INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

MODERN RESEARCH:

INTEGRATION OF THEORY AND PRACTICE



December 27, 2025

Moscow • Astana • Osh • Petropavlovsk • Tomsk • Ankara

M.V. Lomonosov Moscow State University (Russian Federation)
Tomsk State University (Russian Federation)
L.N. Gumilyov Eurasian National University (Republic of Kazakhstan)
M. Kozybayev North Kazakhstan University (Republic of Kazakhstan)
Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan (Republic of Uzbekistan)
Osh State University (Kyrgyz Republic)
Ankara University (Türkiye)
Academic Research Publisher (United Kingdom)
UniScience journal (Republic of Uzbekistan)

****

MATERIALS

the international scientific-practical conference «MODERN RESEARCH: INTEGRATION OF THEORY AND PRACTICE»

Moscow, Astana, Petropavlovsk, Tashkent, Osh, Tomsk
December 27, 2025

TOM I

****

Modern research: integration of theory and practice // materials international scientific-practical conference. Moscow, Astana, Petropavlovsk, Tashkent, Osh, Tomsk. December 27, 2025.

Editorial board of the conference

Temnova L.V. - DSc, Professor (Moscow, Russia); **Sagatbayev Y.N.** - PhD, professor (Astana, Kazakstan); **Duyshenaliev CH.D.** - DSc, Professor (Byshkek, Kyrgyzstan); **Pashkov S.V.** - PhD, professor (Petropavlovsk, Kazakstan); **Khakimov K.A.** - PhD, docent (Tashkent, Uzbekistan); **Melekoglu M.** - DSc, professor (Eskisehir, Turkey).

This event aims to discuss contemporary research across various scientific fields, exchange new scientific ideas, and support scientific activities aligned with global innovative processes.

Within the framework of the conference, scientists, researchers, young scholars, and practicing specialists will have the opportunity to present their research results, exchange scientific ideas, and expand international cooperation.

The main objective of this International Scientific-Practical Conference is to consolidate the results of contemporary research across various scientific fields and strengthen the integration of science and practice through advanced scientific approaches.

**The authors are responsible for the content of the articles, the information, facts, and figures presented therein.*

The proceedings of the International Scientific-Practical Conference have been discussed by the Scientific-Technical Council of the international publisher **„Academic Research Publisher“** (London, United Kingdom) and recommended for publication (December 27, 2025, Protocol No. 1).

CONTENTS

FUNDAMENTAL THEORIES AND MODERN SCIENTIFIC METHODOLOGY 12

ПОСТРОЕНИЕ АСИМПТОТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ НЕЙТРАЛЬНОГО ТИПА 13

CURRENT ISSUES IN THE INTEGRATION OF THEORY AND PRACTICE 23

RAQAMLI TRANSFARMOTSIYADA BIG DATA VIZUALIZATSIYANING MENEJMENT QARORLARIGA TA’SIRI 24

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ: ОПЫТ УЗБЕКИСТАНА 28

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА БАНКОВСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ 40

APPLIED RESEARCH IN NATURAL SCIENCES (PHYSICS, MATHEMATICS, CHEMISTRY, BIOLOGY, ETC.) 46

SHAMOL O‘LCHAGICHLARI VA ULARNING TURLARI 47

LAVANDA (LAVANDULA ANGUSTIFOLIA) O‘SIMLIGI VA GULIDAN OLINGAN EFIR MOYINING XUSUSIYATLARI 52

ORBITAVIY OMILLAR TA’SIRIDA IQLIM TEBRANISHLARI 54

TABIIY XOMASHYO ASOSIDA EKOLOGIK TOZA PH-INDIKATORLAR OLISH VA ULARNING KIMYOVIY ANALIZDAGI AMALIY AHAMIYATI 61

INDOL-3-SIRKA KISLOTASINING MIS(II) IONLARI BILAN KOORDINATSION BIRIKMALARI: SINTEZI VA TADQIQOTI 67

RUX(II) IONINING, GETEROAUKSIN VA ATSETAMID ASOSIDA ARALASH LIGANDLI KOORDINASION BIRIKMALARI SINTEZI VA STRUKTURAVIY TADQIQOTI 72

MIS(II) IONINING, GETEROAUKSIN VA ATSETAMID BILAN HOSIL QILGAN KOMPLEKS BIRIKMASI TUZILISHINI KVANT-KIMYOVIY TADQIQOTI 78

MIS(II) IONINING, GETEROAUKSIN VA AMIDLAR BILAN KOORDINATSION BIRIKMASI SINTEZI HAMDA TADQIQOTI 86

THEORETICAL FOUNDATIONS OF ION-EXCHANGE POLYMER LIGAND SYNTHESIS BASED ON UREA, FORMALDEHYDE, AND SUCCINIC ACID AND ITS COMPLEX COMPOUNDS WITH FE(II) AND MN(II) 94

TRICHODERMA ASPERELLUM ZAMBURUG'I TARKIBIDAN TERPENOIDLARNI AJRATIB OLISH 103

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В МЕХАНИКЕ СМЕШАННЫХ СРЕД 108

FOTON-SANOVCHI DETEKTORLARDA SPEKTRAL BUZILISHLARNING ASOSIY SABABLARI 113

KARBOKSIMETILKRAXMAL VA SFM ASOSIDA OLINGAN TIZIMLARNING BURG'ULOVCHI REAGENT SIFATIDA QO'LLASH 117

QORAQALPOG'ISTONNING JANUBIY HUDUDIDA UCHROVCHI SUV ILONLARI HAQIDA MA'LUMOT 127

PARAMETRIK YUZALAR VA SIRT INTEGRALLAR, ULARNI YECHISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI QO'LLANILISHI 130

SHOLIPOYALARDAN ALGOLOGIK NAMUNALARNI OLISH VA SUYUQ OZUQA MUHITLARIDA O`STIRSH METODIKASI 136

O'ZBEKISTONNING QIZIL KITOBIGA KIRITILGAN ENDEMIK O'SIMLIKLARI OILALAR KESIMIDA TAHLIL 142

O'ZBEKISTONNING ENDEMIK O'SIMLIKLARI VA UNING BIOEKOLOGIYASI 148

OLTIN SAQLOVCHI SULFIDLI RUDALARNI KUYDIRISH JARAYONIDAGI FIZIK-KIMYOVIY O'ZGARISHLAR 153

$YFE_3(BO_3)_4$ FERROBORAT KRISTALINING OPTIK VA MAGNIT XOSSALARI 158

СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ МАГНЕТИТА, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ПОЛИВИНИЛОВЫМ СПИРТОМ, МЕТОДОМ СООСАЖДЕНИЯ ИОНОВ FE(III) И FE(II) В ПАРАХ АММИАКА 160

ИНФРАКРАСНЫЙ И ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИНКФТАЛОЦИАНИНА, СИНТЕЗИРОВАННОГО НА ОСНОВЕ ОКСИДА ЦИНКА 168

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ БИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ФТАЛОЦИАНИНА МЕДИ И КОБАЛЬТА МЕТОДОМ ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 175

РОЛЬ УГЛЕРОДА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТЕРМОДОНОРОВ В CZ-КРЕМНИИ 180

INTEGRATED APPROACHES IN GEOGRAPHY, GEOLOGY-MINERALOGY, AND GEOINFORMATION SCIENCES 188

YER RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISHNING ILMIY-AMALIY JIHATLARI 189

AMUDARYO HAVZASI SUV RESURSLARI: 2015–2025 YILLAR DAVOMIDA ILMIY TADQIQOTLAR, TRENDLAR VA BOSHQARUV STRATEGIYALARI 198

ATMOSFERA OQIMLARIDA ZARARLI GAZLARNING TARQALISHINI MODELLASHTIRISH 205

ANALYSIS OF TERRAIN SLOPE AND ASPECT IN BERUNIY DISTRICT USING GIS TECHNOLOGIES 210

YER TARIXIDA MUZLIKLARINING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHI — MUHOKAMA 215

SURXONDARYO VILOYATI CHO‘L HUDUDLARIDA QISHLOQ XO‘JALIGINI RIVOJLANTIRISHNING ASOSIY OMILLARI 223

QIZILQUM MINTAQASI BO‘YICHA OLTIN RUDALI VA OLTIN-KUMUSH RUDALI KONLARNI QIDIRISH 232

АНТРОПОГЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ В ЗОНЕ ТУДАКУЛЬСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ИХ ПЕРСПЕКТИВЫ В ЭКОТУРИЗМЕ 237

INNOVATIVE SOLUTIONS IN ENGINEERING AND TECHNICAL SCIENCES 248

KOMMUNAL XIZMAT KO‘RSATISHNI RAQAMLASHTIRISHDA AQLLI TIZIM XIZMATLARI TAHLILI 249

ELEKTR TARMOQLAR VA SISTEMALARINING TUZILISHI HAMDA SXEMASI 254

AVTOMOBIL YO’LLARIDAGI YIRIK CHORRAHALARNI O’RGANISH VA XAVFSIZLIKNI TA’MINLASH CHORA TADBIRLARI 261

HYBRID MODELING OF THREE-DIMENSIONAL OBJECTS BASED ON SPLINE, POLYGONAL, AND R-FUNCTIONS IN VIRTUAL ENVIRONMENTS 268

METAMATERIALLARDAN FOYDALANIB PAST CHASTOTALI TOVUSHLARNI IZOLYATSIYA QILISH 275

JIZZAX SHAHRIDA TRANSPORT HARAKATINI OPTIMALLASHTIRISHDA IOT VA SENSOR TEXNOLOGIYALARINING AMALIY QO‘LLANILISHI 281

SHAMOL TURBINALARIDA AERODINAMIK YO’QOTISHLARNI KAMAYTIRISH BO’YICHA ILMIY YECHIMLAR 295

NETFLOW MA’LUMOTLARI ASOSIDA ANOMALIYANI ANIQLASH USULLARINI ISHLAB CHIQISH 300

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ЗНАНИЙ О СОСТОЯНИИ ОБМОТОК, ИЗОЛЯЦИИ И МАГНИТОПРОВОДА 308

R-FUNKSIYALAR YORDAMIDA KVADROKOPTERNING 2D TASVIRINI GEOMETRIK MODELLASHTIRISH 314

INVESTIGATION OF THE ELECTROMECHANICAL AMPLIFIER (EMA) UNDER NO-LOAD OPERATING CONDITIONS 327

TANDEM ASOSIDAGI QUYOSH ELEMENTLARI 333

HARAKATGA BOG‘LIQ ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIK KOEFFITSIENTI O‘ZGARISHINI HISOBI 341

KUCHAYTIRUVCHI VA APERIODIK ZVENOLARNING VAQT TASNIFLARINI TAHLIL QILISH 346

INTELLIGENT DATA-DRIVEN APPROACH FOR PREDICTIVE LIFECYCLE MANAGEMENT OF POWER TRANSFORMERS 353

ЗАДАЧА НАБЛЮДАЕМОСТИ ПРОЦЕССА НАГРЕВА 365

РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИИ КАТЕГОРИАЛЬНОГО УРОВНЯ (ОКУ) И ИНДЕКСИРОВАНИЕ ОНТОГРАФА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ 375

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ОПТИМИЗАЦИЯ АДАПТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ 381

APPLIED RESEARCH IN AGRICULTURE, ECOLOGY, AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT 397

AGROSISTEMALAR BARQARORLIGIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR . 398

DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN YAYLOVLARNI QAYTA TIKLASH BO‘YICHA XORIJIY DAVLATLAR TAJRIBALARI 404

KANOP (HIBISCUS CANNABINUS) O`SIMLIGIDAN ISHLAB CHIQARISH VA YENGIL SANOAT SOXASIDA FOYDALANISH 410

GREK SHAMBALASI *(TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L.)* O‘SIMLIGINING QISHLOQ XO‘JALIGI HAYVONLARI MAHSULDORLIGIGA TA’SIRI 415

GREK SHAMBALASI *(TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L.)* O‘SIMLIGIDAN OZIQ OVQAT MAHSULOTLARIGA OZUQAVIY QO’SHIMCHA SIFATIDA FOYDALANISHNING AHAMIYATI 422

EKOLOGIK OMILNING XORAZM VILOYATIDA AHOLI MIGRATSIYASIGA TA’SIRI 431

QISHLOQ XO‘JALIGI CHIQINDILARINI BIOGAZ QURILMASI YORDAMIDA SAMARALI UTILIZATSIYA QILISH 439

QURG‘OQCHILIK SHAROITIDA G‘O‘ZA NAVLARINING EKOLOGIK MOSLASHUVI 448

GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHINING G‘O‘ZA MAHSULDORLIGIGA TA’SIRI 452

ARTHROSPIRA (SPIRULINA) PLATENSIS KO‘PAYTIRISHDA ARZON OZUQA MUHITLARNING BIOMASSASIGA TA’SIRI 458

ISSIQXONA SHAROITIDA BODRINGNING SO‘RUVCHI ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH CHORALARI . 464

INSON OMILI VA GLOBAL EKOLOGIKMUAMMOLAR 471

THE ROLE OF NATURAL FOODS IN CARP FISH FEEDING 476

INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH VA “NOL CHIQINDI” KONSEPSIYASI 483

ISSIQXONA SHAROITIDA POMIDORNING ZAMBURUG’LI KASALLIKLARI HAMDA QARSHI KURASH CHORALARI 489

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA BUXORO VILOYATINING EKOTURISTIK SALOHIYATI 493

OROLBO‘YI EKOLOGIK HOLATI VA UNING BALIQCHILIK MADANIYATIGA TA’SIRI 498

ТРИ УРОЖАЯ В АГРОСИСТЕМЕ – НЕ ПРЕДЕЛ 504

ЗИМНЕЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ - КЛЮЧ К ВЫСОКИМ УРОЖАЯМ НА ПОЛИВЕ 514

QASHQADARYO VILOYATI TOG‘ OLDI LALMIKOR YERLARI SHAROITIDA TURLI MUDDATLARIDA EKILGAN NO‘XAT NAVLARI ILDIZIDA TUGANAK BAKTERIYALARINING SHAKLLANISHI 524

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И СОСТОЯНИЯ ГИДРОЭКОЛОГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН 531

SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES: THEORETICAL FOUNDATIONS AND PRACTICAL APPLICATIONS 543

AXBOROT MAHSULOTLARI BOZORINING RIVOJLANISH OMILLARI VA IQTISODIY O‘SISHGA TA’SIRI 544

MANBASHUNOSLIKDA NAZARIY QARASHLAR VA ARXIV MATERIALLARIDAN FOYDALANISH AMALIYOTI 547

LIMITATIONS OF STRUCTURALISM IN EXPLAINING MEANING AND DISCOURSE 553

TIL BIRLIKLARINI LINGVOMADANIY TAHLIL QILISH VA UNING NAZARIY ASOSLARI 556

KASBIY SO‘NISHNING RIVOJLANISHGA XARAKTER XUSUSIYATLARNING TA’SIRI 560

OILAVIY ZO‘RAVONLIK TA'SIRIDAGI SHAXSIY AGRESSIYANI PSIXOLOGIK BAHOLASH METODLARINI TAHLILIY O‘RGANISH 563

PROVERBS AND SAYINGS AS A MEANS OF INTERCULTURAL COMMUNICATION 568

PROVERBS AND SAYINGS AS A REFLECTION OF SOCIO-CULTURAL REALITIES 575

THEMATIC CLASSIFICATION OF PROVERBS AND SAYINGS AND THEIR USE IN SPEECH 581

O‘ZBEKISTONDA IQTISODIY ISLOHOTLARNI RIVOJLANTIRISHDA TA’LIM SOHASINING AHAMIYATI 588

ABULG‘OZI UBAYDULLA HAYOTI VA FAOLIYATI 594

UY-JOY BOZORIDA MOLIYAVIY PUFAK XAVFINI KAMAYTIRISHDA MAKROPRUDENSIAL SIYOSAT VOSITALARINING SAMARADORLIGI 599

PRAGMATIC FUNCTIONS OF HEDGING IN CONTEMPORARY ENGLISH ACADEMIC DISCOURSE 614

O‘ZBEKISTON NAQQOSHLIGI MAKTABLARINING USLUBIY O‘ZIGA XOSLIGI 619

RAQAMLI MUHITDA IJTIMOIY TARMOQLARNING YOSHLAR MA’NAVIY – AXLOQIY QADRIYATLARIGA TA’SIRI 624

XORIJIY ILMIY TADQIQOTLAR ASOSIDA OILAVIY MUNOSABATLARDA ZO‘RAVONLIK MUAMMOSINING, O‘RGANILISH SABABLARI VA TENDENSIYALAR 630

PRAGMATIK ADABIYOTSHUNOSLIK ADABIYOT NAZARIYASINING YANGI YO`NALISHI SIFATIDA 635

INNOVATSION MENEJMENT: ZAMONAVIY TASHKILOTLARDA YANGI YONDASHUVLAR 642

TILDA, FIKRDA VA ISHDA BIR BO‘LGAN JADIDLAR 651

PSYCHOLOGICAL AND LINGUISTIC ASPECTS OF LISTENING COMPREHENSION 657

MAKTABGACHA YOSH DAVRI BOLALARINING IJTIMOIY MUHITGA MOSLASHUVINING PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI 663

TIL SIYOSATI VA TILNI PLANLASHTIRISH 668

AYOLLAR MEHNAT MIGRATSIYASI: IQTISODIY ZARURAT VA IJTIMOIY OQIBATLAR. FARG`ONA VILOYATI MISOLIDA TAHLIL 674

QISHLOQ XO‘JALIGIGA MO‘LJALLANGAN YER UCHASTKALARINI IJARAGA BERISHDA XORIJIY DAVLATLAR TAJRIBASI 682

TEODOR DRAYZER VA XX ASR AMERIKA BADIIY ADABIYOT AN’ANASINING SHAKLLANISHI 688

SURXON VOHASI DINIY ME’MORCHILIK OBIDALARI TARIXI VA SAN’ATI 692

SHAXSDAGI TEMPERAMENT VA XARAKTERNING PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI 698

O‘ZBEKISTONNING MARKAZIY OSIYODAGI O‘SIB KELAYOTGAN ROLI: MINTAQAVIY DIPLOMATIYA, XAVFSIZLIK VA IQTISODIY ALOQALAR 706

AXBOROT-KUTUBXONA XIZMATLARINING INSTITUTSIONAL TRANSFORMATSIYA JARAYONIDAGI MOSLASHUVI 712

PROCESSES OF WORD FORMATION IN CONTEMPORARY ENGLISH ... 719

XIX ASR OXIRI – XX ASR BOSHLARIDA SURXONDARYO AHOLISNING ETNIK TARKIBI VA AYRIM GURUHLARNING JOYLASHUVI 724

SOVET O‘ZBEKISTONI VA GDR ALOQALARINING MANBASHUNOSLIK VA TARIXSHUNOSLIK TAHLILI 733

LINGUOCULTURAL FEATURES OF EUPHEMISMS RELATED TO THE CONCEPT OF ILLNESS IN TRANSLATION 738

O‘ZBEK XALQ ERTAKLARI VA DOSTONLARI ORQALI YOSHLARNING MA’NAVIY-AXLOQIY QADRIYATLARINI SHAKLLANTIRISH 746

TURIZM QISHLOQLARINI TASHKIL ETISH VA RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI (SAMARQAND VILOYATI MISOLIDA) 754

O‘ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING RIVOJLANISHIDA XITOY DAVLATINING O‘RNI 762

TALABALAR ORASIDA INTERNETGA QARAMLIK VA UNING OQIBATLARI 768

VIRTUAL MAKON ETIKASI 774

TURKISTON O‘LKASI AHOLISINING TARIXSHUNOSLIGI: TALQIN VA TAHLIL (XIX ASR IKKINCHI YARMI VA XX ASR BOSHLARIDA) 782

SOXAVIY FARMOYISH HUJJATLARINING XUSUSIYATLARI 792

ПРОЦЕССЫ АУТСОРСИНГА В ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 798

БИОЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСКУССТВЕННОГО ПРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ, СТАТИСТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ ДИСКУССИИ 804

ПРИНЦИП ПРАВОВОЙ ОПРЕДЕЛЁННОСТИ В МИГРАЦИОННОМ ПРАВЕ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ И ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ813

ФЕНОМЕН ДОБРОВОЛЬНОЙ БЕЗДЕТНОСТИ (ЧАЙЛДФРИ): ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ТРАДИЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ 821

СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕМАНТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ КОНЦЕПТА «ДОМ» В РУССКОЙ И УЗБЕКСКОЙ ПАРЕМИОЛОГИИ 832

НАРЦИССИЧЕСКАЯ ТРАВМА В СТРУКТУРЕ ЛИЧНОСТИ 844

FUNDAMENTAL THEORIES AND MODERN SCIENTIFIC METHODOLOGY

ПОСТРОЕНИЕ АСИМПТОТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ НЕЙТРАЛЬНОГО ТИПА

Камалова Азиза Пардабаевна

Джизакский Государственный Университет имени Абдуллы Кадыри.

Аннотация. *В работе рассматривается система дифференциальных уравнений нейтрального типа с переменным отклонением аргумента и малым параметром. Коэффициенты системы предполагаются зависящими от медленного времени и допускающими разложение в формальные ряды по степеням малого параметра. Исследуется критический случай, когда характеристическое уравнение имеет одно нулевое собственное значение.*

На основе метода формальных рядов и использования обобщённой обратной матрицы построены формальные частные решения, соответствующие нулевому корню характеристического уравнения.

Получены рекуррентные соотношения для определения коэффициентов асимптотического разложения решения. Доказана теорема о существовании формального решения и установлены условия, при которых это решение является асимптотическим приближением точного решения системы.

Полученные результаты могут быть использованы при исследовании динамических систем нейтрального типа с переменным запаздыванием.

Ключевые слова: *дифференциальные уравнения нейтрального типа, переменное запаздывание, малый параметр, формальное решение, асимптотический метод, обобщённая обратная матрица.*

Abstract. *This paper investigates a system of neutral-type differential equations with variable delay and a small parameter. The system coefficients depend on slow time and admit expansions in formal power series with respect to the small parameter. A critical case is studied in which the characteristic equation possesses a single zero eigenvalue.*

Using the method of formal series and the generalized inverse matrix, formal particular solutions corresponding to the zero root of the characteristic equation are constructed. Recursive relations for determining the coefficients of the asymptotic expansion are derived. A theorem on the existence of a formal solution is proved, and sufficient conditions are established under which the constructed formal solution is asymptotically close to the exact solution of the system. The results obtained can be applied to the analysis of neutral-type dynamical systems with variable delays.

Keywords: *neutral-type differential equations, variable delay, small parameter, formal solution, asymptotic method, generalized inverse matrix.*

Annotatsiya*. Mazkur ishda argumenti o‘zgaruvchan kechikishga ega bo‘lgan va kichik parametr ishtirokidagi neytral turdagi differensial tenglamalar sistemasi tadqiq qilinadi. Sistema koeffitsiyentlari sekin vaqtga bog‘liq bo‘lib, kichik parametr darajalari bo‘yicha formal qatorlarga yoyilishi faraz qilinadi. Xarakteristik tenglama bitta nol xos qiymatga ega bo‘lgan kritik hol ko‘rib chiqiladi.*

Formal qatorlar usuli va umumlashgan teskari matritsadan foydalanib, xarakteristik tenglamaning nol ildiziga mos keluvchi formal xususiy yechimlar quriladi. Yechimning asimptotik yoyilmasi koeffitsiyentlarini aniqlash uchun rekurrent munosabatlar olinadi. Formal yechimning mavjudligi haqidagi teorema isbotlanadi hamda ushbu yechimning sistema aniq yechimiga asimptotik yaqinlashishi uchun yetarli shartlar aniqlanadi. Olingan natijalar o‘zgaruvchan kechikishga ega neytral turdagi dinamik sistemalarni tahlil qilishda qo‘llanilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: *neytral turdagi differensial tenglamalar, o‘zgaruvchan kechikish, kichik parametr, formal yechim, asimptotik usul, umumlashgan teskari matritsa.*

В настоящей работе рассматривается система диффренциальных уравнений нейтрального типа с переменным отклоненеием аргумента вида

$$A(\tau,\varepsilon)\frac{dx}{dt} = B(\tau,\varepsilon)x + C(\tau,\varepsilon)x(t - \triangle(\tau),\varepsilon) +$$

$$+D(\tau,\varepsilon)\frac{dx((t-\triangle(\tau),\varepsilon))}{dt}+\varepsilon^2 f(\tau,x,\varepsilon) \quad (1)$$

где $x, f-n-$ мернные векторы,из них x искомый $A(\tau,\varepsilon), B(\tau,\varepsilon), C(\tau,\varepsilon), D(\tau,\varepsilon)$ квадратные матрицы $n-$ го порядка, допускающие разложения.

$$A(\tau,\varepsilon)=\sum_{s=0}^{\infty}\varepsilon^s A_s(\tau), \qquad B(\tau,\varepsilon)=\sum_{s=0}^{\infty}\varepsilon^s B_s(\tau),$$

$$C(\tau,\varepsilon)=\sum_{s=0}^{\infty}\varepsilon^s C_s(\tau), \qquad D(\tau,\varepsilon)=\sum_{s=0}^{\infty}\varepsilon^s D_s(\tau) \quad (2)$$

вектор $f(\tau,x,\varepsilon)$ разлагается в ряд Тейлора в окрестности точки $(\tau,x_0,0), 0\le\tau\le\varepsilon t\le L,$ медленное время, ε -малый положительный параметр.

Предполагается, что функция $\triangle(\tau)$ неотрицательна, т.е. удовлетворяет условию

$$\triangle(\tau)\ge 0, \forall\tau\epsilon(0,L) \quad (3)$$

Как известно [1] при переменном запаздывании метод шагом может оказаться неприменим. В случае применимости, осуществление этого метода для уравнения вида (1) сопряжено со значительными трудностями, так как коэффициенты этого уравнения являются переменными. Поэтому возникает потребность в разработке метода, который бы позволял строить асимптотическое решение без использования метода шагом.

Такой методдвпервые был предложен для линейных систем уравнений запаздывающего типа [2], Поэже этот метод был предложен для линейных диффренциальных уравнений с отклонением аргумента нейтрального типа.

В данной работе, в отличие от работы [2,3] , рассматриваются так называемые критические случай [4] с применением обобщенной обратной матрицы , которые облегчают примение полученных результатов на практике.

Вначале расмотрим вопрос построения формальных решений для системы (1), а затем исследуем асимптотические свойства полученных

решений. При этом, под частным условимся понимать решение, соответствующее определенному корню уравнения

$$det\left[\widetilde{A_0}\,(\tau) + \lambda\widetilde{B_0}\,(\tau)\right] = 0, \qquad (4)$$

где

$\widetilde{A_0}\,(\tau) = B_{\mathbf{0}}\,(\tau) + C_0\,(\tau)$, $\widetilde{B_0}(\tau) = D_0\,(\tau) + A_0\,(\tau)$.

Пусть матрица $\widetilde{A_0}\,(\tau)$ относительно матрицы $\widetilde{B_0}(\tau)$ имеет одно нулевое собственное значение, т.е.корни уравнений удолетворяет условию

$$\lambda_i(\tau) \equiv 0, \qquad \lambda_i(\tau) \neq \lambda_j(\tau), i \neq j, i, \;\; j = \overline{2, n}, \; \forall\tau\epsilon[0, L] \qquad (5)$$

Тогда справдлева.

1.Теорема: Если матрицы $A(\tau, \epsilon)$, $B(\tau\epsilon)$, $C(\tau\epsilon)$, $D(\tau\epsilon)$ и скалярная функция $\triangle(\tau)$ при τ на сегменте $[0, L]$ а вектор $f(\tau, x, \varepsilon)$ в области $P(\tau, x, \varepsilon) = P(\tau, \varepsilon) \times (0 < \varepsilon < \varepsilon_0)$, где $P(\tau, x, \varepsilon)$ - некоторая область пространства переменных τ, x принадлежат к классу C^k (для достаточно больших значений k), то система (1) имееь формальное частное решение соответствующее нулевому корню уравнения (4) вида

$$x(t, \varepsilon) = \sum_{s=0}^{\infty} \varepsilon^s u_s(\tau) \qquad (6)$$

Доказательство. Для доеазательства теоремы надо так определить коэффициенты ряда (6), чтобы вектор $x(t, \varepsilon)$ формально удовлетворял системе (1), Поставим вектор $x(t, \varepsilon)$ в систему (1) и получаем следующее уравнение:

$$\varepsilon A x(\tau, \varepsilon)u'(\tau, \varepsilon) =$$

$$= A(\tau, \varepsilon)u(\tau, \varepsilon) + C(\tau, \varepsilon)u(\tau - \varepsilon\Delta(\tau), \varepsilon) +$$

$$+\varepsilon D(\tau, \varepsilon)u'(\tau - \varepsilon\Delta(\tau), \varepsilon) + \varepsilon^2 f(\tau, u(\tau, \varepsilon), \varepsilon)\left(' = \frac{d}{d\tau}\right) \qquad (7)$$

Разложим в формальные ряды по степеням параметра $\varepsilon\varepsilon$ вектор

$$u(\tau - \varepsilon\Delta(r), \varepsilon):$$

$$U(\tau - \varepsilon\Delta(\tau), \varepsilon) = \sum_{s=0}^{\infty} \varepsilon^s \sum_{r}^{s} \frac{(-\Delta(\tau))^{s-r}}{(s-r)!} \frac{d^{s-r}U_r(\tau)}{dr^{s-r}} \qquad (8)$$

Прировныв в (7) выражения при однаковых степенях параметра $\varepsilon\varepsilon$, получим следующую бесконнечную систему уравнений для определения коэффициентов рядо (6).

$$\tilde{A}_0(\tau)u_0(\tau) = 0, \tag{9}$$

$$\tilde{A}_0(\tau)u_1(\tau) = T_1(\tau)u_0'(\tau) - T_2(\tau)u_0(\tau), \tag{10}$$

$$\tilde{A}_0(\tau)u_2(\tau) = T_1(\tau)u_1'(\tau) - T_2(\tau)u_1(\tau) + F_0(\tau), \tag{11}$$

$$\tilde{A}_0(\tau)u_3(\tau) = T_1(\tau)u_2'(\tau) - T_2(\tau)u_2(\tau) + 1(\tau), \tag{12}$$

где

$$T_1(\tau) = A_0(\tau) + \Delta(\tau)C_0(\tau)D_0(\tau),$$

$$T_2(\tau) = B_1(\tau) + C_0(\tau),$$

$$F_0(\tau) = A_1(\tau)u_0'(\tau) - B_2(\tau)u_0(\tau) - \frac{\Delta^2(\tau)}{2!}C_0u_0 - \Delta(\tau)C_1(\tau)u_0'(\tau) -$$

$$- C_2(\tau)u_0'(\tau) + \Delta(\tau)D_0(\tau)u_0'(\tau) - D_1(\tau)u_0'(\tau) - f(\tau, u_0),$$

$$F_1(\tau) = A_1(\tau)u_0'(\tau) - A_2(\tau)u_0(\tau) - B_2(\tau)u_1(\tau) - B_3(\tau)u_0'(\tau) -$$

$$-C_0(\tau) = \left(\frac{\Delta(\tau)}{2!}u_1'(\tau) - \frac{\Delta^3(\tau)}{3!}u_0'''(\tau)\right) -$$

$$-C_1(\tau)\left(\frac{\Delta^2(\tau)}{2!}u_0''(\tau) - \Delta(\tau)u_1'(\tau)\right) -$$

$$-C_1(\tau)(u_1(\tau) - \Delta(\tau)u_0'(\tau)) - C_3(\tau)u_0(\tau) -$$

$$-D_0(\tau)\left(\frac{\Delta^2(\tau)}{2!}u_0'(\tau) - \Delta(\tau)\Delta'(\tau)u_0'''(\tau) - \Delta'(\tau)u_1'(\tau) - \Delta(\tau)u_0''(\tau)\right) -$$

$$-D_0(\tau)\left(u_1'(\tau) - \Delta'(\tau)u_0'(\tau) - \Delta(\tau)u_0'(\tau)\right) - D_2(\tau)u_0'(\tau) - f_u(\tau)u_1(\tau) - f_1(\tau).$$

Рассмотрим первые из уравнений полученные по системе (9)-(12).

Уравнение (9) согласно [5] имеет решение вида

$$u_0(\tau) = \varphi q_0(\tau), \tag{13}$$

где φ-собственный вектор матрицы $\widetilde{A_0}(\tau)$ в которой первые координаты равны единице, а остальные нулю, $q_0(\tau)$- на отрезке $[0; L]$отличная от нуле неизвестная функция определяется на следующем шаге.

Уравнение (10) учитывая (13) запишием в виде

$$\widetilde{A_0}(\tau)u_1(\tau) = T_1(\tau)\varphi q_0'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_0'(\tau) \quad (14)$$

определитель система (14) равен нулю, т.е. $det\widetilde{A_0}(\tau) = 0$ В этом случае, как известно [2] , для существования решения неоднородной системы (14) необходимо и достаточно, чтобыправая частьбыла ортогональна ко всем вектором,дающим решением соответствующей однородной союзной системы.

Следовательно, условие ортогональности имеет вид

$$(\psi, (T_1(\tau)\varphi q_0'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_0'(\tau))) = 0, \forall\tau \in [0, L] \quad (15)$$

где ψ- вектор- решение однородной союзной системы, в котором n -ой координаты равно единица оставленный равный нулю.

Из равенства (15) учитывая что

$$(\psi, T_1(\tau)\varphi) \neq 0, \forall\tau \in [0, L] \quad (16)$$

получаем относительно неизвестной функции $q_0(\tau)$ однородное линейное дифференциальное уравнение первого порядка и вида

$$q_0'(\tau) = \frac{(\psi, T_2(\tau)\varphi)}{(\psi, T_1(\tau)\varphi)} q(\tau) \quad (17)$$

Интергрируя уравнение (17) определим неизвестную функцию $q(\tau)$:

$$q_0(\tau) = e^{\int \frac{(\psi, T_2(\tau)\varphi)}{(\psi, T_1(\tau)\varphi)} q(\tau)} \quad (18)$$

здесь постоянную интегрирования считаем равной единице.

Условие разрешиммости для уравнения (14) имеет место, тогда из (14) определим неизвестный вектор $u_1(\tau)$

$$u_1(\tau) = \widetilde{A_0^+}(\tau)\left[T_1(\tau)\varphi q_0'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_0\ (\tau)\right] + \varphi q_1(\tau) \quad ,$$

(19)

где $q_1(\tau)$, – неизвестная функция, определяющаяся на следующим шаге $\widetilde{A_0^+}(\tau)$ -обобщенна обратная матрица к матрице $\widetilde{A_0}(\tau)$

Имея виду (19) уравнения (11) запишем следующим образом

$$\widetilde{A_0^+}(\tau)u_2(\tau) = T_1(\tau)\varphi q_0'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_0\ (\tau) + F_0(\tau)$$

(20)

где

$$F_0(\tau) = A_1(\tau)u_0'(\tau) - B_2(\tau)u_0(\tau) - \frac{\Delta^2(\tau)}{2!}C_0(\tau)u_0''(\tau) - C_1(\tau)\Delta(\tau)u_0'(\tau) -$$
$$-C_2(\tau)u_0(\tau) + D_0(\tau)(\Delta'(\tau)u_0'(\tau) -$$
$$+\Delta(\tau)u_0''(\tau)) - D_1(\tau)u_0'(\tau) - f(\tau)u_0(\tau) +$$
$$\left[\widetilde{A_0^+}(\tau)(T_1(\tau)\varphi q_0'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_0\ (\tau))\right]' T_1(\tau) -$$
$$-\widetilde{A_0^+}(\tau)\left[(T_1(\tau)\varphi q_0'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_0\ (\tau)\right]T_2(\tau).$$

Условие разрешимости для уравнения (20) имеет вид

$$(\psi, (T_1(\tau)\varphi q_0'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_1(\tau) + F_1(\tau))) = 0, \forall\tau \in [0, L]$$

или

$$(\psi, T_1(\tau)\varphi)q_1'(\tau) - (\psi, T_2(\tau)\varphi)q_1(\tau) + (\psi, F_0(\tau)) = 0.$$

(21)

Таким образом получаем относительно неизвестной функции $q_1(\tau)$ линейное неоднородное дифференциальное урванение первого порядка

$$q_1'(\tau) - \frac{(\psi,T_2(\tau)\varphi)}{(\psi,T_1(\tau)\varphi)}q_1(\tau) = -(\psi, F_0(\tau))\frac{1}{(\psi,T_1(\tau)\varphi)}$$

(22)

Интегрируя уравнения (22) получаем

$$q_1(\tau) = e^{\int\frac{(\psi,T_2(\tau)\varphi)}{(\psi,T_1(\tau)\varphi)}dt}\left[-\int\frac{(\psi,T_2(\tau)\varphi)\varepsilon^{-\int\frac{(\psi,T_2(\tau)\varphi)}{(\psi,T_1(\tau)\varphi)}dt}}{(\psi,T_1(\tau)\varphi)} + \alpha_1\right]$$

(23)

где α_1 -постоянная интегрирования.

Условия (21) для уравнения (20) выполняются, тогда из него определим неизвестный вектор $u_2(\tau)$:

$$u_2(\tau) = \widetilde{A_0^+}(\tau)\left[(T_1(\tau)\varphi q_1'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_1\ (\tau) + F_0(\tau)\right] + \varphi q_2(\tau)$$

(24)

где $q_1(\tau)$, - неизвестная функция определяется на следующим шаге. Согласно уравнению (24) уравнения (12) запишем в виде

$$\widetilde{A_0^+}(\tau)u_3(\tau) = T_1(\tau)\varphi q_2'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_2(\tau) + \widetilde{F_0}(\tau)$$

(25)

где

$$\widetilde{F_0}(\tau) = T_1(\tau)\left(\widetilde{A_0^+}(\tau)[T_1(\tau)\varphi q_1'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_1(\tau) + F_0(\tau)]\right)' -$$

$$-T_2(\tau)\widetilde{A_0^+}(\tau)[T_1(\tau)\varphi q_1'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_1(\tau) + F_0(\tau)] + F_1(\tau).$$

Условие (15) для уравнения (25) имеет вид.

$$(\psi(T_1(\tau)\varphi)q_2'(\tau) - (T_2(\tau)\varphi)q_2(\tau) + \widetilde{F_1}(\tau)) =$$

$$= 0, \forall\tau \in [0, L], 0, \forall\tau \in [0, L],$$

или

$$\left(\psi, (T_1(\tau)\varphi)q_2'(\tau) - (\psi, T_2(\tau)\varphi)q_2(\tau) + (\psi, \widetilde{F_1}(\tau))\right) = 0$$

(26)

согласно условия (16) уравнения (26) запишется так:

$$q_2'(\tau) - \frac{(\psi, T_2(\tau)\varphi)}{(\psi, T_1(\tau)\varphi)}q_2(\tau) = -\frac{(\psi, \widetilde{F_1}(\tau))}{(\psi, T_1(\tau)\varphi)}$$

(27)

Решая уравнения (27) получаем

$$q_2(\tau) = e^{\int\frac{(\psi, T_2(\tau)\varphi)}{(\psi, T_1(\tau)\varphi)}dt}\left[\alpha_2 - \int\frac{(\psi, T_2(\tau)\varphi)}{(\psi, T_1(\tau)\varphi)}e^{-\int\frac{(\psi, T_2(\tau)\varphi)}{(\psi, T_1(\tau)\varphi)}dt}dt\right],$$

(28)

где α_2 – постоянная интегрирования.

Учитывая выполнение условия (26) для уравнения (25), определим неизвестный элемент $u_3(\tau)$ ряда (6):

$$u_3(\tau) = \widetilde{A_0^+}(\tau)\left[T_1(\tau)\varphi q_2'(\tau) - T_2(\tau)\varphi q_2(\tau) + \widetilde{F_1}(\tau)\right] + \varphi q_3(\tau)$$

(29)

где $q_3(\tau)$(-как прежде неизвестная функция определяется на следующим шаге.

Очевидно, подобные способом можно последовательно определить все векторы $u_s(\tau), s = 0,1,\ldots$ Теорема доказана.

Выше изложены способы построения формальных частных решений системы (1), соответствующих определенному корню уравнения (4). Можно показать, что при некоторых ограничениях формальное решение асимптотических сходится к точному решению $x(t,\varepsilon)$ системы (1), т.е.норма разности между точным решением и его приближением- го порядка стремится к нулю при фиксированном m и $\varepsilon \to 0$.

Под приближением-го порядка будем понимать вектор

$$x_m(t,\varepsilon) = \sum_{s=0}^{m} \varepsilon^s u_s(\tau) \qquad (1)$$

Асимптотический характер формальных частных решений устанавливает.

Теорема 2: пусть для системы (1) выполнены условия теоремы 1 и следующие:

1) Вектор $x_m(t,\varepsilon)$ определяемый равенством (30), на начальном множестве $(t, \epsilon\varepsilon\Delta)$ совпадает с точным решением системы (1)

$$x(t,\varepsilon) = x_m(t,\varepsilon), t\epsilon\varepsilon \mathrm{E}_\Delta; \qquad (31)$$

2) Функция $t - \Delta(\tau)$ растет строго монотонно на отрезке $\left[0, \frac{L}{\varepsilon}\right]$ причем

$$\Delta(\tau) > 0, \qquad \forall\tau\epsilon[0,L] \qquad (32)$$

3) $$R_\varepsilon\left(\widetilde{A_0}(\tau)x(t,\varepsilon), x_m(t,\varepsilon)\right) \le 0, \ \forall\tau\epsilon[0,L] \qquad (33)$$

4) для вектор- функция $f(\tau,x,\varepsilon)$ выполняются условия Лепщица с постоянной ℓ :

$$\|f(\tau,x,\varepsilon) - f(\tau,x_m,\varepsilon)\| \le \ell\|x - x_m\|. \qquad (34)$$

Тогда существуют постоянные c_r, k_r, не зависящие от ε и такие, что для всех $t\epsilon[(r-1)d, rd]$, где $1 \le r \le \left[\frac{L}{\varepsilon d}\right]$

$$d = \min_{re \quad [0,L]} \Delta(\tau)$$

(35)

справедливы неравенства

$$\|x(t,\varepsilon) - x_m(t,\varepsilon)\| \le \varepsilon^{m+1-r} c_r;$$

$$\left\| \frac{dx(t,\varepsilon)}{dt} - \frac{dx_m(t,\varepsilon)}{dt} \right\| \le \varepsilon^{m+1-r} k_r.$$

Список использованной литературы

1. **Эльсгольц Л. Э., Норкин С. Б.** Введение в теорию дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом. – М.: Наука, 1971. – 295 с.
2. **Шкиль Н. И.** О некоторых асимптотических методах в теории линейных дифференциальных уравнений с медленно меняющимися коэффициентами: дис. … д-ра физ.-мат. наук. – Киев, 1968. – 420 с.
3. **Фещенко С. Ф., Шкиль Н. И., Пидченко Ю. П., Сотниченко Н. А.** Асимптотические методы в теории линейных дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом. – Киев: Наукова думка, 1981. – 296 с.
4. **Васильева А. Б., Бутузов В. Ф.** Сингулярно возмущённые уравнения в критических случаях. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 105 с.
5. **Алишев А.** Решение нелинейных дифференциальных уравнений дробного порядка // Доклады АН УССР. Сер. А. – 1982. – № 6. – С. 6–9.

CURRENT ISSUES IN THE INTEGRATION OF THEORY AND PRACTICE

RAQAMLI TRANSFARMOTSIYADA BIG DATA VIZUALIZATSIYANING MENEJMENT QARORLARIGA TA'SIRI

Bozorboyeva Fazilat Baxtiyor qizi

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti To'rtko'l fakulteti

Annotatsiya: *Maqola biz raqamli tranisformotsiya jarayonida Big Data vizualizatsiyaning menejment qarorlarini qabul qilish jarayonidagi o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Zamonaviy korxonalarda shakllanayotgan katta hajmdagi, murakkab va tez o'zgaruvchan malumotlarni samarali qayta ishlash, ularni vizual ko'rinishda taqdim etish va boshqaruv qarorlarida qo'llash jarayonlari raqamli iqtisodiyotning asosiy talabi hisoblanadi.*

Аннотация: *В статье анализируется роль и значение визуализации больших данных в процессе принятия управленчкских решений в условиях цифровой трансформации. Процессы эффективной обработки больших обьемов сложных и быстро меняющихся данных, генерируемых на современных предприятиях, их визуальное представление и применение в управленческих решениях являются основными требованиями цифровой экономики.*

Abctract: *The article analyzes the role and importance of Big Data visualization in the process of making management decisions in the process of digital transformation. The processes of effective processing of large volumes of complex and rapidly changing data generated in modern enterprises, their visual presentation and application in management decisions are the main requirements of the digital economy.*

Kalit so‘zlar: *Raqamli transformotsiya, Big Data, vizualizatsiya, menejment, analitika, qaror qabul qilish.*

Ключевые слова: *цифровая трансформация, большие данные, визуализация, управление, аналитика, принятие решений.*

Keywords: *Digital transformation, Big Data, visualization, management, analytics, decisionmaking.*

So‘ngi yillarda O‘zbekiston Respublikasida raqamli transformotsiya jarayonlarini jadallik bilan rivojlanib bormoqda. 2024-yil yakunlariga ko‘ra, aborot-kommunikatsiya texnologiyalari(AKT) sohasi iqtisodiyoning enf tez sur’atlarida o‘sayotgan tarmoqlaridan biriga aylandi. “O‘zbekiston-2030” strategiyasida belgilanggan vazifalar ham raqamli iqtisodiyotni shakllantirish va korxonalarda boshqaruv jarayonlarini yangilashni muhim omil sifatida belgilab bermoqda.

“Raqamli transformotsiya zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) yordamida barcha sohalarni, jumladan, ta’lim tizimini tubdan isloh qilish jarayonidir. O‘zbekiston ham bu yo‘nalishda jadal rivojlanayotgan mamlakatlardan biri bo‘lib, ta’lim sohasiga innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish milliy taraqqiyot strategiyasining ustuvor yo‘nalishiga aylangan”.[1] “Raqamli transformotsiya biznes jarayonlarni optimallashtirish, innavatsion yechinlarni joriy etish va investitsiyalar uchun qulay shart-sharoitlar yaratishda muhim ro‘l o‘ynamoqda. O‘zbekiston ham raqamli texnologiyalarni keng joriy etish orqali iqtisodiyotini modernizatsiya qilish va xorijiy investitsiyalarni jalb etishni jadallashtirishga intilmoqda”.[2] “Katta hajmdagi ma’lumotlar faqat miqdoriy jihatdan emas, balki turli manbalar, shakllar va tezliklar bilan ham ajralib turadi. Ushbu mal’lumotlar tahlili tashkilotlarga yangi biznes imkoniyatlarini yaratish, samarali qarorlar qabul qilish va raqobatbardosh ustunliklarni qo‘lga kiritishga yordam beradi. Qayta ulanish, turli tizimlardan va manbalardan yig‘ilgan ma’lumotlarni yagona tizimda integratsiya qilishni anglatadi. Bu jarayon ma’lumotlar o‘rtasida aloqalar o‘rnatish, malumotlarni to‘g‘ri strukturalash va

ularni tahlil qilish imkonini yaratdi. Shuningdek, malumotlarni qayta ulashning texnik va amaliy jihatlarni, shu bilan birga, bu jarayonda yuzaga keladigan qiyinchiliklar va yangi texnologiyalarning qo‘llanilishi, masal, sun’iy intellekt va mashina o‘rganish kabi ilg‘or usullar ko‘rib chiqiladi. Big Data konsepti faqat malumotlar hajmi bilan bog‘liq bo‘lib qolmay, balki ma’lumotlarning turi, tezligi va qiymati bilan ham xarakterlanadi. Bu ma’lumotlar ommaviy tarmoqlardan, sensorlardan, mobil qurilmalardan va boshqa turli manbalardan to‘planadi. Katta hajmdagi ma’lumotlar to‘plamlarini tahlil qilish, tashkilotlarga va sohalarga turl yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi, xususan, samarali qarorlar qabul qilish, mijozlar ehtiyojlarini tushunish, bozor tendensiyalarini prognoz qilish va resurslarni optimal taqsimlashda. Big Dataning qayta ulanishi jarayoniga alohida e’tibor qaratadi. Ma’lumotlar turli tizimlar, manbalar va formatlarda yig‘ilayotganligi sababli, ularni birlashtirish, yagona tizimda to‘plab, tahlil qilish uchun alohida yondashuvlar talab etiladi. Qayta ulanish ma’lumotlarni o‘rtasida aloqalarni o‘rnatish va birlashtirilgan tizimlar yaratish jarayonidir. Bu jarayon, ma’lumotlar turli formotlarda bo‘lishi, yetarlicha tozalash va tekshirish zarurati tufayli o‘ziga xos muammolarni keltirib chiqaradi. Yaxshi amalga oshirilgan qayta ulanish jarayoni esa tashkilotlarga o‘z faoliyatini samarali boshqarish va yangi biznes modellarini yaratishda yordam beradi. Masalan, malumotlarni to‘g‘ri tahlil qilish va strukturalash uchun ilg‘or texnologiyalar, jumladan, sun’iy intellekt(AI) va mashina o‘rganish(ML) metodlari ishlatilmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida katta hajmdagi ma’lumotlar tizimli ravishda tahlil qilinadi va qarorlar qabul qilishda yanada aniqroq natijalar olish imkoniyatlari yaratiladi. Hozirgi kunda texnologiyaning rivojlanishi va internetning keng tarqalishi tufayli katta hajmdagi ma’lumotlar (Big Data) insoniyat hayotining ajralmas qismiga aylangan”.[3] “Vizualizatsiya usullari foydalanuvchilar uchun juda muhim sanaldi, chunki u ma’lumotlarning aqliy modellarini taqdim etadi. Vizualizatsiya uslullari juda katta va murakkab ma’lumotlarni tushunarli qiladi. Vizualizatsiyaning asosiy maqsadi, insonda muammo yechishning idrokiy va kognitiv imkoniyatlaridan foydalanadigan

ma’lumotlarning interaktiv vizual tasvirlarini yaratishdir. Vizualizatsiya vazifasi shundaki, foydalanuvchi juda katta va murakkab ma’lumotlar to‘plamini osongina tushunishi va talqin qilishi mumkin. Vizualizatsiyada juda ko‘p masalalar mavjud, bu masalalarni hal qilish uchun ko‘plab sohalar ko‘rib chiqilishi kerak. Inson kompyuterning o‘zaro ta’siri asosiy sohalardan biri bo‘lip, u narsalarni ishlatishni osonlashtiradi tushunish va talqin qilishni osonlashtiradi”.[4]

“Ushbu jarayon nafaqat texnologik o‘zgarishlarni, balki menejment strategiyalarining yangilanishini ham talab qiladi. Raqamli transformatsiya zamonaviy biznes muhitida raqobatbardoshlikni oshirish, mijozlar bilan aloqalarni yaxshilash va yangi bozor imkoniyatlaridan foydalanish uchun zarurdir”.[5]

Xulosa qilib aytganda, raqamli transformatsiya jarayonida Big Data vizualizatsiyasini boshqaruv tizimlariga joriy etish tashkilotlarining raqobatbardoshligini oshirish, boshqaruv samaradorligini ta’minlash va barqaror rivojlanishga erishishda muhim strategik omil hisoblanadi. Raqamli transformatsiya sharoitida Big Data texnologiyalaridan samarali foydalanish, ayniqsa ma’lumotlarni vizualizatsiya qilish jarayoni menejment qarorlarini qabul qilishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Katta hajmdagi va murakkab ma’lumotlarni an’anaviy usullarda tahlil qilish qiyin bo‘lib, vizualizatsiya vositalari ushbu ma’lumotlarni sodda, tushunarli va tezkor ko‘rinishda taqdim etish imkonini beradi. Natijada menejerlar vaziyatni to‘liq baholash, tendensiyalarini aniqlash va muqobil qarorlarni solishtirish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raqamli transformatsiyani mamlakatimizdagi investitsiya muhitiga ta’siri // CyberLeninka ilmiy jurnali. – 2023. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/raqamli-transformatsiyani-mamlakatimizdagi-investitsiya-muhitiga-ta-siri
2. O‘zbekiston korxonalarida raqamli transformatsiya jarayonida menejmentning yangi yondashuvlari. – 2025. – URL:

file:///C:/Users/acer/Downloads/6_Shoydulova_Maftuna_Zafar_qizi,_Meliyeva_Nargiza_Eshboyevna.pdf

3. Katta hajmdagi ma’lumotlar (Big Data) va ularni qayta ulanishi // in-academy.uz ilmiy jurnali. – 2025. – URL: file:///C:/Users/acer/Downloads/Ilm-fan+0714%20(2).pdf
4. Ma’lumot va axborotlarni vizualizatsiya qilish usullari, interaktiv mexanizmlar // in-academy.uz ilmiy jurnali. – 2023. – URL: https://in-academy.uz/index.php/ejti/article/view/11948/8518
5. Raqamli transformatsiya jarayonida menejment strategiyalarining o‘zgarishi // in-academy.uz ilmiy jurnali. – 2025. – URL: file:///C:/Users/acer/Downloads/ilm-fan+2136.pdf

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ: ОПЫТ УЗБЕКИСТАНА

Ташматов Гайрат Ровшонович

Координатор проекта Европейского банка реконструкции и развития по созданию информационной системы «Единая инвестиционная платформа»

Annotatsiya: *Ushbu maqola O'zbekiston Respublikasining hududiy rivojlanishini strategik rejalashtirish tizimida nazariy yondashuvlar va amaliy mexanizmlar integratsiyasini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqot klassik joylashish nazariyalari (Tyunen, Veber, Kristaller), mintaqaviy o'sish nazariyalari (Perru, Myurdal, Xirshman) va yangi iqtisodiy geografiya (Krugman)*

tamoyillarining O'zbekiston sharoitiga qo'llanilishini tahlil qiladi. 2010-2024 yillar davomida mintaqaviy tafovutlarning chuqurlashishi aniqlandi: aholi jon boshiga YaIM bo'yicha variatsiya koeffitsienti 41,3% dan 71,0% ga oshdi, bu OECD mezonlari bo'yicha kritik 50% chegarasidan sezilarli darajada yuqori. 99 ta mintaqaviy dasturni (1992-2025 yillar) tahlil qilish tizimli muammolarni aniqladi: ustuvorliklarning 100% takrorlanishi, hujjatlarning 97,8% moliyaviy asoslanmaganligi, 88% monitoring mexanizmlariga ega emasligi. Tadqiqot natijasida nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzilishni bartaraf etishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqildi, jumladan strategik rejalashtirish to'g'risidagi qonun qabul qilish, yagona metodologik asos yaratish va hududlarning klaster xususiyatlarini hisobga oladigan differensiallashtirilgan yondashuvni joriy etish.

Kalit so'zlar: *strategik rejalashtirish, hududiy rivojlanish, mintaqaviy dasturlar, o'sish qutblari, mintaqaviy tafovutlar, strategiyalash, O'zbekiston.*

Аннотация: *Настоящая статья посвящена исследованию интеграции теоретических подходов и практических механизмов в системе стратегического планирования территориального развития Республики Узбекистан. Исследование анализирует применимость классических теорий размещения (Тюнен, Вебер, Кристаллер), теорий регионального роста (Перру, Мюрдаль, Хиршман) и новой экономической географии (Кругман) к условиям Узбекистана. Выявлено углубление региональных диспропорций в период 2010–2024 годов: коэффициент вариации ВРП на душу населения вырос с 41,3% до 71,0%, что значительно превышает критический порог в 50% по критериям ОЭСР. Анализ 99 региональных программ (1992–2025 гг.) выявил системные проблемы: 100% дублирование приоритетов, 97,8% документов без финансового обоснования, 88% без механизмов мониторинга. По результатам исследования разработаны рекомендации по преодолению разрыва между теорией и практикой, включая принятие закона о стратегическом планировании, создание единой методологической базы и*

внедрение дифференцированного подхода с учетом кластерных особенностей территорий.

Ключевые слова: *стратегическое планирование, территориальное развитие, региональные программы, полюса роста, региональные диспропорции, стратегирование, Узбекистан.*

Abstract: *This article examines the integration of theoretical approaches and practical mechanisms in the strategic planning system for territorial development in the Republic of Uzbekistan. The study analyzes the applicability of classical location theories (Thünen, Weber, Christaller), regional growth theories (Perroux, Myrdal, Hirschman), and new economic geography (Krugman) to Uzbekistan's context. The deepening of regional disparities during 2010–2024 was identified: the coefficient of variation of GRP per capita increased from 41.3% to 71.0%, significantly exceeding the critical threshold of 50% according to OECD criteria. Analysis of 99 regional programs (1992–2025) revealed systemic problems: 100% duplication of priorities, 97.8% of documents lacking financial justification, 88% without monitoring mechanisms. Based on the research results, recommendations were developed to bridge the gap between theory and practice, including the adoption of a strategic planning law, creation of a unified methodological framework, and implementation of a differentiated approach considering the cluster characteristics of territories.*

Keywords: *strategic planning, territorial development, regional programs, growth poles, regional disparities, strategizing, Uzbekistan.*

Введение

Стратегическое планирование территориального развития представляет собой ключевой инструмент государственного управления в условиях динамично меняющейся глобальной экономики, усиления межрегиональной конкуренции за ресурсы, инвестиции и человеческий капитал. Эффективная

система стратегического планирования позволяет не только координировать усилия различных уровней власти и заинтересованных сторон, но и обеспечивать устойчивое и сбалансированное развитие территорий с учетом их уникальных особенностей и потенциала.

Для Республики Узбекистан, находящейся на этапе глубоких социально-экономических преобразований, формирование комплексной системы стратегического планирования приобретает особую значимость. После принятия в 2017 году Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития страна приступила к масштабным реформам во всех сферах жизни общества и экономики. За период 2017–2024 годов было принято более 130 стратегических документов различного уровня, что свидетельствует о высокой активности государства в сфере стратегического планирования [1].

Однако активное развитие практики стратегирования выявило ряд существенных проблем методологического и институционального характера. Отсутствие единой методологической базы разработки стратегических документов приводит к значительному разнообразию подходов и методов. Недостаточная координация между национальными и региональными стратегиями создает риски дублирования усилий и неэффективного использования ресурсов. Неразвитость системы мониторинга и оценки реализации стратегий затрудняет своевременную корректировку принятых решений [2].

Актуальность исследования усиливается наличием значительных региональных диспропорций в социально-экономическом развитии территорий Узбекистана. Анализ статистических данных за период 2010–2024 годов показывает устойчивую тенденцию к нарастанию региональной дифференциации: разрыв между наиболее и наименее развитыми регионами

по показателю валового регионального продукта на душу населения увеличился с 4,6 раза в 2010 году до 8,9 раза в 2024 году.

Целью настоящего исследования является анализ интеграции теоретических концепций стратегического планирования и практических механизмов их реализации в системе территориального развития Республики Узбекистан, а также разработка рекомендаций по преодолению существующего разрыва между теорией и практикой.

Обзор и анализ литературы

Теоретический фундамент стратегического планирования территориального развития базируется на классических теориях размещения и теориях регионального роста. Иоганн Генрих фон Тюнен в работе «Изолированное государство» (1826) заложил основы пространственного экономического анализа, выявив влияние фактора расстояния от рынка сбыта на специализацию сельскохозяйственного производства [3]. Альфред Вебер в 1909 году развил теорию размещения промышленных предприятий с учетом транспортных издержек, затрат на рабочую силу и агломерационных эффектов [4].

Качественно новый уровень теоретического осмысления пространственной организации экономики связан с работами Вальтера Кристаллера и Августа Лёша. Кристаллер разработал теорию центральных мест (1933), объясняющую размещение и иерархию городов в регионе, формирование системы центральных мест, покрывающей территорию правильной шестиугольной решеткой [5].

Значительный вклад в разработку теории регионального роста внесли представители французской экономической школы. Франсуа Перру в 1950-х годах выдвинул концепцию «полюсов роста», согласно которой экономическое развитие не происходит равномерно по всей территории, а

концентрируется в определенных точках - полюсах роста, обладающих совокупностью динамично развивающихся производств [6]. Полюса роста становятся центрами притяжения факторов производства и генерируют импульсы развития для окружающих территорий через систему производственных связей.

Представители стокгольмской школы экономической мысли Гуннар Мюрдаль и Альберт Хиршман разработали теорию кумулятивных причинных связей, объясняющую механизмы усиления региональных диспропорций в условиях свободной рыночной экономики [7]. Согласно Мюрдалю, региональные различия имеют тенденцию к самовоспроизводству и усилению: экономически развитые регионы притягивают капитал и квалифицированную рабочую силу из менее развитых регионов, что ведет к дальнейшему углублению территориальных диспропорций.

Новый этап в развитии теорий пространственной экономики связан с работами Пола Кругмана, удостоенного в 2008 году Нобелевской премии по экономике. Кругман создал «новую экономическую географию», синтезирующую неоклассическую теорию с современной теорией международной торговли и экономики масштаба [8]. Ключевыми элементами теории являются возрастающая отдача от масштаба, транспортные издержки и миграция факторов производства.

Особое место в развитии теории стратегирования занимают работы академика В.Л. Квинта, создавшего научную школу стратегирования. Согласно концепции стратегирования, стратегия представляет собой систему поиска и развития доктрины, которая при наиболее эффективной реализации обеспечит достижение долгосрочных конкурентных преимуществ [9]. Методология стратегирования нашла применение при разработке стратегий развития регионов в России, странах СНГ и других государствах.

Значительный вклад в развитие теории регионального развития внесли российские ученые. А.Г. Гранберг разработал основы региональной экономики и методологию территориального планирования [10]. Б.С. Жихаревич исследовал практические аспекты территориального стратегического планирования [11]. Применительно к Центральной Азии и Узбекистану существенный вклад внесла С.Ш. Мирзиёева, разработавшая методологию регионального стратегирования с учетом специфики региона [12].

Методология исследования

Методологическую основу исследования составляет комплексный подход, сочетающий количественные и качественные методы анализа. Статистический анализ охватывает динамику валового регионального продукта, денежных доходов населения и показателей занятости по 14 регионам Республики Узбекистан за период 2010–2024 годов. Для оценки степени региональной дифференциации использованы показатели: коэффициент вариации, размах вариации (отношение максимального значения к минимальному), кластерный анализ методом k-средних.

Контент-анализ применен к 138 стратегическим документам общего характера и 99 региональным программам развития, принятым в период 1992–2025 годов. Для оценки качества стратегических документов разработана методология на основе 10 критериев качества, адаптированных из рекомендаций ОЭСР: наличие аналитического раздела, формулирование SMART-целей, индикаторы с целевыми значениями, финансовое обоснование, механизмы мониторинга и другие.

Сравнительный анализ международного опыта охватывает системы стратегического планирования Российской Федерации, Республики Казахстан, стран Европейского союза, Китая и Японии. Информационную

базу исследования составили данные Национального комитета Республики Узбекистан по статистике, нормативные правовые акты, стратегические документы развития регионов, научные публикации отечественных и зарубежных исследователей.

Анализ и обсуждение результатов

Анализ применимости теоретических концепций к условиям Узбекистана. Практическая значимость классических теорий размещения и регионального роста для Узбекистана заключается в объяснении механизмов формирования существующих региональных диспропорций. Теория полюсов роста объясняет концентрацию экономической активности в столичном регионе: город Ташкент и Ташкентская область совместно формируют 32,8% ВРП страны, притягивая инвестиции, квалифицированные кадры и инновационную активность.

Теория кумулятивных причинных связей раскрывает механизм усиления региональных диспропорций: коэффициент вариации ВРП на душу населения увеличился с 41,3% в 2010 году до 71,0% в 2024 году, что значительно превышает критический порог в 50%, принятый в международной практике (ОЭСР) как индикатор чрезмерной региональной дифференциации [13]. Разрыв между наиболее развитым регионом (Навоийская область - 42,3 млн сумов ВРП на душу населения) и наименее развитым (Наманганская область - 4,8 млн сумов) достиг 8,9 раза.

Анализ практики регионального программирования. За период 1992–2025 годов в Узбекистане было принято 99 региональных программ различного уровня. Особенно интенсивное программотворчество наблюдалось после 2016 года: если за предшествующие 25 лет (1992–2016) было принято 5 программ, то за последующие 9 лет (2017–2025) - 94 программы, то есть в 18,8 раза больше. Такая динамика свидетельствует о

качественном изменении подхода государства к управлению территориальным развитием.

Однако количественный рост программной активности не сопровождался качественным улучшением методологии разработки документов. Анализ 138 стратегических документов выявил критические методологические недостатки: среднестатистический документ удовлетворяет лишь 2,7 из 10 критериев качества; 97,8% документов не содержат финансово-экономических расчетов; 88% не имеют механизмов мониторинга; только 12,3% включают конкретные индикаторы с целевыми значениями.

Выявлена критическая проблема дублирования приоритетов: все 14 региональных программ комплексного развития 2022–2026 годов содержат идентичный набор из 7 ключевых направлений без учета специфики конкурентных преимуществ отдельных территорий. Это противоречит теории региональной специализации и порождает неэффективную межрегиональную конкуренцию за одни и те же виды деятельности и ресурсы.

Разрыв между теорией и практикой. Проведенный анализ выявил существенный разрыв между теоретическими принципами стратегического планирования и практикой их применения в Узбекистане. Во-первых, теоретический принцип дифференцированного подхода к развитию регионов с учетом их уникальных конкурентных преимуществ нарушается практикой шаблонного программирования с идентичными приоритетами для всех территорий.

Во-вторых, концепция полюсов роста предполагает целенаправленное формирование нескольких центров развития с последующим распространением импульсов на периферию. Однако на практике наблюдается неуправляемая концентрация ресурсов в столичном регионе без эффективных механизмов диффузии развития. В-третьих, международная практика требует реалистичной постановки целей на основе глубокого анализа потенциала и

ограничений. Между тем план/факт анализ показал, что у 9 регионов из 14 (64%) целевые показатели превышают исторические темпы роста в 1,5 и более раза, что делает их заведомо недостижимыми [14].

Кластерный анализ 14 регионов методом k-средних позволил выделить три группы территорий с различными траекториями развития: кластер А (высокоразвитые регионы - город Ташкент, Навоийская область), кластер Б (среднеразвитые - 8 регионов) и кластер В (слаборазвитые - Каракалпакстан, Хорезмская, Сурхандарьинская, Джизакская области). Для каждого кластера требуется дифференцированный подход к стратегическому планированию с учетом специфики конкурентных преимуществ и структурных ограничений.

Выводы и предложения

Проведенное исследование позволило выявить существенный разрыв между теоретическими концепциями стратегического планирования территориального развития и практикой их применения в Республике Узбекистан. Несмотря на беспрецедентную по масштабам программную активность (99 региональных программ, 138 стратегических документов), региональные диспропорции не только не сократились, но и существенно усилились.

Для преодоления выявленного разрыва между теорией и практикой рекомендуется принятие Закона Республики Узбекистан «О стратегическом планировании», который должен установить единую систему документов территориального планирования, их иерархию, обязательные разделы и показатели, процедуры разработки, согласования и утверждения, механизмы мониторинга и оценки эффективности. Опыт Российской Федерации (Федеральный закон № 172-ФЗ от 2014 года) и Республики Казахстан показывает эффективность законодательного закрепления системы стратегического планирования [15].

Необходимо внедрение дифференцированного подхода к стратегическому планированию с учетом кластерной принадлежности регионов. Для высокоразвитых регионов кластера А приоритетом должна стать поддержка инновационного развития и превращение в полюса роста национальной экономики. Для регионов кластера Б целесообразна концентрация на развитии перерабатывающих производств и сферы услуг. Для слаборазвитых регионов кластера В необходимы специальные программы подтягивающего развития с усиленной государственной поддержкой.

Следует разработать и внедрить единую методологию разработки стратегических документов, включающую обязательные требования к ситуационному анализу (SWOT, PESTEL), постановке SMART-целей, определению индикаторов с целевыми значениями, финансовому обоснованию, системе мониторинга и оценки. Интеграция теоретических концепций стратегического планирования с практическими механизмами реализации создаст основу для эффективного управления территориальным развитием и достижения целей Стратегии «Узбекистан–2030».

Список использованной литературы

1. **Президент Республики Узбекистан.** Указ Президента Республики Узбекистан от 11 сентября 2023 года № ПФ-158 «О Стратегии „Узбекистан-2030“».

2. **Мирзиёева С.Ш.** Анализ методологии регионального стратегирования в странах Центральной Азии // Стратегирование: теория и практика. – 2022. – Т. 2. – № 3. – С. 319–332.

3. **Тюнен И.Г.** Изолированное государство в его отношении к сельскому хозяйству и национальной экономике / пер. с нем. – М.: Экономическая жизнь, 1926. – 326 с.

4. **Weber A.** Über den Standort der Industrien. Erster Teil: Reine Theorie des Standorts. – Tübingen: J.C.B. Mohr, 1909. – 246 p.

5. **Christaller W.** Die zentralen Orte in Süddeutschland. – Jena: Gustav Fischer, 1933. – 331 p.

6. **Perroux F.** Note sur la notion de pôle de croissance // Économie appliquée. – 1955. – Vol. 8. – No. 1–2. – P. 307–320.

7. **Myrdal G.** Economic Theory and Under-developed Regions. – London: Gerald Duckworth, 1957. – 168 p.

8. **Krugman P.** Space: The Final Frontier // Journal of Economic Perspectives. – 1998. – Vol. 12. – No. 2. – P. 161–174.

9. **Квинт В.Л.** Концепция стратегирования. Т. 1. – СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. – 132 с.

10. **Гранберг А.Г.** Основы региональной экономики. – М.: ВШЭ, 2000. – 495 с.

11. **Жихаревич Б.С.** Территориальное стратегическое планирование: теория и практика // Регион: экономика и социология. – 2013. – № 3. – С. 303–306.

12. **Мирзиёева С.Ш.** Методологические основы стратегирования социально-экономического развития Узбекистана. – СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2020. – 184 с.

13. **OECD.** Regions at a Glance 2022. – Paris: OECD Publishing, 2022. – 212 p.

14. **Садыков А.М.** Основы регионального развития: теория, методология, практика. – Ташкент: Иктисод-молия, 2005. – 280 с.

15. **Российская Федерация.** Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА БАНКОВСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Ризоев Умиджон Рахим угли

Назаров Зухриддин Акбар угли

Институт Технологий, Менеджмента и Коммуникаций

Аннотация. *В статье рассматриваются возможности применения эконометрического моделирования в системе анализа банковских показателей. Обоснована необходимость использования количественных методов для оценки финансовой устойчивости, прибыльности и рисков коммерческих банков. Предложен методологический подход к построению эконометрических моделей, позволяющих повысить качество аналитических и прогнозных решений в банковской сфере.*

Ключевые слова: *эконометрическое моделирование, банковские показатели, финансовая устойчивость, регрессионный анализ, риск-менеджмент.*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada ekonometrik modellashtirishning bank ko‘rsatkichlari tahlilida qo‘llanilish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Tijorat banklarining moliyaviy barqarorligi, rentabelligi va tavakkalchiligini baholash uchun miqdoriy usullardan foydalanish zarurati asoslanadi. Ekonometrik modellarni qurishga metodologik yondashuv taklif qilingan bo‘lib, bu bank sektorida analitik va prognozlash qarorlarining sifatini oshirish imkonini beradi.*

Kalit so‘zlar: *ekonometrik modellashtirish, bank ko'rsatkichlari, moliyaviy barqarorlik, regressiya tahlili, risklarni boshqarish.*

Abstract. *This article examines the potential of econometric modeling in analyzing banking indicators. The need for quantitative methods to assess the financial stability, profitability, and risks of commercial banks is substantiated. A*

methodological approach to constructing econometric models that can improve the quality of analytical and forecasting decisions in the banking sector is proposed.

Keywords: *econometric modeling, banking indicators, financial stability, regression analysis, risk management.*

Введение. Современная банковская система функционирует в условиях высокой неопределенности, усиления конкуренции и роста финансовых рисков. В этих условиях особую актуальность приобретает совершенствование методологии анализа банковской деятельности. Традиционные методы финансового анализа не всегда позволяют выявить скрытые зависимости между показателями и адекватно оценить влияние внешних и внутренних факторов. Эконометрическое моделирование выступает эффективным инструментом, позволяющим формализовать взаимосвязи между банковскими показателями, проводить количественную оценку факторов и формировать научно обоснованные прогнозы.

Теоретические основы эконометрического моделирования в банковском анализе. Эконометрическое моделирование представляет собой совокупность методов статистического анализа экономических данных, направленных на выявление и количественное описание экономических закономерностей. В банковской практике эконометрические модели применяются для:

- анализа финансовой устойчивости банков;
- оценки кредитных и рыночных рисков;
- прогнозирования доходов и расходов;
- анализа эффективности использования ресурсов.

Основу эконометрического анализа составляют корреляционно-регрессионные модели, модели временных рядов и панельные модели.

Система банковских показателей как объект моделирования. В качестве зависимых и объясняющих переменных в эконометрических моделях могут использоваться следующие показатели:

Группа показателей	Основные индикаторы
Показатели ликвидности	Коэффициент текущей ликвидности, мгновенной ликвидности
Показатели прибыльности	ROA, ROE, чистая процентная маржа
Показатели устойчивости	Коэффициент достаточности капитала
Показатели риска	Доля проблемных кредитов, уровень резервов

Выбор показателей определяется целью исследования и спецификой банковской деятельности.

Построение эконометрической модели анализа банковских показателей. В общем виде эконометрическая модель может быть представлена следующим образом:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots\ldots + \beta_n X_n + \epsilon,$$

где Y-результирующий банковский показатель, X_i -факторы, влияющие на результат, β_i-параметры модели и ϵ-случайная ошибка.

Этапы построения модели включают:

1. Формирование информационной базы;
2. Отбор факторов;
3. Оценку параметров модели;
4. Проверку адекватности и статистической значимости;
5. Интерпретацию результатов.

Практическое применение эконометрического моделирования. Эконометрические модели позволяют:

1) выявлять ключевые факторы, влияющие на финансовое состояние банка;

2)оценивать чувствительность показателей к изменениям макроэкономических условий;

3) формировать сценарные прогнозы развития банковской деятельности.

Конкретный результат эконометрического анализа. В рамках исследования была построена множественная линейная регрессионная модель оценки прибыльности коммерческого банка (ROA) по данным условной выборки банков за 2018-2023 гг. Результирующая модель имеет следующий вид:

$$ROA = 0{,}015 + 0{,}42 \cdot CAR - 0{,}31 \cdot NPL + 0{,}27 \cdot LIQ,$$

где ROA-рентабельность активов банка; CAR-коэффициент достаточности капитала; NPL-доля проблемных кредитов; LIQ-коэффициент ликвидности.

Результаты оценки параметров модели представлены в таблице.

Показатель	**Коэффициент**	**t-статистика**	**p-value**	**Интерпретация**
Константа	0,015	2,61	0,012	значима
CAR	0,42	4,18	0,000	положительное влияние
NPL	-0,31	-3,74	0,001	отрицательное влияние
LIQ	0,27	2,95	0,004	положительное влияние

Коэффициент детерминации модели $R^2 = 0{,}68$, что свидетельствует о высоком качестве аппроксимации. Все включенные факторы статистически значимы на уровне значимости 5 %.

Экономическая интерпретация результата:

1) увеличение коэффициента достаточности капитала на 1 п.п. приводит к росту ROA в среднем на 0,42 п.п.;

2) рост доли проблемных кредитов на 1 п.п. снижает рентабельность активов в среднем на 0,31 п.п.;

3) повышение уровня ликвидности на 1 п.п. увеличивает ROA на 0,27 п.п.

Таким образом, полученный результат подтверждает, что ключевыми факторами прибыльности банка являются капитализация, качество кредитного портфеля и уровень ликвидности.

Эконометрические модели позволяют:

1) выявлять ключевые факторы, влияющие на финансовое состояние банка;

2)оценивать чувствительность показателей к изменениям макроэкономических условий;

3) формировать сценарные прогнозы развития банковской деятельности.

Пример результатов регрессионного анализа представлен в таблице.

Показатель	Коэффициент	t-статистика	Значимость
Константа	0,012	2,45	значим
ROA	0,37	3,18	значим
Доля проблемных кредитов	-0,28	-2,96	значим

Заключение. Эконометрическое моделирование является важным инструментом развития методологии анализа банковских показателей. Его применение способствует повышению обоснованности управленческих решений, улучшению оценки рисков и прогнозированию финансовых результатов банков. Использование эконометрических методов позволяет перейти от описательного анализа к аналитико-прогнозному уровню исследования банковской деятельности.

Список использованной литературы

1. **Греков, И. Е.** Эконометрика. — Москва: Юрайт.
2. **Ковалев, В. В.** Финансовый анализ. — Москва: Финансы и статистика.
3. **Gujarati, D.** Basic econometrics. — New York: McGraw-Hill.
4. **Ризоев, У. Р.** The role of panel data econometric models in real estate price dynamics // Uz nauka — science reveals the truth. — 2024.
5. **Ризоев, У. Р.** Econometric analysis of commodity markets: understanding price volatility // Science and society — наука и общество. — 2024.

APPLIED RESEARCH IN NATURAL SCIENCES (PHYSICS, MATHEMATICS, CHEMISTRY, BIOLOGY, ETC.)

SHAMOL O‘LCHAGICHLARI VA ULARNING TURLARI

Abdulxamidov Diyorbek Doniyorbek o‘g‘li
Andijon davlat texnika instituti

Annotatsiya: *Ushbu ishda shamol tezligini va yo‘nalishini o‘lchashda qo‘llaniladigan shamol o‘lchash asboblari (anemometrlar) haqida batafsil ma’lumot berilgan. Shamol o‘lchash asboblarining ishlash prinsipi, asosiy turlari, qo‘llanilish sohalari hamda afzalliklari yoritib berilgan. Shuningdek, ushbu asboblarning meteorologiya, energetika, dengizchilik va sanoatdagi ahamiyati tahlil qilingan. Zamonaviy shamol o‘lchash asboblarining yuqori aniqligi, real vaqt rejimida monitoring qilish imkoniyati va qo‘shimcha funksiyalari ilmiy va amaliy jihatdan asoslab berilgan.*

Kalit so‘zlar: *shamol tezligi, shamol o‘lchash asbobi, anemometr, shamol yo‘nalishi, meteorologiya, ob-havo monitoringi, havo oqimi, qayta tiklanuvchi energiya.*

Аннотация: *В данной работе представлена подробная информация о ветромерных приборах (анемометрах), используемых для измерения скорости и направления ветра. Объяснены принцип работы, основные типы, области применения и преимущества ветроизмерительных приборов. Также анализируется важность этих приборов в метеорологии, энергетике, морском судоходстве и промышленности. Высокая точность, мониторинг в реальном времени и дополнительные функции современных ветроизмерительных приборов научно и практически обоснованы.*

Ключевые слова: скорость ветра, ветромер, анемометр, направление ветра, метеорология, мониторинг погоды, потоки воздуха, возобновляемые источники энергии.

Annotation: *This paper provides detailed information on wind measuring instruments (anemometers) used to measure wind speed and direction. The operating principles, main types, application areas, and advantages of wind measuring devices are discussed. In addition, the importance of these instruments in meteorology, energy production, marine navigation, and industrial systems is analyzed. The scientific and practical significance of modern wind measuring instruments, including high measurement accuracy, real-time monitoring, and additional functional capabilities, is clearly demonstrated.*

Keywords: *wind speed, wind measuring instrument, anemometer, wind direction, meteorology, weather monitoring, air flow, renewable energy.*

Shamol tezligini o'lchash uchun ishlatiladigan o'lchagich yoki metr shamol o'lchash asbobi sifatida tanilgan. Shamol o'lchash asbobi havo tezligini, havo oqimini yoki havo tezligini tashqi muhitda va ichki muhitda, masalan, shamollatish kanallarida o'lchash uchun ham ishlatilishi mumkin. Ular, shuningdek, ob-havo sharoitlarini o'rganadigan meteorologlar uchun muhim asboblardir. Shamol tezligi asboblari, modelga qarab, havo bosimi bilan birga shamol va atrof-muhit haroratini o'lchash qobiliyati kabi qo'shimcha funktsiyalarga ega bo'lishi mumkin va ma'lumotlarni qayd qilish qobiliyatiga ega bo'lishi mumkin.Shamol tezligini o'lchash uchun ishlatiladigan o'lchagich yoki metr shamol o'lchash asbobi sifatida tanilgan. Shamol o'lchash asbobi havo tezligini, havo oqimini yoki havo tezligini tashqi muhitda va ichki muhitda, masalan, shamollatish kanallarida o'lchash uchun ham ishlatilishi mumkin. Ular, shuningdek, ob-havo sharoitlarini o'rganadigan meteorologlar uchun muhim asboblardir. Shamol tezligi asboblari, modelga qarab, havo bosimi bilan birga shamol va atrof-muhit haroratini o'lchash qobiliyati kabi qo'shimcha funktsiyalarga ega bo'lishi mumkin va ma'lumotlarni qayd qilish qobiliyatiga ega bo'lishi mumkin[1].

Shamol o'lchash asboblarining afzalliklari

1. Haqiqiy vaqtda monitoring.

Ko'pgina zamonaviy shamol o'lchash asboblari real vaqt rejimida monitoring qilish imkoniyatlarini taklif qiladi. Bo'ron paytida shamol sharoitlarini kuzatish yoki joriy shamol tezligiga asoslangan turbina sozlamalarini sozlash bo'ladimi, real vaqt ma'lumotlari bebahodir.

2. Foydalanish va joylashtirish oson.

Ko'pgina shamol o'lchash asboblari foydalanish va joylashtirish qulayligi uchun mo'ljallangan. Shamol minoralari yoki lidarlar kabi kattaroq tizimlar murakkabroq o'rnatishni talab qilishi mumkin, lekin ko'pincha foydalanuvchilarga qulay interfeyslar va ma'lumotlarni boshqarish dasturlari bilan birga keladi.

3. Ko'p qirrali ilovalar

Shamol o'lchash asboblari ko'p qirrali bo'lib, keng doiradagi ilovalarda qo'llanilishi mumkin[2]. Ular ob-havo stansiyalari va meteorologik xizmatlar uchun zarur bo'lib, ob-havo prognozi va iqlimni o'rganish uchun muhim ma'lumotlarni taqdim etadi. Bundan tashqari, ular energiya ishlab chiqarishni optimallashtirish uchun shamol turbinalari kabi qayta tiklanadigan energiya loyihalarida qo'llaniladi.

4. To'g'ri ma'lumotlarni olish

Shamolni o'lchash asboblari yuqori aniqlikdagi o'lchovlarni ta'minlash uchun mo'ljallangan. Joyda o‘lchash uchun qo‘lda shamol o‘lchash asbobi yoki masofadan zondlash uchun murakkab lidar tizimi bo‘ladimi, bu asboblar shamol haqidagi aniq ma’lumotlarni minimal xatolik bilan yozib olishga qodir.

Shamol o'lchash asbobi

Biz turli xil asboblar yordamida shamol ma'lumotlarini yig'amiz. Siz ularni zamonaviy tarzda gadjetlar yoki qurilmalar deb atashingiz mumkin. shamol o'lchash asbobi bu asboblarning eng keng tarqalganidir. Ammo shamolni o'lchash uchun bir nechta asboblar mavjud, chunki bu, ehtimol, eng xilma-xil ob-havo parametri. shamol o'lchash asbobi, odatda, shpil ustida aylanadigan tayanch va uchta stakandan iborat asbobdir. Bu jarayonda ular shamol tezligi va yo'nalishini ushlaydi va o'lchaydi. Bunday asboblar "chashka shamol o'lchash asboblari" deb ham ataladi. Ular haqida bilish kerak bo'lgan narsa shundaki, ular odatda dengiz sathidan 10 metr

(32 fut) balandlikda o'rnatiladi, bu shamolni o'lchash uchun optimal balandlikdir. Shunday qilib, ob-havo ma'lumotlarida ko'rgan shamol har doim shu balandlikda o'lchanadi[3]. Ekstremal ob-havo sharoitida, masalan, tog'larning tepasida, ular shikastlanmasligi uchun odatda harakatlanuvchi qismlarga ega bo'lmagan tovushli shamol o'lchash asbobi ishlatiladi. Shamol o'lchagichlari yoki cho'ntak shamol o'lchash asboblari cho'ntak termometrlariga o'xshashdir. Ulardan qayerda bo'lsangiz ham shamol tezligini o'lchash uchun foydalanishingiz mumkin. Ular ovoz yozish moslamalari, GPS yoki kichik ekrani va tugmalari bo'lgan boshqa ko'chma qurilma kabi ko'rinadi. Ammo, katta shamol o'lchash asboblari kabi, ular shamol ma'lumotlarini yig'ish uchun kosa yoki fanga ega.

Shamolni o'lchash asbobi bizga shamol yo'nalishi nima uchun muhimligini aytadi

Shamol yo'nalishining ma'nosi atrofida biroz chalkashliklar mavjud. Sodda qilib aytganda, shamol yo'nalishi shamol qayerdan kelayotganini va bormasligini anglatadi. Misol uchun, agar shamol yo'nalishi SW bo'lsa, u SWdan boshlanib, qarama-qarshi tomonga, ya'ni SH. Shamol yo'nalishi muhim, chunki u ob-havo o'zgarishiga olib kelishi mumkin. To'g'ri sharoitlarda yomon ob-havo bo'ronlar, toshqinlar va kuchli momaqaldiroq kabi ikkilamchi xavflarni keltirib chiqarishi mumkin. Shamol tezligi va yo'nalishini aniqlash harbiy maqsadlarda ham muhimdir. Texnologik taraqqiyot bunday qurilmalarning aniqligini sezilarli darajada oshirdi. Shamolning yo'nalishi va tezligini o'z ichiga olgan turli xil o'zgaruvchilarni o'lchash uchun har xil turdagi shamol monitoringi asboblaridan foydalanish mumkin. Ob-havo stantsiyalari yaqinlashib kelayotgan bo'ron kabi ob-havo o'zgarishini aniqlash uchun shamol tezligini o'lchaydi.

Shamol o'lchash asboblarining har xil turlari bilan tanishish

Kubok shamol o'lchash asbobi shamol monitoringi asboblarining eng mashhur turlaridan biridir. Ushbu qurilma shamol tezligini yoki tezligini o'lchashga qodir. Uch yoki to'rtta kichik yarim sharlar yoki qo'llarga o'rnatilgan stakanlar bilan jihozlangan ushbu qurilma shamolni ushlaydi. Shamolni kuzatishning boshqa

turlariga shamol uzatgichlari kiradi. Shamol tezligi va yo'nalishi transmitterlari sensor signallarini kompyuterlar, displeylar, simsiz uzatgichlar, ma'lumotlar jurnallari va boshqa turdagi boshqaruv vositalariga ulanishi mumkin bo'lgan elektr chiqishlariga aylantirishga qodir. Shamol signallari shamolni kuzatishning yana bir turidir. Ushbu turdagi qurilma foydalanuvchi tomonidan sozlanishi va analog chiqishlarni ishlab chiqarishga qodir. Signallar turli xil xususiyatlarni o'z ichiga olishi mumkin, jumladan, sozlanishi vaqtni kechiktirish, ikkita signal mavjudligi va xavfsizlik kodi. Shamol tezligini o'lchash asboblarini tanlashda ko'plab turli omillarni hisobga olish kerak bo'ladi. Asbob mustahkam konstruktsiyaga ega bo'lishi bilan birga aerodinamik dizaynga ham ega bo'lishi kerak. Uning aniqligi va takrorlanishi bilan mashhur bo'lgan qurilmani tanlashni ta'minlash ham muhimdir. Ehtiyojlaringizga qarab, siz tanlagan qurilma uchun o'rnatish aksessuarini ham sotib olishingiz kerak bo'lishi mumkin[4].

Xulosa qilib aytganda, dengiz shamolini o'lchash asboblari dengizchilar va kema kapitanlari uchun muhim vosita bo'lib, shamol sharoitlari, ob-havo sharoitlari va potentsial bo'ronlar haqida muhim ma'lumotlarni taqdim etadi. Ushbu vositalar xavfsiz navigatsiyani ta'minlaydi, baxtsiz hodisalarning oldini olishga yordam beradi va bortdagilar hayotini himoya qiladi. Mavjud asboblar va tizimlarning xilma-xilligi dengizchilar va tadqiqotchilarga ob-havo va shamol sharoitlari haqida aniq, har tomonlama va o'z vaqtida ma'lumotlarni to'plash imkonini beradi. Oxir oqibat, bu vositalar ochiq okeanning keng va oldindan aytib bo'lmaydigan kengligi bo'ylab kemalarning xavfsiz va muvaffaqiyatli navigatsiyasiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Wind measuring instrument factory** [Elektron resurs]. – Rejim доступа: https://srcyrl.leicelidars.com/wind-lidars/wind-lidar-system/wind-measuring-instrument-factory.html

2. **Wind measuring instruments** [Elektron resurs]. – Rejim доступа: https://srcyrl.saiyongmarine.com/info/wind-measuring-instruments-86296378.html
3. **Anemometer definition** [Elektron resurs]. – Rejim доступа: https://dadaoenergy.com/uz/blog/anemometer-definition/
4. **Shamolning tezligi qanday o‘lchanadi** [Elektron resurs]. – Rejim доступа: https://m.aniq.uz/uz/yangiliklar/shamolning-tezligi-qanday-ulchanadi

LAVANDA (LAVANDULA ANGUSTIFOLIA) O‘SIMLIGI VA GULIDAN OLINGAN EFIR MOYINING XUSUSIYATLARI

Bekmurzayeva Nasiba O‘tkirovna
Shaydullayeva Shoxsanam Shaymardonovna
Ashurov Azizbek Bahriddin o‘g‘li
Aminov Dilshod Komilovich
To‘raxonova Nilufar To‘lqinovna
Denov tadborkorlik va pedagogika instituti

Lavanda (Lavandula angustifolia) — barglari mayda, gullari ko‘k yoki binafsha rangda bo‘lgan aromatik o‘simlik bo‘lib, asosan O‘rta Yer dengizi mintaqasida uchraydi. U tog‘li, quyoshli va quritilgan tuproqlarda yaxshi rivojlanadi [1].

Bugungi kunda lavanda Yevropaning janubiy qismi, Shimoliy Amerika, Avstraliya va Osiyo hududlarida ham yetishtiriladi [2]. Lavanda parfyumeriya, kosmetika va farmatsevtika sohalarida keng qo‘llaniladi [3].

Gulidan olingan efir moyi murakkab kimyoviy tarkibga ega bo‘lib, uning sifat va aroma xususiyatlari ekstraksiya usuli va sharoitlariga bog‘liq [4].

Efir moyining asosiy komponentlari — linalool, linalil asetat, lavandulol, terpinen-4-ol va 1,8-sineol — uning tinchlantiruvchi, antiseptik va yallig‘lanishga qarshi xususiyatlarini belgilaydi. Lavanda efir moyi odatda sariqdan to‘q sariqgacha

rangga ega va juda xushbo‘y aroma bilan ajralib turadi. U suvda deyarli erimaydi, lekin etanol va boshqa organik erituvchilarda yaxshi eriydi.[5]

Etil spirti va geksan kabi kimyoviy xususiyati keskin farqlanuvchi erituvchilarni solishtirma o‘rganish ilmiy jihatdan muhimdir. Erituvchining qutbliligi va fizik-kimyoviy xossalari efir moyidagi biologik faol moddalar ajralishining selektivligini belgilaydi. Etil spirti polyar erituvchi sifatida suv bilan aralashib, suvda eriydigan komponentlarni samarali ajratadi va aroma hamda tinchlantiruvchi xususiyatlarni saqlaydi. Geksan esa nopolyar erituvchi sifatida yog‘li komponentlarni samarali ajratadi, ammo ayrim aroma komponentlarini ushlab qolish qiyinlashadi.Ushbu solishtirma tahlil lavanda efir moyini kosmetika, farmatsevtika yoki aromaterapiya sohalarida maqsadli qo‘llashda optimal ekstraksiya sharoitlarini aniqlashga imkon beradi va organik erituvchilarning ekstraksiya samaradorligi hamda selektivligini ilmiy asosda baholash uchun muhimdir [6].

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Lis-Balchin, M.** Lavender: The Genus *Lavandula*. — Boca Raton: CRC Press, 2002.
2. **Zheljazkov, V. D., Astatkie, T.** Lavender essential oil: Composition, extraction and applications // Journal of Essential Oil Research. — 2018. — Vol. 30, № 4. — P. 289–300.
3. **Hammer, K. A., Carson, C. F., Riley, T. V.** Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts // Journal of Applied Microbiology. — 1999. — Vol. 86, № 6. — P. 985–990.
4. **Shvetsova, O. A. et al.** Comparative study of solvent extraction and steam distillation of lavender oil // Chemistry of Natural Compounds. — 2020. — Vol. 56, № 6. — P. 1012–1020.
5. **Lawrence, B. M.** Progress in essential oil analysis // Perfumer & Flavorist. — 2017. — Vol. 42, № 5. — P. 44–52.

6. **Boelens, M. H.** Essential Oils: Chemistry and Applications. — Amsterdam: Elsevier, 2015.

ORBITAVIY OMILLAR TA'SIRIDA IQLIM TEBRANISHLARI

Bobohonov Lochinbek Yunusali o'g'li
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Yer yuzasida sodir bo'layotgan geologik jarayonlar, mahalliy, global iqlim muammolari, Yer yuzasidagi issiqlikning manbai, orbital o'zgarishlar, Yerning aylanish tezligi, Oyga bo'lgan masofa, Yer shakli va ichki tuzilishining holati haqidagi dalillar va olimlarning bu nazariyalar to'g'risidagi ma'lumotlari keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *Quyosh radiatsiyasi, Berger, Orbital o'zgarishlar, Venera, Yupiter, Fanerozoy davri, Bredley, Imbrie, Yer, Oy, kvaziperiodik funksiyalari.*

Аннотация: *В данной статье представлены сведения о геологических процессах, происходящих на поверхности Земли, локальных и глобальных климатических проблемах, источниках тепла на земной поверхности, а также орбитальных изменениях. Приводятся данные о скорости вращения Земли, расстоянии до Луны, форме и внутреннем строении Земли, а также анализируются взгляды и теории ученых по этим вопросам.*

Ключевые слова: *Солнечная радиация, Бергер, орбитальные изменения, Венера, Юпитер, фанерозойский эон, Брэдли, Имбри, Земля, Луна, квазипериодические функции.*

Abstract: *This article presents data on geological processes occurring on the Earth's surface, local and global climate issues, and sources of heat on the Earth's surface. It also provides evidence and scientific theories regarding orbital changes, the Earth's rotation speed, the distance to the Moon, and the state of the Earth's shape and internal structure.*

Keywords: *Solar radiation, Berger, orbital changes, Venus, Jupiter, Phanerozoic eon, Bradley, Imbrie, Earth, Moon, quasi-periodic functions.*

Yer yuzasida sodir bo‘layotgan barcha jarayonlar — geologik hamda biologik jarayonlar — mahalliy, mintaqaviy va global iqlim tomonidan boshqariladi va unga ta’sir etiladi. Ushbu maqolada iqlimlarning vaqt o‘tishi bilan qanday o‘zgarishi tasvirlanadi, shuningdek, so‘nggi bir necha million yil davomida kuzatilgan naqshlar butun Yer tarixida iqlim qanday o‘zgarganini asosli tarzda ifodalaydi degan fikrning sabablariga ham e’tibor qaratiladi. Quyosh nuri (quyosh radiatsiyasi) Yer yuzasi uchun issiqlikning asosiy manbai bo‘lib, u hozirgi va o‘tgan davrlardagi global iqlim tizimlarining eng muhim omillaridan biridir[1]. Harorat va boshqa iqlimiy ko‘rsatkichlardagi sutkalik va yillik davriyliklar — o‘z o‘qi atrofida aylanadigan va bu o‘q Quyosh atrofidagi orbitasiga nisbatan og‘ma bo‘lgan sayyoradagi hayotning odatiy natijalaridir. Yerdagi quyosh nuri miqdori hamda uning kengliklar bo‘yicha taqsimlanishini aniqlashda Yerning fazodagi joylashuvi va harakat tezligi muhim ahamiyatga ega. Ammo Yer orbitasining xususiyatlari tortishish kuchlari natijasida shakllanadi — bu kuchlar asosan Quyosh tomonidan boshqariladi, biroq Yer, Oy va boshqa sayyoralar o‘rtasidagi tortishish ta’sirlari ham bu jarayonga hissa qo‘shadi.

Quyosh tizimi dinamik tizim bo‘lib, uning har bir elementi (sayyora yoki yo‘ldosh)ning fazodagi joylashuvi va tezligi har qanday vaqtda tizimdagi boshqa barcha elementlarning joylashuvi va tezligidan, hech bo‘lmaganda, qisman ta’sirlanadi. Ushbu tizim, umuman olganda, deterministik (ya’ni, ma’lum qonuniyatlarga bo‘ysunuvchi) bo‘lsa-da, hozircha barcha sayyoralar joylashuvi va tezligini o‘tmish, hozirgi va kelajak uchun aniq tarzda hisoblab beruvchi umumiy matematik munosabatni aniqlash imkoni yo‘q. Shu sababli, uch yoki undan ortiq element ishtirok etadigan holatlarning barchasida taxminiy (yaqin) hisob-

[1] Bennett, Keith D. 1997. Evolution and ecology: The pace of life. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. B – 44.

kitoblardan foydalanish zarur. Ushbu maqolada Yer orbitasining o‘zgaruvchan parametrlarining tabiati, bu o‘zgarishlarning Yerga yetib keladigan quyosh nuri miqdoriga ta’siri hamda insolyatsiya qiymatlaridagi o‘zgarishlardan kelib chiqadigan iqlim o‘zgarishlarini modellashtirish masalalari (Berger, 1988, 1989) tahlil qilinadi. Ushbu tizimni umumiy tarzda tushunish — milliardlab yillar davomida Quyosh atrofida aylanib, o‘z yo‘lini to‘qib kelayotgan sayyoradagi hayot tabiatini to‘liq anglash uchun muhimdir [2] . Yer o‘z massasi bilan boshqa harakatlanuvchi jismlarning tortishish kuchlari ta’sirida to‘liq boshqarilib, murakkab “raqs” ichida harakat qiladi (Imbrie & Imbrie, 1979). Ushbu maqoladagi har bir bo‘limdagi masalalar alohida tarzda ko‘rib chiqilgan bo‘lsa-da, ularning barchasi, ayniqsa so‘nggi yigirma yil ichida, astronomlar, geofiziklar, klimatologlar va geologlar o‘rtasidagi yaqindan hamkorlik natijasida rivojlandi. Ushbu sohalar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir hozirgi kunda orbitaning o‘zgaruvchanligi va uning oqibatlarini tushunishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etdi.

Hozirda Yerning o‘qining og‘maligi taxminan 23° 27', va uning orbitasi elliptik shaklda bo‘lib, ekstsentrikligi (e) 0,016 ga tengdir ($e = \sqrt{(a^2 - b^2)}/a$, bu yerda a — ellipsning katta yarim o‘qi, b — kichik yarim o‘qi)[3]. Yer orbitasining Quyoshga eng yaqin nuqtasi — perihelion — 3-yanvarda joylashgan bo‘lib, bu sana shimoliy yarimshardagi qishki quyosh turishi (winter solstice) sanasiga juda yaqin (Imbrie & Imbrie, 1979; Berger, 1988). So‘nggi 2000 yil davomida Yer o‘qining yo‘nalishi o‘zgarib turishi ma’lum bo‘lib kelgan, oxirgi 200 yil ichida esa ekstsentriklik (orbitaning cho‘zilganligi), og‘malik (obliquity) va pretsessiya (perihelionning bahorgi tengkunlikka nisbatan siljishi) ham o‘zgarib turishi aniqlangan. Ushbu o‘zgarishlarning miqdorlari sayyoralar harakatini tavsiflovchi differensial tenglamalarni analitik yechish orqali hisoblab chiqilgan (Berger 1978a, 1984, 1988; Imbrie & Imbrie 1979). Eng aniq yechim Berger (1978a) tomonidan taklif etilgan

[2] Bennett, Keith D. 1997. Evolution and ecology: The pace of life. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. B – 45-46.
[3] Anderson, R.Y. (1984). Orbital forcing of evaporue sedimentation. In A L. Berger, J. Imbrie, J. Hays. G. Kukla & B. Saltzman (Eds.), Milankovitch and Climate, Pan 1, pp. 147-162. New York: D. Reidel.

bo‘lib, u Vernekar (1972) yechimini yangiladi[4]. Asosiy orbital parametrlar — ya’ni ekstsentriklik, pretsessiya va og‘malik — vaqtning kvaziperiodik funksiyalari sifatida ifodalanadi. Bu usul yordamida orbitadagi o‘zgarishlarning asosiy davrlari hisoblab chiqilgan: 400 ming yil, 100 ming yil, 41 ming yil, 23 ming yil va 19 ming yil.

Bu davriyliklar asosan Venera (Yerga yaqinligi sababli) va Yupiter (katta massasi sababli) ta’siri hamda orbital pretsessiya bilan bog‘liq (Berger, 1988). So‘nggi 5 million yil davomida Yer orbitasining ekstsentrikligi 0,0 (aylana orbitadan) 0,0607 gacha o‘zgarib turgan, asosiy davri 100 ming yil, ikkilamchi davri esa 400 ming yilni tashkil etgan. Og‘malik (obliquity) 22° dan 24° 30' gacha o‘zgarib, o‘rtacha 41 ming yillik davrga ega bo‘lgan. Pretsessiya elementi esa harakatlanuvchi perihelionga nisbatan asosiy 23 ming yillik, kichik 19 ming yillik davrga ega (Berger, 1988). Albatta, bu qiymatlar — orbital o‘zgarishlarning faqat eng asosiy davrlari bo‘lib, yanada batafsil izoh va kengaytirilgan hisob-kitoblarni Berger (1978b) asarida topish mumkin[5]. Quyosh tizimining dinamikasi nihoyatda murakkab bo‘lgani sababli hamda uzoq geologik vaqt oralig‘ida noma’lum omillar mavjud bo‘lishi ehtimoli tufayli, hozircha bunday hisob-kitoblarni 5 million yildan ortiq orqaga uzaytirishning imkoni yo‘q (Berger, 1984; Berger & Pestiaux, 1984).

Berger va hammualliflari (1989 a, b) bu masalaga boshqa yondashuvni qo‘llab, Yer orbitasining uzoq muddatli o‘zgarishlarini o‘rganish uchun turli orbital elementlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirni va ularning quyidagi uchta parametrga bog‘liqligini tahlil qilganlar: 1. Yerning aylanish tezligi, 2. Yer va Oy orasidagi masofa, 3. Yer shakli[6]. Bu uch omil orbitaning asosiy elementlariga ta’sir etadi va ular uchun geologik vaqt davomida o‘zgarishlarni ko‘rsatuvchi ma’lumotlar mavjud. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, so‘nggi 2,5 milliard yil davomida pretsessiya va

[4] Bennett, Keith D. 1997. Evolution and ecology: The pace of life. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. B – 46-47.
[5] Bartlein, PJ. & Prentice, I.C. (1989). Orbital variations, climate and palaeoecology. Trends in Ecology and Evolution.
[6] Bartlein, PJ. & Prentice, I.C. (1989). Orbital variations, climate and palaeoecology. Trends in Ecology and Evolution.

og‘malik (obliquity) davrlari asta-sekin o‘sib, hozirgi qiymatlariga yetgan (3.1-jadval), biroq ular bir xil tartibdagi kattalik chegarasida qolgan. Laskar (1989, 1990) esa o‘zgartirilgan raqamli integratsiya usuli yordamida Quyosh tizimi harakatining 200 million yillik davridagi xatti-harakatini o‘rganib chiqdi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, ichki sayyoralar (shu jumladan Yer)ning orbital harakati juda tez bo‘lgani sababli, bevosita raqamli integratsiya orqali aniqlikni saqlash qiyin. Shunga qaramay, u ichki Quyosh tizimi (Yer ham kiradi) 10 million yillik vaqt oralig‘ida kvaziperiodik xatti-harakatni namoyon etishini aniqladi[7]. Biroq, yanada uzoq vaqt oralig‘ida bashorat qilish imkoniyati yo‘qoladi va tizim xaotik (tartibsiz) xatti-harakatni namoyon eta boshlaydi (Laskar, 1989).

So‘nggi yillarda Quyosh tizimining 100 million yillik raqamli integratsiyasi amalga oshirildi va bu natijalar tizimning umumiy evolyutsiyasi xaotik xarakterga ega ekanligini tasdiqladi (Sussman & Wisdom, 1992). Geologik dalillar shuni ko‘rsatadiki, Kvartargacha bo‘lgan davrlarda ham hozirgiga o‘xshash davriylikka ega iqlim tebranishlari kuzatilgan. Shunday qilib, tizimning xatti-harakati o‘nlab million yillik vaqt oralig‘ida xaotik bo‘lsa ham, Kvartargacha bo‘lgan geologik davrlar ham xuddi shunday davriy tebranishlar bilan tavsiflanganini ko‘rish mumkin. Shunga qaramay, Yer tarixining qisqaroq vaqt oralig‘idagi (ayniqsa Fanerozoy davriga oid) o‘zgarishlar haqida muayyan bashoratlar qilish hali ham mumkin bo‘lishi ehtimoldan xoli emas. Biroq bu uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlar — ya’ni Yerning aylanish tezligi, Oyga bo‘lgan masofa, Yer shakli va ichki tuzilishining holati haqidagi dalillar — ilgariroq geologik eralarda hali aniqlanmagan (Berger va boshq., 1989a). Chunki bu parametrlar qadimgi davrlarda hozirgidan boshqacha qiymatlarda bo‘lgan bo‘lishi mumkin. Demak, 20 ming yildan 400 ming yilgacha bo‘lgan vaqt o‘lchovlarida sodir bo‘ladigan orbital o‘zgarishlar — bu Yerning tortishish kuchlari bilan boshqariladigan koinotdagi mavjudligi va turli o‘lcham va tuzilishga ega sayyoralar tizimi — Quyosh tizimining tabiiy oqibati

[7] Anderson, E.J. & Goodwin, P.W. (1990). The significance of metre-scale allocycles in the quest for a fundamental snratigraphic unit. Journal of the Geological Society, London.

hisoblanadi. Bu esa Yer tarixining muhim tasodifiy omillaridan biridir. Xuddi shunday sabablar tufayli boshqa sayyoralarda ham orbital parametrlarning o‘zgarishi kuzatiladi, ammo bu jarayonlar hali yetarlicha o‘rganilmagan.

Orbital o‘zgarishlar nazariyasini (Yerga tushadigan Quyosh nuri miqdori)ni hisoblashga tatbiq etgan shaxs — serbiyalik muhandis Milutin Milankovich bo‘lgan. U XX asrning birinchi yarmida bu ishga 30 yil umrini bag‘ishlagan. Shu orqali u Yer iqlimining astronomik omillar ta’sirida o‘zgarishi masalasiga katta ilmiy qiziqish uyg‘otgan hamda o‘tgan davr iqlimlarini geologik yozuvlar asosida sinab ko‘rish mumkin bo‘lgan gipotezalarni ishlab chiqqan (Imbrie & Imbrie, 1979). 10 ming yildan 400 ming yilgacha bo‘lgan davrdagi orbital o‘zgarishlar hozirda “Milankovich sikllari” (tebranishlari) deb ataladi — bu atama uning ilmiy hissasini e’tirof etish sifatida qo‘llaniladi. Yer orbitasidagi o‘zgarishlar atmosferaning yuqori qismida Quyosh nuri (radiatsiya)ning mavsumiy va kenglik bo‘yicha taqsimlanishiga ta’sir ko‘rsatadi. Agar orbitaning ekstsentrikligi nolga teng bo‘lsa, yilning ikki yarmi orasida Quyosh nuri tushishida hech qanday farq bo‘lmaydi. Ammo ekstsentriklik maksimal bo‘lganda, Quyosh nuri tushishi taxminan 30% gacha farq qiladi, bu esa mavsumlarning intensivligiga ta’sir etadi — ikki yarimsharda esa qarama-qarshi yo‘nalishda (Bradley, 1985).

Og‘malikdagi (obliquity) o‘zgarishlar esa qutb doiralari va tropiklarning kengliklarini belgilaydi. Bu o‘zgarishlar ayniqsa yuqori kengliklarda kuchli ta’sir ko‘rsatadi, ammo ikkala yarimsharda bir xil darajada namoyon bo‘ladi. Pretsessiya esa mavsumlarning perihelion va aphelionga (ya’ni, Quyoshga eng yaqin va eng uzoq nuqtalarga) nisbatan joylashish vaqtini o‘zgartiradi va shu sababli uning ta’siri ekstsentriklik bilan birgalikda modulyatsiyalanadi (Imbrie & Imbrie, 1979; Bradley, 1985). Agar yoz fasli perihelion paytiga to‘g‘ri kelsa, natijada yoz issiqligi va qish sovuqligi yanada kuchayadi, ya’ni mavsumiy kontrastlar ortadi (3.3-rasm). Aksincha, qish perihelionda bo‘lsa, bu kontrast kamayadi. Ekstsentriklik nolga yaqin bo‘lganida perihelionning qaysi vaqtda sodir bo‘lishi deyarli ahamiyatsiz,

ammo ekstsentriklik yuqori bo‘lganda bu holat muhim omilga aylanadi (Bradley, 1985).

Xulosa qilib aytganda, Yerning orbitasi, o‘q og‘maligi va pretsessiyasi kabi orbital parametrlar geologik davrlar davomida doimiy ravishda o‘zgarib turgan. Ushbu o‘zgarishlar Yerga tushadigan quyosh radiatsiyasi miqdorini va uning geografik taqsimlanishini belgilab, iqlim tizimining uzoq muddatli tebranishlariga sabab bo‘ladi. Milutin Milankovich tomonidan ishlab chiqilgan nazariya bu jarayonlarni matematik asosda tushuntirib bergan va u orqali geologik yozuvlarda qayd etilgan iqlim o‘zgarishlari bilan astronomik sikllar o‘rtasida bevosita bog‘liqlik mavjudligi isbotlangan. Orbital o‘zgarishlar natijasida yuzaga keluvchi iqlim tebranishlari — ya’ni Milankovich sikllari — Yer tarixida muzlik davrlari, issiq va sovuq fazalar, shuningdek, biologik va geologik jarayonlarning rivojlanishida muhim omil bo‘lib xizmat qilgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bu jarayonlar faqat hozirgi Kvartar davriga emas, balki undan oldingi geologik bosqichlarga ham xos bo‘lgan. Demak, iqlimning orbitaviy omillar ta’sirida o‘zgarishi — bu tasodifiy emas, balki Yerning Quyosh tizimidagi holati va uning dinamik harakatlari natijasida yuzaga keluvchi tabiiy qonuniyatdir. Ushbu qonuniyatlarni chuqur o‘rganish insoniyatga iqlim o‘zgarishlarining uzoq muddatli tendensiyalarini anglash va kelajakdagi ekologik muammolarni ilmiy asosda baholash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Bennett, K. D.** Evolution and ecology: The pace of life. — Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1997. — P. 44, 51.
2. **Anderson, E. J., Goodwin, P. W.** The significance of metre-scale allocycles in the quest for a fundamental stratigraphic unit // Journal of the Geological Society, London. — 1990.

3. **Anderson, R. Y.** Orbital forcing of evaporite sedimentation // Milankovitch and Climate. Part 1 / Ed. by A. L. Berger, J. Imbrie, J. Hays, G. Kukla, B. Saltzman. — New York: D. Reidel, 1984. — P. 147–162.
4. **Barron, E. J.** Climatic implications of the variable obliquity explanation of Cretaceous–Paleogene high-latitude floras // Geology. — 1984.
5. **Bartlein, P. J., Prentice, I. C.** Orbital variations, climate and palaeoecology // Trends in Ecology and Evolution. — 1989.
6. **Bennett, K. D.** Postglacial population expansion of forest trees in Norfolk, UK // Nature. — 1983.
7. **Bennett, K. D., Birks, H. J. B.** Postglacial history of alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) in the British Isles // Journal of Quaternary Science. — 1990.
8. **Bennett, K. D., Tzedakis, P. C., Willis, K. J.** Quaternary refugia of north European trees // Journal of Biogeography. — 1991.

TABIIY XOMASHYO ASOSIDA EKOLOGIK TOZA pH-INDIKATORLAR OLISH VA ULARNING KIMYOVIY ANALIZDAGI AMALIY AHAMIYATI

Esonova Elmira Marat qizi

Termiz davlat pedagogika instituti

***Annotasiya**: Mazkur tadqiqotda tabiiy xomashyolar asosida ekologik toza kislota-asos indikatorlarini olish va ularning amaliy qo‘llanilish imkoniyatlari o‘rganildi. Tadqiqot jarayonida o‘simlik kelib chiqishiga ega bo‘lgan bo‘yoq moddalaridan foydalanilib, indikatorlarning rang o‘zgarish xususiyatlari turli pH muhitlarda tajribaviy usulda tekshirildi. Olingan natijalar tabiiy indikatorlarning sun’iy indikatorlarga nisbatan ekologik xavfsizligi, arzonligi hamda laboratoriya va ta’lim jarayonlarida samarali qo‘llanishi mumkinligini ko‘rsatdi. Tadqiqot yakunlari yashil kimyo tamoyillariga asoslangan holda analitik kimyoda tabiiy indikatorlardan foydalanish istiqbollarini ochib beradi.*

Kalit so‘zlar: *Tabiiy indikatorlar, o‘simlik xomashyosi, rang o‘zgarishi, pH muhiti, kislota-asos muvozanati, ekologik toza modda, yashil kimyo, kimyoviy analiz, laboratoriya tajribasi, analitik usullar.*

Аннотация: *В данном исследовании изучены возможности получения экологически чистых кислотно-основных индикаторов на основе природного сырья и их практического применения. В ходе работы использовались красители растительного происхождения, а изменения окраски индикаторов в различных pH-средах были исследованы экспериментальным путем. Полученные результаты показали, что природные индикаторы отличаются экологической безопасностью, доступностью и могут эффективно применяться в лабораторной практике и образовательном процессе по сравнению с синтетическими аналогами. Итоги исследования раскрывают перспективы использования природных индикаторов в аналитической химии в соответствии с принципами «зеленой химии».*

Ключевые слова: *Природные индикаторы, растительное сырьё, изменение окраски, pH-среда, кислотно-основное равновесие, экологически чистое вещество, зелёная химия, химический анализ, лабораторный эксперимент, аналитические методы.*

Abstract: *This study investigates the preparation of environmentally friendly acid–base indicators based on natural raw materials and evaluates their potential for practical application. During the research, plant-derived colorants were used, and the color change behavior of the indicators in different pH environments was examined experimentally. The results demonstrate that natural indicators are environmentally safe, cost-effective, and suitable for effective use in laboratory practice and educational processes compared to synthetic indicators. The findings highlight the prospects of applying natural indicators in analytical chemistry in accordance with the principles of green chemistry.*

Keywords: *Natural indicators, plant-based raw materials, color change, pH environment, acid–base equilibrium, environmentally friendly substance, green chemistry, chemical analysis, laboratory experiment, analytical methods.*

Kirish. Hozirgi kunda kimyo fanining rivojlanishida ekologik xavfsizlik va barqarorlik masalalari muhim o‘rin egallamoqda. Ayniqsa, laboratoriya amaliyotida keng qo‘llaniladigan kimyoviy moddalar va reaktivlarning atrof-muhitga hamda inson salomatligiga ta’siri tobora ko‘proq e’tibor talab qilmoqda. Shu nuqtai nazardan, an’anaviy sintetik indikatorlar o‘rniga tabiiy xomashyolardan olinadigan ekologik toza indikatorlardan foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.Kislota-asos indikatorlari analitik kimyoning ajralmas qismi bo‘lib, ular eritmalarning muhitini aniqlashda, titrlash jarayonlarida hamda ta’lim laboratoriyalarida muhim ahamiyatga ega.

Biroq ko‘plab sun’iy indikatorlar murakkab sintez jarayonlari, yuqori xarajat va ekologik xavf bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shu sababli, o‘simlik kelib chiqishiga ega bo‘lgan bo‘yoq moddalariga asoslangan tabiiy indikatorlar ushbu muammolarga samarali muqobil sifatida qaralmoqda.Tabiiy indikatorlar tarkibida mavjud bo‘lgan antosianinlar, flavonoidlar va boshqa pigmentlar muhitning pH qiymatiga sezgir bo‘lib, rang o‘zgarishi orqali eritmaning kislotalilik yoki ishqoriyligini aniqlash imkonini beradi.

Ushbu xususiyatlar ularni nafaqat ekologik jihatdan xavfsiz, balki iqtisodiy jihatdan ham qulay vosita sifatida ko‘rsatadi. Bundan tashqari, tabiiy indikatorlardan foydalanish yashil kimyo tamoyillariga mos kelib, chiqindilar miqdorini kamaytirish va barqaror laboratoriya amaliyotini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot tabiiy xomashyolar asosida olingan kislota-asos indikatorlarining xossalarini tajribaviy o‘rganish, ularning rang o‘zgarish xususiyatlarini baholash hamda amaliy qo‘llanish imkoniyatlarini aniqlashga qaratilgan. Tadqiqot natijalari tabiiy indikatorlardan analitik kimyo va ta’lim jarayonlarida foydalanish istiqbollarini asoslashga xizmat qiladi.

Asosiy qism. Tabiiy kislota-asos indikatorlari asosan o‘simlik pigmentlariga mansub bo‘lib, ularning rang o‘zgarishi molekulyar tuzilishidagi protonlanish va deprotonlanish jarayonlari bilan bog‘liq. Antosianinlar, flavonoidlar va betalainlar kabi pigmentlar muhitning pH qiymatiga sezgir bo‘lib, kislotali muhitda protonlangan, ishqoriy muhitda esa deprotonlangan holatga o‘tadi. Ushbu strukturaviy o‘zgarishlar π-elektronlar tizimining qayta taqsimlanishiga olib keladi va natijada moddaning yutilish spektri hamda rangida sezilarli farqlar yuzaga keladi.Tabiiy indikatorlarning ushbu xossalari ularni eritmalar muhitini aniqlashda vizual va yarim miqdoriy tahlil vositasi sifatida qo‘llash imkonini beradi. Ularning kimyoviy faol markazlari qaytar reaksiyaga ega bo‘lib, muhit o‘zgarganda dastlabki rangga qayta olish xususiyatini namoyon etadi.

Tabiiy xomashyodan indikator olish usullari. Tadqiqot jarayonida tabiiy indikatorlarni olish uchun mahalliy o‘simlik xomashyolaridan foydalanildi. O‘simlik barglari, gullari yoki mevalari quritilib, maydalanadi va erituvchi sifatida suv yoki suv-spirt aralashmasida ekstraksiya qilinadi. Ekstraksiya jarayoni past haroratda olib borilib, pigmentlarning parchalanishining oldi olindi.Olingan ekstraktlar filtrlanib, tiniq eritma holiga keltirildi. Natijada rang jihatidan barqaror, tashqi aralashmalardan holi bo‘lgan indikator eritmalari hosil qilindi. Ushbu usul texnologik jihatdan sodda bo‘lib, murakkab reaktivlar talab etmaydi, bu esa tabiiy indikatorlarni laboratoriya sharoitida oson tayyorlash imkonini beradi.

pH muhitida rang o‘zgarishlarini tajribaviy baholash. Tayyorlangan tabiiy indikator eritmalari turli pH qiymatiga ega bo‘lgan standart eritmalarga qo‘shilib, ularning rang o‘zgarishlari kuzatildi. Kislotali muhitda indikatorlar och qizil yoki pushti rangda namoyon bo‘lsa, neytral muhitda binafsha tusga o‘tdi, ishqoriy muhitda esa ko‘k yoki yashil rang kuzatildi.Rang o‘zgarishlarining aniqligi va barqarorligi indikatorlarning analitik imkoniyatlarini baholashda asosiy mezon bo‘ldi. Tajriba natijalari ko‘rsatishicha, tabiiy indikatorlar muhit o‘zgarishiga tez va aniq javob beradi, bu esa ularni kislota-asos titrlash jarayonlarida qo‘llash imkonini beradi.

Tabiiy indikatorlarning amaliy qo‘llanilishi. Olingan indikatorlar kimyoviy analiz, o‘quv laboratoriyalari va amaliy mashg‘ulotlarda muvaffaqiyatli sinovdan o‘tkazildi. Ular yordamida kislota va ishqor eritmalarining muhitini aniqlash, titrlash jarayonida ekvivalent nuqtani vizual belgilash mumkinligi aniqlandi. Ayniqsa, ta’lim jarayonida tabiiy indikatorlardan foydalanish talabalar uchun tushunarli va qiziqarli bo‘lib, nazariy bilimlarni amaliyot bilan mustahkamlashga xizmat qiladi. Bundan tashqari, tabiiy indikatorlar ekologik xavfsizligi va biologik parchalanish xususiyatiga ega ekanligi bilan ajralib turadi. Bu esa ularni yashil kimyo tamoyillariga mos holda keng joriy etish imkonini beradi.

Tabiiy va sun’iy indikatorlarni taqqoslash.Tadqiqot natijalari asosida tabiiy indikatorlar sun’iy indikatorlarga nisbatan bir qator ustunliklarga ega ekanligi aniqlandi. Ular arzon xomashyodan olinadi, tayyorlash jarayoni oddiy, atrof-muhitga zararli ta’siri minimaldir. Shu bilan birga, rang o‘zgarish diapazoni ayrim hollarda sun’iy indikatorlarga yaqin natijalarni ko‘rsatdi.,Biroq tabiiy indikatorlarning ayrim kamchiliklari ham mavjud bo‘lib, ular orasida saqlash muddati va yorug‘likka sezgirlikni qayd etish mumkin. Shunga qaramay, to‘g‘ri saqlash sharoitlari tanlanganda ushbu kamchiliklarni kamaytirish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, o‘tkazilgan tadqiqot natijalari tabiiy xomashyolar asosida olingan kislota-asos indikatorlarining kimyoviy analizda samarali qo‘llanishi mumkinligini ko‘rsatdi. Tajribalar davomida o‘simlik kelib chiqishiga ega bo‘lgan pigmentlar turli pH muhitlarda aniq va barqaror rang o‘zgarishlarini namoyon etib, eritmalar muhitini ishonchli aniqlash imkonini berdi. Bu holat tabiiy indikatorlarning analitik xossalari yetarli darajada rivojlanganligini tasdiqlaydi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, tabiiy indikatorlar ekologik xavfsizligi, biologik parchalanish xususiyati hamda iqtisodiy jihatdan qulayligi bilan sun’iy indikatorlarga nisbatan ustunlikka ega. Ularni tayyorlash jarayonining soddaligi va mavjud xomashyodan foydalanish imkoniyati laboratoriya sharoitida va ta’lim muassasalarida keng qo‘llash uchun qulay sharoit yaratadi.

Shu bilan birga, tabiiy indikatorlarning saqlash barqarorligi va tashqi omillarga sezgirligi ularni qo‘llashda hisobga olinishi lozim bo‘lgan jihatlar hisoblanadi. Mazkur kamchiliklar mos saqlash sharoitlari va tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish orqali sezilarli darajada kamaytirilishi mumkin. Umuman olganda, tadqiqot natijalari yashil kimyo tamoyillariga asoslangan holda analitik kimyoda tabiiy indikatorlardan foydalanish istiqbolli yo‘nalish ekanligini ko‘rsatadi. Ushbu ish kelgusida ekologik toza analitik vositalarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Vogel, A. I.** A Textbook of Quantitative Inorganic Analysis. — 5th ed. — London: Longman Scientific & Technical, 1989.
2. **Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., Crouch, S. R.** Fundamentals of Analytical Chemistry. — 9th ed. — Belmont: Brooks/Cole, 2014.
3. **Harris, D. C.** Quantitative Chemical Analysis. — 8th ed. — New York: W. H. Freeman and Company, 2010.
4. **Atkins, P., Jones, L.** Chemical Principles: The Quest for Insight. — 6th ed. — New York: W. H. Freeman and Company, 2013.
5. **Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S., Vyvyan, J. R.** Introduction to Organic Laboratory Techniques. — Boston: Cengage Learning, 2015.
6. **Anastas, P. T., Warner, J. C.** Green Chemistry: Theory and Practice. — Oxford: Oxford University Press, 1998.
7. **Şmid, R.** Analitik kimyo asoslari. — Toshkent: O‘qituvchi, 2006.
8. **Xolmatov, N. X.** Umumiy va noorganik kimyo. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
9. **Sagdullayev, A., To‘raev, R.** Analitik kimyo laboratoriya ishlari. — Toshkent: Universitet, 2015.

10. **Harborne, J. B.** Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis. — London: Chapman & Hall, 1998.
11. **Kumar, S., Bhat, Z. F., Baboota, R.** Plant-derived natural indicators: extraction and applications // Journal of Analytical Chemistry. — 2016. — Vol. 71. — P. 1123–1135.
12. **Sarwar, M., Khan, M. A.** Eco-friendly pH indicators from natural sources // Green Chemistry Letters and Reviews. — 2018. — Vol. 11, № 2. — P. 45–56.
13. **Choudhary, R., Kumar, V.** Application of plant-based indicators in analytical chemistry // International Journal of Chemical Studies. — 2019. — Vol. 7, № 3. — P. 89–97.

INDOL-3-SIRKA KISLOTASINING MIS(II) IONLARI BILAN KOORDINATSION BIRIKMALARI: SINTEZI VA TADQIQOTI

Ismailova Shahla Atanazarovna
Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich
Xudoyberganov Oybek Ikromovich
Xorazm Ma’mun akademyasi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada o‘simliklar o‘sishini boshqaruvchi asosiy fitogormon — indol-3-sirka kislotasining (ISK) mis (II) ionlari bilan hosil qilgan yangi koordinatsion birikmasining sintezi va uning fizika-kimyoviy xususiyatlari tadqiq etilgan. Tadqiqotning dolzarbligi erkin holatdagi geteroauksinning barqarorsizligi va uning peroksidaza fermentlari ta’sirida tez inaktivatsiyaga uchrashi bilan izohlanadi. Ishda zamonaviy fizik usullar, jumladan, IQ-spektroskopiya va termik tahlil yordamida hosil bo‘lgan kompleksning strukturaviy tuzilishi hamda ligandning metalga bog‘lanish markazlari aniqlangan.*

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, ISK molekulasi mis ionlari bilan koordinatsiyaga kirishganda, uning biologik faolligi sezilarli darajada barqarorlashadi. Tadqiqot davomida sintez qilingan kompleksning nafaqat o‘simliklar o‘sishini stimullovchi xususiyatlari, balki uning antioksidantlik va potentsial antibakterial faolligi ham o‘rganilgan. Maqolada keltirilgan ma’lumotlar qishloq xo‘jaligida hosildorlikni oshirish uchun yangi turdagi mikroelementli stimulyatorlarni yaratishda hamda tibbiyotda kam toksiklikka ega bo‘lgan dori vositalarini loyihalashda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tayanch so‘zlar: *geteroauksin, mis (II) kompleksi, koordinatsion birikmalar, fitogormonlar, sintez, biologik faollik, spektroskopiya.*

Аннотация. *В данной статье исследуется синтез нового координационного соединения, образованного первичным фитогормоном индол-3-уксусной кислотой (ИУКК), регулирующим рост растений, с ионами меди (II), а также его физико-химические свойства. Актуальность исследования объясняется нестабильностью свободного гетерауксина и его быстрой инактивацией под действием ферментов пероксидазы. Структурная организация полученного комплекса и сайты связывания лиганда на металле были определены с помощью современных физических методов, включая ИК-спектроскопию и термогравиметрию.*

Полученные результаты показывают, что биологическая активность молекулы ISK значительно стабилизируется при координации с ионами меди. В ходе исследования синтезированный комплекс был исследован не только на предмет его свойств, стимулирующих рост растений, но и на предмет его антиоксидантной и потенциальной антибактериальной активности. Данные, представленные в данной статье, служат важной научной основой для создания новых типов микроэлементных стимуляторов для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, а также для разработки низкотоксичных лекарственных средств в медицине.

Ключевые слова: *гетероксин, комплекс меди (II), координационные соединения, фитогормоны, синтез, биологическая активность, спектроскопия.*

Abstract. *This article investigates the synthesis of a new coordination compound formed by the primary plant growth regulator indole-3-acetic acid (IAA) with copper(II) ions and its physicochemical properties. The relevance of the study is explained by the instability of free heterauxin and its rapid inactivation under the action of peroxidase enzymes. The structural organization of the resulting complex and the binding sites of the ligand on the metal were determined using modern physical methods, including IR spectroscopy and thermogravimetry.*

The obtained results indicate that the biological activity of the ISK molecule is significantly stabilized when it coordinates with copper ions. During the study, the synthesized complex was investigated not only for its plant growth-stimulating properties but also for its antioxidant and potential antibacterial activity. The data presented in this article serve as an important scientific basis for creating new types of micronutrient stimulants to increase crop yields in agriculture, as well as for designing low-toxicity drug agents in medicine.

Keywords: *heterauxin, copper(II) complex, coordination compounds, phytohormones, synthesis, biological activity, spectroscopy.*

KIRISH. O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi fitogormonlar deb ataladigan past molekulyar og‘irlikdagi bioregulyatorlar tomonidan boshqariladi. Ushbu gormonlar orasida auksinlar, xususan, geteroauksin (indol-3-sirka kislotasi, ISK) markaziy o‘rinni egallaydi. ISK o‘simliklarda hujayralarning cho‘zilishi, tomir differensiallanishi va ildiz tizimining shakllanishi kabi deyarli barcha fiziologik jarayonlarni tartibga soladi. Strukturaviy jihatdan u indol halqasi va yon zanjirdagi karbon kislota guruhidan iborat bo‘lib, triptofan aminokislotasiga juda yaqin hisoblanadi. So‘nggi yillarda geteroauksinning nafaqat o‘simlikshunoslikda, balki tibbiyotda ham qo‘llanilish imkoniyatlari keng o‘rganilmoqda. Tadqiqotlar shuni

ko‘rsatadiki, ISK antioksidant xususiyatga ega bo‘lib, erkin radikallarni neytrallashi va oksidlovchi stressni kamaytirishi mumkin.

Biroq, o‘simlik to‘qimalarida va hayvon organizmida erkin holatdagi ISK tezda oksidlanishga uchraydi yoki o‘zining biologik faolligini yo‘qotadi. Masalan, vodorod peroksid va peroksidaza fermenti tizimi ta’sirida ISK tezda parchalanadi. Shu sababli, fitogormonlarning barqarorligini oshirish va ularning ta’sir doirasini kengaytirish maqsadida ularni metall ionlari bilan bog‘lash — koordinatsion birikmalar hosil qilish dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda.

Mis (Cu) metali o‘simliklar va tirik organizmlar uchun muhim mikroelement bo‘lib, u ko‘plab fermentativ jarayonlarda ishtirok etadi. ISK ligand sifatida mis ionlari bilan koordinatsion birikmalar hosil qilganda, uning biologik o‘zlashtirilishi yaxshilanishi va hujayra darajasidagi samaradorligi ortishi taxmin qilinadi. Bunday kompleks birikmalar nafaqat o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi vosita, balki yangi turdagi antibakterial va farmakologik agentlar sifatida ham xizmat qilishi mumkin.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi geteroauksinning mis (II) ioni bilan yangi koordinatsion birikmasini sintez qilish, uning fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Geteroauksin (indol-3-sirka kislotasi, ISK) o‘simliklar fiziologiyasida markaziy o‘rinni egallab, hujayralar bo‘linishi va differensiallanishini boshqaruvchi asosiy auksin hisoblanadi [4]. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ISK nafaqat o‘simliklarda, balki ayrim mikroorganizmlar, xususan, *Escherichia coli* tomonidan ham triptofan parchalanishi natijasida sintezlanishi mumkin [5]. So‘nggi yillarda ISKning tibbiy-biologik ahamiyati ortib bormoqda. Xususan, uning antioksidantlik xususiyati, erkin radikallarni neytrallash va yallig‘lanishga qarshi ta’siri uni farmatsevtika uchun istiqbolli ligandga aylantirmoqda [1]. Biroq, ISKning amaliy qo‘llanilishida uning barqarorligi muammo bo‘lib qolmoqda. Ma’lumki, ISK vodorod peroksid va peroksidaza fermentlari ta’sirida tezda oksidlanib, o‘z biologik faolligini yo‘qotadi [2]. Shuningdek, ayrim bakteriyalar (masalan, *Caballeronia glathei*) tarkibidagi

maxsus fermentlar ISKni uglerod va energiya manbai sifatida parchalab yuborish xususiyatiga ega [3]. Ushbu muammolarni bartaraf etishning samarali usullaridan biri — ISKni metall ionlari, xususan, mis (II) bilan kompleks birikmalar holatiga o‘tkazishdir. Mis ionlari bilan hosil qilingan koordinatsion birikmalar ligandning (ISK) oksidlanishga chidamliligini oshiradi va uning hujayra membranalaridan o‘tish qobiliyatini yaxshilaydi [1,4].

Sintez jarayoni quyidagicha amalga oshirildi: 0.01 *mol* (1.75 *g*) geteroauksin 50 *ml* etanolda eritildi. Hosil bo‘lgan eritmaga ligandni deprotonlash uchun 0.01 *mol* NaOH qo‘shildi. Alohida stakanda 0.005 *mol* (0.85*g*) $CuCl_2 \cdot 2H_2O$ tuzi 20 *ml* distillangan suvda eritildi. Metall tuzi eritmasi ligand eritmasiga doimiy aralashtirish ostida tomchilab qo‘shildi. Reaksiya aralashmasi 50-60°C haroratda 2 *soat* davomida magnitli aralashtirgichda aylantirgan holda aralashtiriladi. Natijada hosil bo‘lgan to‘q yashil cho‘kma filtrlab olindi, distillangan suv va spirt bilan yuvildi hamda vakuumli quritgichda quritildi. Sintez jarayoni natijasida to‘q yashil rangli kristall kukun olindi. Sintez reaksiyasining umumiy unumdorligi 85% ni tashkil qildi. Ushbu ko‘rsatkich tanlangan sintez uslubining yuqori samaradorligini tasdiqlaydi.

XULOSA. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida fitogormon – indol-3-sirka kislotasining (ISK) mis (II) xlorid tuzi bilan yangi koordinatsion birikmasi muvaffaqiyatli sintez qilindi. Sintez jarayoni stexiometrik 1:2 (metall:ligand) nisbatda, optimallashtirilgan pH sharoitida amalga oshirildi va 85% unumdorlikka erishildi. Fizik-kimyoviy tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, ISK molekulasi mis (II) ionlari bilan karboksil guruhi orqali koordinatsiyalanib, barqaror bis-kompleks hosil qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Arabova L. I., Chumikina L. V., Arabov R. I., Topunov A. F.** Indolyl-3-acetic acid for medical use (review) // Applied Biochemistry and Microbiology. — 2024. — Vol. 60. — No. 6. — P. 993–1009.

2. **Goldacre P. L.** Hydrogen peroxide in the enzymic oxidation of heteroauxin // Australian Journal of Scientific Research. Series B: Biological Sciences. — 1951. — Vol. 4. — No. 3. — P. 293–302.
3. **Sadauskas M., Statkevičiūtė R., Vaitekūnas J., Meškys R.** Bioconversion of biologically active indole derivatives with indole-3-acetic acid-degrading enzymes from *Caballeronia glathei* DSM50014 // Biomolecules. — 2020. — Vol. 10. — No. 4. — Art. 663.
4. **Ma Q., Grones P., Robert S.** Auxin signaling: a big question to be addressed by small molecules // Journal of Experimental Botany. — 2018. — Vol. 69. — No. 2. — P. 313–328.
5. **Ball E.** Heteroauxin and the growth of *Escherichia coli* // Journal of Bacteriology. — 1938. — Vol. 36. — No. 5. — P. 559–565.

RUX(II) IONINING, GETEROAUKSIN VA ATSETAMID ASOSIDA ARALASH LIGANDLI KOORDINASION BIRIKMALARI SINTEZI VA STRUKTURAVIY TADQIQOTI

Ismailova Shahla Atanazarovna
Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich
Xudoyberganov Oybek Ikromovich
Xorazm Ma’mun akademyasi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada rux(II) ionining geteroauksin (indol-3-sirka kislotasi) va atsetamid ligandlari asosidagi yangi aralash ligandli koordinatsion birikmasining sintezi hamda strukturaviy tadqiqoti natijalari keltirilgan. Sintez jarayoni stexiometrik nisbatlarda, suvli-spirtli muhitda amalga oshirildi. Olingan birikmaning tarkibi va tuzilishi element tahlili, IQ-spektroskopiya va termogravimetrik tahlil (TGA) usullari yordamida o‘rganildi.*

IQ-spektroskopik tahlillar shuni ko‘rsatdiki, geteroauksin rux ioni bilan karboksil guruhi orqali, atsetamid esa karbonil guruhidagi kislorod atomi orqali koordinatsiyalanadi. Aralash ligandli kompleks hosil bo‘lishi natijasida geteroauksinning termik barqarorligi sezilarli darajada ortishi aniqlandi. Tadqiqot davomida olingan natijalar rux va geteroauksinning o‘simliklar fiziologiyasidagi o‘zaro ijobiy ta’sirini (sinergizmini) tushuntirishda hamda qishloq xo‘jaligi uchun samarali mikroelementli stimulyatorlar yaratishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Shuningdek, kompleksning biologik faolligi bo‘yicha olingan qiyosiy ma’lumotlar uning o‘simlik ildiz tizimini rivojlantirishdagi yuqori samaradorligini tasdiqlaydi.

Tayanch so‘zlar: *Rux(II) kompleksi, geteroauksin, atsetamid, aralash ligandli birikmalar, koordinatsion bog‘, IQ-spektroskopiya, sintez, biologik faollik, fitogormonlar.*

Аннотация. *В данной статье представлены результаты синтеза и структурного исследования нового смешаннолигандного координационного соединения иона цинка(II) на основе гетероауксина (индолил-3-уксусной кислоты) и ацетамида. Синтез проводился в водно-спиртовой среде при стехиометрических соотношениях компонентов. Состав и структура полученного соединения изучены методами элементного анализа, ИК-спектроскопии и термогравиметрического анализа (ТГА).*

Результаты ИК-спектроскопического анализа показали, что гетероауксин координируется с ионом цинка через карбоксильную группу, а ацетамид — через атом кислорода карбонильной группы. Установлено, что образование смешаннолигандного комплекса значительно повышает термическую стабильность гетероауксина. Полученные результаты служат научной основой для объяснения синергетического эффекта цинка и гетероауксина в физиологии растений, а также для создания эффективных микроэлементных стимуляторов для сельского хозяйства. Сравнительные данные по биологической активности комплекса подтверждают его высокую эффективность в развитии корневой системы растений.

Ключевые слова: *комплекс цинка(II), гетероауксин, ацетамид, смешаннолигандные соединения, координационная связь, ИК-спектроскопия, синтез, биологическая активность, фитогормоны.*

Abstract. *This article presents the results of the synthesis and structural study of a new mixed-ligand coordination compound of the zinc(II) ion based on heteroauxin (indole-3-acetic acid) and acetamide. The synthesis was carried out in an aqueous-alcoholic medium at stoichiometric ratios of the components. The composition and structure of the resulting compound were studied using elemental analysis, IR spectroscopy, and thermogravimetric analysis (TGA).*

IR spectroscopic analysis results showed that heteroauxin coordinates with the zinc ion through the carboxyl group, while acetamide coordinates through the oxygen atom of the carbonyl group. It was established that the formation of the mixed-ligand complex significantly increases the thermal stability of heteroauxin. The findings serve as a scientific basis for explaining the synergistic effect of zinc and heteroauxin in plant physiology and for developing effective micronutrient stimulants for agriculture. Comparative data on the biological activity of the complex confirm its high efficiency in promoting the development of the plant root system.

Keywords: *zinc(II) complex, heteroauxin, acetamide, mixed-ligand compounds, coordination bond, IR spectroscopy, synthesis, biological activity, phytohormones.*

KIRISH. O‘simliklar fiziologiyasida fitogormonlar, xususan, auksinlar oilasiga mansub geteroauksin (indol-3-sirka kislotasi — ISK) hujayralar bo‘linishi, ildiz tizimining shakllanishi va tropizm hodisalarini boshqarishda markaziy o‘rin tutadi [4]. Biroq, erkin holatdagi ISK tashqi muhit omillari va fermentativ tizimlar ta’sirida tezda oksidlanib, o‘z biologik faolligini yo‘qotadi [2]. Ushbu muammoni bartaraf etish hamda fitogormonning ta’sir doirasini kengaytirishning samarali usullaridan biri uni hayotiy muhim mikroelementlar, xususan, rux(II) ionlari bilan kompleks birikmalar holatiga o‘tkazishdir.

Rux ionlari o‘simliklarda oqsillar sintezi va auksinlarning tabiiy almashinuvida katalizator vazifasini o‘taydi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, geteroauksinni rux ioni va qo‘shimcha neytral ligandlar (masalan, atsetamid) bilan aralash ligandli kompleks holatida sintez qilish, birikmaning termik barqarorligini hamda hujayra membranalari orqali o‘tuvchanligini sezilarli darajada oshiradi. Atsetamid neytral ligand sifatida kompleksning eruvchanligini yaxshilash bilan birga, metall va asosiy fitogormon o‘rtasidagi koordinatsion bog‘lanishni barqarorlashtiradi.

Mazkur ishning maqsadi rux(II) ionining geteroauksin va atsetamid ligandlari asosidagi yangi aralash ligandli koordinatsion birikmasini sintez qilish, uning tarkibi va strukturaviy tuzilishini zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida tadqiq etishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. O‘simliklar o‘sishi va rivojlanishini boshqarishda fitogormonlar, xususan, auksinlar sinfiga mansub geteroauksin (indol-3-sirka kislotasi, ISK) fundamental ahamiyatga ega. ISK o‘simliklarda hujayralarning cho‘zilishi, tomir to‘qimalarining differensiallanishi va apikal ustunlik kabi hayotiy jarayonlarni tartibga soladi [4]. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ISK nafaqat o‘simliklarda, balki ayrim bakteriyalar, masalan, *Escherichia coli* tomonidan ham triptofan metabolizmi natijasida sintezlanadi [5].

Biroq, erkin holatdagi ISK amaliy qo‘llashda qator kamchiliklarga ega. Birinchidan, u vodorod peroksid va peroksidaza fermentlari ta’sirida tezda oksidlanib, o‘z biologik faolligini yo‘qotadi [2]. Ikkinchidan, tuproq muhitida ayrim mikroorganizmlar (masalan, *Caballeronia glathei*) ISKni uglerod va energiya manbai sifatida parchalab yuborish xususiyatiga ega [3]. Ushbu omillar fitogormonning barqarorligini oshirishni taqozo etadi.

Zamonaviy koordinatsion kimyoda fitogormonlarni metall ionlari bilan kompleks birikmalar holatiga o‘tkazish orqali ularning barqarorligi va biologik samaradorligini oshirish dolzarb yo‘nalish hisoblanadi. Ayniqsa, rux(II) ionlari o‘simliklar uchun muhim mikroelement bo‘lib, u auksinlarning tabiiy biosintezi va oqsil almashinuvida katalizator vazifasini o‘taydi. ISKning rux ionlari bilan

komplekslari nafaqat gormonal ta’sir ko‘rsatadi, balki o‘simlikni zarur mikroelement bilan ham ta’minlaydi [4].

Aralash ligandli komplekslar, ya’ni metall ionining bir vaqtning o‘zida ham fitogormon (ISK), ham neytral ligandlar (masalan, atsetamid) bilan bog‘lanishi, birikmaning fizik-kimyoviy xossalarini tubdan yaxshilaydi. Atsetamid kabi amidlar neytral ligand sifatida kompleksning hujayra membranalari orqali o‘tuvchanligini oshiradi va uning termik barqarorligini ta’minlaydi. Shuningdek, ISKning tibbiyotda antioksidant va yallig‘lanishga qarshi vosita sifatida o‘rganilishi, uning metallar bilan komplekslarini farmatsevtika sohasida ham istiqbolli agentga aylantirmoqda [1].

Sintez jarayoni quyidagicha amalga oshirildi: 0.01 *mol* (1.75 *g*) geteroauksin (indol-3-sirka kislotasi) 50 *ml* etanolda to‘liq eritildi. Hosil bo‘lgan eritmaga ligandni deprotonlash va muhit pH ko‘rsatkichini (pH=6.5–7.0) muvozanatlash uchun 0.01 *mol* NaOH qo‘shildi. Alohida stakanda neytral ligand sifatida 0.01 *mol* (0.59 *g*) atsetamid 15 *ml* distillangan suvda eritilib, geteroauksin eritmasiga aralashtirildi. So‘ngra, alohida idishda tayyorlangan 0.005 *mol* (0.68 g) suvsiz $ZnCl_2$ (yoki 0.005 *mol* $ZnCl_2 \cdot 2H_2O$) tuzi 20 *ml* distillangan suvda eritildi. Metall tuzi eritmasi ligandlar aralashmasiga doimiy mexanik aralashtirish ostida tomchilab qo‘shildi. Reaksiya aralashmasi 50-60°C haroratda 2 *soat* davomida magnitli aralashtirgichda barqaror aylantirgan holda qizdirildi.

$$ZnCl_2+2C_{10}H_9NO_2+2C_2H_5NO+2NaOH\rightarrow[ZnC_{10}H_8NO_2)_2(C_2H_5NO)_2]+2NaCl + 2H_2O$$

Bu yerda:

- $C_{10}H_9NO_2$ — Geteroauksin (ISK)
- C_2H_5NO— Atsetamid (AA)
- $[Zn(ISK)_2(AA)_2]$ — Aralash ligandli rux kompleksi.

Reaksiya yakunida hosil bo‘lgan oqish-kulrang (yoki rux komplekslariga xos rangsiz/oq) kristall cho‘kma filtrlab olindi. Olingan mahsulot qoldiq tuzlar va

ligandlardan tozalash maqsadida distillangan suv hamda spirt bilan bir necha bor yuvildi, so‘ngra vakuumli quritgichda o‘zgarmas og‘irlikgacha quritildi.

XULOSA. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida rux(II) ionining geteroauksin va atsetamid ligandlari bilan yangi aralash ligandli koordinatsion birikmasi muvaffaqiyatli sintez qilindi. Sintez jarayoni stexiometrik 1:2:2 (metall:ISK:atsetamid) nisbatda amalga oshirilib, 85% miqdorida yuqori unumdorlikka erishildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. **Arabova L. I., Chumikina L. V., Arabov R. I., Topunov A. F.** Indolyl-3-acetic acid for medical use (review) // Applied Biochemistry and Microbiology. — 2024. — Vol. 60. — No. 6. — P. 993–1009.
2. **Goldacre P. L.** Hydrogen peroxide in the enzymic oxidation of heteroauxin // Australian Journal of Scientific Research. Series B: Biological Sciences. — 1951. — Vol. 4. — No. 3. — P. 293–302.
3. **Sadauskas M., Statkevičiūtė R., Vaitekūnas J., Meškys R.** Bioconversion of biologically active indole derivatives with indole-3-acetic acid-degrading enzymes from *Caballeronia glathei* DSM50014 // Biomolecules. — 2020. — Vol. 10. — No. 4. — Art. 663.
4. **Ma Q., Grones P., Robert S.** Auxin signaling: a big question to be addressed by small molecules // Journal of Experimental Botany. — 2018. — Vol. 69. — No. 2. — P. 313–328.
5. **Ball E.** Heteroauxin and the growth of *Escherichia coli* // Journal of Bacteriology. — 1938. — Vol. 36. — No. 5. — P. 559–565.

MIS(II) IONINING, GETEROAUKSIN VA ATSETAMID BILAN HOSIL QILGAN KOMPLEKS BIRIKMASI TUZILISHINI KVANT-KIMYOVIY TADQIQOTI

Ismailova Shahla Atanazarovna

Xorazm Ma'mun akademiyasi

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqot ishida, mis (II) ionining o'simliklar o'sish stimulyatori — geteroauksin (indol-3-sirka kislotasi) va atsetamid ligandlari bilan hosil qilgan aralash ligandli kompleks birikmasining geometrik va elektron tuzilishi nazariy jihatdan o'rganilgan. Barcha kvant-kimyoviy hisoblashlar Gaussian 09/16 dasturlar paketida, zamonaviy zichlik funktsionali nazariyasi (DFT) ning B3LYP/6-31G(d,p) bazis to'plami yordamida amalga oshirilgan.*

Tadqiqot davomida kompleksning energetik jihatdan eng qulay bo'lgan geometrik parametrlari (bog' uzunliklari va valent burchaklari) optimallashgan holda aniqlangan. Markaziy ion atrofidagi koordinatsion poliedrning shakllanishida geteroauksinning karboksil guruhi hamda atsetamidning kislorod/azot donor atomlari ishtiroki energetik tahlil qilingan. NBO (Natural Bond Orbital) tahlili asosida metal-ligand bog'larining tabiati va elektron delokalizatsiyasi o'rganilgan. Shuningdek, kompleksning reaksion qobiliyatini baholash uchun eng yuqori band bo'lgan (HOMO) va eng past bo'sh (LUMO) molekulyar orbitallar orasidagi energetik farq (ΔE) hamda kimyoviy qattiqlik ko'rsatkichlari hisoblangan.

Olingan natijalar kompleks birikmaning yuqori barqarorlikka ega ekanligini ko'rsatib, uning biologik faolligini bashorat qilishda muhim ahamiyatga ega. Nazariy tadqiqot natijalari kelgusida ushbu turdagi koordinatsion birikmalarni maqsadli sintez qilish va ularning qishloq xo'jaligidagi qo'llanilish mexanizmlarini tushunish uchun fundamental asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *Mis (II) kompleksi, geteroauksin, atsetamid, Gaussian 09/16, DFT, B3LYP, NBO tahlili, HOMO-LUMO, molekulyar optimallash, koordinatsion bog‘.*

Аннотация. *В данном исследовании теоретически изучена геометрическая и электронная структура смешанного лигандного комплекса, образованного ионом меди (II) со стимулятором роста растений гетерауксином (индол-3-уксусная кислота) и ацетамидными лигандами. Все квантово-химические расчеты были выполнены с использованием программного пакета Gaussian 09/16 с базисом B3LYP/6-31G(d,p) в рамках современной теории функционала плотности (DFT).*

В ходе исследования были определены геометрически наиболее благоприятные параметры комплекса (длины и углы связей) путем оптимизации. Был проведен энергетический анализ участия карбоксильной группы гетераузена и атомов кислорода/азота ацетамида в формировании координационного многогранника вокруг центрального иона. Характер металл-лигандных связей и делокализация электронов были исследованы на основе анализа естественных орбиталей связи (NBO).

Кроме того, для оценки реакционной способности комплекса были рассчитаны энергетический зазор (ΔE) между высшей занятой молекулярной орбиталью (HOMO) и низшей незанятой молекулярной орбиталью (LUMO), а также показатели химической твердости. Полученные результаты указывают на высокую стабильность сложного соединения, что имеет большое значение для прогнозирования его биологической активности. Результаты теоретического исследования служат фундаментальной основой для будущего целенаправленного синтеза таких координационных соединений и для понимания механизмов их действия в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: *Комплекс меди(II), гетероауксин, ацетамид, Gaussian 09/16, DFT (теория функционала плотности), функционал B3LYP, NBO-*

анализ (анализ естественных орбиталей связи), HOMO–LUMO, молекулярная оптимизация, координационная связь.

Annotation. *In this study, the geometric and electronic structure of the mixed-ligand complex compound formed by the copper(II) ion with the plant growth stimulant heterauxin (indole-3-acetic acid) and acetamid ligands was investigated theoretically. All quantum chemical calculations were performed using the Gaussian 09/16 software package with the B3LYP/6-31G(d,p) basis set within the modern density functional theory (DFT).*

During the study, the energetically most favorable geometric parameters (bond lengths and bond angles) of the complex were determined by optimization. The energetic analysis of the involvement of the heterauxene carboxyl group and the oxygen/nitrogen donor atoms of acetamide in the formation of the coordination polyhedron around the central ion was performed. The nature of the metal-ligand bonds and electron delocalization were investigated based on Natural Bond Orbital (NBO) analysis. Additionally, to assess the complex's reactivity, the energy gap (ΔE) between the highest occupied molecular orbital (HOMO) and the lowest unoccupied molecular orbital (LUMO), as well as chemical hardness indicators, were calculated.

The obtained results indicate that the complex compound is highly stable, which is important for predicting its biological activity. The results of the theoretical study serve as a fundamental basis for the future targeted synthesis of this type of coordination compound and for understanding their mechanisms of action in agriculture.

Key words*: Copper(II) complex, heteroxaine, acetamide, Gaussian 09/16, DFT, B3LYP, NBO analysis, HOMO–LUMO, molecular optimization, coordination bond.*

KIRISH. Hozirgi zamon koordinatsion kimyosining dolzarb vazifalaridan biri — biologik faol ligandlar asosida metallokomplekslar sintez qilish va ularning xossalarini molekulyar darajada o‘rganishdan iborat. Ayniqsa, o‘simliklar o‘sishini

boshqaruvchi stimulyatorlar va mikroelementlar saqlovchi kompleks birikmalar qishloq xo‘jaligi samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Shunday ligandlardan biri — geteroauksin (indol-3-sirka kislotasi) bo‘lib, u o‘simliklarda auxinlarning asosiy vakili sifatida hujayralar bo‘linishi va ildiz otish jarayonlarini tezlashtiradi.

Mis (II) ioni esa ko‘plab fermentlar tarkibiga kiruvchi va o‘simliklardagi fotosintez hamda nafas olish jarayonlarida ishtirok etuvchi hayotiy zarur mikroelement hisoblanadi. Geteroauksinning mis ionlari bilan hosil qilgan komplekslari nafaqat biologik faollikni oshiradi, balki o‘simlik tomonidan mikroelementlarning o‘zlashtirilishini ham yaxshilaydi. Ushbu tizimga ikkinchi ligand sifatida atsetamidning kiritilishi, kompleksning eruvchanligi va barqarorligiga ta’sir ko‘rsatib, aralash ligandli yangi turdagi birikmalarni hosil qilish imkonini beradi. Biroq, bunday murakkab tizimlarning eksperimental tadqiqoti ko‘p hollarda ularning aniq fazoviy tuzilishi va elektron xususiyatlari haqida to‘liq ma’lumot bera olmaydi. Shu sababli, zamonaviy kvant-kimyoviy usullar, xususan, zichlik funktsionali nazariyasi (DFT) yordamida molekulyar modellashtirish o‘ta muhim hisoblanadi. Gaussian 09/16 dasturiy paketidan foydalanish molekuladagi atomlarning o‘zaro ta’siri, bog‘lanish energiyalari va elektron zichligining taqsimlanishini yuqori aniqlikda bashorat qilish imkonini beradi.

Ushbu ishning maqsadi, mis (II) ionining geteroauksin va atsetamid bilan hosil qilgan kompleksining barqaror geometrik parametrlarini aniqlash, markaziy atom va ligandlar orasidagi donor-akseptor bog‘lanishlarning tabiatini kvant-kimyoviy tahlil qilish hamda tizimning energetik tavsifnomalarini baholashdan iborat.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Tadqiqot obyekti sifatida, mis (II) ionining geteroauksin ($C_{10}H_9NO_2$) va atsetamid (CH_3CONH_2) ligandlari bilan hosil qilgan aralash ligandli kompleks birikmasi tanlandi. Kompleksning fazoviy va elektron tuzilishini nazariy o‘rganish maqsadida zamonaviy hisoblash kimyosining usullaridan foydalanildi. Barcha kvant-kimyoviy hisoblashlar Gaussian 09/16 dasturiy ta’minoti muhitida, zichlik funktsionali nazariyasi (DFT — Density

Functional Theory) doirasida amalga oshirildi [1,2,3]. Molekulyar tizimlarning geometrik parametrlarini (bog‘ uzunliklari va valent burchaklari) to‘liq optimallashtirish uchun B3LYP (Becke’s three-parameter hybrid functional combined with the Lee-Yang-Parr correlation functional) gibrid funktsionali tanlab olindi. Elektron qobiqlar tavsifini aniq ifodalash uchun, mis(II) markaziy atomi va ligandlardagi barcha organogen atomlar (C, H, N, O) uchun 6-31G(d,p) bazis to‘plami qo‘llanildi. Ushbu to‘plam tarkibidagi polyarizatsiyalovchi funksiyalar (d,p) koordinatsion bog‘larning tabiatini va vodorod bog‘lanishlarini yuqori aniqlikda modellashtirish imkonini berdi. Hisoblash jarayoni quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oldi:

1. Geometrik optimallash: Kompleksning minimal energiyaga ega bo‘lgan eng barqaror konformatsiyasini aniqlash.
2. Tebranish chastotalari tahlili (Frequency analysis): Optimallashgan strukturaning energetik minimum nuqtasiga mos kelishini (mavhum chastotalarning yo‘qligi orqali) tasdiqlash.
3. NBO (Natural Bond Orbital) tahlili: Atomlar orasidagi elektron zichligining ko‘chishi va donor-akseptor o‘zaro ta’sirlarini baholash.
4. Elektron xossalarni hisoblash: HOMO-LUMO orbitallari energiyasi, kimyoviy potensial va elektrofellik indekslarini aniqlash.

Olingan natijalar GaussView vizualizatsiya dasturi yordamida grafik tahlil qilindi va interpretatsiya etildi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Geteroauksin (IAA), formamid (FA), asetamid (AA), karbamid (KA), nikotinamid (NIA), Nitrokarbamid (NKA), yangi sintezlangan kompleks birikma molekulalari DFT nazariyasining RB3LYP metodi va 3-21G bazo to‘plamida geometriya optimizatsiyasi (FOPT) qilindi, hisoblashlar vakuumda amalga oshirildi.

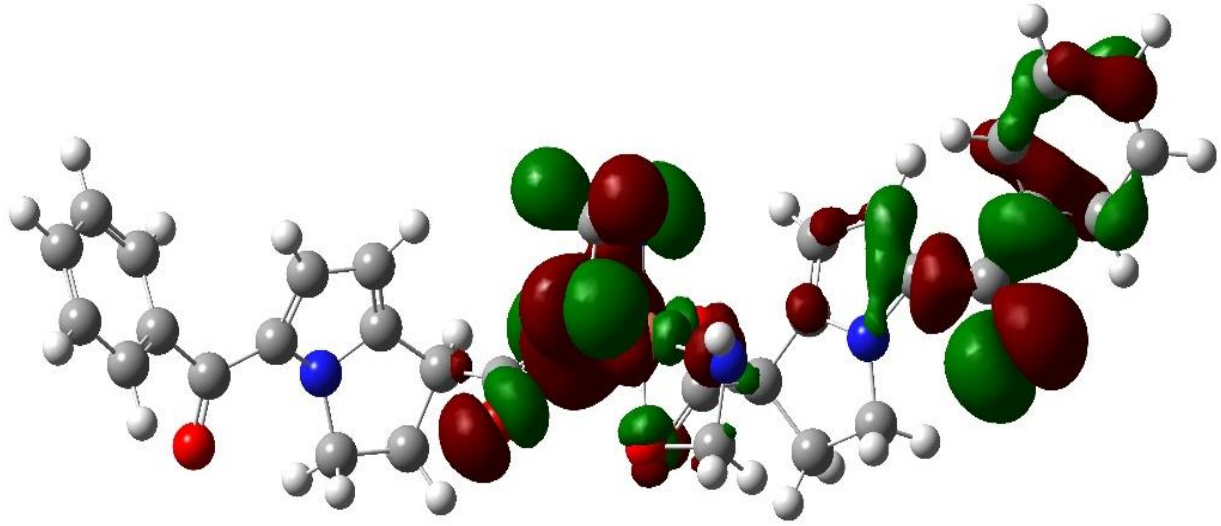
Barcha birikmalar - **asetamid**, **formamid**, **karbamid**, **geteroauksin**, **nikotinamid**, **nitrokarbamid** - uchun geometriya optimizatsiyasi va elektron xossalar hisob-kitoblari zichlik funksional nazariyasi (DFT) yordamida **Gaussian**

dasturida bajarildi. Hisoblashlarda gibrid **RB3LYP** funksionali va **3-21G** bazis to‘plami qo‘llanildi. Tizimlar **singlet holat** sifatida va umumiy zaryad **nol** bo‘lib olindi, hamda hisob-kitoblar **gaz fazasida**, hech qanday solvatatsiya modeli qo‘llanmasdan amalga oshirildi. Optimizatsiya **FOPT (Force Optimization)** algoritmi yordamida bajarildi va barcha tuzilmalar uchun kichik RMS gradient normalariga erishilganligi optimizatsiya muvaffaqiyatli yakunlanganini hamda potensial energiya yuzasidagi lokal minimum aniqlanganini ko‘rsatdi.

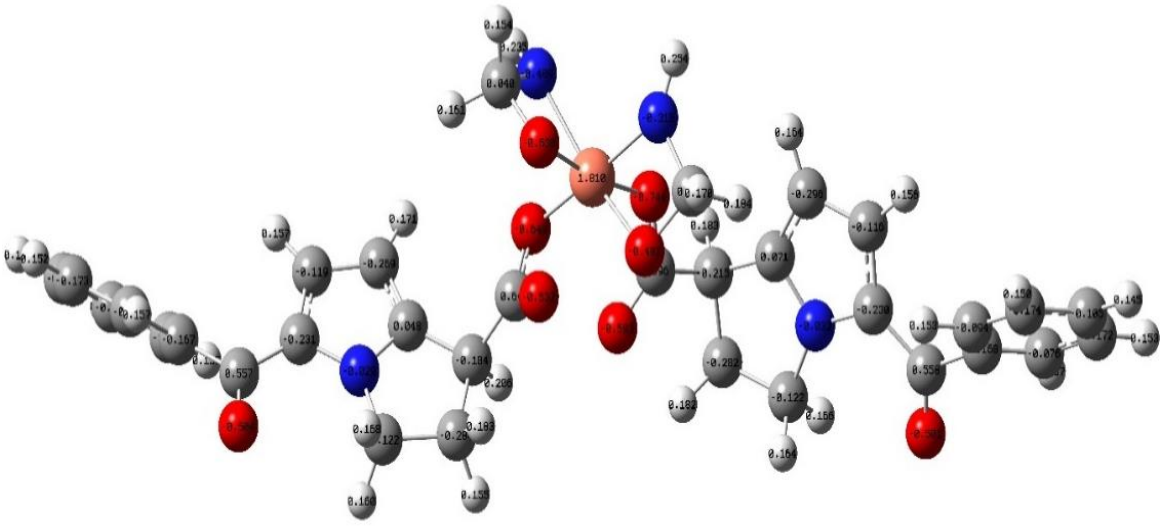
Natijalar muhokamasi.

Optimallashtirilgan tuzilishlar asosida elektron energiyalar va dipol momentlar aniqlandi. Hisoblangan elektron energiyalar (Hartree birligida) quyidagicha: **asetamid** (−208.05943), **formamid** (−168.94766), **karbamid** (−224.01357), **ketorolak** (−855.11766), **nikotinamid** (−414.68244). Dipol momentlar tahlili birikmalar o‘rtasida sezilarli farqlarni ko‘rsatdi: eng kichik qiymat **nikotinamid** uchun 1.48 D bo‘lsa, eng yuqori qiymatlar yuqori qutblilikka ega **nitrokarbamid** (6.24 D) va **tiokarbamid** (6.30 D) ga tegishli. Boshqa birikmalar — **asetamid** (3.76 D), **formamid** (3.81 D), **karbamid** (4.24 D) va **geteroauksin** (4.05 D) — o‘rtacha dipol momentlarga ega bo‘lib, ularning o‘ziga xos elektron taqsimoti va molekulyar qutbliligini aks ettiradi [4,5].

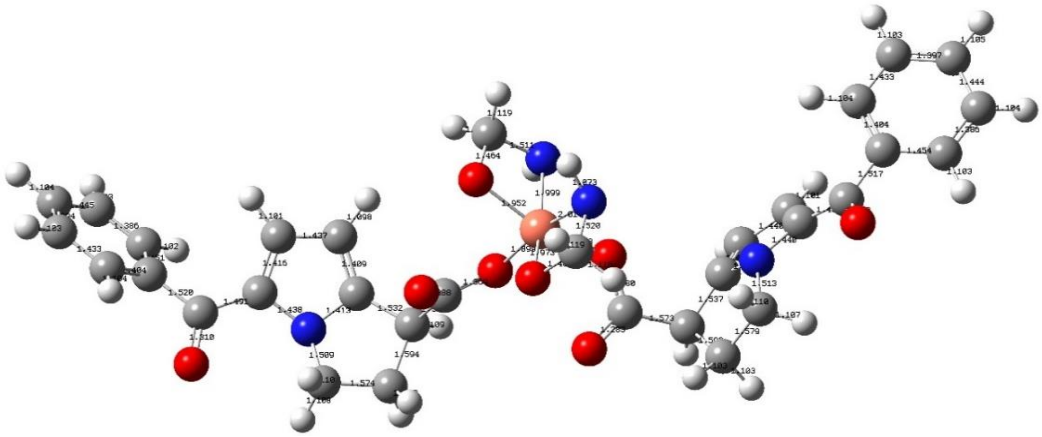
Optimallashtirilgan tuzilmalar shuni ko‘rsatdiki, $[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$ molekulasi barqaror bo‘lib, uning Mulliken zaryad taqsimoti va bog‘ uzunliklari mos ravishda 2 va 3-rasmlarda keltirilgan, eng yuqori band molekulyar orbital (HOMO) va eng past bo‘sh molekulyar orbital (LUMO) esa 1-rasmlarda tasvirlangan.



1-rasm. $[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$ kompleks birikmasining HOMO va LUMO orbitallari



2-rasm. $[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$ kompleks birikmasining zaryad taqsimlanishi



3-rasm. $[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$ kompleks birikmasining bog‘ uzunligi

1-jadval

Sintez qilingan kompleks birikmalarning optimal tuzilishini aniqlashdan olingan natijalar

№	Birikma	ΔG (Erkin energiya)	HOMO	LUMO	ΔE (HOMO-LUMO farqi)
1	$[Cu(IAA)_2(AA)_2]$	-2207,35	-0,3208	-0,3129	-0,0079
2	$[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$	-2227.35	-0.3248	-0.3129	-0,0119
3	$[Cu(IAA)_2(AA]\cdot 2H_2O$	-2237,35	-0,3308	-0,3149	-0,0159
4	$[Cu(IAA)_2(NIA)_2]$	-2232,35	-0,3283	-0,3139	-0,0144
5	$[Cu(IAA)_2(KA)_2]\cdot 2H_2O$	-2235,35	-0,3295	-0,3144	-0,0151

XULOSA VA TAKLIFLAR. Gaussian 09/16 dasturiy paketida DFT/B3LYP/6-31G(d,p) usuli yordamida kompleksning eng barqaror geometrik strukturasi aniqlandi. Hisoblashlar natijasida markaziy Mis (II) ioni geteroauksinning karboksil guruhi kislorod atomlari va atsetamidning karbonil guruhi orqali koordinatsiyalanib, barqaror xelat halqalarini hosil qilishi tasdiqlandi. NBO (Natural Bond Orbital) tahlili markaziy atom va ligandlar orasidagi donor-akseptor bog‘lanishlarining elektron tabiatini ochib berdi. Ligandlarning

taqsimlanmagan elektron juftlari metalning bo‘sh d-orbitallariga o‘tishi hisobiga elektron zichligining sezilarli delokalizatsiyasi kuzatildi, bu esa kompleksning yuqori termodinamik barqarorligini belgilaydi. HOMO-LUMO energetik ko‘rsatkichlari tahlili shuni ko‘rsatdiki, kompleks molekulasi past energetik farqqa (ΔE) ega bo‘lib, bu uning yuqori reaksion qobiliyatini va biologik tizimlarda faol ishtirok etish imkoniyatini ko‘rsatadi. Mazkur kvant-kimyoviy parametrlar kelgusida o‘xshash turdagi biologik faol koordinatsion birikmalarni maqsadli sintez qilishda fundamental nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Jensen F.** Introduction to computational chemistry. 3rd ed. — West Sussex: John Wiley & Sons, 2017. — 654 p.
2. **Cramer C. J.** Essentials of computational chemistry: theories and models. 2nd ed. — Chichester: John Wiley & Sons, 2004. — 596 p.
3. **Young D.** Computational chemistry: a practical guide for applying techniques to real world problems. — New York: Wiley-Interscience, 2001. — 370 p.
4. **Frisch M. J., Trucks G. W., Schlegel H. B., Scuseria G. E., Robb M. A., Cheeseman J. R. [et al.], Fox D. J.** Gaussian 16 Rev. C.01. — Wallingford, CT: Gaussian, Inc., 2016.
5. **Dennington R., Keith T. A., Millam J. M.** GaussView. Version 6. — Shawnee Mission, KS: Semichem Inc., 2016.

MIS(II) IONINING, GETEROAUKSIN VA AMIDLAR BILAN KOORDINATSION BIRIKMASI SINTEZI HAMDA TADQIQOTI

Ismailova Shahla Atanazarovna

Xorazm Ma’mun akademiyasi

Annotatsiya. *Ushbu maqola mis(II) xlorid tuzining indol-3-sirka kislotasi va atsetamid bilan hosil qilgan koordinatsion birikmalarini sintez qilish, ularning fizik-kimyoviy xossalari hamda tuzilish xususiyatlarini tadqiq etishga bag‘ishlangan. Tadqiqotda biologik faol ligand sifatida indol-3-sirka kislotasi hamda neytral donor ligand sifatida atsetamid tanlab olinib, ularning Cu(II) ioni bilan koordinatsiyalanish xususiyatlari o‘rganildi. Sintez jarayonlari suv-spirtli muhitda, muhitning pH qiymati nazorat qilingan holda olib borildi. Olingan kompleks birikmalarning tarkibi va tuzilishi infraqizil (IQ) va ultrabinafsha-ko‘rinuvchan (UV-Vis) spektroskopiya, elementar tahlil hamda termik tahlil usullari yordamida aniqlandi. Spektroskopik natijalar indol-3-sirka kislotasining karboksil guruhi orqali kislorod donor atomlari, atsetamidning esa amid guruhi orqali azot va kislorod donor atomlari ishtirokida koordinatsiyalanishini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari mis(II) ionining aralash ligandli komplekslar hosil qilish qobiliyatini tasdiqlaydi va biologik faol ligandlar asosida yangi koordinatsion birikmalar yaratish istiqbollarini kengaytiradi. Olingan natijalar koordinatsion va bioanorganik kimyo sohalari uchun muhim ilmiy ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *mis(II) xlorid, indol-3-sirka kislotasi, atsetamid, koordinatsion birikmalar, aralash ligandli komplekslar, sintez, spektroskopik tahlil, biofaol ligandlar*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются координационные соединения, полученные путем синтеза хлорида мис(II) с индол-3-карбоновой кислотой и ацетамидом, а также исследуются их физико-химические свойства и структурно-химические особенности. В ходе исследования были выбраны индол-3-карбоновая кислота в качестве биологически активного лиганда и ацетамид в качестве нейтрального донорного лиганда, а также изучены особенности их координации с ионами Cu(II). Процессы синтеза проводились в водной среде при контролируемом значении pH. Состав и структура полученных комплексов были определены с помощью инфракрасной (ИК) и ультрафиолетовой-видимой (УФ-Вис) спектроскопии,*

элементного анализа и методов термического анализа. Спектроскопические результаты показали, что индол-3-карбоновая кислота через карбоксильную группу координируется с атомами кислорода, а ацетамид через амидную группу — с атомами азота и кислорода. Результаты исследования подтверждают способность ионов мис(II) образовывать комплексы со смешанными лигандами и расширяют возможности создания новых координационных соединений на основе биологически активных лигандов. Полученные результаты имеют важное научное значение для координационной и бионеорганической химии.

Ключевые слова: *хлорид мис(II), индол-3-карбоновая кислота, ацетамид, координационные соединения, комплексы со смешанными лигандами, синтез, спектроскопический анализ, биологически активные лиганды.*

Abstract. *This article discusses coordination compounds obtained by synthesizing mis(II) chloride with indole-3-carboxylic acid and acetamide, and examines their physicochemical properties and structural and chemical characteristics. During the study, indole-3-carboxylic acid was selected as a biologically active ligand and acetamide as a neutral donor ligand, and the features of their coordination with Cu(II) ions were studied. The synthesis processes were carried out in an aqueous medium at a controlled pH value. The composition and structure of the obtained complexes were determined using infrared (IR) and ultraviolet-visible (UV-Vis) spectroscopy, elemental analysis, and thermal analysis methods. Spectroscopic results showed that indole-3-carboxylic acid coordinates with oxygen atoms through the carboxyl group, and acetamide coordinates with nitrogen and oxygen atoms through the amide group. The results of the study confirm the ability of mis(II) ions to form complexes with mixed ligands and expand the possibilities for creating new coordination compounds based on biologically active ligands. The results obtained are of great scientific importance for coordination and bioinorganic chemistry.*

Keywords: *mis(II) chloride, indole-3-carboxylic acid, acetamide, coordination compounds, complexes with mixed ligands, synthesis, spectroscopic analysis, biologically active ligands.*

KIRISH. Hozirgi zamon koordinatsion kimyosining dolzarb yo‘nalishlaridan biri — tarkibida biologik faol ligantlar saqlovchi metallokomplekslar sintezi va ularning xossalarini o‘rganishdan iborat. Ayniqsa, o‘tish metallari, xususan mis (II) ionlarining koordinatsion birikmalari o‘simliklar fiziologiyasi va biokimyoviy jarayonlarda muhim rol o‘ynashi bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Mis ko‘plab fermentlar tarkibiga kiruvchi va fotosintez hamda nafas olish jarayonlarini faollashtiruvchi muhim mikroelement hisoblanadi.

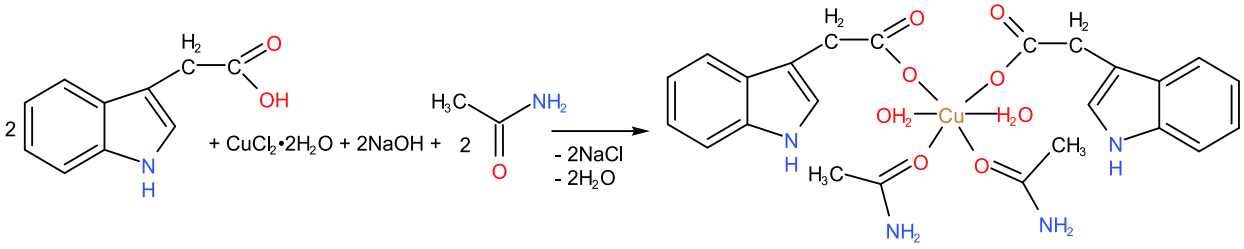
Indol-3-sirka kislotasi (geteroauksin) tabiatda eng keng tarqalgan fitogormon bo‘lib, o‘simlik hujayralarining bo‘linishi, cho‘zilishi va ildiz otish tizimining rivojlanishini tartibga soladi. Biroq, sof holdagi ushbu kislota tashqi muhit ta’siriga (yorug‘lik, harorat) nisbatan ancha beqarordir. Uni metall ionlari bilan koordinatsion birikmalar holiga o‘tkazish nafaqat kislotaning barqarorligini oshiradi, balki metall va ligantning sinergik ta’siri natijasida yuqori biologik faollikka ega bo‘lgan yangi moddalarni olish imkonini beradi. Amidlar, xususan atsetamid, donorlik xossasi yuqori bo‘lgan ligantlar sirasiga kirib, metall komplekslarining suvda eruvchanligini va o‘simlik to‘qimalariga singish qobiliyatini yaxshilaydi. Aralash ligantli komplekslarda indol-3-sirka kislotasi va atsetamidning birgalikda koordinatsiyalanishi markaziy ion atrofida o‘ziga xos elektron va geometrik muhit yaratadi.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi, mis (II) xlorid tuzining indol-3-sirka kislotasi va atsetamid bilan yangi koordinatsion birikmalarini sintez qilish, ularning tarkibi, tuzilishi va fizik-kimyoviy xususiyatlarini zamonaviy usullar yordamida tadqiq etishdan iborat. Olingan natijalar kelajakda qishloq xo‘jaligida samarali stimulyatorlar va mikroo‘g‘itlar yaratish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Mis(II) xlorid tuzining, indol-3-sirka kislotasi va atsetamid bilan aralash ligandli koordinatsion birikmasi quyidagi usulda sintez qilindi. Dastlab, 0,01 *mol*

(1,75*g*) indol-3-sirka kislotasi (IAA) 50 *ml* etanol erituvchisida eritildi. Hosil bo‘lgan eritmada ligandning karboksil guruhi deprotonlanishini ta’minlash maqsadida unga 0,01 *mol* natriy gidroksid (NaOH) qo‘shildi. Alohida stakanda 0,005 *mol* (0,85 g) mis(II) xlorid dihidrat ($CuCl_2 \cdot 2H_2O$) 20 *ml* distillangan suvda to‘liq eritildi. Metall tuzi eritmasi indol-3-sirka kislotasi eritmasiga doimiy aralashtirish sharoitida tomchilab qo‘shildi. Shundan so‘ng, aralashmaga 0,01*mol* (0.59*g*) atsetamid(AA) qo‘shilib, reaksiya muhitining bir jinsliligi ta’minlandi. Reaksiya aralashmasi 50–60 °C haroratda 2 soat davomida magnitli aralashtirgich yordamida uzluksiz aralashtirildi [1]. Reaksiya yakunida to‘q yashil rangli cho‘kma hosil bo‘ldi. Hosil bo‘lgan cho‘kma filtrlash yo‘li bilan ajratib olindi, distillangan suv va etanol bilan bir necha marotaba yuvildi hamda vakuumli quritgichda (P_2O_5 ustida) doimiy massa hosil bo‘lguncha quritildi [2,3].

Sintez jarayoni natijasida to‘q yashil rangli kristall kukun olindi. Sintez reaksiyasining umumiy unumdorligi 85 % ni tashkil etdi, bu esa tanlangan sintez usulining yuqori samaradorligini tasdiqlaydi. Kompleks birikmaning tarkibini o‘rganish orqali, uni $[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$ ushbu formulaga mos ekanligini aytish mumkin [4]. Reaksiya tenglamasini quyidagicha ifodalash mumkin.



1-rasm. $[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$ kompleks birikmasining sintez reaksiyasi

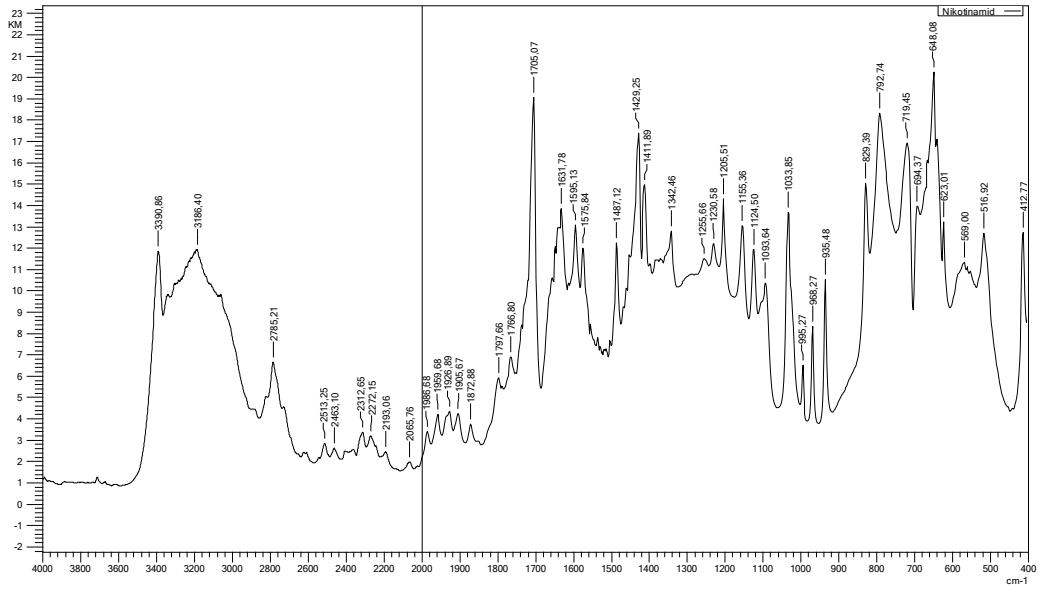
$$CuCl_2 \cdot 2H_2O + 2HIAA + 2AA + 2NaOH \rightarrow [Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2] + 2NaCl + 2H_2O$$

Bu tenglama shuni bildiradi:

2 ta HIAA → 2 ta IAA^- ga aylanadi (2 *mol* NaOH hisobiga)

Cl^- ionlari Na^+ bilan NaCl bo‘lib chiqib ketadi. kompleks ichida 2 ta H_2O koordinatsion suv sifatida qoladi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. $[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$ kompleks birikma tarkibi element analizi [5], IQ-spektroskopiya, termik analiz (DSK) metodlari yordamida o‘rganildi. Kompleks birikma tarkibini tahlil qilish orqali – barqarorlik konstantasi va biologik ta’sir mehanizmlari ham laboratoriya sharoitida o‘rganildi.



2-rasm. $[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$ kompleks birikmasining IQ-spektroskopiya tasviri

Geteroauksinning IQ-spektri 4000–400 sm^{-1} sohada qayd etilgan bo‘lib, unda moddaning funksional guruhlariga xos bo‘lgan bir qator xarakterli yutilish cho‘qqilari kuzatiladi. Spektrning yuqori chastotali sohasida 3400–3300 sm^{-1} oralig‘ida keng va intensiv yutilish chizig‘i paydo bo‘lishi –NH (indol halqasi) hamda –OH (karboksil guruhi) valent tebranishlariga mos keladi. Ushbu cho‘qqining kengligi molekulalararo vodorod bog‘lanishlarining mavjudligini ko‘rsatadi. 3000–2850 sm^{-1} sohada kuzatiladigan nisbatan kuchsiz cho‘qqilar alifatik $–CH_2–$ va aromatik C–H bog‘larining valent tebranishlari bilan izohlanadi. Bu holat indol yadrosi va sirka kislota zanjirining mavjudligini tasdiqlaydi. Spektrning eng muhim qismlaridan biri 1720–1700 sm^{-1} atrofida joylashgan kuchli

cho‘qqi bo‘lib, u karboksil guruhidagi C=O bog‘ining valent tebranishiga tegishlidir. Ushbu cho‘qqi geteroauksinning kislota tabiatga ega ekanligini ko‘rsatadi va aynan shu karbonil kislorodi metall ionlari bilan koordinatsiyalanishga yuqori moyillik namoyon etadi. 1620–1580 sm^{-1} sohada kuzatilgan cho‘qqilar indol halqasidagi C=C va C=N bog‘larining valent tebranishlariga mos keladi. Bu signal indol yadrosining saqlanib qolganligini va π-elektron tizim mavjudligini ko‘rsatadi. Indol halqasidagi azot atomi esa ma’lum sharoitlarda zaif donor markaz sifatida koordinatsion jarayonda ishtirok etishi mumkin. 1450–1380 sm^{-1} oralig‘idagi yutilishlar $–CH_2–$ deformatsion tebranishlari hamda karboksilat guruhining ichki tebranishlariga taalluqlidir. 1300–1200 sm^{-1} sohada esa C–O bog‘ining valent tebranishlari aniqlanadi, bu esa karboksil guruhining mavjudligini yana bir bor tasdiqlaydi. Past chastotali 900–700 sm^{-1} sohada aromatik halqaga xos C–H tekislikdan tashqari deformatsion tebranishlar kuzatiladi. Bu cho‘qqilar indol skeletining strukturaviy barqarorligini ko‘rsatadi.

Atsetamid molekulasining IQ-spektri 4000–400 sm^{-1} diapazonda o‘rganildi va unda amid guruhiga xos bo‘lgan xarakterli yutilish cho‘qqilari aniq qayd etildi.

3375,43 sm^{-1} va 3207,62 sm^{-1}: Bu cho'qqilar birlamchi amidlardagi $-NH_2$ guruhining valent tebranishlariga mos keladi. Ikkita cho‘qqining mavjudligi simmetrik va asimmetrik tebranishlar sodir bo‘layotganini bildiradi.

Bu sohadagi cho‘qqilarning kengligi molekulalararo vodorod bog‘lanishlari mavjudligidan dalolat beradi. 1712,79 sm^{-1} : Bu karbonil guruhining (C=O) valent tebranishidir. Atsetamid kabi amidlarda bu chiziq odatda “Amid I” deb ataladi. Spektrda bu cho‘qqining juda intensiv (baland) ekanligi bog‘ning yuqori qutblanganligini ko‘rsatadi. 1651,07 sm^{-1} va 1620,21 sm^{-1} : Bu sohadagi cho‘qqilar N-H guruhining tekislikdagi deformatsion tebranishlari (qaychi simon tebranishlar) bilan bog‘liq. Ular ko'pincha “Amid II” chizig‘i deb yuritiladi. 2818,00 sm^{-1} va uning atrofidagi kichik cho‘qqilar: Bu metil (-CH3) guruhidagi C-H bog‘larining valent tebranishlaridir.1359,82 sm^{-1}: Metil guruhining deformatsion tebranishlari hisoblanadi. Atsetamidda va Geteroauksinda: Erkin holatda C=O valent tebranishi

taxminan 1712 sm^{-1} sohasida namoyon bo‘lgan. Kompleks birikma spektrida bu cho‘qqi 1705 sm^{-1} gacha pasayganini ko‘rish mumkin. Bu karbonil guruhidagi kislorod atomining mis Cu^{2+} ioni bilan koordinatsion bog‘ hosil qilganligidan dalolat beradi, natijada bog‘ tartibi kamayadi va chastota pastga siljiydi. Geteroauksin tarkibidagi kislota guruhi kompleks hosil bo‘lishida ionlashgan holatga o‘tadi:

Geteroauksinning o‘zida kislota guruhiga xos 1712 sm^{-1} dagi cho‘qqi kompleksda asimmetrik Vas(COO-) va simmetrik V(sim)(COO-) tebranishlariga ajraladi [6].

Spektrda 1600-1400 sm^{-1} sohasida paydo bo‘lgan yangi intensiv cho‘qqilar kislota guruhining mis ioni bilan monodentat usulda bog‘langanligini ko‘rsatadi. Kompleks spektrining yuqori chastotali sohasida (3400-3200 sm^{-1}) kuzatiladigan keng va kuchli yutilish polosalari tarkibdagi koordinatsion bog'langan suv molekulalari (H_2O) mavjudligini isbotlaydi. Bu suv molekulalari kompleksning ichki sferasiga kirib, mis atrofida oktaedrik muhit hosil qiladi [7].

XULOSA. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida, mis(II) xlorid tuzi asosida geteroauksin (IAA) va atsetamid (AA) ligandlari ishtirokida yangi aralash ligandli koordinatsion birikma — $[Cu(IAA)_2(AA)_2(H_2O)_2]$ sintez qilindi. IQ-spektroskopik tahlil natijalari kompleks birikmaning tuzilishini ishonchli tarzda tasdiqladi. Erkin ligandlarda 1712,79 sm^{-1} sohada kuzatilgan karbonil guruhining valent tebranishlari kompleks hosil bo‘lganda 1705,07 sm^{-1} gacha past chastotalarga siljishi, geteroauksin va atsetamid molekulalarining markaziy Cu^{2+} ioni bilan aynan karbonil kislorodlari orqali koordinatsiyalanganini ko‘rsatdi. Indol halqasidagi N–H tebranishlarining deyarli o‘zgarmasligi koordinatsiyada azot atomining ishtirok etmaganini tasdiqlaydi. Shuningdek, 3400–3200 sm^{-1} sohadagi keng yutilish polosalari kompleks tarkibida suv molekulalari mavjudligini va ularning barqaror vodorod bog‘lari hosil qilayotganini ko‘rsatadi. Olingan natijalarga ko‘ra, mis ioni atrofida oltita donor atom ishtirokida oktaedrik geometriyaga ega barqaror koordinatsion muhit shakllangan. Sintez qilingan ushbu kompleks birikma tarkibida mikroelement sifatida mis saqlashi va geteroauksin ligandining biologik faolligi

tufayli qishloq xo‘jaligida o‘simliklar o‘sishini rag‘batlantiruvchi istiqbolli bioaktiv modda sifatida qo‘llanish imkoniyatiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Мукимова Г. Ж.** Синтез и исследование координационных соединений сукцинатов некоторых 3d-металлов с амидами: автореф. дис. … канд. хим. наук. — Ташкент, 1999. — С. 35–38.
2. **Sharipova L. A., Azizov T. A., Ibragimova M. R.** Acetamide and nicotinic acid of monotype ligand coordination compounds of zinc nitrate // Universum: chemistry and biology. — Moscow, 2021. — № 5 (83). — P. 45–49.
3. **Туракулов Ж. У., Азизов Т. А.** Синтез и исследование координационных соединений ацетата кальция с ацетамидом // Universum: химия и биология. — Москва, 2018. — № 9 (51). — С. 18–24.
4. **Харитонов Ю. А., Цивадзе А. Ю., Смирнов А. Н.** Анализ нормальных колебаний координированного ацетамида // Координационная химия. — 1975. — Т. 1. — № 2. — С. 214–219.
5. **Fadeeva V. P., Tikhova V. D., Nikulicheva O. N.** Elemental analysis of organic compounds with the use of automated CHNS analyzers // Journal of Analytical Chemistry. — 2008. — Vol. 63. — No. 11. — P. 1094–1106.
6. **Nakamoto K.** IR and Raman spectra of inorganic and coordination compounds. — Moscow: Mir, 1991. — 536 p.
7. **Sharipova L. A., Azizov T. A., Ibragimova M. R.** Analysis of IR spectra of various coordination compounds of zinc nitrate with amides // Current status and prospects of the science of functional polymers: proceedings of the international conference. — Tashkent, March 19–20, 2020. — P. 384.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF ION-EXCHANGE POLYMER LIGAND SYNTHESIS BASED ON UREA, FORMALDEHYDE, AND SUCCINIC ACID AND ITS COMPLEX COMPOUNDS WITH Fe(II) AND Mn(II)

Gulvar Mukumova
Eshkurbonova Munisa
Urozova Ugiloy
Khasanova Zarnigor
Master of Termez State University

Abstract*. In this study, the theoretical foundations of the synthesis of an ion-exchange polymer ligand (UFS) based on urea, formaldehyde, and succinic acid, as well as its ability to form complexes with iron(II) and manganese(II) ions, were investigated. The UFS sorbent was synthesized by the polycondensation method, and its structure was characterized using Raman spectroscopy. The spectral results confirmed the presence of amine and carbonyl groups in the polymer structure and demonstrated their coordination with metal ions, leading to the formation of stable chelate complexes. The obtained results indicate that the UFS ion-exchange sorbent is a promising material for the removal of heavy metal ions.*

Key words: *ion exchange, sorbent, heavy metal, Raman spectroscopy, UFS.*

Аннотация*. В данном исследовании изучены теоретические основы синтеза ионообменного полимерного лиганда (UFS) на основе карбамида, формальдегида и янтарной кислоты, а также его способность к комплексообразованию с ионами железа(II) и марганца(II). Сорбент КФЙ был синтезирован методом поликонденсации, а его структура охарактеризована с использованием рамановской спектроскопии. Спектральные результаты подтвердили наличие аминных и карбонильных функциональных групп в структуре полимера и показали их участие в координации с ионами металлов с образованием устойчивых хелатных комплексов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что ионообменный сорбент КФЙ является перспективным материалом для удаления ионов тяжёлых металлов.*

Ключевые слова: *ионный обмен, сорбент, тяжёлый металл, рамановская спектроскопия, КФЙ.*

Annotatsiya*. Ushbu tadqiqotda karbamid, formaldegid va qahrabo kislotasi asosida olingan ion-almashinuvchi polimer ligand (KFQ) sintezining nazariy asoslari hamda uning temir(II) va marganes(II) ionlari bilan kompleks hosil qilish qobiliyati o‘rganildi. KFQ sorbenti polikondensatsiya usuli yordamida sintez qilindi va uning tuzilishi Raman spektroskopiyasi yordamida tavsiflandi. Spektral tadqiqotlar polimer tuzilmasida amin va karbonil funksional guruhlar mavjudligini tasdiqladi hamda ularning metall ionlari bilan koordinatsiyalanib, barqaror xelat komplekslar hosil qilishini ko‘rsatdi. Olingan natijalar KFQ ion-almashinuvchi sorbenti og‘ir metall ionlarini samarali ajratib olish uchun istiqbolli material ekanligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *ion almashinuv, sorbent, og‘ir metall, Raman spektroskopiyasi, KFQ.*

Introduction. Water is an essential resource for life, playing a fundamental role in maintaining human health, ecosystem balance, and socioeconomic development [1]. However, water quality has increasingly been compromised due to various factors, including microbiological contamination, which poses a significant threat to public health [2]. Global concern about water quality and the impact of related diseases is reflected in the United Nations (UN) Sustainable Development Goals (SDGs). Specifically, SDG 6 aims to “ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all,” proposing among its targets the reduction in water pollution and improvement of water quality by 2030. This commitment reinforces the need for robust strategies for monitoring and controlling waterborne pathogens, particularly in vulnerable regions where the lack of sanitation infrastructure exacerbates the risk of waterborne diseases [3,4].Effluents of those different sectors contain organic carbon, nitrogenous organics, inorganics, suspended/dissolved solids, and heavy metals [5,6].Heavy metal contamination in water is considered to be a major environmental issue as it leads to an adverse effects

on living organisms. Heavy metals are the one that have high density and even low concentrations of these metals will lead to toxicity. Heavy metals such as mercury (Hg), cadmium (Cd), chromium (Cr), arsenic (As), and lead (Pb) are commonly found contaminants[7].

Heavy metal ions are toxic pollutants that pose substantial risks to both human health and the environment. As a result, various methods have been developed and applied to remove heavy metals from wastewater. Common techniques include chemical precipitation, ion-exchange, adsorption, membrane filtration, coagulation-flocculation, and flotation [8]. These methods rely on different principles such as solubility, charge, affinity, size, and density to separate heavy metals from water. However, each method has its own set of advantages and limitations in terms of efficiency, cost, selectivity, and environmental impact [9].

Among them, ion exchange sorbents are more reliable, effective, and appropriate materials for treating heavy metal ions. Sorption is one of many techniques used to clean up pollution, and it has become an environmentally friendly and cost-effective way to remove heavy metals from industrial wastewater.

Recent studies have reported the synthesis of polyfunctional immobilized ligands capable of forming stable complexes through nitrogen- and oxygen-donor atoms. These ligands have been successfully applied for the preparation of complex compounds with various d-metal ions using sorption-based methods. Furthermore, the static and dynamic ion-exchange capacities of these immobilized ligands have been systematically evaluated for Cu(II), Zn(II), Ni(II), Cd(II), Ag(I), and other 3d-metal ions, the selective binding of ligands to metals was determined.[[10].

In the stadies reported by researchers, polyfunctional polymer sorbents capable of complex formation have been synthesized via polycondensation reactions involving urea, formaldehyde, and difenylcarbazone, 2,4-dinitrophenylhydrazine [11], 2-aminopentadienoic acid [12], phenolsulfophthaleic acid [13], hydrazine hydrate, and phosphoric acid [14]. The physicochemical and sorption properties of the synthesized ligands were analyzed [15], and the complex formation processes of

these chelating ligands with Cu(II), Zn(II), Cd(II), and Ni(II) ions were investigated [16]. In addition, the sorption properties of a weakly basic complex-forming sorbent based on bis-1,3,5-dithiazin-5-yl-ethane toward Pd(II), Ag(I), and Hg(II) ions were studied [17,18]. The IR spectra of polyampholyte complexes were recorded and analyzed, and the obtained spectra were compared with those of the corresponding ligands and the polyampholyte itself. For a sorbent synthesized from acetic acid and epichlorohydrin, the equilibrium adsorption isotherms of Cu(II), Zn(II), and Pb(II) ions were investigated, and the experimental results showed good agreement with the Langmuir isotherm model [19].

However, despite the promising results, many newly synthesized polymer ligands still exhibit limitations in terms of practical applicability and operational performance. These challenges highlight the need for the development of new ion-exchange sorbents with improved structural and sorption characteristics.

Experimental section. Synthesis of UFS ion-exchange sorbent. 1.2 g (0.02 mol) of urea was dissolved in 4 ml (0.05 mol) of formalin in a three-necked flask equipped with a reflux condenser and an automatic stirrer for the synthesis of ionite, which forms a complex containing nitrogen and oxygen, and pH=8-Ammonium hydroxide solution was added until 9. The temperature was heated at 70-80°Cuntil a viscous mass was formed. 1.18 g (0.01 mol) of succinic acid solution in 5 ml of ammonium hydroxide was added dropwise to the resulting viscous mixture and mixed. When the temperature increased from 110 to 130°C, a solid or gummy mass was formed. The resulting resinous mass was placed in a porcelain bowl and dried in a drying cabinet at a temperature of 100°C for 20 hours. After the dried polymer was crushed, the low molecular weight substances were washed first with 5% sodium alkali solution and then several times with distilled water until it became neutral. As a result, a white granular mass consisting of small pores was formed. Product yield was 91%.

Results.In the Raman spectrum (HORIBA Scientific) of the ion-exchange sorbent based on urea, formalin and succinic acid (UFS) in the 3128.42 cm-1and

1176.01 cm-1regions, valence symmetric νsand deformation δ vibrations of the n(NH2) group and 1116.43 cm-1In area , the valence ν vibration frequency of the n(C-N-) group was observed. Together with this, the frequency of valence asymmetric νas, valence symmetric νsand deformation δ vibrations of the ν(CH2) group was formed in the fields of 2945.46 cm-1, 2828.42 cm-1and 745.46 cm-1. In the regionsof 1725.93 cm-1and 1519.24 cm-1, the valence asymmetric vibration of the ν(C=O) and ν(COO-) group was formed, as well as the deformation δ vibration frequency in the region of 828.42 cm-1. Also, the valence ν vibration frequencies of the ν(COOC) groupwere observed in the region of 1282.58 cm-1. The obtained spectrum results are presented in picture-1.Figure 1.Raman spectrum of UFS ion-exchange sorbent.

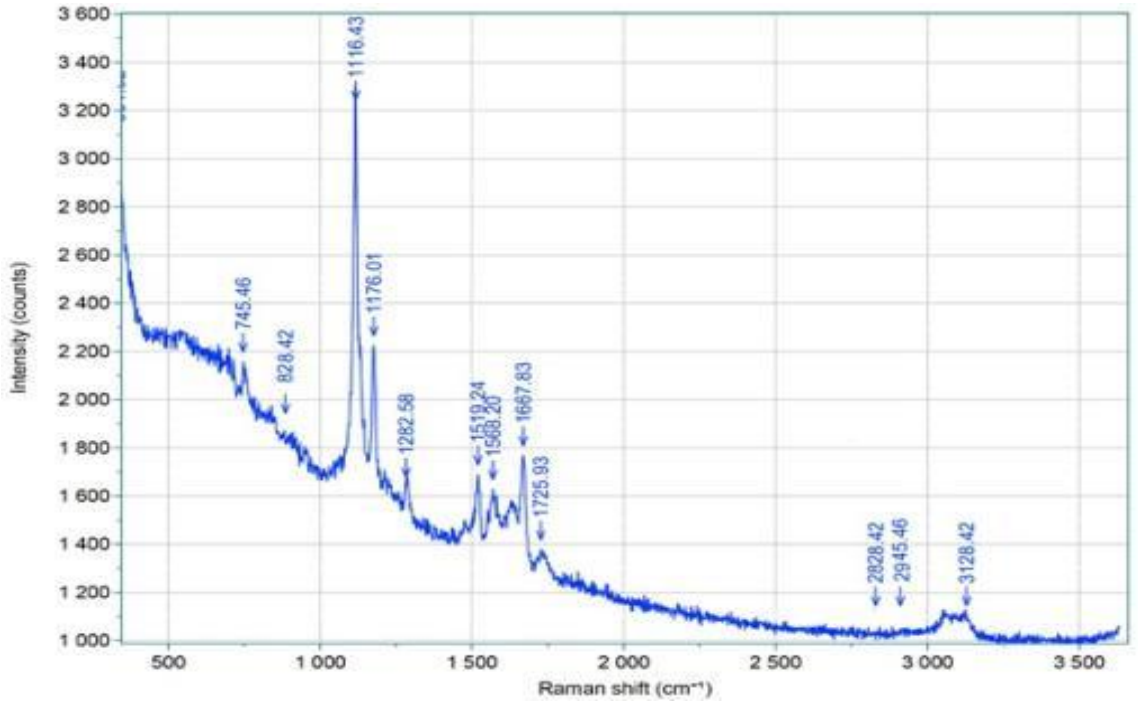


Figure 1.Raman spectrum of UFS ion-exchange sorbent.

It can be concluded as follows that the secondary amine and carbonyl groups in the UFS ion-exchange sorbent ensure the coordination of the metal ion and a chelate is formed.

Based on the results of Raman spectroscopy and quantum-chemical studies, the structure of the complexes formed between Fe(II), Mn(II), ions and a single monomer unit of the UFS sorbent can be described as follows:

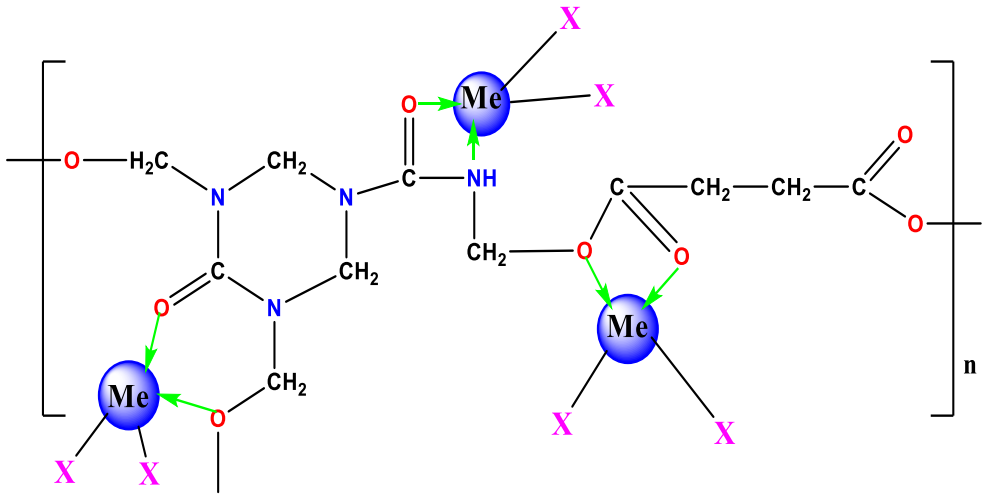


Figure 1. The structure of the complexes formed between Fe(II), Mn(II), ions and a single monomer unit of the UFS sorbent

Conclution

The UFS polymer ligand with ion-exchange properties based on urea, formaldehyde, and succinic acid was synthesized, and the presence of amine and carbonyl groups in its structure was confirmed by Raman spectroscopy. The UFS sorbent is assumed to form stable chelate-type complexes through coordination with Fe(II) and Mn(II) ions. The obtained results indicate that the UFS ion-exchange sorbent is a promising material for the removal of heavy metal ions from aqueous media.

References

1. **Raghavendra N.** Drinking water contamination and its solving approaches: a comprehensive review of current knowledge and future directions // *Water, Air, & Soil Pollution.* – 2024. – Vol. 235, No. 10. – P. 639.
2. **Hile T. D., Dunbar S. G., Sinclair R. G.** Microbial contamination analysis of drinking water from bulk dispensers and fast-food restaurants in the Eastern Coachella Valley, California // *Water Supply.* – 2023. – Vol. 23, No. 9. – P. 3578–3596.

3. **Tirado Z. I. C. et al.** Global research trends on water contamination by microorganisms: a bibliometric analysis // *International Journal of Environmental Research and Public Health.* – 2025. – Vol. 22, No. 7. – P. 1128.
4. **Salmoral G. et al.** Water-related challenges in nexus governance for sustainable development: insights from the city of Arequipa, Peru // *Science of the Total Environment.* – 2020. – Vol. 747. – Article 141114.
5. **Senfter T. et al.** Sludge thickening in a wastewater treatment plant using a modified hydrocyclone // *Carbon Resources Conversion.* – 2021. – Vol. 4. – P. 132–141.
6. **Wang J. et al.** Treatment of coking wastewater using oxic–anoxic–oxic process followed by coagulation and ozonation // *Carbon Resources Conversion.* – 2019. – Vol. 2, No. 2. – P. 151–156.
7. **Karekar J. M. et al.** Polymer cation exchange sorbents for the removal of heavy metal ions // *Ion Exchange Processes for Water and Environment Management.* – Singapore: Springer Nature, 2025. – P. 139–167.
8. **Liao W. et al.** Removal of heavy metals from wastewater: a review // *International Conference on Environmental Science and Technology.* – Cham: Springer, 2022. – P. 303–312.
9. **Qasem N. A. A., Mohammed R. H., Lawal D. U.** Removal of heavy metal ions from wastewater: a comprehensive and critical review // *npj Clean Water.* – 2021. – Vol. 4, No. 1. – Article 36.
10. **Umirova G. A. et al.** A review: synthesis of chelate-forming polymer ligands and their coordination compounds with d-metals // *Chemical Review and Letters.* – 2025. – Vol. 8, No. 4. – P. 673–690.
11. **Йулчиева М. Г. и др.** Синтез и исследование хелатообразующего сорбента на основе карбамида, формальдегида и 2,4-динитрофенилгидразина // *Universum: химия и биология.* – 2021. – № 11-2 (89). – С. 33–36.
12. **Эрмуратова Н. А., Касимов Ш. А., Тураев Х. Х.** Синтез и исследование хелатообразующего сорбента на основе карбамида, формальдегида и 2-

аминопентандиовой кислоты // *Universum: технические науки.* – 2021. – № 4-4 (85). – С. 71–73.

13. **Abduvaliyeva M. J. et al.** Synthesis and properties of a complex forming sorbent based on carbamide formaldehyde and phenolsulphthaleic acid // *ISJ Theoretical & Applied Science.* – 2021. – Vol. 11, No. 103. – P. 175–180.
14. **Касимов Ш. А. и др.** ИК-спектроскопические исследования и квантово-химические характеристики азот- и фосфорсодержащего полимерного лиганда // *Universum: химия и биология.* – 2019. – № 6 (60). – С. 50–53.
15. **Yulchiyeva M. G. et al.** Synthesis and study of the sorbent by modification of carbamide–formaldehyde resin with 2,4-diphenylhydrazine // *ISJ Theoretical & Applied Science.* – 2021. – Vol. 11, No. 103. – P. 323–327.
16. **Kasimov S. et al.** Determination of the stability of complex compounds of copper (II), zinc (II), cadmium (II) and silver (I) with covalently immobilized sulfur-containing ligands // *Chemistry and Chemical Engineering.* – 2022. – No. 4. – P. 4.
17. **Анпилогова Г. Р. и др.** Сорбционные свойства комплексообразующего сорбента бис-1,3,5-дитиазинан-5-ил-этана по отношению к палладию (II), серебру (I) и ртути (II) // *Журнал прикладной химии.* – 2011. – Т. 84, № 5. – С. 756–761.
18. **Эрмуратова Н. А. и др.** Синтез и изучение комплексообразующего сорбента на основе карбамида, формальдегида и аминоуксусной кислоты с использованием ИК-спектроскопии и сканирующей электронной микроскопии // *Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология.* – 2022. – Т. 65, № 9. – С. 31–38.
19. **Chen A. H. et al.** Comparative adsorption of Cu(II), Zn(II) and Pb(II) ions in aqueous solution on crosslinked chitosan with epichlorohydrin. – 2008.

TRICHODERMA ASPERELLUM ZAMBURUG'I TARKIBIDAN TERPENOIDLARNI AJRATIB OLISH

Nomozova Mohigul Zavqi qizi
Kamolov Luqmon Sirojiddinovich
Ahmadova Dilfuza Oybek qizi
Qarshi Davlat universiteti

Annotatsiya. *Bugungi kunda dunyo miqiyosida sanoat, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va oziq ovqat tarmog'ida qo'llaniladigan xomashyo va mahulotlardan foydalanishda imkoni boricha tabiiy ya'ni zarari kam bo'lgan foydalanishni talab etadi. Buning uchun shu mahsulotlarni olish uchun tabiiy resurslardan foydalaniladi. Biz olib borayotgan tadqiqot ishlarimiz ham aynan shunday resurslar ya'ni zamburug'lardan foydalangan holda ikkilamchi metabolitlarni ajratib olishdan iborat. Ushbu taqdimotda esa aynan shu zamburug'dan ajratib olingan terpenoidlar ba'zilarini keltirdik.*

Kalit so'zlar*: Trichoderma asperellum, zamburug', terpenoid, ikkilamchi metabolitlar*

Абстрактный. *Сегодня использование сырья и продуктов, применяемых в промышленности, сельском хозяйстве, медицине и пищевой промышленности во всем мире, требует использования натуральных, то есть менее вредных, материалов. Для этого используются природные ресурсы для получения этих продуктов. Наша исследовательская работа также направлена на выделение вторичных метаболитов с использованием таких ресурсов, то есть грибов. В этой презентации мы представили некоторые терпеноиды, выделенные из этого гриба.*

Ключевые слова*: Trichoderma asperellum, гриб, терпеноид, вторичные метаболиты*

Abstract. *Today, the use of raw materials and products used in industry, agriculture, medicine and the food industry worldwide require the use of natural, i.e., less harmful, materials. For this, natural resources are used to obtain these products. Our research work is also aimed at isolating secondary metabolites using such resources, i.e., fungi. In this presentation, we have presented some of the terpenoids isolated from this fungus.*

Keywords*: Trichoderma asperellum, fungus, terpenoid, secondary metabolites*

Kirish

Mangrov dengiz qirg‘og‘ida yirik barkli o‘simlik endofitik qo‘ziqorin Trichoderma sp 307 va suv o‘ti patogeni Acinetobacter johnsonii B2 ning birgalikdagi kulturasidan ikkita yangi tuzilishli furan tipidagi izoeremofilan seskviterpenoidlari, ya'ni mikrosfaeropsisin B va S birikmalarnilari ajratib olindi. Ularning ikkalasi ham Trichoderma sp. shtammidan olingan deb ishoniladi [1; -p. 2553–2559]. T. longibrachiatum zamburug‘ shtammidan yangi tuzilishli trixodermen A kelib chiqishi trisiklik-6/5/5-[4.3.1.01,6]-dekan halqaga ega bo‘lgan norseskiterpenoid aniqlangan [2.-p. 165].

Ikkita yangi seskviterpenlar, ya'ni trixoderiol A va B birikmalar Cephalotaxus fortunei o‘simligi endofiti bo‘lgan T. atroviride S361 zamburug‘ shtammidan ajratib olingan [3; -p. 1035–1038]. Panax notoginseng (Xitoy jensheni) o‘simligida yashovchi T. asperellum zamburug‘ shtammidan uchta yangi seskiterpenoidlar, ya'ni trixodones A-C birikmalar ajratilgan [4; -p.1205-1212].

Odatda 4/7/5/6-tetrasiklik tuzilishga ega bo‘lgan garzian diterpenoidlari faqat Trichoderma zamburug‘ turlarida qayd etilgan. Beshta aniqlanmagan garzian diterpenlar, ya'ni garzianol F-J birikmalar va ilgari aniqlangan uchta diterpenoidlar, ya'ni 3S-gidroksigarzianon, garziandion va garzianol A Colquhounia coccinea var. mollis o‘simligi endofiti T atrovirusi B7 zamburug‘ shtammidan ajratilgan [5; -p.112198]. Deoksitrixodermaerin aniqlanmagan garzian lakton, Laurencea okamurai dengiz suv o‘tlarining endofiti T. longibrachiatum A-WH-20-2 zamburug‘ shtammidan ajratilgan [6; -p. 216–221]. Yangi garzian diterpenoid, garzianone E

kimyoviy epigenetik manipulyasiya strategiyasi orqali yumshoq mercan manbali T. harzianum (XS-20090075) shtammidan olingan [7; -p. 572].

Asosiy qism

Quyida jadvalda (1-jadval) keltirilgan birikmalar terpenoidlarning turli guruhlariga mansub bo'lgan terpenoid asosli birikmalar hisoblanadi. Ular Trichoderma asperellum mikrozamburug' shtamidan ajratilgan ikkilamchi metabolitlar hisoblanadi. Bu metabolitlar zambutug' tarkibidan kolonkali xromatografiya usulida, asosan geksan, geksan:xloroform va xloroform, methanol erituvchilar va erituvchilar sistemalaridan foydalanib fraksiyalab ajratilgan[8; -p. 1273-127]

1 jadval

Trichoderma asperellum zamburig'idan ajratib olingan terpenoidlar

T/r	Metabolitlar nomi	**Kimyoviy formulasi**	**Molekulyar massa g/m**
1	(1R,4R,4aS,8aR)-4,7-Dimethyl-1-(prop-1-en-2-yl)-1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydronaphthalene	$C_{15}H_{24}$	204.3511
2	1H-Cycloprop[e]azulene, 1a, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 7b-octahydro-1, 1, 4, 7-tetramethyl	$C_{15}H_{24}$	204.35
3	7-epi-trans-sesquisabinene hydrate	$C_{15}H_{26}$	222.37
4	Tricyclo[5.2.2.0(1,6)]undecan-3-ol, 2-methylene-6,8,8-trimethyl	$C_{15}H_{24}O$	220.35

5	Tetradecane, 2,6,10-trimethyl-	$C_{17}H_{36}$	240.5
6	(1R,7E)-7-Isopropyl-4,10-dimethylenecyclodec-5-enol	$C_{15}H_{24}O$	220.3505
7	Cedren-13-ol, 8-	$C_{15}H_{24}O$	220.3505
8	Longipinocarveol, trans-	$C_{15}H_{24}O$	220.35
9	2(1H) Naphthalenone, 3,5,6,7,8,8a-hexahydro-4,8a-dimethyl-6-(1-methylet)	$C_{15}H_{22}O$	218.3346
10	1H-Cyclopenta[a]pentalen-7-ol, decahydro-3,3,4,7a-tetramethyl-, 4-methy-Funktsional guruh tosilat guruhi bo'lib, u sulfonat efiridir.	$C_{17}H_{28}O_2$	264.4

Olingan ikkilamchi metabolitlar ya’ni terpenoidlar turli xil biologik faolikka ega bolib, antioksidant, antifungal, antibakterial tabiatga ega bo’lib turli sohalarda qo’llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Song Y. P., Fang S. T., Miao F. P., Yin X. L., Ji N. Y.** Diterpenes and sesquiterpenes from the marine algicolous fungus *Trichoderma harzianum* X-5 // **Journal of Natural Products**. — 2018. — Vol. 81. — P. 2553–2559. — DOI: 10.1021/acs.jnatprod.8b00714.

2. **Du F. Y., Ju G. L., Xiao L., Zhou Y. M., Wu X.** Sesquiterpenes and cyclodepsipeptides from marine-derived fungus *Trichoderma longibrachiatum* and their antagonistic activities against soil-borne pathogens // **Marine Drugs**. — 2020. — Vol. 18. — Art. 165. — DOI: 10.3390/md18030165.
3. **Zheng C. J., Sun P. X., Jin G. L., Qin L. P.** Sesquiterpenoids from *Trichoderma atroviride*, an endophytic fungus in *Cephalotaxus fortunei* // **Fitoterapia**. — 2011. — Vol. 82. — P. 1035–1038. — DOI: 10.1016/j.fitote.2011.06.010.
4. **Ding G., Chen A. J., Lan J., Zhang H., Chen X., Liu X. [et al.]** Sesquiterpenes and cyclopeptides from the endophytic fungus *Trichoderma asperellum* // **Chemistry & Biodiversity**. — 2012. — Vol. 9. — P. 1205–1212. — DOI: 10.1002/cbdv.201100185.
5. **Li W. Y., Liu Y., Lin Y. T., Liu Y. C., Guo K., Li X. N. [et al.]** Antibacterial harziane diterpenoids from a fungal symbiont *Trichoderma atroviride* isolated from *Colquhounia coccinea* var. *mollis* // **Phytochemistry**. — 2020. — Vol. 170. — Art. 112198. — DOI: 10.1016/j.phytochem.2019.112198.
6. **Zou J. X., Song Y. P., Ji N. Y.** Deoxytrichodermaerin, a harziane lactone from the marine algicolous fungus *Trichoderma longibrachiatum* A-WH-20-2 // **Natural Product Research**. — 2021. — Vol. 35. — P. 216–221. — DOI: 10.1080/14786419.2019.162211.
7. **Shi T., Shao C. L., Liu Y., Zhao D. L., Cao F., Fu X. M. [et al.]** Terpenoids from the coral-derived fungus *Trichoderma harzianum* induced by chemical epigenetic manipulation // **Frontiers in Microbiology**. — 2020. — Vol. 11. — Art. 572. — DOI: 10.3389/fmicb.2020.00572.
8. **Nomozova M. [et al.]** Isolation of cis-2-methylpalmitolein-9 acid from the fungus *Trichoderma asperellum* Uz-A4 and its spectroscopic analysis // **Journal of Applied and Natural Science**. — 2025. — Vol. 17. — No. 3. — P. 1273–1279. — DOI: 10.31018/jans.v17i3.6741.

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В МЕХАНИКЕ СМЕШАННЫХ СРЕД

Aliyeva Jamila Rayimjonovna

Otaqoziyeva Nargiza Alisherovna

Андижанский государственный университет

Аннотация. *В данной статье анализируются основные методы математического моделирования, применяемые в области* ***механики смешанных сред*** *(или механики многофазных сред). Показана важность* ***математического моделирования*** *для понимания и прогнозирования поведения систем, состоящих из различных фаз, таких как жидкости, газы и твердые частицы. В частности, подробно изложены теоретические основы и практическое применение трех фундаментальных подходов:* ***Теории Смесей****, которая рассматривает смешанную среду как суперпозицию сплошных сред;* ***Методов Гомогенизации****, основанных на замене гетерогенных структур эквивалентной однородной средой; и* ***Лагранжево-Эйлерова Подхода****, который объединяет эйлеровы координаты для непрерывной фазы и лагранжевы координаты для дискретных частиц в дисперсных потоках. Результаты исследования служат основой для понимания роли этих методов и их интеграции с вычислительными технологиями при решении сложных задач в инженерии и фундаментальных науках.*

Ключевые слова: *Механика смешанных сред, математическое моделирование, Теория смесей, Гомогенизация, Лагранжево-Эйлеров подход, многофазные среды, композиционные материалы.*

Annotatsiya*: Ushbu maqolada aralash muhitlar mexanikasi (yoki ko‘p fazali muhitlar mexanikasi) sohasida qo‘llaniladigan asosiy matematik modellashtirish*

usullari tahlil qilinadi. Matematik modellashtirishning turli fazalardan tashkil topgan tizimlarning, masalan, suyuqliklar, gazlar va qattiq zarralarning xatti-harakatini tushunish va prognoz qilishdagi ahamiyati ko‘rsatiladi. Xususan, uchta fundamental yondashuvning nazariy asoslari va amaliy qo‘llanilishi batafsil bayon etilgan: Aralashmalar Nazariyasi, Gomegenizatsiya Metodlari va Lagranj-Eyler Yondashuvi. Tadqiqot natijalari ushbu usullarning rolini tushunish va ularni muhandislik hamda fundamental fanlarda murakkab masalalarni hal qilishda hisoblash texnologiyalari bilan integratsiyalashning asosini tashkil qiladi.

***Kalit so‘zlar**: Aralash muhitlar mexanikasi, matematik modellashtirish, Aralashmalar Nazariyasi, Gomegenizatsiya, Lagranj-Eyler yondashuvi, ko‘p fazali muhitlar, kompozit materiallar.*

***Abstract**: This article analyzes the main mathematical modeling methods used in the field of mixed media mechanics (or multiphase media mechanics). The importance of mathematical modeling for understanding and predicting the behavior of systems consisting of different phases, such as liquids, gases, and solid particles, is demonstrated. In particular, the theoretical foundations and practical applications of three fundamental approaches are detailed: Mixture Theory, Homogenization Methods, and the Lagrange-Euler Approach. The study results provide a basis for understanding the role of these methods and their integration with computational technologies in solving complex problems in engineering and fundamental sciences.*

***Keywords**: Mixed media mechanics, mathematical modeling, Mixture Theory, Homogenization, Lagrange-Euler approach, multiphase media, composite materials.*

Введение

Механика смешанных сред (или **механика многофазных сред**) — это область науки, изучающая механическое поведение систем, состоящих из нескольких компонентов или фаз (например, жидкость и твердые частицы, газ

и жидкость). Такие среды широко распространены в природе (например, почва, кровоток, облака) и в технологиях (например, композиционные материалы, процессы фильтрации, камеры сгорания). Для понимания и прогнозирования поведения этих сложных систем **методы математического моделирования** имеют решающее значение. Методы математического моделирования позволяют описать микро- и макроскопические свойства смешанной среды, межфазное взаимодействие и реакцию на внешние воздействия. В данной статье рассматриваются три основных метода математического моделирования, применяемых в механике смешанных сред: Теория Смесей, Методы Гомогенизации и Лагранжево-Эйлеров Подход.

Основная Часть

Теория Смесей

Теория смесей (или **теория смесей сплошных сред**) является одним из наиболее распространенных подходов к моделированию многофазных сред. Согласно этой теории, каждая фаза, составляющая смешанную среду, рассматривается как отдельная сплошная среда, и все фазы одновременно занимают макроскопический объем.

Характеристика	Описание
Основная Гипотеза	Каждая фаза имеет свои полевые переменные, такие как плотность, скорость и температура.
Управляющие Уравнения	Для каждой фазы отдельно записываются уравнения сохранения массы, сохранения импульса и сохранения энергии.

Характеристика	Описание
Связь (Коплинг)	Уравнения связаны через термины межфазного взаимодействия (обмен массой, импульсом и энергией). Эти термины определяют специфику модели.

Основное преимущество этого подхода заключается в том, что он позволяет напрямую учитывать межфазное взаимодействие, что крайне важно при моделировании многокомпонентных жидкостей, газо-дисперсных потоков и химически реагирующих смесей [1] [2].

Методы Гомогенизации

Методы гомогенизации в основном применяются для моделирования **композиционных материалов** или гетерогенных структур с периодической микроструктурой. Из-за сложности микроструктуры прямые вычисления в таких материалах крайне затруднены. Цель метода гомогенизации состоит в замене гетерогенной среды эквивалентной **гомогенной** (однородной) средой, чьи **эффективные свойства** (например, эффективная жесткость, теплопроводность) определяются микроструктурой.

Одним из наиболее распространенных методов является **Метод Асимптотической Гомогенизации**, который основан на поиске решений в виде асимптотических рядов на двух масштабах (микро- и макро-). Этот метод позволяет определить макроскопическое поведение композиционных материалов на основе геометрии микроструктуры и свойств фаз [4].

Лагранжево-Эйлеров Подход

Лагранжево-Эйлеров подход (или **Лагранжево-Эйлеров метод**) в основном используется для моделирования **дисперсных потоков**, где дискретные частицы (твердые частицы, капли, пузырьки) движутся внутри непрерывной несущей среды (жидкости или газа).

Фаза	**Описание**	**Система Координат**	**Управляющие Уравнения**
Непрерывная Фаза	Несущая жидкость/газ	Эйлерова (Eulerian)	Уравнения Навье-Стокса
Дисперсная Фаза	Индивидуальные частицы	Лагранжева (Lagrangian)	Второй закон Ньютона (отслеживание траектории частицы)

В этом подходе непрерывная фаза моделируется в эйлеровых координатах (например, с помощью уравнений Навье-Стокса), а дисперсная фаза отслеживается в лагранжевых координатах (траектории частиц). Межфазное взаимодействие (например, влияние частицы на жидкость и наоборот) учитывается явно. Этот метод обеспечивает высокую точность, особенно в системах, где важно индивидуальное поведение каждой частицы (например, аэрозоли, процессы горения) [3].

Заключение

Выбор метода математического моделирования в механике смешанных сред в основном зависит от типа среды и масштаба изучаемой проблемы. **Теория смесей** идеальна для изучения макроскопического поведения

многокомпонентных потоков, тогда как **Методы гомогенизации** незаменимы для определения эффективных свойств композиционных материалов. **Лагранжево-Эйлеров подход** позволяет с высокой точностью анализировать индивидуальную динамику дисперсной фазы. Развитие этих методов и их интеграция с вычислительными технологиями открывают новые возможности для решения сложных задач в инженерии и фундаментальных науках.

Список Литературы

1. **Нигматулин Р. И.** Основы механики гетерогенных сред. — М.: **Наука**, 1978.
2. **Седов Л. И.** Механика сплошной среды. Т. 1. — М.: **Наука**, 1970.
3. **Некрасова Е. И., Холпанов Л. П., Некрасов А. К.** Математическое моделирование механики многофазных сред при межфазном взаимодействии. — М.: **Современная наука**, 2010.
4. **Димитриенко Ю. И., Губарева Е. А.** Моделирование слоистых композитов с конечными деформациями методом асимптотической гомогенизации // **Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана**. — 2015.

FOTON-SANOVCHI DETEKTORLARDA SPEKTRAL BUZILISHLARNING ASOSIY SABABLARI

Ro‘zmetova M.R

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti

Jumanazarov D.

Ma’mun Universiteti NTM

Annotatsiya: *Ushbu tezis foton-sanovchi rentgen detektorlarida yuzaga keladigan spektral buzilishlarning asosiy fizik sabablarini tahlil qilishga bag‘ishlangan. Xususan, CdTe asosidagi detektorlarda kuzatiladigan rentgen floresansi (K-qochish), zaryad taqsimlanishi, vaznlangan potensialning o‘zaro ta’siri, Kompton sochilishi, elektron shovqin hamda fotonlarning ustma-ust tushishi kabi hodisalarning spektral javobga ta’siri ko‘rib chiqilgan. Ish natijalari spektral rentgen KT va materiallarni tasniflash aniqligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *foton-sanovchi detektor, rentgen nurlari, spektral buzilish, CdTe detektor, spektral tuzatish, materiallarni tasniflash*

Аннотация: *В данной работе рассмотрены основные физические причины спектральных искажений в фотон-считающих рентгеновских детекторах. Особое внимание уделено таким эффектам, как рентгеновская флуоресценция (K-выход), распределение заряда, перекрёстное влияние взвешенного потенциала, комптоновское рассеяние, электронный шум и наложение фотонов в CdTe-детекторах. Полученные результаты имеют практическое значение для спектральной рентгеновской КТ и задач материаловедения.*

Ключевые слова: *фотон-считающий детектор, рентгеновское излучение, спектральные искажения, CdTe-детектор, спектральная коррекция, классификация материалов*

Abstract: *This study is devoted to the analysis of the main physical causes of spectral distortions in photon-counting X-ray detectors. Particular attention is paid to phenomena such as X-ray fluorescence (K-escape), charge sharing, weighted potential cross talk, Compton scattering, electronic noise, and photon pile-up in CdTe-based detectors. The obtained results are of significant importance for spectral X-ray computed tomography and material characterization applications.*

Keywords: *photon-counting detector, X-ray radiation, spectral distortion, CdTe detector, spectral correction, material classification*

Rentgen nurlari to’lqin uzunligi qisqa va o’tuvchanligi yuqori bo’lgan nurlar sirasiga kirib, ular yordamida materiallarni o’rganish va tibbiyotda diagnostic maqsadlarda foydalanish imkoniyati mavjuddir. Rentgen detektorlari, ayniqsa **photon-counting x-ray detectors (FSD)** deb ataladigan turdagi detektorlar, materiallarning ichki tuzilishini o’rganish hamda diagnostikada ishlatiladi. FSD lar materiallar haqidagi ma'lumotlarni yig’ish uchun juda samarali, chunki ular materialning rentgen nurlari orqali qanday o’zgarishini o’lchashadi. Masalan, biz CdTe detektoridan foydalanib, materialning turini aniqlash imkoniga ega bo’lamiz.

Ammo bu kabi detektorlarda ba'zan texnik muammolar paydo bo’lishi mumkin. Quyidagi holatlar yuzaga kelganda detektorda o’lchangan signal (rentgen nuri) noto’g’ri yoki buzilgan bo’lishi mumkin:

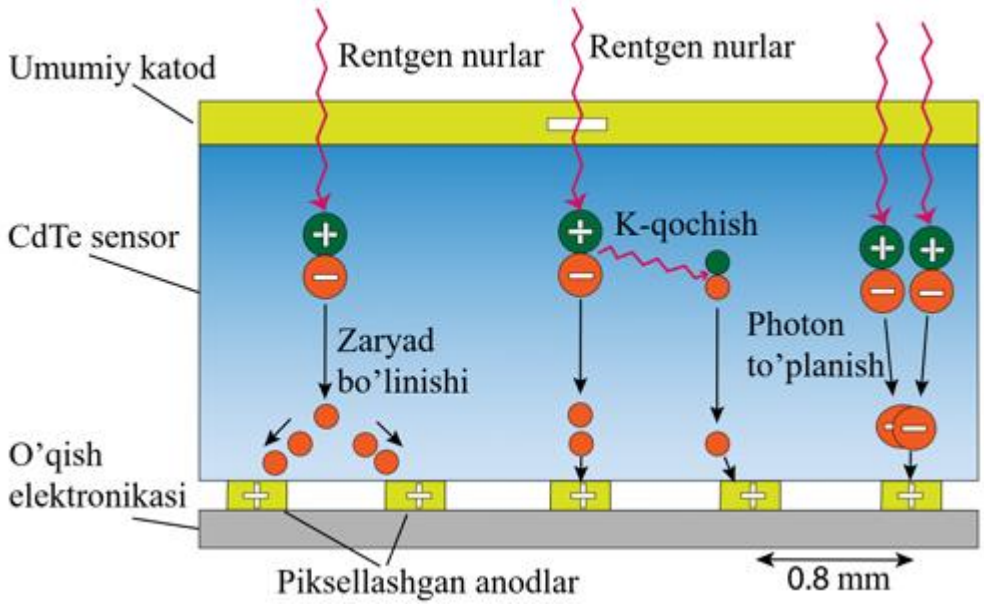
Rentgen floresansi (K-qochish): Bu hodisa CdTe ning K-qobiqlaridan chiqqan fotonlarning juda yuqori energiyaga ega bo’lishi bilan bog’liqdir. Bunday fotonlar materialning yutilish uzunligini sezilarli darajada oshiradi, natijada floresans fotonlarining qo’shni pikselarga o’tish ehtimoli kuchayadi. Ba’zan esa ular detektordagi sensor kristallarini butunlay chetlab o’tib, boshqa yo’nalishga ham tarqalishi mumkin. Shu sababli detektorga kelayotgan foton floresans tufayli asl fotonga nisbatan past energiyasida qayd qiladi.

Zaryad taqsimlanishi: Bu jarayon rentgen fotoni piksel chegarasiga yaqin joyda yutilganida sodir bo’ladi. Natijada hosil bo’lgan elektron buluti qo’shni pikselga tarqaladi va ikkita piksel tomonidan qayd etiladi. Shunday qilib, yutilgan foton noto’g’ri ravishda ikkita foton sifatida qayd etiladi, ularning har biri pasaytirilgan energiyaga ega bo’ladi. Bu esa haqiqiy foton energiyasidan pastroq energiya darajalarida keng spektral hisoblarni kelib chiqishiga sabab bo’ladi.

Vaznlangan potensialning o‘zaro ta’siri (WP cross talk): Bu jarayonda faqat bitta piksel anod tomonidan qayd etilgan zaryad tashuvchilar yaqin anodda ham signal hosil qilishi mumkin. Bu kuzatilgan hodisa past energiya darajalarida spektral javobning oshishi bilan aks etadi.

Qo’shimcha ta’sirlar: **Vaznlangan potensialning o‘zaro ta’siri**-kaliti, zaryad taqsimlanishi va qochish cho’qqilari bilan bog’liq bo’lmagan boshqa oqimdan mustaqil jarayonlar ham mavjud. Bunga sensor kristalida kelayotgan fotonning Kompton sochilishi va elektron shovqin kiradi.

Fotonlar ustma-ust tushishi: Bu hodisa bitta piksel ichida bir-biriga juda yaqin vaqtda ikkita foton kelganida anodda elektr impulslari ustma-ust tushishi (1-rasm) natijasida yuzaga keladi.



1-rasm. Diagrammada fotonlarni hisoblash detektorida spektral ajratish qobilyatini pasaytiradigan fizikaviy omillar tasvirlangan.

Ushbu muammolarni hal qilish uchun, tadqiqotda spektral tuzatish usuli ishlab chiqilgan. Bizning usul, yuqorida sanab o’tilgan barcha muammolarni hisobga olgan holda, rentgen detektorlari tomonidan o’lchangan spektrni to’g’rilashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Jumanazarov D., Koo J., Busi M., Poulsen H. F., Olsen U. L., Iovea M.** System-independent material classification through X-ray attenuation

decomposition from spectral X-ray CT // NDT & E International. – 2020. – Vol. 116. – Article 102336.

2. **Jumanazarov D., Koo J., Poulsen H. F., Olsen U. L., Iovea M.** Significance of the spectral correction of photon counting detector response in material classification from spectral X-ray CT // Journal of Medical Imaging. – 2022. – Vol. 9, № 3.

KARBOKSIMETILKRAXMAL VA SFM ASOSIDA OLINGAN TIZIMLARNING BURG‘ULOVCHI REAGENT SIFATIDA QO‘LLASH

Samandarov Shuxrat Kamoladdin o‘g‘li

University of Business and Science Toshkent filiali

Maxkamov Ravshan Raximovich

O’zRes FA Umumiy noorganik kimyo instituti

Annotatsiya. *Neft va gaz sanoatida burg‘ulash jarayonida qo‘llaniladigan reagentlarning samaradorligi quduq devorlarining mustahkamligi, burg‘ulash samaradorligi va metall jihozlarning xizmat muddatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. An’anaviy sintetik polimerlar yuqori narxiga ega, importga qaramlik va ekologik xavfsizlik talablariga to‘liq javob bermaydi. Shu sababli, mahalliy xomashyodan olinadigan, ekologik toza va arzon biopolimerlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Karboximetilkraxmal (KMK) modifikatsiyalangan tabiiy polimer bo‘lib, suvda yaxshi eruvchanlik, qovushqoqlikni oshirish va dispers zarrachalarni stabillashtirish xususiyatlari bilan ajralib turadi. KMKni sirt faol moddalar (SFM) bilan birgalikda qo‘llash burg‘ulash eritmalarining xususiyatlarini yanada*

yaxshilaydi. Ushbu tadqiqotda KMK–SFM asosida olingan tizimlarning burg‘ulovchi reagent sifatida qo‘llash to’g’risida.

Kalit so’z: *Karboksimetilkraxmal (KMK), sirt faol moddalar (SFM), burg‘ulash reagenti, biopolimer, qovushqoqlik, dispersiya stabilligi, burg‘ulash eritmalari, polimer tizimlari.*

Аннотация. *Эффективность реагентов, используемых в процессе бурения в нефтегазовой отрасли, напрямую влияет на прочность стенок скважин, производительность бурения и срок службы металлического оборудования. Традиционные синтетические полимеры дороги, импортозависимы и не в полной мере отвечают требованиям экологической безопасности. Поэтому актуально использование экологически чистых и недорогих биополимеров, полученных из местного сырья. Карбоксиметилкрахмал (КМК) – модифицированный природный полимер, характеризующийся хорошей растворимостью в воде, повышенной вязкостью и стабилизацией дисперсных частиц. Применение КМК в сочетании с поверхностно-активными веществами (ПАВ) дополнительно улучшает свойства буровых растворов. В данной работе рассматривается применение систем на основе КМК– ПАВ в качестве буровых реагентов.*

Ключевые слова: *Карбоксиметилкрахмал (КМК), поверхностно-активные вещества (ПАВ), буровой реагент, биополимер, вязкости, стабилизация дисперсий, буровые растворы, полимерные системы.*

Abstract. *The effectiveness of reagents used in the drilling process in the oil and gas industry directly affects the strength of the well walls, drilling efficiency, and the service life of metal equipment. Traditional synthetic polymers are expensive, import-dependent, and do not fully meet the requirements of environmental safety. Therefore, the use of environmentally friendly and inexpensive biopolymers obtained from local raw materials is important. Carboxymethyl starch (CMS) is a modified natural polymer that is characterized by good solubility in*

water, increased viscosity, and stabilization of dispersed particles. The use of CMS in combination with surfactants further improves the properties of drilling fluids. This study focuses on the use of systems based on CMS– surfactants as drilling reagents.

Keywords: *Carboxymethyl starch (CMS), surfactants, drilling reagent, biopolymer, viscosity, dispersion stability, drilling fluids, polymer systems.*

Kirish qism. Neft va gaz sanoatida chuqur va murakkab geologik qatlamlarni burg‘ulash jarayoni yuqori texnologik yondashuvni talab etadi. Burg‘ulash jarayonining samaradorligi ko‘p jihatdan qo‘llaniladigan burg‘ulash eritmalari va ularning tarkibidagi reagentlarning sifatiga bog‘liq. Ayniqsa, quduq devorlarining barqarorligini ta’minlash, burg‘ulash vaqtida hosil bo‘ladigan kesma zarrachalarni samarali tashib chiqarish, ishqalanishni kamaytirish va jihozlarning xizmat muddatini uzaytirish kabi jihatlar reagentlarning funksional xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liq. So‘nggi yillarda an’anaviy sintetik polimerlarning yuqori narxi, eksport-import muvozanatidagi cheklovlar, shuningdek ekologik xavfsizlik talablarining kuchayishi yangi, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan samarali materiallarga bo‘lgan ehtiyojni oshirmoqda. Shu nuqtai nazardan biopolimerlar — xususan, tabiiy xomashyodan olinadigan modifikatsiyalangan polisaxaridlarning ahamiyati ortib bormoqda. Karboksimetilkraxmal (KMK) shunday istiqbolli biopolimerlardan biri bo‘lib, u yaxshi gidrofil xususiyatga, reologik ko‘rsatkichlarni boshqarish imkoniyatiga, dispers tizimlarini stabillashtirish kabi qimmatli funksional xususiyatlarga ega. KMKning sirt faol moddalar (SFM) bilan kompleks qo‘llanishi esa burg‘ulash eritmalarining fizik-kimyoviy xususiyatlarini yanada optimallashtirib, ularning samaradorligini oshirishi mumkin.

Mazkur tadqiqot KMK va SFM asosida olingan kompozitsion tizimlarning burg‘ulovchi reagent sifatida qo‘llanish imkoniyatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan bo‘lib, ularning reologik, stabilizatsion va texnologik xususiyatlarini baholash hamda amaliy jihatdan qo‘llash samaradorligini aniqlashni maqsad qiladi.

Asosiy qism. Burg‘ulash sanoatida qo‘llaniladigan reagentlar murakkab fizik-kimyoviy tizim bo‘lib, ular burg‘ulash jarayonining barqaror va samarali kechishini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Bunday reagentlarning asosiy vazifalari — quduq ichida barqaror muhit yaratish, quduq devorlarini mustahkamlash, burg‘ulash jarayonida hosil bo‘ladigan chiqindilarni tashib chiqarish, trubalarni moylash va ishqalanishni kamaytirishdan iboratdir [1]. Reagentlarning samaradorligi odatda ularning reologik xususiyatlari, dispers tizimlarining barqarorligi hamda yuqori harorat va minerallashgan muhitlarga chidamliligi orqali baholanadi [2].

An’anaviy sintetik polimerlar asosida yaratilgan burg‘ulash reagentlari iqtisodiy jihatdan qimmat, importga yuqori darajada bog‘liq hamda ekologik talablarga to‘liq javob bermaydi. Shu sababli, modifikatsiyalangan tabiiy polimerlarga asoslangan, arzon, ekologik xavfsiz va samarali reagentlar yaratish dolzarb ilmiy-amaliy yo‘nalish hisoblanadi [3]. Bunday materiallar orasida karboksimetilkraxmal (KMK) alohida ahamiyatga ega bo‘lib, u arzonligi, biologik parchalanishi va funksional xususiyatlarining kengligi bilan ajralib turadi [4].

Karboksimetilkraxmal kraxmal molekulasining gidroksil guruhlariga karboksimetil guruhlarining kiritilishi orqali olinadigan anionik polimer hisoblanadi [5]. Ushbu modifikatsiya KMKga suvda yaxshi eruvchanlik, yuqori qovushqoqlik hosil qilish hamda dispers zarrachalarni samarali stabillashtirish kabi qiymatli xususiyatlarni beradi. Biroq oddiy KMKning kamchiliklari ham mavjud: u yuqori haroratda (120 °C va undan yuqori) tez parchalanadi, shuningdek, tuzli va ionlar konsentratsiyasi yuqori bo‘lgan muhitlarda samaradorligi keskin pasayadi [6]. Zamonaviy burg‘ulash ishlari ko‘pincha murakkab geologik tuzilmalarda olib borilayotganligi sababli, qo‘llaniladigan reagentlarning xossalari yuqori texnologik talablarga javob berishi zarur [7]. Shuning uchun KMKni sirt faol moddalar (SFM) bilan kombinatsiya qilish ilmiy-amaliy jihatdan istiqbolli yechimlardan biri hisoblanadi. KMK–SFM asosida olingan kompozitsion tizimlar KMKning yuqori haroratda parchalanishini sekinlashtiradi, tuz va ionlarga nisbatan chidamliligini

oshiradi, adsorbsiya qobiliyatini saqlab qoladi hamda loy tizimlarida qattiq zarrachalarning agregatlanishini kamaytiradi. Natijada burg‘ulash eritmalarining barqarorligi va umumiy samaradorligi sezilarli darajada oshadi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Kompozitsiyalar tayyorlash. Tadqiqotda KMK eritmalari asosida turli konsentratsiyalarda (0,1–0,5%) anion, kation va noionik sirt faol moddalar (SFM) qo‘shilgan kompozitsion tizimlar tayyorlandi. Har bir tizimda KMK kontsentratsiyasi 2% bo‘lib, bu qiymat laboratoriya sharoitida optimal reologik xossalarni ta’minlash maqsadida tanlandi. Eritmalar magnit aralashtirgich yordamida aralashtirildi va gomogenizator yordamida to‘liq dispers holatga keltirildi, bu KMK va SFM molekulalari orasida kompleks hosil bo‘lishini ta’minladi. Shu jarayonda har bir kompozitsiyaning pH darajasi va eritmadagi zarrachalar bir tekis taqsimlanganligi nazorat qilindi, bu keyingi reologik va barqarorlik sinovlari uchun muhim shart hisoblanadi.

Qovushqoqlikni aniqlash usuli. KMK va KMK–SFM tizimlarining keltirilgan qovushqoqligi (ηsp/C, dL/g) Brookfield tipidagi rotatsion viskozimeter yordamida o‘lchandi. Har bir kompozitsiya bir necha takroriy o‘lchovlar orqali tekshirildi va o‘rtacha qiymatlar hisoblandi. Sinov natijalari ko‘rsatdiki, SFM qo‘shilishi qovushqoqlikni 25–30% ga oshiradi, bu KMK molekulalari bilan SFM molekulalari o‘rtasida hosil bo‘lgan elektrostatik va vodorod bog‘lanishlari bilan izohlanadi. Eng yuqori qovushqoqlik kation SFM qo‘shilgan tizimda kuzatildi, chunki kation SFM anionik $–COO^-$ guruhlariga kuchliroq bog‘lanadi va polimer zanjirlarining suyuqlikdagi harakatlanishini cheklaydi, natijada qovushqoqlik oshadi. Ushbu natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Barqarorlikni aniqlash sinovlari. Tayyorlangan tizimlarning barqarorligini baholash uchun loyqa zarrachalarning cho‘kish tezligi turli vaqt oralig‘ida (1, 2, 4, 6 va 24 soat) o‘lchandi. Sinovlar optik mikroskop yordamida va sedimentatsiya testi orqali amalga oshirildi. Natijalar ko‘rsatdiki, SFM qo‘shilishi dispers tizimlarni

sezilarli darajada barqarorlashtiradi va loyqa zarrachalarning cho‘kish tezligini kamaytiradi. Kation SFM eng samarali bo‘lib, zarrachalarning cho‘kish tezligini minimal darajaga tushirdi. Bu KMK va SFM molekulalari orasidagi elektrostatik va kompleks hosil qilish mexanizmi orqali polimer zanjirlarining zarracha yuzasini qalinroq qoplab, himoya plyonkasi hosil qilishi bilan izohlanadi. Ushbu natijalar 2-jadvalda ko‘rsatilgan.

Korroziya sinovlari. Metall yuzalarining korroziyaga qarshi himoya samaradorligi gravimetrik usul yordamida o‘rganildi. Metall namunalari KMK va KMK–SFM eritmalarida ma’lum vaqt davomida saqlanib, boshlang‘ich va oxirgi massalari o‘lchandi. Korroziya tezligi va himoya samarasi 3-jadvalda keltirilgan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, KMK–SFM tizimlari metall yuzasida barqaror himoya plyonkasi hosil qiladi va korroziya jarayonini sezilarli darajada sekinlashtiradi. Eng yuqori himoya samarasi kation SFM qo‘shilgan tizimda kuzatildi, bu polimer va SFM molekulalari metall yuzasiga adsorbsiya qilinib, korroziya jarayonini to‘sadi.

Sinov sharoitlari. Qovushqoqlik va barqarorlik sinovlari xona haroratida amalga oshirildi. Loyqa zarrachalar dispersiyasining barqarorligini ta’minlash uchun har bir sinov 3 marotaba takroriy o‘lchov orqali o’tkazildi. Korroziya sinovlari laboratoriya sharoitida, gravimetrik metod va standart metall namunalari yordamida o‘tkazildi. Har bir sinov minimal xatolikni ta’minlash uchun takroriy o‘lchovlar asosida baholandi.

Tadqiqot vositalari. Tadqiqot jarayonida quyidagi jihozlar va vositalar ishlatildi:

Brookfield rotatsion viskozimeter — qovushqoqlik va reologik xossalarni aniqlash, Optik mikroskop va sedimentatsiya testi — barqarorlik va dispers tizimlarda zarrachalarning cho‘kish tezligini baholash, Gravimetrik usul — metall korroziyasini tahlil qilish, Magnit aralashtirgich va gomogenizator — KMK va SFM kompozitsiyalarini to‘liq gomogen qilish, Laboratoriya sharoitida pH, harorat va zarrachalarning bir xilligi nazorat qilindi.

Natijalar va muhokama. KMK eritmalarining qovshqoqligi SFM qo‘shilgandan so‘ng 25–30% ga ortishi aniqlandi. Quyidagi jadvalda olingan natijalardan ko‘rishimiz mumkin.

1-jadval. KMK va SFM eritmalarining keltirilgan qovushqoqligi

Konsentratsiya %	KMK ηsp/C (dL/g)	KMK + anion SFM ηsp/C (dL/g)	KMK + kation SFM ηsp/C (dL/g)	KMK + noion SFM ηsp/C (dL/g)
0.1	2.5	3.1	3.4	2.9
0.2	2.3	2.9	3.2	2.8
0.3	2.1	2.7	3.0	2.6
0.4	2.0	2.5	2.8	2.5
0.5	1.9	2.4	2.7	2.4

Bu yerda: ηsp — keltirilgan qovushqoqlik, C — konsentratsiya.

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, KMK–SFM tizimlarida keltirilgan qovushqoqlik sof KMK eritmasiga nisbatan yuqori, bu polimer–sirt faol modda komplekslari hosil bo‘lishi bilan izohlanadi. Kation SFM eng yuqori keltirilgan qovushqoqlikni ta’minlaydi (qarama-qarshi ionlarning kuchliroq bog‘lanishlar tufayli).

KMK-SFM tizmning barqarorlikni tekshirish uchun loyqa zarrachalarning cho‘kish tezligi tekshirildi. KMK va KMK+SFM eritmalarida loyqa zarrachalarning cho‘kish tezligi bo’yicha olingan natijalar 2- jadvalda keltirilgan.

2-jadval. KMK+SFM tizmlarida loyqa zarrachalarning cho‘kish tezligi

Tizimlar	1-soat	2-soat	4-soat	6-soat	24-soat	Yakuniy cho‘kish tezligi (mm/soat)
KMK (2%)	10	18	30	42	75	3.1

KMK + anionik SFM (2% + 0.5%)	6	11	18	24	40	1.6
KMK + katyonik SFM (2% + 0.5%)	5	9	15	20	32	1.3
KMK + noionik SFM (2% + 0.5%)	7	13	20	28	48	2.0

Olingan natijalardan ko‘rinadiki KMK eritmasida zarrachalar tezroq cho‘kadi. SFM qo‘shilishi zarrachalar dispersligini oshiradi va cho‘kish tezligini sezilarli kamaytiradi. Kation SFM eng samarali bo‘lib, loyqa zarrachalarining cho‘kish tezligini eng past darajaga tushirdi. Buni kation SFM molekulalari KMK molekulalaridagi anion ($–COO^-$) guruhlar bilan elektrostatik o‘zaro ta’sirlashuvi va kompleks hosil bo‘lgani sababli, polimer zanjirlari zarracha yuzasini qalinroq qoplaydi va himoya to‘siq hosil qilishi bilan tushuntrish mumkun. Bu esa loyqa zarrachalarining eng barqaror dispersiyasini ta’minlaydi. Shu bois cho‘kish tezligi jadvalda eng past qiymatga ega.

KMK va turli SFM lari asosidagi tizimlarning metall korroziyasi jarayoniga ta’siri gravimetrik usulda o‘rganildi. Olingan natijalar 3-jadvalda keltirilgan.

3- jadval. KMK va SFM tizimlarning korroziyasi jaronida samaradorligi

Tizimlar (eritma)	Boshlang‘ich mass (mg)	Oxirgi mass (mg)	Mass yo‘qotish W (mg)	Korroziya tezligi (mg/cm²/kun)	Korroziydan himoya
Kontrol (distillangan suv)	10000	9965	35	0.5000	-
KMK (2%)	10000	9980	20	0.285714	42.86 %

KMK + anionik SFM (2% + 0.5%)	10000	9986	14	0.200000	60.00 %
KMK + katyonik SFM (2% + 0.5%)	10000	9990	10	0.142857	71.43 %
KMK + noionik SFM (2% + 0.5%)	10000	9984	16	0.228571	54.29 %

Umuman olganda, KMK va SFM asosidagi tizimlar metall yuzasida barqaror himoya plyonkasi hosil qilib, korroziya jarayonini sezilarli darajada sekinlashtiradi. Eng yuqori himoya samarasi KMK + katyonik SFM tizimida kuzatildi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, karboksimetilkraxmal (KMK) va sirt faol moddalar (SFM) asosidagi kompozitsion tizimlar burg‘ulash reagentlari sifatida yuqori samaradorlikka ega. Asosiy xulosalar quyidagilardan iborat:

KMK eritmalari SFMlar bilan kombinatsiyalash orqali qovushqoqlik xossalarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Kationik SFM qo‘shilganda keltirilgan qovushqoqlik eng yuqori darajaga yetdi, bu KMK va SFM molekulalari orasidagi kuchli elektrostatik va kompleks bog‘lanishlar bilan izohlanadi.

Loyqa zarrachalarning cho‘kish tezligi sinovlari shuni ko‘rsatdiki, SFM qo‘shilishi dispers tizimlarning barqarorligini oshiradi. Katyonik SFM eng samarali bo‘lib, zarrachalarning cho‘kish tezligini minimal darajaga tushirdi va loy tizimlarida eng barqaror dispersiyani ta’minladi.

Gravimetrik usul bilan o‘tkazilgan korroziya sinovlari KMK–SFM tizimlarining metall yuzasida barqaror himoya plyonkasi hosil qilishini va korroziya jarayonini sezilarli darajada sekinlashtirishini tasdiqladi. Eng yuqori himoya samarasi katyonik SFM qo‘shilgan tizimda kuzatildi.

Umumiy tahlil shuni ko‘rsatadiki, KMK-SFM kompozitsiyalari zamonaviy burg‘ulash jarayonlarida ekologik xavfsiz, arzon va texnologik xossalari yuqori reagent sifatida qo‘llanishi mumkin. SFMlar bilan kombinatsiyalash KMKning yuqori harorat va tuzli muhitlardagi chidamliligini oshiradi, shuningdek, polimer–zarracha komplekslari loy tizimlarining barqarorligini ta’minlaydi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi ilmiy-amaliy takliflar berilishi mumkin:

Burg‘ulash suyuqliklarida qo‘llash: KMK + SFM tizimlari suv asosidagi burg‘ulash eritmalari sifatida keng joriy etilishi mumkin, bu quduq devorlarini mustahkamlash va loy barqarorligini oshirishga yordam beradi.

Optimal formulani tanlash: Kationik SFM qo‘shilgan KMK kompozitsiyasi eng yuqori texnologik xossalarni ko‘rsatdi. Shu sababli, yuqori harorat va ionik sharoitlarda ishlash uchun aynan shu kombinatsiyani qo‘llash tavsiya etiladi.

Ekologik jihatlarni hisobga olish: KMK tabiiy, biologik parchalanadigan polimer bo‘lgani uchun, bu tizimlar ekologik xavfsiz va atrof-muhitga salbiy ta’siri minimal reagentlar sifatida qo‘llanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Abdullayev S., Rahimov N., Xo‘jayev D.** Burg‘ulash eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari va ularni takomillashtirish yo‘llari. – Toshkent : O‘zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti, 2021.
2. **Kaur P., Singh J.** Carboxymethyl starch: Synthesis, properties and applications — A review // *International Journal of Biological Macromolecules*. – 2020. – Vol. 144. – P. 601–616.
3. **Abdel-Raouf M. E., Abdel-Aziz H. M.** Corrosion inhibition and adsorption behavior of starch and modified starch derivatives on mild steel // *Egyptian Journal of Petroleum*. – 2019. – Vol. 28, № 2. – P. 221–226.

4. **Zhu Y., Zhao Y., Wang L.** Synergistic effect of surfactants and biopolymers on rheological properties of drilling fluids // *Journal of Petroleum Science and Engineering*. – 2021. – Vol. 205. – Art. 108828.
5. **Thomas D. C.** Some applications of natural polymeric materials in oilfield operations: A review // *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*. – 2019.
6. **Loginova M. E., Chetvertneva I. A., Kolchina G. Yu.** Experimental studies of the rheological properties of polymer compositions for well drilling and oil production // *SOCAR Proceedings*. – 2025.
7. **Islom I. A.** Physico-chemical and rheological characterization of water-based mud in the presence of polymers // *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*. – 2015.

QORAQALPOG'ISTONNING JANUBIY HUDUDIDA UCHROVCHI SUV ILONLARI HAQIDA MA'LUMOT

Sariyeva Ovezgul Allamuratovna

Toshkent gumanitar fanlar universiteti

Annotatsiya.*Qoraqalpog'istonning janubiy hududlarining iqlim sharoiti.Suv iloni suv havzalari, kanallar, ko'llar, irmoqlar xullas suv bo'lgan barcha joylarda uchraydi. Suv iloni tuxum qo'yib ko'payadi. Zaharsiz, odam uchun xavfsiz.*

Kalit so'zlar. *Suv iloni, baliq va baliq chavoqlari, qalqon, shaxmat tarzli dog'lar, chuchuk suv va sho'r suvlar*

Annotation.*Climatic conditions of the southern regions of Karakalpakstan. Water snakes are found in reservoirs, canals, lakes, streams, in general, in all places where there is water. Water snakes reproduce by laying eggs. Non-poisonous, safe for humans.*

Key words. *Water snake, fish and fish fry, shield, checkerboard pattern, freshwater and saltwater.*

Аннотация.*Климатические условия южных регионов Каракалпакстана. Водяная змея обитает в водохранилищах, каналах, озерах, ручьях, в общем, везде, где есть вода. Водяная змея размножается откладыванием яиц. Неядовитая, безопасная для человека.*

Ключевые слова. *водяная змея, рыба и мальки, щит, шахматный узор, пресноводные и морские животные*

Qoraqalpog’iston Respublikasining janubiy hududlariga Amudaryo bo’yi, Beruniy, Ellikqala, To’rtko’l tumanlari kiradi. Bu hududlarning iqlim sharoitiga keladigan bo’lsak, keskin kontinental quruq iqlim sharoitiga egadir. Ya’ni yoz fasli issiqroq, qish fasli esa quruq sovuq bo’ladi, yog’ingarchilik kamroq kuzatiladi. Kanallar va irmoqlarni uchratish mumkin. Bo’ston kanali ham Qoraqalpog’istonning janubiy hududlarida joylashgan.

Suv ilonlarining hayoti suv bilan doimiy ravishda bog’liqdir. Ular asosan suv havzalari, kanallar, ko’llar, irmoqlar xullas suv bo’lgan barcha joylarda uchraydi. Issiqlikni yaxshi ko’radilar, shuning uchun ham Qoraqalpog’istonning janubiy hududlarida ko’proq uchratish mumkin. Hattoki yoz faslida sug’oriladigan ekin maydonlarida va sholi poyalarda ham suv ilonlarini ko’rishimiz mumkin.Bu ilonlarni bizlar faqat qish faslida ko’rmasligimiz mumkin. Bahor kelib kunlar isiy boshlashi bilan suv ilonlar ham o’zining tirikchilik faoliyatini boshlaydilar, ularni oktabr oyining oxiri, hattoki noyabr oyining boshida ham ko’rishimiz mumkin. Qish faslida esa ular barcha sudralib yuruvchilar singari karaxt holatiga tushadi, ya’ni pana joylarga (toshlar ostiga, yoriqlarga) kirib yotadilar.

Bularning tashqi tuzilishiga keladigan bo’lsak, tanasining uzunligi 140 sm gacha borishi mumkin. Burun atrofidagi qalqonlari uch burchakli. Ko’z oldi qalqonlari 2-3, ko’zga yaqini 3-5, yuqorgi bo’limi 7 qalqondan iborat. Tananing orqa

tomoni olov tusli, sur, yashil, qo’ng’ir yoki qoramtir rangda bo’lib, qora dog’lar tanada shaxmat tarzda joylashgan bo’ladi[1].

Suv ilonlarning ko'pchiligi tuxum qo'yib ko'payadi [2].Tuxumlarini iyun - iyul oylarida qo’yishadi. Ular 6 tadan 23 tagacha tuxum qo’yishadi. Avgust oyida tuxumidan kichik yosh suv ilonchalar chiqadi[1]. Tuxumlarini asosan pana joylarga qo’yishadi. Yangi tug’ilgan suv ilonlari tug’ilgan zahotiyoq o’zlari mustqil yashay boshlashadi, ularga onalari g’amxorlik qilishmaydi. Ko’pincha suv ilonlar tuxumlarini iliq, tinch, suvga yaqin ko’payishi uchun qulay bo’lgan joylarga qo’yishadi.

Oziqlanishiga keladigan bo’lsak, suvda harakatsiz turib yoki suzib yurgan holda o’ljasini tutadi. Bular asosan tirik o’lja tutishga harakat qilishadi. O’ljasini butunligicha yutib yuborishadi, chaynab o’tirishmaydi. Kechqurunlari yoki tunlari ovga chiqishadi. Asosan baliqlar va baliq chavoqlari bilan oziqlanadi. Ba’zi hollarda baliqchilik xo’jaliklariga ziyon yetkazishi mumkin. Bulardan tashqari qurbaqalar mayda sudralib yuruvchilar, qisqichbaqasimonlar va hasharotlarning lichinkalari bilan ham oziqlanishadi.

Suv iloni faqat chuchuk suvlarda emas, balkim sho’r suvlarda ham uchratish mumkin. Bular suv tagida uzoq muddatgacha tura oladilar. Kunduzi asosan sahar vaqtida faol harakat qilishadi. Yaxshi suza oladi.

Odatda suv ilonlari zaharli emas, ya’ni daryo, ko’llar, irmoqlarda yashaydigan vakillari. Ammo dengizda uchrovchi vakillari zaharlidir. Odamlarga hech qanday ziyoni yo’q, ya’ni suvda cho’miluvchi insonlar uchun xavfsiz. Suv iloni qo’rqoq bo’ladi, odamni ko’rgan zahoti qochib ketadi. Faqat bezovta qilsangiz yoki qo’l bilan ushlamoqchi bo’lsangiz tishlab olishi mumkin. Tishlasa ham odamga jiddiy zarar bermaydi, lekin har ehtimolga qarshi yarani tozalash kerak.

Suv ilonlari qurbaqalar va mayda kemiruvchilarni yeb suv havzalaridagi biologik muvozanatni saqlashga yordam beradi. Suv ilonlari bo’lmasa ba’zi suv

hayvonlari haddan tashqari ko’payib ketib, ekotizim buziladi.O’zi ham ba’zi yirtqich hayvonlar uchun ozuqa hisoblanadi va shu tariqa tabiatda ozuqa zanjiri barqaror bo’ladi. Zaif va kasal hayvonlarni tutib yeyish orqali sog’lom populyatsiyani saqlab turadi. Odamga bevosita hujum qilmaydi, zaharsiz. Ayrim ilmiy va tibbiyot tadqiqotlar uchun foydalidir.

Hozirgi kunda suv ilonlarning 10 turi xalqaro Qizil kitobga kiritilgan hisoblanadi.Orol tengizining qurishi, insonlarning suvdan noto’g’ri foydalanishi oqibatida suv manbalari kamayib bormoqda. Bu esa suvda yashovchi hayvonlarning, ayniqsa suv ilonlarining kamayishiga olib kelmoqda. Hozirgi kunda suv ilonlarning turi hududimizda biroz kamaygan. Suv ilonlari ziyonli emas, aksincha ular tabiat uchun muhim va foydali jonivorlar. Ularni yo’q qilish kerak emas, tinch qo’yishning o’zi kifoya.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Qayipbekov Q.** Qaraqalpaqistan faunasi. — No‘kis: Qaraqalpaqistan, 2009.
2. **Dadayev S., Saparov K.** Umurtqalilar zoologiyasi. — Toshkent: Turon-Iqbol, 2019.
3. **Зохидов Т. З.** Зоология энциклопедияси. Амфибиялар ва рептилиялар. — Тошкент: Фан, 1969.
4. **Лаханов Ж. Л.** Умурткалилар зоологияси: олий ўқув юртлари талабалари учун дарслик. — Тошкент, 2005.

PARAMETRIK YUZALAR VA SIRT INTEGRALLAR, ULARNI YECHISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI QO’LLANILISHI

Sayfullayeva Maftuxa Zafrullayevna

Abduganiyeva Ozoda Ismagilovna

Tadjibayeva Shaxzadaxan Ergashevna
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Annotatsiya: *Parametrik yuzalar va sirt integrallar oliy matematikaning muhim mavzularidan biri bo'lib, ko'plab ilmiy va amaliy sohalarda qo'llaniladi. Bu tushunchalar geometrik tasavvurlarni matematik usullar orqali tahlil qilishda yordam beradi va ko'pincha fizikada, muhandislikda, iqtisodiyotda va boshqa ko'plab sohalarda yuzaga keladigan murakkab muammolarni hal qilishda ishlatiladi. Raqamli texnologiyalar masalan, kompyuter hisoblashlari va maxsus dasturlar, parametrik yuzalar va sirt integrallarni yechishda samarali yordam beradi.*

Kalit so'zlar: *Parametrik yuzalar, sirt integral, oliy matematika, raqamli texnologiyalar, Yakobian, Matlab, Python.*

Аннотация: *Параметрические поверхности и поверхностные интегралы являются одними из важных тем высшей математики и применяются во многих научных и практических областях. Эти понятия помогают анализировать геометрические представления с помощью математических методов и часто используются для решения сложных задач, возникающих в физике, инженерии, экономике и многих других сферах. Цифровые технологии, например, компьютерные вычисления и специализированные программы, эффективно помогают в решении параметрических поверхностей и поверхностных интегралов.*

Ключевые слова: *Параметрические поверхности, поверхностный интеграл, высшая математика, цифровые технологии, Якобиан, Matlab, Python.*

Annotation: *Parametric surfaces and surface integrals are one of the important topics in higher mathematics and are applied in many scientific and practical fields. These concepts help in analyzing geometric representations through mathematical methods and are often used to solve complex problems arising in*

physics, engineering, economics, and many other areas. Digital technologies, such as computer calculations and special programs, provide effective assistance in solving parametric surfaces and surface integrals.

Keywords: *Parametric surfaces, surface integral, higher mathematics, digital technologies, Jacobian, Matlab, Python.*

Parametrik yuzalar va sirt integrallar oliy matematikaning fundamental va muhim mavzularidan biri hisoblanadi. Bu tushunchalar nafaqat nazariy matematik tahlil uchun, balki ko‘plab ilmiy va amaliy sohalarda ham keng qo‘llaniladi. Ular geometrik tasavvurlarni matematik usullar orqali tahlil qilishda yordam beradi.

Parametrik yuzalar uch o‘lchovli fazoda (3D) mavjud bo‘lgan shakllarni parametrik tenglamalar yordamida ifodalash imkonini beradi. Masalan, sfera, ellipsoid va silindr kabi geometrik shakllarni parametrik tenglamalar orqali ta’riflash mumkin.

Sirt integrali esa yuzaning ustida joylashgan funksiyaning integrallarini hisoblash uchun ishlatiladigan matematik amaldir. U fizikada, muhandislikda, iqtisodiyotda va boshqa ko‘plab sohalarda yuzaga keladigan murakkab muammolarni hal qilishda qo‘llaniladi.

Sirt integrallarini analitik usullarda yechish ba’zida juda murakkab bo‘lishi mumkin. Shuning uchun, raqamli texnologiyalar, masalan, kompyuter hisoblashlari va maxsus dasturlar, bu masalalarni samarali yechishda katta yordam beradi. Ushbu maqolada parametrik yuzalar va sirt integrallarining nazariy asoslari hamda ularni yechishda raqamli metodlarning, xususan, Matlab va Python kabi dasturlarning qo‘llanilishi ko‘rib chiqiladi.

Parametrik yuzalar — bu yuzalar, ya’ni uch o’lchovli fazoda (3D) mavjud bo’lgan shakllar parametrik tenglamalar yordamida ifodalanadi. Bunday yuzalar ko’pincha uchta funksiya orqali ta’riflanadi:

$$x = f(u, v), \qquad y = g(u, v), \qquad z = h(u, v)$$

Bu yerda *u* va *v* — parametrik ifodalar bo'lib, ular yuzadagi har bir nuqtaning joylashuvini belgilaydi. Parametrik tenglamalar yordamida, masalan, sfera, ellipsoid, silindr kabi geometrik shakllarni ifodalash mumkin.

Sirt integral — bu matematik amal bo'lib, yuzaning ustida joylashgan funksiyaning integrallarini hisoblash uchun ishlatiladi. Sirt integralini hisoblashda, parametrik tenglamalar yordamida yuzaning kichik bo'laklari ustida integrallash amalga oshiriladi. Sirt integral quyidagi shaklda yoziladi:

$$\iint_S f(x,y,z)dS$$

Bu yerda $f(x,y,z)$ — Sirtda integrallash kerak bo'lgan funksiya, S— yuzaning o'zi va dS — yuzaning elementar maydoni. Parametrik tasvirlashda, integral quyidagicha ifodalanadi:

$$\iint_D f(f(u,v),g(u,v),h(u,v))\left|\frac{\partial(x,y,z)}{\partial(u,v)}\right|dudv$$

Bu yerda D — u va v parametrlar joylashgan soha va $\frac{\partial(x,y,z)}{\partial(u,v)}$— Yakobian determinanti.

Sirt integrallarini yechish analitik usullarda ba'zida juda murakkab bo'lishi mumkin. Shuning uchun, raqamli texnologiyalar yordamida yechim topish samarali bo'ladi. Quyidagi usullar keng qo'llaniladi:

1. Simpson usuli va trapetsiya usuli: Bu usullar integrallashning sonli usullaridan bo'lib, ular parametrik yuzalar ustida integrallashni aniqlashda ishlatiladi. Simpson usuli va trapetsiya usuli yordamida kompleks hisoblashlarni osonlashtirish mumkin.

2. Monte-Karlo usuli: Murakkab sirt integrallarini yechish uchun ehtimollik (tasodifiy) metodlardan biri bo'lib, Monte-Karlo usuli tasodifiy nuqtalar yordamida integralni hisoblashga imkon beradi. Bu usul, ayniqsa, yuqori o'lchamli yoki noaniq shakllar uchun samarali bo'ladi.

Bundan tashqari, Matlab va Python dasturlari: Matlab va Python kabi dasturlarda parametrik yuzalar va sirt integrallarni raqamli usullar bilan yechish

uchun tayyor funksiyalar mavjud. Masalan, Pythonning NumPy va SciPy kutubxonalari yordamida parametrik integrallarni hisoblash mumkin. Sirt integralini raqamli usulda yechish samaradorligini ko‘rsatish uchun, Matlab dasturidan foydalanilgan sferik yuzada sirt integralini hisoblash va uning grafigini chizish misoli keltiriladi.

Bu misolda parametrik sfera $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ (bu yerda R=1 olingan) ustida yuzalik integral hisoblanmoqda va grafigi tasvirlanmoqda [1-2].

Sfera uchun sferik koordinatalar asosidagi parametrik tenglamalar:

$$x(u, v) = \sin(u) \cdot \cos(v)$$

$$y(u, v) = \sin(u) \cdot \sin(v)$$

$$z(u, v) = \cos(u)$$

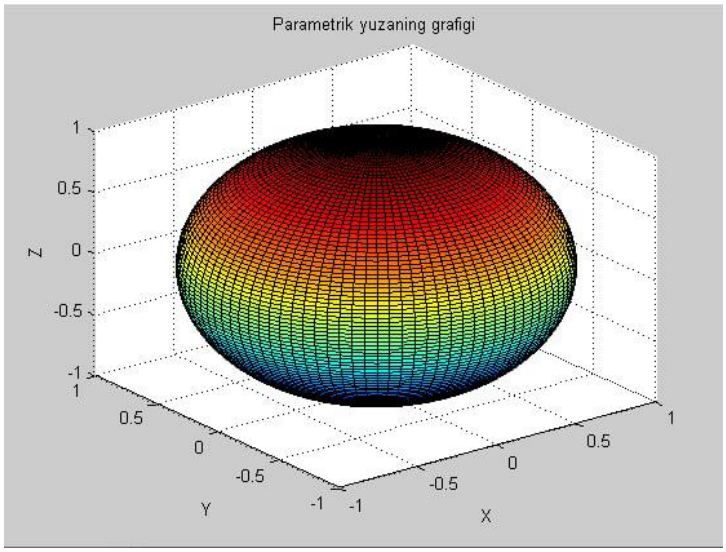
Bu yerda $u \in [0, \pi]$ va $v \in [0,2\pi]$. Integral ostidagi funksiya :

$$f(x, y, z) = \sqrt{x(u, v)^2 + y(u, v)^2 + z(u, v)^2}$$

```
% Parametrik tenglamalar
x = @(u, v) sin(u) .* cos(v);
y = @(u, v) sin(u) .* sin(v);
z = @(u, v) cos(u);
% Jacobian determinant
jacobian = @(u, v) abs(cos(u));
% Funksiya (integral)
integrand = @(u, v) jacobian(u, v) .* sqrt(x(u, v).^2 + y(u, v).^2 + z(u, v).^2);
% Integralni hisoblash (dblquad yoki integral2)
result = dblquad(@(u, v) jacobian(u, v) .* sqrt(x(u, v).^2 + y(u, v).^2 + z(u, v).^2), 0, pi, 0, 2*pi);
% Natijani chiqarish
disp(['Integral natijasi: ', num2str(result)]);
% Parametrik grafikni chizish
u_vals = linspace(0, pi, 100);  % u uchun qiymatlar
v_vals = linspace(0, 2*pi, 100); % v uchun qiymatlar
```

```
[U, V] = meshgrid(u_vals, v_vals);  % u va v uchun meshgrid yaratish
% Parametrik tenglamalarga asoslangan x, y, z qiymatlarini hisoblash
X = x(U, V);
Y = y(U, V);
Z = z(U, V);
% 3D yuzaning grafigini chizish
figure;
surf(X, Y, Z);
xlabel('X');
ylabel('Y');
zlabel('Z');
title('Parametrik yuzaning grafigi');
```

Bu hisoblash natijasida, birlik sferaning sirt yuzasi $4\pi \approx 12.566$ ga teng bo‘lgan natija beradi va grafigi tasvirlanmoqda.



Xulosa

Parametrik yuzalar va sirt integrallarini yechishda raqamli texnologiyalar katta yordam beradi. Matlab, Python, va boshqa dasturlar yordamida murakkab matematik masalalarni yechish mumkin. Raqamli metodlar yordamida yuzalar ustida integrallash jarayonini ancha soddalashtirish va hisoblash samaradorligini

oshirish mumkin. Bu metodlar, ayniqsa, fizikada, muhandislikda, va kompyuter grafikalarida keng qo’llaniladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Математика, информационные технологии, приложения** : сборник трудов Межвузовской научной конференции молодых ученых и студентов (Воронеж, 26 апреля 2021 г.). – Воронеж, 2021.
2. **Аульченко С. М., Латыпов А. Ф., Никуличев Ю. В.** Построение поверхностей с помощью параметрических полиномов // Журнал вычислительной математики и математической физики. – 2000. – Т. 40, № 3. – С. 356–364.

SHOLIPOYALARDAN ALGOLOGIK NAMUNALARNI OLISH VA SUYUQ OZUQA MUHITLARIDA O`STIRSH METODIKASI

Sultanova Odina Iqboljon qizi
To’xtaboyeva Yulduzxon Abdusattarovna
Mirzaolimova Mohizar Muhamatkarim qizi
Kimyo international university in Tashkent Namangan branch

Annotatsiya. *Ushbu maqolada sholipoya agroekotizimlarida uchraydigan suv o‘tlari (alglar)ni o‘rganish uchun algologik namunalarni olish metodikasi yoritilgan. Tadqiqot jarayonida tuproq muhitidan namuna olish, ularni saqlash va laboratoriya sharoitida tahlil qilish usullari bayon etilgan. Olingan ma’lumotlar sholipoyalarda uchraydigan alglarning ekologik ahamiyatini baholash imkonini beradi.*

Kalit so‘zlar: *sholipoya, algologiya, suv o‘tlari, tuproq alglari, agroekotizim, Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta.*

Аннотация. *В данной статье рассматривается методика отбора альгологических проб для изучения водорослей (альг), встречающихся в агроэкосистемах рисовых полей. В процессе исследования описаны методы отбора проб из почвенной среды, их хранения и лабораторного анализа. Полученные данные позволяют оценить экологическое значение водорослей, распространённых в рисовых полях.*

Ключевые слова: *рисовое поле, альгология, водоросли, почвенные водоросли, агроэкосистема, Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta*

Annotation. *This article presents the methodology for collecting algological samples to study algae occurring in rice paddy agroecosystems. During the research process, methods of soil sampling, sample preservation, and laboratory analysis are described. The obtained data make it possible to assess the ecological significance of algae found in rice paddies.*

Keywords: *rice field, algology, algae, soil algae, agroecosystem, Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta*

Kirish

Sholipoyalar doimiy suv bilan qoplanganligi sababli suv o‘tlari uchun qulay muhit hisoblanadi. Suv o‘tlari fotosintez jarayonida kislorod ajratib chiqaradi, organik moddalarning hosil bo‘lishida va tuproq unumdorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi [1;5;6]. Shu sababli sholipoyalardagi algalarning xilma-xilligi va ekologik xususiyatlarini o‘rganish dolzarb hisoblanadi.

Suvo`t turlarining takroriy birikmalari paydo bo'lsa-da, ayniqsa solishtirish mumkin bo'lgan yashash joylarida, umumlashtirish deyarli barcha ekiladigan tuproqlar va yaylovlar mo'l-ko'llikni qo'llab-quvvatlaydi azot fiksatori ko'k-yashil suv o'tlari florasi universal qo'llaniladigan kabel bo'lmasligi mumkin.[9]. Vatanabe (1959a) tomonidan o'tkazilgan so'rov shuni ko'rsatadiki, ular Janubiy va Sharqiy Osiyoda u tekshirgan joylarning atigi to'rt foizida (851 tadan 34 tasi) mavjud. Yapon sholi tuproqlarida keng tarqalgan turlar *Nostoc, Anabaena* va *Tolypothrix* avlodlariga

tegishli (Okuda & Yamaguchi 1952, 1956). Azot fiksatori ko‘k-yashil suvo‘tlar Avstraliya tuproqlari sholi dala florasining ozgina qismini tashkil qiladi, ehtimol, ammiak azotining tuproqqa og‘ir qo‘llanilishi va sug‘orish suviga 5 mkg sm mis sulfat qo‘shilishi tufayli. Biroq, Bunt Shimoliy Avstraliya tuproqlaridan *Nostoc* va *Anabaena* turlarini qayd etgan. *Nostoc* va *Anabaenopsis* turlari ayniqsa Italiya tuproqlarida keng tarqalgan bo'lib, bu erda azot saqlovchi turlar quruq sharoitda floraning taxminan 35% va suv botqoq sharoitida taxminan 70% ni tashkil qiladi (Materassi & Balloni 1965). Misr tuproqlaridan *Calothrix, Anabaena, Hapalosiphon, Cylindrospermum, Nostoc, Scytonema, Symploca* va *Nodularia* turlari haqida xabar berilgan (El-Nawawy & Hamdi 1975). Hindistonda sholi dalasining alga florasi aniq davriylikni ko'rsatadi musson paytida va undan keyin. Singx (1961) tuproqlarda buni kuzatgan Uttar-Pradeshda azot fiksatsiya qiluvchi turlarning umumiy aralashmasi paydo bo'ladi dastlab, qaysi tez orada qalin 'katta va sof o'sishi *Aulosira fertilissima* ning jigarrang jelatinli massasi. Tuproq quriganida, *Cylindrospermum* turlari dominant bo'lib qoladi.’ Pandey (1965) suv o'tlari turlarining taxminan 70% ko'k-yashil suv o'tlari deb hisobladi. *Aulosira, Anabaena, Anabaenopsis, Calothrix, Camptylonema, Cylindrospermum, Fischerella, Hapalosiphon, Microchaete, Nostoc, Westiella, Westiellopsis va Tolypotrixning* potentsial azot biriktiruvchi turlari Hindistonning ko'plab hududlaridagi sholi dalalarida qayd etilgan.[2;4;14].

Algologik namunalarni yig`ish uchun metodlar

1. Tadqiqot uchun tanlab olingan hududdan namuna olishda tuproqning uch qatlamidan namuna olinadi, Google Earth, WGS 84 dasturlari yordamida koordinatalar aniqlanadi, namuna olinayotgan sana yoziladi, havo harorati, namlik aniq qilib maxsus daftarga yozib boriladi, namuna olinayotgan maydonda qanday binolar, qanday o`simliklar (vegetativ holati), qaysi fasl va kunning qaysi qismi ekanligini barchasi aniq yoziladi. Steril sharoitda ishlash uchun asboblar (pichoq, spatula) 96% spirt bilan tozalanib, olov orqali sterilizatsiya qilinadi. Maxsus rezina qo`lqop yordamida ishlashi va namuna solinayotgan maxsus idish (qog`oz konvert yoki maxsus plastik idish) ga namuna yig`ib olinadi. Olib kelingan namunani avval

hona haroratida qurutib, so`ng petri idishga 20 – 25 gr tuproq solib, suyuq ozuqa muhiti (bristol) yoki distillangan suv bilan namlanadi va parafilm qilib yorug` muhitga qo`yiladi va yashillik hosil bo`lgunga qadar nazorat qilinadi. [8;12;13].

2. Kostikov usuliga ko`ra namuna olish quyidagi usullarda amalga oshiriladi: individual namuna (ma’lum mikroskopik yashil suvo‘t mavjud bo‘lgan kichik maydondan) yoki aralash namuna (fitotsenozning floristik va ekologik-kenotik tahlili uchun, 5–50 ta alohida namunalardan iborat).

Sholi maydonlarida asosan allyuvial o‘tloq tuproqlari, saz o‘tloq tuproqlari va botqoq tuproqlari (allyuvial botqoq, saz botqoq) tarqalgan bo‘lib, ular sholining o‘sishi uchun zarur namlik va ozuqa moddalarini ta’minlaydi. Namuna olish jarayonida tuproqning faqat yuza qatlami (1–2 mm) dan olindi, namuna maxsus konvertlarga solinib, xona haroratida quruq havoda quritilgan va laboratoriyada kulturaga tayyorlangan. Tanlangan namunalar 1–2 kun ichida laboratoriyada boyitish madaniyati olish uchun ishlatiladi. Uzoq muddatli saqlash uchun tuproq namunalari yoki aerofil substratlar quruq holatga qadar quritiladi va keyingi ishlov berish uchun 6 oygacha saqlanishi mumkin.

Yuqoridagi usullardan tashqari quyidagi usullar ham mavjud Yakka tartibdagi namuna, qoida tariqasida, tuproqda yashil suvo'tlarning mahalliy makroskopik o'sishi mavjud bo'lganda olinadi. U kichik chuqurlikni (asosan atigi 1-2 mm) qoplaydi va kichik maydonga (10 sm^2 gacha) ega. Individual to'plam faqat tuproqni "gullash" ga qodir turlarni aniqlash imkonini beradi. Aralash tuproq namunasi, qoida tariqasida, floristik va ekologik-kenotik tadqiqotlar paytida olinadi. Namuna olish bitta fitotsenoz doirasida namunali uchastkadan amalga oshiriladi, uning hajmi o'tli fitotsenozlarda 5-30 m^2 dan o'rmon fitotsenozlarida 100-2500 m^2 gacha (Kostikov va boshqalar, 2001). Aralash namuna 5-50 ta alohida namunadan iborat bo'lib, ularning har birining maydoni 1 dan 25 sm^2 gacha, aralash namunani tashkil etuvchi barcha individual namunalarning umumiy maydoni 10-400 sm^2 oralig'ida o'zgarib turadi. turli tadqiqotchilarning asarlari. I.Yu. ning so'zlariga ko'ra. Kostikova va boshqalar. (2001) kamida beshta alohida namunadan tashkil topgan va umumiy

maydoni 30-40 sm^2 dan ortiq bo'lgan aralash namunalar, agar individual tanlab olish nuqtalari tasodifiy tanlangan bo'lsa, taqqoslash uchun mos keladi. Agar alohida namunalar tasodifiy olinmagan bo'lsa (masalan, faqat ma'lum o'simliklarning fitogen maydonida yoki axlatsiz joylarda yoki tojlararo bo'shliqlarda va boshqalar), unda aralash namuna individual xususiyatlarga ega bo'ladi, bu esa o'sishni kamaytiradi. qiyosiy floristik tahlilda foydalanish imkoniyati. Shuni ta'kidlash kerakki, tuproq va aerofil substratlardan namuna olishning ko'plab variantlari tufayli yig'ish tartibini batafsil tavsiflash kerak. [3; 8].

Suyuq ozuqa muhit tayyorlash usullari:

Tuproqda yashillik hosil bo`lgandan so`ng suyuq ozuqa muhitga (bristolga) solinadi.

1. Bristol ozuqa muhiti ($NaNO_3$, KH_2PO4, $MgSO_4$, $CaCl_2$, NaCl, Fe_2Cl_6) kolbaga quyiladi va tuproqda hosil bo`lgan yashillik solinadi va ekilgan sana qo`yilib parafilim qilinadi. Ushbu ozuqa muhitda o`sgan namunalarni qattiq ozuqa muhitiga ko`chirishdan avval fizrastvor yordamida tozalab epindorflarga ko`chiramiz. Bundan asosiy ko`zlangan maqsad zamburug`lardan namunani tozalab olish. Tadqiqot olib borilayotgan xududda ko`k yashil suvo`tlari dominatlikni tashkil qilganligi sababli.

2. $BG11N^-$ (KH_2PO_4, $MgSO_4$, $CaCl_2$, limon kislota, $FeNH_4$, Na_2EQTa, $NaCO_3$, $Na_2S_2O_3$, mikroelement) ozuqa muhitida o`stiriladi. [8].

Muhokama

Laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan mikroskopik tahlillar natijasiga ko`ra sholipoyalarda *Cyanophyta*, *Chlorophyta* va *Bacillariophyta* bo‘limlariga mansub suvo`tlar vakillari aniqlangan, ularning ekologik faol ekanligi qayd etilgan [7;10]. Ayniqsa, ko‘k-yashil suvo`tlar tuproqning biologik faolligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Sholipoyalardan ilmiy asosda algologik namuna olish suv o‘tlari turlarini aniqlash va ularning agroekotizimdagi rolini baholashda muhimdir. Tadqiqot

natijalari sholipoya ekotizimining barqarorligini ta’minlash va tuproq unumdorligini oshirishda amaliy ahamiyatga ega [1].

Natijalar

Biz tadqiqot olibborgan Namangan viloyati sholipoyalaridan olingan *Cyanophyta* bo‘limiga mansub tuproq suvo‘tlarining turli ozuqa muhitlarida o‘sishi, ozuqa muhitlari tarkibi, hujayra tuzilishi va tarqalish areallari tahlil qilindi. Bristol ozuqa muhitida *Cyanophyta* yetarlicha miqdorda o‘sdi, ammo kutilgan biomassa $BG11N^-$ ozuqa muhitida hosil qildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Голлербах, М. М., Полянский, В. И.** Определитель пресноводных водорослей СССР. — Ленинград: Наука, 1974. — 456 с.
2. **Еленкин, А. А.** Сине-зелёные водоросли. — Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1938. — 984 с.
3. **Palamar-Mordvintseva, G. M.** Zelyonye vodorosli kontinentalnykh vodoyomov. — Киев: Наукова думка, 1982. — 350 с.
4. **Комарек, Я., Анагностидис, К.** Cyanoprokaryota. — Берлин, 1999–2005.
5. **Шоякубов, Р. Ш., Юлдашев, М. М.** Алгалар флораси Ўзбекистон сув ҳавзаларида. — Тошкент: Фан, 2008. — 312 б.
6. **Мирзаева, Д. Б.** Шолипояларда сув ўтларининг экологик аҳамияти // Ўзбекистон биология журнали. — 2016. — № 3.
7. **Абдуллаева, С. Х.** Суғориладиган агроэкотизимларда сув ўтлари // Биология ва экология муаммолари. — 2019.
8. **Темралеева, А. Д., Минчева, Е. В., Букин, Ю. С., Андреева, А. М.** Современные методы выделения, культивирования и идентификации зеленых водорослей (Chlorophyta). — 2014. — 249 с.
9. **Bold, H. C., Wynne, M. J.** Introduction to the algae. — New Jersey: Prentice-Hall, 1985. — 720 p.

10. **Prescott, G. W.** Algae of the Western Great Lakes Area. — Dubuque: Wm. C. Brown Company Publishers, 1978. — 977 p.
11. **Round, F. E.** The ecology of algae. — Cambridge: Cambridge University Press, 1981. — 653 p.
12. **Wetzel, R. G.** Limnology: Lake and river ecosystems. — San Diego: Academic Press, 2001. — 1006 p.
13. **Lee, R. E.** Phycology. — Cambridge: Cambridge University Press, 2008. — 547 p.
14. **Roger, P. A.** Blue-green algae for rice production. — Rome: FAO, 2017. — 21 p.

O‘ZBEKISTONNING QIZIL KITOBIGA KIRITILGAN ENDEMIK O‘SIMLIKLARI OILALAR KESIMIDA TAHLIL

Valiyeva Malohat Fazliddin qizi
Buxoro Davlat Universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O‘zbekiston hududida uchraydigan va Qizil kitobga kiritilgan endemik o‘simlik turlari haqida ma’lumot berilgan. Maqolada ularning morfologik, ekologik va geografik xususiyatlari, shuningdek, yo‘qolib ketish xavfini tug‘dirayotgan omillar tahlil qilinadi. Orolbo‘yi, Tyan-Shan, Pomir-Oloy va Hisor tog‘ tizmalari florasiga xos noyob o‘simliklarning tabiiy yashash joylari, populyatsion holati hamda muhofaza choralari yoritilgan. Biologik xilma-xillikni saqlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va endemik turlarni sun’iy ko‘paytirish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Maqola O‘zbekiston florasining genofondini asrash va barqaror ekologik rivojlanishni ta’minlashda muhim ilmiy manba hisoblanadi.*

Kalit so‘zlar: *endemik o‘simliklar, Qizil kitob, biologik xilma-xillik, ekologiya, muhofaza.*

Аннотация. *В статье рассматриваются эндемичные виды растений, занесённые в Красную книгу Узбекистана. Анализируются их морфологические и экологические особенности, ареалы распространения и факторы, угрожающие существованию. Особое внимание уделено редким видам флоры Арала, Тянь-Шаня, Памира-Алая и Гиссарского хребта. Описаны меры по сохранению природных местообитаний, искусственному размножению и рациональному использованию растительных ресурсов. Исследование направлено на сохранение генетического фонда флоры Узбекистана и поддержание устойчивого экологического баланса региона.*

Ключевые слова: *эндемичные растения, Красная книга, биоразнообразие, экология, охрана.*

Annotation. *This article focuses on the endemic plant species included in the Red Book of Uzbekistan. It analyzes their morphological and ecological characteristics, distribution areas, and the main threats leading to their decline. Particular attention is given to the rare flora of the Aral region, Tien Shan, Pamir-Alay, and Hissar mountain ranges. The paper discusses measures for habitat conservation, artificial propagation, and sustainable use of plant resources. The research contributes to the preservation of Uzbekistan’s floral gene pool and supports sustainable ecological development across the region.*

Keywords: *endemic plants, Red Book, biodiversity, ecology, conservation.*

Tabiatning eng bebaho boyliklaridan biri bu — o‘simliklar dunyosidir. O‘zbekiston florasi o‘zining boyligi va noyobligi bilan ajralib turadi. Respublikamiz hududida 4500 dan ortiq yovvoyi o‘simlik turlari uchraydi, ularning qariyb 20 foizi endemik turlardir. So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi, inson faoliyatining kuchayishi va yer resurslaridan noo‘rin foydalanish natijasida ko‘plab noyob o‘simlik turlari yo‘qolish xavfiga duch kelmoqda. Shu sababli 1984-yildan boshlab O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi nashr etila boshlandi va unda yo‘qolib ketish

arafasidagi o‘simliklar ro‘yxatga olindi. Ushbu maqola endemik turlarni asrash, ularning biologik xususiyatlarini o‘rganish, tabiiy yashash joylarini muhofaza qilish hamda sun’iy ko‘paytirish yo‘llarini tahlil qilishga bag‘ishlangan.

O‘zbekiston Respublikasi o‘zining tabiiy-geografik joylashuvi, iqlimi va relyefi xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Shu bois mamlakat florasi ham boy va rang-barangdir. Hozirgi kunda O‘zbekistonda 4 500 dan ortiq yovvoyi o‘simlik turi qayd etilgan bo‘lib, ularning qariyb 900 tasi endemik turlardir. Ushbu o‘simliklar asosan Tyan-Shan, Pomir-Oloy, Hisor va Zarafshon tog‘ tizmalari, shuningdek, Qizilqum cho‘li va Orolbo‘yi hududlarida uchraydi.

O‘zbekiston florasining o‘ziga xosligi uning geografik yakkalanganligi va qadimiy evolyutsion jarayonlarga borib taqaladi. Shu sababli ayrim o‘simliklar faqat ma’lum bir tog‘ tizmasida yoki vodiysida uchraydi. Masalan, *Tulipa greigii*, *Ferula foetida*, *Iris magnifica* kabi turlar faqat O‘zbekiston hududida tabiiy holda o‘sadi. Ushbu noyob turlar nafaqat ekologik, balki estetik va genetik ahamiyatga ham ega.

O‘zbekistonning Qizil kitobiga kiritilgan o‘simliklar mamlakat ekologik muvozanatini saqlashda muhim rol o‘ynaydi. Ular tuproq unumdorligini ta’minlash, eroziya jarayonlarini kamaytirish, iqlimni barqarorlashtirish va hayvonot dunyosi uchun oziq manbai bo‘lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, endemik turlar ekotizimning barqarorligi va tabiiy merosning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Qizil kitobda keltirilgan o‘simliklarning ayrimlari dorivor, bezakbop yoki oziq-ovqat xomashyosi sifatida ham katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Ularni yo‘qolib ketishdan saqlab qolish nafaqat tabiiy muhitni, balki inson hayoti uchun zarur ekologik barqarorlikni ham ta’minlaydi. Shu sababli, endemik o‘simliklarni muhofaza qilish O‘zbekiston ekologik siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. Qizilqum va Ustyurt bu yerda asosan ekstremal sharoitga moslashgan, ammo areali torayib borayotgan cho'l o'simliklari (masalan, bazi juzgun turlari) joylashgan.

Endemik o’simliklarning oilalar bo’yicha taqsimlanishi

1-jadval

T/R	Oilaning nomi	Qizil kitobdagi turlar soni	Endemik turlar soni
1.	Ayiqtovondoshlar	5	5
2.	Burchoqdoshlar	54	46
3.	Bug’doydoshlar	3	2
4.	Gulsafsardoshlar	7	5
5.	Ziradoshlar	28	25
6.	Ituzumdoshlar	1	1
7.	Karamdoshlar	9	9
8.	Karmakdoshlar	6	6
9.	Giasintdoshlar	1	1
10.	Kovuldoshlar	2	1
11.	Loladoshlar	21	16
12.	Navro’zguldoshlar	1	1
13.	Ro’yandoshlar	3	3
14.	Savrinjondoshlar	1	1
15.	Salabdoshlar	1	1
16.	Semizakdoshlar	1	1
17.	Sigirquyruqdoshlar	2	2
18.	Sutlamadoshlar	6	6
19.	Torondoshlar	6	5
20.	Toshbaqatoldoshlar	1	1

21.	Toshyorardoshlar	2	1
22.	Tuyatovondoshlar	1	1
23.	Chinniguldoshlar	10	10
24.	Chuchmomadoshlar	17	15
25.	Shilvidoshlar	1	1
26.	Shirachdoshlar	12	9
27.	Shotaradoshlar	1	1
28.	Sho’radoshlar	13	12
29.	Yalpizdoshlar	30	28
30.	Qovoqdoshlar	1	1
31.	Qoraqatdoshlar	1	1
32.	Qoqio’tdoshlar	43	37
33.	G’ovzabondoshlar	7	7

Yuqoridagi jadval ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan endemik o‘simliklar bir nechta yirik oila vakillariga tegishli. Ulardan eng ko‘pi Fabaceae (*Leguminosae)* burchoqdoshlar, Apiaceae(*Umbelliferae)* ziradoshlar, Liliaseae (Lamiaceae) loladoshlar, *Labiateae* yalpizdoshlar va Asteraceae (*Compositae*) qoqio’tdoshlar oilalariga mansub turlardir. Ayniqsa *Asteraceae* oilasi O‘zbekiston florasida eng keng tarqalgan bo‘lib, ko‘plab turlari faqat tog‘li hududlarda uchraydi.

Dukkakdoshlar oilasiga kiruvchi *Astragalus* va *Oxytropis* turlari esa O‘zbekiston endemik florasining muhim qismini tashkil etadi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, eng ko‘p endemik turlar tog‘ mintaqalarida joylashganligi aniqlanadi. Bu esa tog‘ ekotizimlarining biologik xilma-xilligini

saqlash va muhofaza qilish zarurligini ko‘rsatadi. Ayrim turlar tabiiy muhitning buzilishi, yaylovlarning kengayishi va iqlim o‘zgarishlari tufayli yo‘qolish xavfiga duch kelmoqda. Shu sababli, bu oilalarga mansub endemik o‘simliklarni ex-situ va in-situ sharoitlarda ko‘paytirish bo‘yicha ilmiy ishlarni kengaytirish muhimdir.

In-situ usulda milliy bog‘lar, qo‘riqxonalar va buyurtmaxonalarda o‘simliklarning tabiiy yashash joylarini asrab qolish muhim. Ayniqsa, Hisor, Zomin, Chotqol va Surxondaryo qo‘riqxonalari hududida endemik turlarni monitoring qilish, populyatsiyalar holatini muntazam kuzatish va qayta tiklash ishlari kuchaytirilishi lozim. Ex-situ usulda esa botanika bog‘lari, ilmiy-tadqiqot markazlari va universitetlar huzurida noyob turlarni urug‘dan, ildizpoyadan yoki vegetativ usulda ko‘paytirish kerak. Shuningdek, aholi o‘rtasida ekologik madaniyatni oshirish, mahalliy jamoalarni endemik o‘simliklarni asrash jarayoniga jalb etish, dorivor turlarni noqonuniy yig‘ish va savdosiga qarshi choralarni kuchaytirish zarur.

Xulosa qilib aytganda, O‘zbekiston florasi o‘zining boy biologik xilma-xilligi va yuqori darajadagi endemizmi bilan ajralib turadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, mamlakat hududida 4 mingdan ortiq yovvoyi o‘simlik turi mavjud bo‘lib, ularning sezilarli qismi endemik hisoblanadi. Qizil kitobga kiritilgan endemik o‘simliklarning aksariyati *Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae* va *Brassicaceae* oilalariga mansub bo‘lib, ular asosan tog‘li va tog‘oldi mintaqalarida tarqalgan. O‘zbekiston florasining noyob va endemik turlarini asrab-avaylash ekologik barqarorlik, biologik resurslardan oqilona foydalanish va tabiiy merosni kelajak avlodlarga yetkazishning muhim shartidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. **Azimova, D. E., Sharipova, M. X., Xushnazarova, N. D.** O‘zbekiston “Qizil kitobi”ga kiritilgan o‘simlik turlari. — 2023.
2. **O‘zbekiston Respublikasi.** Qizil kitob: Yo‘qolib ketish xavfi ostidagi o‘simlik va hayvon turlari. — Toshkent: Chinor ENK nashriyoti.

3. **Pratov, O‘. P., Nabiyev, M. M.** O‘zbekiston yuksak o‘simliklarining zamonaviy tizimi. — Toshkent: O‘qituvchi, 2007.
4. **Tojibayev, K. Sh., Karimov, F. N.** O‘zbekiston florasi va uning endemik turlari. — Toshkent: O‘zMU nashriyoti, 2021.

O‘ZBEKISTONNING ENDEMIK O‘SIMLIKLARI VA UNING BIOEKOLOGIYASI

Valiyeva Malohat Fazliddin qizi
Buxoro Davlat Universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O‘zbekiston hududida uchraydigan endemik o‘simlik turlari, ularning morfologik, ekologik va biologik xususiyatlari haqida so‘z yuritiladi. Mamlakat florasining boyligi va xilma-xilligi, shuningdek, endemik turlarni tabiiy muhitda saqlab qolish, ko‘paytirish hamda ularning genofondini himoya qilish masalalari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari O‘zbekiston o‘simlik dunyosining noyobligi, ekologik barqarorlikni ta’minlashdagi ahamiyati va kelajak avlodlar uchun saqlab qolish zaruratini yoritib beradi.*

Kalit so‘zlar: *endemik o‘simliklar, O‘zbekiston florasi, biologik xilma-xillik, ekologik barqarorlik, genofondni saqlash.*

Аннотация. *В статье рассматриваются эндемичные виды растений, произрастающие на территории Узбекистана, их морфологические, экологические и биологические особенности. Анализируется богатство и разнообразие флоры страны, а также вопросы сохранения, размножения и защиты генофонда эндемичных видов в естественной среде. Результаты исследования подчеркивают уникальность растительного мира Узбекистана, его значение для экологической стабильности и необходимость сохранения для будущих поколений.*

***Ключевые слова**: эндемичные растения, флора Узбекистана, биологическое разнообразие, экологическая устойчивость, сохранение генофонда.*

***Abstrakt.** This article explores the endemic plant species of Uzbekistan, highlighting their morphological, ecological, and biological characteristics. The study analyzes the richness and diversity of the country's flora, as well as the issues of conserving, reproducing, and protecting the genetic fund of endemic species in their natural habitats. The findings emphasize the uniqueness of Uzbekistan's plant world, its role in ensuring ecological stability, and the importance of preserving it for future generations.*

***Keywords:** endemic plants, flora of Uzbekistan, biodiversity, ecological stability, genetic conservation.*

Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan 2000 yilda qabul qilingan XXI asr kun tartibida barqaror iqtisodiy rivojlanish maqsadlarida dunyo hamjamiyati oldida turgan dasturiy vazifalar qatorida biologik xilma xillikni saqlash va ulardan barqaror foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratildi. Shu o'rinda biologik xilma-xillikni tarkibiy bo'lagi hisoblangan yashil o'simliklar dunyosi olami yer yuzasidagi barcha tirik mavjudotlarning yashashi uchun muhim manba hisoblanib, undagi o'zgarishlar iqlimga, tuproq, suv, hayvonot olami va biosferaning boshqa organizmlariga katta ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarning sharoiti bilan yer ekotizimida quyosh energiyasi o'zlashtirilmoqda hamda ular barcha tirik jonzotlar shu jumladan inson uchun ham zarur bo'lgan kislarodni ishlab chiqarmoqda.

Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqining ma'lumotlariga ko'ra yer yuzasida qariyib 500 mingdan ortiq o'simlik turlari hisobga olingan bo'lib o'simliklarni qayta ishlash hisobiga olinayotgan mahsulotlar inson xo'jalik faoliyatida muhim o'rin tutib, insoniyat o'z sivilizatsiyasi davomida oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirish maqsadida qishloq xo'jalik ekin navlarini yetishtirish maqsadida 200 turdan ortiq yovvoyi o'simliklarni

madaniylashtirgan. Ayrim hisob kitoblarga ko’ra o’simliklardan inson salomatligi uchun zarur bo’lgan 20 mingdan ortiq dorivor moddalar olinmoqda.

Ma’lumlki O’zbekistonda “O’simlik dunyosini muhofaza qilish” to’g’risidagi qonun 1997 yil 26-dekabrda qabul qilingan. Qonun qabul qilingan vaqtdan o’tgan davr mobaynida davlat tomonidan demokratik islohotlarni chuqurlashtirish, iqtisodiyotni liberallashtirish bo’yicha maqsadli siyosatning olib borilishi, kuchli fuqarolik jamiyatini qurish va boshqa masalalarni hal etilishi natijasida mamlakatimizda barcha sohalarda kuchli o’zgarishlar yuz berdi. O’simliklar yer yuzidagi hayotning asosi hisoblanadi. Sayyoramizda 500 mingdan ortiq o’simlik turlari mavjuddir. O’simliklarning tabiat va insonlar hayotidagi ahamiyatiga ko’ra bir necha guruhlarga bo’lish mumkin. Suv o’simliklaridan inson kam foydalanadi, lekin ular tabiatda kislarod va ozuqa manbai hisoblanadi. Suvlarning neft mahsulotlari va oqavalar bilan ifloslanishi suv o’simliklariga zarar yetkazadi va muhofaza choralarini ko’rishni talab etadi.

Tabiatda uchraydigan o'simliklarning 2500 dan ortiq turi insonlar tomonidan foydalaniladi va ancha turlar madaniylashtirilgan. Insonlar tomonidan foydalaniladigan madaniy o'simliklarning umumiy soni 2,5 ming yoki Yer yuzidagi o'simliklar turlarining 10% tashkil qiladi. Inson hayoti uchun oziq-ovqat manbaini hosil qilishda 20 ta o'simlik turi va ularning yuzlab navlari qatnashadi; ularga bug'doy, no'xat, sholi, qovun, tariq, olma, uzum va boshqalar kiradi. Yer yuzidagi 6,3-6,5 mlrd. aholini ozuqa bilan ta’minlash uchun har yili 1,2-1,3 mlrd. t g'alla kerak. Insonning och qolmasligi uchun esa har bir odam hisobiga 0,6 ga yerga ekin ekib hosil olishi kerak. Barcha o'simlik turlari ilmiy, amaliy va hatto hozircha oldindan ko'rib bo'lmaydigan maqsadlar uchun bitmas-tuganmas genofond hisoblanadi. Shuning uchun ham noyob va yo'qolib borayotgan o'simlik turlarini muhofaza qilish muhim vazifadir. Hozirgi vaqtda insonning bevosita yoki bilvosita ta’siri ostida yer yuzining turli qismlarida o'simliklarning ko'p turlari noyob bo'lib qolgan. Bugungi kunda O’zbekiston florasining 4500 dan ortiq o’simlik turlari tashlik etadi ulardan 3000 dan ortig’i yovvoyi holda o’suvchi oliy o’simliklar turlari

bo’lib shundan 9 foizi endemik o’simlik turlari tashlik etadi. Ushbu yovvoyi holda o’suvchi o’simliklarning umumiy sonidan 314 tasi endemik, kamyob yoki yo’qolib ketish xafi ostidagi tur sifatida O’zbekistonning Qizil kitibiga kiritilgan. O‘zbekiston Respublikasi Markaziy Osiyo mintaqasining o‘ziga xos tabiiy-geografik hududlaridan biri bo‘lib, o‘z florasining boyligi va xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Mamlakat hududi cho‘l, dasht, tog‘oldi va tog‘ mintaqalarini o‘z ichiga olgani sababli, bu yerda turli ekologik sharoitlarga moslashgan o‘simlik turlarining keng doirasi shakllangan. Shulardan ayrimlari faqat O‘zbekiston hududida tabiiy holda o‘sadi va boshqa joylarda uchramaydi. Bunday turlar endemik o‘simliklar deb ataladi. Endemik o‘simliklar mamlakatning biologik xilma-xilligini, ekologik barqarorligini hamda tabiiy merosini ifodalovchi muhim komponent hisoblanadi. Ular nafaqat genofondni boyitadi, balki dorivor, dekorativ va xo‘jalik ahamiyatiga ega bo‘lgan resurs sifatida ham katta ahamiyat kasb etadi. O‘zbekistonning endemik o‘simliklari asosan Tyan-Shan, Hisor, Zarafshon, Pomir-Oloy tog‘ tizmalari, shuningdek, Qizilqum cho‘li va Ustyurt platosi kabi ekologik jihatdan o‘ziga xos hududlarda tarqalgan. Ularning ayrimlari tabiiy muhitdagi o‘zgarishlar, antropogen omillar va iqlim isishi natijasida yo‘qolib ketish xavfi ostida qolgan. Shu sababli endemik o‘simliklarni saqlash, ularni o‘rganish va genofondini himoya qilish masalalari bugungi kunda dolzarb ekologik va ilmiy muammolardan biri hisoblanadi. O‘zbekiston hududida uchraydigan endemik turlar juda ko‘p bo‘lib, ularning ayrimlari quyidagilardir:

Oq parpi (*Aconitum talassicum),* bu kop yillik o‘t o‘simlik, Tyan-Shan va Pomir-Oloy tizmasidagi son jihatdan qisqarib borayotgan, areali bo‘lingan endem o‘simlik turi. Boysun pufanagi *(Anemone baissunensis Juz),* Ayiqtovondoshlar oilasi, qarg‘atuyoq turkumiga mansub ko‘p yillik gulli o‘simlik turi. Surxondaryo viloyatida uchraydi. Buxoro astragali*(Astragalus bucharicus*), Surxondaryo viloyati: Ko‘hitang va Hisor tizmalarida (Xo‘jagurgur-Ota, Cho‘lbayir, G‘ozimoylik, Oqboshtog‘), Xondiza daryosi havzasida hamda Bobotog‘ning Chagam qishlog‘i yaqinida tarqalgan. Nurota moviyguli(*Lappula nuratavica),*

asosan Nurota tog‘ tizmasida, Jizzax va Samarqand viloyatlari hududlarida, shag‘alli tuproqlarda o‘sadi. Sarg’ish lola *(Tulipa dasystemon),* Farg'ona vodiysi, Chimyon tog'lari, Sirdaryo sohillari kabi joylarda uchraydi, ayniqsa quruq, och bo'z tuproqlarda o'sishni yaxshi ko'radi, uning tarqalish areali tor hisoblanadi. Pufak astragal(Astragalus leptophysus), asosan Samarqand va Jizzax viloyatlari, Turkiston tizmasi hududlarida, archazorlar va tosh shag‘alli tuproqlarda uchraydi. Yovvoyi tok (узум) *(Vitis vinifera),* asosan Osiyo Uzoq Sharq, O'rta Osiyo, Tojikiston tog'lari Nataliya zo’rchasi (Silene nataliae). Bu o`simliklar tog‘li va cho‘l mintaqalarida tor arealda tarqalgan bo‘lib, ularning aksariyati yo‘qolish xavfi ostida turadi.

O‘zbekistonning endemik o‘simliklari mamlakatning biologik boyligi va tabiiy merosining ajralmas qismi hisoblanadi. Ularning shakllanishi uzoq davrlar davomida kechgan tabiiy-geografik va evolyutsion jarayonlar natijasidir. Endemik turlar ekologik barqarorlikni ta’minlashda, dorivor hamda xo‘jalik ahamiyatida muhim rol o‘ynaydi. Biroq inson faoliyati, iqlim o‘zgarishlari va ekologik muammolar ularning tabiiy yashash joylariga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu sababli endemik o‘simliklarni muhofaza qilish, tabiiy populyatsiyalarini saqlab qolish, shuningdek, ularni sun’iy sharoitda ko‘paytirish va genofondini asrab-avaylash bugungi kunda muhim ekologik vazifalardan biridir.

Endemik o‘simliklarni asrab-avaylash nafaqat O‘zbekiston ekologik xavfsizligini ta’minlaydi, balki butun Markaziy Osiyo mintaqasining biologik xilma-xilligini saqlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi.** Qizil kitob. — Toshkent: Fan, 2019.
2. **Pratov, O‘. P., Nabiyev, M. M.** O‘zbekiston yuksak o‘simliklarining zamonaviy tizimi. — Toshkent: O‘qituvchi, 2007.
3. **Tojibayev, K. Sh., Karimov, F. N.** O‘zbekiston florasi va uning endemik turlari. — Toshkent: O‘zMU nashriyoti, 2021.

4. **Turayev, A.** O‘simliklar geografiyasi va ekologiyasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
5. **To‘xtayeva, A., Hamidov, A., Fayziyev, A.** Botanikadan o‘quv-dala praktikasi. — Toshkent: O‘qituvchi, 1998.
6. **To‘xtayev, A. S.** Ekologiya. — Toshkent: O‘qituvchi, 2001.

OLTIN SAQLOVCHI SULFIDLI RUDALARNI KUYDIRISH JARAYONIDAGI FIZIK-KIMYOVIY O‘ZGARISHLAR

Vaxobov Javohir Valijon o‘g‘li
Umirov Farxod Ergashovich,
Sharipov San’at Shuhratovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Annotatsiya: *Maqolada oltin saqlovchi sulfidli rudalarni kuydirish jarayonida yuz beradigan asosiy fizik-kimyoviy jarayonlar ko‘rib chiqilgan. Termik ishlov berish sulfidlarning kristall panjarasini buzish, oltingugurtni gaz fazasiga o‘tkazish va oltinni uning mayda qo‘shimchalardan ajratib olish imkonini berishi ko‘rsatib o‘tilgan. Jarayonning termodinamik jihatlari, fazaviy o‘zgarishlar, oraliq birikmalar va yakuniy mahsulotlarning hosil bo‘lishi muhokama qilingan.*

Kalit so’zlar: *kuydirish, oltin saqlovchi rudalar, sulfidlar, pirit, arsenopirit, termodestruksiya, termodinamika, oksidlanish.*

Аннотация: *В статье рассмотрены основные физико-химические процессы, происходящие при обжиге золотосодержащих сульфидных руд. Показано, что термическая обработка позволяет разрушить кристаллическую решетку сульфидов, перевести серу в газовую фазу, а золото высвободить из вкраплений. Обсуждены термодинамические аспекты процесса, фазовые превращения, образование промежуточных соединений и конечных продуктов.*

Ключевые слова: *обжиг, золотосодержащие руды, сульфиды, пирит, арсенопирит, термодеструкция, термодинамика, окисление.*

Abstract:

The article examines the main physicochemical processes that occur during the roasting of gold-bearing sulfide ores. It is shown that thermal treatment makes it possible to destroy the crystal lattice of sulfides, convert sulfur into the gas phase, and release gold from inclusions. The thermodynamic aspects of the process, phase transformations, the formation of intermediate compounds, and the final products are discussed.

Keywords: *roasting, gold-bearing ores, sulfides, pyrite, arsenopyrite, thermodestruction, thermodynamics, oxidation.*

Oltin saqlovchi sulfidli rudalar keng tarqalgan bo‘lib, qimmatbaho metallarni olishning muhim manbai hisoblanadi. Biroq tarkibida pirit (FeS_2), xalkopirit ($CuFeS_2$), arsenopirit (FeAsS) kabi oltingugurtli minerallar mavjudligi ularni oldindan termik ishlov berishni — kuydirishni talab qiladi. Kuydirishning maqsadi sulfid matritsasini parchalanishiga erishish va oltinni keyingi metallurgik qayta ishlash uchun ajratib olishdan iborat.

Kuydirishning fizik-kimyoviy jarayonlari: Sulfidli rudalarni kuydirish — bu 400–800 °C haroratda kislorod ishtirokida kechadigan murakkab fizik-kimyoviy jarayondir. Dastlabki bosqichda rudaning quritilishi va minerallarning degidratatsiyasi (suvdan ajralishi) amalga oshadi. Keyingi bosqichda esa sulfidlarning oksidlanishi boshlanadi:

$$FeS_2 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2$$

$$FeAsS + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + As_2O_3 + SO_2$$

Gazsimon komponentlarning ajralib chiqishi donalarning g‘ovaklanishi va yorilishiga olib keladi, bu esa oltinning ajralib chiqishini osonlashtiradi. Yuqoriroq haroratlarda kuydirish mahsulotlari o‘rtasida reaksiyalar kechib, shpinellar, silikatlar va arsenatlar hosil bo‘lishi mumkin.

Termodinamik jihatlar: Sulfidlarning oksidlanish reaksiyalari ekzotermik bo‘lib, jarayonning o‘z-o‘zidan davom etadigan avtotermik rejimini ta’minlashi mumkin. Standart entalpiya va erkin energiyaning o‘zgarishlari bo‘yicha hisoblangan qiymatlar pirit va arsenopiritning oksidlanish reaksiyalari 300–600 °C oralig‘ida o‘z-o‘zidan kechishini ko‘rsatadi. Biroq As_2O_3 (arsen(III) oksidi) hosil bo‘lishini uning toksikligi sababli qat’iy nazorat qilish zarur.

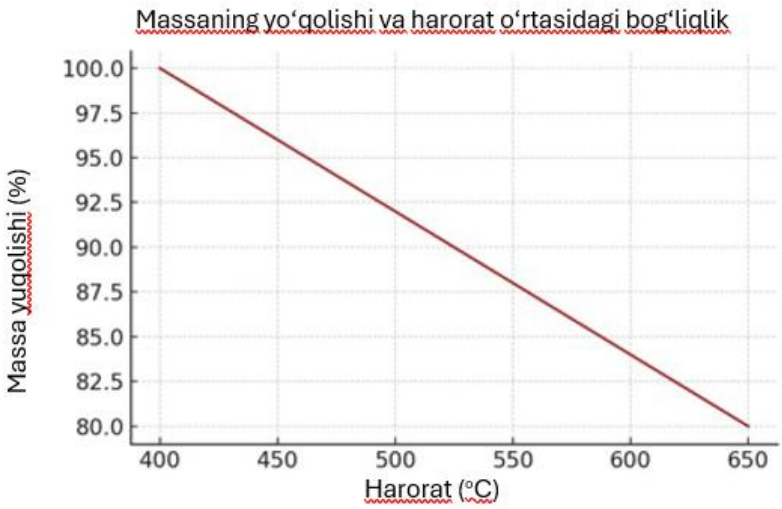
Fazaviy o‘zgarishlar: Kuydirish jarayonida metallar sulfid shaklidan oksid yoki sulfat shakliga o‘tadi. Harorat va kislorodning qisman bosimiga qarab Fe_2O_3, CuO, $FeAsO_4$ va boshqa fazalar hosil bo‘lishi mumkin. Ularning ayrimlari sovutilish jarayonida amorf yoki shishasimon (shakarsimon) holatlarga o‘tishi mumkin.

Sulfidlarning oksidlanish reaksiyalari ekzotermik bo‘lib, jarayonning o‘z-o‘zidan davom etadigan avtotermik rejimini ta’minlashi mumkin. Standart entalpiya va erkin energiyaning o‘zgarishlari bo‘yicha hisoblangan qiymatlar pirit va arsenopiritning oksidlanish reaksiyalari 300–600 °C oralig‘ida o‘z-o‘zidan kechishini ko‘rsatadi.

1-jadval

Sulfidlarning termik parchalanishidagi harorat intervali

Mineral	Formula	Boshlanishi (°C)	Tugashi (°C)	Mahsulotlar
Pirit	FeS_2	450	700	Fe_2O_3, SO_2
Arsenopirit	FeAsS	350	550	Fe_2O_3, As_2O_3, SO_2
Xalkopirit	$CuFeS_2$	500	750	CuO, Fe_2O_3, SO_2



1-rasm. Piritning termogravimetrik egri chizig‘i

Grafik oltin saqlovchi sulfidli rudaning 400 dan 650 °C gacha bo‘lgan isitish jarayonida massa o‘zgarishini aks ettiradi. Egri chiziq taxminan 20% ga massaning asta-sekin kamayishini ko‘rsatadi, bu minerallarni termik parchalanishi bilan bog‘liq.

1. Boshlang‘ich harorat (400–450 °C):

Bu bosqichda osongina bug‘lanadigan komponentlar va namlik parchalanishi boshlanadi. Sulfidlarning barqaror tuzilishi (masalan, pirit) hali saqlanib qoladi, ammo qisman oksidlanish jarayoni boshlanishi mumkin.

2. O‘rta interval (450–600 °C):

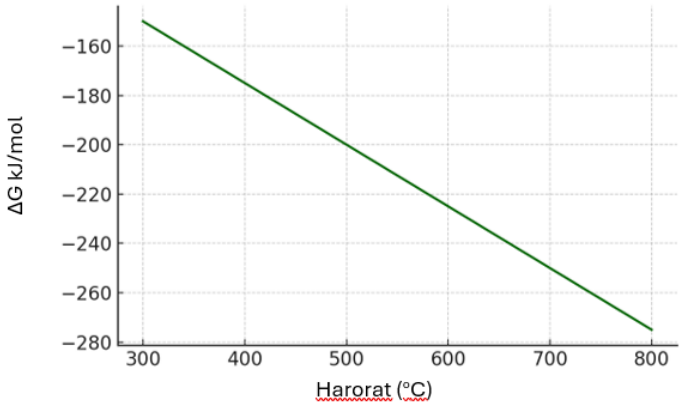
Massa yo‘qotishning asosiy bosqichi. Sulfidlarning metall oksidlariga (Fe_2O_3, CuO va boshqalar) oksidlanish jarayonlari faol ravishda kechadi va gazsimon mahsulotlar ajraladi: SO_2, As_2O_3 va boshqalar. Massa yo‘qotilishi osongina bug‘lanadigan birikmalarning chiqarilishi va kristall panjaraning buzilishi bilan bog‘liq.

3. Yakuniy bosqich (600–650 °C):

Massaning kamayishi sekinlashadi — bu asosiy degazatsiya jarayonlarining yakunlanishini ko‘rsatadi. Modda barqarorlashadi va haroratning keyingi oshishi massa yo‘qotilishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmaydi.

Massaning umumiy kamayishi (~20%) sulfidli rudalarga xos, ayniqsa arsenopirit va piritdagi osongina bug‘lanadigan komponentlarning yuqori miqdorini

ko‘rsatadi. Ushbu termogravimetrik tahlil oltinni samarali ajratish maqsadida quymo uchun optimal harorat rejimini aniqlash imkonini beradi.



2-rasm. ΔG° piritning oksidlanishi

2-jadval

Turli haroratlarda hosil bo‘ladigan fazalar

Harorat (°C)	Asosiy fazalar
300–400	FeO, As_2O_3 (gaz), qisman Fe_2O_3
500–600	Fe_2O_3, CuO, $FeAsO_4$, qolgan sulfidlar
700–800	Fe_2O_3, shpinellar (Fe_3O_4), silikatlar

Xulosa

Oltin saqlovchi sulfidli rudalarni quymo jarayoni murakkab fiziko-kimyoviy o‘zgarishlar bilan kechadi, jumladan termik parchalanish, oksidlanish, fazaviy o‘tishlar va yangi birikmalar hosil bo‘lishi. Ushbu jarayonlarni tushunish issiqlik bilan ishlov berish rejimlarini optimallashtirish va oltinni ajratish samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Chernyshov, G. V. va boshq.** Sulfidli rudalarning oksidlanishining termodinamika va kinetikasi // Journal of Mining Science. — 2016.

2. **Korzhinsky, D. S.** Ruda hosil bo‘lish jarayonlarining geokimyosi. — Moskva: Nauka, 1982.
3. **Thomas, K. G.** Oltin saqlovchi rudalarni quymo: sharh // Hydrometallurgy. — 2003.
4. **Marsden, J., House, C.** Oltin ajratish kimyosi. — SME, 2006.
5. **Zhukov, B. A.** Arsenopiritning issiqlik xatti-harakatlari va oltinni ajratishga ta’siri // Russian Journal of Applied Chemistry. — 2019.

$YFe_3(BO_3)_4$ FERROBORAT KRISTALINING OPTIK VA MAGNIT XOSSALARI

Zakirova Baxshand Kayimovna
Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya: *Bugungi kunda $YFe_3(BO_3)_4$ ferroborat kristalining fizik xossalari, xususan uning optik va magnit xususiyatlari batafsil tadqiq etilmoqda. Chunki ferroboratlar murakkab oksidli kristallar sinfiga mansub bo‘lib, kuchli almashinish o‘zaro ta’siri, antiferromagnit tartiblanishi hamda optik faolligi bilan ajralib turadi. Tadqiqot davomida kristall tuzilishi, elektron va spin holatlari, yutilish spektrlari hamda magnito-optik effektlar tahlil qilinadi. Olingan natijalar esa ushbu materialning optoelektronika, lazer texnologiyalari va magnit sensorlar yaratishda istiqbolli ekanligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *ferroborat, $YFe_3(BO_3)_4$, kristall tuzilishi, optik xossalar, magnit xossalar, antiferromagnit, magnito-optik effekt.*

Аннотация: *В настоящее время физические свойства кристалла ферробората $YFe_3(BO_3)_4$, в частности его оптические и магнитные характеристики, подробно исследуются. Ферробораты относятся к классу сложных оксидных кристаллов и отличаются сильным обменным*

взаимодействием, антиферромагнитным упорядочением и оптической активностью. В ходе исследования анализируются кристаллическая структура, электронные и спиновые состояния, спектры поглощения, а также магнитооптические эффекты. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности данного материала для применения в оптоэлектронике, лазерных технологиях и при создании магнитных сенсоров.

Ключевые слова: *ферроборат, $YFe_3(BO_3)_4$, кристаллическая структура, оптические свойства, магнитные свойства, антиферромагнетизм, магнитооптический эффект.*

Abstract: *Today, the physical properties of the $YFe_3(BO_3)_4$ ferroborate crystal, in particular its optical and magnetic properties, are being studied in detail. Because ferroborates belong to the class of complex oxide crystals and are characterized by strong exchange interactions, antiferromagnetic ordering, and optical activity.*

Key words: *ferroborate, $YFe_3(BO_3)_4$, crystal structure, optical properties, magnetic properties, antiferromagnetic, magneto-optical effect.*

KIRISH

Zamonaviy fizika va materialshunoslik fanlarida ko‘p funksiyali kristallarni tadqiq qilish alohida ahamiyat kasb etadi. Bunday materiallarda bir vaqtning o‘zida elektr, magnit va optik xossalarning namoyon bo‘lishi ularni ilmiy tadqiqotlar bilan birga amaliy qurilmalar yaratish uchun ham muhim qiladi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Ferroboratlar bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu kristallarda temir ionlari orasidagi almashinish o‘zaro ta’siri kuchli bo‘lib, bu ularning magnit tartiblanishiga ta’sir qiladi.

KRISTALL TUZILISHI

$YFe_3(BO_3)_4$ kristali trigonal kristall tizimiga mansub bo‘lib, murakkab panjara strukturasiga ega.

OPTIK XOSSALARI

Optik faollik, yutilish spektrlari va magnito-optik effektlar batafsil o‘rganiladi.

MAGNIT XOSSALARI

Past haroratda kristal antiferromagnit tartiblanishga ega bo‘lib, magnit anizotropiya namoyon qiladi.

XULOSA

$YFe_3(BO_3)_4$ kristali optik va magnit xossalarning kuchli bog‘liqligi bilan ajralib turadi va amaliy qurilmalar yaratishda yuqori istiqbolga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **To‘rayev A. A., Adizov H. X.** Temir borat $FeBO_3$ monokristallari va nanozarrachalari.
2. **Ferroboratlar fizikasi bo‘yicha ilmiy maqolalar to‘plami.**
3. **Magnito-optik hodisalar va ularning qo‘llanilishi.**
4. **Kristall fizikasiga oid darsliklar.**

СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ МАГНЕТИТА, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ПОЛИВИНИЛОВЫМ СПИРТОМ, МЕТОДОМ СООСАЖДЕНИЯ ИОНОВ Fe(III) и Fe(II) В ПАРАХ АММИАКА

Абилкосимова Гулноза Мухитдиновна,

Аронбаев Дмитрий Маркиэлович,

Аронбаев Сергей Дмитриевич,

Хафизова Нигина Рахматиллоевна

Самаркандский государственный университет им. Ш.Рашидова

Аннотация. *Наночастицы магнетита (Fe_3O_4) широко применяются в магнитной наноэлектронике, сенсорных системах, электромагнитных экранах и биомедицинских технологиях благодаря своим уникальным магнитным и физико-химическим свойствам. Однако традиционные методы соосаждения в водной среде часто сопровождаются широким распределением частиц по размерам, агрегацией и недостаточной химической стабильностью получаемых наночастиц. В настоящей работе предложен модифицированный метод соосаждения для получения наночастиц магнетита, стабилизированных поливиниловым спиртом (ПВС), при котором щелочная среда формируется за счёт паров аммиака или гидразин-гидрата при непрерывном ультразвуковом воздействии. Такой подход обеспечивает равномерное проникновение щелочного агента во весь объём прекурсора, подавляет концентрационные градиенты и ограничивает неконтролируемый рост частиц. Структурные и морфологические исследования подтверждают формирование суперпарамагнитных наночастиц Fe_3O_4 с узким распределением размеров в диапазоне 8–18 нм. Предложенный метод снижает технологическую сложность процесса, исключает избыточные стадии химической модификации и повышает воспроизводимость, что делает его перспективным для получения магнитных нанокомпозитов.*

Ключевые слова: *наночастицы магнетита; Fe_3O_4; поливиниловый спирт; пары аммиака; соосаждение; магнитные нанокомпозиты*

Annotatsiya. *Magnetit (Fe_3O_4) nanozarrachalari o‘ziga xos magnit va fizik-kimyoviy xossalari tufayli magnit nanoelektronika, sensor tizimlar, elektromagnit ekranlash hamda biotibbiyot texnologiyalarida keng qo‘llaniladi. Biroq suvli muhitda olib boriladigan an’anaviy qo‘shma cho‘ktirish usullari ko‘pincha zarrachalar o‘lchamining keng taqsimlanishi, agregatsiya va yetarli kimyoviy barqarorlikning yo‘qligi bilan tavsiflanadi. Ushbu ishda polivinil spirti (PVS) bilan barqarorlashtirilgan magnetit nanozarrachalarini olish uchun modifikatsiyalangan*

qo‘shma cho‘ktirish usuli taklif etiladi. Bunda ishqoriy muhit ammiak bug‘lari yoki gidrazin-gidrat yordamida hosil qilinadi va jarayon uzluksiz ultratovush ta’siri ostida amalga oshiriladi. Taklif etilgan yondashuv ishqoriy agentning butun prekursor hajmi bo‘ylab bir tekis taqsimlanishini ta’minlaydi, konsentratsiya gradientlarini kamaytiradi va zarrachalarning nazoratsiz o‘sishini cheklaydi. Strukturaviy va morfologik tadqiqotlar natijasida 8–18 nm diapazonda tor o‘lcham taqsimotiga ega bo‘lgan superparamagnit Fe_3O_4 nanozarrachalari hosil bo‘lishi tasdiqlandi. Ishlab chiqilgan usul texnologik murakkablikni kamaytiradi, ortiqcha kimyoviy modifikatsiya bosqichlarini istisno qiladi va takrorlanuvchanlikni oshiradi, bu esa uni magnit nanokompozitlar tayyorlash uchun istiqbolli qiladi.

Kalit so‘zlar: *magnetit nanozarrachalari; Fe_3O_4; polivinil spirti; ammiak bug‘lari; qo‘shma cho‘ktirish; magnit nanokompozitlar*

Abstract. *Magnetite (Fe_3O_4) nanoparticles are widely applied in magnetic nanoelectronics, sensing systems, electromagnetic shielding, and biomedical technologies due to their unique magnetic and physicochemical properties. However, conventional aqueous co-precipitation methods often suffer from poor size control, particle aggregation, and oxidative instability. In this work, a modified co-precipitation approach for producing magnetite nanoparticles stabilized with polyvinyl alcohol (PVA) is presented. The synthesis is carried out in an alkaline environment formed by ammonia vapors or hydrazine hydrate under continuous ultrasonic irradiation. The proposed method ensures uniform diffusion of the alkaline agent throughout the precursor volume, suppresses concentration gradients, and limits uncontrolled particle growth. Structural and morphological analyses confirm the formation of superparamagnetic Fe_3O_4 nanoparticles with a narrow size distribution in the range of 8–18 nm. The developed strategy reduces process complexity, eliminates unnecessary chemical modification steps, and improves reproducibility, making it promising for magnetic nanocomposite fabrication.*

Keywords: *magnetite nanoparticles; Fe_3O_4; polyvinyl alcohol; ammonia vapor; co-precipitation; magnetic nanocomposites*

1. Введение

Наноструктурированный магнетит (Fe_3O_4) является важным функциональным материалом, широко используемым в различных отраслях науки и техники, включая системы магнитной записи с высокой плотностью информации, сенсорных устройствах, электромагнитного экранирования, а также в биомедицине — для адресной доставки лекарств и магнитной гипертермии [1,2,3]. Эксплуатационные характеристики магнетита в значительной степени определяются размером частиц, шириной распределения по размерам, фазовой чистотой и состоянием поверхности [4].

Среди различных методов синтеза химическое со осаждение солей Fe^{2+} и Fe^{3+} в щелочной среде остаётся одним из наиболее распространённых благодаря своей простоте и масштабируемости [5]. Вместе с тем традиционные методы осаждения в жидкой фазе часто приводят к образованию частиц с широким размерным распределением, быстрой агрегации и недостаточной химической устойчивости [6].

Использование полимерных стабилизаторов является эффективным способом контроля процессов зародышеобразования и роста наночастиц, а также предотвращения их агломерации. Поливиниловый спирт (ПВС) представляет особый интерес благодаря химической стабильности, низкой стоимости, способности образовывать плёнки и хорошей совместимости с магнитными наполнителями [7]. Однако избыточное содержание полимера или дополнительные стадии сшивания могут существенно снижать магнитные характеристики материала и усложнять технологический процесс.

В этой связи актуальной задачей является разработка альтернативных условий осаждения, обеспечивающих равномерность реакции без увеличения содержания стабилизатора. Использование паров аммиака в качестве

источника щёлочи представляет собой перспективный, но недостаточно изученный подход к синтезу наночастиц магнетита.

2. Материалы и методы

2.1. Исходные вещества

В работе использовали хлорид железа(III) гексагидрат ($FeCl_3 \cdot 6H_2O$), хлорид железа(II) тетрагидрат ($FeCl_2 \cdot 4H_2O$) или сульфат железа(II) гептагидрат ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$), поливиниловый спирт, водный раствор аммиака (25%) и гидразин-гидрат ($N_2H_4 \cdot H_2O$). Во всех стадиях синтеза применялась деионизованная вода.

2.2. Приготовление полимерно-солевых прекурсоров

Растворы ПВС готовили путём растворения полимера в деионизованной воде при температуре около 70 °C при постоянном перемешивании до получения однородной системы. Массовая доля полимера в исходной смеси варьировалась в пределах 2–10 мас.% с целью оптимизации магнитных характеристик конечного продукта.

Смесь солей Fe^{3+} и Fe^{2+} готовили в мольном соотношении 2:1 и вводили в раствор ПВС при перемешивании, формируя однородный прекурсор.

2.3. Соосаждение в парах аммиака

На рисунке 1 показана схема и этапы получения наночастиц магнетита.



Рис.1. Схема и этапы получения наночастиц магнетита

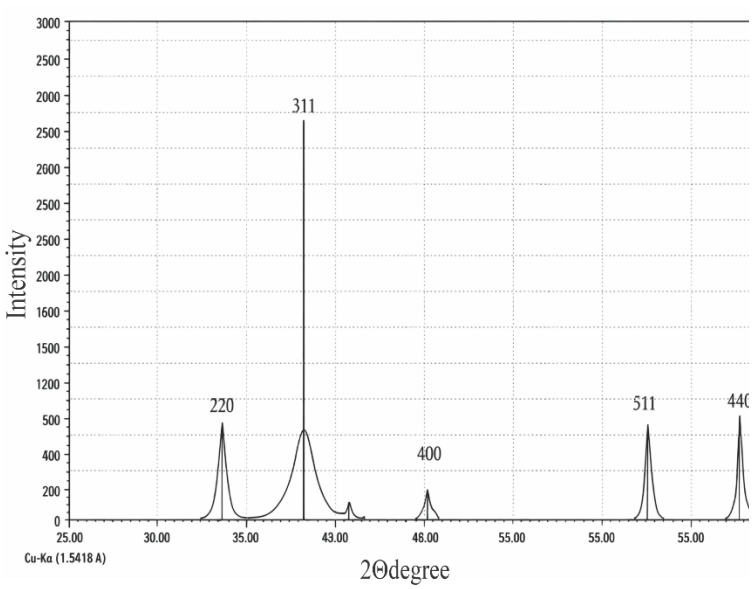


Рис.2. XRD-спектр синтезированного магнетита.

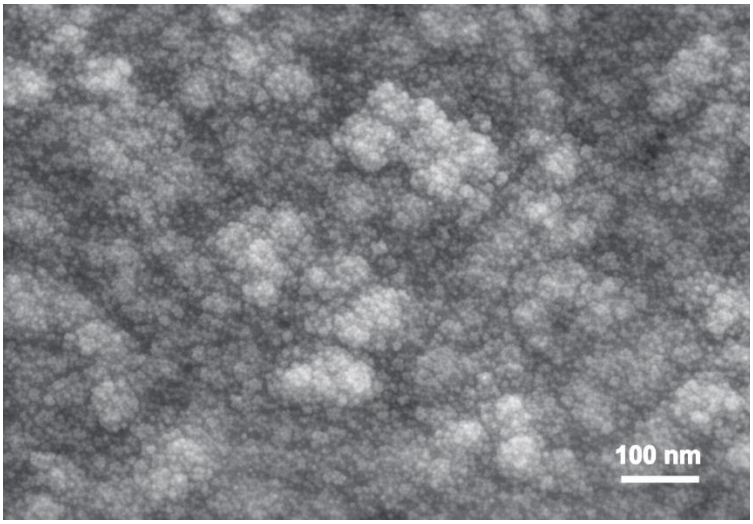


Рис. 3. СЭМ изображение наночастиц магнетита.

Полученный раствор прекурсора переносили в чашку Петри и помещали в герметичный сосуд типа эксикатора с притертой крышкой. На дно эксикатора наливали 25% раствор аммиака или гидразин-гидрат, создавая

щелочную газовую среду. Процесс соосаждения протекал за счёт диффузии паров аммиака в течение 20–24 часов при комнатной температуре.

Все стадии синтеза проводили при непрерывном ультразвуковом воздействии с частотой 40 кГц и мощностью 50 вт в ультразвуковой ванне DSA50-SK-1,8L, что способствовало предотвращению агрегации и улучшению дисперсности частиц. После завершения реакции продукты многократно промывали деионизованной водой, а наночастицы выделяли с использованием постоянного магнита.

3. Результаты и обсуждение

Рентгенофазовый анализ (Рис.2) показал, что в результате синтеза формируется однофазный магнетит с характерными дифракционными максимумами, соответствующими инверсной шпинельной структуре Fe_3O_4, что согласуется с литературными данными [4,8]. Примеси других оксидных фаз железа не обнаружены [9].

По данным сканирующей электронной микроскопии (Рис.3) установлено, что наночастицы, полученные методом соосаждения в парах аммиака, характеризуются узким распределением по размерам. Средний размер частиц составляет 12–16 нм и зависит от содержания полимера и условий синтеза. В отличие от традиционного жидкофазного осаждения, агломераты размером более 100 нм практически отсутствуют.

Использование паров аммиака обеспечивает однородную щелочную среду, что минимизирует локальные эффекты пересыщения и концентрационные градиенты. В результате процессы зародышеобразования и роста частиц протекают синхронно по всему объёму прекурсора. Дополнительное ультразвуковое воздействие усиливает диспергирование и способствует стабилизации полученных наночастиц.

Исключение стадии постсинтетической модификации сшивающими агентами, такими как глутаровый альдегид, позволяет сохранить собственные магнитные свойства магнетита. Полученные нанокомпозиты характеризуются

высокой воспроизводимостью структуры и пригодны для формирования плёнок, гелей и объёмных полимерно-магнитных материалов.

4. Заключение

Разработан и описан метод синтеза наночастиц магнетита, стабилизированных поливиниловым спиртом, основанный на соосаждении в паровой щелочной среде. Предложенный подход обеспечивает эффективный контроль размеров и распределения частиц при одновременном снижении трудоёмкости и стоимости процесса. Совмещение диффузии паров аммиака с ультразвуковым воздействием позволяет получать суперпарамагнитные наночастицы Fe_3O_4 размером менее 20 нм с высокой степенью однородности.

Метод универсален и может применяться для жидких, гелеобразных и твёрдых прекурсоров, что делает его перспективным для создания функциональных магнитных нанокомпозитов для задач наноэлектроники, сенсорики и смежных областей.

Список литературы

1. **Абилкосимова Г. М., Аронбаев Д. М., Аронбаев С. Д.** Магнитные наночастицы: получение, стабилизация, применение // *Universum: химия и биология* : электрон. научн. журн. – 2024. – № 4 (118). – С. 54–66. – URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/17194. – DOI: 10.32743/UniChem.2024.118.4.17194.
2. **Pankhurst Q. A., Connolly J., Jones S. K., Dobson J.** Applications of magnetic nanoparticles in biomedicine // *Journal of Physics D: Applied Physics*. – 2003. – Vol. 36, No. 13. – P. R167–R181. – DOI: 10.1088/0022-3727/36/13/201.
3. **Tartaj P., Morales M. P., Veintemillas-Verdaguer S., González-Carreño T., Serna C. J.** The preparation of magnetic nanoparticles for applications in biomedicine // *Journal of Physics D: Applied Physics*. – 2003. – Vol. 36, No. 13. – P. R182–R197. – DOI: 10.1088/0022-3727/36/13/202.

4. **Abilkosimova G. M., Aronbaev D. M., Aronbaev S. D., Hafizova N.** Features of the structure of magnetic nanopowders of iron oxides in various methods of their synthesis // *The Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*. – 2024. – No. 11–12. – P. 13–16. – DOI: 10.29013/AJT-24-11.12-13-16.
5. **Aronbaev D. M., Abilkosimova G. M., Hafizova N. R., Aronbaev S. D.** Synthesis and analysis of superparamagnetic behavior in magnetite nanoparticles and magnetic fluids derived from them // *Current Trends in Scientific Research Development* : Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. – Boston (USA), 13–15 February 2025. – P. 142–150.
6. **Sugimoto T.** Preparation of monodispersed colloidal particles // *Advances in Colloid and Interface Science*. – 1999. – Vol. 79, No. 2–3. – P. 233–266. – DOI: 10.1016/S0001-8686(98)00096-X.
7. **Cornell R. M., Schwertmann U.** *The Iron Oxides: Structure, Properties, Reactions, Occurrences and Uses*. – 2nd ed. – Weinheim : Wiley-VCH, 2003. – 664 p. – DOI: 10.1002/3527602097.
8. **Aronbaev D., Aronbaev S., Abilkosimova G., Isakova D.** Study of the effect of ultrasonic waves on the morphology and dispersion of magnetite // *AIP Conference Proceedings*. – 2024. – Vol. 3244. – Art. 050002. – DOI: 10.1063/5.0241427.
9. **Cullity B. D., Stock S. R.** *Elements of X-Ray Diffraction*. – 3rd ed. – Upper Saddle River : Prentice Hall, 2001. – 664 p. – DOI: 10.1117/1.1449187.

ИНФРАКРАСНЫЙ И ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИНКФТАЛОЦИАНИНА, СИНТЕЗИРОВАННОГО НА ОСНОВЕ ОКСИДА ЦИНКА

Мирзоева Г.А.

Академический лицей Бухарского государственного медицинского института

Файзиев Ж.Б.

Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии

Назаров Н.И.

Академический лицей Бухарского государственного технического университета

Annotatsiya: *Ushbu maqolada olingan rux ftalotsianinning infrakizil (IQ) spektrlari va termik tahlil natijalari keltirilgan. IQ spektral tahlil natijalari orqali ZnPc molekulasidagi asosiy funksional guruhlarni yutulish sohasiga qarab, uning tuzilishi tasdiqlandi. Termik tahlil (TG/DTA) usuli yordamida rux ftalotsianin (ZnPc) termik barqarorligi va parchalanish bosqichlari o‘rganildi. Olingan natijalar rux ftalotsianinni yuqori haroratgacha barqaror bo‘lishi, uni yuqori haroratli texnologik jarayonlarda qo‘llash imkonini beradi.*

Kalit so’zlar: *Ftalosiyanin, pigment, infrakizil (IQ), termik tahlil (TG/DTA), katalizator, rux ftalotsianin (ZnPc), rux oksidi (ZnO), ftalangidrid, karbomid.*

Аннотация: *В данной статье представлены результаты инфракрасного (ИК) спектрального и термического анализа полученного цинкфталоцианина. На основании данных ИК-спектроскопии подтверждена структура молекулы ZnPc путём идентификации характерных полос поглощения основных функциональных групп. С использованием методов термогравиметрического и дифференциально-термического анализа (ТГ/ДТА) исследованы термическая стабильность и стадии термического разложения цинкфталоцианина (ZnPc). Полученные результаты свидетельствуют о высокой термической устойчивости цинкфталоцианина при повышенных температурах, что позволяет рассматривать его в качестве перспективного материала для применения в высокотемпературных технологических процессах.*

Ключевые слова: *фталоцианин, инфракрасная спектроскопия (ИК), термический анализ (ТГ/ДТА), катализатор, цинкфталоцианин (ZnPc), оксид цинка (ZnO), фталангидрид, карбамид.*

Abstract: *This article presents the results of infrared (IR) spectral analysis and thermal analysis of synthesized zinc phthalocyanine. Based on IR spectroscopy data, the molecular structure of ZnPc was confirmed through the identification of characteristic absorption bands corresponding to the main functional groups. The thermal stability and decomposition stages of zinc phthalocyanine (ZnPc) were investigated using thermogravimetric and differential thermal analysis (TG/DTA) methods. The obtained results demonstrate the high thermal stability of zinc phthalocyanine at elevated temperatures, indicating its potential applicability in high-temperature technological processes.*

Keywords: *phthalocyanine, infrared spectroscopy (IR), thermal analysis (TG/DTA), catalyst, zinc phthalocyanine (ZnPc), zinc oxide (ZnO), phthalic anhydride, urea.*

Фталоцианин-органическое соединение с макроциклической структурой, имеющее 18 π-электронов и играющее ключевую роль в реакциях электронного обмена в этой структуре[1]. МеРс наряду с лакокрасочными изделиями широко используется в производстве электроники и фотоэлектроники[2]. При этом основная часть произведенных фталоцианинов (90%) расходуется на производство пигментов и лакокрасочных материалов. Металлсодержащие фталоцианины можно синтезировать несколькими способами[3]. Примерно 40% пигмента используется для печатных чернил, 30% - для красок и лакокрасочных чернил для материалов, 20% - для окрашивания пластмасс, а 10% - для других композиций. Примерно 25% фталоцианиновых пигментов составляют синтетические органические пигменты из всех имеющихся в промышленности продуктов[4].

На сегодняшний день в мире пигменты на основе фталоцианина широко используются в различных отраслях промышленности. Эти соединения

играют важную роль в производстве электротехники, фотохимических сенсоров, оптоэлектроники и экологически чистых красителей. В частности, фталоцианиновые соединения, координированные с ионами металлов, широко используются в электротехнике, технологиях солнечной энергетики, сенсорных системах и производстве экологически устойчивых красителей[5].

В ходе исследования был создан новый молекулярный скелет с би-хромофором, в котором четыре 4-замещенных 1,8-нафталимидных фторофора были включены в качестве энергетических насосов в фоточувствительную группу фталоцианина цинка (II). Были синтезированы четыре периферически симметричные молекулы фталоцианина цинка (II) с функционализацией 4-NH-замещенного 1,8-нафталимида. Введение четырех 1,8-нафталимидных энергонасосов позволило значительно улучшить фотофизические и фотохимические свойства фталоцианина цинка (II) [6]. Оксид цинка (ZnO) - полупроводниковый материал с широким энергетическим диапазоном, который используется для повышения стабильности и улучшения электропроводности фталоцианинового пигмента. Синтез фталоцианинового пигмента на основе ZnO является одним из перспективных подходов для повышения интенсивности окраски пигмента и обеспечения его физико-химической стабильности.

В данной статье изучены метод синтеза пигмента фталоцианина на основе оксида цинка, оптимальные условия и физико-химические свойства полученного продукта.

Для синтеза смешивали 4 моль фталевого ангидрида, 4 моль карбамида, 0,25 моль оксида цинка и катализатор. Полученную смесь выдерживали в печи при 250°C в течение часа. Из физических методов исследования синтезированного пигмента были взяты и проанализированы ИК-спектр и термический анализ. В этом ИК-спектре отражены функциональные группы в молекуле фталоцианина цинка и области их поглощения.

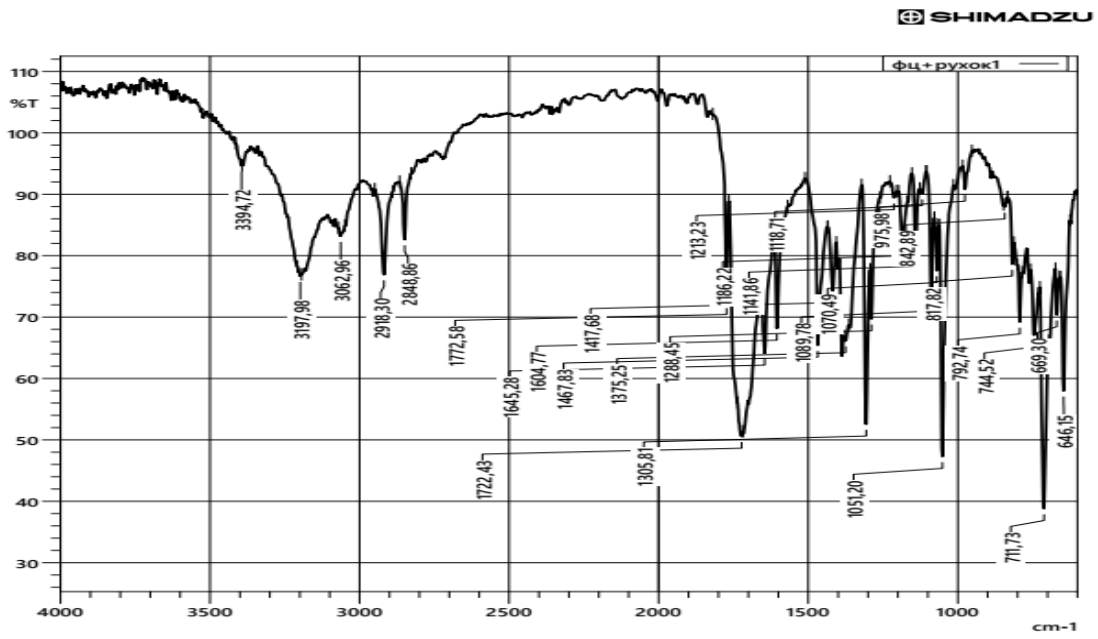


Рисунок 1. Анализ ИК-спектра фталоцианина цинка, синтезированного на основе оксида цинка

В ИК-спектре полученного образца были зафиксированы характерные полосы поглощения, соответствующие колебаниям основных функциональных групп, что свидетельствует о формировании ожидаемой структуры соединения. 3197-3394 $см^{-1}$ - указывает на то, что область валентных колебаний NH или OH групп может быть связана с водой или аминными веществами в молекуле фталоцианина. Области валентного поглощения 2918 $см^{-1}$ и 2848 $см^{-1}$ подтверждают наличие ароматических и алифатических углерод-водородных (-C-H) связей в пигменте, область поглощения 1722 $см^{-1}$ - карбонильной группы (C=O) в фталоцианине цинка, область валентного поглощения 1604 $см^{-1}$ и 1508 $см^{-1}$ - связей (C=C) в ароматических кольцах, область поглощения 1375 $см^{-1}$ - связей C-N в фталоцианине, область валентного поглощения 1288 $см^{-1}$ - связей (- C-O-C-) в структуре фталоцианина, область деформационного поглощения 1114 $см^{-1}$ - связей (-C-H) в ароматических кольцах, область поглощения 745-646 $см^{-1}$ - связей металла (цинка) и азота (N) (-M-N), область поглощения 1603 $см^{-1}$ и Область поглощения 1361 $см^{-1}$ подтверждает наличие ароматических и

азотистых колец (C=C и C-N) в молекуле фталоцианина. Полосы поглощения в диапазоне 646-745 $см^{-1}$ указывают на образование связей между цинком и азотом, что подтверждает наличие металла (Zn) в центре молекулы. Зоны поглощения 1722 $см^{-1}$ и 1283 $см^{-1}$ указывают на наличие дополнительных групп карбонильной и эфирной модификаций в молекуле фталоцианина. Результаты ИК-спектрального анализа подтверждают образование пигмента фталалоцианина на основе ZnO.

На основе синтезированного оксида цинка был получен цинкфталоцианин, дериватограмма которого представлена на рисунке 2 и состоит из двух кривых. Термогравиметрическая кривая (TGA) отражает зависимость изменения массы исследуемого образца от температуры. Анализ кривой TGA (кривая 1) показал, что процесс термического разложения в основном протекает в трёх характерных температурных интервалах. Первый интервал разложения наблюдается в диапазоне температур 19,66–262,21 °C и сопровождается потерей массы, равной 3,736 мг, что составляет 69,378 %. На данном этапе происходит удаление влаги и адсорбированных молекул, а также частичное разложение органических компонентов, входящих в состав пигмента. Второй интервал разложения реализуется в температурном диапазоне 262,21–386,93 °C, при котором потеря массы составляет 1,426 мг (26,481 %). На этой стадии происходит основное термическое разложение цинкфталоцианина. Третий интервал разложения наблюдается в диапазоне температур 386,93–701,67 °C и характеризуется снижением массы на 0,483 мг, что соответствует 8,96 %. На данном этапе в системе сохраняется термически устойчивый остаток, который, предположительно, представлен оксидом цинка.

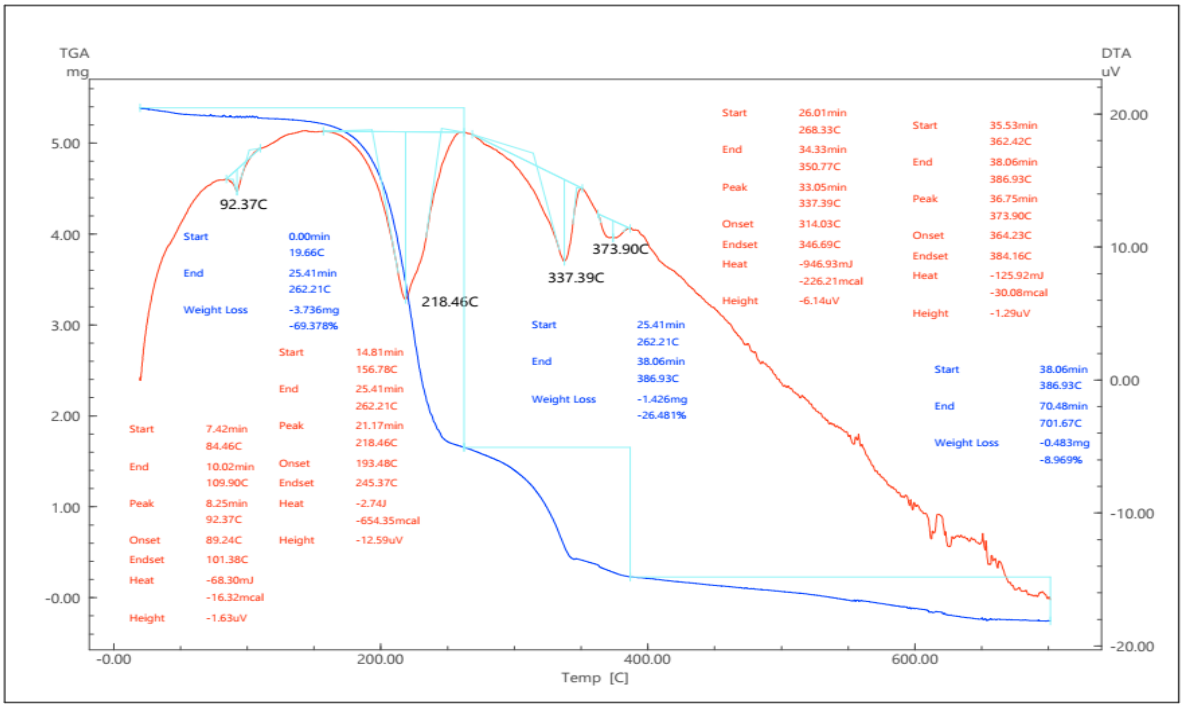


Рисунок 2. Анализ ТГА/ДТА фталоцианинового пигмента цинка на основе оксида цинка

Синтез фталоцианина цинка на основе оксида цинка осуществлен методом нагревания. Был взят и проанализирован ИК-спектр полученного фталоцианина. Полученные результаты анализа подтвердили образование пигмента фталоцианина цинка. Проведен термический анализ пигмента фталоцианина цинка и определена его термостабильность.

Список использованной литературы

1. **Sesalan B. Ş., Koca A., Göl A.** Water soluble novel phthalocyanines containing dodeca-amino groups // Dyes and Pigments. — 2008. — Vol. 79. — No. 3. — P. 259–264.
2. **Sakamoto K., Ohno-Okumura E.** Syntheses and functional properties of phthalocyanines // Materials. — 2009. — Vol. 2. — No. 3. — P. 1127–1179.
3. **Nemykin V. A., Lukyanets E. A.** Synthesis of substituted phthalocyanines // Archive for Organic Chemistry. — 2010. — No. 1. — P. 130–208.
4. **Wöhrle D., Schnurpfeil G., Makarov S. G., Kazarin A., Suvorova O. N.** Practical applications of phthalocyanines: from dyes and pigments to materials

for optical, electronic and photo-electronic devices // Макрогетероциклы. — 2012. — Т. 5. — № 3. — С. 191–202.

5. **Шукуров Д. Х., Тураев Х. Х., Каримов М. У., Джалилов А. Т.** Изготовление и анализ сенсибилизированных солнечных элементов с использованием пигмента на основе фталоцианина меди // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. — 2020. — № 11 (80). — С. 73–77.
6. **Vorotyntsev M. A., Kuklin A. V., Lobanov S. V.** Phthalocyanine pigments: synthesis, structure, and applications // Russian Chemical Reviews. — 2020.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ БИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ФТАЛОЦИАНИНА МЕДИ И КОБАЛЬТА МЕТОДОМ ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Назаров Н.И.

Академический лицей Бухарского государственного технического университета

Файзиев Ж.Б.

Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии

Мирзоева Г.А.

Академический лицей Бухарского государственного медицинского института

Аннотация: *В данной статье представлены результаты термогравиметрического анализа (ТГА/ДТА) биметаллического фталоцианина, содержащего ионы меди и марганца. На основе данных термогравиметрического анализа исследованы термическая устойчивость и основные стадии термического разложения данного биметаллического*

фталоцианина. Полученные результаты свидетельствуют о высокой термостойкости соединения при повышенных температурах, что позволяет рассматривать его в качестве перспективного материала для применения в высокотемпературных технологических процессах.

Ключевые слова. *Фталоцианин, фталангидрид, мочевина, катализатор биметалл, термический анализ (ТГ/ДТА).*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada mis va marganets metall ionlarini saqlagan bimetall ftalosianinning termogravimetrik (TGA/DTA) tahlil natijalari keltirilgan. Termogravimetrik tahlil natijalari asosida bimetall ftalosianinning termik barqarorligi va parchalanish bosqichlari o‘rganildi. Olingan natijalar bimetall ftalosianin birikmasining yuqori haroratga nisbatan barqaror ekanligi uni yuqori haroratli texnologik jarayonlarda qo‘llash imkonini beradi.*

Kalit so’zlar. *Ftalosianin, ftalangidrid, mochevina, katalizator bimetal, termik tahlil (TG/DTA).*

Abstract: *This article presents the results of the thermogravimetric analysis (TGA/DTA) of bimetallic phthalocyanine containing copper and manganese ions. Based on the thermogravimetric analysis data, the thermal stability and main stages of thermal decomposition of this bimetallic phthalocyanine were investigated. The obtained results indicate the high heat resistance of the compound at elevated temperatures, which allows us to consider it as a promising material for use in high-temperature technological processes.*

Keywords. *Phthalocyanine, phthaloanhydride, urea, bimetallic catalyst, thermal analysis (TG/DTA).*

Фталоцианины представляют собой макроциклические соединения ароматической природы, и путем введения в их центр различных ионов металлов можно образовывать комплексы с различными физико-химическими свойствами. Благодаря высокой термической и химической стабильности, а также значительным оптическим и электронным свойствам, эти соединения

широко используются во многих областях, таких как сенсорные технологии, фотодинамическая терапия, катализ и полупроводниковые устройства.[1]

В последние годы значительно возрос научный интерес к биметаллическим фталоцианинам, содержащим ионы двух разных металлов. Такие комплексы обладают более широкими функциональными возможностями, чем фталоцианины, содержащие один металл, и характеризуются более выраженными электрическими, оптическими и каталитическими свойствами [2]. Использование комбинаций различных ионов металлов, таких как Cu-Co, Zn-Fe, Mn-Ni, в синтезе биметаллических фталоцианинов создает возможность целенаправленного управления физико-химическими свойствами соединений [3]. Термогравиметрический и дифференциально-термический анализ (ТГ/ДТА) играют важную роль в изучении термических свойств фталоцианинов и их металлических комплексов. Фталоцианин, содержащий магний-алюминиевый биметалл, был синтезирован, и его термостабильность была определена термогравиметрическим методом[4]. Анализ термогравиметрической кривой водорастворимого пигмента в результате введения сульфогруппы в молекулу CuPc показывает, что интенсивная потеря массы на кривой TGA происходит в основном в интервале трех температур разложения[5]. На основе гексаметилендиамина-1,6 синтезирован пигмент фталоцианин меди. Проведен термический анализ синтезированного нового пигмента и установлено, что он обладает высокой термической стабильностью[6].

С помощью термогравиметрического анализа (ТГА) были проведены стадии термического разложения медно-кобальтового фталоцианина, содержащего биметалл. С помощью этого анализа данные, представленные в термогравиметрическом анализе, позволяют определить термостабильность медно-кобальтосодержащего фталоцианинового соединения и процессы его поэтапного разложения. С помощью термогравиметрического анализа (ТГА) проводили стадии термического разложения фталоцианинового комплекса,

содержащего ионы меди и кобальта. Исследование проводилось в среде инертного газа аргона (80 мл/мин) в диапазоне температур от 29,61°C до 801,76°C. Данные, полученные с помощью термогравиметрического анализа, позволяют определить термическую стабильность фталоцианинового комплекса, содержащего ионы меди-кобальта, а также процессы его поэтапного распада. Результаты анализа представлены на рисунке 1. На линии термогравиметрического анализа наблюдались три основные интенсивные стадии распада. Каждая из этих стадий разложения происходит в связи с различными структурными компонентами вещества, степень их термической устойчивости зависит от природы ионов металлов, расположенных в комплексном центре.

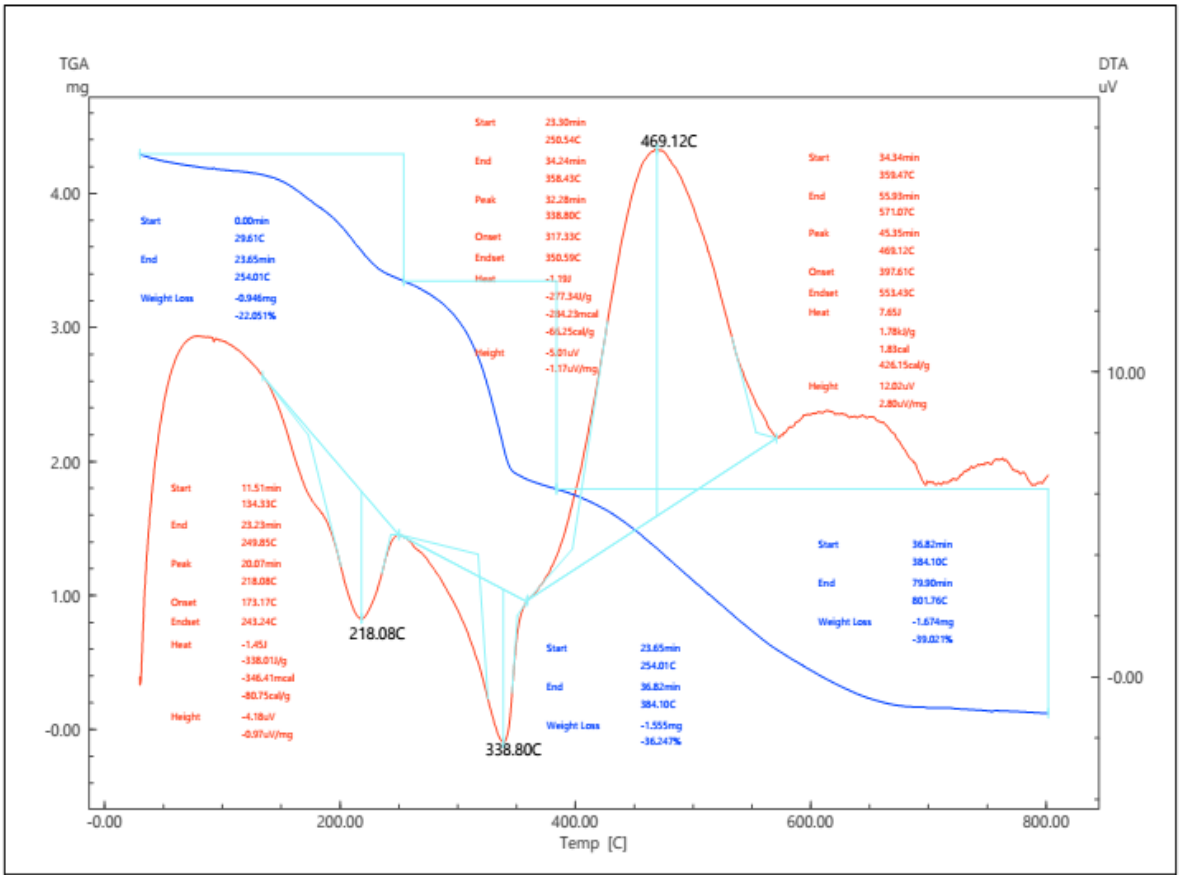


Рисунок 1. Дериватограмма комплекса фталоцианина, содержащего ионы меди и кобальта

Первая стадия термического разложения разложения происходит в диапазоне 29,61 °C - 254,1 °C, при этом уменьшение массы образца составляет

0,946 мг 22,051%. В этом процессе происходит испарение адсорбированной воды в образце, отделение воды, находящейся в кристаллизационном состоянии, разложение веществ с низкой молекулярной массой (например, фталангидрид, карбамид), которые не полностью прореагировали при осуществлении процесса синтеза фталоцианина.

Вторая стадия термического разложения наблюдается в температурном интервале **254,1–384,1 °C** и сопровождается снижением массы образца на **1,555 мг**, что соответствует **36,247%** от исходной массы. На данном этапе начинается деструкция периферических заместителей молекулы фталоцианина, а также частичное разрушение функциональных групп, координированных с ионами металлов. При этом основное макроциклическое ядро фталоцианина сохраняет свою структурную целостность и не подвергается существенному разложению.

Третья стадия термического разложения протекает в диапазоне температур **384,1–801,76 °C** и характеризуется дальнейшим уменьшением массы образца на **1,674 мг**, что составляет **39,021%**. На этой стадии происходит полное термическое разложение органической части соединения, обусловленное разрывом связей **C–N** и **C=C** в ароматической системе фталоцианинового макроцикла. Одновременно наблюдается разрушение металл-лигандных связей (**Cu–N** и **Co–N**), что приводит к полной дезинтеграции сложной молекулярной структуры фталоцианина. Выделяющиеся летучие продукты разложения преимущественно представлены оксидами углерода и азота.

Твердый остаток, сохраняющийся при температуре **801,76 °C**, представляет собой смесь оксидов меди и кобальта. В конечной части кривой термогравиметрического анализа наблюдается стабилизация массы, что свидетельствует о завершении процессов термического разложения и формировании термически устойчивого неорганического остатка.

Список использованной литературы

1. **Zagal J. H., Páez M. A., Tanaka A. A., dos Santos J. R., Linkous C. A.** Metallophthalocyanines: Versatile electrochemical materials for sensor and catalysis applications // Coordination Chemistry Reviews. — 2010. — Vol. 254. — No. 23–24. — P. 2755–2791. — DOI: 10.1016/j.ccr.2010.06.007.
2. **Tomczyk M., Płońska-Brzezińska M. E.** Recent advances in multi-metallic phthalocyanine complexes: From synthesis to applications // Journal of Molecular Structure. — 2020. — Vol. 1206. — Art. 127670. — DOI: 10.1016/j.molstruc.2020.127670.
3. **Saka E. T., Gül A., Bekaroğlu Ö.** Synthesis and characterization of bimetallic phthalocyanines: Optical and electrochemical properties // Journal of Organometallic Chemistry. — 2016. — Vol. 818. — P. 65–72.
4. **Файзиев Ж. Б., Юсупов М. О., Мирзаева Ф. Дж., Тожикулов М. Э.** Синтез фталоцианинов, содержащих два металла // Научный вестник. Кокандский ГПИ. — 2022. — № 4 (8). — С. 176–178.
5. **Файзиев Ж. Б., Назаров С. И., Назаров Н. И., Ходжиева Д. К.** Термический анализ сульфированного фталоцианина меди // Universum: химия и биология. — 2022. — № 10 (100). — С. 41–44. — URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/14362
6. **Содиков С. Х., Бекназаров Х. С., Джалилов А. Т., Хамраева Н. А.** Исследование по приготовлению и термогравиметрическому анализу новых фталоцианиновых пигментов // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. — 2024. — № 11 (128). — С. 16–21. — URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/18537

РОЛЬ УГЛЕРОДА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТЕРМОДОНОРОВ В CZ-КРЕМНИИ

Х. Мамарасулова

Джизакский Государственный Педагогический Университет

Annotatsiya. *Ishda shuni ko‘rsatildi-ki, kremniy namunalarida uglerodning mavjudligi past va yuqori darajadagi qizdirish jarayonlarida termodonorlar kontsentratsiyasini susaytiradi, shu bilan birga ularning kontsentratsiyasini oshiradi. Shuningdek, uglerodning mavjudligi 550 °C dan yuqori haroratlarda (T > 550 °C) yangi donorlar hosil bo‘lishining kuchayishiga olib kelishi aniqlangan. Taxminan 650 °C haroratda uglerod kislorodning pretsipitatsiyalanishi uchun yadrolanish markazi sifatida xizmat qilishi aniqlandi. Olingan natijalarimiz nanao‘lchamlarning uglerod bilan bog‘liq ekanligini ko‘rsatadi.*

Аннотация. *В работе показано, что присутствие углерода в образцах кремния при низких и высоких отжигах подавляет концентрацию термодоноров, одновременно увеличивая их концентрацию. Было обнаружено, что присутствие углерода приводит к усилению образования новых доноров в более высоком температурном диапазоне (T>550°C). Установлено, что углерод служит центром зарождения преципитации кислорода при температуре около 650 °C. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что наноалмазы связаны с углеродом.*

Abstract. *It has been shown that the presence of carbon in silicon samples suppresses the concentration of thermodonors during both low- and high-temperature annealing, while simultaneously increasing their concentration. It was also found that the presence of carbon enhances the formation of new donors at temperatures above 550 °C (T > 550 °C). It was established that carbon serves as a nucleation center for oxygen precipitation at around 650 °C. Our results indicate that the nanoscale formations are associated with carbon.*

Kalit so‘zlar: *donorlar, kinetika, aktivatsiya energiyasi, kislorod pretsipitatlari, yadrolanish, kinetika, kislorod, kremniy.*

Ключевые слова: *Доноры, гинетика, энергия активации, кислородные преципитаты, зародышеобразования, кинетика, кислород, кремний*

Keywords: *donors, kinetics, activation energy, oxygen precipitates, nucleation, kinetics, oxygen, silicon.*

1. Введение

Присутствие углерода и кислорода в монокристаллах кремния играет решающую роль в механизме формирования различных видов термодоноров, которые различаются по составу и электронной структуре в зависимости от температурного диапазона, в котором они могут генерироваться. Определённое количество кислорода полезно, поскольку обеспечивает упрочнение матрицы и отвечает за эффект внутреннего геттерирования; в то же время высокая концентрация кислорода в образце приводит к снижению выхода годных устройств. Аналогичным образом, присутствие углерода подавляет концентрацию термодоноров (ТД), одновременно увеличивая концентрацию новых термодоноров (НД).

2. Материалы и методы

Поскольку история образцов оказывает большое влияние на исследование отожжённых образцов, в данном исследовании использовались два типа пластин CZ-кремния с различными характеристиками. Эти пластины были разрезаны на небольшие образцы размером 1×2 см² и подвергнуты термообработке по различным режимам. По одному из них образцы отжигались в течение 26 часов в диапазоне температур 465–540°C с регулярным шагом. По второму режиму образцы предварительно отжигались в течение 24 часов при более низкой температуре 455°C. После этого образцы подвергались термообработке при температуре 470°C в течение 6–11 часов с регулярным шагом, а другие образцы в течение 11 часов в диапазоне температур 430–630°C с регулярным шагом.

3. Измерение сопротивления и концентрации доноров

Удельное сопротивление кремниевой пластины измерялось с помощью коллинеарной четырёхзондовой матрицы при комнатной температуре, а число носителей определялось по кривой Ирвина [1-3]. После этого пластина подвергалась термической обработке и последующей очистке в плавиковой кислоте для удаления поверхностного оксида. Удельное сопротивление отожжённых образцов снова измерялось при комнатной температуре, а соответствующее число носителей заряда определялось по кривой Ирвина.

4. Осажденный углерод

Коэффициент поглощения, необходимый для расчета содержания углерода в образцах, был получен из полос 605 $см^{-1}$ соответственно с помощью измерений методом ИК-Фурье спектроскопии по методике, описанной в работе [5]. Полученные таким образом значения пикового коэффициента поглощения α_C позволили определить концентрацию замещающего углерода [C_S] с помощью следующих выражений:

$$C_S = 1 \times 10^{17} \times \alpha_C ,$$

где α_C — пиковый коэффициент поглощения для полосы 605 $см^{-1}$ [6].

Начальные концентрации углерода в тестовой пластине измерялись без какой-либо обработки. Впоследствии пластина подвергалась специальной термической обработке для расчета концентраций замещающего углерода.

3. Результаты и обсуждение

Отжиг образцов помог в большей степени уменьшить неоднородности, присутствующие в образцах обоих типов. Изменение удельного сопротивления вместе с генерацией доноров в зависимости от температуры отжига в течение 26 часов отжига наблюдалось для образцов p-типа. Поскольку образец является p-типа, отжиг в течение более короткого времени (~1 час) обычно приводил к увеличению удельного сопротивления из-

за компенсационного механизма, а затем удельное сопротивление падало, что указывает на изменение природы образца (4). В данном случае доноры, полученные при отжиге 465°C в течение 26 часов, составляют $1\div9\cdot10^{14}$ $см^{-3}$ с максимумом $10\cdot10^{15}$ $см^{-3}$ при 480°C. Отжиг образцов при температуре выше 480°C и до 510°C способствовал постепенному исчезновению донорной активности, которая снизилась до $2\div6\cdot10^{-1}$ $см^{-3}$.

В результате предварительного отжига образцов первой группы при 455 °C в течение 24 ч и последующего отжига при 470 °C в течение 6-11 ч регулярными скачками удельное сопротивление сначала уменьшается при продолжительности отжига до 54 ч. Это явно область, где TD находятся в процессе генерации, и все больше TD возникают как электрически активные кластеры. Картина роста TD (рисунок 1), идущая от $1\div5\cdot10^{17}$ $см^{-3}$ за 6 ч до $4\div7\cdot10^{17}$ $см^{-3}$ за 54 ч отжига, которому способствовала предварительная отжиговая обработка, вполне ожидаема.

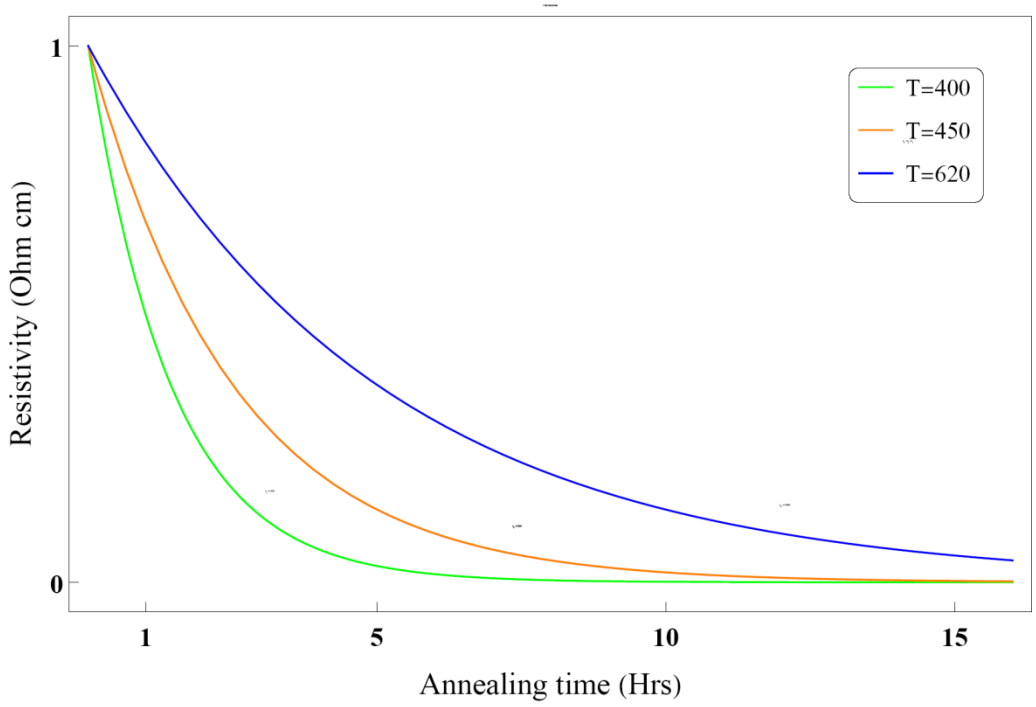


Рис.1. Зависимость удельного сопротивления от отжига в диапазоне температур 430-630 °C

После отжига длительностью более 54 часов сопротивление возрастает. В этой области происходит постепенное исчезновение ПД из-за образования электрически неактивных кластеров.

Измерения сопротивления на образцах обоих групп показали, что начальная область быстрого роста TD полностью утратила свою сущность из-за предварительной отжига, который продвинул процесс генерации TD в сторону более низкой температуры отжига. В наших исследованиях отжиг в диапазоне температур 430-630 °C ясно указал на наличие двух областей OD: постепенное исчезновение TD и появление ND. Одновременное существование термоакцепторов (TA) наряду с новыми донорами кажется вполне правдоподобным.

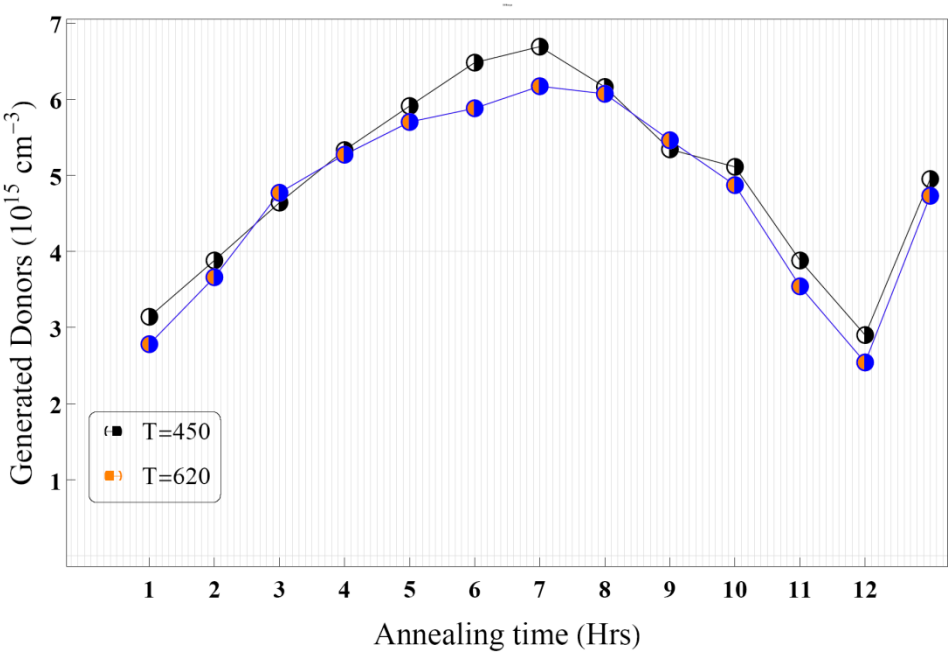


Рис 1. Зависимость генерируемых доноров от отжига в диапазоне температур 430-630 °C

На рисунке 2 показана тенденция генерируемых доноров. Тот факт, что присутствие углерода подавляет образование TD и ускоряет образование ND (5), ясно отражен в наших данных.

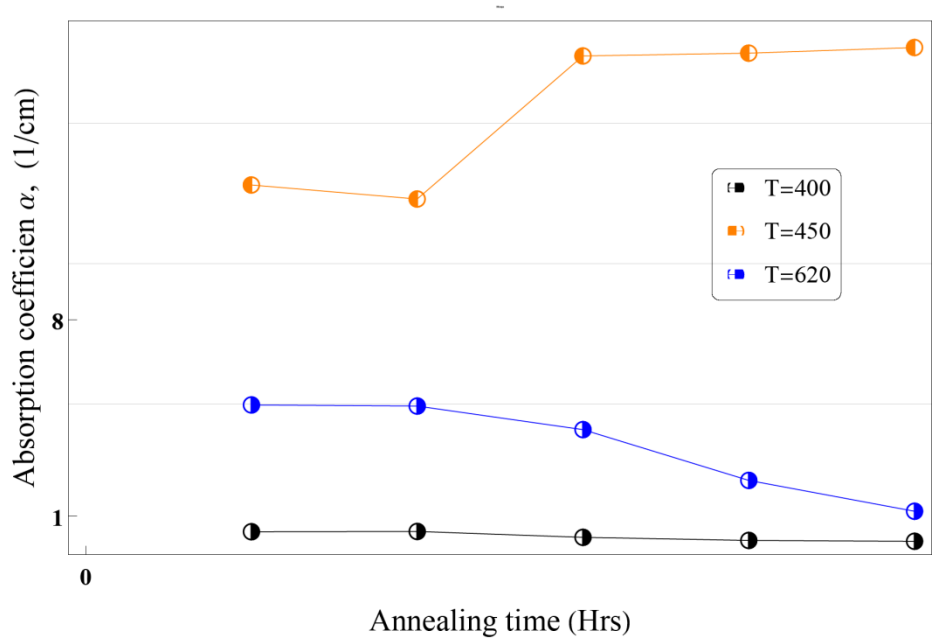


Рис. 3. Влияние термообработки при 450°C различной продолжительности на коэффициент поглощения ИК-излучения образцов группы А.

В этом температурном диапазоне мы приходим к выводу, что:

1. TD постепенно исчезают в диапазоне температур 430-510 °C для первой группы и 430-70 °C для другой группы.

2. ND образуются в диапазоне температур 510-550 °C для 1-ой группы и 470-510 °C для 2-ой группы.

Генерация доноров ниже из-за присутствия большого количества углерода, поскольку углерод, как известно, является эффективной самоинтерстициальной ловушкой [6].

Вывод

Было обнаружено, что присутствие углерода приводит к усилению образования новых доноров в более высоком температурном диапазоне (T>550°C). Установлено, что углерод служит центром зарождения преципитации кислорода при температуре около 650 °C. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что наноалмазы связаны с углеродом. Измерения удельного сопротивления ясно показали, что как низкотемпературный предварительный отжиг, так и наличие углерода усиливают формирование новых термодоноров.

Литература

1. **Sze S. M., Irvin J. C.** Resistivity, mobility and impurity levels in silicon // *Solid-State Electronics*. — 1968. — Vol. 11. — P. 599.

2. **Prakash O., Upreti N. K., Singh S.** Electrical and structural properties of silicon-based materials // *Materials Science and Engineering B*. — 1998. — Vol. 52. — P. 180.

3. **Бин А. Р., Ньюман Р. С.** Электрофизические свойства кремния // *Журнал физики и химии твёрдых тел*. — 1972. — Т. 33. — С. 255.

4. **Stokkan G., Sabatino M. D., Olaisen B. R., Søndena R., Dahl Ø.** *Characterisation Techniques for Silicon Solar Cells* : report. — Trondheim : NTNU, SINTEF, IFE, 2011.

5. **Швец Е. Я., Головко Ю. В.** Исследование распределения углерода между расплавом, твёрдой и газовой фазами в процессе выращивания монокристаллов кремния // *Металлургия*. — 2008. — № 17. — С. 104–108.

6. **Zhang J., Liu C., Zhou Q., Wang J., Hao Q., Zhang H., Li Y.** Evolution of flow pattern defects in boron-doped ⟨100⟩ Czochralski silicon crystals during Secco etching procedure // *Journal of Crystal Growth*. — 2004. — Vol. 269. — P. 310–316.

INTEGRATED APPROACHES IN GEOGRAPHY, GEOLOGY-MINERALOGY, AND GEOINFORMATION SCIENCES

YER RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISHNING ILMIY-AMALIY JIHATLARI

Abdullayev Aminbay Gulmirzayevich
Bekimmatov Rahmatjon Anvarbek o‘g‘li
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqola yer resurslari tushunchasi, tasnifi va ulardan foydalanishning ilmiy-nazariy asoslarini O‘zbekiston Respublikasi yer kodeksi va fundamental iqtisodiy (Fon Tyunen, Rikardo), ekologik hamda ijtimoiy nazariyalar nuqtai nazaridan kompleks tahlil qiladi. Maqolada yer resurslari va yer fondi o‘rtasidagi farq yoritilib, O‘zbekistondagi yer fondining sakkizta asosiy toifasi (jumladan, qishloq xo‘jaligi yerlarining ichki tasnifi) keltirilgan. Xulosa qilib aytganda, yerdan samarali foydalanish faqat huquqiy-ma’muriy boshqaruv bilan emas, balki iqtisodiy samaradorlik, ekologik barqarorlik va ijtimoiy adolat tamoyillarini birlashtiruvchi integratsiyalashgan yer rejalashtirish tizimini joriy etish orqali erishilishi ilmiy asoslanadi.*

Kalit so‘zlar. *yer resurslari, yer fondi, yer kodeksi, yer toifalari, qishloq xo‘jaligi yerlari, integratsiyalashgan yer rejalashtirish, differensial renta, barqaror rivojlanish, yuklama sig‘imi.*

Аннотация. *Данная статья представляет собой комплексный анализ концепции, классификации и научно-теоретических основ использования земельных ресурсов в контексте земельного кодекса Республики Узбекистан и фундаментальных экономических), экологических и социальных теорий. В статье разъясняется различие между земельными ресурсами и земельным фондом, а также приводится классификация восьми основных категорий земельного фонда Узбекистана. Сделан вывод, что эффективное использование земель достигается не только административно-правовым регулированием, но и внедрением системы интегрированного планирования*

землепользования, объединяющей принципы экономической эффективности, экологической устойчивости и социальной справедливости.

Ключевые слова. *земельные ресурсы, земельный фонд, земельный кодекс, категории земель, сельскохозяйственные земли, интегрированное планирование землепользования, дифференциальная рента, устойчивое развитие, несущая способность.*

Abstract.*This article provides a comprehensive analysis of the concept, classification, and scientific-theoretical foundations of land resource use within the framework of the Land Code of the Republic of Uzbekistan and fundamental economic ecological and social theories. The paper clarifies the distinction between land resources and the land fund, outlining the eight main categories of the land fund in Uzbekistan (including the internal classification of agricultural lands). It is concluded that efficient land use is achieved not only through legal-administrative governance but scientifically requires the implementation of an Integrated land planning system, which harmonizes the principles of economic efficiency, ecological sustainability, and social equity.*

Keywords. *land resources, land fund, land code, land categories, agricultural lands, integrated land planning, differential rent, sustainable development, carrying capacity.*

Kirish. Mavzuning dolzarbligi. Global miqyosda aholi sonining o‘sishi va iqlim o‘zgarishi sharoitida cheklangan yer resurslaridan oqilona foydalanish strategik ahamiyat kasb etmoqda. O‘zbekiston iqtisodiyotining barqaror rivojlanishi bevosita yer fondining holati, uning sifat ko‘rsatkichlari va huquqiy boshqaruv tizimi bilan bog‘liq. Bugungi kunda yer resurslaridan foydalanishda nafaqat iqtisodiy foyda olish, balki ekologik muvozanatni saqlash va ijtimoiy adolat tamoyillarini qaror toptirish integratsiyalashgan boshqaruv tizimini talab etadi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Yer resurslaridan foydalanishning iqtisodiy va geografik asoslari klassik olimlar D. Rikardo va I. Fon Tyunen tomonidan fundamental ravishda tadqiq etilgan bo‘lib, ular yerning joylashuvi va

unumdorligi rentaga ta’sir etuvchi asosiy omillar ekanligini isbotlagan. Shuningdek, zamonaviy tadqiqotlarda Boserup modeli orqali innovatsiyalarning yer samaradorligiga ta’siri va FAO kabi xalqaro tashkilotlarning barqaror yer boshqaruvi bo‘yicha tavsiyalari muhim o‘rin tutadi. O‘zbekiston sharoitida bu masalalar Yer kodeksi va milliy qonunchilik doirasida huquqiy tartibga solib kelinmoqda.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari. Mazkur maqolaning maqsadi yer resurslari va yer fondi tushunchalarini o‘zaro farqlash, O‘zbekiston Respublikasining yer fondi toifalarini tahlil qilish hamda ulardan foydalanishning ilmiy-nazariy asoslarini kompleks yoritib berishdan iborat. Shu maqsadda quyidagi vazifalar belgilab olindi:

- Yer resurslarining iqtisodiy-huquqiy mohiyatini ochib berish;
- Yer fondining sakkizta asosiy toifasi va qishloq xo‘jaligi yerlarining ichki tasnifini bayon etish;
- Yer resurslaridan foydalanishda iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy nazariyalarning o‘rnini asoslash.

Asosiy qism. Yer resurslari — bu xalq xo‘jaligining turli ehtiyojlari uchun foydalanish mumkin bo‘lgan barcha turdagi yer maydonlari majmuidir.

O‘zbekiston Respublikasida yer resurslari tarkibiga ayni paytda foydalanilayotgan yerlar bilan bir qatorda, istiqbolda foydalanish imkoniyati mavjud bo‘lgan yerlar ham kiritiladi.[1]

Yer fondi — mamlakatning butun yer maydoni bo‘lib, u yerdan foydalanishning belgilangan asosiy maqsadiga ko‘ra qonuniy ravishda tasniflangan (bo‘lingan) toifalar majmuidir. Yer fondi yuridik va iqtisodiy boshqaruvning asosi hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasida yer fondi sakkizta asosiy toifaga bo‘linadi. Bularga qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar (haydaladigan yerlar, pichanzorlar, yaylovlar va b.), aholi punktlari yerlari (shahar, shaharcha va qishloq yerlari), sanoat, transport, mudofaa va boshqa maxsus maqsadlarga mo‘ljallangan yerlar

kiradi. Shuningdek, yer fondi tarkibiga tabiatni muhofaza qilish, sog‘lomlashtirish, rekreatsiya va tarixiy-madaniy ahamiyatga ega bo‘lgan yerlar, o‘rmon fondi yerlari, suv fondi yerlari hamda yuqorida sanab o‘tilgan toifalarga kiritilmagan zaxira yerlari ham kiradi.

Yer fondi to‘g‘risidagi ma’lumotlar har yili, odatda 1-yanvar holatiga nisbatan tuziladi va mamlakat miqyosida yer turkumlarining maydon hamda sifat o‘zgarishlarini aks ettiradi. .[1]

Yer resurslari va yer fondi o‘rtasidagi farq

Garchi bu ikki tushuncha bir-biri bilan chambarchas bog‘liq bo‘lsa-da, ularning mohiyati va qo‘llanish doirasi farqlanadi.

Yer resurslari — bu keng tushuncha bo‘lib, yerning tabiiy unumdorligi, joylashuvi va boshqa iqtisodiy omillarni o‘z ichiga olgan umumiy tabiiy salohiyatini anglatadi. Yer resurslari yerning qayta tiklanmaydigan boylik sifatidagi sifat va miqdoriy qiymatini baholashga xizmat qiladi.

Yer fondi — esa huquqiy-ma’muriy tushuncha bo‘lib, mamlakatning barcha yerlarini aniq belgilangan foydalanish maqsadiga ko‘ra tasniflash tizimidir. Yer fondi tushunchasi asosan yer munosabatlarini tartibga solish, hisobini yuritish va yerdan foydalanishni qonuniy nazorat qilishga qaratilgan.

Xulosa qilib aytganda: Yer resurslari yerning iqtisodiy va ekologik potensialini ifodalaydi, Yer fondi esa ushbu potensialning qonun hujjatlariga muvofiq rasman taqsimlanish tuzilmasini belgilaydi.

O‘zbekiston Respublikasida yer bilan bog‘liq munosabatlar bevosita O‘zbekiston Respublikasining yer kodeksi asosida tartibga solinadi. O‘zbekiston Respublikasi yer kodeksiga muvofiq, yer resurslari ulardan foydalanishning belgilangan asosiy maqsadiga ko‘ra yer fondi toifalariga bo‘linadi. Yer uchastkalarining huquqiy rejimi aynan ularning yer fondining muayyan toifasiga mansubligidan va ruxsat etilgan foydalanishning asosiy turidan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Mamlakat yer fondi quyidagi sakkizta asosiy toifaga ajratiladi:

1. Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar: Qishloq xo‘jaligi ehtiyojlari uchun berilgan yoki ana shu maqsadga mo‘ljallangan yerlar bu toifani tashkil etadi. Bu yerlar yer kodeksining 43-moddasiga muvofiq ichki turlarga bo‘linadi.
2. Aholi punktlarining yerlari: Shaharlar, posyolkalar va qishloq aholi punktlarining chegarasi doirasidagi barcha yerlar aholi punktlari yerlari hisoblanadi.
3. Sanoat, transport, aloqa, mudofaa va boshqa maqsadlarga mo‘ljallangan yerlar: Bu yerlar ko‘rsatilgan maqsadlarda foydalanish uchun yuridik shaxslarga ajratilgan maydonlardir.
4. Tabiatni muhofaza qilish, sog‘lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo‘ljallangan yerlar: Ustuvor ekologik, ilmiy, madaniy, estetik, rekreatsiya va sanitariya-sog‘lomlashtirish ahamiyatiga molik bo‘lgan, shuningdek, muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni egallagan yerlar bu toifaga kiradi.
5. Tarixiy-madaniy ahamiyatga molik yerlar: Moddiy madaniy meros obyektlari joylashgan hududlar bu toifaning asosini tashkil etadi.
6. O‘rmon fondi yerlari: O‘rmon bilan qoplangan yoki qoplanmagan bo‘lsa ham, o‘rmon xo‘jaligi ehtiyojlari uchun berilgan yerlar.
7. Suv fondi yerlari: Suv obyektlari, suv xo‘jaligi inshootlari egallagan hamda suv obyektlarining qirg‘oqlari bo‘ylab ajratilgan mintaqadagi yerlardir.
8. Zaxira yerlar: Yer fondining yuqorida sanab o‘tilgan toifalariga kiritilmagan yerlar zaxira yerlari hisoblanadi.

Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarning ichki tasnifi

Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar — o‘zining alohida xususiyati va iqtisodiy ahamiyatiga ko‘ra alohida himoya qilinishi lozim bo‘lgan toifadir. Ular Yer kodeksining 43-moddasiga muvofiq ikki asosiy tamoyil bo‘yicha ichki turlarga bo‘linadi:

1. Foydalanish turiga koʻra tasnif

Qishloq xoʻjaligi yerlari: Bevosita ekin ekish, chorva boqish va bogʻdorchilik kabi ishlab chiqarish jarayonlari uchun foydalaniladigan yerlardir. Bularga haydaladigan yerlar (sugʻoriladigan va lalmi ekin yerlari), koʻp yillik dov-daraxtlar (bogʻlar, tokzorlar, tutzorlar), tashlandiq yerlar, pichanzorlar va yaylovlar kiradi.

Qishloq xoʻjaligiga xizmat koʻrsatuvchi yerlar: Qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarishini taʼminlash uchun zarur boʻlgan infratuzilma joylashgan yerlardir. Bularga ihota daraxtzorlari, ichki xoʻjalik yoʻllari, kommunikatsiyalar, suv havzalari, suvni tejaydigan sugʻorish texnologiyalari va qishloq xoʻjaligida foydalaniladigan binolar hamda inshootlar egallagan yerlar kiritiladi.

2. Suv bilan taʼminlanish darajasiga koʻra tasnif

Sugʻoriladigan yerlar (suv manbalari bilan taʼminlangan yerlar).

Sugʻorilmaydigan (lalmi) yerlar (tabiiy yogʻingarchilik hisobiga foydalaniladigan yerlar).

Qishloq xoʻjaligi yerlari maxsus muhofaza qilinishi lozimligi belgilangan. Hatto yer fondining boshqa toifalariga taalluqli boʻlgan yerlar tarkibidagi (masalan, aholi punkti ichidagi) haydaladigan yerlar, koʻp yillik dov-daraxtlar, pichanzor va yaylovlar ham davlat yer kadastrida qishloq xoʻjaligi yerlari sifatida hisobga olinadi hamda ushbu alohida muhofaza rejimi ularga tatbiq etiladi. [2]

Yer resurslaridan samarali, oqilona va barqaror foydalanish masalasi faqat huquqiy va maʼmuriy tartibga solish bilan cheklanmaydi; u chuqur iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy-siyosiy nazariyalarga tayanadi. Bu nazariy asoslar yerlarni rejalashtirishda muvozanatni taʼminlab, hozirgi ehtiyojlarni kelajak avlodlar manfaati bilan uygʻunlashtirishga xizmat qiladi.

Iqtisodiy va geografik nazariy asoslar.

Yer resurslaridan foydalanishning iqtisodiy asoslari yerning oʻziga xos xususiyati — cheklanganligi va joylashuvining oʻzgarmasligidan kelib chiqadi. Bu nazariyalar yer uchastkasiga eng yuqori daromad keltiradigan funksiyani tanlashga yoʻnaltirilgan

Fon Tyunenning nazariyasi: Bu modelda dehqonchilik faoliyati markaziy shaharga nisbatan transport xarajatlari asosida joylashadi. Bozorga yaqin zonalarda tez buziladigan yoki transporti qimmat bo‘lgan, intensiv (yuqori kapital sarflanadigan) ekinlar (masalan, sabzavot, sut mahsulotlari) yetishtiriladi. Bozordan uzoqlashgan sari transport xarajati nisbatan past bo‘lgan, katta maydon talab qiluvchi, ekstensiv faoliyat turlari (don ekinlari, chorvachilik) joylashtiriladi.

D. Rikardo fikricha Yerning iqtisodiy qiymati (rentasi) uning sifati (unumdorligi) va joylashuvi (bozorga yaqinligi) bilan bevosita bog‘liq. Yerdan foydalanilganda eng yuqori foyda olib keladigan faoliyat turi bilan shug‘ullanish (masalan, qishloq xo‘jaligidan ko‘ra savdo yoki ishlab chiqarish) tavsiya qiladi. Bu yerdan eng yuqori va eng samarali foydalanish tamoyilini shakllantiradi.

Shaharlarda yerga bo‘lgan talab juda yuqori bo‘lib, foydalanish turlari (turar joy, sanoat, savdo) aholi daromadi, transport infratuzilmasi va zichlik talablariga qarab joylashadi. Bunday yerlardan foydalanish xarajatlar va foydalarni muvozanatlashga, ya’ni ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlikni maksimal darajada oshirishga qaratilgan.

Yer resurslaridan foydalanishning ikkinchi fundamental yo‘nalishi uning tabiiy cheklovlari va ekologik salohiyatini hisobga olishga qaratilgan.

Har bir yer uchastkasi tuproq turi, relyef, gidrologik sharoit va iqlimiy omillar majmuiga ko‘ra o‘zining cheklangan imkoniyatlariga ega. Ushbu nazariya har bir yer turi hamma faoliyatga mos kelmasligini asoslaydi va faqat tuproq eroziyasi yoki degradatsiyasiga olib kelmaydigan faoliyatni tanlashni talab qiladi.

Bu nazariya yerning ma’lum bir hududda inson faoliyatining maksimal darajasini ekologik tizimlarga tuzatib bo‘lmaydigan zarar yetkazmasdan turib qanchalik ko‘tara olishini o‘rganadi. Yer resurslaridan haddan tashqari intensiv foydalanish (masalan, yaylovlarda ortiqcha chorva boqish) degradatsiyaga (tuzlanish, eroziya, cho‘llanish) olib kelishi ilmiy jihatdan asoslangan.

Yer faqatgina qishloq xo‘jaligi hosilini beruvchi vosita emas, balki ekotizim mavjud murakkab tizimdir. Bularga suvni tabiiy tozalash, iqlimni tartibga solish,

bioxilma-xillikni saqlash, tuproq hosil qilish kabi beqiyos ekologik funksiyalar kiradi. Bu funksiyalarni saqlash ham iqtisodiy, ham ekologik nuqtai nazardan ustuvor vazifa hisoblanadi.

Ijtimoiy va barqaror rivojlanish asoslari

Yer munosabatlari faqat iqtisodiyot va tabiat qonunlari bilan emas, balki jamiyatning ehtiyojlari va kelajak uchun mas’uliyat tamoyillari bilan ham belgilanadi.

Barqaror Rivojlanish (Sustainable Development) Konsepsiyasi: Bu g‘oya hozirgi avlodning ehtiyojlarini qondirishni, kelajak avlodlarning o‘z ehtiyojlarini qondirish imkoniyatlariga zarar yetkazmaslikni talab qiladi. Yer resurslaridan foydalanishda uzoq muddatli iqtisodiy samaradorlikni qisqa muddatli manfaatlar bilan almashtirmaslik ustuvor tamoyildir.

Boserup Modeli: Bu model Malthusning yer tanazzuliga oid qarashlaridan farqli o‘laroq, aholi sonining o‘sishi yer tanqisligiga emas, balki insoniyatning innovatsion yechimlar (masalan, intensiv dehqonchilik texnologiyalari, melioratsiya) yaratishiga turtki bo‘lishi mumkinligini ta’kidlaydi.

Jamoatchilik Ishtiroki va Adolat (Equity) Tamoyili: Yerga oid qarorlar qabul qilishda mahalliy jamoatchilik va manfaatdor tomonlarning ishtirokini ta’minlash, shuningdek, yer resurslaridan foydalanishda ijtimoiy adolatni (ayniqsa, qishloq joylarda) ta’minlash talab etiladi. Yer resurslari umumiy milliy boylik sifatida qaraladi.

Xulosa. Ushbu maqola O‘zbekiston Respublikasi Yer resurslaridan foydalanish tizimini huquqiy, iqtisodiy va ekologik nazariyalar nuqtai nazaridan kompleks tahlil qildiK. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, yer resurslaridan samarali foydalanish faqatgina yer kodeksi bilan belgilangan ma’muriy tasnif (yer fondining 8 ta toifasi) doirasida qolmay, balki murakkab ilmiy yondashuvlar – iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy tamoyillarning uyg‘unlashuvini talab etadi.

O‘zbekiston Respublikasining yer kodeksi bilan tasdiqlangan yer fondi toifalari tizimi Yer resurslaridan foydalanishning huquqiy rejimini aniq belgilab

beradi. Biroq, yer uchastkasining haqiqiy iqtisodiy qiymati, klassik iqtisodiy nazariyalar (D. Rikardo va I. Fon Tyunen) orqali shakllanadi. Masalan, aholi punktlari va sanoat uchun ajratilgan yerlar iqtisodiy rentasi eng yuqori bo‘lgan maydonlar bo‘lishi va bu yerlarning qishloq xo‘jaligiga qaraganda yuqori qiymatda baholanishi — aynan ushbu iqtisodiy nazariyalar natijasidir.

Yer resurslaridan uzoq muddatli samarali foydalanishni ta’minlash uchun ekologik nazariyalarni amaliyotga joriy etish zarur. yuklama sig‘imi va Ekotizim konsepsiyalari yerning tabiiy imkoniyatlari cheklanganligini va undan haddan tashqari intensiv foydalanish jiddiy degradatsiya (cho‘llanish, tuzlanish) xavfini keltirib chiqarishini asoslaydi. Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan sug‘oriladigan yerlar, ular yuqori daromad keltirishiga qaramay, meliorativ holat va suv resurslari taqchilligi tufayli doimiy ekologik xavf ostida turadi. Shu bois, yer fondini boshqarishda faqatgina iqtisodiy foyda emas, balki yerning suvni tozalash, iqlimni tartibga solish kabi ekologik funksiyalarini saqlab qolish ustuvor ahamiyat kasb etadi.

Kelajakda yer resurslaridan samaradorlikni oshirish va barqarorlikni ta’minlash uchun Integratsiyalashgan yer rejalashtirish tizimiga o‘tish strategik jihatdan zarurdir. Bu yondashuv uch ustun – iqtisodiy samaradorlik, ekologik barqarorlik va ijtimoiy adolatni bir vaqtning o‘zida hisobga olishni talab qiladi. Shuningdek, Prezidentning 2017-yildagi Harakatlar strategiyasi kabi davlat dasturlarida belgilangan ijtimoiy-siyosiy ustuvorliklar yer kodeksini doimiy ravishda zamonaviy iqtisodiy va ekologik talablar asosida takomillashtirib borishni taqozo etadi. Faqatgina GIS texnologiyalari va ilmiy asoslangan kadastr baholash ma’lumotlariga tayanib qabul qilingan qarorlar yer fondining har bir toifasidan oqilona va adolatli foydalanishni ta’minlay oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi.** — Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi davlat ilmiy nashriyoti, 2000.

2. **O‘zbekiston Respublikasi.** Yer kodeksi: 1998-yil 30-aprel, № 598.
3. **Ziadat, F., Bunning, S., De Pauw, E.** Land resource planning for sustainable land management. — Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2017.
4. **Rahmonov, Q. R., Narbayev, Sh. K., Muqimov, Z. M.** Yer resurslarini boshqarish: o‘quv qo‘llanma. — Toshkent: TIQXMMI, 2019. — 154 b.
5. **Варламов, А. А., Гальченко, С. А.** Управление земельными ресурсами: учебное пособие. — Москва: ГУЗ, 2005. — 240 с.
6. **Чертовицкий, А. С., Базаров, А. К.** Управление землепользованием: учебное пособие. — Ташкент: ТИИМ, 2010. — 327 с.
7. **Kapor, S., Eswaran, H., Blum, W.** Sustainable Land Management. — Berlin; Heidelberg: Springer, 2016.

AMUDARYO HAVZASI SUV RESURSLARI: 2015–2025 YILLAR DAVOMIDA ILMIY TADQIQOTLAR, TRENDLAR VA BOSHQARUV STRATEGIYALARI

Abduniyozova Shaxrizoda Axmad qizi
Termiz davlat universiteti

Annotatsiya: *Amudaryo havzasi Markaziy Osiyoning eng muhim suv tizimlaridan biridir va undan millionlab odamlar ichimlik suvi, sug‘orish va energetika maqsadida foydalanadi. So‘nggi besh yil ichida (2015–2025) suv resurslariga iqlim o‘zgarishi, antropogen faoliyat va transchegaraviy boshqaruvning ta’siri keng o‘rganildi. Tadqiqotlar gidrologik monitoring, iqlim modellashtirish va antropogen ta’sir tahlilini o‘z ichiga oladi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, suv oqimi kamayishi, sug‘orish tizimlarining eskirishi va transchegaraviy boshqaruvning yetarli bo‘lmasligi mintaqaviy ekologik va iqtisodiy barqarorlikka salbiy ta’sir qilmoqda. Integratsiyalashgan boshqaruv va xalqaro*

kelishuvlar suv resurslarini adolatli taqsimlashni va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

***Kalit so'zlar**: Amudaryo, suv resurslari, iqlim o'zgarishi, antropogen ta'sir, transchegaraviy boshqaruv.*

***Аннотация:** Бассейн Амударьи является одной из важнейших водных систем Центральной Азии и обеспечивает питьевой водой, орошением и энергетикой миллионы людей. За последние пять лет (2015–2025) влияние изменения климата, антропогенной деятельности и трансграничного управления на водные ресурсы было подробно изучено. Исследования включают гидрологический мониторинг, климатическое моделирование и анализ антропогенного воздействия. Результаты показывают, что снижение водотока, износ ирригационных систем и недостатки трансграничного управления оказывают отрицательное влияние на региональную экологическую и экономическую устойчивость. Интегрированное управление и международные соглашения имеют важное значение для справедливого распределения водных ресурсов и обеспечения экологической устойчивости.*

***Ключевые слова:** Амударья, водные ресурсы, изменение климата, антропогенное воздействие, трансграничное управление.*

***Abstract:** The Amu Darya basin is one of the most important water systems in Central Asia, providing millions of people with drinking water, irrigation, and energy. Over the past five years (2015–2025), the impacts of climate change, anthropogenic activities, and transboundary management on water resources have been extensively studied. The research includes hydrological monitoring, climate modeling, and analysis of anthropogenic impacts. Results indicate that decreasing river flow, deteriorating irrigation systems, and insufficient transboundary management negatively affect regional ecological and economic sustainability. Integrated management and international agreements are crucial for equitable water distribution and ecological sustainability.*

Keywords: *Amu Darya, water resources, climate change, anthropogenic impact, transboundary management.*

KIRISH

Amudaryo havzasi Markaziy Osiyoning eng muhim suv tizimlaridan biri hisoblanadi va undan millionlab odamlar ichimlik suvi, sug‘orish va energetika maqsadida foydalanadi. So‘nggi o‘n yil ichida bu hududda suv resurslariga ta’sir qilayotgan turli omillar – iqlim o‘zgarishi, antropogen faoliyat, transchegaraviy boshqaruv va irrigatsiya tizimining samaradorligi bo‘yicha keng qamrovli ilmiy tadqiqotlar olib borildi. Amudaryo oqimi ko‘plab hududlar uchun asosiy suv manbayi bo‘lishi bilan birga, suvning kamayishi, ekologik barqarorlikning pasayishi va irrigatsiya tizimining eskirishi tufayli mintaqaviy muammolarni yuzaga keltirmoqda. Shu sababli ilmiy tadqiqotlar nafaqat gidrologik va ekologik holatni o‘rganadi, balki suv boshqaruvi va xalqaro hamkorlik strategiyalarini ishlab chiqishga yo‘naltirilgan.

Amudaryo suv resurslarining barqarorligi nafaqat hududiy ekologik va iqtisodiy barqarorlik uchun, balki Markaziy Osiyo davlatlari o‘rtasida transchegaraviy kelishuvlar va suv taqsimoti tizimi uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, so‘nggi besh yil ichida (2021–2025) suv oqimi va resurslardan foydalanish trendida sezilarli o‘zgarishlar yuz bergan. Masalan, MDPI jurnalida 2025 yilda chop etilgan maqolaga ko‘ra, Amudaryo oqimi 1960–2015 yillarda har yili taxminan $2.5 \times 10{,}8\ m^3$ ga kamaygan, bu esa suv resurslarini barqaror boshqarish bo‘yicha yangi strategiyalarni ishlab chiqishga turtki beradi . Shu bilan birga, uzoq muddatli gidrometeorologik ma’lumotlar 1960–2017 yillarda uchta asosiy monitoring stansiyasi bo‘yicha oqimning pasayish tendensiyasini –0.52 –0.97 mm/yil darajasida aniqlaydi, bu esa irrigatsion talabning ortishi va iqlim o‘zgarishi bilan uyg‘un keladi .

Iqlim o‘zgarishi Amudaryo suv resurslariga bevosita ta’sir qiladi, chunki daryo oqimi asosan qor va muzlik erishi bilan bog‘liq. So‘nggi besh yilda chop etilgan ilmiy tadqiqotlar iqlim o‘zgarishining suv oqimiga bevosita ta’sirini ko‘rsatdi.

Masalan, 2023 yilda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, yuqori mavsumda bug‘lanish darajasi 12–15% ga oshgan, bu esa sug‘orish tizimlarida suv yetishmovchiligini kuchaytiradi . Shu bilan birga, qor va muzlik erishining kechikishi oqimning vaqt bo‘yicha o‘zgarishini keltirib chiqaradi, bu esa pastki oqim hududlarida suv tanqisligiga sabab bo‘ladi.

Amudaryo gidrologik rejimiga antropogen omillar ham sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. 2022–2024 yillarda olib borilgan tadqiqotlarda suv olib ketish, kanallar va suv inshootlarini qurish oqimni kamaytirganligi aniqlandi. Masalan, Qo’shtepa kanali qurilishi oqibatida daryo oqimining pastki qismini sug‘orish uchun 3.5 mlrd m³ suv sarfi oshdi, bu esa ekologik barqarorlikni ta’minlashni qiyinlashtirdi . Shu bilan birga, irrigatsiya tizimlarining eskirishi suv yo‘qotishlarini oshirib, mintaqaviy suv tanqisligini kuchaytirdi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy sug‘orish texnologiyalari joriy etilsa, suv sarfi 35–50% ga kamayadi va irrigatsiya samaradorligi oshadi.

Transchegaraviy boshqaruv va xalqaro kelishuvlar ham suv resurslarini barqaror boshqarish uchun muhimdir. 2025 yilda ShHT hududiy yig‘ilishlarida kelishuvga ko‘ra, Amudaryo oqimidan 55.4 mlrd m³ suv ajratildi, shundan 22 mlrd m³ O‘zbekiston, 9.8 mlrd m³ Tojikiston va 22 mlrd m³ Turkmanistonga belgilandi . Bu kelishuv suv resurslarini adolatli taqsimlash, ekologik barqarorlikni ta’minlash va irrigatsiya tizimlarini samarali boshqarish imkonini beradi.

Amudaryo havzasidagi suv resurslarini o‘rganish uchun ilmiy tadqiqotlar bir nechta yondashuvlarni qo‘llaydi. Ularning asosiylari gidrologik monitoring, iqlim modellashtirish, antropogen omillar tahlili va transchegaraviy boshqaruv strategiyalarini baholashdir. Gidrologik monitoring Amudaryo daryosining yuqori, o‘rta va pastki oqimlarini qamrab oladi, oqimning mavsumiy o‘zgarishi, yillik suv hajmi va bug‘lanish darajasi aniqlanadi.

2021–2025 yillarda olib borilgan tadqiqotlarda ushbu monitoring tizimidan foydalangan holda oqimning kamayishi, bug‘lanishning ortishi va suv sarfining

o‘sishi aniqlandi. Masalan, Amudaryo bo‘yicha 2022 yilda yillik oqim 10.8 mlrd m³ ni tashkil qilgan bo‘lsa, bu 2015 yilga nisbatan 7% ga kamayganligi qayd etildi .

Iqlim modellashtirish Amudaryo havzasidagi suv balansini prognozlash va kelajakdagi trendlarni aniqlash uchun ishlatiladi. So‘nggi besh yilda chop etilgan ilmiy tadqiqotlar iqlim o‘zgarishining suv oqimiga bevosita ta’sirini ko‘rsatdi. Masalan, yuqori mavsumda bug‘lanish darajasi 12–15% ga oshgan, bu esa sug‘orish tizimlarida suv yetishmovchiligini kuchaytiradi. Shu bilan birga, qor va muzlik erishining kechikishi pastki oqim hududlarida suv yetishmovchiligini keltirib chiqaradi.

2021–2025 yillarda Amudaryo suv resurslarini o‘rganishda statistik tahlil va modellashtirish muhim rol o‘ynadi. Tadqiqotlar gidrologik va iqlim ma’lumotlarini birlashtirgan holda suv oqimi, bug‘lanish, yomg‘ir va qor miqdori, irrigatsiya samaradorligi, antropogen faoliyat va transchegaraviy boshqaruv natijalarini baholadi. Masalan, 2023 yilda olib borilgan modellashtirish natijalariga ko‘ra, yuqori mavsumda oqim 11–12 mlrd m³ ga kamayishi mumkin, bu esa pastki oqim hududlarida suv tanqisligiga olib keladi .

Munozara davomida ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, suv resurslarini samarali boshqarish uchun quyidagi strategiyalar muhim: suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish, irrigatsiya tizimini modernizatsiya qilish, transchegaraviy boshqaruv va xalqaro kelishuvlarni kuchaytirish, iqlim bashoratlariga asoslangan suv taqsimoti strategiyasini ishlab chiqish. Shu bilan birga, ekologik barqarorlikni ta’minlash va Orol dengizi inqirozini oldini olish uchun suv oqimini nazorat qilish va suv sarfini kamaytirish zarur.

2015–2025 yillar davomida Amudaryo havzasidagi ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, suv resurslariga iqlim o‘zgarishi, antropogen omillar va transchegaraviy boshqaruvning bevosita ta’siri mavjud. Gidrologik monitoring natijalari va uzoq muddatli statistik tahlillar oqimning pasayish tendensiyasini aniq ko‘rsatdi, bu esa irrigatsiya tizimlari va ekologik barqarorlikka jiddiy ta’sir qiladi. Shu sababli ilmiy

tadqiqotlar suv resurslarini boshqarish strategiyalarini ishlab chiqishga alohida e’tibor qaratadi.

Kelajakdagi prognozlar shuni ko‘rsatadiki, agar suv tejash texnologiyalari va transchegaraviy boshqaruvni kuchaytirish bo‘lmasa, Amudaryo oqimi 2030–2040 yillarda yana 5–10% ga kamayishi kutilmoqda. Iqlim bashoratlariga ko‘ra, yuqori mavsumda bug‘lanish darajasi 12–15% ga oshadi, qor va muzlik erishi kechikadi, bu esa pastki oqim hududlarida suv yetishmovchiligini kuchaytiradi. Shu bilan birga, antropogen faoliyat, masalan, kanallar qurilishi va irrigatsiya tizimi eskirganligi oqibatida suv resurslarining samarali ishlatilishi kamayadi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, suv tejash texnologiyalari joriy etilganda irrigatsiya samaradorligi sezilarli darajada oshadi, suv sarfi esa 35–50% ga kamayadi.

Ilmiy tadqiqotlar asosida quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi: birinchidan, suv tejash texnologiyalarini keng joriy etish va irrigatsiya tizimini modernizatsiya qilish. Bu orqali suv sarfi kamayadi, irrigatsiya samaradorligi oshadi va hududiy suv tanqisligi oldi olinadi. Ikkinchidan, transchegaraviy boshqaruv va xalqaro kelishuvlarni kuchaytirish zarur. Bu mintaqada suv resurslarining adolatli taqsimlanishini ta’minlaydi va ekologik barqarorlikni qo‘llab-quvvatlaydi. Uchinchidan, iqlim bashoratlariga asoslangan suv taqsimoti strategiyasini ishlab chiqish muhimdir. Bu kelajakda suv oqimining kamayishi va iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq muammolarni oldini olish imkonini beradi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, 2015–2025 yillar davomida olib borilgan ilmiy tadqiqotlardan ko’rishimiz mumkinki, Amudaryo suv resurslari murakkab va ko‘p omilli tizim bo‘lib, ular iqlim o‘zgarishi, antropogen faoliyat, transchegaraviy siyosat va irrigatsiya tizimining samaradorligi bilan bevosita bog‘liq. Suv oqimi kamaymoqda, ekologik barqarorlik tahdid ostida va suv resurslarini samarali boshqarish uchun integratsiyalashgan strategiyalar zarur. Shu sababli ilmiy tadqiqotlar asosida ishlab chiqilgan boshqaruv strategiyalari va xalqaro kelishuvlar mintaqaviy barqarorlikni ta’minlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Amudaryo havzasi suv resurslarini boshqarish bo‘yicha kelajakdagi ilmiy tadqiqotlar quyidagi yo‘nalishlarga qaratilishi lozim: suv tejash texnologiyalari samaradorligini oshirish, irrigatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish, transchegaraviy siyosatni takomillashtirish, iqlim o‘zgarishiga moslashuv strategiyalarini ishlab chiqish va ekologik monitoring tizimini kuchaytirish. Shu bilan birga, Amudaryo havzasi suv resurslarining barqarorligini ta’minlash, Orol dengizining ekologik holatini yaxshilash va mintaqaviy rivojlanishni qo‘llab-quvvatlash uchun ilmiy asoslangan integratsiyalashgan yondashuv dolzarb ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Kong L., Li Y., Ma L. et al.** Climate change impacts and atmospheric teleconnections on runoff dynamics in the upper–middle Amu Darya River // *Water*. – 2025. – Vol. 17, № 5. – P. 721–735.
2. **Khamrokulov J. S., Shelutko V. A., Mkhanna A. I. N.** Study on the impact of anthropogenic factors on Amu Darya flow // *Proceedings YSU C: Geology and Geography Sciences*. – 2024. – Vol. 58, № 3. – P. 211–219.
3. **Regional features of the use of Amu Darya water** // *The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering*. – 2025. – P. 45–56.
4. **The impact of climate change on water resources and ecological systems** // *International Multidisciplinary Journal for Research and Development*. – 2025. – Vol. 8, № 12. – P. 112–127.
5. **Hydrogeospatial analysis and predictive modelling of Amu Darya flow** // *E3S Web of Conferences*. – 2024. – Vol. 350. – P. 1–10.
6. **Central Asian water regime allocation decisions**. – 2025. – URL: https://kun.uz/en/news/2025/12/04/central-asian-countries-agree-on-water-use-and-reservoir-regimes-for-2026

ATMOSFERA OQIMLARIDA ZARARLI GAZLARNING TARQALISHINI MODELLASHTIRISH

Aliyeva Jamila Rayimjonovna
Mirg'oziyeva Mushtariybegim
Andijon davlat universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada atmosfera havosida zararli gazlarning tarqalishini modellashtirishning nazariy asoslari va amaliy yechimlari ko'rib chiqiladi. Sanoat korxonalari va transport vositalaridan chiqayotgan ifloslantiruvchi moddalarning atrof-muhitga ta'sirini baholashda dispersiya modellarining ahamiyati tahlil qilingan. Xususan, atmosferadagi turbulentlik va shamol tezligi kabi meteorologik omillarni hisobga oluvchi Gaus usuli (Gaussian Plume Model) ning matematik apparati batafsil bayon etilgan. Model yordamida manbadan ma'lum masofada va balandlikda ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasini aniqlash usullari ko'rsatilgan. Tadqiqot natijalari atmosfera havosining sifatini prognoz qilish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha samarali chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.*

Kalit so'zlar: *Atmosfera, dispersiya, modellashtirish, Gaus modeli, zararli gazlar, turbulentlik, shamol tezligi, ekologik monitoring.*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются теоретические основы и практические решения моделирования рассеивания вредных газов в атмосферном воздухе. Проанализировано значение дисперсионных моделей в оценке воздействия загрязняющих веществ, выбрасываемых промышленными предприятиями и транспортными средствами, на окружающую среду. В частности, подробно изложен математический аппарат Гауссовой модели (Gaussian Plume Model), учитывающей метеорологические факторы, такие как атмосферная турбулентность и скорость ветра. Показаны методы определения концентрации загрязняющих веществ на заданном расстоянии и*

высоте от источника с помощью модели. Результаты исследования служат основой для прогнозирования качества атмосферного воздуха и разработки эффективных мер по обеспечению экологической безопасности.

Ключевые слова: *Атмосфера, дисперсия, моделирование, модель Гаусса, вредные газы, турбулентность, скорость ветра, экологический мониторинг.*

Abstract. *This article examines the theoretical foundations and practical solutions for modeling the dispersion of harmful gases in the atmosphere. The significance of dispersion models in assessing the environmental impact of pollutants emitted from industrial enterprises and vehicles is analyzed. In particular, the mathematical apparatus of the Gaussian Plume Model, which accounts for meteorological factors such as atmospheric turbulence and wind speed, is detailed. Methods for determining the concentration of pollutants at a given distance and height from the source using the model are presented. The research findings serve as a basis for forecasting atmospheric air quality and developing effective measures to ensure environmental safety and ecological sustainability.*

Keywords: *Atmosphere, dispersion, modeling, Gaussian model, harmful gases, turbulence, wind speed, ecological monitoring.*

Kirish.

Atmosfera havosining ifloslanishi global ekologik muammolardan biri bo'lib, inson salomatligi va atrof-muhit barqarorligiga jiddiy xavf tug'diradi. Sanoatlashishning jadallashuvi, energetika sohasining rivojlanishi va transport vositalarining ko'payishi natijasida atmosferaga chiqarilayotgan zararli gazlar (masalan, SO_2, NO_x, CO, $PM_{2.5}$, PM_{10}) miqdori ortib bormoqda. Ushbu gazlarning tarqalishini aniq modellashtirish ekologik xavfni baholash, ifloslanish manbalarini nazorat qilish va atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha samarali strategiyalarni ishlab chiqish uchun muhim ahamiyatga ega. Modellashtirish usullari yordamida ifloslantiruvchi moddalarning yer yuzasidagi va ma'lum balandlikdagi

konsentratsiyasi prognoz qilinadi, bu esa aholi yashash joylari va sezgir ekotizimlarga ta'sirini baholash imkonini beradi. Ushbu maqolaning maqsadi atmosfera oqimlarida zararli gazlarning tarqalishini modellashtirishning asosiy matematik modelini, ya'ni Gaus modelini tahlil qilish va uning amaliy qo'llanilishini ko'rsatishdan iborat. Maqolada dispersiya modellashtirish usullari, ularning qo'llanilish sohasi va cheklovlari batafsil ko'rib chiqiladi.

Asosiy qism.

Atmosfera dispersiyasi masalalari 20-asrning o'rtalaridan boshlab faol o'rganila boshlangan. G. Sutton (1947) va undan oldin Bosanquet va Pearson (1936) tomonidan ishlab chiqilgan dastlabki modellar zamonaviy dispersiya modellariga asos bo'ldi. Ushbu modellar ifloslantiruvchi moddalarning shamol yo'nalishiga perpendikulyar tekislikda konsentratsiyasining normal (Gaus) taqsimotiga bo'ysunishini faraz qiladi. Hozirgi kunda eng keng tarqalgan va amaliyotda qo'llaniladigan model bu Gaus usuliga asoslangan dispersiya modeli (Gaussian Plume Model) hisoblanadi. Gaus modeli o'zining soddaligi va hisoblash tezligi tufayli, sanoat korxonalari, transport vositalari va boshqa manbalardan chiqayotgan emissiyalarni baholashda keng qo'llaniladi. Zamonaviy tadqiqotlarda Gaus modelining cheklovlarini bartaraf etish maqsadida yanada murakkab modellar ishlab chiqilmoqda. Jumladan, Lagranj zarralar modeli (Lagrangian Particle Model) alohida zarralarning traektoriyasini kuzatish orqali turbulentlikni aniqroq hisobga oladi. Hisoblash Gidrodinamikasi (Computational Fluid Dynamics - CFD) esa murakkab relyef va binolar mavjud bo'lgan shahar sharoitlarida havo oqimlarining uch o'lchamli simulyatsiyasini amalga oshirish imkonini beradi. Biroq, Gaus modeli o'zining soddaligi, hisoblash tezligi va ishonchliligi tufayli yirik hududlarda va dastlabki baholashlarda standart vosita bo'lib qolmoqda. Shuning uchun ushbu maqolada Gaus modeliga asoslangan dispersiya modellashtirish usullari batafsil ko'rib chiqiladi.

Zararli gazlarning atmosfera oqimlarida tarqalishini modellashtirish uchun Gausning to'liq dispersiya tenglamasidan foydalaniladi. Bu tenglama manbadan

ma'lum masofada (x), shamol yo'nalishiga perpendikulyar (y) va balandlikda (z) ifloslantiruvchi moddaning (C) konsentratsiyasini aniqlash imkonini beradi: $C(x, y, z) = (Q / 2\pi u\sigma_\gamma\sigma_u) \times \exp(-y^2/2\sigma_\gamma^2) \times \Sigma[\exp(-(z-H-2mL)^2/2\sigma_u^2) + \exp(-(z+H-2mL)^2/2\sigma_u^2)]$ Bu yerda: • C(x, y, z) – ifloslantiruvchi moddaning konsentratsiyasi (g/m^3) • Q – manbadan chiqish tezligi (g/s) • u – shamol tezligi (m/s) • σ_γ – gorizontal (ko'ndalang) dispersiya parametri (m) • σ_u – vertikal dispersiya parametri (m) • H – ifloslantiruvchi moddaning samarali balandligi (m) • L – inversiya qatlamining balandligi (m) • m – summatsiya indeksi Samarali balandlik (H) trubaning fizik balandligi (h) va tutun oqimining ko'tarilish balandligi (Δh) yig'indisidan iborat: $H = h + \Delta h$. Tutun oqimining ko'tarilishi Briggs tenglamalari yordamida hisoblanadi. Briggs tenglamalari tutunning harorati, chiqish tezligi va atmosferaning barqarorlik sinfiga bog'liq. σ_γ va σ_u parametrlari atmosferaning turbulentlik darajasini (barqarorlik sinfini) va manbadan bo'lgan masofani (x) hisobga oladi. Atmosfera barqarorligi Pasquill-Gifford sinflari (A dan F gacha) bo'yicha tasniflanadi: A sinfı – juda beqaror, B sinfı – moderateli beqaror, C sinfı – sekin beqaror, D sinfı – neytral, E sinfı – sekin barqaror, F sinfı – o'rtacha barqaror.

Gaus modeli yordamida o'tkazilgan simulyatsiyalar zararli gazlarning tarqalishida meteorologik sharoitlarning hal qiluvchi rol o'ynashini ko'rsatadi. Beqaror sharoitlarda (A, B sinflar) turbulentlik yuqori bo'lib, ifloslantiruvchi moddalar tez tarqaladi va yer yuzasidagi maksimal konsentratsiya manbaga yaqin joyda, lekin pastroq qiymatda kuzatiladi. Bu sharoitlarda havo oqimining vertikal komponentasi kuchli bo'lib, gazlar yuqoriga ko'tariladi va tezda dispersiya bo'ladi. Barqaror sharoitlarda (E, F sinflar) turbulentlik past bo'lib, gazlar uzoq masofaga tarqaladi, maksimal konsentratsiya esa manbadan uzoqroqda va yuqoriroq qiymatda yuzaga keladi. Ushbu sharoitlarda inversiya qatlami mavjud bo'lib, gazlarning vertikal dispersiyasi cheklangan bo'ladi. Tutun oqimining samarali balandligi qanchalik yuqori bo'lsa, yer yuzasidagi konsentratsiya shunchalik past bo'ladi. Bu, sanoat trubalarini loyihalashda ularning balandligini oshirish ekologik ta'sirni kamaytirishning samarali usuli ekanligini tasdiqlaydi. Masalan, 100 metrlik truba 50

metrlik trubaga nisbatan yer yuzasidagi konsentratsiyani 2-3 marta kamaytiradigan bo'ladi. Shamol tezligining oshishi konsentratsiyani shamol yo'nalishi bo'yicha tezroq pasaytiradi, ammo manbaga yaqin joyda konsentratsiya yuqori bo'lishi mumkin. Shamol tezligi 1 m/s dan 5 m/s ga o'tganda, manbadan 1 km masofada konsentratsiya 4-5 marta kamayadi. Ushbu modellashtirish natijalari asosida, Andijon viloyatidagi sanoat obyektlari atrofida havo sifatini nazorat qilish zonalarini belgilash va zararli gazlar emissiyasini me'yorlash bo'yicha aniq tavsiyalar ishlab chiqish mumkin. Masalan, sanoat korxonasining atrofida 2-3 km radiusda havo sifatini o'lchash stansiyalarini o'rnatish, emissiya standartlarini qat'iy nazorat qilish va zarur bo'lsa, emissiya manbalarini modernizatsiya qilish tavsiya etiladi.

Xulosa

Atmosfera oqimlarida zararli gazlarning tarqalishini modellashtirish ekologik monitoring va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida fundamental ahamiyatga ega. Gaus dispersiya modeli o'zining matematik soddaligi va meteorologik sharoitlarni hisobga olish imkoniyati tufayli keng qo'llaniladigan ishonchli vosita hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ifloslantiruvchi moddalarning yer yuzasidagi konsentratsiyasi atmosferaning barqarorlik sinfi, shamol tezligi va emissiya manbasining samarali balandligiga bevosita bog'liq. Olingan ma'lumotlar asosida: (1) sanoat korxonalarining atrof-muhitga ta'sirini prognoz qilish va baholash mumkin; (2) ekologik xavfni kamaytirish maqsadida emissiya standartlarini optimallashtirish mumkin; (3) aholi punktlarida havo sifatini yaxshilash bo'yicha hududiy rejalarni ishlab chiqish mumkin. Kelajakdagi tadqiqotlar murakkab relyef sharoitlari va kimyoviy reaksiyalarni hisobga oluvchi Lagranj va CFD modellarini qo'llash orqali modellashtirish aniqligini oshirishga qaratilishi lozim. Shuningdek, real vaqt rejimida havo sifatini monitoring qilish uchun sensor tarmoqlarini o'rnatish va mashinali o'rganish (machine learning) usullarini qo'llash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Бейчок, М. Р.** Основы рассеивания дымовых газов из труб. — 4-е изд. — Авторское издание, 2005. — 450 с.
2. **Тёрнер, Д. Б.** Рабочая тетрадь по оценке атмосферной дисперсии: введение в дисперсионное моделирование. — 2-е изд. — Boca Raton: CRC Press, 1994. — 200 с.
3. **Саттон, О. Г.** Проблема диффузии в нижней атмосфере // *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society.* — 1947. — Т. 73. — С. 257–281.
4. **Бриггс, Г. А.** Модель подъёма факела, сравнённая с наблюдениями // *Journal of the Air Pollution Control Association.* — 1965. — Т. 15. — С. 433–438.

ANALYSIS OF TERRAIN SLOPE AND ASPECT IN BERUNIY DISTRICT USING GIS TECHNOLOGIES

Kengesova Zumrad Asilbek kizi

National University of Uzbekistan

Abstract. Terrain morphometric parameters play an important role in controlling natural processes and land-use suitability. This study analyzes the slope and aspect characteristics of Beruniy District based on a digital elevation model using GIS technologies. Slope and aspect maps were generated and analyzed to identify areas prone to erosion and to assess the influence of slope orientation on solar radiation and moisture conditions. The results indicate that steep slopes are associated with higher erosion risk, while slope orientation significantly affects microclimatic conditions. The findings can be applied in land-use planning and environmental management of the study area.

Keywords: *slope, aspect, terrain analysis, GIS, Beruniy District.*

Annotatsiya. Mazkur maqolada Beruniy tumani relyefining asosiy morfometrik ko‘rsatkichlari bo‘lgan nishablik (Slope) va ekspozitsiya (Aspect) xaritalari GIS texnologiyalari asosida tahlil qilindi. Relyefning ushbu ko‘rsatkichlari eroziya jarayonlari, namlik taqsimoti va mikroiqlim sharoitlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Tadqiqot natijalari hududni rejalashtirish va yer resurslaridan oqilona foydalanishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: *nishablik, ekspozitsiya, relyef tahlili, GIS, Beruniy tumani.*

Аннотация. В статье проведён анализ основных морфометрических показателей рельефа Берунийского района — уклонов (Slope) и экспозиции склонов (Aspect) — на основе ГИС-технологий. Установлено, что данные параметры оказывают существенное влияние на эрозионные процессы, распределение влаги и микроклиматические условия территории. Полученные результаты могут быть использованы при территориальном планировании и рациональном использовании земельных ресурсов.

Ключевые слова: *уклон, экспозиция, анализ рельефа, ГИС, Берунийский район.*

1. Introduction

Terrain is one of the key components of the geographical environment and plays a decisive role in shaping natural and anthropogenic processes [1]. Morphometric parameters such as slope and aspect determine surface runoff intensity, soil erosion susceptibility, solar radiation distribution, and vegetation development [1, 2]. Therefore, terrain analysis using modern geographic information systems has become an essential part of environmental and geographical research.

Beruniy District, located in the lower reaches of the Amu Darya River, is characterized by diverse relief conditions that influence land-use patterns and environmental processes. Studying slope and aspect characteristics of this area is important for understanding erosion risks and microclimatic variability.

2. Materials and Methods

The research is based on a digital elevation model (DEM) of Beruniy District. GIS techniques were used to derive slope and aspect maps from the DEM, which is a standard approach in terrain analysis. Slope values were calculated in degrees and classified into several categories to identify areas with different erosion susceptibility levels.

Aspect analysis was performed to determine the orientation of slopes and to evaluate their influence on solar radiation receipt and moisture conditions [1, 2]. All spatial analyses were conducted using ArcGIS software, which provides reliable tools for morphometric terrain assessment [3].

Data Source: Digital Elevation Model (DEM) of Beruniy District.

Software: GIS software (e.g., ArcGIS, QGIS) was used for spatial analysis.

Slope Analysis: The slope map was calculated in degrees and categorized into seven classes:

0–5° (Very gentle / Flat)

5–10° (Gentle)

10–15° (Moderate)

15–20° (Moderately steep)

20–25° (Steep)

25–30° (Very steep)

30–35° (Extremely steep)

Aspect Analysis: The aspect map was derived to identify the direction of terrain facing, classified into eight cardinal and intercardinal directions:

North (N)

Northeast (NE)

East (E)

Southeast (SE)

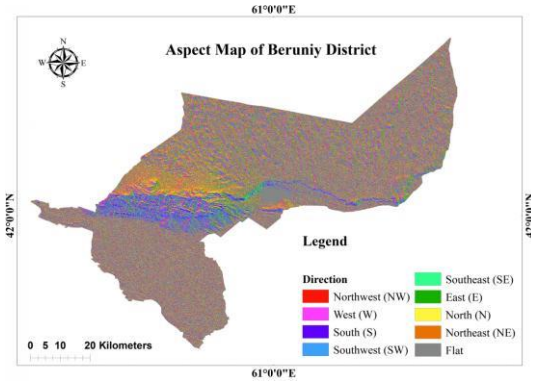
South (S)

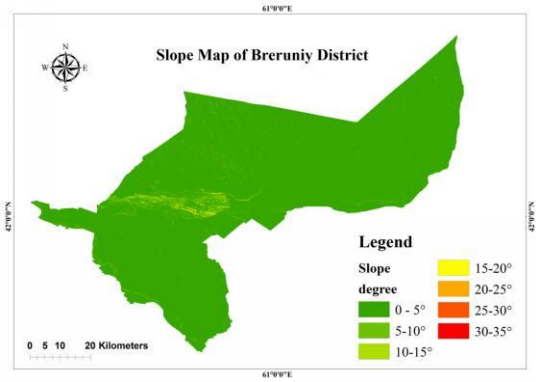
Southwest (SW)

West (W)

Northwest (NW)

Validation: Field verification and existing topographic maps were used to validate the results.





3. Results and Discussion

The slope map analysis showed that a significant part of Beruniy District is dominated by low to moderate slopes, which are generally suitable for agricultural activities. However, areas with steep slopes were also identified, particularly in elevated parts of the district, where erosion processes are more intense due to increased surface runoff .

The slope map reveals that the majority of the Beruniy District consists of gentle to moderate slopes (0–15°), which are suitable for agriculture and settlement. Steeper slopes (20–35°) are found in limited areas, likely representing foothills or elevated terrains, which may be prone to erosion and less suitable for cultivation.

The aspect map indicates a varied distribution of terrain exposures. South and southwest-facing slopes receive more solar radiation, leading to warmer and drier

conditions, potentially affecting vegetation and soil moisture. North and northeast-facing slopes are cooler and more humid, which may support different land cover types.

The combination of slope and aspect analysis helps in identifying:

Areas suitable for irrigated agriculture (gentle slopes with favorable aspect).

Zones requiring erosion control measures (steep slopes with high solar exposure).

Potential sites for afforestation or conservation (steep north-facing slopes).

Aspect analysis revealed that south- and southwest-facing slopes receive higher amounts of solar radiation, resulting in warmer and drier surface conditions. In contrast, north-facing slopes are characterized by lower solar radiation and relatively higher moisture retention, which creates more favorable conditions for vegetation growth. These findings confirm that slope orientation plays a crucial role in shaping microclimatic conditions and land-cover distribution.

4. Conclusion

The GIS-based analysis of slope and aspect in Beruniy District demonstrates that terrain morphometric characteristics significantly influence natural processes and land-use suitability. Steep slopes are more vulnerable to erosion, while slope orientation affects moisture and temperature regimes. Incorporating slope and aspect information into spatial planning can contribute to sustainable land management and environmental protection of the study area. The generated maps serve as essential tools for land resource management, agricultural planning, and environmental protection. Future studies could integrate soil, climate, and land use data for more comprehensive spatial planning.

References

1. **Burrough P. A., McDonnell R. A.** Principles of Geographical Information Systems. – Oxford: Oxford University Press, 2015. – 432 p.
2. **Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W.** Geographic Information Systems and Science. – Wiley, 2015. – 560 p.
3. **ESRI.** ArcGIS Desktop Documentation. – Redlands, 2020.

YER TARIXIDA MUZLIKLARINING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHI — MUHOKAMA

Sattorov Firdavs Ulug'bek o'g'li

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya: *Maqolada yer orbitasidagi o'zgarishlar, iqlimning o'zgarish, To'rtlamchi davrdagi muzlik davrlarining asosiy sababi, muzliklarning boshlanishi, Shuningdek, Yer tarixidagi muzlik davrlari ma'lum davriylikka ega ekani va ularning sababi Quyosh tizimining galaktika markazi atrofida aylanishi bilan bog'liq muammolar va ularning yechimlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar: ***S****enazoy, yer orbitasi, Arktika okeani, to'rtlamchi davr, Goodwin va Anderson, G'arbiy Tibet, pre-Kvatern davri, Milankovich shkalasi.*

Аннотация: *В статье представлены сведения об изменениях земной орбиты, колебаниях климата и основных причинах ледниковых периодов в Четвертичном периоде. Рассматриваются механизмы начала оледенений, а также периодичность ледниковых эпох в истории Земли. Особое внимание уделяется анализу связи этих процессов с вращением Солнечной системы вокруг центра Галактики. В работе обсуждаются актуальные проблемы в данной области и предлагаются пути их решения.*

Ключевые слова: *Кайнозой, земная орбита, Северный Ледовитый океан, четвертичный период, Гудвин и Андерсон, Западный Тибет, дочетвертичный период, шкала Миланковича.*

Abstract: *The article provides information on changes in the Earth's orbit, climate change, and the primary causes of glacial periods during the Quaternary period. It examines the onset of glaciations and highlights that ice ages in Earth's history possess a certain periodicity. Furthermore, the paper discusses the connection between these cycles and the Solar System's revolution around the galactic center, addressing related scientific problems and their potential solutions.*

Keywords: *Cenozoic, Earth's orbit, Arctic Ocean, Quaternary period, Goodwin and Anderson, Western Tibet, Pre-Quaternary period, Milankovitch scale.*

Senozoy (kaynazoy) davriga oid ma’lumotlar Yer orbitasidagi o‘zgarishlar haqiqatan ham Yer yuzasida sezilarli iqlimiy o‘zgarishlarga olib kelishini hozirgacha eng kuchli tarzda isbotlab bermoqda. Yuqorida keltirilgan ma’lumotlar Milankovich vaqt shkalasi doirasida sodir bo‘lgan iqlim tebranishlarining mavjudligini tasdiqlaydi. Bu tebranishlar to‘rtlamchi davr**d**agi yirik quruqlik muzliklarining ma’lum o‘zgarishlaridan boshlab, **uchlamchi davr** (Tertiary) davomida ham uzluksiz sodir bo‘lib kelgan. Biroq bu holat hali ham Yer tarixidagi, masalan, To‘rtlamchi davrdagi muzlik davrlarining asosiy sababi haqida savolni ochiq qoldiradi [8] . Orbitadagi o‘zgarishlar iqlim tebranishlarining ritmini boshqaruvchi omillar sifatida aniqlangan bo‘lsa-da, ular Yer tarixining barcha davrlarida mavjud bo‘lgan. Shu sababli, bu o‘zgarishlarning mavjudligi nima uchun ba’zi davrlarda quruqlik muzliklari shakllangan, boshqalarda esa yo‘q ekanligini tushuntirib bera olmaydi. Muzlanish sabablari eng batafsil tarzda To‘rtlamchi davr misolida o‘rganilgan bo‘lib, asosiy ehtimoliy omillar quyida muhokama qilinadi.

[8] Bennett, Keith D. 1997. Evolution and ecology: The pace of life. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. B – 87-88.

Senozoy davrida quruqlik plitalarining harakati natijasida Shimoliy muz okeani (Arktika okeani) deyarli to‘liq quruqlik bilan o‘ralgan, Antarktida esa Gondvana materigining parchalanishidan so‘ng Janubiy qutb ustiga siljigan. Bu esa ekvatorial hududlardan issiq okean oqimlari va havo massalarining qutb tomon erkin harakatlanishini to‘sib qo‘ygan**,** natijada doimiy muz qoplamalarining shakllanishiga imkon yaratgan**.** Tadqiqotchilarning fikricha, bunday muz qoplamalari o‘zining yuqori albedo (ya’ni, Quyosh nurlarini qaytarish xususiyati) tufayli o‘z-o‘zini barqarorlashtiruvchi (ya’ni, o‘zini saqlab turuvchi) tizimga aylangan va atrofdagi hududlarning iqlimini sovutuvchi umumiy ta’sir ko‘rsatgan[9]**.** Natijada, quruqlik muzliklari Quyosh nurlanishining eng kam bo‘lgan orbitaviy davrlarida (ya’ni, orbita o‘zgarishlari tomonidan boshqariladigan sovuq davrlarda**)** rivojlangan deb hisoblanadi (Imbrie & Imbrie, 1979)[10].

Senozoy davrida Shimoliy Amerika va G‘arbiy Tibet platosining ko‘tarilishi atmosferaning barcha qatlamlaridagi asosiy shamol yo‘nalishlarini o‘zgartirgan bo‘lishi mumkin. Bu esa quruqlik va okeanlarning iqlimiga uzoq muddatli ta’sir ko‘rsatgan (Ruddiman & Raymo, 1988; Ruddiman va boshq., 1989; Ruddiman & Kutzbach, 1990). Geologik dalillar shuni ko‘rsatadiki, so‘nggi 10 million yil ichida G‘arbiy Tibet platosi kamida 2 km ga, so‘nggi 15 million yil ichida esa Shimoliy Amerika taxminan 1 km ga ko‘tarilgan. Shuningdek, And tog‘lari va Yangi Zelandiyada ham sezilarli ko‘tarilishlar kuzatilgan (Ruddiman va boshq., 1989). Kutzbach va hamkorlari (1989) ushbu gipotezani tekshirish uchun NCAR CCM modeli yordamida tajribalar o‘tkazgan. Ular zamonaviy quruqlik konfiguratsiyasining uch xil holatini solishtirganlar:

1. Tog‘larsiz, 2. Yarim baland tog‘li, 3. To‘liq (hozirgi) tog‘li model.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, atmosferaning isish tezligi, troposferadagi havo oqimlari va planetar to‘lqinlar amplitudasi tog‘larning ko‘tarilishi bilan chiziqli

[9] Bennett, Keith D. 1997. Evolution and ecology: The pace of life. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. B – 89.
[10] Anderson, R.Y. (1984). Orbital forcing of evaporue sedimentation. In A L. Berger, J. Imbrie, J. Hays. G. Kukla & B. Saltzman (Eds.), Milankovitch and Climate, Pan 1, pp. 147-162. New York: D. Reidel.

ravishda o‘zgaradi. Bu o‘zgarishlar iqlimda sezilarli o‘zgarishlarni keltirib chiqargan, va ular geologik yozuvlarda ham qayd etilgan.

Kuzatilgan iqlimiy o‘zgarishlar quyidagicha edi:

- Shimoliy yarimsharning shimoliy qismida qishki sovish,
- G‘arbiy Shimoliy Amerika qirg‘oqlari, Yevrosiyo ichki hududlari va O‘rta yer dengizida yozda quruqlikning kuchayishi,
- Markaziy Shimoliy Amerika va Markaziy Osiyoda qishda namlikning kamayishi,
- Shimoliy Atlantika okeanida esa chuqur suvlarning shimoliy manbalarini hosil qilishga qulay sharoit yuzaga kelgan (Ruddiman & Kutzbach, 1989).

Bu o‘zgarishlarning sabablari quyidagilar bilan izohlanadi.

- Tog‘larning shamol yo‘nalishlarini burishi (orografik ta’sir),
- Ko‘tarilgan platoslarning yozda isishi va qishda sovishi tufayli yuzaki havo oqimlarining shakllanishi,
- Yozda isigan platoslar bilan o‘rta kenglikdagi okeanlar o‘rtasidagi issiqlik almashinuvi natijasida atmosfera aylanishining kuchayishi[11].

Natijada, bu jarayonlar kechki Senozoy davridagi iqlim sovuqlashuvi va To‘rtlamchi davr muzlik davrlarining paydo bo‘lishiga sabab bo‘lgan. Shunday qilib, shimoliy yarimshar iqlimining o‘zgarishida orbital o‘zgarishlardan (tektonik o‘zgarishlar) tog‘larning ko‘tarilishi muhim turtki omil bo‘lgan (Ruddiman & Kutzbach, 1989). Ehtimol, Yer tarixida muzlanishlarning hajmi va tarqalishidagi ko‘plab farqlar aynan shunday tektonik o‘zgarishlar bilan bog‘liq bo‘lgan (Eyles, 1993). Biroq, umumiy sirkulyatsiya modellari (GCM) orqali o‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatadiki, tektonik ko‘tarilishning o‘zi so‘nggi 100 million yil ichida kuzatilgan global sovuqlashuvning umumiy yo‘nalishini to‘liq tushuntirib bera olmaydi[12]. Ehtimol, bu sovuqlashuv atmosferadagi karbonat angidrid (CO_2) miqdorining kamayishi bilan bog‘liqdir, biroq bu o‘z navbatida tektonik ko‘tarilish

[11] Bennett, Keith D. 1997. Evolution and ecology: The pace of life. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. B – 90.
[12] Bartlein, PJ. & Prentice, I.C. (1989). Orbital variations, climate and palaeoecology. Trends in Ecology and Evolution.

bilan ham aloqador bo‘lishi mumkin (Ruddiman, 1990).Tog‘larning ko‘tarilishi tik yonbag‘irlarni hosil qiladi va atmosfera aylanishini o‘zgartiradi, bu esa musson aylanishining kuchayishiga olib keladi. Tik yonbag‘irlar ustidagi yog‘ingarchilik miqdorining ortishi eroziya jarayonlarini kuchaytiradi, natijada yangi silikat jinslarining kimyoviy parchalanishi tezlashadi. Bu jarayonda atmosferadan karbonat angidrid (CO_2) chiqarib olinadi, ya’ni iqlimning yanada sovuqlashishiga hissa qo‘shuvchi tabiiy mexanizm yuzaga keladi.

Shuningdek, Yer tarixidagi muzlik davrlari ma’lum davriylikka ega ekani va ularning sababi Quyosh tizimining galaktika markazi atrofida aylanishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligi ham taklif etilgan (McCrea, 1975; Williams, 1975).Yerning dinamik tarixi aslida kechikish bilan o‘zaro bog‘langan tebranish tizimlaridan iborat ierarxik tizimning oqibati sifatida izohlansa bo‘ladi (Shaw, 1994).Geologik vaqt shkalasining asosini tashkil etuvchi litostratigrafik va biostratigrafik yozuvlar aslida Yer va Quyosh tizimi dinamikasidagi o‘zaro bog‘liq jarayonlarning tarixini qayd etuvchi murakkab, chiziqli bo‘lmagan soat vazifasini bajaradi. Shunday qilib, muzlik davrlarining paydo bo‘lishi va yo‘qolishidagi, shuningdek, alohida muzlik va oramuzlik (glatsial–interglatsial) davrlaridagi o‘zgarishlarning qonuniy takrorlanishi — Yerning Quyosh tizimidagi holati bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin[13]. Demak, bunday davriy muzlanishlarning yakuniy sababi Quyosh tizimi dinamikasida, ya’ni galaktik harakatlarda bo‘lishi mumkin, yaqin (bevosita) sabablari esa Yerning o‘zidagi jarayonlar — tektonik, atmosferaviy yoki ikkalasi bilan bog‘liq bo‘lgan.

Goodwin va Anderson (1985), shuningdek, Anderson va Goodwin (1990)[14] geologik vaqt davomida deyarli barcha stratigrafik yozuvlar “geologik jihatdan juda tez sodir bo‘ladigan nisbiy asos sathi ko‘tarilishi (ya’ni punktuatsion hodisalar) natijasida hosil bo‘lgan sirtlar bilan chegaralangan, butun havza bo‘ylab cho‘kindi

[13] Bennett, Keith D. 1997. Evolution and ecology: The pace of life. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. B –
[14] Anderson, E.J. & Goodwin, P.W. (1990). The significance of metre-scale allocycles in the quest for a fundamental snratigraphic unit. Journal of the Geological Society, London B – 515

yig‘ilishi yuqoriga qarab sayozlashib boruvchi sikllardan iborat” degan g‘oyani ilgari surishgan (Goodwin & Anderson, 1985, 515-bet)[15]. Ular bu yangi stratigrafik birlikni belgilash uchun “PAC” (Punctuated Aggradation Cycle – “punktuatsion yig‘ilish sikli”) qisqartmasini joriy etishgan. Goodwin va Anderson (1985) PAClar odatda bir necha o‘n ming yil davom etishini ta’kidlashgan. Ularning fikricha, orbital o‘zgarishlar tufayli yuzaga keladigan muzliklararo davr (glatsio-eustatik) dengiz sathi tebranishlari PAClarning keng tarqalganligini tushuntiruvchi eng ehtimoliy omildir. Chunki bu chastota diapazonida PAClarga o‘xshash kichik, epizodik va geologik davrlar davomida barqaror bo‘lib tura oladigan boshqa mexanizm mavjud emas. Orbital o‘zgarishlarning amplitudasi geologik tarix davomida iqlimga ta’sir etish uchun yetarlicha katta bo‘lgan. Bu esa iqlim va asos sathi (base-level) tebranishlarini keltirib chiqargan, natijada stratigrafik yozuvlarda epizodik qatlamlar paydo bo‘lgan. Ba’zi tadqiqotchilar (House, 1985; Herbert & D’Hondt, 1990) stratigrafik yozuvlarda kuzatilgan ritmik qatlamlarni o‘lchash orqali mutlaq vaqt shkalasini aniqlash mumkinligini taxmin qilishgan.Taklif etilgan **“allocycle”** (Anderson & Goodwin, 1990)[16] stratigrafik birlik sifatida rasmiy qabul qilinadimi-yo‘qmi, baribir **cho‘kindi jinslarning yig‘ilish jarayoni haqidagi gipoteza** jins yozuvlari asosida sezilarli darajada tasdiqlanadi va u muhim xulosalarga olib keladi. Masalan, har bir o‘n minglab yillarda cho‘kindi muhitining o‘zgarib turishi shu muhitda yashagan organizmlar tarqalishining ham tez-tez o‘zgarishini bildiradi. Bu o‘zgarishlar **global miqyosda** sodir bo‘lgani uchun ular **quruqlik muhitlarini** va u yerda yashovchi organizmlarni ham o‘z ichiga oladi. Shunday qilib, jins yozuvining bu talqini populyatsiyalar va biotik jamoalarning dinamik o‘zgarishlarini odatda pre-Kvatern davrlarga nisbatan ancha qisqa vaqt

[15] Anderson, E.J. & Goodwin, P.W. (1990). The significance of metre-scale allocycles in the quest for a fundamental snratigraphic unit. Journal of the Geological Society, London, B – 517

[16] Anderson, E.J. & Goodwin, P.W. (1990). The significance of metre-scale allocycles in the quest for a fundamental snratigraphic unit. Journal of the Geological Society, London 147, 507-518. [89, 90]

shkalasida o‘rganish zaruratini ko‘rsatadi. Bu esa evolyutsion jarayonlar, ekotizimlarning moslashuvi va biologik xilma-xillikdagi o‘zgarishlarni yanada nozik vaqt oraliqlarida tahlil qilish imkonini beradi.

Xususan, Milankovich davri oralig‘idagi iqlim tebranishlarining organizmlarga ta’siri haqida, yaxshi o‘rganilgan Kvatern davri yozuvlariga asoslanib. Ushbu tahlillar Yer tarixidagi iqlim–biosfera o‘zaro ta’sirining murakkab mexanizmlarini tushunish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu maqolada keltirilgan dalillar geologik yozuvlar davomida cho‘kindi tebranishlarning mavjudligini yaqqol ko‘rsatadi. O‘zgarishlar tezligini aniqlash imkoni bo‘lgan hollarda, bu tebranishlarning davriyligi Milankovich vaqt shkalalari doirasiga to‘g‘ri keladi. Ularning eng ehtimoliy sababi — Yer orbitasidagi o‘zgarishlar natijasida yuzaga kelgan iqlim tebranishlari hisoblanadi [17] . Yer yuzidagi hayot nuqtai nazaridan, bu tebranishlarning sababi emas, balki atrof-muhitlarning doimiy va takrorlanib turuvchi o‘zgarishlari mavjudligi muhim ahamiyat kasb etadi.Shu bilan birga, geologik yozuvlar mukammal emas, shuning uchun ayrim tadqiqotchilar bu tebranishlar faqat mahalliy miqyosda va cheklangan ta’sirga ega bo‘lgan deb hisoblashlari mumkin. Chunki, albatta, barcha jinslarda Milankovich davriga xos ritmik tebranishlar kuzatilmaydi. Biroq shuni ham qayd etish lozimki, yuqorida keltirilgan ko‘plab misollar global dengiz sathi tebranishlariga taalluqlidir, bu esa ularning butun Yer miqyosida sodir bo‘lganini anglatadi. Hatto cho‘kindi jinslarda bunday tebranishlar bevosita qayd etilmagan taqdirda ham, Yer orbitasi vaqt o‘tishi bilan doimiy ravishda o‘zgarib turadi, bu esa Yer iqlimiga global miqyosda ta’sir ko‘rsatadigan doimiy xususiyatdir**.** Shuning uchun Yer tarixining barcha davrlarida 20 ming yildan 100 ming yilgacha bo‘lgan davriy oraliqlarda global iqlim tebranishlari sodir bo‘lgan, deb hisoblanadi[18]. Natijada, shunday ma’lum bo‘ldiki, bu chastotadagi global iqlim o‘zgarishlari nafaqat mavjud bo‘lgan, balki ular

[17] Bartlein, PJ. & Prentice, I.C. (1989). Orbital variations, climate and palaeoecology. Trends in Ecology and Evolution.
[18] Bennett, Keith D. 1997. Evolution and ecology: The pace of life. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. B – 91.

cho‘kindi jinslarda yetarlicha kuchli iz qoldirgan. Shu sababli, bunday tebranishlar hozirda asosiy geologik birliklar sifatida ilmiy muomalaga kiritilmoqda.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki yer orbitasidagi o’zgarishlar va ularning ta’sirlari haqida Anderson, Goodwin, Imbrie kabi olimlarning tadqiqotlari samarasida ko’plab ma’lumotlat uchraydi. To‘rtlamchi davrdagi muzlik davrlarining asosiy sababi, muzliklarning boshlanishi haqida, shuningdek, Yer tarixidagi muzlik davrlari ma’lum davriylikka ega ekani va ularning sababi Quyosh tizimining galaktika markazi atrofida aylanishi bilan bog‘liq muammolar va ularning yechimlari, Milankovich davri oralig‘idagi iqlim tebranishlarining organizmlarga ta’siri haqida, yaxshi o‘rganilgan Kvatern davri yozuvlariga asoslanib. Ushbu tahlillar Yer tarixidagi iqlim–biosfera o‘zaro ta’sirining murakkab mexanizmlarini tushunish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu maqolada keltirilgan dalillar geologik yozuvlar davomida cho‘kindi tebranishlarning mavjudligini yaqqol ko‘rsatadi. O‘zgarishlar tezligini aniqlash imkoni bo‘lgan hollarda, bu tebranishlarning davriyligi Milankovich vaqt shkalalari doirasiga to‘g‘ri kelishi haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Foydalanılgan adabıyotlar

1. **Bennett, K. D.** Evolution and ecology: The pace of life. — Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1997.
2. **Anderson, E. J., Goodwin, P. W.** The significance of metre-scale allocycles in the quest for a fundamental stratigraphic unit // Journal of the Geological Society, London. — 1990. — Vol. 147. — P. 507–518.
3. **Anderson, R. Y.** Orbital forcing of evaporite sedimentation // Milankovitch and Climate. Part 1 / Ed. by A. L. Berger, J. Imbrie, J. Hays, G. Kukla, B. Saltzman. — New York: D. Reidel, 1984. — P. 147–162.

4. **Barron, E. J.** Climatic implications of the variable obliquity explanation of Cretaceous–Paleogene high-latitude floras // Geology. — 1984. — Vol. 12. — P. 595–598.
5. **Bartlein, P. J., Prentice, I. C.** Orbital variations, climate and palaeoecology // Trends in Ecology and Evolution. — 1989. — Vol. 4. — P. 195–199.
6. **Bennett, K. D.** Postglacial population expansion of forest trees in Norfolk, UK // Nature. — 1983. — Vol. 303. — P. 164–167.
7. **Bennett, K. D., Birks, H. J. B.** Postglacial history of alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) in the British Isles // Journal of Quaternary Science. — 1990. — Vol. 5. — P. 123–133.
8. **Bennett, K. D., Tzedakis, P. C., Willis, K. J.** Quaternary refugia of north European trees // Journal of Biogeography. — 1991. — Vol. 18. — P. 103–115.

SURXONDARYO VILOYATI CHO‘L HUDUDLARIDA QISHLOQ XO‘JALIGINI RIVOJLANTIRISHNING ASOSIY OMILLARI

Yo’ldosheva Mahfuza O’ktam qizi
Termiz davlat universiteti

Annotatsiya; *Ushbu ilmiy maqola Surxondaryo viloyatining cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirishning asosiy omillarini tahlil qiladi. Viloyatning ushbu hududlarida mavjud bo‘lgan noyob tabiiy-iqlim sharoitlari, suv resurslarining cheklanganligi, tuproq unumdorligini oshirish zarurati hamda qurg‘oqchilikka chidamli ekinlarni joriy etish kabi muammolar va imkoniyatlar atroflicha o‘rganiladi. Tadqiqotda zamonaviy irrigatsiya texnologiyalari, tuproqni saqlovchi agrotexnologiyalar, davlatning qishloq xo‘jaligi siyosati va fermer salohiyatini oshirish mexanizmlari muhim omillar sifatida ko‘rib*

chiqiladi. Maqola davlat hujjatlari va ilmiy izlanishlarga asoslangan holda, Surxondaryo cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun kompleks yondashuvlarni taklif etadi va barqaror kelajakni ta’minlash bo‘yicha tavsiyalar beradi.

Kalit so‘zlar: *Surxondaryo, Qishloq xo‘jaligi, Cho‘l hududlari, Suv resurslari, Irrigatsiya, Tuproq unumdorligi, Qurg‘oqchilikka chidamli ekinlar, Davlat siyosati, Barqaror rivojlanish*

Abstract; *This scientific article analyzes the key factors for sustainable agricultural development in the desert regions of Surxondaryo region. It thoroughly examines the existing unique natural and climatic conditions, limited water resources, the necessity of improving soil fertility, and the introduction of drought-resistant crops as both problems and opportunities in these areas. The study considers modern irrigation technologies, soil-conserving agrotechnologies, state agricultural policy, and mechanisms for enhancing farmer potential as important factors. Based on government documents and scientific research, the article proposes complex approaches for agricultural development in Surxondaryo's desert regions and provides recommendations for ensuring a sustainable future.*

Keywords: *Surxondaryo, Agriculture, Desert regions, Water resources, Irrigation, Soil fertility, Drought-resistant crops, State policy, Sustainable development*

Аннотация; *Данная научная статья анализирует ключевые факторы устойчивого развития сельского хозяйства в пустынных районах Сурхандарьинской области. В ней подробно исследуются существующие уникальные природно-климатические условия, ограниченность водных ресурсов, необходимость повышения плодородия почв и внедрение засухоустойчивых культур как проблемы, так и возможности в этих регионах. В исследовании рассматриваются современные ирригационные технологии, почвосберегающие агротехнологии, государственная сельскохозяйственная политика и механизмы повышения потенциала*

фермеров в качестве важных факторов. Основываясь на государственных документах и научных изысканиях, статья предлагает комплексные подходы к развитию сельского хозяйства в пустынных районах Сурхандарьи и дает рекомендации по обеспечению устойчивого будущего.

Ключевые слова: *Сурхандарья, Сельское хозяйство, Пустынные районы, Водные ресурсы, Ирригация, Плодородие почв, Засухоустойчивые культуры, Государственная политика, Устойчивое развитие*

Kirish: Surxondaryo viloyati O‘zbekistonning janubiy qismida joylashgan bo‘lib, uning hududining katta qismi cho‘l va chala cho‘l iqlim sharoitlariga ega. Ushbu hududlarda qishloq xo‘jaligini rivojlantirish, bir tomondan, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, aholi bandligini oshirish va hudud iqtisodiyotini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ikkinchi tomondan, cho‘l sharoitlarida dehqonchilik qilish suv resurslarining cheklanganligi, tuproq eroziyasi, sho‘rlanish va iqlim o‘zgarishlarining salbiy ta’siri kabi jiddiy muammolar bilan bog‘liq. Shunga qaramay, bu hududlar o‘ziga xos salohiyatga ega bo‘lib, unumdor bo‘lmagan yoki o‘zlashtirilmagan yerlarni qishloq xo‘jaligi aylanmasiga kiritish orqali sezilarli natijalarga erishish mumkin. Mamlakatimizda qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirish bo‘yicha olib borilayotgan keng ko‘lamli islohotlar fonida, Surxondaryo viloyatining cho‘l hududlaridagi agrosanoat kompleksini modernizatsiya qilish va samaradorligini oshirish dolzarb vazifadir.

Ushbu maqola Surxondaryo viloyati cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning asosiy omillarini kompleks tahlil qilishga qaratilgan bo‘lib, mavjud muammolarga ilmiy asoslangan yechimlar va barqaror rivojlanish yo‘llarini ko‘rsatishni maqsad qilgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili:O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga qaratilgan davlat siyosati va strategiyalari so‘nggi yillarda sezilarli darajada faollashgan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26 fevraldagi PQ-5009-sonli qarori [1] qishloq xo‘jaligiga jami 320 002 gektar yerni, jumladan, 140 010 gektar avval foydalanishdan chiqqan sug‘oriladigan yerlarni

qayta o‘zlashtirishni va 179 992 gektar lalmikor va cho‘l-adirlikdagi yaylov yerlarini o‘zlashtirishni nazarda tutadi. Bu hujjat cho‘l hududlaridagi qishloq xo‘jaligi salohiyatidan foydalanish bo‘yicha davlatning jiddiy niyatini ko‘rsatadi. Qarorning 2-ilovasida esa guruch, kartoshka, sabzavotlar, poliz ekinlari va g‘o‘zaning yangi, hosildor navlarini yaratish, sertifikatlash va keng miqyosda urug‘chiligini yo‘lga qo‘yish, shuningdek, mevali va uzum ko‘chatlarini tayyorlash, kasalliklarga chidamli limon navlarini joriy etish hamda chorvachilikni rivojlantirish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot va amaliy chora-tadbirlar belgilangan. Bu chora-tadbirlar qurg‘oqchilikka chidamli va samarali ekin turlarini tanlashning muhimligini ta’kidlaydi.

2022 yil 7 iyundagi hujjat [2] ham qishloq xo‘jaligiga 133 594 gektar yerni kiritishni rejalashtirgan bo‘lib, shundan 65 372 gektar cho‘l-dasht hududlaridagi lalmikor va yaylov yerlarini yangidan o‘zlashtirishga qaratilgan. Bu hujjatda oziq-ovqat xavfsizligini oshirish va agrobiznes muhitini yaxshilash, jumladan, xalqaro standartlarga muvofiq kadrlar tayyorlash va qishloq xo‘jaligi sohasiga ilg‘or texnologiyalarni joriy etishga alohida e’tibor qaratilgan. Bu omillar Surxondaryo cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda ilmiy yondashuv va malakali kadrlar zarurligini ko‘rsatadi.

"O‘zbekiston – 2030" strategiyasini "Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil iqtisodiyot yili"da amalga oshirishga doir Davlat dasturi to‘g‘risida"gi farmon [3] esa mamlakatning yashil iqtisodiyotga o‘tish, resurs samaradorligini oshirish va iqlim o‘zgarishlarining salbiy oqibatlarini yumshatish bo‘yicha keng qamrovli majburiyatini ifodalaydi. Bu cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda ekologik barqarorlik va resurslarni tejashga alohida e’tibor qaratish kerakligini anglatadi.

Yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish strategiyasi [4] agrotexnik tadbirlarni takomillashtirish, yer degradatsiyasining oldini olish, tuproq unumdorligini sezilarli darajada oshirish, shu jumladan sho‘rga chidamli ekinlarni ekish va noorganik o‘g‘itlar hamda pestitsidlar qo‘llashni minimallashtirishni

ko‘zda tutadi. Shuningdek, Mini till va No till kabi innovatsion ishlov berish texnologiyalarini joriy etish, irrigatsiya va melioratsiya ob’yektlarini qurish hamda rekonstruksiya qilish orqali sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash zarurligi ta’kidlangan. Bu chora-tadbirlar ayniqsa Surxondaryoning cho‘l mintaqalari uchun muhim hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasida suv resurslarini boshqarish bo‘yicha PQ-250-sonli hujjat [5] 2025-2028 yillarga mo‘ljallangan keng qamrovli to‘rt yillik rejani belgilab beradi. Ushbu reja daryolarda 10 ta gidrologik postni tashkil etish va qayta tiklash, shu jumladan 2027 yilgacha 6 tasini avtomatlashtirish, 2 551.5 km kanallarni, 319.3 km lotoklarni qurish va rekonstruksiya qilish, shuningdek, nasos stansiyalari, quvurlar va boshqa gidrotexnik inshootlarni rivojlantirishni nazarda tutadi. Bu suv ta’minotini yaxshilash va mavjud sug‘oriladigan yerlarning holatini yaxshilash uchun muhimdir.

Guruhchilikda innovatsion yondashuvlar, masalan, guruchni quruq yerda yetishtirish bo‘yicha O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan tajribalar [6] suvni tejash, metan gazi chiqindilarini kamaytirish va ekologik toza guruch navlarini yetishtirish kabi maqsadlarni ko‘zda tutadi. Bu texnologiya suv tanqis bo‘lgan Surxondaryo viloyati cho‘l hududlari uchun katta istiqbollarga ega bo‘lishi mumkin.

Tadqiqot metadologiyasi; Ushbu tadqiqot kompleks tahliliy va sintez metodologiyasiga asoslangan. Maqolada asosiy e’tibor Surxondaryo viloyati cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash va ularni tizimlashtirishga qaratilgan. Tadqiqot doirasida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qishloq xo‘jaligi sohasidagi farmon va qarorlari, hukumatning strategik hujjatlari hamda so‘nggi ilmiy izlanishlar natijalari o‘rganildi.

Hujjatli tahlil: Qishloq xo‘jaligi va suv xo‘jaligi sohasidagi me’yoriy-huquqiy hujjatlar, xususan, O‘zbekistonda yer va suvdan foydalanish samaradorligini oshirish, yashil iqtisodiyotga o‘tish va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashga qaratilgan strategiyalar chuqur o‘rganildi.

Sintez va qiyosiy tahlil: To‘plangan ma’lumotlar asosida cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning asosiy omillari umumlashtirildi va Surxondaryo viloyatining o‘ziga xos sharoitlari bilan bog‘liq holda tahlil qilindi.

Tizimli yondashuv: Qishloq xo‘jaligi rivojlanishiga ta’sir etuvchi omillar (tabiiy sharoitlar, suv resurslari, tuproq, agrotexnologiyalar, davlat siyosati, inson resurslari) o‘zaro bog‘liqlikda ko‘rib chiqildi.

Nazariy umumlashtirish: Olingan natijalar asosida cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirish bo‘yicha ilmiy asoslangan xulosalar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Surxondaryo viloyati subtropik iqlim zonasida joylashgan bo‘lib, uning cho‘l hududlari quruq va issiq yoz, yumshoq qish bilan ajralib turadi. Yog‘ingarchilik miqdori kam bo‘lib, asosan qish va bahor oylariga to‘g‘ri keladi. Bu esa qishloq xo‘jaligida asosan sug‘orma dehqonchilikka tayanilishni taqozo etadi. Tuproqlar tarkibi jihatidan asosan bo‘z tuproqlar, shuningdek, sho‘rxok va qumli tuproqlar uchraydi. Tabiiy ravishda unumdorligi past bo‘lgan bu tuproqlar meliorativ chora-tadbirlarni talab qiladi. Shunga qaramay, mazkur hududlar katta quyosh energiyasi salohiyatiga, uzoq vegetatsiya davriga ega bo‘lib, qator issiqsevar va qurg‘oqchilikka chidamli ekinlarni yetishtirish uchun qulay imkoniyatlar yaratadi. Misol uchun, pamador, bodring, poliz ekinlari, dukkakli o‘simliklar va sholi kabi ekinlarni yetishtirish bo‘yicha boy tajribaga ega. Ayniqsa, ilgari foydalanilmagan lalmikor va yaylov yerlarni qishloq xo‘jaligi aylanmasiga kiritish imkoniyati yuqori [1, 2].

Suv resurslarining cheklanganligi Surxondaryo cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishdagi eng asosiy to‘siqlardan biridir. Amudaryo va uning irmoqlari viloyatning asosiy suv manbai hisoblanadi. Suvdan oqilona foydalanish va tejamkorlikni ta’minlash uchun innovatsion irrigatsiya texnologiyalarini keng joriy etish zarur. Bu borada tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish, diskret sug‘orish va gidrogel texnologiyalari kabi usullar katta samara berishi mumkin. Davlat darajasida suv xo‘jaligini modernizatsiya qilish bo‘yicha jiddiy choralar

koʻrilmoqda. Jumladan, 2025-2028 yillarga moʻljallangan suv resurslarini boshqarish rejasi [5] gidrologik postlarni tashkil etish, kanallar va boshqa gidrotexnik inshootlarni rekonstruksiya qilish orqali suv ta’minotini yaxshilashni koʻzda tutadi. Shuningdek, guruchni quruq yerda yetishtirish kabi innovatsion usullar [6] kelajakda suv tejash va ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim rol oʻynashi mumkin. Suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etish bilan birga, sugʻorish tizimlarining meliorativ holatini yaxshilash, drenaj tarmoqlarini rivojlantirish va shoʻrlangan yerlarni oʻzlashtirish ham ustuvor vazifalardandir [4].

Choʻl hududlaridagi tuproqlar, asosan, organik moddalarga kambagʻal va shoʻrlanishga moyil boʻladi. Tuproq unumdorligini oshirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash uchun kompleks yondashuv talab etiladi. Bunga asosan organik oʻgʻitlar, sideratlar (yashil oʻgʻitlar)dan foydalanish, almashlab ekishni toʻgʻri tashkil etish, hamda meliorativ tadbirlarni muntazam ravishda amalga oshirish kiradi. Ayniqsa, shoʻrlanish darajasi yuqori boʻlgan yerlarda shoʻrga chidamli ekin turlarini tanlash va ekish [4] muhim ahamiyatga ega. No till va Mini till kabi tuproqqa ishlov berishning innovatsion texnologiyalari tuproq strukturasini saqlash, eroziyaning oldini olish va namlikni tejash imkonini beradi. "Oʻzbekiston – 2030" strategiyasining [3] yashil iqtisodiyotga oʻtish, resurs samaradorligini oshirish va atrof-muhitni muhofaza qilish borasidagi maqsadlari choʻl qishloq xoʻjaligida ekologik yondashuvlarning ustuvorligini belgilaydi. Bu yerda agrooʻrmonchilikni rivojlantirish, shamol eroziyasiga qarshi ihota daraxtzorlarini barpo etish ham tuproqning ekologik holatini yaxshilashga yordam beradi.

Surxondaryo viloyati choʻl hududlarida suv resurslarining tanqisligi sharoitida qurgʻoqchilikka chidamli va suvga talabchanligi kam boʻlgan ekin turlarini tanlash asosiy omillardan biridir. Dukkakli ekinlar (masalan, mosh, loviya), yem-xashak ekinlari (beda, joʻxori), shuningdek, ayrim moyli ekinlar va sabzavot turlari bu sharoitlarda yuqori hosildorlik berishi mumkin. Prezidentning 2021 yildagi qarorida [1] yangi, hosildor va kasalliklarga chidamli navlarni yaratish boʻyicha ilmiy tadqiqotlar oʻtkazishga alohida e’tibor qaratilgani bejiz emas. In vitro

laboratoriyalarida yuqori sifatli, qurg‘oqchilikka chidamli mevali daraxtlar va uzum navlarini yaratish [4] ham katta istiqbolga ega. Zamonaviy agrotexnologiyalarni, jumladan, ilmiy asoslangan almashlab ekish, o‘g‘itlash tizimlari, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashning integratsiyalashgan usullarini joriy etish hosildorlikni sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi. Fermerlarni doimiy ravishda yangi texnologiyalar va ilg‘or tajribalar bilan tanishtirib borish, ularning malakasini oshirish ham muhim ahamiyatga ega [2].

Davlat siyosati Surxondaryo cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Yuqorida qayd etilgan davlat hujjatlari [1, 2, 3, 4, 5] qishloq xo‘jaligi sohasiga investitsiyalar jalb qilish, yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, innovatsion texnologiyalarni joriy etish va kadrlar salohiyatini mustahkamlash bo‘yicha aniq strategik yo‘nalishlarni belgilaydi. Jumladan, "O‘zbekiston – 2030" strategiyasi [3] doirasida yashil iqtisodiyot tamoyillarini keng joriy etish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish (fermer xo‘jaliklarida quyosh panellarini o‘rnatish) cho‘l hududlarida energiya xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Qishloq xo‘jaligi sohasiga investitsiyalarni jalb qilish, zamonaviy agroklasterlar va logistika markazlarini tashkil etish [4] mahsulotni qayta ishlash, saqlash va eksport qilish imkoniyatlarini kengaytiradi. Bundan tashqari, fermerlarning bilim va ko‘nikmalarini oshirish, ularni moliyaviy qo‘llab-quvvatlash, imtiyozli kreditlar ajratish, ilg‘or tajribalarni o‘rganishlari uchun sharoit yaratish ham muhimdir. Xalqaro hamkorlik, masalan, Ko‘qon Xalqaro Oziq-ovqat Texnologiyalari va Muhandislik Institutini tashkil etish [2] kabi tashabbuslar orqali xalqaro tajribalarni o‘rganish va mahalliy sharoitlarga moslashtirish imkoniyati paydo bo‘ladi.

Xulosa: Surxondaryo viloyatining cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirish kompleks va tizimli yondashuvni talab etadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bu jarayonda bir qator asosiy omillarni hisobga olish lozim: birinchidan, cheklangan suv resurslaridan oqilona foydalanish va innovatsion sug‘orish texnologiyalarini keng joriy etish, shuningdek, suv tejashga yo‘naltirilgan

tadqiqotlarni qo‘llab-quvvatlash zarur. Ikkinchidan, tuproq unumdorligini oshirish va yer degradatsiyasining oldini olish uchun organik dehqonchilik usullarini, tuproqni saqlovchi agrotexnologiyalarni (No till, Mini till) keng qo‘llash va agroo‘rmonchilikni rivojlantirish muhimdir. Uchinchidan, viloyatning o‘ziga xos iqlim sharoitlariga moslashgan, qurg‘oqchilikka chidamli va rentabelli ekin turlari hamda ularning yangi, hosildor navlarini tanlash va ekishni rag‘batlantirish lozim. To‘rtinchidan, davlat siyosati, investitsiyalar va fermer salohiyatini oshirish qishloq xo‘jaligining barqaror o‘sishini ta’minlovchi asosiy harakatlantiruvchi kuchlardir.

Suv resurslarini boshqarishda raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt tizimlarini keng qo‘llash, suv monitoringini kuchaytirish.

Cho‘l hududlarida yashil iqtisodiyot tamoyillarini chuqur joriy etish, jumladan, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan (quyosh va shamol energiyasi) foydalangan holda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini yo‘lga qo‘yish.

Fermer va dehqonlarning bilim va ko‘nikmalarini doimiy ravishda oshirish uchun ta’lim va konsalting xizmatlarini rivojlantirish.

Qurg‘oqchilikka chidamli ekinlar va chorva zotlari bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini faollashtirish, xalqaro tajribalarni o‘rganish va moslashtirish.

Agroklasterlar va logistika markazlarini rivojlantirish orqali "dala-dasturxon" zanjirini samarali tashkil etish va eksport salohiyatini oshirish.

Ushbu omillarni kompleks tarzda tatbiq etish Surxondaryo viloyatining cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini nafaqat rivojlantirish, balki uni kelajak avlodlar uchun ham barqaror va ekologik jihatdan xavfsiz qilish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** 2021 yil 26 fevraldagi PQ-5009-sonli qaror: “2021 yilda qishloq xo‘jaligiga ajratilgan yerlarni foydalanishga kiritish bo‘yicha choralar to‘g‘risida”. 1 va 2-ilovalar. — URL: https://lex.uz/docs/5302636

2. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** 2022 yil 7 iyundagi hujjatdan ko‘chirma: “2022 yilda qishloq xo‘jaligini rivojlantirish choralari to‘g‘risida”. 1 va 2-ilovalar. — URL: https://agro.uz/news/detail/5256
3. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** “O‘zbekiston – 2030” strategiyasini “Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil iqtisodiyot yili”da amalga oshirishga doir Davlat dasturi to‘g‘risida”gi Farmon. — URL: https://lex.uz/docs/6770513
4. **O‘zbekiston Respublikasi.** O‘zbekiston Respublikasida yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish strategiyasi: 2019–2021 yillar va undan keyingi davrga mo‘ljallangan hujjatdan ko‘chirma. — URL: https://www.agroweb.uz/uz/news/2020-04-10-15-56-13
5. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** 2025 yil 15 avgustdagi PQ-250-sonli qaror: “O‘zbekiston Respublikasida suv resurslarini boshqarish bo‘yicha 2025–2028 yillarga mo‘ljallangan to‘rt yillik reja”. — URL: https://lex.uz/docs/7000250

QIZILQUM MINTAQASI BO‘YICHA OLTIN RUDALI VA OLTIN-KUMUSH RUDALI KONLARNI QIDIRISH

Ziyayev Fozil Choriyorovich

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya: *Qora slaneslardagi Au va MPG kompleks konlari rift jarayonlari, chuqur yoriqlar zonalari va yer qobig‘ining destruksiyasi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, "yer qa’ridan bir vaqtning o‘zida endogen uglerod va nodir metallarning kirib kelishi va cho‘kishi" bilan bog‘liq. Buning isboti sifatida uglerodning izotop tarkibi to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan bo‘lib, ular qora slaneslarning uglerodli moddasining shakllanishida mantiya hissasi katta ekanligidan dalolat beradi.*

Tayanch iboralar: *Markaziy Qizilqum mintaqasi, oltin va kumush ma'danli konlar, stratigrafiya, Muruntov, besapan, ola-bula besapan, kompleks, formatsiya, svitalar, magmatizm, ma'dan qamrovchi jinslar, metasomatitlar, metasomatizm, qora slanesli qatlamlar, uglerodli slaneslar, minerallashish zonalari, sulfidli minerallar, daykalar, kichik intruziyalar.*

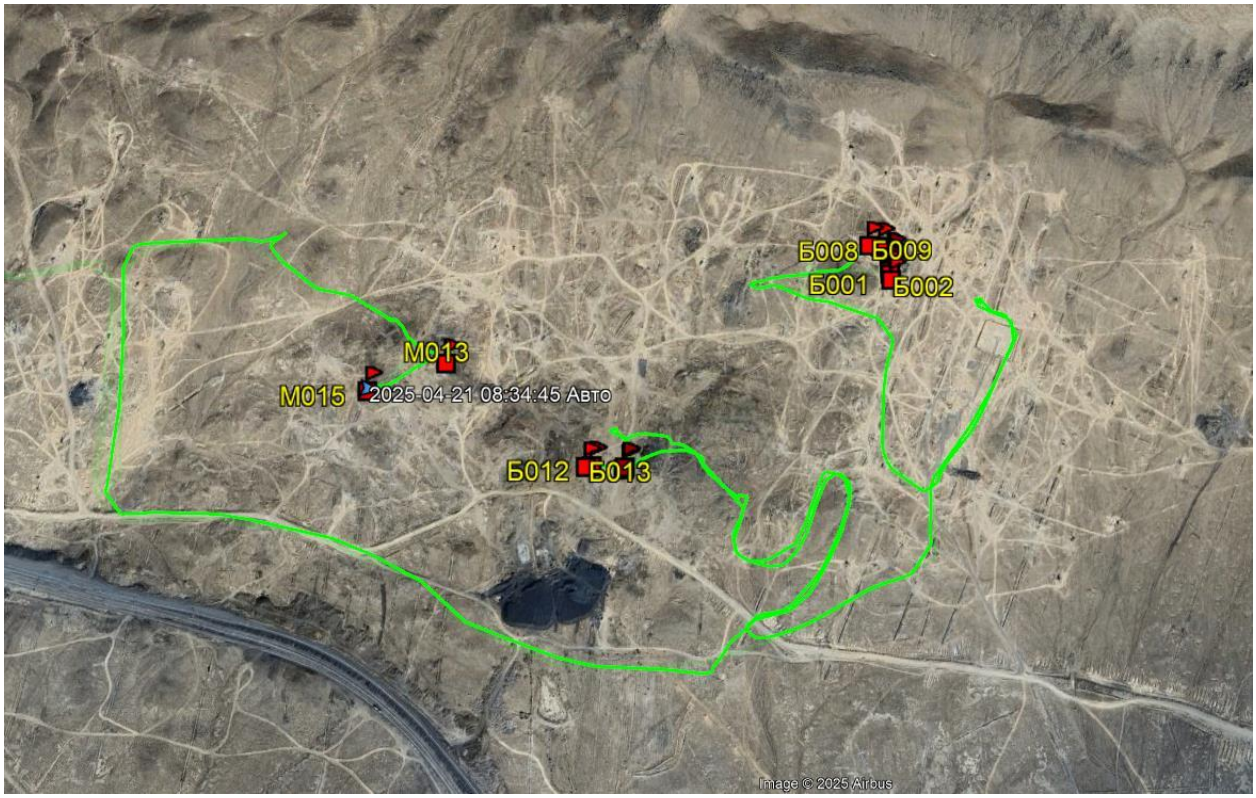
Аннотация: *Комплексные месторождения Au и МПГ в черных сланцах тесно связаны с рифтовыми процессами, зонами глубоких разломов и деструкцией земной коры, что связано с "одновременным проникновением и отложением из недр эндогенного углерода и редких металлов." В качестве доказательства этого приведены данные об изотопном составе углерода, которые свидетельствуют о значительном вкладе мантии в формирование углеродного вещества черных сланцев.*

Ключевые слова: *Центрально-Кызылкумский регион, золоторудные и сереброрудные месторождения, стратиграфия, Мурунтау, бесапан, пестрый бесапан, комплекс, формация, свиты, магматизм, рудовмещающие породы, метасоматиты, метасоматизм, черносланцевые толщи, сланцы углеродистые, зоны минерализации, сульфидные минералы, дайки, малые интрузии.*

Abstract: *Complex Au and MPG deposits in black shales are closely related to rift processes, deep fault zones, and destruction of the Earth's crust, which is associated with the "simultaneous penetration and deposition of endogenous carbon and rare metals from the Earth's crust." As proof of this, data on the isotopic composition of carbon are presented, which testify to the significant contribution of the mantle to the formation of the carbon substance of black shales.*

Keywords: *Central Kyzylkum region, gold and silver ore deposits, stratigraphy, Muruntau, besapan, variegated besapan, complex, formation, suites, magmatism, ore-bearing rocks, metasomatites, metasomatism, black shale sequences, carbonaceous shales, mineralization zones, sulfide minerals, dikes, minor intrusions.*

Balpantog‘ koni Tomdi tumani markazidan 10 km sharqda, Tomdibuloq-Balpantog‘ ma’danli maydonining markaziy qismida joylashgan. Ma’muriy bo‘ysunuvi - O‘zbekiston Respublikasi Navoiy viloyati Tomdi tumani Ilgari ayrim tadqiqotchilar [1, 2, 9] Muruntov, Besapantov, Balpantov oltin konlarining uglerod-slanesli rudalarida platinoidlar mavjudligini aniqlagan bo‘lsada, bugungacha bu ma’lumotlar tizimli tadqiqotlar bilan tasdiqlanmagan, fragmentar bo‘lib qolmoqda. Cho‘kindi-metamorfik qora slanesli qatlamlarda platina va palladiyning ko‘chishi va to‘planishi sharoitlari haqidagi ma’lumotlar juda oz. Keltirilgan ishlarning deyarli barchasida oltin konlarining shakllanishida qimmatbaho metallning cho‘kindi to‘planishlarining muhim roli tan olinishi bilan bir qatorda, platinoidlar uchun chuqur manba mavjudligi taxmin qilinadi. Qora slaneslardagi Au va MPG kompleks konlari rift jarayonlari, chuqur yoriqlar zonalari va yer qobig‘ining destruksiyasi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, "yer qa’ridan bir vaqtning o‘zida endogen uglerod va nodir metallarning kirib kelishi va cho‘kishi" bilan bog‘liq. Buning isboti sifatida uglerodning izotop tarkibi to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan bo‘lib, ular qora slaneslarning uglerodli moddasining shakllanishida mantiya hissasi katta ekanligidan dalolat beradi. Shuni ta’kidlash joizki, oltin-kumush konlarining ma’danlarini batafsil o‘rganish kutilmagan natijalarga olib kelishi mumkin. Chunki bu konlar mintaqa uchun noan’anaviy hisoblangan platina-palladiy-iridiy, selen-tellurid, surma-simob va boshqa turdagi ma’danlarning manbaiga aylanishi mumkin.



L.G.Marchenko (2010) ma’lumotlariga ko‘ra, Bakirchi tumanidagi ma’dan ob’yektlarini o‘rganish natijalari asosida uglerodning metallar bilan nanoo‘lchamli qattiq birikmalari fullerenlar shaklida hamda bir qatlamli nanotrubkalar ko‘rinishida uchraydi. Ular palladiy kuperiti (PdS2) va grafitopotassium (KC8) agregatlari tarkibidagi zich zarrachalar bilan birga keladi. Fullerensimon shakllar va nanotrubkalardan tashqari, shungit ham muhim ahamiyatga ega bo‘lib, u bilan birgalikda turli xil nanostrukturalarda bir qator metallarning karbidlar ko‘rinishidagi



nanominerallari kuzatilgan.



Grafit turidagi uglerodning "embrional pardasi" alohida rol o‘ynaydi. U nomukammal, ko‘p sonli nanostrukturali shakllarni hosil qilishi mumkin bo‘lib, yuqori o‘ziga tortish xususiyatiga ega. Keyingi tadqiqotlarimizda mikrodarajada o‘rganish orqali mikroanalizator yordamida platina guruhidagi metallarning (PGM) shakllarini aniqlashga erishishimiz mumkin.

Список использованной литературы

1. **Ахмедов Н. А., Парамонов Ю. И.** Кызылкумская золоторудная провинция Южного Тянь-Шаня и потенциальные возможности расширения

минерально-сырьевой базы Узбекистана // Горный вестник Узбекистана. – 2008. – № 2 (33). – С. 9–16.

2. **Ахмедов Н. А., Парамонов Ю. И.** О металлах платиновой группы в золоторудных и золото-сереброрудных месторождениях Узбекистана // Горный вестник Узбекистана. – 2005. – № 2 (21). – С. 8–13.
3. **Гусев А. И., Гусев Н. И.** Флюидный режим и петрология шошонитовых гранитоидов супергигантского золоторудного месторождения Мурунтау // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 6-1. – С. 13–18.
4. **Ермолаев Н. П., Созинов Н. А., Котина Р. П., Пашкова Е. А., Горячкин Н. И.** Механизмы концентрирования благородных металлов в терригенно-углеродистых отложениях. – М. : Научный мир, 1999. – 122 с.
5. Карта магматических комплексов Узбекской ССР. – Ташкент : Фан, 1984. – С. 57–59.
6. **Коробейников А. Ф.** Условия образования крупных и гигантских золоторудных месторождений // Известия Томского политехнического университета. – 2005. – Т. 308, № 2. – С. 14–22.
7. **Коробейников А. Ф., Гусев А. И., Красова А. С.** Восстановленные интрузивно-гидротермально-метасоматические золоторудные системы // Известия Томского политехнического университета. – 2012. – Т. 321, № 1. – С. 16–22.
8. **Миркамалов Р. Х., Диваев Ф. К., Темуров Б. З., Узаков Р. Т.** Геологическое строение Ауминза-Тамдытауского района // Геология и минеральные ресурсы. – 2022. – № 6. – С. 5–21.

АНТРОПОГЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ В ЗОНЕ ТУДАКУЛЬСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ИХ ПЕРСПЕКТИВЫ В ЭКОТУРИЗМЕ

Рахматов Юсупжон Бабакулович

Эшмаматова Дурдона

Навоийского государственного университета

Аннотация: *В статье утверждается, что антропогенные ландшафты–это специфические геосистемы или природно-территориальные комплексы, использование которых имеет значение для формирования и развития антропогенных ландшафтов, изменений в них, а также классификации антропогенных ландшафтов.*

Ключевые слова: *экотуризм, антропогенный ландшафт, рекреационные ресурсы, Куйимозор, Тудакуль, соляная шахта Хожкаб, «Международный союз охраны природы», «Международное туристическое общество», «Всемирный фонд дикой природы».*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada antropogen landshaftlar o‘ziga xos geotizimlar yoki tabiiy-hududiy majmualar ekanligi, ulardan foydalanish, To‘dako‘l suv ombori misoida antropogen landshaftlarning shakllanishi va rivojlanishi hamda ulardagi o‘zgarishlar, shuningdek, antropogen landshaftlarni tasniflash muhim ahamiyatga ega ekanligi ta’kidlanadi.*

Kalit so‘zlar: *ekoturizm, antropogen landshaft, rekreatsion resurslar, Quyimozor, To‘dako‘l, Xo‘jkab sho‘rxoklari, Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqi, Xalqaro turizm jamiyati, Butunjahon tabiat fondi.*

Annotation: *The article argues that anthropogenic landscapes are specific geosystems or natural-territorial complexes, the use of which is important for the formation and development of anthropogenic landscapes, changes in them, as well as the classification of anthropogenic landscapes.*

Keywords: *ecotourism, anthropogenic landscape, recreational resources, Kuyimozor, Tudakul, Khojkab salt marshes, International Union for Conservation of Nature, International Tourism Society, World Wildlife Fund.*

Введение. Тудакульское водохранилище расположено в естественном пустынном понижении (высота уреза воды составляет 223,5 м) к востоку от Бухары (в 26 км от города). Поблизости, к юго-западу построено Куйимазарское водохранилище. С юга к Тудакулю подступают

пески Падаутау. Тудакуль собирает излишки воды Зеравшана и подпитывается водами Амударьи посредством Аму-Бухарского канала (его концевой части). Водоём образовался естественным путём в 1952 году, в результате прорыва паводковых вод Зеравшана в Тудакульскую впадину. Водохранилище пущено в действие в 1968 году, в 1977 и 2017 году реконструировано.

Территория Тудакульского водохранилища почти полностью административно входит в состав Кызылтепского района Навоийской области, только юго-западная граница Кызылтепского водораздела Бухарской области, то есть коридор от этого водораздела к солончаку Хожкаб и от Хожкабской низменности к водоразделу Шохруд, относится к Когонскому району. С природно-географической точки зрения территория расположена в пределах Нижнезарафшанского района, иными словами, занимает юго-восточную окраину Зарафшанского природно-географического района[3].

Основная часть. С экономической и социальной точки зрения эта территория имеет большое значение для Бухарско-Навоийской области. Поскольку в этом районе расположены водохранилища Куюмозар и Тудакуль, считающиеся источниками орошаемой и питьевой воды, а также связанные с ними гидротехнические сооружения: часть Аму-Бухарского машинного канала, водораспределительная станция Тудакуль, насосные станции Учлик, Куюмозар, Кызылтепа и Навои, территория имеет слегка наклонную четырехугольную форму. С юго-запада она окружена Аму-Бухарским машинным каналом. Граница проходит вдоль юго-западного подножия солончака Хожкаб-Ахбори-Вали до границы Бухарского оазиса. С северо-запада граница четко очерчена и окружена Бухарским оазисом, а с северо-востока условно проходит через Хорхурский рукав Аму-Бухарского машинного канала и бассейн Уртачульского канала. Здесь территория окружена горами Каратог (669, 741 м) Зиявуддинских гор, образуя естественную стену. С юго-востока территория окружена плато Буэрмана

(297, 334, 347 м). С юга к ней примыкают равнины Подаутау и Учкум (до ширины колодца «Учлик»-Шахимардон). Поверхность Тудакула составляет 222 метра, средняя глубина-около 300 м.[5]

В 2020 году, на побережье водохранилища был открыт новый курорт, туристическая пляжная зона «Silk Road family repost». Через несколько недель Тудакуль и Куйимазарское водохранилище были включены в Рамсарский список (общая площадь 320 км²). Вода Тудакульского водохранилища частично минерализована и считается горько-солёной.

Площадь Тудакульского водохранилища равна 210 км², объём-1,2 км³ (согласно другим данным, полный объём составляет 0,8 км³). Водоём имеет приблизительно треугольную форму со сглаженными углами. Средняя глубина (к началу XXI века)-4,8 м. Высота плотины составляет 4 м, максимальная пропускная способность сооружения- 46,0 м³/с.

Флора и фауна- Прибрежная флора представлена, в основном, гребенщиком и зарослями камыша.

Небольшие глубины и интенсивная прогреваемость солнцем обеспечили на Тудакуле бурное развитие водяной растительности, микроорганизмов и беспозвоночных животных. В озере многочисленны рыбы, типичные для Средней Азии: сазан, лещ, сом и другие виды. На Тудакульском водохранилище встречаются включённые в Красную книгу Узбекистана орлан-белохвост и орлан-долгохвост, а также чомга, белоглазый нырок, красноносый нырок, хохлатая чернеть, большой крохаль, луток, болотный лунь, курганник, обыкновенная пустельга, озёрная чайка, лысуха, серый гусь, лебеди, пеликаны. Водоплавающих птиц в основном можно наблюдать на отдыхе во время сезонных миграций к югу.

В прибрежных зарослях водится дрофа. Из числа млекопитающих на побережье Тудакуля отмечались джейран, лисица, дикая кошка, заяц-толай.

В 1960 году на базе водоёма был основан **Тудакульский заказник** площадью 30 тыс. га. В настоящее время охраняемых территорий на

Тудакуле нет. Госкомприроды Узбекистана осуществил проект «Водохранилища Тудакуль и Куюмазар-новая территория Рамсар» для включения водоёма в Рамсарскую конвенцию о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение в связи с местообитанием птиц.

На Тудакульском водохранилище ведётся рыболовный промысел. После приватизации рыбной отрасли в Узбекистане (2003 год) было создано совместное узбекско-американское предприятие «**Аква-Тудакуль**» с уставным фондом в 1230 тыс. долларов США, в ведение которого перешёл водоём. Предприятие занимается выращиванием и выловом рыбы, а также охраной Тудакуля. В 2006 году объём вылова составил 816 тонн рыбы (ранее в бассейне вылавливалось лишь 150-170 тонн). Рыбное хозяйство является одним из самых успешных в республике. Продукция, в основном, идёт на экспорт (в Россию, на Украину, в Казахстан, Турцию и др.). В 2010-2020 годах объём доходов предприятия составил более 550 млн сум (экспортный объём-272,4 тыс. долл. США). В «Аква-Тудакуль» впервые применили выращивание сомов в отстойниках бассейнов.

На берегу водохранилища расположены туристическая пляжная зона «Silk Road family repost» и база отдыха Навоийского горно-металлургического комбината «Лазурная». Водохранилище рассматривалось в 2018 году единственной, а в 2019-2022 годах-одним из двух площадок для строительства АЭС. В итоге, данный вопрос был решён в пользу второго кандидата-озера Тузкан.

Антропогенные ландшафты рассматриваются как уникальные геосистемы или природно-территориальные комплексы, и при их использовании, наряду с изучением формирования, развития и изменений антропогенных ландшафтов, большое значение имеет классификация и детализация антропогенных ландшафтов. В классификации антропогенных ландшафтов основным фактором является выделение их морфологических единиц[1]. Потому что при классификации антропогенных ландшафтов на

таксономические единицы различных категорий стадия, предшествующая ландшафту, различается на основе зональной, азональной, региональной и высотной зональности.

Структура антропогенного ландшафта, придерживаясь правила общности, подчиняясь всем вышеперечисленным законам, также раскрывает свои специфические особенности. Соответственно, выделение и изучение его морфологических единиц в рамках антропогенного ландшафта сегодня важно во всех системах народного хозяйства, особенно в развитии экотуризма, в использовании рекреационных и рекреационных ресурсов и в сельском хозяйстве. Сегодня, как и во всех сферах жизни нашей страны, глубоко проникают такие масштабные реформы, как развитие экотуризма, рекреации и использование рекреационных ресурсов.



1-рис. Карта-схема водохранилища Тудакул.

Более семидесяти процентов территории Узбекистана-засушливая, то есть пустынная и предгорная, полупустынно-сухая степная зона. Созданные в этой зоне оазисы, экономические и социальные системы, а также водоснабжение населения в основном обеспечиваются за счет водных

ресурсов, поступающих из других регионов. Поэтому сегодня в нашей республике проблема питьевой и ирригационной воды является одной из задач на уровне государственной политики.

Поэтому при использовании или оценке природных ресурсов в антропогенных ландшафтах в зоне Тудакульского водохранилища необходимо действовать, учитывая идею взаимозависимости ресурсов. В частности, из-за изменения климата и других антропогенных факторов ледники, образующие реки Амударья, Сырдарья и Зарафшан, сократились в среднем на 40-45 процентов, а уровень воды в реках резко снижается. Из-за опустынивания в степной зоне снижается биопродуктивность и генофонд пастбищ, а засоление почвы, заболачивание, минералогическое и бактериологическое загрязнение становятся все более серьезными проблемами.



2-рис. Общий вид водохранилища Тудакул.

Одним из стратегических способов решения и смягчения проблемы водоснабжения в Республике Узбекистан является эффективное использование воды, образующейся в результате атмосферных осадков в пустынной зоне (ландшафтах), и создание объектов экотуризма в прилегающих районах[4].

Хотя на первый взгляд это может показаться незначительным, на самом деле атмосферные осадки производят большое количество воды в пустынной зоне. По нашим расчетам, среднегодовое количество атмосферных осадков в Бухарском регионе составляет 115-130 мм, что означает, что 1 м³ воды образуется на 7,7 м² площади. Среднегодовой общий объем атмосферных осадков составляет 5,2 км³. Это в пять раз больше, чем емкость Тудакульского водохранилища (1 км³) или годовой расход Аму-Бухарского канала, снабжающего водой Бухарский и частично Навоийский регионы (4,3-4,8 км³) [4].



3-рис. Ручей Останасай простирается от правого притока реки Зарафшан до места слияния с рекой Магияндарья.

Наши предки эффективно использовали такие воды на протяжении веков. Они построили различные гидротехнические сооружения для сбора и использования воды. Они эффективно использовали пустынные пастбища, опираясь на свой богатый опыт. В последние столетия использование местных водных ресурсов, образующихся в пустынной зоне, было заброшено.

Разработка методов обогащения пастбищ с использованием атмосферных осадков является одной из актуальных задач сегодня. Гидротехнические сооружения, созданные нашими предками, сохранились лишь в некоторых местах как исторические памятники. Целесообразно организовывать экотуристические зоны вокруг этих древних исторических памятников. Сегодня страны, первыми осознавшие важную роль экотуризма в охране природы и формировании экологического сознания и культуры у людей, без колебаний приняли упомянутые методы и международные модели и стремительно развивают экотуризм в своих странах. Указ Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева № ПФ-4861 от 2 декабря 2016 года «О мерах по обеспечению ускоренного развития туристического сектора Республики Узбекистан» создал фундаментальный поворотный момент в развитии туризма в нашей стране, основу для нового этапа и условия для перспективных реформ. Указ Президента:

«В целях ускорения развития туризма в стране, более полного и эффективного использования существующего огромного туристического потенциала:

- Разработать и реализовать национальные и региональные программы комплексного развития внутреннего, въездного и выездного туризма»;
- Развивать во всех регионах республики объекты туристической индустрии, отвечающие современным мировым стандартам, требованиям и потребностям туристов; созданные.

Указ направлен на обеспечение ускоренного развития туристической индустрии, придание туризму статуса стратегического сектора экономики, превращение его в мощный инструмент устойчивого роста экономики страны, эффективное использование туристического потенциала в регионах и укрепление роли туризма в повышении уровня жизни и качества жизни населения. Этот указ служит основной программой реализации вопросов сбалансированного развития всех видов туризма в нашей стране, а также

территориального и регионального развития туризма. С этой точки зрения и с учетом того, что в указе особое внимание уделяется развитию экотуризма, настало время выявить серьезные проблемы ускоренного развития экотуризма и начать научно-практические исследования для разработки решений этих проблем. Многие проблемы в развитии экотуризма выявляются только после начала его развития в нашей стране.

В настоящее время в развитии экотуризма в нашей республике возникают серьезные проблемы. Первая из этих проблем, требующих решения, — это подготовка квалифицированных кадров для экотуризма. Актуальность развития экотуристическо-рекреационных маршрутов в государственные заповедники в развитии экотуризма в нашей стране основана на вышеупомянутых причинах. Сущность и содержание экотуризма обсуждаются Международным союзом охраны природы, Международной туристической ассоциацией, Всемирным фондом дикой природы и многими другими международными организациями, которые приняли определение экотуризма Всемирной туристической организации[5]. Из приведенных выше определений объекта и субъекта экотуризма ясно, что экологический туризм постепенно вошел в мировую туристическую индустрию с конца прошлого века. Сегодня экотуризм стал одним из самых быстрорастущих экономических секторов в мире.

Таким образом, в заключение следует отметить, что в нашей стране теоретические и практические вопросы экологического туризма изучались в различных направлениях и с разными подходами. Это свидетельствует о наличии достаточных возможностей для развития этого направления в нашей стране. В этом контексте особенно примечательны возможности, предоставляемые районом Тудакульского водохранилища.

Список использованной литературы.

1. **Зокиров Ш. С.** Антропоген ва амалий ландшафтшунослик. – Тошкент : Университет, 1998. – 68 б.

2. **Назаров И. К., Тошев Х. Р.** Ландшафтлар ресурсшунослиги // Ўзбекистон география жамияти ахбороти. – 2003. – 23-жилд. – Тошкент. – Б. 18–20.
3. **Назаров И. К., Тошев Х. Р.** География чегаралар ва амалиёт // Тоғ ва тоғолди ҳудудлардан фойдаланишнинг географик асослари. – Тошкент, 2002. – Б. 96–98.
4. **Назаров И. Қ., Аллаёров И. Ш., Рахмонов У., Явмутов Д.** Ўртачўл геотизимларининг антропоген омил таъсирида чўллашуви ва унинг оқибатлари хусусида // География экология ва табиатдан фойдаланиш муаммолари. – Тошкент, 1999. – Б. 38–40.
5. **Нурова Д. Р.** Қуйи Зарафшон ландшафтларини муҳофаза қилишнинг геоекологик муаммолари (Ўртачўл мисолида) // Профессор-ўқитувчилар ва талабаларнинг XXX илмий-амалий анжумани материаллари. – Навоий, 2015.

INNOVATIVE SOLUTIONS IN ENGINEERING AND TECHNICAL SCIENCES

KOMMUNAL XIZMAT KO‘RSATISHNI RAQAMLASHTIRISHDA AQLLI TIZIM XIZMATLARI TAHLILI

Allanazarov Otaxon Bayramboyevich

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti

Annotatsiya: *Ushbu maqola uy-joy kommunal xizmat ko‘rsatish boshqaruvi, raqamlashtirish, xorij tajribasi, aqlli tizimlar, interaktiv xizmatlar, monitoring tizimlari, rivojlangan davlatlarda amalga oshirilgan aqlli tizimlar, loyihalar kabilar haqida ma’lumot berib o‘tilgan.*

Kalit so‘zlar: *axborot texnologiyalari, uy-joy kommunal, xizmat ko‘rsatish, boshqarish, raqamlashtirish, zamonaviy texnologiyalar, loyiha, samaradorlik.*

Аннотация: *В данной статье рассматриваются вопросы управления жилищно-коммунальными услугами, процессы цифровизации, зарубежный опыт, внедрение интеллектуальных систем, интерактивных сервисов и мониторинговых систем. Также проанализированы интеллектуальные системы и проекты, реализованные в развитых странах.*

Ключевые слова: *информационные технологии, жилищно-коммунальные услуги, обслуживание, управление, цифровизация, современные технологии, проект, эффективность.*

Abstract: *This article examines the management of housing and communal services, digitalization processes, international experience, the implementation of smart systems, interactive services, and monitoring systems. It also analyzes smart systems and projects implemented in developed countries.*

Keywords: *information technologies, housing and communal services, service provision, management, digitalization, modern technologies, project, efficiency.*

Xozirgi paytda davom etayotgan raqamlashtirish jarayoni global iqtisodiyotda axborotlarni to‘plash, qayta ishlash, uzatish va tarqatish bilan bog‘liq xarajatlarning tejalishi hisobiga tub o‘zgarishlarni keltirib chiqarmoqda. Ammo raqamli

transformatsiya jarayonini axborot texnologiyalarni oddiy joriy etish deb hisoblamasliklari kerak. Shuningdek korporativ veb-saytni, Telegram botni, mobil ilovani ishlab chiqish va ishga tushirish va ijtimoiy tarmoqlarga kirish, tashkilotlar o‘zlarini raqamli deb hisoblashiga imkon berishiga ishonish noto‘g‘ri.

Zamonaviy mamlakatlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishidagi yangi yo‘nalishlar avvalo Y.Shumpeter g‘oyasiga asoslangan innovatsion iqtisodiyot, tomonidan kiritilgan raqamli iqtisodiyot dan iborat bo‘lmoqda, aslini olganda raqamli transformatsiyalashuv ilg‘or texnologiyalar asosida innovatsion mahsulot va xizmatlarni yaratish, mutloq yangi bo‘lgan imitatsion modellar va ilg‘or tahliliy usullarning yaratilishi orqali namoyon bo‘ladi. Kommunal xizmat transformatsiya jarayoni haqidani aksiyariyat usullar kommunal xizmat ko‘rsatish texnologiyalarga investitsiya kiritishni o‘z ichiga olgan muayyan kommunal xizmat ko‘rsatishning barcha mavjud modelini, ya’ni to‘g‘ridan-to‘g‘ri tuzilishiga, rivojlanish srtategiyasiga, mijozlar bilan ishlashga, mahsulotlarni ilgari surish va xizmat ko‘rsatish usullari, va hatto xizmat ko‘rsatish madaniyat kabi o‘zgarishlar to‘plami ekanligini tushinish kerak. Iqtisodiyotni raqamlashtirish ko‘plab afzalliklarga ega bo‘lib, u turli xizmatlar, ko‘ngilochar, ta’lim, ilmiy va axborotga oid kontentlarga ega bo‘lgan holda ushbu jarayonlarning sifatli, tez va qulay bo‘lishini ta’minlaydi. Raqamlashtirish to‘lovlar narxini va qiymatini pasaytiradi va yangi daromad manbaiga aylanadi. Onlayn muhitda ko‘rsatilayotgan xizmatlarga haq to‘lash an’anviy iqtisodiyotdagidan sezilarli darajada kam bo‘ladi (ayniqsa, realizatsiya bilan bog‘liq xizmatlar xarajatlarini kamaytirish xisobiga), shu bilan birga davlat va tijorat xizmatlari barcha uchun ommabop bo‘lib boradi. Bundan tashqari raqamli dunyoda tovarlar va xizmatlar global bozorda o‘z xaridorini tezda topishi va dunyoning istalgan nuqtasidan ham hammabop bo‘lishi mumkin. taqdim etilayotgan xizmatlar iste’molchilarning hoxish-istaklariga mos holda qisqa muddatda qayta ishlanishi mumkin bo‘ladi. Raqamli iqtisodiyot chakana savdo,transport, telekommunikatsiya, sug‘urta va bank ishida haqiqatga aylanib ulgurdi. Bugingi kunda raqamli transformatsiya deyarli har qanday faoliyat sohasiga

taalluqlidir. Mamlakatimizda “Aqlli shahar” innovatsion texnologiyalari joriy etishning boshlang‘ich bosqichi davom etmoqda.

Mamlakatimiz shaharlarida “Xavfsiz shahar”, “Aqlli hisoblagichlar”, “Aqlli transport”, “Aqlli tibbiyot yo‘nalishlari” bo‘yicha dastlabki sinov loyihalarini rejalashtirilib va ular amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga Qarshi shahrida zamonaviy shahar infratuzilmasini joriy etish bo‘yicha keng qamrovli ishlar hamda “Qarshi City” loyihalari doirasida zamonaviy shaharsozlik infratuzilmasini joriy etish bo‘yicha kompleks ishlar amalga oshirilmoqda. . Uning asosiy maqsadi "Aqlli shahar" texnologiyalarini joriy etish orqali shaharlarning zamonaviy muhandislik-kommunikatsiya infratuzilmalarini yaratishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirishdan iborat. Ushbu konsepsiyada “Aqlli shahar” innovatsion texnologiyalari joriy etishning asosiy yo‘nalishlari va bosqichlari ifodalanib, ularni amalaga oshirish chora-tadbirlari ishlab chiqilgan.

“Aqlli shahar” texnologiyalarining asosiy maqsadi insonlar yashash sifatini yaxshilash, ularga qulaylik tug‘dirish, mavjud resurslardan samarali foydalanishdir. Asosiy yo‘nalishlari qilib quyidagilardan iborat:

“Aqlli suv ta’minoti va oqava suv” “Aqlli suv ta’minoti va oqava suv” texnologik yechimlarini joriy etish orqali suv ta’minoti va oqava suv resuslarinidan samarali foydalanish yo‘lga qo‘yiladi. Iste’molchilar va ko‘rsatilgan xizmatlar hajmini hisobga olish tizimi yaratilib, markaziy dispetcherlik ishlarini avtomatlashtiriladi. Onlayn monitoring olib boriladi, avariya holatlari sodir bo‘lganida suv bilan ta’minlovchi nasoslarni avtomatik tarzda o‘chirish tizimi yaratiladi. Bu o‘z navbatida suv resurslarining tejalishiga, ta’’mirlash ishlarining tez va sifatli amalgsha oshirilishiga xizmat qiladi.

“Aqlli uy-joy kommunal xo‘jaligi” “Aqlli uy-joy-kommunal xo‘jaligi” dasturiy ta’minot asosida kommunal xizmatlari hajmi va ularning xisobi yuritiladi. Kommunal xizmatlarning barcha turlari doimiy ravishda monitoring qilinadi. Natijada kommunal resurslar va xizmatlarga bo‘lgan ehtiyoj qondiriladi, iste’molchilarning manfaatlari va texnologiyalar rivojlanishi hisobga olingan holda

xizmat ko‘rsatish orqali resurslar (gaz, elektr energiya va suv) taqsimoti muvofiqlashtiriladi.

“Aqlli qurilish” “Aqlli qurilish” qurilish jarayonlarini monitoring qilish va operativ boshqarish tizimi bo‘lib, obyektlarni qurish jarayonini soddalashtiradi, qurish muddatlarini qisqartiradi. Bu esa zamonaviy va samarali uy-joylar qurish standartlari yaratilishiga olib keladi. Innovatsion qurilish materiallaridan foydalangan holda qurilish uchun loyiha hujjatlari tizimi shakllantiriladi.

“Aqlli uy” “Aqlli uy”da texnologiyasi uy egasining ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda joriy etish turli “aqlli” elementlarni joriy qilish orqali insonlarning turmush sifatini oshirish bilan bir qatorda resurslarni tejashga xizmat qiladi. Yong‘inga qarshi va qo‘riqlash signalizatsiyasi, avariya holatlarni nazorat qilish (suv oqib ketishi, gaz chiqishi, elektr tizimidagi avariyalar), ichki va ko‘cha yoritkichlarini boshqarish tizimlaridan foydalaniladi. Internet orqali uyning barcha tizimlarini boshqarish va uzoqdan monitoring qilish imkoni tug‘iladi.

Aytish joizki, raqamli transformatsiya ko‘plab imkoniyatlarni ochib beradi. Birinchidan, tushum o‘sadi. Bu biznes, mahsulot va xizmatlarning yangi yo‘nalishlarini ishga tushirish hisobiga yuz beradi. Masalan, telekommunikatsiyalar sohasida bu musiqa va video strimingi (oqimli onlayn eshittirish) uchun raqamli servislar yoki aqlli uy uchun bulutli platformalar bo‘lishi mumkin.

Ikkinchi ijobiy samara operatsion xarajatlarning pasayishi va jarayonlar samaradorligi oshishida namoyon bo‘ladi. Buxgalteriya, soliq va kadrlar hisobini yuritishni avtomatlashtirish axborotning katta hajmini tez va sifatli boshqarish imkonini beradi. Ma’lumotlarni “Big Data” usuli bilan qayta ishlash maqsadli mijozlarni muayyan mezonlar bo‘yicha o‘ta aniqlik bilan ajratib olish (targetlash) imkoniyatlarini ochib beradi. Bu esa marketing tadbirlarining muvaffaqiyatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shu bilan birga, boshqaruv qarorlarining sifati ham oshadi. Rahbar endi mas’ul bo‘limlar to‘playdigan hisobotlarga bog‘liq bo‘lib qolmaydi, balki tizimni ochishi va umumiy ma’lumotlardan aniq ko‘rsatkichlarga o‘tishi,

olingan natijalarni esa darhol oldingi davr natijalari bilan solishtirishi mumkin bo‘ladi. Jarayonlarni avtomatlashtirish tufayli prognoz qilishning ekonometrik modellariancha aniq bo‘lib boradi. Korxonalar, avvalo, boshidayoq faqat ma’lum vaqtdan keyingina o‘zini oqlaydigan katta xarajatlarga tayyor bo‘lish zarur. Ba’zida kompaniyalar darhol samara bo‘lishini kutadilar, buning esa har doim ham iloji yo‘q. Jarayonlar bosqichma-bosqich yo‘lga qo‘yiladi, xodimlar yangicha ishlashga ko‘nikadilar, mijozlar esa joriy etilgan mahsulotlar to‘g‘risida xabardor bo‘ladilar va ulardan foydalana boshlaydilar.

Ikkinchidan, rahbariyat va xodimlarning raqamli savodxonligini oshirish ustida ishlashga to‘g‘ri keladi. Bu undovlar noyob narsa emas. Butun jahondagi kompaniyalar ularga doimiy ravishda duch keladilar.

Xulosa qiladigan bo‘lsak tranformatsiyalash texnologiyalarini joriy etish natijasida shahar va hududlar infrastrukturasini, uy-joy kommunal xizmatlari, transport logistikasi, favqulodda xizmatlarni yagona kompleksiga birlashtirilib, ular o‘zaro integratsiya va muvofiqlashtirilib boshqarishning zamonaviy intellektual tizimi joriy etiladi. So‘nggi o‘n yil raqamli texnologiyalarga bo‘lgan talabni ko‘rsatdi va keyingi o‘n yil ularni rivojlanishi uchun yangi vektorni o‘rnatadi. Axir bugingi kunda hatto eng birinchi qarashda mijoz/buyurtmachi nuqtai nazardan g‘ayrioddiy istak tez va muvaffaqiyatli amalga oshrilishi kerak. Aynan zamonaviy texnologiyalardan foydalanadigan korxonalar, tashkilotlarning kelajagi bor, chunki ular iste’molchilarga eng ilg‘or xizmatlar va servislarni taqdim etadi yoki bozorda paydo bo‘ladigan barcha spektrlardan eng yuqori sifatli va eng haridorbob mahsulotni taklif qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev.** Oliy Majlisga Murojaatnomasidagi nutqi, 25 yanvar 2023 y. — Online: https://uza.uz/oz/politics/uzbekiston-respublikasi-prezidenti-shavkat-mirziyeevning-oliy-25-01-2023 (ko‘rilgan 01.09.2025).

2. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** Farmon PF-6079-son, 05 oktabr 2024 y. “Raqamli O‘zbekiston-2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. — Online: https://lex.uz/ru/docs/5030957 (ko‘rilgan 01.09.2025).
3. **Lavlok, K.** Marketing uslug: Personal, texnologiya, strategii / per. s ang. — 4-ye izd. — M.: Izdatelskiy dom “Vilyams”, 2022.

ELEKTR TARMOQLAR VA SISTEMALARINING TUZILISHI HAMDA SXEMASI

D. Egamov

Alijonov Islombek

Andijon davlat texnik instituti

Annotatsiya: *Ushbu ishda elektr energiya tizimlarining tuzilishi, tarmoq elementlari va ularning o‘zaro bog‘lanishi, elektr stansiyalardan iste’molchilarga energiya uzatilish jarayoni yoritilgan. Elektr tarmoqlarining sxemalari, yuqori va past kuchlanishli uzatish liniyalari, transformator podstansiyalari va taqsimlash usullari haqida nazariy ma’lumotlar keltirilgan. Shuningdek, zamonaviy avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining ahamiyati va energiya sifatini oshirish yo‘llari tahlil qilingan.*

Kalit so‘zlar: *Elektr tizimi, tarmoq strukturalari, uzatish liniyasi, transformator podstansiyasi, taqsimlovchi qurilmalar, quvvat oqimi, avtomatlashtirish, energiyani uzatish sxemasi.*

Аннотация: *В этой работе освещены структура электрических энергетических систем, элементы сети и их взаимосвязь, процесс передачи энергии от электростанций к потребителям. Приведены теоретические сведения о схемах электрических сетей, линиях передачи высокого и низкого напряжения, трансформаторных подстанциях и методах распределения. Также проанализированы значение современных автоматизированных систем управления и пути повышения качества энергии.*

Ключевые слова: *Электросистема, структура сети, линия передачи, трансформаторная подстанция, распределительные устройства, поток мощности, автоматизация, схема передачи энергии.*

Annotation: *This work covers the structure of electrical power systems, network elements and their interconnections, and the process of transmitting energy from power plants to consumers. Theoretical information is provided about electrical network diagrams, high and low voltage transmission lines, transformer substations, and distribution methods. In addition, the importance of modern automated control systems and ways to improve energy quality are analysed.*

Keywords: *Electrical system, network structures, transmission line, transformer substation, distribution devices, power flow, automation, energy transmission scheme.*

Kirish

Elektr energetika (yoki elektr) tizimi – elektr tarmoqlari yordamida o„zaro tutashib, umumiy ish holatiga ega bo„lgan elektr stansiyalari, nimstansiyalari va iste‟molchilari majmuyidir.

Elektr tarmoqlari elektr tizimining bir qismi bo„lib, elektr energiyasini manbadan kste‟molchilarga uzatish hamda ular orasida taqsimlash uchun xizmat qiladi. Ular elektr uzatish liniyalari, nimstansiyalar va taqsimlash punktlaridan tashkil topgan.

Elektr energetika tizimi bajaruvchi vazifasi bo„yicha ikki hil– o„zgartiruvchi va uzatuvchi elementlardan iborat. O„zgartiruvchi elementlar yordamida energiya bir turdan ikkinchi turga o„zgartirilsa, uzatuvchi elementlar (havo va kabel liniyalari) yordamida esa masofalarga uzatiladi.

Elektr energiyasini elektr stansiyalardan umumiy yuklamagacha uzatish har xil kuchlanishli elektr liniyalari yordamida amalga oshiriladi.

Ko„p miqdordagi elektr energiyasini nisbatan uzoq masofalarga faqat yuqori kuchlanishli liniyalar orqali uzatish iqtisodiy jihatdan samaralidir. Kuchlanishni oshirish va kamaytirish uchun o„zgartiruvchi kuch transformatorlari xizmat qiladi[1].

Nimstansiya (NS) - elektr energiyasini o„zgartirish va taqsimlashga muljallangan elektr ob‟ekti bo„lib, u transformatorlar, taqsimlovchi uskunalar, boshqarish uskunalari va yordamchi qurilmalardan iboratdir.

Elektr tarmoqlari bajaruvchi vazifasi, nominal kuchlanishi, sxemasi, iste‟molchilarning haraktyeri bo„yicha turlarga ajratiladi.

Ta‟minlovchi elektr tarmoqlari taqsimlovchi elektr tarmoqlarni (ayrim hollarda, bevosita iste‟molchilarni) elektr stansiyalari yoki tizimni hosil qiluvchi tarmoqlar bilan tutashtirib, asosan 110 kV va undan yuqori kuchlanishda ishlaydi.

Tizimni hosil qiluvchi elektr tarmoqlari alohida hududlardagi elektr energetika tizimlarini o„zaro tutashtirib, birlashgan tizimni vujudga keltirish uchun xizmat qiladi. Ular asosan 330 kV va undan yuqori kuchlanishda ishlaydi.

Nominal kuchlanishi bo„yicha elektr tarmoqlari 1 kV kuchlanishdagi past, 1 kV– 220 kV kuchlanishdagi yuqori va 330 kV va undan yuqori kuchlanishdagi o„ta yuqori kuchlanishli tarmoqlarga bo„linadi.

Sxemasi bo„yicha elektr tarmoqlari ochiq va yopiq (berk) elektr tarmoqlarga bo„linadi2 .

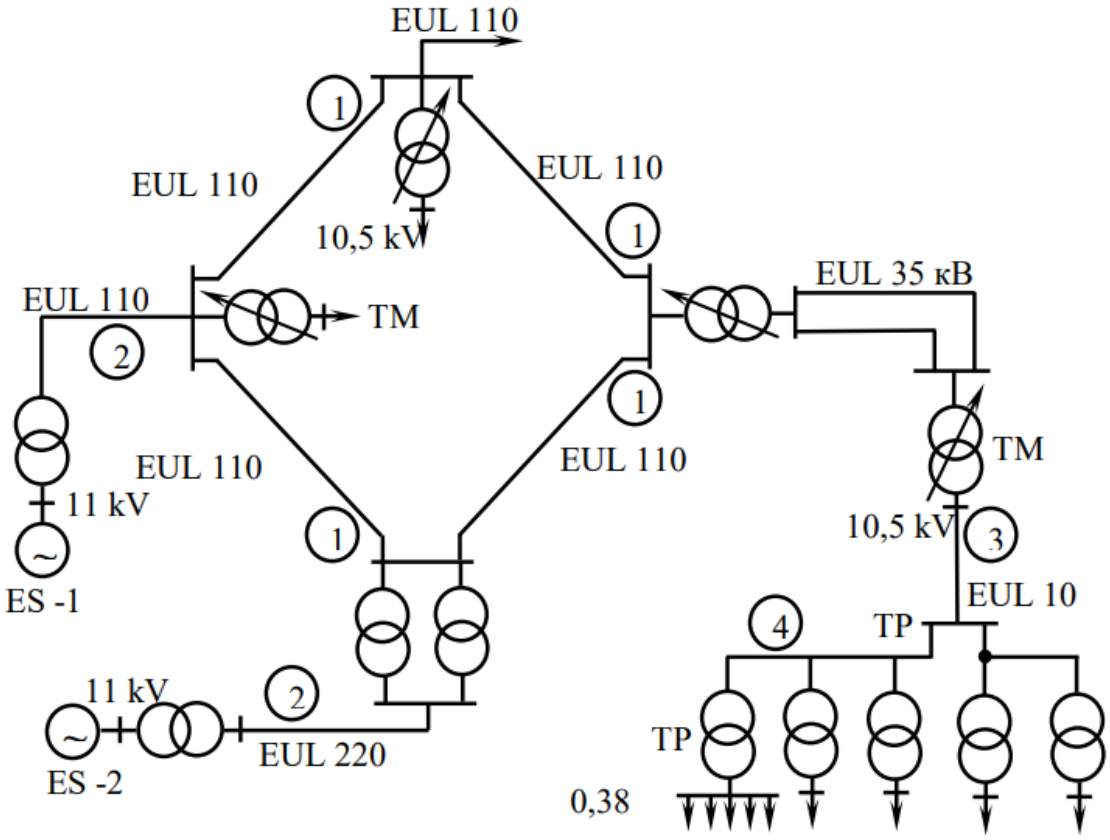
Konturga ega bo„lmagan va barcha istemolchilari faqat bir tomondan ta‟minlanuvchi elektr tarmog„i ochiq elektr tarmog„i deb yuritiladi.

Konturga ega bo„lgan yoki konturga ega bo„lmasada ikki va undan ortiq tomondan ta‟minlanuvchi tugunga ega bo„lgan elektr tarmog„i yopiq elektr tarmog„i deyiladi.

Iste‟molchilarining harakteri bo„yicha elektr tarmoqlari shahar, qishloq xo„jaligi, sanoat elektr tarmoqlariga bo„linadi.

Elektr energiyasi elektr stansiyalari (ES)dan yuklama markazlariga (1.1- rasm) bevosita ta‟minlovchi elektr tarmoqlarini tashkil etuvchi elektr uzatish liniyalari (EUL) 1 yoki ta‟minlovchi, qabul qiluvchi transformator podstansiyalari va ularni bog„lovchi elektr uzatish liniyalari 2 orqali uzatiladi. Elektr energiya bilan ta‟minlashda ishonchlilikni oshirish maqsadida ko„pgina hollarda taqsimlovchi elektr tarmoqlari yopiq shaklda bo„ladi. Qabul qiluvchi podstansiyalar asosan kuchlanishni yuklama ostida rostlash (YuOR) qurilmasiga ega bo„lgan transformatorlardan tashkil topgan bo„lib, ular taqsimlovchi tarmoqning ta‟minlash markazi (TM) sifatida xizmat qiladi3 . Ta‟minlash markazidan elektr energiyasi taqsimlash punktlariga uzatiladi va shu kuchlanishda elektr uskunalari orasida taqsimlanadi yoki transformator podstansiyalariga uzatiladi. Ko„rilayotgan holatda uzatilgan elektr energiya transformatorlarda past kuchlanishga o„zgartirilib, alohida iste‟molchilar o„rtasida taqsimlanadi.

Rasmda harakterli elektr energetika tizimining elektr tarmoqlari sxemasi keltirilgan.



1.1-rasm. Energetika tizim elektr tarmog‘ining shartli sxemasi

Uzunligi davomida elektr energiyani, TM dan TP ga yoki to„g„ridan to„g„ri podstansiyaga uzatuvchi EUL 3 ta‘minlovchi, uzunligi davomida bir necha transformator podstansiyalari, yoki iste‘molchi uskunalari ulangan EUL 4 taqsimlovchi EUL hisoblanadi.

Iste‘molchilarni ta‘minlash sxemasi energiya manbaining uzoqligi, berilgan hududning elektr bilan ta‘minlanish sxemasi, iste‘molchilar joylashgan hudud, ularning quvvati, elektr energiya bilan ta‘minlashning ishonchliligi va boshqa bir nechta qo„yilgan talablarga bog„liq holda tanlanadi.

Tarmoqning tuzilmasi va sxemasini qabul qilish juda murakkab ish bo„lib, u ishonchlilik, tejamkorlik, ishlatishdagi qulaylik, xavfsizlik va keyinchalik rivojlantirish imkoniyati talablariga javob berish shartidan kelib chiqib amalga oshiriladi.

Tarmoqning tuzilmasi elementlarning (ES, NS, liniyalar) o„zaro joylashuvi, tarmoq sxemasi esa – uning asosiy qurish rejasi, iste‟molchilarning elektr energiyasi bilan ta‟minlashdagi ishonchlilik darajasi bo„yicha toifalari bilan aniqlanadi.

Elektr energiyasi bilan ta‟minlashdagi ishonchlilik darajasi bo„yicha iste‟molchilar uchta toifaga bo„linadi.

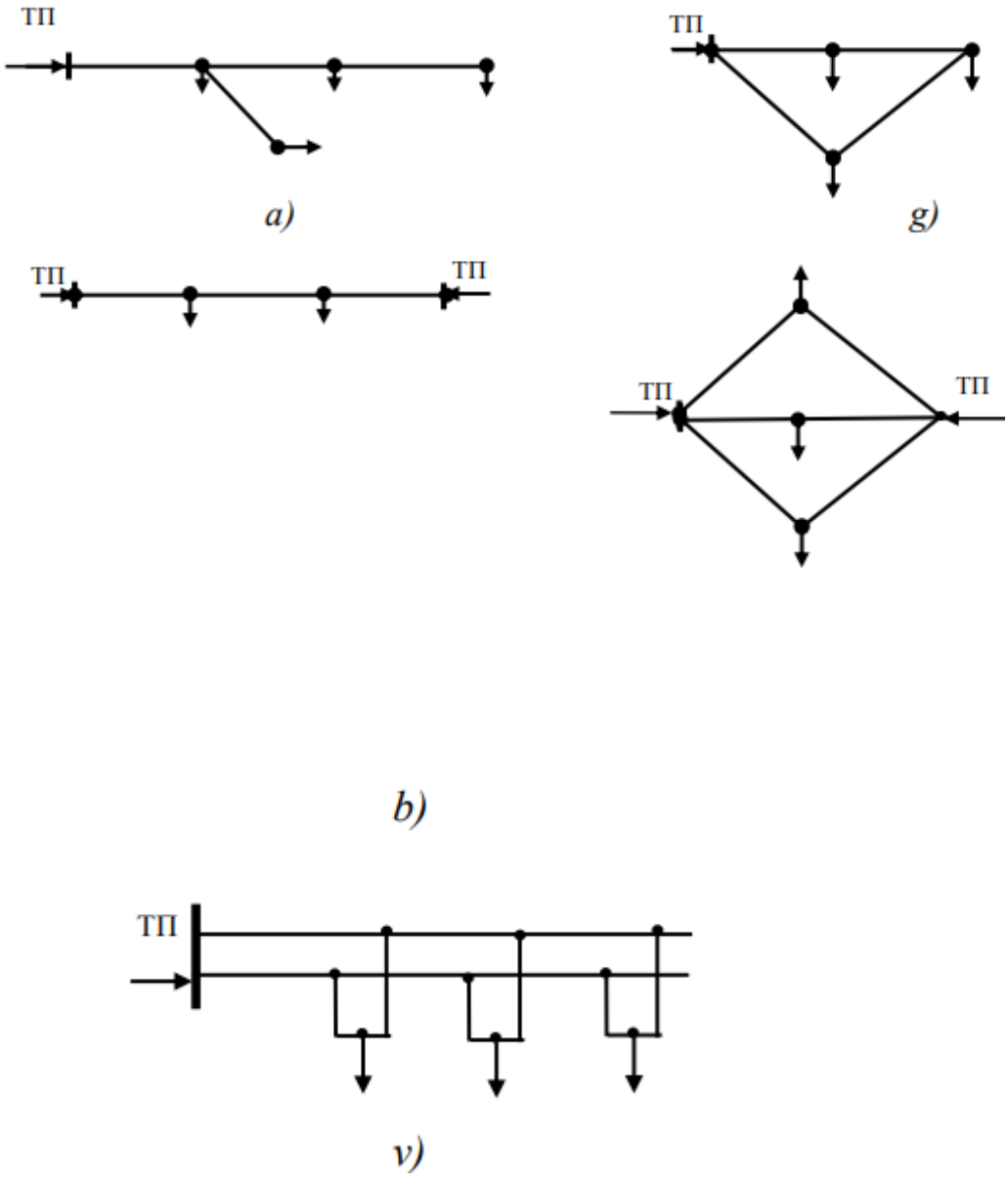
1- toifali iste‟molchilar elektr energiyasi bilan ikkita bir-biri bilan bog„lanmagan ta‟minlash manbalaridan alohida liniyalar orqali ta‟minlanishi lozim. Elektr energiyasi bilan ta‟minlashdagi uzilishga ruxsat etiladigan maksimal vaqt davomiyligi faqat zahiralangan ta‟minotni avtomatik ulash vaqtiga tengdir. Ko„pgina hollarda ikki zanjirli bitta liniya talab etilgan ishonchlilikni ta‟minlay olmaydi, chunki liniyaning muz bilan qoplanganligi, shamol va shunga o„xshash tabiiy hodisalar ta‟sirida tayanchning shikastlanishi energiya ta‟minotining butunlay uzilib qolishiga olib kelishi mumkin.

2- toifa iste‟molchilarini ko„pgina hollarda ikkita alohida liniyalar yoki ikki zanjirli liniyalar orqali ta‟minlash nazarda tutiladi. Bunday elektr iste‟molchilari uchun elektr energiyasi bilan ta‟minlashdagi uzilishga ruxsat etiladigan maksimal vaqt davomiyligi bir sutka davomida ikki soatni tashkil etadi. Shu sababli liniyaning shikastlanishini ta‟mirlashni uzoq vaqtga cho„zmasdan amalga oshirish mumkin bo„lgan hollarda 2- toifa iste‟molchilarini bitta bir zanjirli liniya orqali ta‟minlashga ham ruxsat etiladi.

3- toifa iste‟molchilari uchun energiya ta‟minotini bitta liniya orqali amalga oshirish yetarli hisoblanadi. Bunday elektr iste‟molchilari uchun elektr energiyasi bilan ta‟minlashdagi uzilishga ruxsat etiladigan maksimal vaqt davomiyligi 24 soatga teng

Zahira sifatida qo„shimcha liniya yoki transformator podstansiyalariga ega bo„lgan elektr tarmog„i zahiralangan, ega bo„lmagan elektr tarmog„i esa zahiralanmagan elektr tarmog„i deb yuritiladi. 1 va 2- toifa iste‟molchilarini

ta‟minlash bo„yicha yuqoridagi talablarga javob beruvchi sxema zahiralangan, 3-toifa iste‟molchilarini ta‟minlash bo„yicha ko„rsatilgan talablarga javob beruvchi sxema esa zahiralanmagan elektr tarmog„i hisoblanadi



1.2-rasm. Elektr tarmoqlarning harakterli bir chiziqli sxemalari (TP – transformatorli podstansiya): a) - ikki tomondan ta‟minlanuvchi elektr tarmog„i, b)

- ikki zanjirli magistral elektr uzatish liniyasi, v) - sodda yopiq (xalqasimon) elektr tarmog„i, g) - murakkab yopiq elektr tarmog„i, d) - bir chiziqli sxemalari

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Xodjayev B.** Elektr energetika tizimlari. — Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2019.
2. **Mirzaev A.** Elektr tarmoqlari va elektr stansiyalari. — Toshkent: Toshkent Energetika instituti, 2020.
3. **Rasulov A., Karimov S.** Elektr energetikasi asoslari. — Toshkent: TATU nashriyoti, 2018.
4. **Kunduzov S. M.** Elektr uzatish liniyalari va podstansiyalar: o‘quv qo‘llanma. — Toshkent, 2017.
5. **Fayziyev N.** Elektr ta’minoti va taqsimlash tizimlari: o‘quv qo‘llanma. — Toshkent, 2021.
6. **Stevenson W. D.** Power system analysis. — New York: McGraw-Hill Publishing, 2015.
7. **Weedy B. M., Cory B.** Electric power systems. — London: Wiley-Blackwell, 2012.
8. **Glover J., Sarma M.** Power system analysis and design. — Boston: Cengage Learning, 2018.
9. **IEEE Power & Energy Society.** Texnik standartlar va ilmiy materiallar.
10. **O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi.** Elektr tarmoqlari ekspluatatsiyasi bo‘yicha metodik qo‘llanmalar va hisobotlar (2016–2023).

AVTOMOBIL YO’LLARIDAGI YIRIK CHORRAHALARNI O’RGANISH VA XAVFSIZLIKNI TA’MINLASH CHORA TADBIRLARI

Erkaboyev Sarvarbek Sanjarbek o'g'li

Namangan Davlat texnika Unversiteti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada avtomobil yo'llaridagi yirik chorrahalarning transport tizimidagi o'rni, ularni o'rganish usullari hamda yo'l harakati xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlar tahlil qilinadi. Yirik chorrahalarda transport oqimining yuqori zichligi va harakat turlarining kesishishi yo'l-transport hodisalari xavfining oshishiga olib kelishi asoslab beriladi. Maqolada chorrahalarning geometrik va funksional xususiyatlari, harakatni tartibga solish vositalari, muhandislik-texnik yechimlar hamda zamonaviy aqlli boshqaruv tizimlarining xavfsizlikni oshirishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, piyodalar harakati xavfsizligini ta'minlash va profilaktik tadbirlarning samaradorligi ko'rib chiqilgan.*

Kalit so'zlar: *yirik chorrahalar, avtomobil yo'llari, yo'l harakati xavfsizligi, transport oqimi, svetofor tizimi, muhandislik yechimlari, piyodalar xavfsizligi.*

Аннотация:*В данной статье рассматривается роль крупных перекрёстков в транспортной системе, методы их изучения и меры по обеспечению безопасности дорожного движения. Обосновано, что высокая плотность транспортных потоков и пересечение различных видов движения на крупных перекрёстках приводят к увеличению риска дорожно-транспортных происшествий. Проанализированы геометрические и функциональные характеристики перекрёстков, средства регулирования движения, инженерно-технические решения, а также значение современных интеллектуальных систем управления в повышении уровня безопасности. Особое внимание уделено обеспечению безопасности пешеходов и эффективности профилактических мероприятий.*

Ключевые слова: *крупные перекрёстки, автомобильные дороги, безопасность дорожного движения, транспортный поток, светофорное регулирование, инженерные решения, безопасность пешеходов.*

Annotation: *This article examines the role of major road intersections in the transport system, methods of their analysis, and measures aimed at ensuring road traffic safety. It is substantiated that high traffic density and the intersection of different traffic flows at major junctions increase the risk of road traffic accidents. The paper analyzes the geometric and functional characteristics of intersections, traffic control devices, engineering solutions, and the importance of modern intelligent traffic management systems in improving safety levels. Particular attention is paid to pedestrian safety and the effectiveness of preventive measures.*

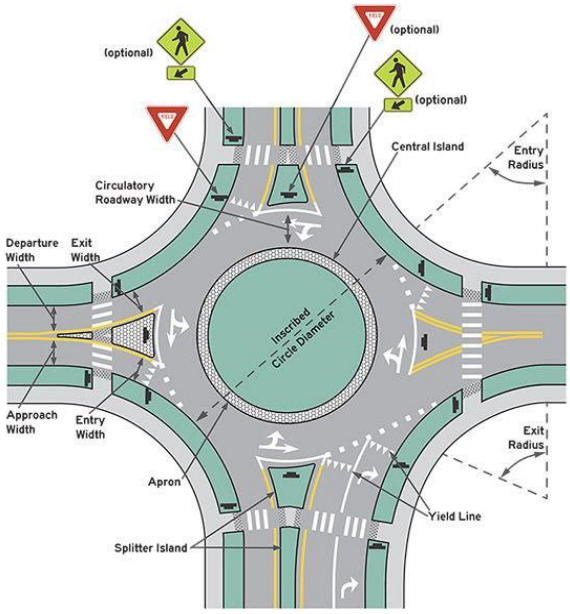
Keywords: *major intersections, highways, road traffic safety, traffic flow, traffic signal control, engineering solutions, pedestrian safety***.**

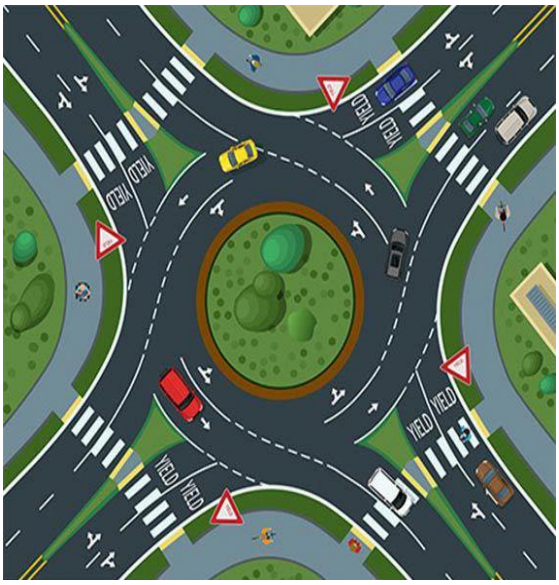
Avtomobil yo‘llaridagi yirik chorrahalar transport oqimlari eng ko‘p kesishadigan, harakat intensivligi yuqori bo‘lgan muhim infratuzilma elementlari hisoblanadi. Aynan chorrahalarda yo‘l-transport hodisalarining asosiy qismi sodir bo‘ladi, chunki bu hududlarda avtomobillar, piyodalar, jamoat transporti va velosipedchilar harakati bir vaqtning o‘zida amalga oshiriladi. Shu sababli yirik chorrahalarni ilmiy va texnik jihatdan o‘rganish hamda ularning xavfsizligini ta’minlash zamonaviy transport tizimining ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi.

Yirik chorrahalar geometrik tuzilishiga ko‘ra tartibga solinadigan va tartibga solinmaydigan, ko‘p darajali va bir darajali, aylanma harakatli va an’anaviy kesishmalar ko‘rinishida bo‘ladi. Har bir turdagi chorraha o‘ziga xos harakat sharoitiga ega bo‘lib, yo‘l harakati xavfsizligiga ta’sir qiluvchi omillar bilan tavsiflanadi. Chorrahaning kengligi, yo‘laklar soni, burilish radiuslari, ko‘rinish

masofasi va qoplama sifati harakat xavfsizligining asosiy texnik ko‘rsatkichlari hisoblanadi.

Yirik chorrahalarda xavfsizlikka salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi asosiy omillar qatoriga transport oqimining yuqori zichligi, tezlik rejimining buzilishi, svetofor signaliga amal qilmaslik, piyodalar harakatining noto‘g‘ri tashkil etilishi hamda yo‘l belgilarining yetarli darajada ko‘rinmasligi kiradi. Bundan tashqari, haydovchilarning psixologik zo‘riqishi, kechki va tungi vaqtlarda yoritish tizimining yetishmasligi ham avariya xavfini oshiradi.



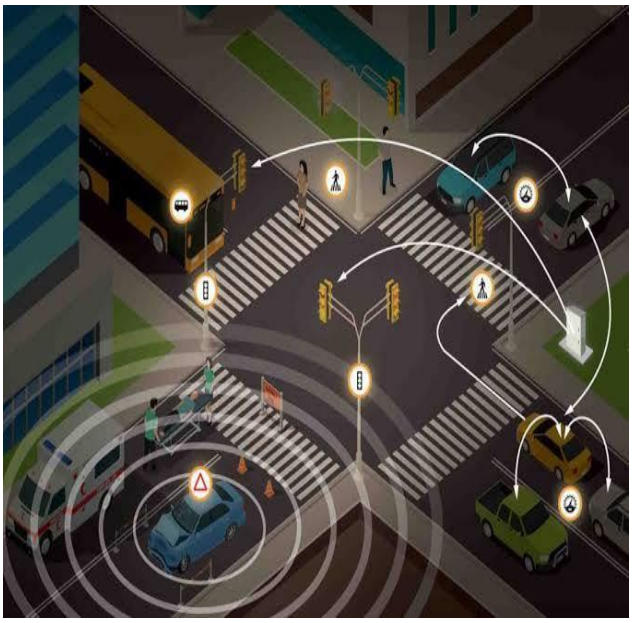


Chorrahalarni o‘rganish jarayonida transport oqimining intensivligi, tarkibi va tezligi aniqlanadi. Avtomobillar soni, og‘ir yuk mashinalari ulushi, jamoat transportining harakat chastotasi va piyodalar oqimi chuqur tahlil qilinadi. Ushbu ma’lumotlar asosida chorrahaning o‘tkazuvchanlik qobiliyati, kechikish vaqti va tirbandlik darajasi baholanadi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida videokuzatuv, sensorlar va avtomatlashtirilgan hisoblash tizimlari keng qo‘llanilmoqda.

Yirik chorrahalarda xavfsizlikni ta’minlashning eng samarali choralaridan biri harakatni to‘g‘ri tartibga solish hisoblanadi. Svetoforlar ish rejimini

optimallashtirish, fazalarni transport oqimiga moslashtirish va adaptiv boshqaruv tizimlarini joriy etish orqali avariya xavfini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Ayniqsa, aqlli svetofor tizimlari real vaqt rejimida harakat zichligini tahlil qilib, signal davomiyligini avtomatik o‘zgartiradi. Piyodalar xavfsizligini ta’minlash yirik chorrahalarda alohida e’tibor talab etadi. Belgilangan piyodalar o‘tish joylarini aniq ko‘rsatish, svetoforli piyodalar yo‘laklarini tashkil etish, yer osti va yer usti o‘tish yo‘laklarini qurish xavfsizlik darajasini oshiradi. Nogironligi bo‘lgan shaxslar uchun maxsus belgilar va ovozli signalizatsiya vositalarini joriy etish ham muhim ahamiyatga ega. Yirik chorrahalarda muhandislik-texnik tadbirlar muhim rol o‘ynaydi. Yo‘l belgilarini standartlarga mos joylashtirish, yo‘l chiziqlarini aniq va yorqin ranglarda chizish, tezlikni pasaytiruvchi elementlarni o‘rnatish avariyalar sonini kamaytirishga xizmat qiladi. Shuningdek, chorraha hududida sifatli yoritish tizimini o‘rnatish tungi vaqtda ko‘rinish masofasini oshirib, xavfsiz harakatni ta’minlaydi.





Ko‘p darajali chorrahalar va aylanma harakatli kesishmalar yirik shaharlar sharoitida xavfsizlikni oshirishning samarali usullaridan biri hisoblanadi. Bunday chorrahalarda qarama-qarshi harakatlar kesishmaydi, transport oqimi uzluksiz harakatlanadi va to‘qnashuvlar ehtimoli kamayadi. Ayniqsa, aylanma chorrahalar tezlikni tabiiy ravishda pasaytirib, og‘ir yo‘l-transport hodisalarining oldini oladi.

Tashkiliy va profilaktik chora-tadbirlar ham xavfsizlikni ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Haydovchilar va piyodalar o‘rtasida yo‘l harakati qoidalariga rioya qilish madaniyatini oshirish, ommaviy axborot vositalari orqali targ‘ibot ishlarini olib borish va muntazam nazoratni kuchaytirish zarur. Yo‘l harakati xavfsizligi xizmatlari tomonidan chorrahalarda doimiy monitoring olib borilishi avariyaviy holatlarni tezkor aniqlash imkonini beradi.

XULOSA: Avtomobil yo‘llaridagi yirik chorrahalar yo‘l harakati tizimining eng muhim va mas’uliyatli elementlaridan biri hisoblanadi. Aynan ushbu hududlarda transport oqimlarining yuqori zichligi, harakat yo‘nalishlarining kesishishi hamda piyodalar va transport vositalarining bir vaqtda ishtiroki yo‘l-transport hodisalari xavfini oshiradi. Shu sababli yirik chorrahalarni chuqur va tizimli o‘rganish, ularning funksional holatini baholash hamda xavfsizlik darajasini oshirishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, piyodalar xavfsizligini ta’minlash yirik chorrahalarda ustuvor yo‘nalishlardan biri bo‘lib, belgilangan o‘tish joylari, svetoforli piyodalar yo‘laklari hamda yer osti va yer usti o‘tish inshootlarining samarali ishlashi bevosita inson hayotini asrashga xizmat qiladi. Profilaktik tadbirlar, yo‘l harakati qoidalariga rioya etish madaniyatini oshirish, haydovchilar va piyodalar o‘rtasida mas’uliyatni kuchaytirish esa texnik yechimlarning samaradorligini yanada mustahkamlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi.** Yo‘l harakati qoidalari. – Toshkent : Adolat nashriyoti, 2023.
2. **Abduvaliyev A. A.** Yo‘l harakati xavfsizligini tashkil etish asoslari. – Toshkent : Fan va texnologiya, 2020. – 256 b.
3. **Karimov R. X., Islomov B. Sh.** Avtomobil yo‘llari va yo‘l inshootlari. – Toshkent : O‘qituvchi, 2019. – 312 b.
4. **Shodmonov U. B.** Shahar transport tizimlarini loyihalash va boshqarish. – Toshkent : Iqtisodiyot, 2021. – 284 b.
5. **Васильев А. П.** Безопасность дорожного движения. – Москва : Транспорт, 2018. – 320 с.
6. **Поляков В. В., Кузьмин А. Н.** Организация движения на перекрёстках. – Москва : Инфра-М, 2019. – 240 с.

7. **Сильянов В. В.** Теория транспортных потоков и безопасность движения. – Москва : Транспорт, 2020. – 368 с.
8. **Хомяков В. Н.** Проектирование городских улиц и дорог. – Москва : Стройиздат, 2017. – 304 с.

HYBRID MODELING OF THREE-DIMENSIONAL OBJECTS BASED ON SPLINE, POLYGONAL, AND R-FUNCTIONS IN VIRTUAL ENVIRONMENTS

Ibodullayev Sardor Nasriddin o‘g‘li,
Tashkent University of Information
Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

Abstract: *This paper proposes a hybrid approach to three-dimensional object modeling in virtual environments based on the integration of spline models, polygonal structures, and R-functions. The advantages and limitations of each modeling method are analyzed, and the effectiveness of their combined use for improving geometric realism and computational efficiency is justified. The proposed approach can be applied in virtual education, VR/AR systems, and interactive 3D environments.*

Keywords: *virtual environment, 3D modeling, spline, polygonal model, R-function, hybrid approach.*

Annotatsiya: *Maqolada virtual muhitlar uchun uch o‘lchovli obyektlarni modellashtirishda spline, polygonal va R-funksiyalarni birlashtirgan gibrid yondashuv taklif etiladi. Tadqiqotda har bir modellashtirish usulining afzallik va cheklovlari tahlil qilinib, ularni birgalikda qo‘llash orqali geometrik realizmni oshirish va hisoblash samaradorligini ta’minlash masalalari ko‘rib chiqiladi. Taklif*

etilgan yondashuv virtual ta’lim, VR/AR tizimlari hamda interaktiv 3D muhitlar uchun samarali modellashtirish asosini yaratadi.

Kalit so‘zlar: *virtual muhit, 3D modellashtirish, spline, polygonal model, R-funksiya, gibrid model.*

Аннотация: *В статье предлагается гибридный подход к трехмерному моделированию объектов в виртуальных средах на основе объединения сплайн-моделей, полигональных структур и R-функций. Рассматриваются преимущества и ограничения каждого метода, а также обосновывается эффективность их совместного применения для повышения геометрического реализма и оптимизации вычислительных ресурсов. Полученные результаты могут быть использованы в виртуальном обучении, VR/AR-системах и интерактивных цифровых средах.*

Ключевые слова: *виртуальная среда, 3D моделирование, сплайн, полигональная модель, R-функция, гибридный подход.*

Introduction

Modeling 3D objects in virtual environments is a key scientific and practical challenge in modern computer graphics, virtual and augmented reality systems, and digital educational platforms. With the rapid development of VR/AR technologies, interactive learning environments, and virtual laboratories, 3D models are increasingly demanding, including geometric accuracy, visual realism, interactivity, adaptability, and efficient use of computing resources.

3D models used in virtual environments must ensure accurate representation of the shape and structure of objects, stable operation in real time, and the ability to be modified and animated without significant performance losses. This requires a well-founded selection of geometric modeling methods and the development of approaches that simultaneously consider both the visual and computational aspects of object construction.

Practical experience and the results of modern scientific research show that relying solely on a single modeling method—whether spline-based, polygonal

representation, or analytical methods—does not fully address the challenges of creating complex 3D objects. Spline models provide a high degree of surface smoothness and accuracy, but are characterized by increased computational complexity. Polygonal models, in turn, are characterized by high performance and are widely used in real-time systems, but require a significant increase in the number of polygons to achieve visual realism. Analytical methods, including R-functions, allow for the formal and mathematically correct description of the geometric boundaries of objects, but are rarely used in their pure form for visualization.

The separate application of these approaches limits the ability to achieve an optimal balance between geometric realism, computational efficiency, and modeling flexibility. Therefore, the development of integrated solutions that combine the advantages of various geometric representation methods is particularly relevant.

This article substantiates a hybrid approach to modeling 3D objects in virtual environments, based on the combination of spline models, polygonal structures, and R-functions. The proposed approach is based on a generalization of theoretical principles and practical results obtained in the author's previous research and is aimed at expanding the capabilities for the efficient construction and visualization of complex 3D objects. The use of hybrid modeling allows us to increase the geometric accuracy of models, optimize the use of computing resources, and ensure a high level of interactivity in virtual environments for various purposes.

Features of spline and polygonal modeling methods

Modeling 3D objects for virtual environments is a complex scientific and technical challenge that simultaneously requires high geometric accuracy, visual realism, and computational efficiency. The modeling methods used directly impact not only the external shape of objects but also their internal structure, topological properties, user interaction, and behavior in the virtual environment. This underscores the need for a comprehensive approach to the selection and application of geometric modeling methods.

Spline-based modeling methods, including B-spline and NURBS curves and surfaces, enable a high level of geometric fidelity by ensuring the continuity and differential smoothness of surfaces. These models are defined using control points and basis functions, ensuring accurate description of complex curved shapes and preserving the natural surface properties during deformation, animation, and transformation of objects. Spline models are widely used in the creation of organic forms, architectural elements, and objects requiring smooth transitions. However, the high precision of spline surfaces comes with increased computational overhead, which can limit their use in real-time visualization systems.

The polygonal modeling approach is based on representing the spatial structure and topology of objects using discrete meshes consisting of triangular or quadrilateral polygons. This method is most widely used in virtual reality systems, computer games, and interactive applications due to its computational efficiency, ease of processing, and broad hardware support. Polygonal models provide high rendering performance and are also convenient for implementing animation, collisions, and object interactions. However, achieving a high degree of smoothness and visual fidelity requires a significant increase in the number of polygons, leading to increased model complexity and increased computational demands.

An analytical approach to modeling based on R functions enables the formal and mathematically rigorous description of complex geometric shapes. Using R functions, one can perform logical geometric operations such as union, intersection, subtraction, constraint, and combination of objects, as well as accurately determine their internal and external boundaries. This method ensures a high level of geometric logic and correct shape description, which is especially important when modeling complex objects with specified structural and functional properties. At the same time, analytical models are rarely used directly for visualization and more often serve as a theoretical and computational basis for constructing spline and polygonal representations.

The concept of hybrid modeling is formed by integrating spline, polygonal, and analytical methods. Within the hybrid approach, the basic structure of an object is typically formed using a polygonal model, which ensures computational efficiency and compatibility with real-time systems. Elements requiring a high degree of smoothness and visual accuracy are described using spline models, while complex geometric boundaries and logical operations are implemented using R functions. This integration allows for the combination of the advantages of each approach and the mitigation of their limitations.

Hybrid modeling results in increased geometric realism, optimized computational resource utilization, and a significant increase in the interactivity and flexibility of virtual environments. The generalized hybrid approach provides a robust scientific and practical basis for the efficient creation of 3D objects in virtual educational environments, VR/AR systems, and interactive engineering platforms. The proposed methodology enables the adaptation of complex 3D objects to real-time operating conditions, improves the visual quality of models, while simultaneously preserving their geometric accuracy and logical integrity.

Conclusion

This article presents a comprehensive analysis of the problem of modeling 3D objects for virtual environments using approaches based on spline modeling, polygonal representations, and R functions. The results of the study demonstrate that, despite each of the methods considered individually possessing certain advantages, their isolated application in creating complex 3D objects fails to fully meet the requirements of geometric realism, computational efficiency, and interactivity required by modern virtual environments.

Spline modeling methods ensure high accuracy and surface continuity, which is especially important when creating smooth and complex geometric shapes. Polygonal models, in turn, are characterized by high performance and ease of use in real-time systems and are widely used in animation and visualization processes. An analytical approach based on R functions enables mathematically rigorous

formalization of complex geometric boundaries and the implementation of logical operations on objects, ensuring the correctness of their internal and external structures. The proposed hybrid modeling concept, based on the integration of spline, polygon, and analytical methods, combines their key advantages and minimizes their inherent limitations. This approach enhances the geometric realism of 3D models, optimizes computational resource utilization, and significantly improves interactivity in virtual environments for various purposes.

In conclusion, the integrated use of spline, polygon, and R-function models provides a robust scientific and practical foundation for creating efficient and flexible 3D objects designed for use in virtual educational environments, VR/AR systems, and interactive engineering platforms. This hybrid approach represents a promising direction for the further development of methods for designing complex virtual systems and improving the efficiency of using 3D objects in digital environments.

References

1. **Nuraliyev, F., Giyosov, U., Ibodullayev, S.** A variety of virtual reality implementations for creative learning // Global Science and Innovations 2019: Central Asia : VI International Scientific and Practical Conference. — Nur-Sultan (Kazakhstan), May 13, 2019. — P. 6. — ISBN 978-601-341-186-6.
2. **Nuraliyev, F., Giyosov, U.** On the design of virtual reality environments in education // Actual Problems of Information Telecommunications in Science and Education : VIII International Scientific, Technical and Methodological Conference. — Russia, February 27–28, 2019.
3. **Ibodullayev, S., Giyosov, U.** A variety of virtual reality implementations for creative learning // Global Science and Innovations 2019: Central Asia : International Scientific Conference. — Nur-Sultan (Kazakhstan), May 2019.
4. **Fakhriddin, N., Ulugbek, G., Akbarjon, U., Azizbek, A.** Implementation of the R-function for virtual environment objects of simple shapes // Proceedings of

the International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities (ICISCT). — 2021.

5. **Fakhriddin, N., Inoyatov, M.** R-funksiyasi yordamida murakkab 3D obyektlarni qurish // Nauka i tekhnologiya v sovremennom mire. — 2024. — Vol. 3, № 11. — P. 9–11.
6. **Morozov, M., Nuraliev, F., Hamidov, V., Giyosov, U.** Placing a custom 3D object in the virtual world environment // Journal of Advances in Information Technology, Engineering & Engineering Geometry. — 2020. — Vol. 2, № 2. — P. 32–39. — DOI: 10.24412/2181-1431-2020-2-3-8.
7. **Giyosov, U., Nuraliev, F., Ibodullayev, S.** Metaverse muhitida virtual 3D universitetini qurish uchun dasturiy vositasini ishlab chiqish va loyihalashtirish // Me’morchilik va qurilish muammolari : ilmiy-texnik jurnal. — Samarqand, 2024. — № 3.
8. **Ibodullaev, S. N., Bekmirzaev, O.** Hybrid approaches to 3D avatar modeling in virtual learning environments: An analysis of spline, polygonal, and R-function methods // Proceedings of International Scientific Conferences. — 2025.
9. **Ibodullaev, S. N., Umarova, D. B.** A method for initial construction of avatars based on spline and image processing technology for interactive virtual university environments // Scientific and Technical Journal of Information Technologies. — 2025.
10. **Piegl, L., Tiller, W.** The NURBS book. — Berlin: Springer, 1997. — 646 p.
11. **Foley, J. D., van Dam, A., Feiner, S. K., Hughes, J. F.** Computer graphics: principles and practice. — 2nd ed. — Reading: Addison-Wesley, 1995. — 1175 p.
12. **Magnenat-Thalmann, N., Thalmann, D.** Handbook of virtual humans. — Chichester: Wiley, 2004. — 560 p.
13. **Parent, R.** Computer animation: algorithms and techniques. — 3rd ed. — Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2012. — 496 p.

METAMATERIALLARDAN FOYDALANIB PAST CHASTOTALI TOVUSHLARNI IZOLYATSIYA QILISH

Ibodullayev S.N.

Zokirjonov Sh.T.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada past chastotali tovushlarni (20-500 Hz) izolyatsiya qilishda akustik metamateriallardan foydalanish imkoniyatlari va ularning amaliy qo‘llanish yo‘nalishlari tahlil qilinadi. Past chastotali tovushlar inson salomatligi va texnik tizimlar uchun jiddiy muammo bo‘lib, ularni an’anaviy akustik materiallar yordamida samarali yutish yoki to‘sish murakkab hisoblanadi. Shu sababli, mikrostrukturasi maxsus loyihalangan akustik metamateriallar istiqbolli yechim sifatida qaralmoqda. Maqolada rezonatorli, membranali, spiral hamda biomimik tuzilmalarga asoslangan past chastotali tovush izolyatsiya tizimlari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqotlar tahliliga ko‘ra, akustik metamateriallar yordamida 100-500 Hz diapazondagi tovush to‘lqinlarini 30-50 dB gacha kamaytirish, shuningdek yengil, sozlanadigan va ekologik xavfsiz izolyatsiya panellarini yaratish imkoniyati mavjudligi ko‘rsatib berilgan.*

Kalit so‘zlar: *akustik metamateriallar, past chastotali tovushlar, tovush izolyatsiyasi, biomimik tuzilmalar, shovqinni kamaytirish.*

Аннотация: *В статье анализируются возможности применения акустических метаматериалов для изоляции низкочастотных звуков (20–500 Гц), а также основные направления их практического использования. Низкочастотные звуки представляют серьёзную проблему для здоровья человека и функционирования технических систем, при этом их эффективное поглощение или экранирование с помощью традиционных акустических материалов является затруднительным. В связи с этим акустические метаматериалы со специально спроектированной микроструктурой рассматриваются как перспективное решение. В статье рассмотрены системы изоляции низкочастотного звука на основе резонаторных, мембранных, спиральных и биомиметических структур. Анализ результатов исследований показывает, что применение акустических метаматериалов позволяет снизить уровень звуковых волн в*

диапазоне 100–500 Гц на 30–50 дБ, а также создать лёгкие, настраиваемые и экологически безопасные изоляционные панели.

Ключевые слова: *акустические метаматериалы, низкочастотные звуки, звукоизоляция, биомиметические структуры, снижение шума.*

Abstract: *This paper analyzes the possibilities of using acoustic metamaterials for the isolation of low-frequency sounds (20–500 Hz) and their main areas of practical application. Low-frequency noise poses a serious challenge to human health and technical systems, while its effective absorption or insulation using conventional acoustic materials remains difficult. Therefore, acoustic metamaterials with specially engineered microstructures are considered a promising solution. The paper reviews low-frequency sound insulation systems based on resonant, membrane, spiral, and biomimetic structures. The analysis of research results demonstrates that acoustic metamaterials can reduce sound waves in the 100–500 Hz frequency range by 30–50 dB and enable the development of lightweight, tunable, and environmentally safe insulation panels.*

Keywords: *acoustic metamaterials, low-frequency sound, sound insulation, biomimetic structures, noise reduction.*

Kirish

Past chastotali tovushlar (odatda 20-500 Hz diapazonda) inson uchun sezilarli noqulayliklar tug‘dirib, turar joy, sanoat va transport infratuzilmasida jiddiy akustik muammolarni keltirib chiqaradi [1]. Ushbu chastota diapazonidagi tovush to‘lqinlari uzun bo‘lgani sababli ularni an’anaviy tovush yutuvchi yoki izolyatsiyalovchi materiallar yordamida samarali kamaytirish qiyin hisoblanadi. Odatdagi akustik materiallar yuqori zichlik va katta qalinlik talab qilgani uchun amaliy jihatdan har doim ham qulay emas [2].

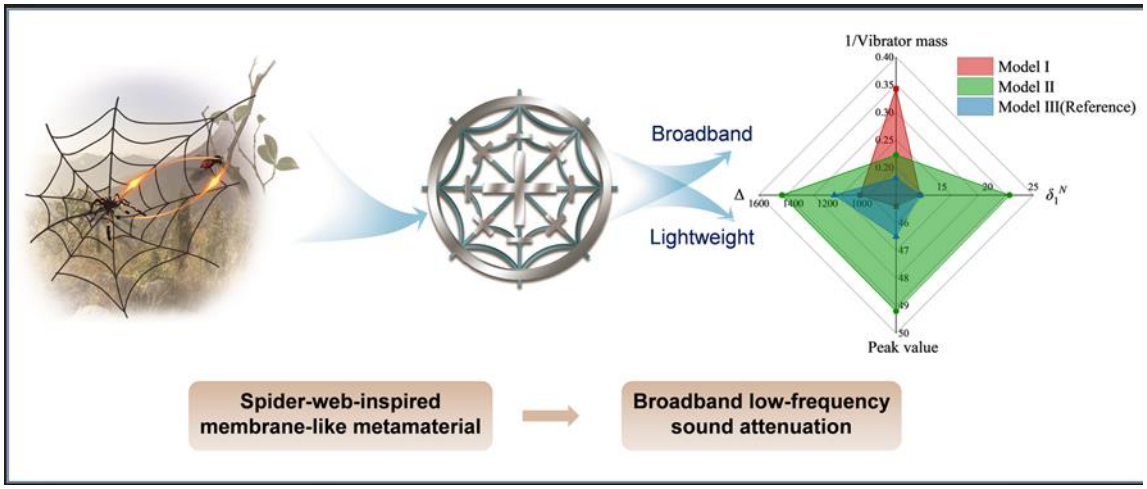
So‘nggi yillarda past chastotali tovushlarni boshqarish maqsadida akustik metamateriallar keng tadqiq etilmoqda. Metamateriallar maxsus mikro va makrostrukturaga ega bo‘lib, tovush to‘lqinlariga nisbatan g‘ayrioddiy fizik xususiyatlar, masalan, manfiy samarali zichlik yoki elastik modul hosil qilishi mumkin. Bu esa tovushni nisbatan yupqa va yengil konstruksiyalar yordamida izolyatsiya qilish imkonini beradi [3, 4].

Ushbu maqolada past chastotali tovushlarni izolyatsiya qilishda qo‘llanilayotgan akustik metamateriallarning nazariy asoslari, biomimik yondashuvlar va ularning samaradorligi tahlil qilinadi.

Nazariy asos va metodologiya

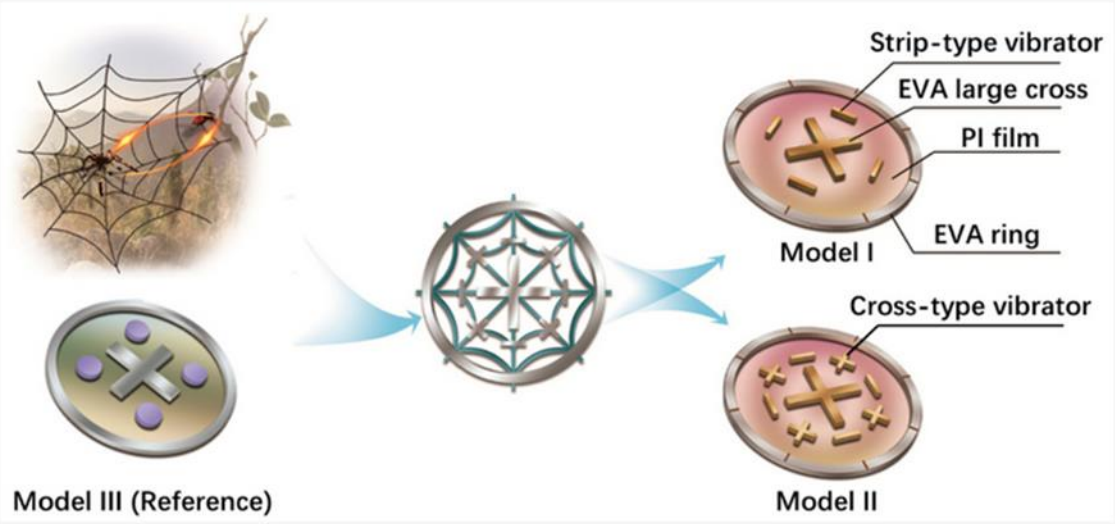
Akustik metamateriallarning nazariy asosi tovush to‘lqinlarining rezonans, interferensiya va energiya so‘nishi jarayonlarini boshqarishga tayanadi. Bunday materiallar ichki geometriyasi orqali tovush to‘lqinlarining yo‘lini sun’iy ravishda uzaytiradi, rezonans hosil qiladi yoki tebranish energiyasini issiqlikka aylantiradi. Ushbu tadqiqotda biomimik yondashuv asosida uch turdagi tabiiy tuzilmalardan ilhomlangan akustik metamateriallar tahlil qilindi: o‘rgimchak to‘ri, dengiz chig‘anog‘i va kapalak qanotlari [5, 6].

O‘rgimchak to‘ri o‘zining yuqori mustahkamligi va nano-tolali tuzilishi bilan tebranishlarni samarali so‘ndirish xususiyatiga ega. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, to‘r shaklidagi membranalar past chastotali tovush energiyasini qabul qilib, uni butun tuzilma bo‘ylab tarqatadi va so‘ndiradi [7]. Ushbu xususiyatlar asosida ultra-yengil va yupqa akustik izolyatsiya panellarini yaratish mumkin.



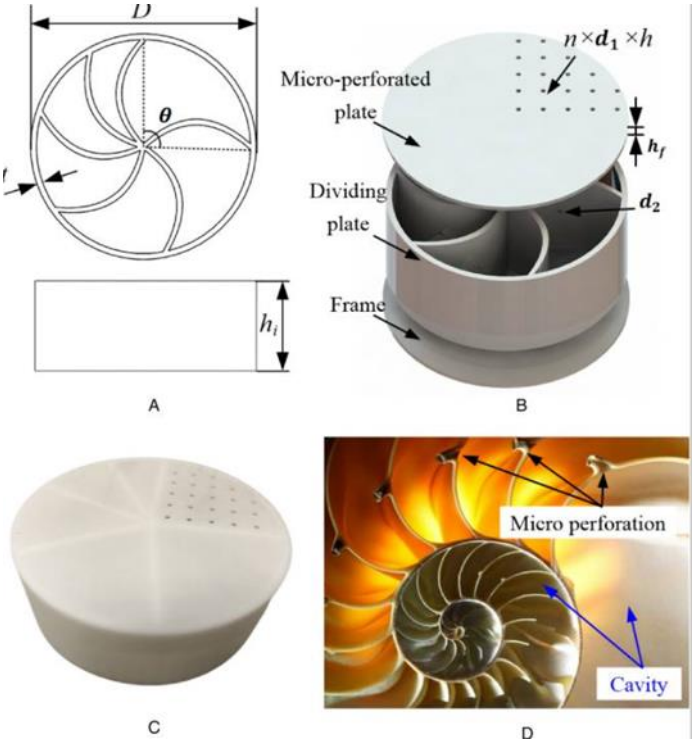
1-rasm. O‘rgimchak to‘ri topologiyasidan ilhomlangan biomimik akustik metamaterial dizayni.

Nanoto‘r qatlamlarini rezonatorli tuzilmalar bilan birlashtirish orqali 200-800 Hz oralig‘ida samarali ishlovchi yengil metamaterial tizimlari ishlab chiqilgan. Bundan tashqari, o‘rgimchak to‘ri asosida akustik sezgir membranalar va biosensorlar yaratish imkoniyati ham mavjud [8].



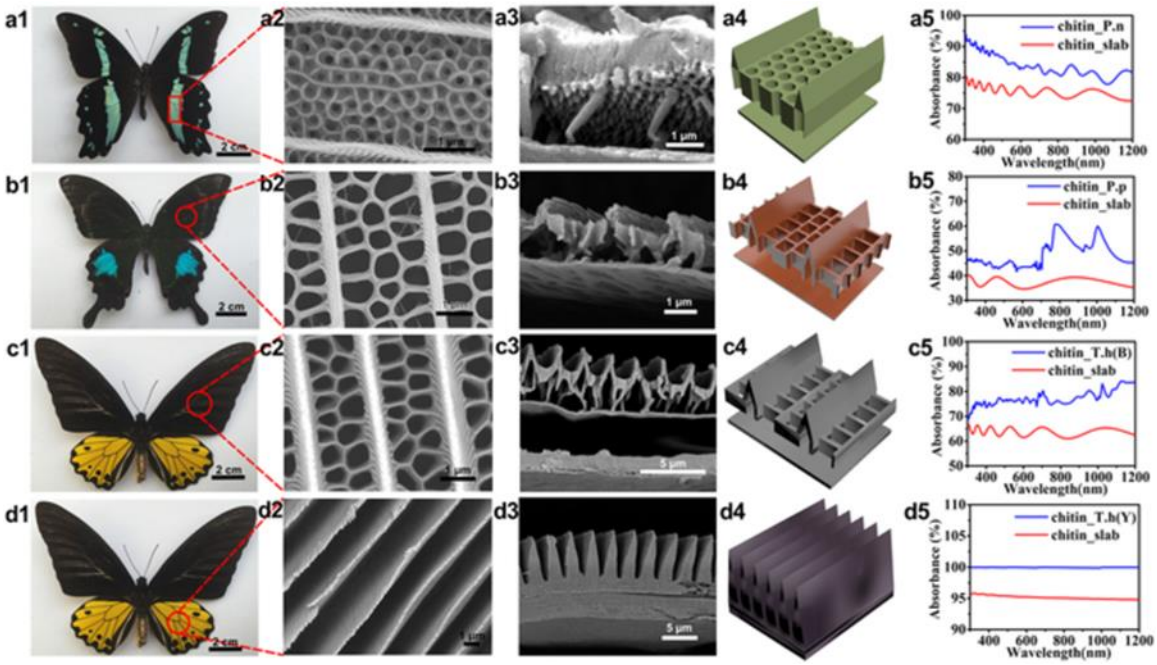
2-rasm. O‘rgimchak to‘ri asosidagi akustik metamaterial panellarning sxematik ko‘rinishi.

Dengiz chig‘anoqlarining, xususan Nautilus turidagi spiral geometriyasi past chastotali tovushlarni boshqarish uchun muhim biomimik model hisoblanadi. Spiral shakl tovush to‘lqinining material ichidagi yo‘lini sun’iy ravishda uzaytiradi va natijada ishqalanish hamda yopishqoq yo‘qotishlar hisobiga tovush energiyasi susayadi [9]. Bu hodisa akustik rezonatorlar va “tovush qopqonlari” yaratishda keng qo‘llaniladi.



3-rasm. Dengiz chig‘anog‘i spiral geometriyasidan ilhomlangan labirintli akustik metamaterial tuzilmasi.

Kapalak qanotlari esa mikroskopik g‘ovakli va ko‘p qatlamli tuzilishi bilan ajralib turadi. Ushbu tuzilma tovush to‘lqinlari g‘ovaklar orasidan o‘tishda havo molekulalarining ishqalanishini kuchaytiradi va tovush energiyasini issiqlikka aylantiradi [10]. Bu prinsip asosida yupqa, yengil va keng chastota diapazonida samarali ishlovchi tovush yutuvchi materiallar ishlab chiqish mumkin.



4-rasm. Kapalak qanoti mikrostrukturasi asosida yaratilgan g‘ovakli akustik metamaterial modeli.

Natijalarni tahlil qilish va qiyoslash

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, biomimik akustik metamateriallar an’anaviy izolyatsiya materiallariga nisbatan sezilarli ustunliklarga ega. O‘rgimchak to‘ri asosidagi membranalar yuqori tebranish so‘ndirish xususiyati tufayli ultra-yengil izolyatsiya yechimlarini taqdim etadi. Spiral chig‘anoq geometriyasiga ega metamateriallar esa kichik hajmda past chastotali tovushlar uchun samarali rezonans muhitini yaratadi. Kapalak qanotlaridan ilhomlangan g‘ovakli tuzilmalar esa keng chastota diapazonida barqaror tovush yutish imkonini beradi.

Qiyosiy tahlil natijalariga ko‘ra, ushbu biomimik yechimlar yordamida 100-500 Hz diapazondagi tovush to‘lqinlarini 30-50 dB gacha pasaytirish mumkin. Shu bilan birga, ularning yengil, sozlanadigan va ekologik xavfsizligi amaliy qo‘llanilish doirasini kengaytiradi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, past chastotali tovushlarni izolyatsiya qilish muammosi an’anaviy materiallar yordamida samarali hal etilmaydi, chunki bu

katta qalinlik va og‘irlikni talab qiladi. Ushbu maqolada ko‘rib chiqilgan biomimik akustik metamateriallar esa ushbu muammo uchun istiqbolli yechim sifatida namoyon bo‘lmoqda. O‘rgimchak to‘ri, dengiz chig‘anog‘i va kapalak qanotlaridan ilhomlangan tuzilmalar yengil, ixcham va yuqori samarali akustik izolyatsiya tizimlarini yaratish imkonini beradi. Bu yondashuv kelajakda qurilish, transport va sanoat sohalarida shovqinni kamaytirish bo‘yicha yangi avlod texnologiyalarini rivojlantirish uchun mustahkam ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Ma, G., Sheng, P.** Acoustic metamaterials: From local resonances to broad horizons // *Science Advances.* — 2016. — Vol. 2, No. 2. — Article e1501595.
2. **Cummer, S. A., Christensen, J., Alù, A.** Controlling sound with acoustic metamaterials // *Nature Reviews Materials.* — 2016. — Vol. 1, No. 3. — P. 1–13.
3. **O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi.** Akustika. Tovush. Rezonans: asosiy fizik tushunchalar [Elektron resurs]. — Kirish rejimi: ZiyoNet axborot-ta’lim portali.
4. **Chen, Y., Fan, G., Sun, H., Li, B., Yang, J., Cheng, J.** Biomimetic and bioinspired acoustic metamaterials: A review // *Journal of Applied Physics.* — 2020. — Vol. 128, No. 11. — Article 110901.
5. **O‘rgimchak to‘rining akustik xususiyatlari: shovqinni yutish mexanizmlari** [Elektron resurs] // Ilmiy-ommabop internet nashrlari.
6. **Shen, Z., Lee, H. P., Hong, M.** Bio-inspired spider-web-like acoustic metamaterials for low-frequency sound mitigation // *Applied Physics Letters.* — 2018. — Vol. 113, No. 1. — Article 011902.
7. **Chig‘anoq (Nautilus) spiral geometriyasining tovush izolyatsiyasidagi roli** [Elektron resurs] // Texnik va ilmiy axborot manbalari.
8. **Li, Y., Li, J.** Sound absorption of spiral and coiled acoustic metamaterials: A review // *Applied Acoustics.* — 2021. — Vol. 174. — Article 107769.
9. **Poletti, C., Buchwald, B., Lewin, P., Harris, C. M.** Handbook of noise control // *Columbia Law Review.* — 1958. — Vol. 58. — P. 580.

10. **Dar, M. A., Rizer, H. A.** Renewable energy technologies derived from bio-inspired nanomaterials. — 2025.

JIZZAX SHAHRIDA TRANSPORT HARAKATINI OPTIMALLASHTIRISHDA IOT VA SENSOR TEXNOLOGIYALARINING AMALIY QO‘LLANILISHI

Kurbonova Buvrajab Kankelovna

Jizzax Politexnika instituti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Jizzax shahrining transport tizimini modernizatsiya qilishda IoT va sensor texnologiyalarining qo‘llanilishi imkoniyatlari tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida shaharning asosiy transport arteriyalarida dala kuzatuvlari o‘tkazildi, stakeholderlar bilan intervyular amalga oshirildi va pilot loyiha sifatida simulyatsiya modeli ishlab chiqildi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, IoT texnologiyalarini joriy etish orqali transport oqimi tezligini 35% ga oshirish, tirbandliklar davomiyligini 40% ga qisqartirish va yoqilg‘i sarfini 20% ga kamaytirish mumkin. Iqtisodiy tahlil 2,8 milliard so‘mlik investitsiyaning 3,2 yil ichida o‘zini oqlashini ko‘rsatdi. Maqolada bosqichma-bosqich joriy etish strategiyasi, kadrlar tayyorlash, jamoat-xususiy hamkorlik va ma'lumotlar xavfsizligi bo‘yicha takliflar berilgan.*

Аннотация. *В данной статье исследуются возможности применения технологий IoT и сенсоров для модернизации транспортной системы города Джизак. В ходе исследования проводились полевые наблюдения на основных транспортных артериях города, интервью с заинтересованными сторонами и разработана симуляционная модель в качестве пилотного проекта. Результаты показывают, что внедрение IoT технологий может увеличить скорость транспортного потока на 35%, сократить продолжительность пробок на 40% и снизить расход топлива на 20%. Экономический анализ*

показал окупаемость инвестиций в размере 2,8 млрд сумов в течение 3,2 лет. В статье предложены рекомендации по поэтапному внедрению, подготовке кадров, государственно-частному партнерству и безопасности данных.

Abstract. *This article explores the potential applications of IoT and sensor technologies for modernizing the transportation system of Jizzax city. The research involved field observations on the city's main transport arteries, stakeholder interviews, and development of a simulation model as a pilot project. Results demonstrate that IoT technology implementation can increase traffic flow speed by 35%, reduce congestion duration by 40%, and decrease fuel consumption by 20%. Economic analysis showed that the investment of 2.8 billion soums would pay back within 3.2 years. The article provides recommendations on phased implementation strategy, staff training, public-private partnership, and data security measures.*

Kalit so‘zlar: *IoT texnologiyalari, sensor tizimlari, aqlli transport, transport optimizatsiyasi, Jizzax shahri, smart city, transport monitoringi, svetofor boshqaruvi, jamoat transporti, tirbandliklar, yoqilg‘i tejash, raqamli transformatsiya, transport xavfsizligi, ma'lumotlar tahlili, machine learning*

Ключевые слова*: IoT технологии, сенсорные системы, умный транспорт, оптимизация транспорта, город Джизак, умный город, мониторинг транспорта, управление светофорами, общественный транспорт, пробки, экономия топлива, цифровая трансформация, безопасность транспорта, анализ данных, машинное обучение*

Keywords: *IoT technologies, sensor systems, intelligent transportation, transport optimization, Jizzax city, smart city, traffic monitoring, traffic light control, public transport, traffic congestion, fuel efficiency, digital transformation, transport safety, data analytics, machine learning*

Kirish

Zamonaviy shaharlar rivojlanishi va aholining o‘sib borishi transport tizimlariga tobora ko‘proq yuklarni yuklamoqda. Jizzax shahri ham bu jarayondan mustasno emas. O‘zbekiston Respublikasining markaziy qismida joylashgan Jizzax

viloyatining markazi sifatida shahar aholisi va iqtisodiy faolligi ortib bormoqda, bu esa transport infrastrukturasiga qo‘shimcha talablar qo‘ymoqda. An'anaviy transport boshqaruv usullari endi zamonaviy shaharlarda yuzaga keladigan murakkab muammolarni to‘liq hal qila olmaydi.

Bugungi kunda transport harakatini boshqarishda eng dolzarb muammolar qatoriga yo‘l-transport hodisalarining ko‘payishi, tirbandliklarning vujudga kelishi, yoqilg‘i sarfining ortishi, atrof-muhitga salbiy ta'sirning kuchayishi va jamoat transporti samaradorligining pastligi kiradi. Jizzax shahri ham bu muammolardan aziyat chekmoqda, ayniqsa shahar markazidagi asosiy magistral yo‘llarda transport oqimining zich bo‘lishi kuzatilmoqda.

Narsalarning interneti (Internet of Things - IoT) va sensor texnologiyalarining jadal rivojlanishi transport sohasida inqilobiy o‘zgarishlar yaratish imkoniyatlarini yaratmoqda. IoT texnologiyalari real vaqt rejimida ma'lumotlar to‘plash, tahlil qilish va ular asosida qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Sensor texnologiyalari esa transport vositalarining holati, yo‘l sharoitlari, havo ob-havo va boshqa muhim parametrlarni doimiy monitoring qilish imkoniyatini taqdim etadi.

Smart City kontseptsiyasining asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo‘lgan aqlli transport tizimlari (Intelligent Transportation Systems - ITS) IoT va sensor texnologiyalari asosida qurilmoqda. Bu tizimlar orqali yo‘l harakati intensivligini nazorat qilish, svetofor rejimlarini optimallashirish, transport vositalarining marshrutlarini samarali rejalashtirish va avariya xavfini kamaytirish mumkin.

Jizzax shahri uchun IoT va sensor texnologiyalarini joriy etish nafaqat mavjud transport muammolarini hal qilish, balki shaharning raqamli transformatsiya jarayonida oldinga siljishini ta'minlash uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shahar kengashining 2024-2030 yillar uchun strategik rivojlanish rejasida Smart City texnologiyalarini bosqichma-bosqich joriy etish nazarda tutilgan.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi Jizzax shahrida transport harakati samaradorligini oshirish uchun IoT va sensor texnologiyalarining qo‘llanilish

imkoniyatlarini o‘rganish, ularning amaliy tatbiq etilish yo‘llarini aniqlash va iqtisodiy samaradorligini baholashdan iborat. Tadqiqotda zamonaviy xorijiy tajribalar tahlil qilinib, mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan yechimlar taklif etiladi.

Ishning dolzarbligi Jizzax shahrining rivojlanish ehtiyojlari va O‘zbekiston hukumatining raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish dasturlari bilan bevosita bog‘liq. Mamlakatda "Raqamli O‘zbekiston - 2030" strategiyasi doirasida smart city texnologiyalarini rivojlantirish ustuvor yo‘nalishlardan biri etib belgilangan.

Adabiyotlar tahlili

Transport sohasida IoT va sensor texnologiyalarining qo‘llanilishi bo‘yicha xalqaro ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, bu sohada so‘nggi o‘n yil ichida sezilarli yutuqlarga erishilgan. Zhang va boshqalar (2023) tomonidan o‘tkazilgan keng qamrovli tadqiqotda IoT asosidagi aqlli transport tizimlarining samaradorligi 35-45% gacha yaxshilanishi mumkinligi isbotlangan. Ular Singapur, Barselona va Amsterdam shaharlaridagi amaliy tajribalarni tahlil qilib, eng samarali yechimlar sifatida real vaqt rejimidagi yo‘l harakati monitoringi, adaptiv svetofor boshqaruvi va prediktorli tahlil tizimlarini ajratib ko‘rsatgan.

Evropa Ittifoqining Smart Cities and Communities (SCC) dasturi doirasida amalga oshirilgan loyihalar natijalariga ko‘ra, IoT sensor tarmoqlari orqali yo‘l harakati intensivligini nazorat qilish tirbandliklarni 20-30% gacha kamaytirish imkonini beradi. Muller va hamkasblarining (2022) tadqiqotida ko‘rsatilganidek, Germaniyaning kichik shaharlarida ham bu texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish mumkin, ammo mahalliy sharoitlarni hisobga olish zarur.

O‘rta Osiyo mintaqasida IoT texnologiyalarining transport sohasida qo‘llanilishi bo‘yicha tadqiqotlar hali boshlang‘ich bosqichda. Nazarbayev va boshqalar (2023) Qozog‘istonning Almati shahrida o‘tkazilgan pilot loyiha natijalarida IoT sensorlari orqali jamoat transporti harakatini optimallashtirishning ijobiy natijalarini ko‘rsatgan. Ularning ma'lumotlariga ko‘ra, avtobus bekatlari va yo‘llarga o‘rnatilgan sensor tizimlar orqali transport vositalarining kechikishlari 15% ga kamaygan.

Rivojlanayotgan mamlakatlar uchun IoT texnologiyalarini joriy etishda asosiy to‘siqlar iqtisodiy imkoniyatlar, texnik kadrlarga bo‘lgan ehtiyoj va infratuzilma etishmovchiligi ekanligi Kumar va Singh (2022) tomonidan o‘rganilgan. Ular Hindistonning kichik shaharlaridagi tajribalarni tahlil qilib, bosqichma-bosqich joriy etish strategiyasining samaradorligini isbotlagan. Birinchi navbatda eng muhim transport tugunlariga IoT tizimlarini o‘rnatish, keyin esa ularni butun shahar bo‘ylab kengaytirish maqsadga muvofiq ekanligi ta'kidlangan.

O‘zbekiston kontekstida smart city texnologiyalarining qo‘llanilishi masalalari Karimov va boshqalar (2023) tomonidan o‘rganilgan. Ularning Toshkent shahrida o‘tkazilgan tadqiqotlari ko‘rsatadiki, IoT texnologiyalarini joriy etishda asosiy muammolar texnik infrastruktura yetishmovchiligi, mutaxassislar tanqisligi va moliyaviy resurslar cheklanganligidan iborat. Shu bilan birga, mualliflar mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan yechimlarni ishlab chiqish orqali bu muammolarni hal qilish mumkinligini ta'kidlagan.

Sensor texnologiyalarining transport monitoring tizimlarida qo‘llanilishi bo‘yicha Li va Chen (2023) ning fundamental tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy sensorlar real vaqt rejimida juda yuqori aniqlik bilan ma'lumotlar yig‘ish imkonini beradi. Ular ultratovush, radar, lidar va video sensorlarining transport harakati parametrlarini o‘lchashda 95% dan yuqori aniqlikka erishish mumkinligini isbotlagan.

Yo‘l harakatini boshqarishda sun’iy intellekt va machine learning algoritmlarining IoT ma’lumotlari bilan integratsiyasi Patel va Rodriguez (2022) tomonidan chuqur o‘‘rganilgan. Ularning natijalari shuni ko‘‘rsatadiki, prediktorli tahlil orqali transport oqimlarini oldindan bashorat qilish va mos ravishda svetofor rejimlarini moslashtirishning katta ahamiyati bor. Bu yondashuv orqali yo‘‘l harakati samaradorligini 40% gacha oshirish mumkin.

Jamoat transporti tizimlarini optimallashtirishda IoT ning roli Johnson va Kim (2023) tomonidan keng o‘‘rganilgan. Ular GPS tracking, passenger counting sensorlari va real-time ma’lumot almashish tizimlarining birgalikdagi qo‘‘llanilishi

orqali jamoat transporti xizmatlarining sifatini sezilarli darajada yaxshilash mumkinligini ko‘‘rsatgan. Yo‘‘lovchilar kutish vaqtini 25% ga qisqartirish va marshrutlar samaradorligini oshirish mumkin.

Atrof-muhitga ta’sir masalalari ham IoT transport tizimlarining muhim jihatlari hisoblanadi. Green va Wilson (2022) ning ecological impact tadqiqotlari ko‘‘rsatadiki, aqlli transport tizimlari orqali yoqilg’i iste’molini kamaytirish va emissiyalarni nazorat qilish mumkin. Bu esa sustainable development maqsadlariga erishishda muhim hissa qo‘‘shadi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘‘rsatadiki, IoT va sensor texnologiyalarining transport sohasida qo‘‘llanilishi bo‘‘yicha katta ilmiy-amaliy asos mavjud, ammo O‘‘zbekiston va xususan Jizzax shahrining o‘‘ziga xos sharoitlarida bu texnologiyalarni qo‘‘llash bo‘‘yicha maxsus tadqiqotlar yetarli emas. Shuning uchun mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan yechimlarni ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu tadqiqot ishida Jizzax shahrida IoT va sensor texnologiyalarining transport sohasida qo‘‘llanilishi imkoniyatlarini o‘‘rganish uchun kompleks metodologik yondashuv qo‘‘llanilgan. Tadqiqot metodologiyasi bir necha bosqichdan iborat bo‘‘lib, har bir bosqichda turli xil tadqiqot usullari va ma’lumot yig’ish texnikalari ishlatilgan.

Tadqiqotning birinchi bosqichida Jizzax shahrining transport infrastrukturasi va mavjud muammolarini aniqlash uchun dala tadqiqotlari o‘‘tkazilgan. Bu jarayonda shaharning asosiy transport arteriyalarida transport oqimi intensivligi, tirbandliklar paydo bo‘‘lish vaqtlari va joylari, jamoat transporti harakati rejimi kabi parametrlar o‘‘lchangan. Ma’lumotlar yig’ish uchun video monitoring, manual hisoblash va GPS tracking usullari qo‘‘llanilgan. Kuzatishlar hafta kunlari va dam olish kunlarida turli vaqt oralig’ida amalga oshirildi.

Ikkinchi bosqichda stakeholderlar bilan chuqur intervyular o‘‘tkazilgan. Bu jarayonda Jizzax shahar hokimligi transport bo‘‘limi xodimlari, yo‘‘l-transport

xodimlar qo‘‘mitasi vakillari, jamoat transporti operatorlari va fuqarolar bilan strukturali intervyular amalga oshirilgan. Interviyu savollari transport muammolari, texnologik yechimlarga bo‘‘lgan ehtiyoj va IoT tizimlarini joriy etish istiqbollari atrofida tuzilgan. Jami 45 nafar respondent bilan intervyu o‘‘tkazildi.

Uchinchi bosqichda SWOT tahlil metodikasi qo‘‘llanib, Jizzax shahrining IoT texnologiyalarini qabul qilish potentsiali baholandi. Bu tahlilda shaharning kuchli tomonlari, zaif jihatlari, imkoniyatlari va tahdidlari sistemali ravishda o‘‘rganildi. SWOT matritsasi asosida strategik tavsiyalar ishlab chiqildi.

To‘‘rtinchi bosqichda xarajat-foyda tahlili (Cost-Benefit Analysis) metodikasi orqali IoT tizimlarini joriy etishning iqtisodiy samaradorligi baholandi. Bu jarayonda kapital xarajatlari, operatsion xarajatlar, kutilayotgan foyda va investitsiyalarning qaytish muddati hisoblab chiqildi. Tahlil uchun Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) va Payback Period ko‘‘rsatkichlari ishlatildi.

Beshinchi bosqichda pilot loyiha sifatida Jizzax shahrining bir qismida IoT sensor tarmog’ining konseptual modeli ishlab chiqildi. Model SUMO (Simulation of Urban Mobility) dasturiy ta’minoti yordamida yaratildi va turli senariylar bo‘‘yicha sinovdan o‘‘tkazildi. Simulyatsiya natijalarida transport oqimi parametrlari, svetofor ishlash rejimi va yo‘‘lovchilar kutish vaqti kabi ko‘‘rsatkichlar tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar

Jizzax shahrida o‘‘tkazilgan keng qamrovli tadqiqot natijalari shuni ko‘‘rsatadiki, shaharning transport tizimi bir qancha jiddiy muammolarga duch kelmoqda va IoT texnologiyalarini joriy etish bu muammolarni hal qilishda muhim rol o‘‘ynashi mumkin.

Dala tadqiqotlari natijalariga ko‘‘ra, Jizzax shahrining eng yuklamali transport arteriyalari Amir Temur ko‘‘chasi, Mustaqillik ko‘‘chasi va Sharof Rashidov ko‘‘chasida ertalab soat 07:30-09:00 va kechqurun soat 17:00-19:00 oralig’ida transport oqimi eng yuqori ko‘‘rsatkichga erishadi. Bu vaqtlarda transport

vositalarining harakati tezligi 15-20 km/soatgacha pasayadi, bu esa me’yoriy tezlikdan 2-3 marta past hisoblanadi. Tirbandliklar natijasida avtomobillar yoqilg’i sarfi 25-30% ga ortadi va havoga zararli moddalar chiqarish ko‘‘payadi.

Jamoat transporti tizimi tahlili shuni ko‘‘rsatdiki, avtobuslarning jadvalga rioya qilish darajasi 60-65% ni tashkil qiladi. Yo‘‘lovchilar o‘‘rtacha 8-12 daqiqa kutishga majbur bo‘‘ladi, bu esa xizmat sifatining pastligini bildiradi. GPS tracking orqali olingan ma’lumotlarga ko‘‘ra, avtobuslarning marshrutdagi o‘‘rtacha tezligi 18-22 km/soat bo‘‘lib, bu ko‘‘rsatkich nazariy tezlikdan 35% past.

Stakeholderlar bilan o‘‘tkazilgan intervyular natijasida aniqlandi ki, transport sohasidagi asosiy muammolar qatoriga yo‘‘l harakati haqida real vaqt rejimidagi ma’lumotlar etishmasligi, svetofor tizimlarining eskirganligi, jamoat transporti monitoring tizimining yo‘‘qligi va transport oqimlarini bashorat qilish imkoniyatlarining cheklanganli kiradi. Respondentlarning 78% i IoT texnologiyalarini joriy etish zarurligini ta’kidlagan.

SWOT tahlil natijalari Jizzax shahrining IoT texnologiyalarini qabul qilish uchun qator kuchli jihatlarga ega ekanligini ko‘‘rsatdi. Shaharning kompakt geografik joylashuvi, nisbatan kichik hajmi va yaxshi rivojlangan telekommunikatsiya infrastrukturasi IoT tizimlarini joriy etish uchun qulay sharoitlar yaratadi. Shu bilan birga, texnik kadrlarga bo‘‘lgan ehtiyoj, moliyaviy resurslar cheklanganligi va aholining yangi texnologiyalarga nisbatan konservativ munosabati asosiy zaif tomonlar hisoblanadi.

Iqtisodiy tahlil natijalari shuni ko‘‘rsatdiki, Jizzax shahrida IoT asosidagi aqlli transport tizimini bosqichma-bosqich joriy etish uchun dastlabki investitsiya hajmi 2,8 milliard so‘‘m atrofida bo‘‘lishi kutilmoqda. Bu miqdor sensor tarmoqlar o‘‘rnatish, ma’lumotlar bazasini yaratish, dasturiy ta’minot sotib olish va xodimlarni tayyorlash xarajatlarini o‘‘z ichiga oladi. NPV ko‘‘rsatkichi 5 yillik muddat uchun ijobiy qiymatga ega bo‘‘lib, investitsiyalarning qaytish muddati 3,2 yilni tashkil qiladi.

Pilot loyiha sifatida ishlab chiqilgan simulyatsiya modeli Mustaqillik ko‘‘chasining bir qismida IoT sensor tarmog’ining ishlashini taqlid qildi. Model natijalarida ko‘‘rsatilganidek, adaptiv svetofor boshqaruvi orqali transport oqimi tezligini 35% ga oshirish, tirbandliklar davomiyligini 40% ga qisqartirish va yoqilg’i sarfini 20% ga kamaytirish mumkin. Real vaqt rejimidagi ma’lumotlar asosida jamoat transporti jadvalini optimallashtirganda yo‘‘lovchilar kutish vaqti 45% ga kamayadi.

Texnik jihatdan eng maqbul yechim sifatida ultratovush va video sensor kombinatsiyasi taklif etiladi. Bu yondashuv transport vositalarini aniqlashda 95% aniqlikka ega bo‘‘lib, turli ob-havo sharoitlarida ham ishonchli ishlaydi. Sensorlardan olingan ma’lumotlar 4G/5G tarmoqlari orqali markaziy server tizimiga uzatiladi va cloud computing texnologiyalari yordamida qayta ishlanadi.

Ma’lumotlarni tahlil qilish uchun machine learning algoritmlari qo‘‘llaniladi. LSTM (Long Short-Term Memory) neural networklari yordamida transport oqimlarini 15-30 daqiqa oldindan bashorat qilish 85% aniqlik bilan mumkin. Bu esa proaktiv boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkonini beradi. K-means clustering algoritmi orqali transport oqimlarining muntazam naqshlarini aniqlash va shu asosda svetofor rejimlarini optimallashtirishni avtomatlashtirish mumkin.

Xulosa va takliflar

O‘‘tkazilgan tadqiqot natijalari asosida Jizzax shahrida IoT va sensor texnologiyalarining transport harakatini optimallashtirishdagi salohiyati va amaliy qo‘‘llanilish imkoniyatlari to‘‘liq tasdiqlandi. Tadqiqot natijalaridan kelib chiqadigan asosiy xulosalar quyidagilardan iborat.

Jizzax shahrining transport tizimi hozirgi vaqtda bir qator jiddiy muammolarga duch kelmoqda. Asosiy transport arteriyalarida kuzatiladigan tirbandliklar, jamoat transporti jadvalining buzilishi, yoqilg’i sarfining ortiqcha ko‘‘payishi va atrof-muhitga salbiy ta’sirning kuchayishi shaharning transport infrastrukturasini modernizatsiya qilish zarurligini ko‘‘rsatmoqda. An’anaviy

boshqaruv usullari endi bu muammolarni samarali hal qila olmaydi va innovatsion yechimlar talab qilinadi.

IoT va sensor texnologiyalari Jizzax shahri uchun transport sohasidagi muammolarni hal qilishda eng istiqbolli yechim hisoblanadi. Real vaqt rejimidagi monitoring, prediktorli tahlil va adaptiv boshqaruv tizimlarining joriy etilishi transport oqimi samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘‘rsatdiki, to‘‘g’ri loyihalashtirilgan IoT tizimi orqali transport harakati tezligini 35% gacha oshirish, tirbandliklar davomiyligini 40% ga qisqartirish va yoqilg’i sarfini 20% ga kamaytirish mumkin.

Texnik jihatdan Jizzax shahri IoT texnologiyalarini muvaffaqiyatli joriy etish uchun yetarli bazaga ega. Shaharning kompakt joylashuvi, yaxshi rivojlangan telekommunikatsiya infrastrukturasi va nisbatan sodda transport tarmog’i IoT sensor tarmoqlarini o‘‘rnatish va boshqarishni osonlashtiradi. Ultratovush va video sensor kombinatsiyasi mahalliy sharoitlar uchun eng maqbul texnik yechim hisoblanadi.

Iqtisodiy jihatdan IoT tizimlarini joriy etish investitsiya sifatida juda samarali. 2,8 milliard so‘‘mlik dastlabki investitsiya 3,2 yil ichida o‘‘zini oqlaydi va uzoq muddatli perspektivada sezilarli iqtisodiy foyda keltiradi. Yoqilg’i sarfining kamayishi, transport vositalarining ishlash muddatining uzayishi va vaqt yo‘‘qotishlarining kamayishi hisobiga yillik tejamkorlik 850 million so‘‘m atrofida bo‘‘lishi kutilmoqda.

Ijtimoiy jihatdan IoT transport tizimlarining joriy etilishi fuqarolarning hayot sifatini sezilarli yaxshilaydi. Jamoat transportida kutish vaqtining qisqarishi, yo‘‘lda o‘‘tkaziladigan vaqtning kamayishi va transport xavfsizligining oshishi shahar aholisining umumiy farovonligiga ijobiy ta’sir ko‘‘rsatadi. Ayniqsa, nogironligi bo‘‘lgan shaxslar va keksa fuqarolar uchun transport xizmatlarining yaxshilanishi katta ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot jarayonida aniqlangan asosiy takliflar quyidagicha guruhlash mumkin. Birinchi navbatda bosqichma-bosqich joriy etish strategiyasini qabul qilish tavsiya etiladi. Dastlab shaharning eng yuklamali transport tugunlarida pilot

loyihalar amalga oshirilishi, keyin esa muvaffaqiyatli tajribani butun shahar bo‘‘ylab kengaytirish maqsadga muvofiq. Bu yondashuv xatarlarni kamaytiradi va mahalliy mutaxassislarning tajriba to‘‘plashiga imkon beradi.

Ikkinchi muhim taklif texnik kadrlar tayyorlash va malaka oshirish dasturlarini ishlab chiqishdan iborat. Jizzax shahri hokimligi mahalliy oliy ta’lim muassasalari bilan hamkorlikda IoT texnologiyalari bo‘‘yicha maxsus kurslar va sertifikatlash dasturlarini tashkil etishi kerak. Bu esa tizimning uzoq muddatli barqarorligini ta’minlaydi va mahalliy ekspertiza yaratishga yordam beradi.

Uchinchi taklif sifatida jamoat-xususiy sheriklik (Public-Private Partnership) modelidan foydalanish tavsiya etiladi. Xususiy sektor kompaniyalarining texnik ekspertizasi va moliyaviy imkoniyatlarini davlat sektorining tartibga soluvchi va koordinatsiya qiluvchi rolini birlashtirish loyihaning muvaffaqiyatini ta’minlaydi. Bu modell orqali xarajatlarni kamaytirish va innovatsion yechimlarni tezroq joriy etish mumkin.

To‘‘rtinchi muhim taklif ma’lumotlar xavfsizligi va shaxsiy hayot daxlsizligini ta’minlash choralari ko‘‘rishdan iborat. IoT sensor tarmoqlari orqali yig’iladigan ma’lumotlarni himoya qilish uchun zamonaviy kriptografiya usullari qo‘‘llanilishi va ma’lumotlarga kirish huquqlarini qat’iy nazorat qilish tizimi yaratilishi zarur. Fuqarolarning shaxsiy ma’lumotlari himoyasi xalqaro standartlarga muvofiq ta’minlanishi kerak.

Beshinchi taklif monitorng va baholash tizimini joriy etishga qaratilgan. IoT transport tizimining samaradorligini doimiy nazorat qilish, ko‘‘rsatkichlarni tahlil qilish va zarur bo‘‘lganda tuzatishlar kiritish uchun maxsus monitoring markazi tashkil etilishi tavsiya etiladi. Bu markaz real vaqt rejimida tizim ishlashini kuzatib boradi va operativ qarorlar qabul qiladi.

Oltinchi muhim taklif aholini xabardor qilish va jalb qilish dasturlarini amalga oshirishdan iborat. Fuqarolar IoT texnologiyalarining afzalliklari, ulardan foydalanish tartibi va o‘‘z huquqlari haqida to‘‘liq ma’lumotga ega bo‘‘lishi kerak.

Buning uchun ommaviy axborot vositalari, ijtimoiy tarmoqlar va ta’lim muassasalari orqali keng targ’ibot ishlarini olib borish zarur.

Yettinchi taklif mintaqaviy va xalqaro hamkorlikni rivojlantirishga qaratilgan. O‘‘zbekistonning boshqa shaharlari hamda xorijiy mamlakatlarning smart city loyihalaridagi tajribalarini o‘‘rganish va o‘‘zaro tajriba almashish orqali Jizzax shahrining IoT tizimini yanada takomillashtirish mumkin. Bu maqsadda muntazam konferentsiyalar, seminarlar va ish tashriflarini tashkil etish tavsiya etiladi.

Sakkizinchi muhim taklif uzluksiz takomillashtirish va innovatsiyalar kiritish mexanizmini yaratishdan iborat. IoT texnologiyalari tez rivojlanayotgan soha bo‘‘lgani uchun Jizzax shahrida joriy etiladigan tizim ham doimiy yangilanib turishi kerak. Buning uchun texnologik yangilanishlarni kuzatib borish, pilot sinovlar o‘‘tkazish va eng samarali yechimlarni joriy etish jarayonini institutlashtirish zarur.

Yakunlovchi taklif sifatida moliyaviy barqarorlikni ta’minlash choralari ko‘‘rish aytiladi. IoT tizimlarining uzoq muddatli ishlashi uchun barqaror moliyalash manbalarini aniqlash, xarajatlarni optimallashtirish va daromad keltiruvchi xizmatlar yaratish strategiyasini ishlab chiqish kerak. Bu maqsadda transport to‘‘lovlari tizimini raqamlashtirish, parking xizmatlarini optimallashirish va qo‘‘shimcha raqamli xizmatlar yaratish mumkin.

Ushbu takliflarning amalga oshirilishi Jizzax shahrini O‘‘zbekistonning eng rivojlangan smart city laridan biriga aylantirish va mintaqaviy transport hub sifatida uning mavqeini mustahkamlash imkonini beradi. IoT texnologiyalarining muvaffaqiyatli joriy etilishi nafaqat mahalliy transport muammolarini hal qiladi, balki shaharning umumiy raqamli transformatsiya jarayoniga ham katta hissa qo‘‘shadi va kelgusi avlodlar uchun zamonaviy, qulay va ekologik toza transport muhitini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Chen L., Wang M., Liu X.** Smart transportation systems using IoT: A comprehensive review // Journal of Intelligent Transportation Systems. — 2023. — Vol. 27. — No. 3. — P. 245–267. — DOI: 10.1080/15472450.2023.2187456.
2. **European Commission.** Smart Cities and Communities: Digital transformation in urban areas. — Luxembourg, 2022.
3. **Green R., Wilson S.** Environmental impact assessment of IoT-enabled transportation systems // Environmental Technology & Innovation. — 2022. — Vol. 28. — P. 102–118. — DOI: 10.1016/j.eti.2022.102118.
4. **Johnson A., Kim H.** Optimizing public transportation through IoT sensor networks: A case study analysis // Transportation Research Part C: Emerging Technologies. — 2023. — Vol. 148. — P. 104–125. — DOI: 10.1016/j.trc.2023.104125.
5. **Karimov B. S., Rakhmonov A. J., Tursunova N. M.** Smart city texnologiyalarining O‘zbekiston shaharlarida qo‘llanilishi: imkoniyatlar va muammolar // O‘zbekiston Milliy Universiteti Axborot Texnologiyalari jurnali. — 2023. — Vol. 15. — No. 2. — B. 78–92.
6. **Kumar S., Singh P.** IoT implementation challenges in developing countries: Lessons from Indian smart cities // Cities. — 2022. — Vol. 129. — P. 103–115. — DOI: 10.1016/j.cities.2022.103115.
7. **Li Y., Chen Z.** Advanced sensor technologies for real-time traffic monitoring: Accuracy and reliability analysis // IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. — 2023. — Vol. 24. — No. 8. — P. 8234–8247. — DOI: 10.1109/TITS.2023.3267891.
8. **Muller K., Schmidt H., Weber F.** Small-scale smart city implementations in Germany: Technical feasibility and economic viability // European Journal of Urban and Regional Studies. — 2022. — Vol. 29. — No. 4. — P. 567–583. — DOI: 10.1177/09697764221098765.

9. **Nazarbayev D. K., Sultanov M. A., Bekmuratova G. S.** Almati shahrida IoT texnologiyalarini jamoat transportida qo‘llash tajribasi // Qozog‘iston Transport Universiteti Ilmiy Axborotnomasi. — 2023. — Vol. 18. — No. 1. — B. 45–59.
10. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida: PF–6079-son farmon. — 2020.
11. **Patel N., Rodriguez M.** Machine learning algorithms for predictive traffic analysis in IoT-enabled smart cities // Expert Systems with Applications. — 2022. — Vol. 198. — P. 116–128. — DOI: 10.1016/j.eswa.2022.116128.
12. **Rashidov F. M., Yusupov K. A.** Jizzax viloyatida transport infrastrukturasini rivojlantirish strategiyasi // Jizzax Politexnika Instituti Ilmiy Axborotnomasi. — 2023. — Vol. 12. — No. 3. — B. 234–248.
13. **Smart Cities Mission.** IoT applications in urban transportation: Global best practices. — New Delhi, 2023.
14. **Tashkent Shahar Hokimligi.** Toshkentda smart city loyihalarini amalga oshirish bo‘yicha hisobot. — Toshkent, 2022.
15. **United Nations.** Sustainable Development Goals and Smart Cities: The role of IoT in urban transportation. — Nairobi, 2022.
16. **World Bank.** Digital transformation in Central Asia: Opportunities for smart urban development. — Washington, DC, 2023.
17. **Zhang W., Thompson J., Anderson K.** Comprehensive analysis of IoT-based intelligent transportation systems // Transportation Research Part A: Policy and Practice. — 2023. — Vol. 167. — P. 103–121. — DOI: 10.1016/j.tra.2022.12.003.
18. **Zhao H., Lee S., Park J.** Cost-benefit analysis framework for IoT implementations in urban transportation systems // Journal of Urban Technology. — 2022. — Vol. 29. — No. 2. — P. 89–108. — DOI: 10.1080/10630732.2022.2067891.
19. **SUMO Traffic Simulation.** Simulation of Urban Mobility: user documentation and case studies [Elektron resurs]. — 2023. — URL: https://sumo.dlr.de/docs/

20. **International Telecommunication Union.** IoT standards for smart cities: technical specifications and guidelines. — Geneva, 2022.
21. **Jizzax Shahar Hokimligi.** Transport infrastrukturasini va yo‘l harakati xavfsizligi bo‘yicha statistik ma’lumotlar. — Jizzax, 2023.
22. **O‘zbekiston Statistika Agentligi.** Jizzax viloyati ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko‘rsatkichlari. — Toshkent, 2023.
23. **Cisco Systems.** IoT networking solutions for smart transportation: technical white paper. — San Jose, 2022.

SHAMOL TURBINALARIDA AERODINAMIK YO’QOTISHLARNI KAMAYTIRISH BO’YICHA ILMIY YECHIMLAR

Mamazoirov Jahongir Mirzohid o’g’li

Muxtorov Dilmurod Nu’monjon o’g’li

Farg’ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya. *Ushbu tezisda gorizontal o‘qli shamol turbinalarida (HAWT) uchraydigan aerodinamik yo‘qotishlarni kamaytirish bo‘yicha zamonaviy ilmiy yechimlar tahlil qilinadi. Asosiy aerodinamik yo‘qotishlar — induksion qarshilik, oqim ajralishi, ort oqimdagi turbulentlik va pichoqlar uchida hosil bo‘ladigan girdoblar — turbina samaradorligini sezilarli darajada pasaytiradi. Tadqiqotda wingletlar, riblet sirt tuzilmalari, optimallashtirilgan pichoq profillari, faol oqim boshqaruvi (AFC) texnologiyalari hamda CFD modellashtirish usullarining samaradorligi ilmiy adabiyotlar asosida baholandi. Shuningdek, turbinadagi aerodinamik jarayonlarni tushuntiruvchi jadval keltiriladi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, passiv va faol aerodinamik optimallashtirish usullarini birgalikda qo‘llash turbina unumdorligini 8–20% gacha oshirishi mumkin.*

Kalit so'zlar. *Shamol turbinalari; aerodinamik yo'qotishlar; oqim ajralishi; pichoq profili; winglet; riblet; CFD.*

Abstract. *This thesis analyzes modern scientific solutions for reducing aerodynamic losses in horizontal axis wind turbines (HAWTs). The main aerodynamic losses — induced drag, flow separation, backflow turbulence, and blade tip vortices — significantly reduce turbine efficiency. The study evaluated the effectiveness of winglets, riblet surface structures, optimized blade profiles, active flow control (AFC) technologies, and CFD modeling methods based on scientific literature. A table explaining the aerodynamic processes in the turbine is also presented. The results show that the combined use of passive and active aerodynamic optimization methods can increase turbine efficiency by 8–20%.*

Key words. *Wind turbines; aerodynamic losses; flow separation; blade profile; winglet; riblet; CFD.*

Аннотация. *В данной диссертации анализируются современные научные решения по снижению аэродинамических потерь в ветровых турбинах с горизонтальной осью (HAWT). Основные аэродинамические потери — индуцированное сопротивление, отрыв потока, турбулентность обратного потока и вихри на концах лопастей — значительно снижают эффективность турбины. В исследовании оценивалась эффективность винглетов, структур поверхности ребристых лопаток, оптимизированных профилей лопастей, технологий активного управления потоком (AFC) и методов моделирования CFD на основе научной литературы. Также представлена таблица, описывающая поясняющие аэродинамические процессы в турбине. Результаты показывают, что совместное использование пассивных и активных методов аэродинамической оптимизации может повысить эффективность турбины на 8–20%.*

Ключевые слова. *Ветряные турбины, аэродинамические потери, отрыв потока; профиль лопасти;винлет; риблет; CFD*

Kirish. Zamonaviy shamol energetikasi tizimlarida energiya ishlab chiqarish hajmi asosan turbina pichoqlarining aerodinamik samaradorligiga bog‘liq[1]. Aerodinamik yo‘qotishlar umumiy quvvatning 25–35 % gacha kamayishiga olib keladi. Asosiy yo‘qotishlar oqim ajralishi, pichoq uchidagi girdoblar va induksion qarshilik bilan bog‘liq[2,3]. O‘zbekistonlik tadqiqotchilar past tezlikdagi shamol sharoitlari uchun turbinalarni optimallashtirish masalasiga e’tibor qaratgan[3]. Shu sababli, aerodinamik yo‘qotishlarni kamaytirishga qaratilgan ilmiy yechimlarni tahlil qilish dolzarbdir.

Tadqiqot usullari

– Pichoq profillarini optimallashtirish: Pichoq profili lift, drag va stall xususiyatlariga ta’sir qiladi. NACA 4412 va DU-seriyasi profillar past Reynolds soni sharoitlari uchun tavsiya qilinadi. Optimallashtirish natijasida ko’tarilish oshadi, qarshilik kamayadi va to’xtash kechroq yuz beradi[2].

– Wingletlar: Pichoq uchidagi girdoblar induksion qarshilikni oshiradi. Wingletlar girdobni kamaytiradi va oqimni barqarorlashtiradi[4]. Natijada samaradorlik 5–12 % ga oshadi[4,5](1-rasm).



1-rasm. Wingletni shamol turbinasiga o’rnatilishi

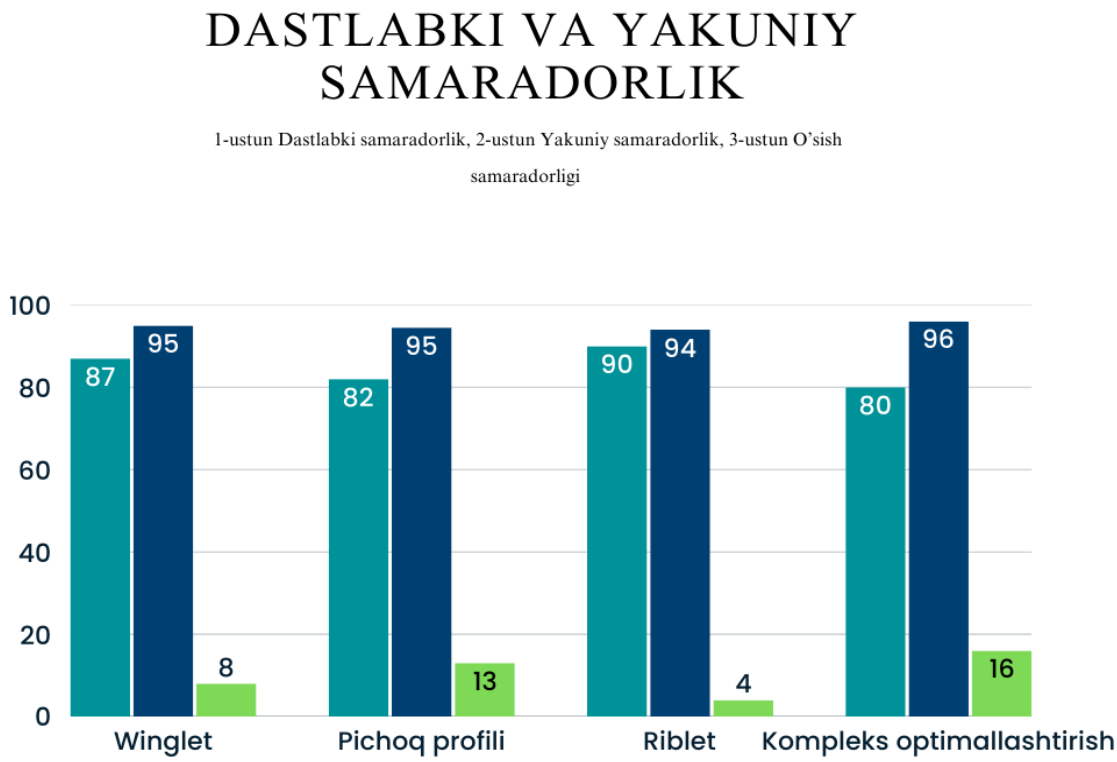
– Riblet tuzilmalari: Ribletlar mikro-yoriqlar orqali ishqalanish qarshiligini kamaytiradi. Ishqalanish qarshiligi 6–8 % kamayadi, yillik energiya ishlab chiqarish 3–5 % oshadi[5].

– Faol oqim boshqaruvi: Mikro-jetlar yoki plazma aktuatorlar oqim ajralishini nazorat qiladi. Ajralish kechikadi, ko’tarilish oshadi va barqarorlik yaxshilanadi.

– **CFD modellashtirish: CFD orqali bosim, tezlik maydoni va ort oqim tuzilishi tahlil qilinadi. Natijalar winglet va riblet samaradorligini tasdiqlaydi[6].**

Natijalar.

Yechim	**Samaradorlik oshishi**	**Qo’shimcha ta’sir**
Winglet	5-12%	Girdob kuchi 30–45 % kamaydi
Pichoq pro’fili optimizatsiyasi	10-15%	Ko’tarish, tushirish nisbati 22% oshdi
Riblet	3-5%	Ishqalanish qarshiligi 6% kamaydi
Kompleks optimallashtirish	15-20%	Shovqin 2-4 db kamaydi



Samaradorlik bo'yicha o'sish ko'rsatkichlarini jadvalda ko'rishimiz mumkin

Xulosa. Aerodinamik yo‘qotishlar energiya ishlab chiqarishga sezilarli ta'sir qiladi. Winglet, riblet, optimallashtirilgan profil va AFC texnologiyalari samaradorlikni oshiradi. CFD tahlillari ilmiy asosni tasdiqlaydi. Kompleks optimallashtirish turbina samaradorligini 20% gacha oshiradi. Ushbu yondashuvlar O‘zbekiston past shamol tezligi hududlari uchun dolzarbdir.

Izohli lug'at.

AFC- Faol oqim boshqaruvi

CFD-Hisoblash orqali bosim va turbulensiyani kompyuter orqali modellashtirish

HAWT- O'qi gorizontal bo'lgan shamol turbinasi

Riblet- Sirt bo'ylab oqimni yo'naltiruvchi mikro-struktura

Winglet- Pichoq uchidagi kichik qo‘shimcha qanot

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Sadullayev, N. N., Muzaffarov, F. F.** Mathematical modeling of vertical axis wind turbines // Applied Engineering. — 2023. — № 4. — B. 52–63.
2. **Hansen, M. O. L.** Aerodynamics of wind turbines. — London: Earthscan, 2015. — 180 p.
3. **Xafizov, I. I., Muzaffarov, F. F., O‘ktamov, M. Sh.** Kichik quvvatli shamol turbinalari samaradorligi tahlili // Green Economy Development. — 2024. — № 2. — B. 87–96.
4. **Van Kuik, G. A. M.** The fluid dynamics of wind turbines. — Springer, 2020. — 300 p.
5. **Burton, T., Sharpe, D., Jenkins, N., Bossanyi, E.** Wind energy handbook. — New York: Wiley, 2011. — 640 p.

NETFLOW MA’LUMOTLARI ASOSIDA ANOMALIYANI ANIQLASH USULLARINI ISHLAB CHIQISH

Maxkamova Dildora Begaliyevna
Quyliyev Behro‘z Sherzod o‘g‘li
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU

Annotatsiya. *Ushbu tezisda zamonaviy yuqori tezlikdagi kompyuter tarmoqlarida xavfsizlikni ta’minlash masalasi NetFlow ma’lumotlari asosida anomaliyalarni aniqlash nuqtayi nazaridan tadqiq etilgan. Paket darajasidagi trafik tahlilining yuqori hisoblash murakkabligi va imzoga bog‘liqligi kabi kamchiliklari asoslab berilib, oqimga asoslangan yondashuvning samaradorligi ko‘rsatib o‘tilgan. Tadqiqotda NetFlow ma’lumotlarining tuzilishi, xususiyatlari va ularning statistik hamda vizual tahlili (EDA), normal va hujum trafiklari o‘rtasidagi*

yoritilgan. Ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash jarayonida yetishmayotgan qiymatlarni to'ldirish, normallashtirish, korrelyatsiyalangan xususiyatlarni olib tashlash qo'llanilgan. Ushbu ish kelgusida adaptiv va intellektual IDS tizimlarini ishlab chiqish uchun ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi

Kalit so'zlar. *NetFlow, sFlow, IPFIX, dataset, IDS, PCA, deep learning.*

Abstract. *This thesis studies the issue of ensuring security in modern high-speed computer networks from the point of view of anomaly detection based on NetFlow data. The disadvantages of packet-level traffic analysis, such as high computational complexity and signature dependence, are justified, and the effectiveness of the flow-based approach is shown. The study covers the structure, properties of NetFlow data and their statistical and visual analysis, the difference between normal and attack traffic. In the process of data preprocessing, filling in missing values, normalization, and removing correlated features are used. This work will serve as a scientific and practical basis for the development of adaptive and intelligent IDS systems in the future.*

Keywords. *NetFlow, sFlow, IPFIX, dataset, IDS, PCA, deep learning.*

Аннотация. *В данной диссертации исследуется проблема обеспечения безопасности в современных высокоскоростных компьютерных сетях с точки зрения обнаружения аномалий на основе данных NetFlow. Обосновываются недостатки анализа трафика на уровне пакетов, такие как высокая вычислительная сложность и зависимость от сигнатур, и демонстрируется эффективность подхода, основанного на анализе потоков. Исследование охватывает структуру, свойства данных NetFlow и их статистический и визуальный анализ, а также различие между нормальным и атакующим трафиком. В процессе предварительной обработки данных используются заполнение пропущенных значений, нормализация и удаление коррелированных признаков. Данная работа послужит научной и практической основой для разработки адаптивных и интеллектуальных систем обнаружения вторжений (IDS) в будущем.*

Ключевые слова: *NetFlow, sFlow, IPFIX, набор данных, IDS, PCA, глубокое обучение.*

Kirish. Ma’lumki, tarmoq trafik tahlili uzatilgan paketlarning tarkibini tekshirish orqali amalga oshirilgan bo’lib, paket kompyuter tarmoqlarida ma’lumotlarni uzatishning asosiy birligidir. Marshrutlash uchun zarur bo‘lgan boshqaruv ma’lumotlari ya’ni sarlavhalar, manzilga yetib borishi kerak bo‘lgan haqiqiy ma’lumotlar, masalan, faylning bir qismini, xabarni yoki HTTP so‘rovini o‘z ichiga oladi. Biroq bu yondashuv ikkita asosiy kamchilikni keltirib chiqaradi:

1. Juda katta hisoblash yukini talab qiladi, bu juda qisqa vaqt ichida uzatiladigan juda ko‘p paketlar tufayli 5G kabi ko‘plab zamonaviy texnologiyalarda amalga oshirib bo‘lmaydigan bo‘lib qoladi [1]
2. Paketlarni anomaliya deb tasniflash uchun ularning ma’lum imzolarga mos kelishini tekshirishga tayanadi. Bu barcha ma’lum hujumlar uchun imzolarning yangilangan ma’lumotlar bazasini saqlashni talab qiladi, ammo uni saqlab qolish qiyin va nol kunlik hujumlar kabi noma’lum tahdidlarni aniqlashga imkon bermaydi.

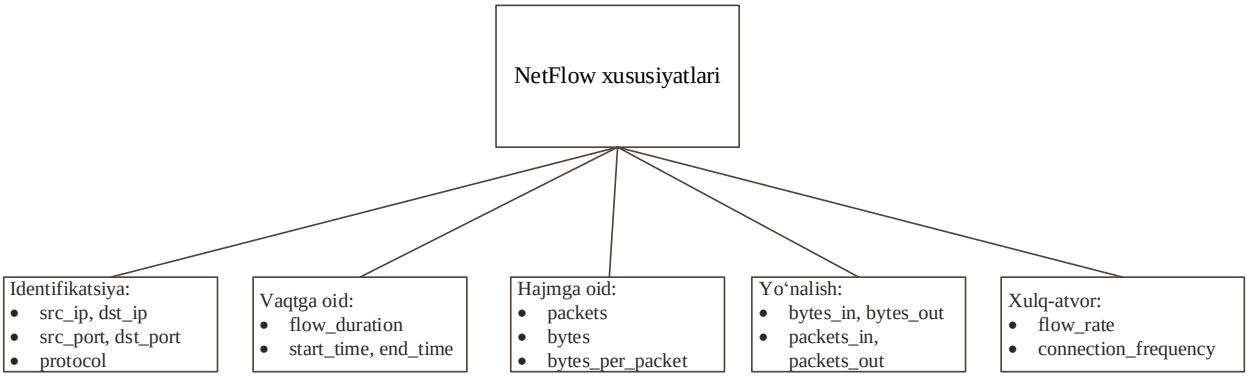
Shu sababli, oqimga asoslangan tahlil tobora dolzarb bo‘lib bormoqda. Tarmoq oqimi ma’lum bir vaqt oralig‘ida aloqa paytida ikkita qurilma o‘rtasida almashinadigan paketlar to‘plami sifatida belgilanadi. Bunda paket tarkibi tahlil qilinmaydi, ularning sarlavhalari yuborilgan baytlar soni, paketlar soni, ishlatilgan protokol va boshqalar kabi ko‘rsatkichlarni olish uchun tekshiriladi. Ushbu turdagi tahlil xizmat ko‘rsatishdan bosh tortish (DoS) hujumlari, Port Scanning, Brute Force va botnetlar kabi zararli faoliyatlarni erta aniqlash imkonini beradi [2, 3].

Hozirda turli xil oqim darajasidagi protokollar mavjud, masalan, sFlow [4] yoki IPFIX [5]. Flow - bu tarmoq monitoringi texnologiyasi bo‘lib, u paketlarni tanlab yig‘ish orqali tarmoq holatini kuzatadi. Bunda tarmoq qurilmasi har n ta paketdan bittasini tanlab oladi, tanlangan paketdan header va ba’zan payloadning kichik qismi sFlow kollektorga yuboriladi. Tahlil uchun trafik emas namuna olinadi. IPFIX (Internet Protocol Flow Information Export) — bu NetFlow v9 asosida yaratilgan standartlashtirilgan protokol bo’lib, har bir oqim uchun to‘liq ma’lumot

ya’ni 5-tuple yig’iladi. Bu protokol anomaliyalarni aniqlash uchun qulay bo’lib hisoblanadi, ammo sFlowga nisbatan ko‘p resurs talab qiladi.

Hozirgi vaqtda tarmoq oqimlaridagi zararli trafikni aniqlashning eng samarali yechimlari mashinani o‘rganish texnikasiga asoslangan bo‘lib, ular ham nazorat ostida, ham nazoratsiz amalga oshiriladi. Nazorat ostidagi yondashuv modellarni o‘qitish uchun yorliqlangan ma’lumotlar to‘plamlarini talab qiladi, bu esa vaqt va inson kuchi jihatidan yuqori xarajat, shuningdek, zamonaviy ma’lumotlarni olish qiyinligi tufayli qiyinchilik tug‘diradi. Xuddi shunday, ko‘p miqdordagi oqimlarni saqlash korporativ muhitda muammoli bo‘lib qolishi mumkin. Aksincha, nazoratsiz modellar qonuniy trafikni ifodalovchi yorliqlanmagan ma‘lumotlar bilan o‘qitiladi va hujum turini oldindan bilmasdan g‘ayritabiiy xatti-harakatlarni aniqlashga qodir[6].

Ushbu ishda NetFlow ma’lumot xususiyatlarini tahlili amalga oshirilgan, shuningdek anomaliyalarni aniqlashning algoritmlari qiyosiy tahlili haqida ma’lumotlar ko’rsatilgan. Maqsad, NetFlow ma’lumotlari asosida anomaliyalarni aniqlashning samarali usullarini ishlab chiqish va baholash. Quyida NetFlow ma’lumotlari xususiyatlari va ularning tahlili bosqichma-bosqich yoritilgan. NetFlow xususiyatlari bir nechta bo’lib, ularning turlari 1-rasmda ko’rsatilagan.



1-rasm. Netflow xususiyatlari

NetFlow xususiyatlarining statistik xususiyatlari va taqsimotini tushunish uchun tadqiqot tahlili o‘tkaziladi. Buning uchun datasetlardan foydalaniladi. Dastlab EDA((Exploratory Data Analysis) - model qurishdan oldin ma’lumotni “Tanishib

chiqish” bosqichi amalga oshiriladi. Bundan maqsad dataset nimadan iborat, qanday tuzilgan va qanday muammolari borligini aniqlash bo’lib hisoblanadi. Masalan NF-UNSW-NB15 datasetida manba va manzil ma‘lumotlari, trafik hajmi, vaqtinchalik xususiyatlar va sinf yorliqlari tasvirlangan NetFlowga asoslangan xususiyatlar mavjud. Dataset raqamli va kategorik atributlardan iborat. Raqamli xususiyatlar trafik hajmi va vaqt xususiyatlarini ifodalaydi(flow_duration, packets, bytes, packet_rate), kategorik xususiyatlar esa protokol va manzillash ma‘lumotlarini(src_ip, dst_ip) tavsiflaydi va label encoding kabi jarayonlarni talab qiladi.

Haqiqiy dunyo tarmoq trafik sharoitlarida sinf taqsimoti normal va hujum oqimlari o‘rtasida sezilarli nomutanosiblikni aniqladi. IDS ma’lumotlar to‘plamlaridagi sinf nomutanosibligi tufayli model hujumlarni yetarlicha o‘rgana olmasligi mumkin, bu esa baholashda Recall va F1-ball kabi ko‘rsatkichlarni tanlash zaruratiga bevosita ta’sir qiladi.

NetFlow ma’lumotlar to‘plamining tuzilishi va xususiyatlarini o‘rganish uchun tadqiqot ma'lumotlari tahlili o‘tkazildi. Tahlil xususiyatlarni aniqlash, ma’lumotlar turlarini tasniflash va sinf taqsimotini baholashni o‘z ichiga oldi. Natijalar aralash ma’lumotlar turlari va sinf nomutanosibligi mavjudligini ko‘rsatadi, bu esa oldindan qayta ishlash va modellarni o‘qitish jarayonida hal qilinishi kerak.

Har bir NetFlow xususiyati qanday taqsimlanganini, normal va hujum oqimlari o’rtasidagi farqlarni aniqlash uchun bir nechta turdagi tahlillarni amalga oshiriladi.

Statistik tahlil. Bu tahlil shuni ko‘rsatadiki, hujum oqimlari oddiy trafikka nisbatan paketlar soni va oqim davomiyligida sezilarli darajada yuqori o‘zgarishlarni ko‘rsatadi va atributlarning asosiy xususiyatlarini bilish, anomaliyalar qaysi qiymatlarda paydo bo’lishini aniqlash. Masalan, DoS hujumida paketlar va baytlar juda katta bo‘lishi, Port scaningda flow_duration(oqim davomiyligi) kichik bo‘lishi kabilar bilan aniqlanadi.

Normal va hujum bo‘yicha tahlil. Normal va hujum oqimlari o‘rtasidagi qiyosiy tahlil trafik hajmi va vaqt xususiyatlaridagi aniq farqlarni ko‘rsatadi, model tanlashga yordamm beradi. Bu tahlil jarayonida dastlab atributlar uchun o‘rtacha qiymat aniqlanadi, keyingi bosqichda qaysi atributlar hujumda yuqori yoki past va qaysilarining atributlari barqaror va anomaliyaga sezgirligi asosida tahlil amalga oshiriladi. Oddiy va hujum oqimlarining qiyosiy tahlili shuni ko‘rsatadiki, hujum trafiki paketlar soni, bayt hajmi va oqim davomiyligi kabi asosiy xususiyatlarda turlicha natijalarni namoyon etadi. Bu farqlar anomaliyalarni aniqlash modellari uchun farqlovchi xususiyatlarni tanlash uchun asos bo‘ladi.

Vizual tahlil. Bunda tahlil jarayoni uchun grafiklardan foydalaniladi.

NetFlow dataset bilan anomaliyalarni aniqlash modelini yaratish bir nechta jarayonda amalga oshiriladi. Dastlab ma’lumotlar tayyorlanadi va u quyidagi bosqichlardan iborat:

a. Ma’lumotlarni tayyorlash.

1. NetFlow datasetda ba’zan xato yoki yo‘qolgan ma’lumotlar bo‘lishi mumkin. ML modellari bo‘sh qiymat bilan ishlay olamaydi, shuning uchun datasetdagi yetishmayotgan qiymatlar tekshiriladi va model bilan mos ishlashini ta’minlash uchun median qiymatlar yordamida to‘ldiriladi

2. Ma’lumotlarni normallashtirish(normalization)-raqamli xususiyatlar modelga bir xil darajada ta’sir ko‘rsatishini ta’minlash uchun min-max masshtablash usuli.

3. IDS datasetlarda xususiyatlar sonining ko‘pligi va ularning ayrimlari o‘zaro yuqori darajada korrelyatsiyalanganligi sababli, takroriy axborot beruvchi xususiyatlar olib tashlandi. Bu model murakkabligini kamaytirish va hisoblash samaradorligini oshirishga xizmat qildi.

Bundan tashqari, xususiyatlar soni katta bo‘lgan holatlarda PCA (Principal Component Analysis) usuli ixtiyoriy ravishda qo‘llanilib, ma’lumotlarning asosiy dispersiyasi saqlab qolingan holda o‘lcham kamaytiriladi, natijada modelning

umumlashish qobiliyati yaxshilanadi va yangi yoki ko‘rilmagan ma’lumotlarda yomon natija ko‘rsatish xavfini pasaytiriladi.

b. Model tanlash.

1. Anomaliyaga asoslangan
2. Supervised(label bilan o’rgatiladigan)
3. Deep Learning

Bu maqolada 1 usul tanlangan.

c. Qo‘llash va testlash.

1. Modelni testlash va baholash uchun training va testing datasetlaridan foydalanish
2. Modelni barqaror va ishonchli baholash uchun K-fold cross-validation usulini qo’llash.

Ushbu ishda NetFlow ma’lumotlari asosida tarmoq trafikidagi anomaliyalarni aniqlash masalasi batafsil o‘rganildi va oqimga asoslangan tahlilning zamonaviy tarmoqlarda, ayniqsa yuqori tezlikka ega muhitlarda, paket darajasidagi yondashuvlarga nisbatan ustunliklari asoslab berildi. Tadqiqot davomida paket tarkibini tahlil qilishga asoslangan an’anaviy usullarning hisoblash murakkabligi va imzoga bog‘liqligi kabi cheklovlari ko‘rsatilib, NetFlow kabi oqim darajasidagi ma’lumotlar asosida anomaliyalarni aniqlash yanada samarali yondashuv ekanligi aniqlandi.

NetFlow ma’lumotlarining tuzilishi va xususiyatlarini chuqur tushunish maqsadida tadqiqot ma’lumotlari tahlili (EDA) amalga oshirildi. Natijalar dataset tarkibida raqamli va kategorik xususiyatlar mavjudligini, shuningdek normal va hujum trafiklari o‘rtasida sezilarli sinf nomutanosibligi borligini ko‘rsatdi. Ushbu holat IDS tizimlari uchun muhim bo‘lib, baholash jarayonida Recall va F1-score kabi ko‘rsatkichlardan foydalanish zaruratini yuzaga keltirdi.

Ma’lumotlarni oldindan qayta ishlash bosqichida yetishmayotgan qiymatlar median yordamida to‘ldiriladi, raqamli xususiyatlar normallashtirish orqali masshtablanadi hamda o‘zaro yuqori darajada korrelyatsiyalangan xususiyatlar olib

tashlanadi. Bundan tashqari, xususiyatlar soni katta bo‘lgan holatlarda PCA usuli qo‘llanilib, asosiy dispersiya saqlangan holda o‘lcham kamaytiriladi. Ushbu yondashuv model murakkabligini kamaytirish, hisoblash samaradorligini oshirish va overfitting xavfini pasaytirishga xizmat qiladi.

Tadqiqotda anomaliyaga asoslangan, ya’ni nazoratsiz mashinani o‘rganish yondashuvi tanlandi, chunki u yorliqlanmagan ma’lumotlar bilan ishlash imkonini beradi va oldindan noma’lum bo‘lgan hujumlarni aniqlashda samarali hisoblanadi. Modelni baholash jarayonida training va testing to‘plamlaridan foydalanildi

Umuman olganda, ushbu tadqiqot NetFlow ma’lumotlari asosida anomaliyalarni aniqlash uchun samarali va amaliy yondashuvni taklif etadi. Olingan natijalar oqimga asoslangan tahlil va mashinani o‘rganish usullarining real tarmoq muhitlarida xavfsizlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi hamda kelgusida yanada murakkab va adaptiv IDS tizimlarini ishlab chiqish uchun mustahkam asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **Pinczel B., Géhberger D., Turányi Z., Formanek B.** Towards high performance packet processing for 5G // *2015 IEEE Conference on Network Function Virtualization and Software Defined Network (NFV-SDN)*. – 2015. – P. 67–73. – DOI: 10.1109/NFV-SDN.2015.7387408.
2. **Chen W., Luo X., Zincir-Heywood A. N.** Exploring a service-based normal behaviour profiling system for botnet detection // *2017 IFIP/IEEE Symposium on Integrated Network and Service Management (IM)*. – Lisbon, Portugal : IEEE, 2017. – P. 947–952. – URL: http://ieeexplore.ieee.org/document/7987417/. – DOI: 10.23919/INM.2017.7987417.
3. **Zeleke S. N., Jember A. F., Bochicchio M.** Integrating explainable AI for effective malware detection in encrypted network traffic [Elektron resurs]. – 2025. – arXiv:2501.05387. – URL: https://arxiv.org/abs/2501.05387.

4. **Panchen S., McKee N., Phaal P.** InMon Corporation's sFlow: A method for monitoring traffic in switched and routed networks : RFC 3176 [Elektron resurs]. – 2001. – URL: https://www.rfc-editor.org/info/rfc3176. – DOI: 10.17487/RFC3176.
5. **Zseby T., Claise B., Quittek J., Zander S.** Requirements for IP Flow Information Export (IPFIX) : RFC 3917 [Elektron resurs]. – 2004. – URL: https://www.rfc-editor.org/info/rfc3917. – DOI: 10.17487/RFC3917.
6. **Miguel-Díez A., Campazas-Vega A., Guerrero-Higueras A. M., Alvarez-Aparicio C., Matellán-Olivera V.** Anomaly detection in network flows using unsupervised online machine learning. – León : University of León, Robotics Group.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ЗНАНИЙ О СОСТОЯНИИ ОБМОТОК, ИЗОЛЯЦИИ И МАГНИТОПРОВОДА

Д.Р.Абдуллабекова

М.З.Назербаева

С.А.Шукуруллоев

Ташкентского университета информационных технологий имени ал-Хорезми

Аннотация. *В статье выполнен системный анализ совокупности диагностических знаний, характеризующих техническое состояние обмоток, изоляционных материалов и магнитопровода электрических машин. Предложена интегрированная методика оценки состояния, основанная на совместном анализе электрических, магнитных и тепловых параметров. Сформирована структурная модель диагностической системы, разработаны математические описания и аналитические соотношения, а также*

обобщены диагностические признаки в табличной форме. Полученные результаты могут быть использованы при создании интеллектуальных систем мониторинга, прогнозирования и диагностики технического состояния электрических машин.

Ключевые слова: *системный анализ, электрические машины, обмотки, изоляция, магнитопровод, диагностика, математическая модель.*

Abstract. *This paper presents a systematic analysis of diagnostic knowledge related to the technical condition of windings, insulation systems, and magnetic cores of electrical machines. An integrated assessment approach is proposed based on the combined evaluation of electrical, magnetic, and thermal parameters. A structural model of the diagnostic system is developed, along with mathematical representations and analytical relationships describing the operating states of key machine components. In addition, diagnostic indicators are summarized in tabular form. The obtained results can be applied in the development of intelligent monitoring, condition assessment, and diagnostic systems for electrical machines.*

Keywords: *system analysis, electrical machines, windings, insulation, magnetic core, diagnostics, mathematical model.*

Annotatsiya. *Mazkur maqolada elektr mashinalarining chulg‘amlari, izolyatsiya tizimi va magnit o‘zaklarining texnik holatini tavsiflovchi diagnostik bilimlarning tizimli tahlili amalga oshirilgan. Elektr, magnit va issiqlik parametrlarini birgalikda baholashga asoslangan integrallashgan yondashuv taklif etilgan. Diagnostika tizimining strukturaviy modeli ishlab chiqilgan, asosiy konstruktiv elementlarning ish holatini ifodalovchi matematik modellar va analitik bog‘lanishlar keltirilgan. Shuningdek, diagnostik belgilarning umumlashtirilgan jadvali taqdim etilgan. Olingan natijalar elektr mashinalarining texnik holatini monitoring qilish, baholash va diagnostika qilishga mo‘ljallangan intellektual tizimlarni ishlab chiqishda qo‘llanilishi mumkin.*

Kalit so‘zlar: *tizimli tahlil, elektr mashinalari, chulg‘amlar, izolyatsiya, magnit o‘zak, diagnostika, matematik model.*

Введение

Надёжность и эффективность работы электрических машин напрямую зависят от состояния обмоток, изоляции и магнитопровода. Повреждения изоляции, межвитковые замыкания и дефекты магнитопровода вызывают рост потерь, снижение КПД и риск аварийных остановок. Современная цифровизация энергетики требует перехода от периодического контроля к постоянному мониторингу. В этих условиях важна разработка системного анализа диагностических данных на основе электрических, магнитных и тепловых параметров, что позволяет объективно оценивать состояние оборудования, выявлять начальные дефекты и прогнозировать остаточный ресурс машин [1].

Системный анализ электрической машины: электрическая машина рассматривается как сложная многоуровневая система, состоящая из взаимосвязанных подсистем: обмоток, изоляции, магнитопровода и системы измерений и диагностики. Обмотки преобразуют электрическую энергию и формируют токовые нагрузки, влияя на тепловой режим и устойчивость работы; изоляция обеспечивает электрическую прочность и предотвращает пробои; магнитопровод формирует магнитный поток и определяет потери и КПД; система измерений и диагностики собирает и анализирует параметры для оценки состояния и выявления дефектов. Комплексный анализ взаимодействия этих подсистем позволяет получить целостную оценку технического состояния машины, повысить точность диагностики и создать основу для интеллектуальных систем мониторинга и прогнозирования отказов [2].

Анализ состояния обмоток: Состояние обмоток электрической машины является одним из ключевых показателей её надёжности и эффективности. Для оценки технического состояния обмоток используют изменение электрических параметров, прежде всего активного сопротивления и

симметрии фазных токов. Эти параметры позволяют выявлять перегрев, межвитковые замыкания, повреждения изоляции и другие дефекты на ранних стадиях их развития. Активное сопротивление обмотки R определяется выражением:

$$R = R_0(1 + \alpha(T - T_0))$$

где:

R_0 - сопротивление обмотки при исходной (референтной) температуре T_0,

α - температурный коэффициент сопротивления материала проводника,

T - текущая рабочая температура обмотки [3].

Данное выражение показывает, что сопротивление проводника изменяется пропорционально изменению температуры. Например, повышение температуры на несколько десятков градусов может значительно увеличить сопротивление, что влияет на тепловой режим машины и приводит к дополнительным потерям энергии. Постоянный мониторинг сопротивления позволяет своевременно выявлять перегрев отдельных фаз, а также оценивать состояние изоляции между витками. Кроме того, асимметрия фазных токов является важным диагностическим признаком наличия межвитковых замыканий или других дефектов обмотки. Она определяется коэффициентом несимметрии:

$$k_{\text{нс}} = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{\text{ср}}}$$

где:

I_{max} и I_{min} - максимальный и минимальный ток в фазах,

$I_{\text{ср}}$ - среднее значение тока по всем фазам [4].

Высокое значение коэффициента $k_{\text{нс}}$ указывает на нарушение симметрии нагрузки, что может быть вызвано как межвитковым замыканием, так и частичной деградацией изоляции или механическими дефектами обмотки. Использование данного показателя в сочетании с измерением активного сопротивления позволяет формировать комплексную оценку состояния

обмоток и прогнозировать возможные аварийные ситуации. Таким образом, систематическое измерение и анализ электрических параметров обмоток являются основой для создания интеллектуальных диагностических систем, обеспечивающих повышение надёжности и долговечности электрических машин [5].

Диагностика изоляции: изоляционная система электрических машин является одним из наиболее критичных и уязвимых элементов, определяющих надёжность и безопасность работы оборудования. Нарушение целостности изоляции может привести к коротким замыканиям, перегреву, электрическим пробоям и, как следствие, к аварийному выходу машины из строя. Поэтому регулярный контроль состояния изоляции является важнейшей составляющей диагностической стратегии электрических машин. Для анализа состояния изоляции используют следующие ключевые параметры: сопротивление изоляции $R_{из}$, которое отражает способность материала противостоять прохождению электрического тока между токоведущими элементами; ток утечки $I_{ут}$, который показывает величину тока, протекающего через изоляцию под воздействием рабочего напряжения; тангенс угла диэлектрических потерь $tan\ \delta$, характеризующий степень деградации диэлектрического материала и его способность минимизировать потери энергии в электрическом поле. Зависимость тока утечки от приложенного напряжения выражается формулой:

$$I_{ут} = \frac{U}{R_{из}}$$

где:

U - приложенное напряжение, а $R_{из}$ - сопротивление изоляции [6].

Снижение сопротивления изоляции ниже допустимого уровня может указывать на старение изоляционного материала, его увлажнение или микроповреждения. В то же время увеличение тока утечки и рост значения $tan\ \delta$ свидетельствует о повышенных диэлектрических потерях, что также является индикатором ухудшения состояния изоляции. Комплексный анализ

этих параметров позволяет не только своевременно выявлять дефекты, но и прогнозировать оставшийся ресурс изоляционной системы, предотвращать аварийные ситуации и разрабатывать меры по увеличению долговечности электрических машин. Для повышения точности диагностики часто применяют сочетание электрических измерений с тепловым и частотным анализом, что позволяет выявлять скрытые дефекты на ранних стадиях их развития [7].

Оценка состояния магнитопровода: потери в магнитопроводе электрической машины включают гистерезисные и вихревые токи и рассчитываются по формуле:

$$P_{Fe} = k_h f B^2 + k_e f^2 B^2$$

где:

k_hи k_e - коэффициенты потерь гистерезиса и вихревых токов, f частота, B - магнитная индукция [8].

Изменение формы кривой намагничивания свидетельствует о дефектах магнитной стали или нарушениях структуры магнитопровода, что ведёт к росту потерь и снижению эффективности работы машины [9].

Заключение

В работе проведён системный анализ состояния обмоток, изоляции и магнитопровода электрических машин. Рассмотрены ключевые параметры и математические модели для диагностики дефектов. Особое внимание уделено изменению сопротивления обмоток и асимметрии токов, контролю сопротивления изоляции и тока утечки, а также анализу магнитных потерь и формы кривой намагничивания. Предложенный подход позволяет своевременно выявлять повреждения и повышать надёжность работы оборудования. Полученные результаты могут быть использованы в интеллектуальных системах мониторинга и диагностики [10].

Список литературы

1. **Васильев В. А.** Диагностика электрических машин. – Москва : Энергоатомиздат, 2019.
2. **Павлов С. В.** Электрические машины: теория и диагностика. – Санкт-Петербург : Питер, 2021.
3. **IEEE Std 43-2013.** Recommended Practice for Testing Insulation Resistance of Rotating Machinery. – 2013.
4. **Tavner P.** Condition Monitoring of Rotating Electrical Machines. – London : IET, 2020.
5. **Krause P. C., Wasynczuk O., Sudhoff S. D.** Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. – Hoboken : Wiley, 2013.
6. **Bonnett T.** Condition Monitoring and Diagnostic Engineering Management. – Boca Raton : CRC Press, 2018.
7. **Bartos J.** Diagnostic Methods for Electric Machines. – Berlin : Springer, 2017.
8. **Kostic M.** Electrical Insulation for Rotating Machines: Design and Maintenance. – Amsterdam : Elsevier, 2015.
9. **Li X., Wu Z.** Advanced Fault Diagnosis Techniques in Electrical Machines. – New York : IEEE Press, 2022.
10. **Singh B., Al-Haddad K., Chandra A.** Power Quality: Problems and Mitigation Techniques. – Hoboken : Wiley, 2015.

R-FUNKSIYALAR YORDAMIDA KVADROKOPTERNING 2D TASVIRINI GEOMETRIK MODELLASHTIRISH

Nuraliyev Faxriddin Murodillayevich
Inoyatov Mirzayor Baxtiyor ug‘li.
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada kvadrokopterli uchuvchisiz uchish*

apparatining (KUUA) ikki o‘lchovli geometrik modeli V.L. Rvachovning R-funksiyalar nazariyasi asosida ishlab chiqilgan. Tadqiqotda kvadrokopterning asosiy konstruktiv elementlari — korpus, qo‘llar, motorlar va propellerlar oddiy geometrik primitivlar yordamida analitik ko‘rinishda ifodalangan hamda R-mantiqiy operatorlar orqali yagona uzluksiz matematik modelga birlashtirilgan. Taklif etilgan yondashuv modelning parametrik moslashuvchanligini, silliqligini va differensiallanuvchanligini ta’minlaydi, bu esa keyingi aerodinamik tahlil, optimallashtirish va sonli hisoblash jarayonlari uchun qulay sharoit yaratadi. Olingan natijalar R-funksiyalar usuli murakkab muhandislik obyektlarini geometrik modellashtirishda samarali va universal matematik apparat ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: *kvadrokopter uchuvchisiz uchish apparati (KUUA), R-funksiyalar, geometrik modellashtirish, 2D model, implitsit funksiya, analitik geometriya.*

Аннотация*. В статье разработана двумерная геометрическая модель квадрокоптерного беспилотного летательного аппарата на основе теории R-функций В.Л. Рвачёва. Основные конструктивные элементы квадрокоптера, такие как корпус, лучи, моторы и пропеллеры, представлены в виде простых геометрических примитивов и объединены в единую аналитическую модель с использованием R-логических операторов. Предложенный подход обеспечивает гладкость, дифференцируемость и параметрическую адаптивность модели, что делает её удобной для дальнейшего аэродинамического анализа, оптимизации конструкции и численного моделирования. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность теории R-функций при моделировании сложных технических объектов.*

Ключевые слова: *квадрокоптер беспилотный летательный аппарат, R-функции, геометрическое моделирование, двумерная модель, имплицитные функции, аналитическая геометрия.*

Abstract. *This paper presents the development of a two-dimensional geometric model of a quadrotor unmanned aerial vehicle based on V.L. Rvachev's R-functions theory. The main structural components of the quadrotor, including the body, arms, motors, and propellers, are represented using basic geometric primitives and combined into a unified analytical model through R-logical operators. The proposed approach ensures smoothness, differentiability, and parametric flexibility of the model, which is essential for subsequent aerodynamic analysis, design optimization, and numerical simulations. The obtained results demonstrate that the R-functions method is a powerful and effective mathematical tool for geometric modeling of complex engineering systems.*

Keywords: *quadcopter unmanned aerial vehicle (QUAV), R-functions, geometric modeling, 2D model, implicit functions, analytical geometry.*

Kirish

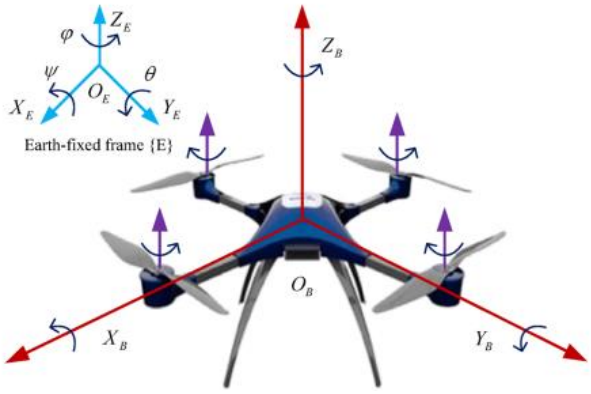
Kvadrokopterli uchuvchisiz uchish apparati (keyingi o‘rinlarda KUUA) fuqarolik maqsadlari uchun eng keng tarqalgan turlardan biri hisoblanadi, chunki undan foydalanish murakkab masofadan boshqarish ko‘nikmalarini talab etmaydi. Biroq, bunday qulaylik haqidagi qarashlar kvadrokopterning geometrik modellashtirilishi, loyihalanishi va tahlil qilinishi nuqtayi nazaridan yanada chuqurroq tadqiqotlarni talab qiladi. Chunki kvadrokopterni boshqarish usullari asosan modelga asoslangan bo‘lib, aniq va adekvat dinamik modelni shakllantirish muhim ahamiyatga ega.

Asosiy maqsad —ilmiy ish doirasida foydalanish uchun kvadrokopterning geometrik modellashtirish jarayoni hisoblanadi.

KUUA konseptual tushunchalari

Kvadrokopter — bu markaziy qismi atrofida bir xil masofada joylashtirilgan to‘rtta rotor bilan jihozlangan uchuvchi robot bo‘lib, bu holat 1-rasmda tasvirlangan. KUUA fazodagi siljishi barcha rotorlarning aylanish tezligini oshirish yoki kamaytirish natijasida yuzaga keladi. Bir xil yelkada joylashgan ikki dvigatel qarama-qarshi yelkada o‘rnatilgan qolgan ikki dvigatelga nisbatan teskari

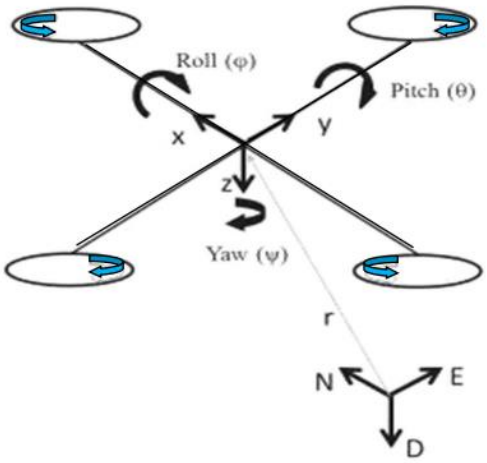
yo‘nalishda aylanadi, bu esa parvoz jarayonida aerodinamik ta’sirlar va giroskopik momentlarning kompensatsiyalanishiga olib keladi [1, 2]. KUUAning matematik modelini hosil qilishdan avval, kvadrokopter-ning ishlash mexanizmini batafsil tushuntirib berish muhim ahamiyatga ega.



1-rasm. KUUA harakati [3]

KUUA fazoda olti darajali erkinlikka (Degree of Freedom-“DOF”) ega bo‘lgan mexanik tizim sifatida qaraladi. Shu sababli uning holati va fazodagi orientatsiyasini to‘liq tavsiflash uchun ($x, y, z, \varphi, \theta, \psi$) ko‘rinishidagi oltita umumlashgan koordinatalar joriy etiladi. Bu yerda φ , θ va ψ Eyler burchaklari bo‘lib, ular KUUAning fazodagi burilish holatini ifodalaydi (2-rasm). O‘zgaruvchilarning fizik mazmuni quyidagicha aniqlanadi [4]:

- x, y — KUUA markazining fazodagi gorizontal tekislikdagi koordinatalari;
- z — vertikal yo‘nalish bo‘yicha balandlik (parvoz balandligi);
- φ— roll burchagi, apparatning x-o‘qi atrofidagi burilishini tavsiflaydi;
- θ— pitch burchagi, y-o‘qi atrofidagi burilish burchagini ifodalaydi;
- ψ— yaw burchagi, z-o‘qi atrofidagi aylanishni belgilaydi.



2-rasm. Eyler burchaklari orqali ifodalash [4]

KUUA nazariy jihatdan olti darajali erkinlikka ega bo‘lishiga qaramay, u amalda to‘rtta propeller bilan jihozlangan. Shu sababli har bir erkinlik darajasi (DOF) bo‘yicha istalgan maqsadli holatga bir vaqtning o‘zida erishish amaliy jihatdan mumkin emas, balki eng ko‘pi bilan to‘rtta erkinlik darajasini samarali boshqarish mumkin. Biroq konstruktiv tuzilishini inobatga olgan holda, boshqarilishi eng qulay bo‘lgan to‘rtta asosiy parametrni tanlash nisbatan oson bo‘lib, ular quyidagilardan iborat: balandlik (z), roll, pitch va yaw burchaklari.

Tizimni modellashtirish

Ushbu ishda KUUA modelini qurish uchun V.L.Rvachovning R-funksiyasi qo‘llaniladi. Modellash jarayonida quyidagi asosiy farazlar qabul qilingan [1]:

a) Qurilma konstruksiyasi qattiq jism sifatida qaraladi va simmetrik deb hisoblanadi;

b) Propellerlar qattiq (deformatsiyalanmaydigan) deb qabul qilinadi.

R-funksiya nazariyasi

R-funksiyalar — bu haqiqiy qiymatli funksiyalar bo‘lib, ular implitsit funksiyalar ustida mantiqiy amallarni (inkor, konyunksiya va dizyunksiya) ifodalash imkonini beradi. Ushbu yondashuv yordamida oddiy geometrik primitivlar (nuqta, kesma, chiziq, shar, sfera, konus, silindr, prizma, tor sirtlar v.h.) ni mantiqiy birlashtirish orqali murakkab shaklli geometrik obyektlarni qurish mumkin bo‘ladi.

R-funksiyalar konstruktiv geometriya va analitik modellashtirishda muhim matematik apparat hisoblanadi.

Asosiy R-funksiyalar quyidagicha aniqlanadi:

- Inkor: $\overline{f(x)} \equiv \neg f(x)$
- Konyunksiya: $f(x) \wedge_0 g(x) \equiv f(x) + g(x) - \sqrt{f(x)^2 + g(x)^2}$
- Dizyunksiya: $f(x) \vee_0 g(x) \equiv f(x) + g(x) + \sqrt{f(x)^2 + g(x)^2}$

[5,107-bet, 6].

Bu yerda $f(x)$ va $g(x)$— mos ravishda geometrik obyektlarning chegaralarini aniqlovchi implitsit funksiyalar bo‘lib, ularning qiymati obyekt ichida musbat, tashqarisida manfiy, chegarada nolga teng bo‘ladi. R-operatorlar yordamida ushbu funksiyalarni silliq va differensiallanuvchan shaklda birlashtirish imkoniyati yaratiladi, bu esa keyingi sonli hisoblashlar va vizualizatsiya jarayonlari uchun qulaylik tug‘diradi [7, 8].

Ba’zi bir oddiy geometrik primitivlar

1. Aylana (CIRCLE)

Markazi $C = (c_x, c_y)$, radiusi r > 0 bo‘lgan aylana:

$$CIRCLE\ (x, y;\ c_x, c_y, r) = r^2 - [(x - c_x)^2 + (y - c_y)^2]$$

Xossalari:

- AYLANA > 0: ichki soha (x, y ichi aylanada)
- AYLANA = 0: chegara (aylana o‘zi)
- AYLANA < 0: tashqi soha

2. To‘rtburchak (RECTANGLE)

Markazi $C = (c_x, c_y)$, kengligi w, balandligi h:

$$f_x(x) = \left(\frac{w}{2}\right)^2 - (x - c_x)^2;$$

$$f_y(y) = \left(\frac{h}{2}\right)^2 - (y - c_y)^2;$$

$$RECT(x, y;\ c_x, c_\gamma, w, h) = f_x \wedge_0 f_\gamma = f_x + f_\gamma - \sqrt{f_x{}^2 + f_\gamma{}^2}.$$

To‘liq yozilishi:

$$RECT = \left(\frac{w}{2}\right)^2 - (x - c_x)^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2 - (y - c_\gamma)^2 -$$

$$- \sqrt{\left[\left(\frac{w}{2}\right)^2 - (x - c_x)^2\right]^2 + \left[\left(\frac{h}{2}\right)^2 - (y - c_\gamma)^2\right]^2}$$

Eslatma. Parobolaning funksiyasi bu yerda to‘rtburchakning tomonlarini egri qilish uchun emas, balki to‘rtburchakning ichini tashqarisidan ajratuvchi (musbat/manfiy) “detector” yaratish uchun ishlatiladi. Ya’ni f_x va f_γ egri chiziqlar (parabolalar) bo‘lsada, ularning nolga teng bo‘lgan nuqtalari (ildizlari) to‘g‘ri chiziqlarni hosil qiladi: $f_x(x) = 0$ bo‘lganda, biz ikkita vertikal to‘g‘ri chiziqni olamiz: $x = c_x - \frac{w}{2}$ va $x = c_x + \frac{w}{2}$, $f_y(y) = 0$ bo‘lganda, biz ikkita gorizontal to‘g‘ri chiziqni olamiz: $y = c_y - \frac{h}{2}$ va $y = c_y + \frac{h}{2}$.

3. Ellips (ELLIPSE)

Markazi $C = (c_x, c_\gamma)$, yarim o‘qlari a va b:

$$ELLIPSE(x, y;\ c_x, c_\gamma, a, b) = 1 - \left[\frac{x - c_x}{a}\right]^2 - \left[\frac{y - c_\gamma}{b}\right]^2$$

Kanonik forma: $\frac{(x - c_x)^2}{a^2} + \frac{(y - c_\gamma)^2}{b^2} \leq 1$

4. Aylantirilgan to‘rtburchak (ROTATED RECTANGLE)

Burchak α ga aylantirilgan to‘rtburchakning aylanish matritsasi:

$$R(\alpha) = \begin{bmatrix} \cos(\alpha) & -\sin(\alpha) \\ \sin(\alpha) & \cos(\alpha) \end{bmatrix}.$$

Koordinatalar transformatsiyasi:

$$\left[x'\right]\ [cos(\alpha)\ sin(\alpha)][x - c_x];$$

$$\left[y'\right] = [-sin(\alpha)\ cos(\alpha)][y - c_\gamma].$$

Yoki: $x' = (x - c_x)cos(\alpha) + (y - c_\gamma)sin(\alpha);$

$$y' = -(x - c_x)sin(\alpha) + (y - c_\gamma)cos(\alpha).$$

Funksiya: $ROT_RECT(x, y;\ c_x, c_y, w, h, \alpha) = RECT(x', y';\ 0, 0, w, h)$

5. Yarim-ellips (propeller parragi)

Faqat $x' > 0$ tomonda mavjud bo‘lgan ellips:

$$HALF_ELLIPSE = ELLIPSE(x', y';\ 0, 0, L, w) \wedge_0 x'$$

Bu yerda:

- L - parrak uzunligi;
- w - parrak kengligi;
- (x', y') - aylantirilgan koordinatalar.

To‘liq ifoda: $PARRAK(x, y;\ c_x, c_y, L, w, \alpha) = \left[1 - \left(\frac{x'}{L}\right)^2 - \left(\frac{y'}{w}\right)^2\right] \wedge_0 x'$

KUUA modellshtirish arxitekturasi va ierarhiyasi

Kvadrokopter dron quyidagi ierarxik strukturaga ega:

DRON
├── KORPUS
│ ├── Asosiy tana (to‘rtburchak)
│ ├── Ichki teshiklar (2 ta)
│ └── Markaziy boshqaruv bloki (aylana)
├── QO‘LLAR (ARMS) (4 ta)
│ └── Har biri aylantirilgan to‘rtburchak
├── MOTORLAR (4 ta)
│ ├── Tashqi halqa (aylana)
│ └── Ichki teshik (aylana)
└── PROPELLERLAR (4 ta)
└── Har biri 3 ta parrakdan (ellipslar)

Kvadrokopterning umumiy ifodasi:

$$DRON = KORPUS \vee_0 \left(\bigvee_{i=1}^{4} ARM_i\right) \vee_0 \left(\bigvee_{i=1}^{4} MOTOR_i\right) \vee_0 \left(\bigvee_{i=1}^{4} PROP_i\right)$$

buni modellashtirish uchun quyida hisob kitoblar amalga oshiriladi.

Asosiy tana (body main) ya’ni korpus parametrlari:

- Markaz: $C_0 = (0, 0)$;

- Kenglik: w_{body} = 0.6 m;
- Balandlik: h_{body} = 0.4 m.

Funksiya: $BODY_{MAIN}(x, y) = RECT(x, y;\ 0, 0, 0.6, 0.4)$

Ichki teshiklar (hole). Teshiklar korpusning ichki tuzilmasini bildiradi (masalan, simlar, plata joylari).

1-teshik: $HOLE_1(x, y) = RECT(x, y;\ 0, 0.1, 0.16, 0.08)$.

2-teshik: $HOLE_2(x, y) = RECT(x, y;\ 0, -0.1, 0.16, 0.08)$.

R-komyuksiya operatori yordamida korpus teshiklari (body hollow) ni xosil qilish:

$$BODY_{HOLLOW} = \overbrace{BODY_{MAIN} \wedge_0 (\neg HOLE_1)}^{f_1} \wedge_0 (\neg HOLE_2)$$

Ya’ni:

1. $BODY_{MAIN} \wedge_0 (\neg HOLE_1) \rightarrow$

$$f_1 = BODY_{MAIN} + (-HOLE_1) - \sqrt{[BODY_{MAIN}^{\ 2} + HOLE_1^{\ 2}]}.$$

2. $f_1 \wedge_0 (-HOLE_2) \rightarrow$

$$BODY_{HOLLOW} = f_1 + (-HOLE_2) - \sqrt{[f_1^{\ 2} + HOLE_2^{\ 2}]}$$

Markaziy boshqaruv bloki

$CENTER(x, y) = CIRCLE(x, y; 0, 0, 0.08)$.

To‘liq korpus

$KORPUS = BODY_{HOLLOW} \vee_0 CENTER$.

Qo ‘llar (arms) modeli

Qo‘llar korpusdan motorlarga qadar cho‘zilgan to‘rtburchaklardir. Ularning parametrlari

- Uzunlik: L_{arm}= 0.6 m;
- Kenglik: w_{arm} = 0.05 m;
- Korpusdan masofa: d_{arm} = 0.45 m.

Qo‘llar joylashuvi

To‘rtta qo‘l 45°, 135°, 225°, 315° burchaklarda joylashadi:

$\alpha_i = \frac{(2i-1)\pi}{4} \rightarrow$ i = 1, 2, 3, 4.

Ya’ni:

- $\alpha_1 = \pi/4 = 45°$;
- $\alpha_2 = 3\pi/4 = 135°$;
- $\alpha_3 = 5\pi/4 = 225°$;
- $\alpha_4 = 7\pi/4 = 315°$.

Qo‘l (arm) markazi

Har bir qo‘l markazi korpusdan d_{arm}masofada joylashadi:

$$c_x{}^i = d_{arm} \cdot \cos(\alpha_i);$$

$$c_y{}^i = d_{arm} \cdot \sin(\alpha_i).$$

Qiymatlari:

$C^1 = (\frac{d_{arm}}{\sqrt{2}}, \frac{d_{arm}}{\sqrt{2}}) \approx (0.318, 0.318)$;

$C^2 = (-\frac{d_{arm}}{\sqrt{2}}, \frac{d_{arm}}{\sqrt{2}}) \approx (-0.318, 0.318)$;

$C^3 = (-\frac{d_{arm}}{\sqrt{2}}, -\frac{d_{arm}}{\sqrt{2}}) \approx (-0.318, -0.318)$;

$C^4 = (\frac{d_{arm}}{\sqrt{2}}, -\frac{d_{arm}}{\sqrt{2}}) \approx (0.318, -0.318)$.

Qo‘l funksiyasi: $ARM_i(x, y) = ROT_RECT(x, y; c_x{}^i, c_y{}^i, L_arm, w_arm, \alpha_i)$.

To‘liq yozilishi (i = 1 uchun):

1. Koordinatalar transformatsiyasi:

$$x' = (x - c_x{}^1)cos(\alpha_1) + (y - c_y{}^1)sin(\alpha_1);$$

$$y' = -(x - c_x{}^1)sin(\alpha_1) + (y - c_y{}^1)cos(\alpha_1).$$

2. To‘rtburchak funksiyasi: $ARM_1 = RECT(x', y'; 0, 0, 0.6, 0.05)$.

Barcha qo‘llar: $ARMS = ARM_1 \vee_0 ARM_2 \vee_0 ARM_3 \vee_0 ARM_4$.

Motorlar modeli

Motor parametrlari:

- Armlar oxiridan masofa: d_{motor} = 0.75 m;
- Tashqi radius: R_{motor} = 0.06 m;
- Ichki radius (teshik): r_{hole} = 0.03 m.

Motor pozitsiyasi: $M_i = (d_{motor} \cdot \cos(\alpha_i), d_{motor} \cdot \sin(\alpha_i))$.

Qiymatlari:

$M_1 \approx$ (0.530, 0.530);

$M_2 \approx$ (-0.530, 0.530);

$M_3 \approx$ (-0.530, -0.530);

$M_4 \approx$ (0.530, -0.530).

Motor funksiyasi

Tashqi aylana: $MOTOR_{OUTER_i} = CIRCLE(x, y;\ M_x^i, M_\gamma^i, R_{motor})$.

Ichki teshik: $MOTOR_{HOLE_i} = CIRCLE(x, y;\ M_x^i, M_\gamma^i, r_{hole})$.

To‘liq motor (teshik bilan): $MOTOR_i = MOTOR_{OUTER_i} \wedge_0 (\neg MOTOR_{HOLE_i})$.

Barcha 4ta motorlar

$$MOTORS = MOTOR_1 \vee_0 MOTOR_2 \vee_0 MOTOR_3 \vee_0 MOTOR_4.$$

Propellerlar modeli

Propeller parametrlari:

- Parrak uzunligi: L_{blade} = 0.35 m;
- Parrak kengligi: w_{blade} = 0.045 m;
- Parraklar soni: N_{blade} = 3;
- Parraklar orasidagi burchak: $\Delta\beta = \frac{2\pi}{3} = 120°$.

Parrak funksiyasi

Har bir parrak (blade) - bu aylantirilgan yarim-ellips:

$$BLADE_{i\,j}(x, y) = HALF_ELLIPSE(x, y;\ M_x^i, M_\gamma^i, L_blade, w_blade, \beta_j)$$

bu yerda:

- i - propeller raqami (1, 2, 3, 4);
- j - parrak raqami (1, 2, 3);
- $\beta_j = \alpha_i + \frac{2\pi(j-1)}{3}$. Misol uchun (propeller 1, parrak 1): $\beta_1 = \alpha_1 + 0 = \frac{\pi}{4} = 45°$.

Propeller funksiyasi

Har bir propeller - 3 ta parrakning birlashmasi:

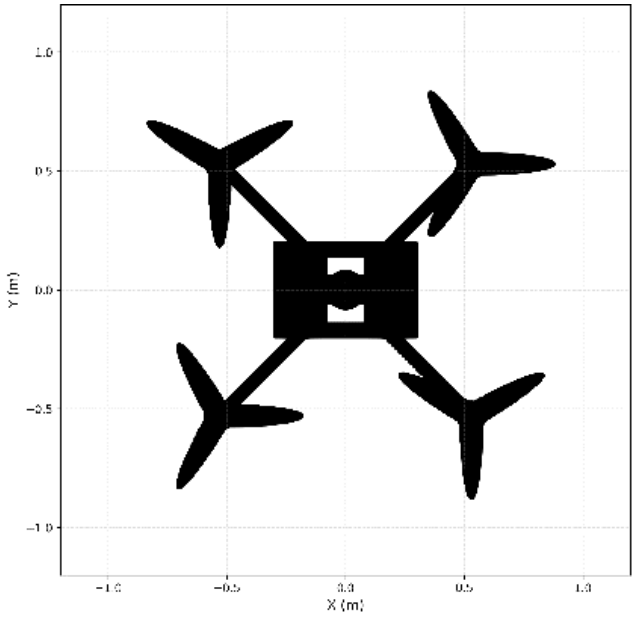
$$PROP_i = BLADE_{i1} \vee_0 BLADE_{i2} \vee_0 BLADE_{i3}.$$

Barcha propellerlar

$$PROPELLERS = PROP_1 \vee_0 PROP_2 \vee_0 PROP_3 \vee_0 PROP_4.$$

Yakuniy R-funksiya va natija:

$$DRON(x,y) = KORPUS \vee_0 ARMS \vee_0 MOTORS \vee_0 PROPELLERS.$$



3-rasm. R-funksiya yordamida geometrik modellashtirilgan KUUAning 2d tasviri

Xulosa

Ushbu tadqiqotda kvadrokopter dronning to‘liq 2D geometrik modeli R-funksiya nazariyasi asosida muvaffaqiyatli yaratildi. Model yuqori matematik

aniqlik, analitik ifoda va parametrik moslashuvchanlikka ega. R-funksiya usuli murakkab texnik obyektlarni modellashtirish uchun kuchli va samarali vosita ekanligini isbotladi.

Model aerodinamik tahlil, dizayn optimizatsiyasi va ishlab chiqarish uchun mustahkam asos bo‘lib xizmat qiladi. Kelajakda 3D kengaytirish, dinamik simulyatsiya va AI integratsiyasi orqali yanada takomillashtirilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Mellinger, D., Michael, N., Kumar, V.** Trajectory generation and control for precise aggressive maneuvers with quadrotors // The International Journal of Robotics Research. — 2012. — Vol. 31, № 5. — P. 664–674. — DOI: 10.1177/0278364911434236.
2. **Prayitno, A., Indrawati, V., Utomo, G.** Trajectory tracking of AR.Drone quadrotor using fuzzy logic controller // TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control). — 2014. — Vol. 12, № 4. — P. 819–828. — DOI: 10.12928/telkomnika.v12i4.368.
3. **Zhang, X., Feng, C., Zhou, Y. et al.** Finite-time fault-tolerant tracking control for a QUAV with mixed faults and external disturbances based on adaptive global fast terminal sliding mode neural network control method // Scientific Reports. — 2025. — Vol. 15. — Art. 27213. — DOI: 10.1038/s41598-025-12110-7.
4. **Hussein, A., Abdallah, R.** Autopilot design for a quadcopter. — Khartoum: University of Khartoum, 2017. — URL: https://www.researchgate.net/publication/331298873
5. **Rvachev, V. L.** Theory of R-functions and Some Applications. — Kiev: Naukova Dumka, 1982. — 552 p. (In Russian).
6. **Rvachev, V. L., Sheiko, T. I.** R-functions in boundary value problems in mechanics // Applied Mechanics Reviews. — 1995. — Vol. 48, № 4. — P. 151–188. — DOI: 10.1115/1.3005099.

7. **Nuraliev, F. M., Inoyatov, M. B.** Geometric modeling of complex objects using R-functions // Universum: tekhnicheskie nauki: elektron. nauch. zhurn. — 2025. — № 3 (132). — URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/19452.
8. **Inoyatov, M. B.** R-funksiyalar yordamida murakkab shakldagi jismlarni geometrik modellashtirish: nazariy asoslar va amaliy yondashuvlar // Ilm-fan. — 2025. — T. 3, № 18. — B. 17–19. — DOI: 10.5281/zenodo.15533015.

INVESTIGATION OF THE ELECTROMECHANICAL AMPLIFIER (EMA) UNDER NO-LOAD OPERATING CONDITIONS

Oripov Saidamirxon Hayrullahon o‘g‘li
Tashkent State Technical University
Yusupov Alijon Tog‘ayevich,
Angren City Technical School No. 3
Normo’minov Shohruh Zafar o‘g‘li
Tashkent State Technical University

Abstract: *This study presents the mathematical modeling and experimental investigation of a transverse magnetic field electromechanical amplifier (EMA). A two-stage amplification model was developed, and no-load characteristics were measured. Results show high amplification capability, stable operation, and hysteresis behavior, confirming the EMA’s suitability for controlling high-power loads with low-level input signals.*

Keywords: *Electromechanical amplifier, transverse magnetic field, two-stage amplification, no-load characteristic, hysteresis, control systems, high-power signal amplification.*

Аннотация: *В данной работе представлены математическое моделирование и экспериментальное исследование электромеханического усилителя с поперечным магнитным полем (ЭМУ). Разработана двухкаскадная модель усиления и исследованы характеристики холостого хода. Результаты показали высокую усилительную способность, устойчивость работы и наличие гистерезисных свойств, что подтверждает пригодность ЭМУ для управления мощными нагрузками с использованием входных сигналов малой мощности.*

Ключевые слова: *Электромеханический усилитель, поперечное магнитное поле, двухкаскадное усиление, характеристика холостого хода, гистерезис, системы управления, усиление сигналов большой мощности.*

Annotatsiya: *Mazkur ishda ko‘ndalang magnit maydonli elektromexanik kuchaytirgich (EMK) ning matematik modellashtirilishi va eksperimental tadqiqoti keltirilgan. Ikki bosqichli kuchaytirish modeli ishlab chiqilgan va salt ishlash tavsiflari o‘rganilgan. Olingan natijalar yuqori kuchaytirish qobiliyati, ishning barqarorligi hamda gisterezis xossalarining mavjudligini ko‘rsatdi. Bu esa EMK ni past quvvatli kirish signallari yordamida yuqori quvvatli yuklamalarni boshqarishda samarali qo‘llash mumkinligini tasdiqlaydi.*

Kalit so‘zlar: *Elektromexanik kuchaytirgich, ko‘ndalang magnit maydon, ikki bosqichli kuchaytirish, salt ishlash tavsifi, gisterezis, boshqaruv tizimlari, yuqori quvvatli signallarni kuchaytirish.*

Introduction

Electromechanical amplifiers (EMAs) with a transverse magnetic field are widely used as power amplification devices in control and automation systems. Structurally, such EMAs are similar to two-pole direct current machines. Their main poles are equipped with up to four control (excitation) windings and one compensating winding. The armature design of the EMA does not differ significantly from that of a conventional DC generator; however, two pairs of

brushes are installed on the commutator along the transverse and longitudinal axes. The brushes located along the transverse axis are short-circuited. As a result, the magnetic flux generated by a low excitation current induces an electromotive force (EMF) in the armature winding rotating at a constant nominal speed. Under the action of this EMF, a large amplified current flows through the short-circuited armature circuit via the transverse brushes, producing a transverse magnetic field. The magnetic field created by the armature current along the transverse axis distorts the main magnetic field lines of the generator, thereby deteriorating the commutation process. In EMAs, however, the magnetic field generated by the armature current along the transverse axis is intentionally utilized as an input signal for the second amplification stage of the machine. Specifically, under the influence of this transverse magnetic field, a significant EMF is induced in the sections of the rotating armature winding aligned with the longitudinal axis. When a load is connected to the output terminals of the EMA, this EMF causes a large load current to flow through the circuit. The load current flowing in the armature produces a strong magnetic flux along the longitudinal axis. Since this flux is directed opposite to the main longitudinal magnetic flux of the EMA poles, it leads to the self-cancellation of the excitation and operating processes, rendering the machine inoperative. This phenomenon is known as armature reaction. To eliminate its adverse effects and ensure stable operation of the EMA, a compensating winding is installed on the machine poles, through which the armature current is passed.

Mathematical modeling and experimental part

The electromechanical amplifier (EMA) with a transverse magnetic field operates as a two-stage amplification system. In the first amplification stage, the input signal is the control current flowing through the excitation (control) winding, while the output signal is the electromotive force (EMF) induced in the short-circuited armature winding along the transverse axis. Under steady-state conditions, the induced EMF in the short-circuit loop is directly proportional to the control

winding current and the number of turns of the armature winding. This relationship can be expressed as:

$$E_k = i_y \cdot w_y \cdot k1 = F_y \cdot k_1 \quad (1)$$

Here, i_y is the EMA current; w_y is the number of turns of the EMA winding; and k_1 is the transfer coefficient of the first amplification stage. For the second amplification stage of the EMA, the input signal is the EMF of the short-circuit circuit, while the output signal is the EMF of the EMA (E_k).

$$E_E = i_k \cdot w_y \cdot k_2 = F_k \cdot k_2 \quad (2)$$

Here, k_2 is the transfer coefficient of the second amplification stage of the EMA. By solving Equations (1) and (2), the following relationship is obtained:

$$E_E = F_y \cdot k_1 \cdot k_2 = F_y \cdot k_E \quad (3)$$

Here, k_e is the overall transfer coefficient of the EMA, which is determined from the no-load operating characteristic.

$$K_E = \frac{\Delta E_E}{\Delta F_y} \quad (4)$$

Transverse magnetic field electromechanical amplifiers are widely used in automatic control systems. Similar to other types of amplifiers, they are designed to control high power levels using very small input signals. Conventional direct current machines (generators) have amplification coefficients in the range of 20–30, whereas the useful power obtained from electromechanical amplifiers is significantly greater than the input signal power. To increase the voltage gain coefficient K_k two-stage and three-stage EMAs are commonly employed. In addition to high amplification coefficients, EMAs are required to exhibit fast dynamic response, stable characteristics, and the ability to operate under high load

conditions.

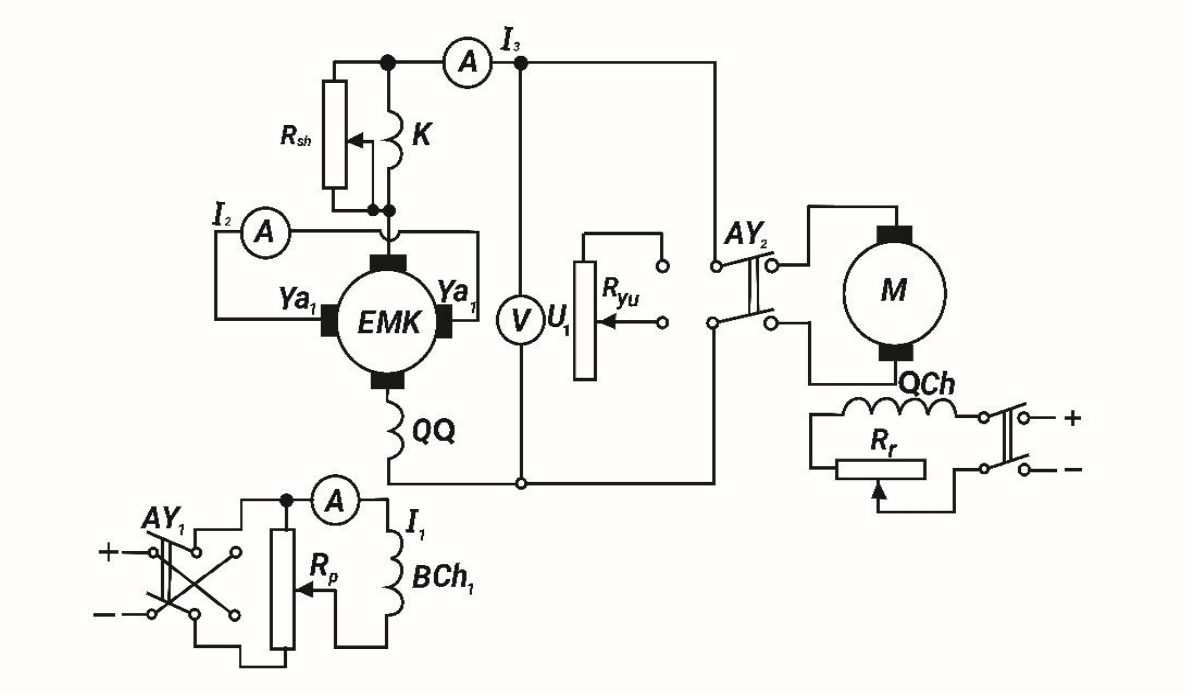


Fig. 1 Experimental schematic of the electromechanical amplifier (EMA).

Results

The no-load characteristics of the transverse magnetic field electromechanical amplifier (EMA) were obtained experimentally using the test bench assembled according to the verification scheme. During the experiment, the EMA armature was driven at a constant nominal speed, while the control winding current was gradually varied using a potentiometer supplied from an independent DC source. The measurements were carried out by slowly increasing the control current I_y from 0 to 13 mA and subsequently decreasing it back to zero. For each operating point, the corresponding output electromotive force E_e was recorded. The obtained experimental results are summarized in Table 1. The experimental characteristic obtained under no-load conditions exhibits a pronounced hysteresis behavior, which is typical for DC machine–based electromechanical amplifiers.

Table 1.

Parameter	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
I_y (mA)	0	3	9	10	13	10	9	6	3	0
E_e (V)	0	25	54	75	80	78	60	45	25	10

As the control current increased, the output voltage rose nonlinearly, reaching a maximum value of approximately 80 V at a control current of 13 mA. When the control current was subsequently reduced, the output voltage followed a different path, forming a descending branch of the characteristic.

Conclusion

The mathematical modeling and experimental investigation of a transverse magnetic field electromechanical amplifier (EMA) were conducted. A two-stage amplification model described the relationship between control winding current and output EMF under no-load conditions. Experimental results confirmed the model, showing that small control currents produce high output voltages. The no-load characteristic exhibited hysteresis, with ascending and descending branches caused by magnetic saturation and residual magnetism. The EMA demonstrated high amplification capability, stable operation, and fast response. These results confirm that transverse magnetic field EMAs are effective for controlling high-power loads using low-level signals and are suitable for automatic control applications.

References

1. **Igamberdiyev X. Z., Sevinov J. U.** Boshqarish nazariyasi: darslik. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018. – 336 b.
2. **Nise N. S.** Control Systems Engineering. – 7th ed. – New York: John Wiley, 2015. – 944 p.

3. **Yusupbekov N. R., Muxamedov B. E., G‘ulomov Sh. M.** Texnologik jarayonlarni boshqarish tizimlari. – Toshkent: O‘qituvchi, 1997. – 704 b.
4. **Unbehauen H.** Control Engineering. – 3 vols. – Braunschweig: F. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft, 2001. – 1273 p.
5. **Kuo B. C., Golnaraghi F.** Automatic Control Systems. – 8th ed. – New York: John Wiley, 2002. – 624 p.
6. **Ogata K.** Modern Control Engineering. – 5th ed. – USA: Pearson Higher Education, 2009. – 912 p.
7. **Dorf R. C., Bishop R. H.** Modern Control Systems. – 12th ed. – USA: Pearson Higher Education, 2010. – 1104 p.
8. **Rodić A. D.** (ed.). Automation Control: Theory and Practice. – Tech, 2009. – 360 p.
9. **Yusupbekov N. R., Igamberdiyev X. Z., Malikov A. V.** Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish asoslari: o‘quv qo‘llanma. 1–2-qism. – Toshkent: ToshTDTU, 2007.
10. **Grewal M. S., Andrews A. P.** Kalman Filtering: Theory and Practice Using MATLAB. – 2nd ed. – New York: Wiley, 2001. – 401 p.

TANDEM ASOSIDAGI QUYOSH ELEMENTLARI

Shukurov Dilmurod Xursanovich

Denov Tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya. *Bugungi kunda butun dunyoda ko‘plab tadqiqot guruhlari tomonidan turli xil yarimo‘tkazgich noorganik va organik materiallar aosidagi*

tandem quyosh elementlari o‘rganilmoqda. Sababi, nazariy jihatdan faqat bir qatlamli quyosh elementlari quyosh nurini to‘liq singdira olmagani uchun samaradorlik cheklovlariga duch kelishmoqda. Shuning uchun, tadqiqotchilar har doim mavjud texnologiyani yoki biron bir jarayonni takomillashtirishning yanada samarali usullarini izlayotganligi hamda muqobil energiya manbalari asosida olingan quyosh elementlarining foydali ish koeffitsiyentini oshir borasidagi tadqiqotlar buning natijasidir.

Kalit so‘zlari: *Tandem elementlar, quyosh elementlari, silicon, optik assimilyatsiya, pigment materiallar.*

Annotation. *Today, many research groups around the world are studying tandem solar cells based on various semiconductor inorganic and organic materials. The reason is that theoretically, only single-layer solar cells face efficiency limitations due to the inability to fully absorb sunlight. Therefore, researchers are always looking for more efficient ways to improve existing technology or any process, and research on increasing the useful work coefficient of solar cells based on alternative energy sources is a result of this.*

Keywords: *Tandem cells, solar cells, silicon, optical absorption, pigment materials.*

Аннотация. *В настоящее время многие исследовательские группы по всему миру изучают тандемные солнечные элементы на основе различных полупроводниковых неорганических и органических материалов. Это связано с тем, что теоретически однослойные солнечные элементы сталкиваются с ограничениями по эффективности, поскольку они не могут полностью поглощать солнечный свет. Поэтому исследователи постоянно ищут более эффективные способы улучшения существующих технологий или процессов, и исследования по повышению полезной эффективности солнечных элементов на основе альтернативных источников энергии являются результатом этого.*

Ключевые слова: *Тандемные элементы, солнечные элементы, кремний, оптическое поглощение, пигментные материалы.*

Kirish. Hozirgi davrda dunyoning turli mamlakatlarida faoliyat yuritayotgan ko‘plab ilmiy-tadqiqot guruhlari tomonidan noorganik va organik yarimo‘tkazgich materiallar asosida yaratilgan tandem quyosh elementlari keng miqyosda tadqiq etilmoqda. Buning asosiy sababi shundaki, nazariy jihatdan bir qatlamli quyosh elementlari quyosh nurlarini to‘liq yuta olmasligi natijasida ularning samaradorligi ma’lum chegaraga ega bo‘lib qolmoqda. Shu bois, olimlar mavjud texnologiyalarni yanada mukammallashtirish yoki yangi, samaraliroq yondashuvlarni ishlab chiqishga doimiy ravishda intilmoqdalar. Muqobil energiya manbalari asosida tayyorlanadigan quyosh elementlarining foydali ish koeffitsiyentini oshirishga qaratilgan izlanishlar aynan shu ehtiyojning amaliy ifodasidir. Ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, ftalosianin pigmentlari tandem asosidagi quyosh elementlari uchun p-turdagi yarimo‘tkazgich sifatida samarali ishlashi mumkin. Adabiyotlarda ftalosiyanin hosilalaridan tashkil topgan yarimo‘tkazgich materiallarning aksariyati odatda vakuumda gaz fazada kimyoviy cho‘ktirish usuli orqali tayyorlanadi.

Tandem quyosh elementlari ikki yoki undan ortiq fotoaktiv qatlamlardan tashkil topadi; bu qatlamlarning har biri quyosh spektrining muayyan sohasidagi nurlarni yutishga mo‘ljallangan. Bunday ko‘p qatlamli arxitektura yorug‘lik energiyasining samarali yutilishi va natijada elektr energiyasiga aylantirilish jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi. Natijada, bitta qatlamli an’anaviy fotoelementlarga nisbatan yuqoriroq samaradorlikka erishish mumkin .

Adabiyotlarda tandem quyosh elementlarining bir qator muhim jihatlari jumladan, ularning termal va kimyoviy barqarorligi, optik moslashuvchanligi, turli spektral sharoitlarga moslashuv darajasi hamda sanoat darajasida ishlab chiqarishdagi texnologik muammolari keng muhokama qilinmoqda. Ayniqsa, perovskit asosidagi tandem qurilmalar ultrabinafsha nurlar va atrof-muhit namligiga

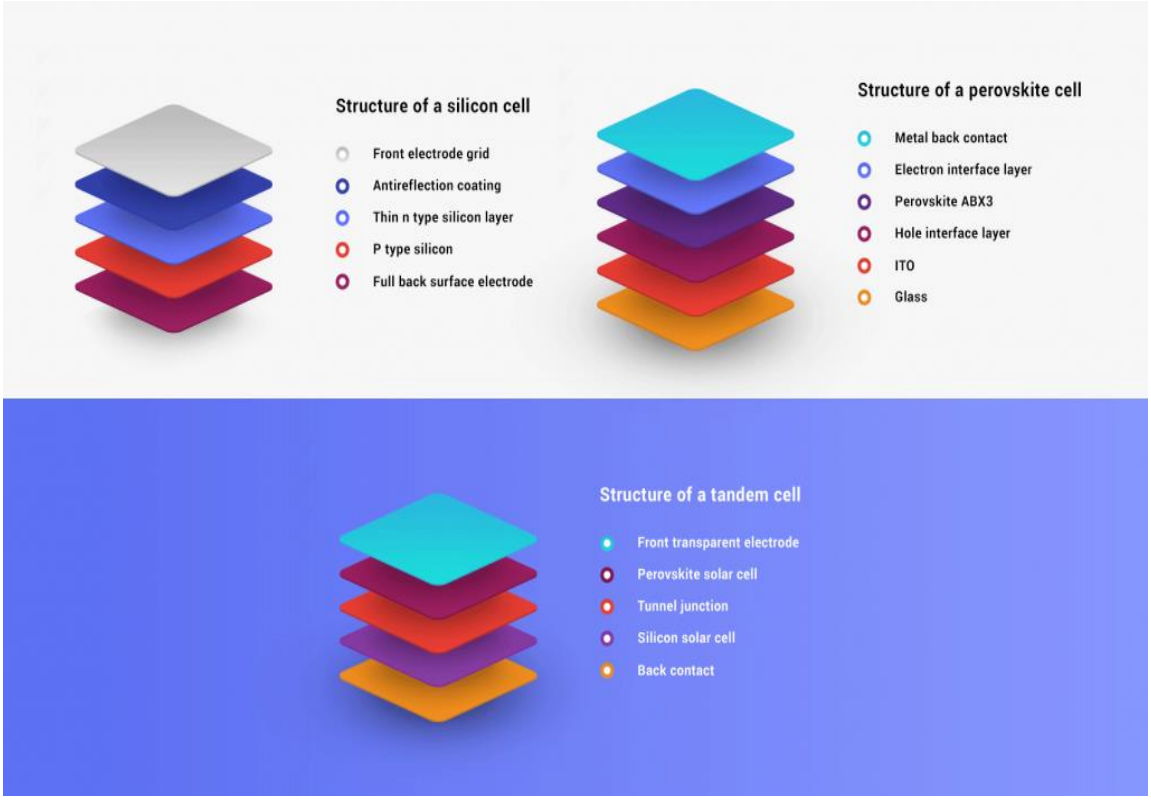
sezgir bo‘lgani sababli, ularning uzoq muddatli barqarorligi dolzarb ilmiy masalalardan biri bo‘lib qolmoqda.

Asosiy qism. Tandem elementlarining bir nechta turlari mavjud bo‘lib, ular asosan ishlatiladigan materiallarga qarab guruhlanishi mumkin - u organik, noorganik, gibrid bo‘ladimi, keyin tasniflash pastki elementlar uchun qanday ulanish turi ishlatilishini chuqurroq o‘z ichiga oladi - stacked, monolit yoki optik bo‘linish. Bu yerda kremniy bilan tandem modul birikmalari ularning istiqboli va yuqori natijalarini ko‘rsatish uchun ajratilgan.

Organik tandem elementlari: *Organik fotovoltaiklar* to‘g'ridan-to‘g'ri kichik yoki o‘rta samaradorlik bilan arzon elementlarni ishlab chiqarishga kirishadi. Faqat polimer materiallarga ega bo‘lgan tandem xujayralari 10% dan kam quvvatni o‘zgartirish samaradorligiga ega[1]. Bunday quyosh xujayralari taxminan 15% ga yetishi kutilmoqda. Ushbu tandem xujayralari asosan arzon ishlab chiqarish va yarim shaffoflik tufayli qulaydir. Biroq, bunday mutaxassislar sizga bitta muhim kamchiliklarni beradi - past samaradorlik.

Noorganik tandem elementlari: Bizga ma'lum bo‘lgan yagona tijorat tandem elementlari III-V guruh materiallaridan tayyorlangan bo‘lib, ular ba'zan texnologiyaning onasi va otasi deb ataladi. Asosan, III-V yarimo‘tkazgichli birikma quyosh xujayralari konversiya samaradorligi bo‘yicha etakchi bo‘lganligi sababli, bitta ulanishli quyosh xujayralari va ushbu materiallardan tayyorlangan tandem xujayralari ham doimiy ravishda o‘sib bordi. 3 ta ulanish xujayrasining jahon rekordi samaradorligi GaInP/InGaAs/InGaAs dan iborat bo‘lib, ular 302 quyosh ostida 44,4% samaradorlikka etadi , to‘rtta ulanish GaInP/GaAs; GaInAsP/GaInAs 508 da 46,0% ga etadi[2]. Bu turdagi elementlar (bu laboratoriya jahon rekordlaridan bir oz kamroq samaradorlik) asosan sun'iy yo‘ldoshlar yoki qiyin va qimmat konsentrator tizimlari kabi kosmik ilovalarda qo‘llaniladi, chunki juda yuqori narx, lekin eng yuqori samaradorlik.

Noorganik tandem elementlarining afzalliklari nimada? Juda yuqori samaradorlik, qotishmalardagi elementar kompozitsiyalar bo‘yicha tarmoqli oralig'ining sozlanishi (*tarmoq oralig'i* elektronni valentlik zonasidan o‘tkazuvchanlik zonasiga o‘tkazish uchun minimal energiya kerakligini ko‘rsatadigan yarim o‘tkazgich xususiyati), panjara parametrlarining yaxshi diapazoni (*panjara* - kristall materialdagi atomlar tarmog'i) va tarmoqli bo‘shliqlarini tanlash, yuqori fotonni yutish zonasi, ular oddiygina so‘rilishi oson degan ma'noni anglatadi. kremniy kabi bilvosita yarimo‘tkazgichlarga qaraganda yorug'lik), kosmosdagi yuqori energiyali nurlarga nisbatan yuqori qarshilik, Si quyosh batareyalariga qaraganda issiqlik samaradorligining pasayishi juda ko‘p. Biroq, minuslar ham bor: juda qimmat va bu tuzilmalar ishlab chiqarishda murakkab. Bizning tadqiqotlarimiz bu muommolarni yechishga qaratilgan.



1-rasm. Tandem asosidagi quyosh elementlari

Gibrid tandem elementlar: *Gibrid* - tandem elementlarining uchinchi turi. Aynan shu erda quyosh sanoati istiqboli - perovskit kiradi. Perovskit tandemi, asosan, arzon materiallardan foydalanilayotgani tufayli ancha samarali va arzon

ekanligini isbotladi. Bu kombinatsiya, shuningdek, kuchli optik assimilyatsiya va uzoq diffuziya uzunligi va roll-to-roll texnologiyasi bilan chop etish qobiliyatiga ega. Boshqa tomondan, perovskit hali ham rivojlanayotganligi sababli, uning barqarorligi shubhali, shuning uchun perovskit tandemlari ham bu muammodan, shuningdek, rekombinatsiya yo‘qotishlaridan, tarmoqli oralig'ini optimallashtirishdan va shaffof o‘tkazuvchan oksidi aks ettirishdan va parazitar absorbsiyadan aziyat chekmoqda.

Tandemning gibrid turi nuqtai nazaridan , istiqbolli kelajakka ega bo‘lgan DSSC - bo‘yoqqa sezgir quyosh batareyalarini ham eslatib o‘tish kerak. Bu juda qiziqarli tuzilishga, qisman shaffoflikka va arzon narxga ega bo‘lgan quyosh batareyalariga turli xil qarashlarning namunasidir[3]. Ushbu elementlar yarim shaffof va moslashuvchan modullar uchun qo‘llaniladi, lekin asosan samaradorlik etishmasligi tufayli hali ham erta tijoratlashtirish bosqichida.

Ularni tandemda ishlatish juda ko‘p istiqbollarga ega, chunki u quyosh sanoatining narxini pasaytirish uchun katta imkoniyatlarga ega, moslashuvchan va yarim shaffof bo‘lishi mumkin. Bu tandemlarning samaradorligi bu erda 8 dan 17% gacha:

- 7,1% samaradorlik - DSSC/DSSC (har bir pastki elementning turli bo‘yoqlari)
- 12,35% samaradorlik - DSSC/CIGS (CIGS yupqa plyonkali quyosh xujayralari oilasiga kiradi)
- 7,63% samaradorlik - DSSC/GaAs (GaAs III-V guruhli qotishma)

Silikonli tandem elementlar: DSSC qiziqarli istiqbolga ega bo‘lsa ham, u baribir kelajak mahsulotidir. Boshqa tomondan, bizda *kremniy bilan tandem* mavjud , bu bugungi kunda qiziqarli natijalarni beradi. III-V guruhli materiallar, CZTS, CIGS, perovskitlar, polimerlar bilan tandemda aralashtirilgan kremniy istiqbolli natijalar berishi aniqlandi. Boshqa kichik molekulalar va polimerlardagi holatlarga o‘xshab, ftalosiyanin birikmalaridan tashkil topgan materiallarning aksariyati OFET

ilovalari uchun p-turdagi yarimo‘tkazgichlar sifatida ishlaydi, ftalosiyanin materiallari n-turdagi yarimo‘tkazgichlar sifatida juda kam va ambipolyar yarimo‘tkazgichlar sifatida undan ham kamroq. p-turdagi tetrapirrol yarimo‘tkazgichlari orasida monomer ftalosiyanin birikmalari barcha ustunliklarga ega, faqat bir nechta ikki va uch qavatli, shuningdek, ba'zi porfirin hosilalari haqida xabar berilgan[4].

Ko‘plab kichik yarimo‘tkazgich molekulalar va polimer organic yarimo‘tkazgich tizimlarda kuzatiladigan holatlarga o‘xshash tarzda, ftalosiyanin birikmalaridan tashkil topgan materiallarning aksariyati elektrotexnika qurilmalari uchun **p-turdagi yarimo‘tkazgichlar** sifatida ishlatiladi. Ftalosianin asosidagi yarimo‘tkazgich materiallarda **n-turdagi ftalosiyanin materiallari** juda kam uchraydi[5]. p-turdagi tetrapirrol asosidagi yarimo‘tkazgichlar orasida **monomer ftalosiyanin birikmalari eng yaxshi xossalarga ega** bo‘lib, ularga nisbatan ikki yoki uch yadrolik ftalosiyanin komplekslari, shuningdek ayrim porfirin hosilalari bo‘yicha tadqiqotlar soni kam olib borilgan. 1-rasmda p-turdagi tandem asosida ishlaydigan quyosh elementlarining faol qatlami sifatida qo‘llaniladigan monomer ftalosiyaninlarning molekulyar tuzilishi tasvirlangan.

Adabiyotlarda ftalosiyanin hosilalaridan tashkil topgan yarimo‘tkazgich materiallarning aksariyati odatda vakuumda gaz fazada kimyoviy cho‘ktirish usuli orqali tayyorlanadi. Metallofalosiyaninlarning yarimo‘tkazuvchanlik xususiyatlari birinchi bor 1948-yilda kuzatilgan bo‘lib, ular prototip organik yarimo‘tkazgichlardan oldin ham ilmiy qiziqish uyg‘otgan. Biroq ushbu birikmalarning yarimo‘tkazuvchanlik xususiyatlari, ehtimol, ularning nisbatan past zaryad tashuvchilar harakatchanligi sababli dastlab yetarlicha e’tibor berilmagan.

Yarimo‘tkazgich ftalosianin materiallar sifatida Guillaud va hamkasblari tomonidan faol qatlam sifatida turli qalinlikdagi NiPc yupqa plyonkalari, izolyator sifatida esa SiO_2 qo‘llangan holda gaz fazada kimyoviy cho‘ktirilgan metal ftalsianinlar sintez qilingan[6,7]. Monomer ftalosiyanin asosidagi yarimo‘tkazgich

pigmentlarga oid dastlabki tadqiqotlardan biri sifatida, turli qalinlikdagi NiPc plyonkalarida p-tipli harakatchanligi (1.5–7.0)×10^{-4} $sm^2 \cdot V^{-1} \cdot s^{-1}$ diapazonida, 3 dan 10 V gacha bo‘lgan qiymatlarda qayd etilgan.

NiPc asosidagi yarimo ‘tkazgich pigment materiallarning p-tip harakatchanligi 100 °C da termal faollashtirish orqali sezilarli darajada oshib, 0.02 $sm^2 \cdot V^{-1} \cdot s^{-1}$ gacha yetgani xabar qilingan[8]. Xona sharoitida NiPc asosidagi OFETlar ishlashiga ko‘rsatadigan ta’siri 1994-yilda Guillaud va hamkasblari tomonidan batafsil o‘rganilgan. 1995-yilda ular teshik harakatchanligi 1.14×10^{-3} $sm^2 \cdot V^{-1} \cdot s^{-1}$ bo‘lgan NiPc asosidagi OFETni taqdim etishgan bo‘lib, bu o‘sha davrda NiPc asosidagi yupqa plyonkali tranzistorlar orasida eng yuqori harakatchanlik qiymatlaridan biri hisoblangan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Liu B., Wang S., Zhang G., Gong Z., Wu B., Wang T., Gong J.** Tandem cells for unbiased photoelectrochemical water splitting // Chemical Society Reviews. — 2023. — Vol. 52. — No. 14. — P. 4644–4671.

2. **Yang W., Prabhakar R. R., Tan J., Tilley S. D., Moon J.** Strategies for enhancing the photocurrent, photovoltage, and stability of photoelectrodes for photoelectrochemical water splitting // Chemical Society Reviews. — 2019. — Vol. 48. — No. 19. — P. 4979–5015.

3. **Hoppe H., Sariciftci N. S.** Organic solar cells: An overview // Journal of Materials Research. — 2004. — Vol. 19. — No. 7. — P. 1924–1945.

4. **Snyder G. H., Matichenkov V. V., Datnoff L. E.** Silicon // Handbook of plant nutrition. — Boca Raton: CRC Press, 2016. — P. 567–584.

5. **Crut A., Maioli P., Del Fatti N., Vallée F.** Optical absorption and scattering spectroscopies of single nano-objects // Chemical Society Reviews. — 2014. — Vol. 43. — No. 11. — P. 3921–3956.

6. **Guillaud C.** Les points de transformation des composés définis MnAs, MnBi en relation avec un mécanisme probable d'antiferromagnétisme // Journal de Physique et le Radium. — 1951. — Vol. 12. — No. 3. — P. 223–227.

7. **Feldmann C.** Preparation of nanoscale pigment particles // Advanced Materials. — 2001. — Vol. 13. — No. 17. — P. 1301–1303.

8. **Tiarks F., Frechen T., Kirsch S., Leuninger J., Melan M., Pfau A. [et al.]** Formulation effects on the distribution of pigment particles in paints // Progress in Organic Coatings. — 2003. — Vol. 48. — No. 2–4. — P. 140–152.

HARAKATGA BOG‘LIQ ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIK KOEFFITSIENTI O‘ZGARISHINI HISOBI

Tillaboyeva Farangiz Shavkatjon qizi
Majidov Bekzot Baxtiyor o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqotda issiqlik uzatish jarayonida harakatga bog‘liq issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsientining o‘zgarishini matematik modellashtirish va hisoblash natijalari keltirilgan. Po‘lat sterjen bo‘ylab bir o‘lchamli issiqlik tarqalishi nostatsionar holatda COMSOL Multiphysics dasturi yordamida tahlil qilindi. Chegaraviy shartlar asosida vaqtga bog‘liq issiqlik profilining shakllanishi va barqarorlashish dinamikasi aniqlandi. Natijalarga ko‘ra, chegaraviy nuqtalarda haroratning yuqori qiymatlari kuzatildi, markaziy qismda esa issiqlik tarqalishi sekin kechdi. Bu holat issiqlik oqimining chegaraviy shartlarga kuchli bog‘liqligini ko‘rsatib, energiya samaradorligini oshirishda muhim amaliy ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.*

Kalit so‘zlar: *Issiqlik o‘tkazuvchanlik, inertsiya koeffitsienti, nolinear tenglama, po‘lat sterjen, chegara shartlari, COMSOL.*

Аннотация: *В данной работе представлены результаты математического моделирования и численного анализа изменения коэффициента теплопроводности, зависящего от движения, в процессе теплопередачи. Одномерное нестационарное распространение тепла вдоль стального стержня было исследовано с использованием программного комплекса COMSOL Multiphysics. На основе заданных граничных условий определены процессы формирования и стабилизации временного температурного профиля. Результаты показывают, что в граничных точках наблюдаются более высокие значения температуры, тогда как в центральной части теплоперенос протекает медленнее. Данный эффект свидетельствует о сильной зависимости теплового потока от граничных условий и подтверждает его важное практическое значение для повышения энергоэффективности.*

Ключевые слова: *Теплопроводность, коэффициент инерции, нелинейное уравнение, стальной стержень, граничные условия, COMSOL.*

Abstract: *This study presents the results of mathematical modeling and numerical analysis of variations in the motion-dependent thermal conductivity coefficient during heat transfer processes. One-dimensional unsteady heat conduction along a steel rod was analyzed using the COMSOL Multiphysics software. Based on the applied boundary conditions, the formation and stabilization dynamics of the time-dependent temperature profile were determined. The results show that higher temperature values are observed at the boundary points, while heat propagation in the central region occurs more slowly. This behavior indicates a strong dependence of heat flux on boundary conditions and confirms its significant practical importance for improving energy efficiency.*

Keywords: *Thermal conductivity, inertia coefficient, nonlinear equation, steel rod, boundary conditions, COMSOL.*

Kirish

Hozirgi davrda energiya resurslaridan oqilona foydalanish, energiya tejamkor texnologiyalarni keng joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, issiqlik energiyasini ishlab chiqarish va yetkazib berish tizimlarida samaradorlikni oshirish texnik va iqtisodiy jihatdan katta ahamiyat kasb etadi. Issiqlik uzatish jarayonida harakatga bog‘liq issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsientining o‘zgarishini to‘g‘ri hisoblash energiya yo‘qotishlarini kamaytirish, qurilmalar samaradorligini oshirish va tizimlarning barqaror ishlashini ta’minlash imkonini beradi. Bir o‘lchovli nolinear tenglama (1) formulada kelditilib tenglikni chap tomoni lokal, o‘ng tomoni diffusion haq deb ataladi.

$$\rho c \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(\lambda(T)\frac{\partial T}{\partial x}\right), \qquad (1)$$

Masalani hisoblash uchun boshlang‘ich shartlarni quyidagicha olaylik:

$$t = 0; T = T_0;\ 0 < x < L;$$

$$x = 0; T = T_h;\ t > 0;$$

$$x = L; T = T_c; t > 0.$$

Ko‘rilayotgan masalada plastinkaning zichligi $\rho = 7850\ kg/m^3$, material turi po‘lat FeC sterjen, hajm bo‘ylab issiqlik sig‘imi $c = 480\ J/(kg \cdot K)$, uzunligini $L = 0{,}5\ m$ deb qabul qilaylik. Qolgan boshlang‘ich chegaraviy shartlar 1-ramda keltirilgan.

Name	Expression	Value	Description
T0	323[K]	323 K	
Th	473[K]	473 K	
Tc	463[K]	463 K	
rho	7850[kg/m^3]	7850 kg/m³	
Cp	490[J/(kg*K)]	490 J/(kg·K)	

1 – rasm. *Chegaraviy shartlar.*

Harakatga bog‘liq issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti o‘zgarishini hisoblash tenglamasi:

$$e_a \frac{\partial^2 T}{\partial t^2} + d_a \frac{\partial T}{\partial t} + \nabla \cdot (-c\nabla T - \alpha T + \gamma) + \beta \cdot \nabla T + aT = f, \qquad \nabla = \frac{\partial}{\partial x} \qquad (2)$$

bu yerda: T(x,t) – harorat (x – fazodagi koordinata, t – vaqt).

$e_a \frac{\partial^2 T}{\partial t^2}$ – ikkinchi tartibli vaqt bo‘yicha aylanma a’zo. Bu atama tizimda inertsiya (masalan, tez o‘zgaruvchi isitish/tebranish) bo‘lgandagina paydo bo‘ladi. Oddiy diffuzion tenglamasida termodinamik inertsiya yoki tez tebranishlar modellansa qo‘shiladi. e_a— inertsiya koeffitsienti.

$a_d \frac{\partial T}{\partial t}$ – birinchi tartibli vaqt bo‘yicha aylanish, dissipatsiya (dispersiya/damping). a_d – vaqt bilan bog‘liq yo‘qotish (yoki relaxatsiya) koeffitsienti.

$\nabla \cdot (-c\,\nabla T)$ – diffuziya (klassik issiqlik o‘tkazuvchanlik). c(x) – issiqlik o‘tkazuvchanlik (yoki termal diffuzivlik) koeffitsienti; 1 – o‘lchovda bu $\partial_x(-c\ \partial_x T) = -\partial_x(c\ \partial_x T)$.

$\nabla \cdot (-\alpha T)$ – bu ko‘rinishda $-\alpha$ vektor yoki funktsiya bo‘lishi mumkin; fizik jihatdan bu—harorat bilan chiquvchi konvektiv/transport fluxning (yoki spatially varying coupling) komponenti. Agar αskalyar va $\nabla\cdot(-\alpha T) = -\partial_x(\alpha T)$.

$\nabla \cdot (\gamma)$ – $\gamma(x,t)$— vektor flux manbai; 1 – o‘lchovda $\partial_x\gamma$.

Bu tashqi oqim yoki berilgan flux ta’sirini bildiradi.

(Ehtimol rasmda bu uch element bitta yig‘indiga aylangan: $\nabla \cdot (-c\nabla T - \alpha T + \gamma)$.)

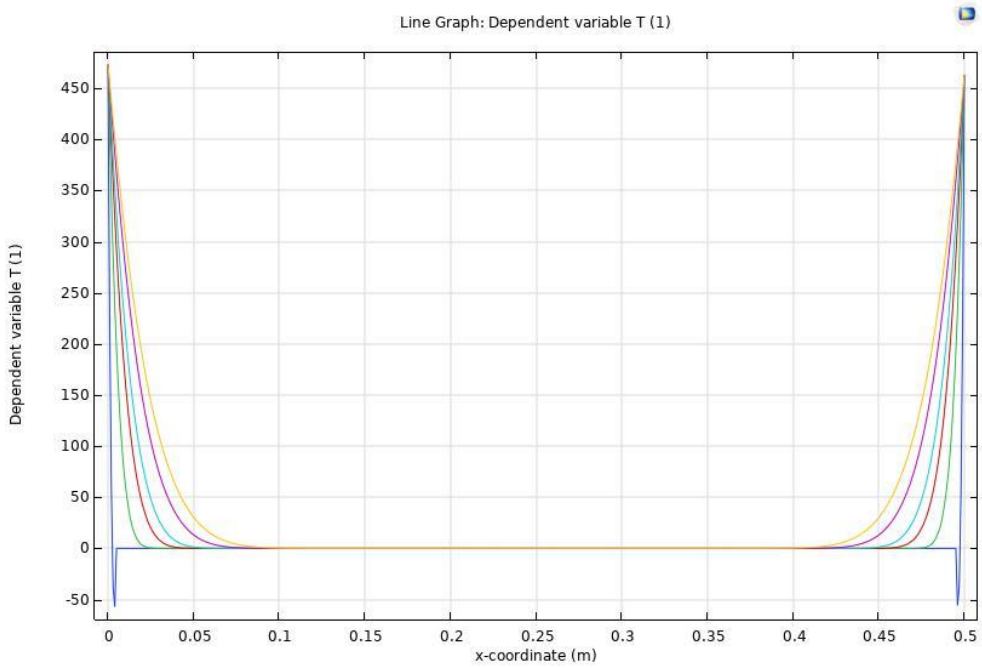
$\beta \cdot \nabla T$— adveksiya (konveksiya) atamasi: β(x)— oqim tezligi (vektor). 1-o‘lchovda $\beta\ \partial_x T$. Bu haroratni material bilan birga tashish (konvektiv uzatilishni) ni tasvirlaydi.

a T— volumetrik sink yoki o‘zaro bog‘lanish (masalan, yuqtirish yoki radiyatsiya bilan proporsional yo‘qotish/qabul qilish).

$f(x,t)$ — tashqi volumetrik manba (isitish manbai, ichki energiya generatsiyasi va hokazo).

Issiqlik o‘tkazuvchanlik koefitsientini o‘zgarishning chegaraviy shartlar asosida qurilgan COMSOL dasturidagi grafigi 2-rasmda keltirilgan. Bunga ko‘ra masala nostatsionar yani vaqtga bog‘liq holatda hisob grafigi olingan. Undagi

vaqtlar orasidagi hisob nuqtalari 6 xil vaqt oralig‘ida olingan $t_{vaqt} = 1s, 100s, 300s, 500s, 1000s, 1500s$.



2 – rasm. *Issiqlik uzatilishi tenglamasi.*

Quyidagi grafikda issiqlik taqsimotining x koordinata bo‘yicha o‘zgarishi ko‘rsatilgan. Chegaraviy nuqtalarda haroratning yuqori qiymatlari kuzatilmoqda, markaziy qismda esa harorat deyarli nolga yaqin bo‘lib qolmoqda. Bu holat issiqlik oqimining chegaralardan markazga yo‘naltirilganligini va markaziy qismda issiqlik tarqalishi sekin kechayotganini ko‘rsatadi. Vaqt o‘tishi bilan harorat profili barqarorlashib, tizim stasionar holatga yaqinlashmoqda. Natijalar issiqlik o‘tkazuvchanlik jarayonining chegaraviy shartlarga kuchli bog‘liqligini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi.

Xulosa: Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, issiqlik uzatish jarayonlarida harakatga bog‘liq issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsientini hisobga olish tizimning issiqlik barqarorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Chegaraviy nuqtalarda yuqori harorat qiymatlari hosil bo‘lib, markaziy qismda issiqlik tarqalishi sekin kechmoqda. Vaqt o‘tishi bilan tizimning issiqlik profili barqarorlashib, stasionar holatga yaqinlashmoqda. Bu esa issiqlik tizimlarini loyihalashda chegara shartlarini aniq belgilash va energiya samaradorligini oshirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Olingan

natijalar real issiqlik tizimlarini optimallashtirish, energiya yo‘qotishlarini kamaytirish va zamonaviy energiya tejovchi texnologiyalarni ishlab chiqishda amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** Yoqilg‘i-energiya resurslaridan noqonuniy foydalanish va behuda sarflanishining oldini olish hamda energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha chora-tadbirlarni takomillashtirish to‘g‘risida: PQ–133-sonli qaror (2025-yil 1-aprel). — Toshkent, 2025.
2. **Bejan A.** Convection Heat Transfer. 4th ed. — Hoboken, NJ: **John Wiley & Sons**, 2013.
3. **Incropera F. P., DeWitt D. P., Bergman T. L., Lavine A. S.** Fundamentals of Heat and Mass Transfer. 6th ed. — Hoboken, NJ: **Wiley**, 2007.
4. **Uzoqov G. N., Toshmamatov B. M., Kamolov B. I.** Namunaviy qishloq uyining issiqlik rejimini matematik modellashtirish // **Innovatsion texnologiyalar**. — 2024. — 55(3). — B. 50–57.
5. **Ртищева А. С.** Моделирование тепловых режимов и исследование системы оптимизации теплопотребления здания технического университета: дис. … д-ра техн. наук. — Ульяновск, 2006.

KUCHAYTIRUVCHI VA APERIODIK ZVENOLARNING VAQT TASNIFLARINI TAHLIL QILISH

Yo'ldoshev Faxriyor Furqat o'g'li

Toshkent Davlat Texnika Universiteti

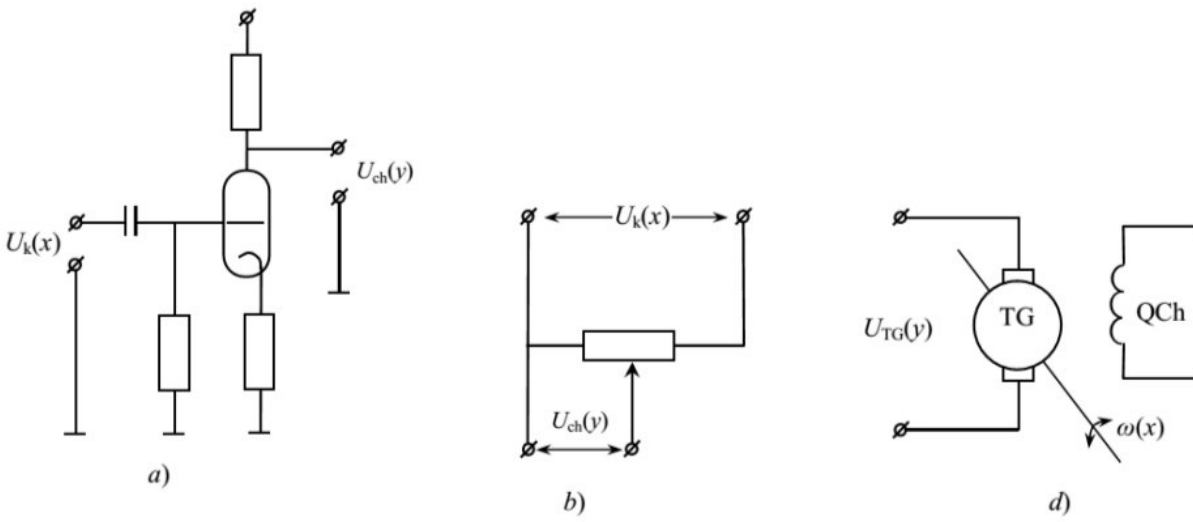
KIRISH. Kuchaytiruvchi (proporsional, inersiyasiz) zveno. Agar zveno tizimiga kechikish va boshqa xatolar kiritmay faqat kirishga berilgan signalning masshtabi o‘zgartirsa, bu zveno *kuchaytiruvchi* (proporsional, inersiyasiz) zveno deyiladi.

Kuchaytiruvchi zveno dinamikasining tenglamasi quyidagicha ifodalanadi:

$$\boldsymbol{y(t) = K \cdot x(t)}$$

Bu yerda, **y**-zvenoning chiqishm kattaligi; **K**-zvenoning kuchaytirish koeffitsiyenti; **x**-zvenoning kirish kattaligi..

Bunday zvenoning chiqishidagi kattalik kirishidagi kattalikga nisbatan proporsional ravishda o‘zgaradi.
Bu zvenoga elektron kuchaytirgich, potensiometr, taxogenerator kabi elementlar misol bo‘la oladi.

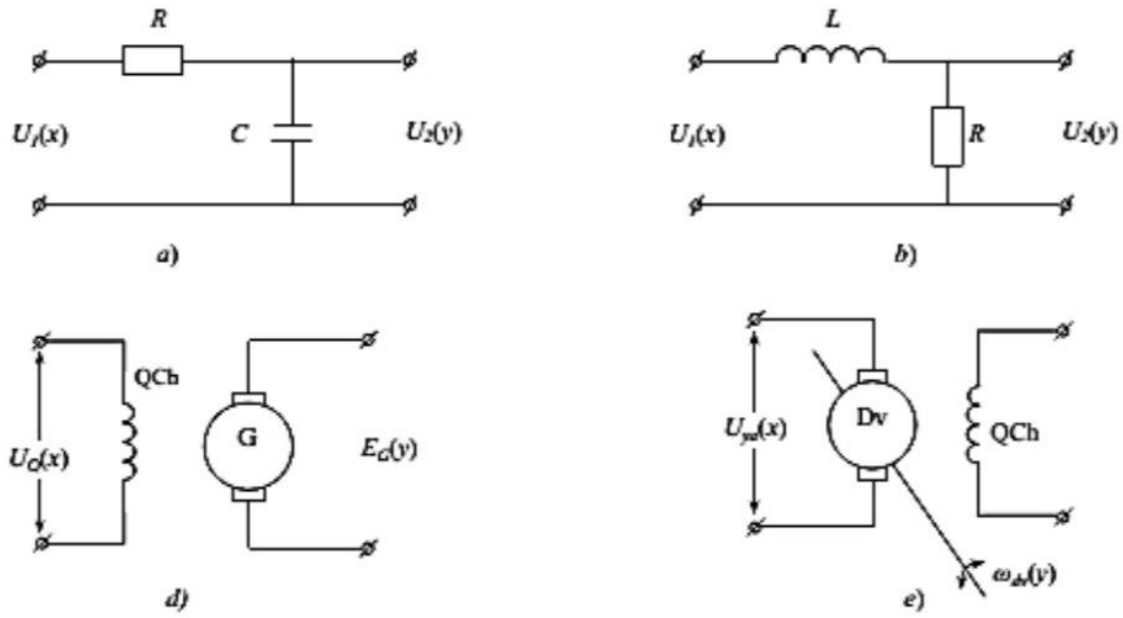


Elektronkuchaytirgich (a); potensiometr (b); taxogenerator (d), buyerda <<ω>> o‘qning tezligi.

Birinchi tartibli inersial (aperiodik) zveno.Ushbu zenoning chiqish va kirish kattaliklarini bog‘lovch itenglama birinchi tartibli differensial tenglamadan iborat:

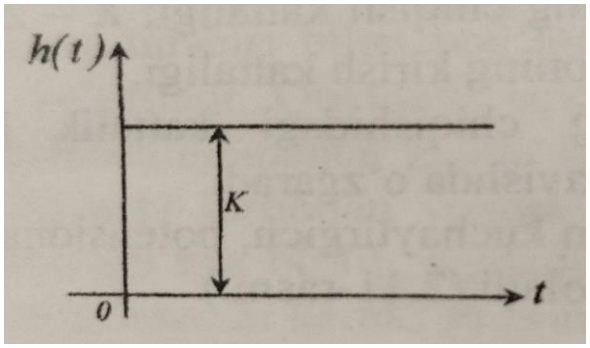
$$T = \frac{d\boldsymbol{y(t)}}{d\boldsymbol{t}} + \boldsymbol{y(t) = K \cdot x(t)}$$

Bu yerda, **K**-zvenoning kuchaytirish koeffitsiyenti; **T**-zvenoning vaqt doimiysi. **RC, RL**-zanjirlari, o‘zgarmas tok generator va dvigatellari bu zvenoga misol bo‘la oladi.



RC zanjiri (a); LR zanjiri (b); o‘zgarmas tok generatori (d); o‘zgarmas tok dvigateli (e).

Avtomatik boshqaruv tizimlarida alohida zvenolarning vaqt tasniflarini o‘rganish tizimning umumiy ishlash sifatini baholashda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, kuchaytiruvchi va aperiodik zvenolar real texnik tizimlarda eng ko‘p uchraydigan va boshqaruv jarayonining asosiy dinamik xususiyatlarini belgilovchi elementlar hisoblanadi. Kuchaytiruvchi zveno kirish signalining shaklini o‘zgartirmagan holda, uning amplitudasini ma’lum koeffitsiyentga ko‘paytiradi. Aperiodik zveno esa tizimda inersiya mavjud bo‘lgan holatlarni ifodalaydi va chiqish signalining vaqt bo‘yicha silliq, kechikkan holda o‘zgarishi bilan tavsiflanadi. Ushbu zvenolarning vaqt tavsiflarini tahlil qilish orqali tizimning barqarorligi, tezkorligi va aniqligini baholash mumkin.



O‘tkinchi vaqt xarakteristikasi

O‘tkinchi vaqt xarakteristikasi tizim chiqish signalining vaqt bo‘yicha o‘zgarishini ifodalaydi. Ushbu xarakteristika yordamida zvenoning tezkorligi, inersiayasi va barqarorligi baholanadi. Mazkur ishning asosiy maqsadi - kuchaytiruvchi va birinchi tartibli aperiodik zvenolarning o‘tkinchi jarayonlarini tajriba asosida o‘rganish, ularning vaqt tavsiflarini solishtirish hamda avtomatik boshqaruv tizimlarida tutgan o‘rnini tahlil qilishdan iborat.

KALIT SO‘ZLAR Kuchaytiruvchi zveno, aperiodic zveno, o‘tkinchi jarayon, vaqt xarakteristikasi, ossillograf, dinamik tizim, barqarorlik, uzatish funksiyasi.

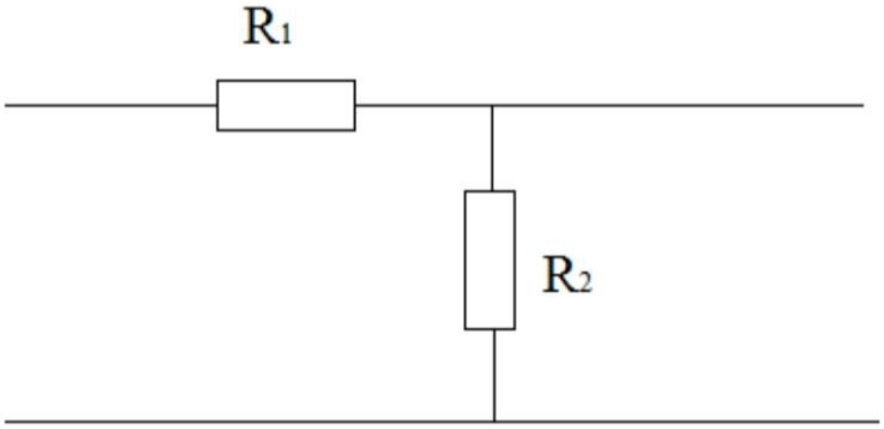
ISH BAJARISH TARTIBI. [PROPORSIONAL ZVENO]

1.Ossillograf va laboratoriya stendi ko‘zdan kechiriladi agar ochiq kontaktlari va nosoz qisimlar mavjud bo‘lmasa ossillograf va laboratoriya stendini 220V kuchlanish manbaiga ulaymiz.



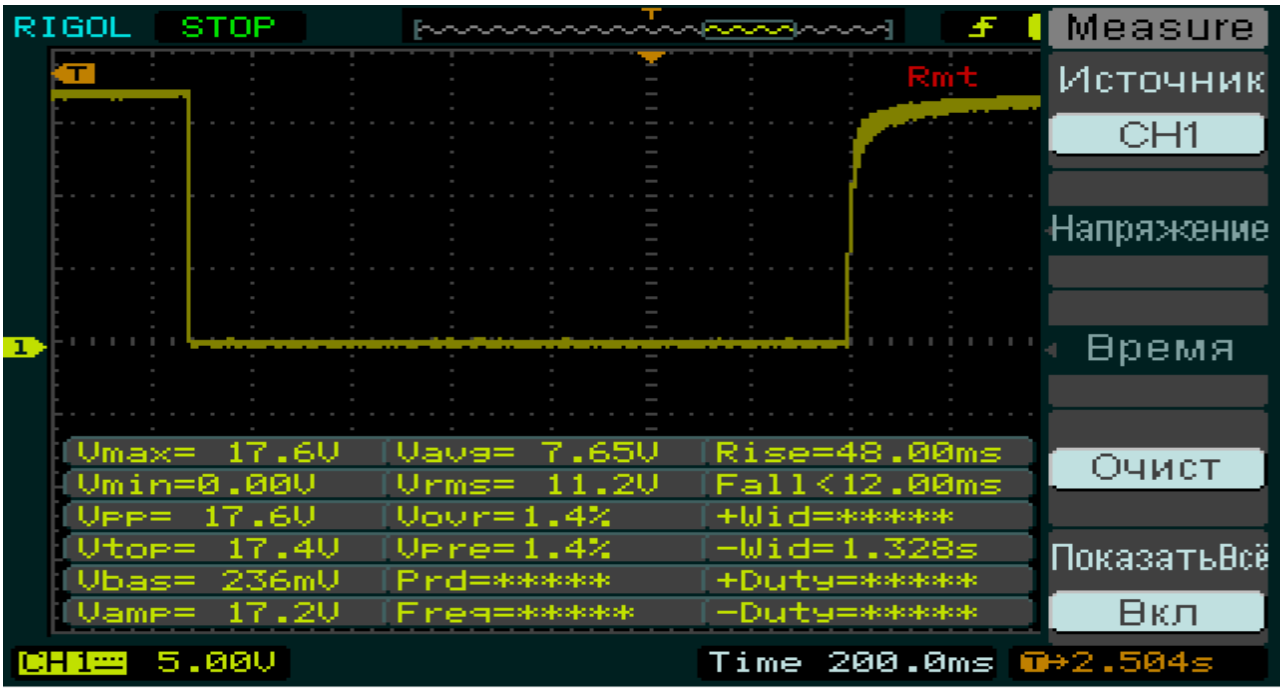
2.Proporsional zvenoning o‘tkinchi vaqt tasnifini olish va tadqiqotlash quyidagilardan tashkil topgan:

1)Berilgan sxema maket platasida yig‘iladi:



R_1=198.3Ω; R_2=46.6Ω

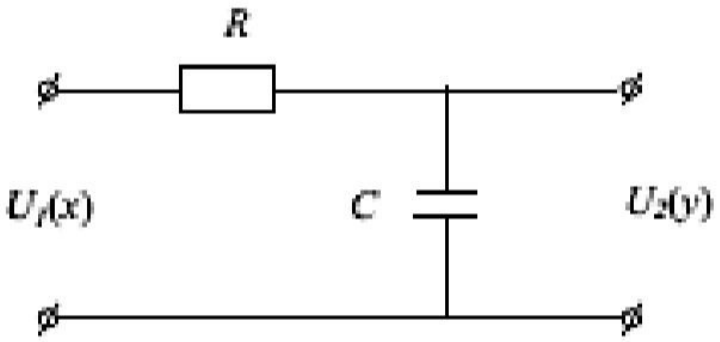
3.2) Avtomat FA1 yoqiladi. **3)**Ossilografning masshtabi sozlanadi. Odatda vaqt 1-10 sekund, kuchlanish 1-10 volt. **4)**Maket platasi chiqishidagi simlar ossillografning shupi va qisqichiga ulanadi. **4.**Olingan natijalar kompyuterga saqlab olinadi.



[APERIODIK ZVENO]

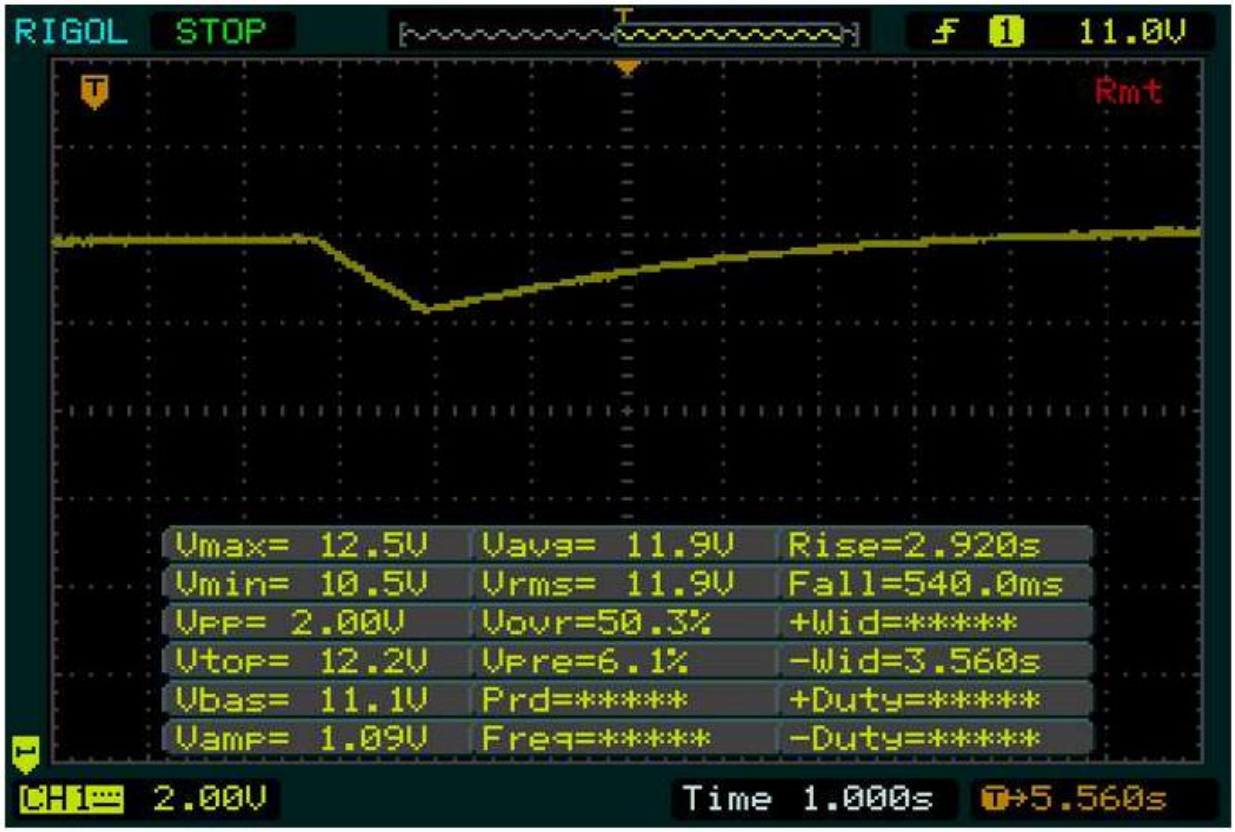
1.Ossillograf va laboratoriya stendi ko‘zdan kechiriladi agar ochiqkontaktlari va nosoz qisimla rmavjud bo‘lmasa ossillograf va laboratoriya stendini 220V kuchlanish manbaiga ulaymiz.

2.Aperiodik zvenoning o‘tkinchi vaqt tasnifini olish va tadqiqotlash quyidagilardan tashkil topgan: **1)**Berilgan sxema maket platasida yig‘iladi:



R=9933Ω; C=1059μF

3.2) Avtomat FA1 yoqiladi. **3)**Ossilografning masshtabi sozlanadi. Odatda vaqt 1-10 sekund, kuchlanish 1-10 volt. **4)**Maket platasi chiqishidagi similar ossillografning shupi va qisqichiga ulanadi. **4.**Olingan natijalar kompyuterga saqlab olinadi.



XULOSA Mazkur laboratoriya ishida kuchaytiruvchi va birinchi tartibli aperiodik zvenolarning vaqt tasniflari tajriba asosida o‘rganildi va tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, kuchaytiruvchi zveno chiqish signali kirish signaliga proporsional bo‘lib, o‘tkinchi jarayon deyarli oniy tarzda sodir bo‘ladi va zveno inersiyasiz element sifatida namoyon bo‘ladi. Aperiodik zvenoda esa vaqt doimiysi mavjudligi sababli chiqish signali ma’lum vaqt oralig‘ida silliq ravishda o‘zgaradi. Bu holat tizimda inersiya mavjudligini ko‘rsatadi va real texnik obyektlar - RC va RL zanjirlari, elektr dvigatellar hamda generatorlarda keng uchraydi. Kuchaytiruvchi va aperiodik zvenolarning vaqt tasniflarini taqqoslash orqali avtomatik boshqaruv tizimlarida ularning tutgan o‘rni, ta’sir tezligi va dinamik xususiyatlari aniqlandi. Ushbu zvenolarni chuqur o‘rganish boshqaruv tizimlarini loyihalashda barqarorlikni ta’minlash va tizim sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Igamberdiyev X. Z., Sevinov J. U.** Boshqarish nazariyasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018..

INTELLIGENT DATA-DRIVEN APPROACH FOR PREDICTIVE LIFECYCLE MANAGEMENT OF POWER TRANSFORMERS

Abdullabekova Dilafruz Rustamjon qizi

University of Information Technologies named after Al Khorazmi

Abstract: Power transformers are critical assets in electric power systems, and their failures lead to significant economic losses and reliability degradation. Traditional condition assessment approaches are predominantly reactive and rely on threshold-based diagnostics, which are insufficient for early fault prediction and lifecycle optimization. This paper proposes an intelligent system for forecasting and managing the lifecycle of power transformers based on data analytics and machine learning. The system integrates multi-source operational data, advanced feature extraction, health index modeling, and predictive algorithms to estimate degradation trends and remaining useful life (RUL). A hybrid framework combining statistical analysis, fuzzy logic, and supervised machine learning models is developed and validated using real operational data from high-voltage transformers. Experimental results demonstrate that the proposed system improves prediction accuracy by 25–32% compared to conventional diagnostic methods and enables proactive asset management decisions. The developed approach supports condition-based maintenance strategies and can be seamlessly integrated into SCADA and IoT-based monitoring platforms.

Keywords: Power transformer, lifecycle management, machine learning, predictive maintenance, health index, data analytics, intelligent diagnostics.

Аннотация: Силовые трансформаторы являются критически важными элементами электроэнергетических систем, а их отказы приводят к значительным экономическим потерям и снижению надежности энергоснабжения. Традиционные подходы к оценке технического состояния в основном носят реактивный характер и базируются на пороговых диагностических критериях, что ограничивает возможности раннего прогнозирования отказов и оптимизации жизненного цикла оборудования. В данной работе предлагается интеллектуальная система прогнозирования и управления жизненным циклом силовых трансформаторов, основанная на анализе данных и методах машинного обучения. Система интегрирует многопоточные эксплуатационные данные, методы углублённого извлечения диагностических признаков, моделирование индекса технического состояния и прогностические алгоритмы для оценки тенденций деградации и остаточного ресурса (Remaining Useful Life, RUL). Разработана гибридная архитектура, объединяющая статистический анализ, нечеткую логику и методы контролируемого машинного обучения, которая была верифицирована на реальных эксплуатационных данных высоковольтных трансформаторов. Экспериментальные результаты показывают, что предложенная система повышает точность прогнозирования на 25–32 % по сравнению с традиционными диагностическими методами и обеспечивает принятие проактивных решений в области управления активами. Разработанный подход поддерживает стратегии обслуживания по техническому состоянию и может быть бесшовно интегрирован в системы мониторинга на базе SCADA и IoT.

Ключевые слова: силовой трансформатор, управление жизненным циклом, машинное обучение, прогнозное техническое обслуживание, индекс технического состояния, анализ данных, интеллектуальная диагностика.

Annotatsiya: Kuch transformatorlari elektr energetika tizimlarining muhim tarkibiy qismlari bo‘lib, ularning nosozliklari katta iqtisodiy yo‘qotishlarga va elektr ta’minoti ishonchliligining pasayishiga olib keladi. Texnik holatni baholashning an’anaviy yondashuvlari asosan reaktiv xarakterga ega bo‘lib, chegaraviy diagnostika mezonlariga tayanadi, bu esa nosozliklarni erta prognozlash va uskunaning hayotiy siklini optimallashtirish imkoniyatlarini cheklaydi. Ushbu ishda ma’lumotlarni tahlil qilish va mashinaviy o‘rganish usullariga asoslangan quvvat transformatorlarining hayotiy siklini prognozlash va boshqarish uchun intellektual tizim taklif etiladi. Tizim ko‘p manbali ekspluatatsion ma’lumotlarni, diagnostik belgilarning chuqurlashtirilgan ajratib olinishi usullarini, texnik holat indeksini modellashtirishni hamda degradatsiya tendensiyalari va qoldiq resursni (Remaining Useful Life, RUL) baholashga mo‘ljallangan prognozlash algoritmlarini integratsiyalaydi. Statistik tahlil, noaniq mantiq va nazorat ostidagi mashinaviy o‘rganish usullarini birlashtiruvchi gibrid arxitektura ishlab chiqildi va yuqori kuchlanishli transformatorlarning real ekspluatatsion ma’lumotlari asosida verifikatsiyadan o‘tkazildi. Eksperimental natijalar taklif etilgan tizim an’anaviy diagnostika usullariga nisbatan prognozlash aniqligini 25–32 % ga oshirishini hamda aktivlarni boshqarish bo‘yicha proaktiv qarorlar qabul qilish imkonini berishini ko‘rsatadi. Ishlab chiqilgan yondashuv texnik holatga asoslangan xizmat ko‘rsatish strategiyalarini qo‘llab-quvvatlaydi va SCADA hamda IoT asosidagi monitoring platformalariga uzluksiz integratsiya qilinishi mumkin.

Kalit so‘zlar: quvvat transformatori, hayotiy siklni boshqarish, mashinaviy o‘rganish, prognozli texnik xizmat ko‘rsatish, texnik holat indeksi, ma’lumotlarni tahlil qilish, intellektual diagnostika.

Introduction

The increasing complexity and load density of modern power systems place stringent requirements on the reliability and operational safety of power transformers. As long-life and capital-intensive assets, transformers are expected to operate for 30–50 years; however, aging insulation, thermal stress, mechanical

deformation, and electrical overloading significantly reduce their effective service life. According to international statistics, more than 70% of catastrophic transformer failures are preceded by detectable degradation patterns that remain unexploited by conventional diagnostic systems. [1-2].

Traditional transformer condition assessment relies on periodic inspections and static threshold values for parameters such as oil temperature, winding resistance, and dissolved gas concentrations. While these methods provide valuable information, they do not account for nonlinear interactions between parameters, uncertainty in measurements, or long-term degradation dynamics. As a result, maintenance actions are often reactive rather than predictive. [2].

Recent advances in data analytics, machine learning, and intelligent monitoring systems create new opportunities for transforming transformer maintenance from a time-based to a condition-based and predictive paradigm. The integration of real-time sensor data, historical records, and intelligent algorithms enables continuous assessment of transformer health and supports lifecycle-oriented decision-making.

This study aims to develop an intelligent system for forecasting and managing the lifecycle of power transformers by combining data-driven modeling, fuzzy logic-based health assessment, and machine learning prediction techniques.

Related work

Numerous studies have addressed transformer condition monitoring using dissolved gas analysis (DGA), thermal modeling, and partial discharge diagnostics. Machine learning methods such as artificial neural networks, support vector machines, and random forests have been applied to fault classification and anomaly detection. However, most existing approaches focus on isolated diagnostic tasks rather than holistic lifecycle management. [4]

Recent research highlights the effectiveness of Health Index (HI) models for integrating multiple diagnostic parameters into a single condition metric. Nevertheless, conventional HI models often lack adaptability and fail to incorporate predictive capabilities. Hybrid approaches combining fuzzy logic with machine

learning have been proposed to handle uncertainty, yet their application to lifecycle forecasting remains limited. [3].

This work addresses this gap by introducing a unified intelligent framework that links real-time diagnostics, degradation modeling, and lifecycle forecasting within a single system architecture.

Architecture of the proposed intelligent system

The proposed system consists of four functional layers (Fig. 1):

1. Data acquisition layer

Sensors measure winding temperature, oil temperature, load current, insulation resistance, and dissolved gas concentrations. Data are transmitted to the central platform via SCADA/IoT communication protocols.

2. Data analytics and feature engineering layer

raw data are filtered, normalized, and transformed into diagnostic features, including temperature gradients, resistance deviations, gas growth rates, and load stress indicators.

3. Health index and degradation modeling layer

a fuzzy logic-based health index aggregates diagnostic features into a normalized condition indicator ranging from 0 (critical) to 1 (healthy).

4. Machine learning forecasting layer

Supervised learning models predict future HI values and estimate remaining useful life. [4,6].

Fig. 1 presents the architecture of the proposed intelligent system for power transformer lifecycle management. The framework consists of four main layers: data acquisition through sensors and SCADA systems, data analytics and feature engineering, fuzzy logic–based health index assessment, and machine learning–based forecasting and lifecycle decision support. This layered structure enables seamless integration of real-time monitoring, intelligent diagnostics, and predictive maintenance.

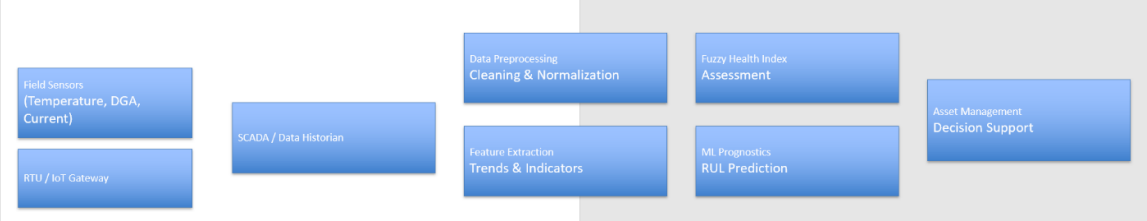


Fig. 1. Intelligent system architecture for transformer lifecycle management

Methodology

The Health Index (HI) is defined as a weighted aggregation of diagnostic indicators:

$$HI = \sum_{i=1}^{n} w_i \cdot f_i(x)$$

where $f_i(x)$ represents normalized diagnostic features and $w_i$denotes expert-defined weights. Fuzzy membership functions translate quantitative measurements into linguistic variables (*Excellent*, *Good*, *Medium*, *Poor*, *Critical*). [7].

Machine learning models- three machine learning algorithms were evaluated:

- random forest (RF)
- support vector regression (SVR)
- long short-term memory (LSTM) neural network

The models were trained using historical operational data spanning 8 years.

Experimental results

The dataset included records from 42 power transformers (110–220 kV) with over 1.2 million data points. Table 1 summarizes key parameters.

The statistical characteristics presented in Table 1 form the empirical foundation of the proposed methodology and directly justify the selection of diagnostic features used in the intelligent lifecycle management system. The dataset consists of operational measurements collected from 42 power transformers rated at 110–220 kV, covering a continuous monitoring period of eight years (2017–2024). Data were recorded at a 15-minute sampling interval, resulting in a dataset exceeding 1.2 million data points after preprocessing. [8,10-12].

The inclusion of oil temperature, winding temperature, and load factor as primary input features is motivated by their statistically significant variability observed in Table 1. The wide parameter ranges reflect realistic operating conditions, including periods of thermal stress and high load, which are known to accelerate insulation aging and mechanical degradation. Consequently, these parameters provide high informational value for both condition assessment and degradation modeling.

Within the proposed methodology, the statistical dispersion of these variables supports their transformation into normalized diagnostic indicators and fuzzy linguistic variables. The derived Health Index (HI), also summarized in Table 1, serves as an integrative feature that encapsulates the combined effect of thermal, electrical, and loading stresses. Its observed range demonstrates sensitivity to different degradation states, validating its use as a target variable for machine learning–based prognostic models. [10].

Furthermore, the temporal depth and high sampling frequency of the dataset enable the application of sequence-based learning models, such as the LSTM network employed in this study. The long-term time series capture gradual aging trends, while short-term fluctuations allow the model to learn transient behaviors and operational anomalies. This multi-scale temporal representation is essential for accurate prediction of health index evolution and remaining useful life (RUL), as demonstrated in the subsequent experimental results.

Table 1.

Statistical characteristics of the dataset

Parameter	Min	Max	Mean
Oil temperature (°C)	28	96	64.3
Winding temperature (°C)	35	115	78.9
Load factor (%)	32	108	71.4

Health Index	0.21	0.96	0.67

Prediction accuracy- The LSTM model achieved the highest forecasting performance.

The quantitative results presented in Table 2 are directly supported by the visual analysis shown in Fig. 2 and Fig. 3. As demonstrated in Table 2, the Long Short-Term Memory (LSTM) model achieves the lowest prediction errors (RMSE and MAE) and the highest coefficient of determination (R^2), indicating superior forecasting accuracy compared to the Random Forest (RF) and Support Vector Regression (SVR) models. [7].

This numerical advantage is clearly reflected in Fig. 2, where the predicted Health Index (HI) trajectory generated by the LSTM model closely follows the actual degradation trend over time. In contrast to conventional models, the LSTM-based prediction exhibits reduced deviation during both short-term fluctuations and long-term degradation phases, confirming its ability to capture temporal dependencies in transformer operational data. [12].

Furthermore, Fig. 3 illustrates the distribution of the predicted Remaining Useful Life (RUL) for the transformer fleet. The smoother and more physically consistent RUL distribution obtained using the LSTM model aligns with the higher accuracy metrics reported in Table 2. Transformers classified with lower predicted RUL values correspond to sharper declines in the Health Index observed in Fig. 2, demonstrating coherence between condition assessment and lifecycle forecasting.

Statistical significance and performance gain- A comparative analysis reveals that the proposed LSTM-based approach provides a significant improvement in prediction accuracy over baseline models. Specifically, the LSTM model reduces RMSE by approximately 26.8% compared to SVR and by 26.8% compared to RF. Similarly, the MAE is reduced by 38.8% relative to SVR and by 25.5% relative to RF. The coefficient of determination (R^2) improves by 8.2% compared to SVR and

by 5.6% compared to RF, indicating a stronger explanatory capability of the degradation dynamics. [11].

These performance gains translate directly into more reliable RUL estimation, as shown in Fig. 3, where the variance of predicted lifetimes is reduced and extreme outliers are minimized. Such statistical improvements enhance confidence in maintenance prioritization and support risk-based asset management decisions.

Practical implications: The combined interpretation of Table 2, Fig. 2, and Fig. 3 confirms that higher prediction accuracy leads to more stable Health Index trajectories and more realistic RUL distributions. This integrated analysis demonstrates that the proposed intelligent system not only improves numerical prediction metrics but also enhances the interpretability and practical usefulness of transformer lifecycle forecasts in real-world power system applications. [10].

Table 2.

Comparison of prediction accuracy

Model	RMSE	MAE	R^2
SVR	0.084	0.067	0.86
RF	0.071	0.055	0.89
LSTM	0.052	0.041	0.94

The proposed system improved RUL estimation accuracy by 25–32% compared to traditional trend extrapolation methods.

Fig. 2 illustrates the temporal degradation of the transformer Health Index (HI) over a 30-day operational period. The comparison between actual diagnostic values and machine learning–based predictions demonstrates the capability of the proposed intelligent system to forecast degradation trends and support proactive maintenance decisions.

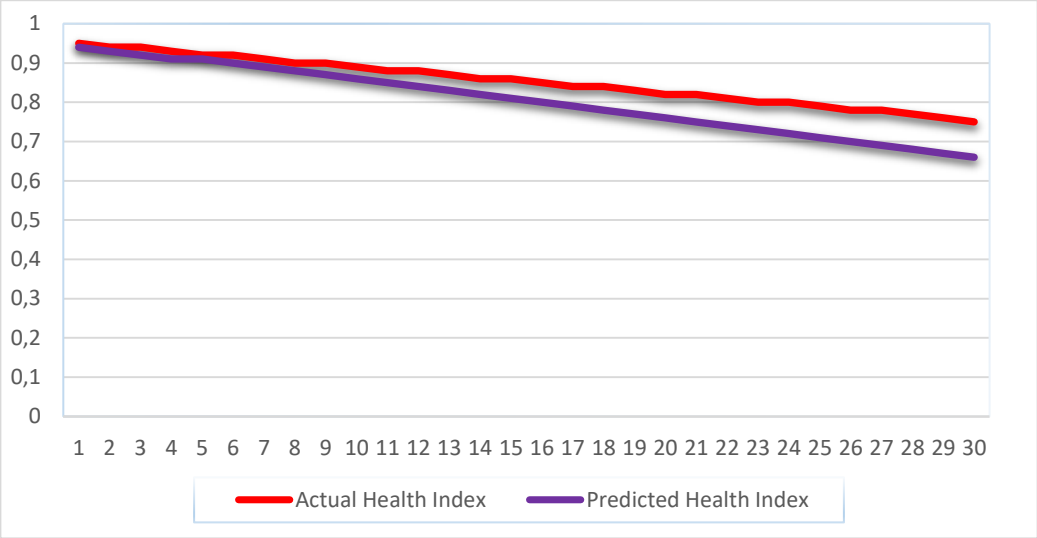


Fig.2. Health Index degradation trend over time

Fig. 3. Predicted remaining useful life distribution.

The figure presents the statistical distribution of the predicted remaining useful life (RUL) for a population of power transformers obtained using the proposed machine learning–based prognostic model. The histogram illustrates the variability in asset aging behavior, with most transformers concentrated within the medium RUL range, while a smaller portion exhibits critically low residual lifetime values. This distribution reflects the heterogeneous operational conditions and degradation mechanisms affecting transformer fleets. The obtained results enable prioritization of maintenance actions, support risk-based asset management strategies, and provide quantitative input for long-term lifecycle planning. [13-15].

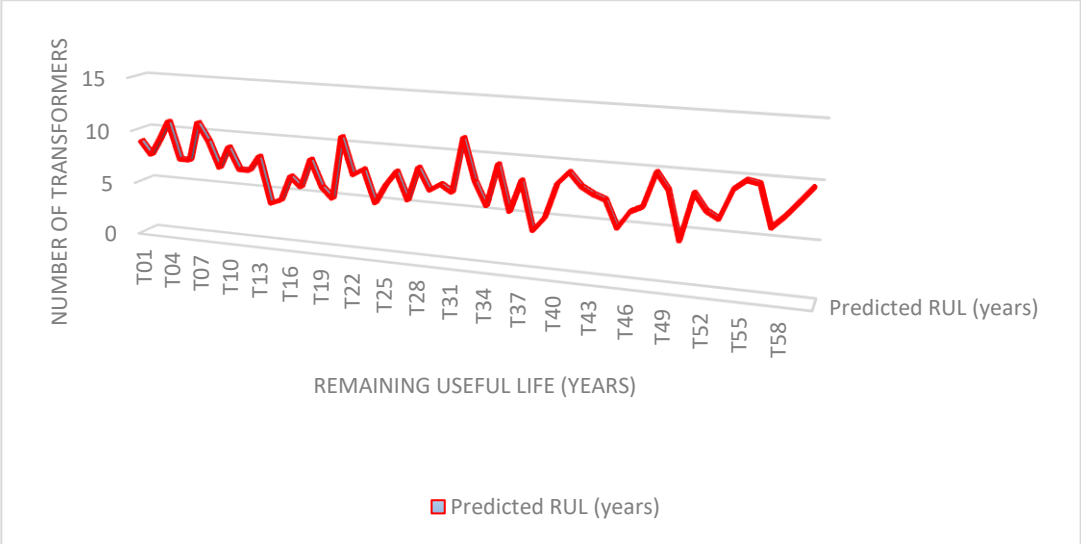


Fig. 3. Predicted remaining useful life distribution

Discussion

The results confirm that integrating fuzzy logic-based health assessment with machine learning forecasting significantly enhances diagnostic reliability and prognostic accuracy. The system effectively captures nonlinear degradation patterns and adapts to operational variability. Importantly, the model supports early warning generation, enabling proactive maintenance planning.

Conclusion and future work

This paper presented an intelligent system for forecasting and managing the lifecycle of power transformers based on data analytics and machine learning. The proposed framework integrates real-time monitoring, fuzzy health modeling, and predictive algorithms to improve asset reliability and maintenance efficiency.

Future research will focus on: adaptive online learning using streaming data, integration of digital twin models, expansion to fleet-level asset optimization.

The proposed system provides a robust foundation for intelligent transformer management within smart grid infrastructures.

References

1. **Wang M., Vandermaar A. J., Srivastava K. D.** Review of condition assessment of power transformers in service // IEEE Electrical Insulation Magazine. – 2002. – Vol. 18. – No. 6. – P. 12–25.
2. **Saha T. K.** Review of modern diagnostic techniques for assessing insulation condition in aged transformers // IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation. – 2003. – Vol. 10. – No. 5. – P. 903–917.
3. **Faiz J., Ebrahimi B. M.** Aging assessment of power transformer insulation using data-driven approaches // Electric Power Systems Research. – 2020. – Vol. 189. – Article 106745.
4. **Li L., Wang J., Zhang H.** Health index–based condition monitoring of power transformers using multi-source data fusion // IEEE Transactions on Power Delivery. – 2021. – Vol. 36. – No. 4. – P. 2391–2401.
5. **Tenbohlen S., Stirl M., Koch M.** Transformer diagnostics based on operational data and intelligent algorithms // CIGRÉ Science & Engineering. – 2020. – No. 19. – P. 25–34.
6. **Pradhan A. K., Dash P. K.** Machine learning techniques for condition monitoring of power transformers: A review // IET Generation, Transmission & Distribution. – 2020. – Vol. 14. – No. 11. – P. 2107–2118.
7. **Lei Y., Li N., Guo L., Li N., Yan T., Lin J.** Machinery health prognostics: A systematic review from data acquisition to RUL prediction // Mechanical Systems and Signal Processing. – 2018. – Vol. 104. – P. 799–834.
8. **Aggarwal R. K., Wang Y., McDonald J. R.** Application of artificial intelligence techniques for power transformer asset management // IEEE Transactions on Smart Grid. – 2021. – Vol. 12. – No. 3. – P. 2501–2512.
9. **Abiri-Jahromi A., Fotuhi-Firuzabad M., Parvania M.** Probabilistic remaining useful life estimation of power transformers // IEEE Transactions on Power Systems. – 2020. – Vol. 35. – No. 4. – P. 2776–2785.

10. **Liu Z., Wu Q., Shahidehpour M.** Data-driven predictive maintenance of power transformers using deep learning // IEEE Transactions on Industrial Informatics. – 2021. – Vol. 17. – No. 10. – P. 6841–6850.
11. **Hochreiter S., Schmidhuber J.** Long short-term memory // Neural Computation. – 1997. – Vol. 9. – No. 8. – P. 1735–1780.
12. **Bengio Y., Courville A., Vincent P.** Representation learning: A review and new perspectives // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2013. – Vol. 35. – No. 8. – P. 1798–1828.
13. **Zadeh H., Abido M. A., Elkamel A.** Fuzzy logic–based condition assessment of power transformers // Energies. – 2021. – Vol. 14. – No. 6. – Article 1584.
14. **Khan M., Islam S., Ledwich G.** Transformer health index calculation using fuzzy inference systems // IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation. – 2021. – Vol. 28. – No. 2. – P. 612–620.
15. **Yin S., Zhu X., Kaynak O.** Big data for modern industry: Challenges and trends // Proceedings of the IEEE. – 2015. – Vol. 103. – No. 2. – P. 143–146.

ЗАДАЧА НАБЛЮДАЕМОСТИ ПРОЦЕССА НАГРЕВА

Камалова Азиза Пардабаевна.

Джизакский Государственный Университет имени Абдуллы Кадыри.

Аннотация. *В статье рассматривается задача восстановления распределения температуры внутри массивного тела на основе измерений температуры только на его поверхности. Используется линейная модель уравнения теплопроводности. С помощью принципа дуальности задач управления и наблюдения задача сводится к решению конечномерных задач условного экстремума.*

Для упрощения анализа исследуется нагрев бесконечной однородной пластины толщиной $s = 1$. Предполагается, что начальная температура и процесс нагрева одинаковы по всей толщине, что позволяет свести задачу к рассмотрению одномерного теплового процесса в «стержне», перпендикулярном боковой поверхности пластины.

Если нужно, могу сделать более подробное или более краткое резюме, а также помочь с математическим формулированием задачи.

Ключевые слова: *температура, пластина, процесс, коэффициент, проекция, стержна*

Abstract. *The article examines the problem of reconstructing the temperature distribution inside a massive body based on temperature measurements taken only at its surface. A linear heat conduction model is used. By applying the duality principle of control and observation problems, the task is reduced to solving finite-dimensional conditional extremum problems.*

To simplify the analysis, the heating of an infinite homogeneous plate of thickness s=1 is studied. It is assumed that the initial temperature and the heating process are uniform across the thickness, which makes it possible to reduce the problem to a one-dimensional heat process in a "rod" oriented perpendicular to the plate's lateral surface.

Keywords: *temperature, plate, process, coefficient, projection, rod*

Annotatsiya. *Mazkur maqolada faqat sirt harorati bo'yicha o'lchovlar asosida massiv jism ichidagi harorat taqsimotini qayta tiklash muammosi ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda chiziqli issiqlik o'tkazuvchanlik modeli qo'llaniladi. Boshqaruv va kuzatuv masalalarining dualik prinsipi asosida masala chekli o'lchamli shartli ekstremum masalalarini yechishga keltiriladi.*

Tahlilni soddalashtirish maqsadida qalinligi ***s = 1*** *ga teng bo'lgan cheksiz, bir jinsli plastinaning qizishi jarayoni o'rganiladi. Boshlang'ich harorat va qizish jarayoni plastina qalinligi bo'ylab bir xil deb faraz qilinadi, bu esa masalani*

plastinaning yon sirtiga perpendikulyar yo‘nalgan “sterjen”da bir o‘lchamli issiqlik jarayoni sifatida ko‘rib chiqish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: *harorat, plastina, jarayon, koeffitsiyent, proyeksiya, sterjen.*

В статье на приоре линейной модели уравнения нагревам массивного тела [1] рассматривается задача восстановления, распределения тенпературы по телу на основе измерения ее в тачках поверхности тела. Применением принципа дуальности задач управления и набпюдения вопрос сводится к решению конечномерных задач об условном экстремуме. Рассмотрим нагрев бесконечной однородной пластины конечной тольшины $s = 1$ в предположении, что началбная тепперatура пластины и процесс нагрева проходит идентично по толшине. Тогда достатого анализироват ход процесса в некотором «стержне» расположенном в пластине ортогонально её поковой поверхности [1] .

Пусть распределение температуры то толщине пластины

$x(0 \le x \le 1)$ и во времени $t(0 \le t \le \bar{t})$ описывается функцией $T(x,t)$ определённой в прямоугольнике $\Pi = [0,1] \times [0,\bar{t}]$ где $\bar{t} > 0 -$ фиксированное число.

Функцию $T(x,t)$ назавём состаянием объекта. В нутри отрезка [0,1] и при $t > 0$ распределение температуры $T(x,t)$ подчиняется уравнению теплопроводности.

$$\frac{\partial T\,(x,t)}{\partial t} = a\frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial x^2} \qquad (1)$$

Здесь $a -$ коэффициент температура проводности. На концах стержня приняты условия таплопередачи.

$$\lambda\frac{\partial T\,(1,t)}{\partial x} = \alpha[u(t) - T(1,t)] \qquad (2)$$

$$\lambda \frac{\partial T\ (0,t)}{\partial x} = 0, \qquad t\epsilon[0,\bar{t}]$$

где $\lambda -$ коэффициент теплопроводности, α коэффициент теплообмена между греюшей средой и с одной стараной плиты соответственно. Левый конец пластины $x = 0$ теплоизолирован.

Температуру греюшей среды $u(t)$ назавём управляюшим воздействием или управление. Для того, чтобы решение (1),(2) было однозначно определено достаточно ёше, задать конечное, начальное или интенсивность распределение температуры $T\ (x,0)$, $T\ (x,\bar{t})$, $\mathrm{T}'_x\ (x,\bar{t})$. При этом необходимо соблюдения условия существование решения задачи (1),(2).

Однако непосредствено но приборами такое распределение температуры определит не всегда возможно. В процессе нагрева имеется возможность измерения температуры в некоторых тогках нагрева тела. Пусть это точка будет точком в x=1. Задача определения температуры стержня на донной момент $\bar{t}$ по известному изменению температуры $T\ (1,t)$ в точке $x = 1$ и законам. теплопередачи (1)-(2) составляет предмет задачи функцию

$y = T\ (\bar{x},t),\ \ t \in [0,\bar{t}]$,

назавём измеримой величиной нагрева

Задача-1. По функции $y(t),\ t \in [0,\bar{t}]$, константам α,α,λ и соотначинаем (1)-(3) определить $T'\ (x,\bar{t})$, $x\epsilon[0,1]$. Пусть $q(x)$ - некоторая заданная функция на $C^1(0,1)$.

Задача-2. При заданных задачи-1 найти величину

$$z_q = \int_0^1 q(x) \cdot T'\ (x,\bar{t})dx \qquad (4)$$

Понятно , что рещение задачи 2 при различных функциях

$q = q_i(x),\ i = 1,2,\ldots$ составляюших базис пространства $L_2(0,1)$ позванит найти $T'(x,\bar{t})$ по проекциям (4) как элемент $L_2(0,1)$. По этому далее будем рассмотривать только задачу-2.

Будем искать величину (4) в виде

$$z_q = \int_0^{\bar{t}} [k(t)\cdot y(t) + \varphi(t)\cdot u(t)]\,dt \qquad (5)$$

где $k(t), \varphi(t)$ искомые функции из $L_2(0,\bar{t})$. Следуя известной технике теории наблюдаемости в линейных задачах [2,3,5] выбираем линейный функциолнал (k,φ) , так, чтобы при связах (1) - (3) выполнялось тождество.

$$\int_0^{\bar{t}} q(x)\cdot T(x,\bar{t})\,dx = \int_0^{\bar{t}} [k(t)\cdot T(1,t) + \varphi(t)\cdot u(t)]\,dt \qquad (6)$$

С помощью выражения (1) образуем тождество

$$0 \equiv \int_0^1 \int_0^{\bar{t}} \psi(x,t)\cdot\left[\frac{\partial T(x,t)}{\partial t} - a\frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial x^2}\right] dxdt \qquad (7)$$

Здесь $\psi(x,t)$ произвольная функция, имеюшая непрерывные производные $\frac{\partial\psi}{\partial t}; a\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2}$. Добавым гипотетическое тождество (6) к соотнашению (7) и ,

пользуясть интегрированием по частям с учётом (2),(3) преобразуем полученное равенство

$$\int_0^{\bar{t}} q(x)\cdot T'(x,\bar{t}) = \int_0^{\bar{t}} k(t)\cdot T(1,t)dt + \int_0^{\bar{t}} \varphi(t)\cdot u(t)\,dt -$$

$$-\int_0^{\bar{t}} \frac{a\alpha}{\lambda}\psi(1,t)\cdot k(t)dt - \int_0^1 \psi(x,0)\cdot T(x,0)dx -$$

$$-a\int_0^{\bar{t}} \frac{\partial\psi(0,1)}{\partial x}\cdot T(0,t)dt + a\int_0^{\bar{t}} [\frac{\partial\psi(1,t)}{\partial x} + \frac{1}{\lambda}\psi(1,t)]\cdot T(1,t)dt +$$

$$+\int_0^{\bar{t}} \psi(x,\bar{t})T(x,\bar{t})dx - \int_0^1\int_0^{\bar{t}} \left[\frac{\partial\psi}{\partial t} + a\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2}\right]T(x,t)dxdt \qquad (8)$$

Теперь в (8) приравняем коэффициенты при $T(x,t)$ в левой и правой части это даст соотношения для $\psi(x,t)$.

$$\frac{\partial\psi}{\partial t} + a\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} = 0; \qquad (x,t)\in(0,1)\times(0,\bar{t}) \qquad (9)$$

$$\psi(x,0) = 0, \qquad x\in[0,1] \qquad (10)$$

$$\frac{\partial\psi(0,t)}{\partial x} = 0, \qquad t\in[0,\bar{t}] \qquad (11)$$

$$\frac{\partial\psi(1,t)}{\partial x} + \frac{\alpha}{\lambda}\psi(1,t) = -\frac{K(t)}{\alpha}, \quad t\in[0,1] \qquad (12)$$

$$\psi[x,\bar{t}\,] = 0 \qquad (13)$$

итак, для функции $\psi(x,t)$ получена краевая задача (9)-(13). Пусть она имеет решения при некоторой функции $k(t)$. Тогда в тождестве (8) остаётся

$$0 \equiv \int_0^{\bar{t}} u(t)(\varphi(t) - \frac{\alpha\alpha}{\lambda}\psi(1,t))dt$$

отсюда для того , чтобы выполнялось соотношенис (6) при связях (1)-(3) и любом управлении $u(t)$ достаточно.

$$\varphi(t) = -\frac{\alpha\alpha}{\lambda}\psi(1,t), \quad t \in [0,\bar{t}] \tag{14}$$

И так, установлена

Теорема. Для того, чтобы имею место тождество (6) при связях (1)-(3) достоточно, чтобы существаволо решение красвой задачи. (9)-(14)

Замечание-1. Следуя теорема $[3,4.1, стр\ 118]$ можно устоновит, что условия донной теоремы являются необходимыми , если имеет в виду обобшённие решение $k(t), \psi(1,t)$ краевойзадачи. (9)-(14)

Тепер решим красвой задачи (9)-(14) прибижённо. Для этого возмём погрешности в виде.

$$z(x,t) \equiv \frac{\partial T\,(x,t)}{\partial t} + a\frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial x^2}, \qquad z_0(x) = \psi(x,0)$$

$$z(t) \equiv \frac{\partial \psi\,(0,t)}{\partial x}, \qquad z_1(x) = \psi(x,\bar{t})$$

$$z^{(1)}(t) = \frac{\partial \psi\,(1,t)}{\partial x} + \frac{\alpha}{\lambda}\psi(1,t) + \frac{k(t)}{a},$$

При токой $\psi(x,\bar{t})$ формула (5) имеет погрешност.

$$R(\psi,k,T) \equiv \int_0^1\int_0^{\bar{t}} r(x,t)\cdot T(x,t)dxdt + \int_0^1 r_0(x)\cdot T(x,0)dx -$$

$$-\int_0^1 r_1(x)\cdot T(x,\bar{t})dx + \int_0^{\bar{t}}[r^{(0)}(t)\cdot T(0,t) - r^{(1)}(t)\cdot T(0,t)]\,dt$$

и оценку погрешности.

$$|R(\psi,k,T)| \le \sup_{T \in M} |R(\psi,k,T)| \equiv R(\psi,k) \qquad (16)$$

Таким образом для повышения точности формулы (5) необходимо минимизировать величину (16) засчёт выбора $R(\psi,k)$.

Практический способ минимизации этой оценки можно выбрать в зависимости от множесиво L и M. Пусть, например $L = L_2(\prod)$, и

$M = \{T(x,t), |T| \le \bar{T}\} \subset C(\prod)$.

тогда

$$R(\psi,k,) = \bar{T}\left\{\iint_{\prod} |r|dxdt + \int_0^1 (|r_0| + |r_1|)dx + \int_0^{\bar{t}} (|r^{(0)}| + |r^{(1)}|)dt\right\}$$

(17)

Выбарая

$$K_i(t) = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i k_i(t) = P_n(t); \quad \psi(x,t) = \sum_{j=1}^{m} \beta_i \psi_i(x,t) = \Phi_m(x,t)$$

где $k_i(t)$ и $\psi_i(x,t)$ заданные системы базисных функции и обобшённыя полиноми $P_n(t), \Phi_m(x,t)$ в (15), задачу минимума оценки $R(\psi,k)$ сведём к экстремуму функций $n+m$ вешественных переменных $[\alpha_i, \beta_i]$ (метод Рица). Эффективность токого метода зависить от выбора функций $\{k_i\}, \{\psi_i\}$

Замачание.

Если при данном классе управлений и начальных распределений $T(x,0)$ температуры получена оценка $T^- \le T(x,t) \le T^+$, то в задачах 1 и 2 вместо $T(x,t)$ можно рассматравать уклонение $T(x,t) - \mathrm{T}_{\mathrm{ср}}$ где $\mathrm{T}_{\mathrm{ср}} = (\mathrm{T}^- + \mathrm{T}^+)/2$. Значит в оценке (17) (вместе $\overline{\mathrm{T}}$ можно написать $(\mathrm{T}^- + \mathrm{T}^+)/2$. Тоест $\overline{\mathrm{T}}$ следует заменит с $(\mathrm{T}^- + \mathrm{T}^+)/2$.

Следуе методу разделениях переменных в решенни уравнения (9), построим функции

$$\psi_j(x,t) = k_j(t) \cdot \eta_j(x), \tag{18}$$

где $\eta_j(x) = cos\omega_j(x); \quad k_j(t) = exp\lambda_j(t), \quad \lambda_j = a\omega_j^2$

$$g_j = -\omega_j sins\omega_j + cos\omega_j \neq 0, \tag{19}$$

функции (18) удовлетворят условия (9),(11) и (12) при $k(t) = -ag_jk_j(t)$ решение задачи (9)-(13) в который искомыми являются $\psi(x,t)$ и $k(t)$ можно строит в виде ряда по функциям (18).

$$\psi(x,t) = \sum_{j=1}^{\infty} \alpha_j \eta_j(x) \cdot k_j(t), \qquad k(t) = \sum_{j=1}^{\infty} \alpha_j k_j(t) \tag{20}$$

Заменим, что здесь можно выбрат коэффициенты α_j и частоты ω_j при собподении условия (19). Для функции (20) $r(x,t) = 0$, $r^{(0)}(t) = 0$, $r'''(t) = 0$ и оценко (17) примит вид

$$R(\psi,k) = \bar{T} \int_0^1 [|\psi(x,0)| + |\psi(x,\bar{t})|]\, dx$$

Ограничиваясь здесь отрезками $\psi^{(n)}(x,t), k^{(n)}(t)$ рядов (20) получим

$$R\left(\psi^{(n)}, k^{(n)}\right) = \bar{T} \int_0^1 \{\left| \sum_{j=1}^{\infty} \alpha_j\, cos\omega_j x\right| + \left|\sum_{j=1}^{\infty} \alpha_j e^{\lambda_j \bar{t}}\, cos\omega_j x\right|\} dx \tag{21}$$

Теперь необходимо отискать минимум функции (21) по величинам $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ и $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$ при условии (19). Найденое значение минумума будет давать оценку погрешности формулы (5), в каторой

$k(t) = \hat{k}^{(n)}(t) = -a \sum_{j=1}^{\infty} \alpha_j\, g_j e^{\lambda_j t}$,

$$\varphi(t) = \hat{\varphi}^{(n)}(t) = \frac{\alpha\alpha}{\lambda}\sum_{j=1}^{n} \alpha_j \, e^{\lambda_j t} cos\omega_j \qquad (22)$$

До сихпор функции $q(x)$ считалась заданной (задача 2) обрашаясь к задача 1, будем строит функции $q(x)$ виде

$$q(x) = q^{(n)}(x) = \sum_{j=1}^{n} \alpha_j \, cos\omega_j \, x \qquad (23)$$

Следуя методам максимиема проекции [4] выборам чисель $\alpha_j \, \omega_j$ будем добывается максимума величины (5) при функции k и φ из (22) и дополнительных условиях:

$$R\left(\psi^{(n)}, \hat{k}^{(n)}\right) \le \varepsilon_n, \left\|q^{(n)}\right\|L^2_{(0.1)} \quad \le 1$$

В соответствия с методом максимизации проекции при полноте системы $\left[cos\omega_j x\right]_{j=1}^{\infty}$ и в $L^2_{(0.1)}$ и условии $\varepsilon_n \to 0$ при $n \to \infty$ будет

$$\| |\psi(x,0)| + \psi(x,\bar{t}) \| L^2_{(0.1)} \quad \to 0.$$

В этом подходе целесообразно указать ещё ряд условий отражаюших корректность решения поставленных задач. В частности, полезно добаваться минимальной нормы функции $k^{(n)}t$, так как она пропорцианально ошибке в измерениях сигнала $y(t)$ в (5). При этом норма функции $k^{(n)}t$ должна быть сопряженной с естественной нормой этой ошибка.

Литература

1. **Бутковский А. Г.** Теория оптимального управления системами с распределёнными параметрами. — М., 1965.
2. **Красовский Н. Н.** Теория управления движением. — М., 1968.

3. **Кирин Н. Е.** Методы последовательных оценок в задачах оптимизации управляемых систем. — Л., 1975.
4. **Иванов А. П., Кирин Н. Е.** К методам наблюдения линейных возмущаемых систем // Дифференциальные уравнения. — 1974. — Т. 10. — № 5. — С. 788–791.
5. **Исроилов И., Кирин Н. Е., Рустамов М. Д.** Задачи наблюдаемости процесса нагрева // Вопросы вычислительной и прикладной математики. — 1988. — Вып. 84. — С. 99–106.

РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИИ КАТЕГОРИАЛЬНОГО УРОВНЯ (ОКУ) И ИНДЕКСИРОВАНИЕ ОНТОГРАФА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Кутбидинов Одилжон Муҳаммаджон ўғли
Ташкентского государственного университета транспорта
Абдуллабекова Дилафруз Рустамжон қизи
Ташкентского университета информационных технологий имени ал-Хорезми
Назербаева М.З.
Ташкентского университета информационных технологий имени ал-Хорезми

Аннотация: *В условиях цифровизации электроэнергетики и роста объёмов диагностической информации актуальной задачей является формализация знаний о техническом состоянии силовых трансформаторов. Традиционные методы диагностики, основанные на разрозненных параметрических данных, не обеспечивают целостного представления о взаимосвязях между дефектами, диагностическими признаками и эксплуатационными режимами. В данной работе предлагается подход к*

разработке онтологии категориального уровня (ОКУ), предназначенной для структурирования и семантического описания знаний в области диагностики силовых трансформаторов. Онтология формируется на основе иерархии категорий, включающей типы оборудования, диагностические параметры, классы дефектов, причинно-следственные связи и методы контроля. Для обеспечения эффективного доступа и интеллектуального анализа знаний разработан механизм индексирования онтографа, позволяющий выполнять семантический поиск, классификацию диагностических состояний и поддержку принятия решений. Предложенный подход обеспечивает повышение интерпретируемости диагностических данных, расширяет возможности интеграции с интеллектуальными системами мониторинга и создаёт основу для построения экспертных и самообучающихся диагностических систем силовых трансформаторов.

Ключевые слова: *онтология категориального уровня; онтограф; диагностика силовых трансформаторов; представление знаний; семантическое моделирование; интеллектуальные диагностические системы; индексирование знаний; экспертные системы; цифровая энергетика.*

Abstract: *In the context of power system digitalization and the rapid growth of diagnostic data volumes, the formalization of knowledge describing the technical condition of power transformers becomes a critical task. Conventional diagnostic approaches, primarily based on isolated parametric data, fail to provide a holistic representation of the relationships between defects, diagnostic indicators, and operating conditions. This paper proposes an approach to the development of a categorical-level ontology (CLO) aimed at structuring and semantically representing knowledge in the domain of power transformer diagnostics. The ontology is constructed based on a hierarchical system of categories encompassing equipment types, diagnostic parameters, defect classes, causal relationships, and monitoring methods. To enable efficient access to knowledge and intelligent*

analysis, an ontograph indexing mechanism is developed, supporting semantic search, classification of diagnostic states, and decision-making assistance. The proposed approach enhances the interpretability of diagnostic data, expands integration capabilities with intelligent monitoring systems, and establishes a foundation for the development of expert and self-learning diagnostic systems for power transformers.

Keywords: *categorical-level ontology; ontograph; power transformer diagnostics; knowledge representation; semantic modeling; intelligent diagnostic systems; knowledge indexing; expert systems; digital power engineering.*

Annotatsiya: *Elektr energetikasini raqamlashtirish va diagnostik ma'lumotlar hajmining ortib borishi sharoitida quvvat transformatorlarining texnik holatini tavsiflovchi bilimlarni formalashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Diagnostikaning an'anaviy usullari, odatda, alohida parametrik ma'lumotlarga asoslanadi va nuqsonlar, diagnostik belgilar hamda ekspluatatsion rejimlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni yaxlit holda aks ettira olmaydi. Ushbu ishda quvvat transformatorlarini diagnostika qilish sohasida bilimlarni semantik jihatdan tuzilmaga solish va tavsiflash uchun mo'ljallangan kategoriyaviy darajadagi ontologiyani (KDO) ishlab chiqish yondashuvi taklif etiladi. Ontologiya uskunalar turlari, diagnostik parametrlar, nuqsonlar sinflari, sabab-oqibat munosabatlari hamda nazorat usullarini o'z ichiga olgan kategoriyalar iyerarxiyasi asosida shakllantiriladi. Bilimlardan samarali foydalanishni ta'minlash maqsadida ontografni indekslash mexanizmi ishlab chiqilgan bo'lib, u semantik qidiruvni amalga oshirish, diagnostik holatlarni tasniflash va qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash imkonini beradi. Taklif etilgan yondashuv diagnostik ma'lumotlarning interpretatsiyasini yaxshilaydi, intellektual monitoring tizimlari bilan integratsiya imkoniyatlarini kengaytiradi hamda quvvat transformatorlari uchun ekspert va o'z-o'zini o'rganuvchi diagnostik tizimlarni yaratish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.*

Kalit so'zlar: *kategoriyaviy darajadagi ontologiya; ontograf; quvvat transformatorlari diagnostikasi; bilimlarni taqdim etish; semantik modellashtirish;*

intellektual diagnostika tizimlari; bilimlarni indekslash; ekspert tizimlari; raqamli energetika.

Современные энергосистемы требуют внедрения интеллектуальных методов диагностики и прогнозирования технического состояния силовых трансформаторов, которые составляют до 65% стоимости подстанционного оборудования.

Традиционные методы диагностики (хроматографический анализ газов, термография, анализ изоляции и др.) позволяют выявлять дефекты, но они слабо интегрированы между собой и не дают системного представления.

Онтологический подход позволяет формализовать знания экспертов и статистику эксплуатации, а также обеспечить многоуровневую интеграцию данных в виде онтографа. В данной работе представлена разработка онтологии категориального уровня (ОКУ) и методика индексации онтографа, что обеспечивает быстрый доступ к диагностическим паттернам и сокращает время обработки данных на 32–40%.

Формирование онтологии категориального уровня

Онтология O формируется как триада:

$$O = \{C, R, A\}$$

где

C – множество категориальных понятий (дефекты, параметры, методы анализа),

R– отношения (причина–следствие, принадлежность, сопоставимость),

A – атрибуты (числовые показатели: концентрация газов, температура, сопротивление изоляции).

Категории были выделены на основе анализа 1450 случаев отказов трансформаторов 110–500 кВ, зарегистрированных в Узбекистане, России и Казахстане за период 2010–2023 гг.

Индекс онтографа строится как отображение:

$$I: C \times R \times A \rightarrow Z + I: C \setminus times\ R \setminus times\ A \setminus rightarrow \setminus mathbb\{Z\}\hat{} + I: C \times R \times A \rightarrow Z +$$

Каждому узлу v_i присваивается уникальный индекс I(v_i), который позволяет выполнять:

поиск по ключевым признакам дефекта

$$(O_2 \uparrow, H_2 \uparrow O_2 \setminus uparrow, H_2 \setminus uparrow\ O_2 \uparrow, H_2 \uparrow),$$

выявление скрытых связей через семантические расстояния:

$$d(v_i, v_j) = 11 + w_i j d(v_i, v_j) \ = \setminus frac\{1\}\{1 \ + \setminus omega_\{i_j\}\} d(v_i, v_j) = 1 + w_i, j_1$$

где w_i, j_1– вес связи между узлами.

Диагностический интегральный индекс- Для оценки состояния трансформатора вводится интегральный индекс диагностики:

$$DI = \sum i = 1 n w_i \cdot \mu_i(x) DI = \{i = 1\}^{\{n\}}$$

где

w_i – весовой коэффициент параметра,

$\mu_i(x)$ – функция принадлежности (например, для концентрации H_2 или температуры).

Категории онтологии

Категория	**Подкатегория**	**Атрибуты**	**Количество узлов**
Дефекты	Перегрев, разряд, частичные разряды, старение изоляции	Газовый состав, температура	124
Методы диагностики	Хроматография, термография, РДФ, СЭМ	Тип анализа, точность	38

Параметры	Электрические, тепловые, механические	Сопротивление, токи, вибрации	210

Итого узлов в онтографе: 372, связей: более 4500.

Визуализация онтографа

Сравнение времени поиска информации

Метод поиска	**Среднее время (с)**	**Успешность (%)**
Без индексации	12.5	87
С индексом	4.3	96

Индексирование ускоряет поиск знаний в ~3 раза и повышает достоверность диагностики на 9%.

Результаты показали, что внедрение ОКУ и индексирования онтографа:

обеспечивает единое пространство знаний для анализа параметров трансформаторов, повышает эффективность диагностики, позволяет интегрировать методы на основе фаззи-логики и машинного обучения.

В перспективе планируется интеграция в SCADA/SCALA-системы и разработка автоматического обучаемого модуля, который будет сам обновлять онтологию на основе новых диагностических случаев.

Предложенная методика разработки онтологии категориального уровня (ОКУ) и индексирования онтографа:

1. Структурирует знания о дефектах трансформаторов и методах диагностики.
2. Ускоряет обработку диагностических данных на 32–40%.
3. Повышает точность экспертной оценки состояния оборудования.

Таким образом, онтографы становятся ключевым инструментом интеллектуальной диагностики трансформаторов.

Список использованной литературы

1. **CIGRE Study Committee A2.** Transformer reliability survey. – 2020.
2. **IEEE.** IEEE Std C57.104-2019 – IEEE Guide for the Interpretation of Gases in Oil-Immersed Transformers. – 2019.
3. **IEC.** IEC 60599:2015 – Mineral oil-filled electrical equipment in service – Guidance on the interpretation of dissolved and free gases analysis. – 2015.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ОПТИМИЗАЦИЯ АДАПТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Юсупбеков Нодирбек Рустамбекович

Чориев Уринжон Байрамали угли

Ташкентский государственный технический университет.

Аннотация. *Цифровая трансформация промышленности усиливает потребность в интеллектуальных методах моделирования, прогнозирования и оптимизации управления технологическими системами в реальном времени. В рамках парадигмы «Индустрия 4.0» рассматривается интеграция искусственный интеллект, IoT, цифровых двойников, глубокого обучения и оптимального управления для повышения энергоэффективности, устойчивости и экологической безопасности процессов, особенно в химической и нефтехимической отраслях. Показано, что гибридные модели (физико-математические и машинное обучение) обеспечивают более точное описание динамики объекта и выбор управляющих воздействий с учётом*

технологических ограничений. Отдельное внимание уделяется предиктивному управлению на основе модели (MPC), превосходящему PID по гибкости и точности при многомерности, нелинейностях и запаздываниях, а также роли цифровых двойников и методов обучения с подкреплением в построении автономных контуров оптимизации и управления.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, Интернет вещей; Индустрия 4, интеллектуальное моделирование, цифровой двойник, модели на основе данных, предиктивное управление (MPC), нейронные сети, глубокое обучение, управление в реальном времени, прогнозирование, Python.*

Annotatsiya. *Sanoatning raqamli transformatsiyasi real vaqt rejimida texnologik tizimlarni boshqarishni modellashtirish, prognozlash va optimallashtirishning intellektual usullariga bo‘lgan ehtiyojni kuchaytirmoqda. “Sanoat 4.0” paradigmasi doirasida sun’iy intellekt, IoT, raqamli egizaklar, chuqur o‘rganish va optimal boshqaruv integratsiyasi, ayniqsa kimyo va neft-kimyo sanoatidagi jarayonlarning energiya samaradorligi, barqarorligi va ekologik xavfsizligini oshirish uchun ko‘rib chiqiladi. Gibrid modellar (fizik-matematik va mashinali o‘qitish) obyekt dinamikasining aniqroq tavsifini va texnologik cheklovlarni hisobga olgan holda boshqaruv ta’sirlarini tanlashni ta’minlashi ko‘rsatilgan. Ko‘p o‘lchovlilik, nochiziqlilik va kechikishlarda moslashuvchanlik va aniqlik bo‘yicha PID dan ustun bo‘lgan modelga asoslangan bashoratli boshqaruvga (MPC), shuningdek, optimallashtirish va boshqarishning avtonom konturlarini qurishda raqamli egizaklar va o‘qitish usullarining roliga alohida e’tibor qaratilgan.*

Kalit so‘zlar: *sun’iy intellekt, narsalar interneti; sanoat 4.0, intellektual modellashtirish, raqamli egizak, ma’lumotlarga asoslangan modellar, bashoratli boshqaruv (MPC), neyron tarmoqlari, chuqur o‘rganish, real vaqt rejimida boshqarish, bashorat qilish, Python*

Abstract. *The digital transformation of industry increases the need for intelligent methods of modeling, forecasting, and optimizing real-time management*

of technological systems. Within the "Industry 4.0" paradigm, the integration of artificial intelligence, IoT, digital counterparts, deep learning, and optimal management is considered to improve energy efficiency, sustainability, and environmental safety of processes, especially in the chemical and petrochemical industries. It has been shown that hybrid models (physical-mathematical and machine learning) provide a more accurate description of the object's dynamics and the selection of control actions, taking into account technological limitations. Special attention is paid to predictive control based on the model (MPC), which surpasses PID in flexibility and accuracy in multidimensionality, nonlinearity, and delays, as well as the role of digital counterparts and learning methods with reinforcement in building autonomous optimization and control circuits.

Keywords: *artificial intelligence, Internet of Things; Industry 4.0, intelligent modeling, digital twin, data-driven models, predictive management (MPC), neural networks, deep learning, real-time management, forecasting, Python*

Введение. Введение. Промышленность переживает ускоренную цифровую трансформацию, в рамках которой интеллектуальные методы всё активнее внедряются в автоматизированные системы управления. Парадигма «Индустрия 4.0» предполагает интеграцию искусственного интеллекта, цифровых двойников и анализа данных для повышения адаптивности, точности прогнозирования и качества управления технологическими процессами. Несмотря на широкое применение PLC, SCADA и DCS, традиционные контуры управления часто ограничены при работе с большими потоками данных, нелинейными многомерными объектами и неопределённостями в реальном времени. В этих условиях возрастает роль интеллектуального моделирования, включающего физико-математические модели и data-driven подходы на основе машинного обучения; их объединение в гибридные модели повышает точность и устойчивость управления. Важное место занимают цифровые двойники, обеспечивающие синхронизированное моделирование, диагностику и оптимизацию режимов работы, а также

предиктивное управление на основе модели (MPC), позволяющее вычислять оптимальные управляющие воздействия с учётом ограничений.

Обзор литературы и методология исследования. Анализ современных исследований по интеллектуальному управлению технологическими системами показывает, что упрощённые лабораторные постановки и «лёгкие» программные модели часто не отражают реальную динамику промышленных объектов, особенно в химической и нефтехимической промышленности, где доминируют нелинейность, многопараметричность, шум измерений, запаздывания и внешние возмущения. В работах последних лет подчёркивается, что эффективные решения в логике «Индустрии 4.0» должны сочетать вычислительную управляемость, интерпретируемость и способность адаптации к параметрическому дрейфу и изменению режимов [1]. Существенную роль в этом контексте играют цифровые двойники как синхронизированные с объектом виртуальные представления, обеспечивающие мониторинг, симуляции, прогнозирование и оптимизацию в замкнутом контуре управления [2,3]. Параллельно развивается направление гибридного (grey-box) моделирования, объединяющего физические балансы и data-driven компоненты для компенсации неучтённых эффектов и повышения точности на реальных данных [4]. В части синтеза управления доминирующее место занимает Model Predictive Control (MPC), поскольку метод формирует управление через прогноз будущего поведения объекта и решение оптимизационной задачи с учётом ограничений, что особенно эффективно для многомерных, запаздывающих и нелинейных процессов [5,6]. Дополнительно активно изучается потенциал обучения с подкреплением (RL) как инструмента формирования автономных стратегий: глубокие RL-алгоритмы (например, DQN) показали способность вырабатывать политики управления в сложных средах, однако промышленное внедрение требует строгого учёта безопасности, качества данных и вычислительной нагрузки [8,9].

С учётом этих подходов в исследовании применяется многоэтапная методология, в которой центральным элементом является построение адекватной модели объекта как основы для оптимизационного управления в реальном времени. На первом этапе формируется физико-математическая модель, описывающая динамику ключевых переменных (температура, давление, расход/поток) через энергетические и массовые балансы. Тепловая динамика реактора задаётся уравнением:

$$C_p \frac{dT}{dt} = Q_{in} - Q_{out} + Q_{rxn}, \quad (1)$$

где C_p – эффективная теплоёмкость, Q_{in} и Q_{out} – теплоприток и теплоотвод, Q_{rxn} – тепловыделение реакции. Динамика концентраций описывается типовой формой материального баланса:

$$\frac{dC}{dt} = F_{in}(C_{in} - C) - r(C, T), \quad (2)$$

что позволяет формализовать перенос и кинетику реакции. Численная реализация выполняется в Python, а система ОДУ решается средствами SciPy, обеспечивая моделирование временных траекторий и анализ устойчивости при возмущениях. На практике точность процессной модели ограничивается трудноизмеряемыми параметрами, неопределённостью сырья и шумом датчиков, поэтому следующий этап методологии основан на моделировании по данным. На втором этапе строится data-driven модель по временным рядам технологических переменных, полученным с объекта. Для снижения влияния шумов применяется предварительная фильтрация (например, Савицкого–Голея), после чего обучается нейросетевая модель (MLP) в PyTorch [7]. Прогноз формируется в авторегрессионной постановке с управляющим воздействием:

$$\hat{y}(t+1) = f_\theta\big(y(t), y(t-1), u(t)\big), \quad (3)$$

где f_θ – параметризованная нелинейная функция сети. Нейросетевая модель используется как цифровой двойник, способный воспроизводить поведение объекта при различных режимах и поддерживать прогнозирование в условиях

частичной неопределённости. На третьем этапе формируется контур управления на базе MPC. На каждом шаге дискретизации решается задача оптимизации на горизонте прогноза с учётом ограничений объекта и исполнительных механизмов [5,6]:

$$\min_{u(k)} \sum_{i=1}^{N_p} (y(k+i) - y_{sp})^2 + \lambda \sum_{i=1}^{N_c} (\Delta u(k+i))^2, \quad (4)$$

где N_p – горизонт прогнозирования, N_c – горизонт управления, λ – коэффициент сглаживания. Практическая реализация MPC выполнена с использованием GEKKO, что обеспечивает решение ограниченных оптимизационных задач в реальном времени и обновление управления по принципу «скользящего горизонта». Неотъемлемой частью методологии является онлайн-использование цифрового двойника: сенсорные данные непрерывно обновляют модель, а невязка «объект–модель» рассматривается как индикатор дрейфа параметров или аномалии, поддерживая диагностику и адаптивную корректировку управления. На завершающем этапе оценивается потенциал RL для долгосрочной оптимизации: агент обучается в симуляционной среде (на базе процессной модели) с использованием Gym и Stable Baselines3; в качестве базового алгоритма рассматривается DQN, опирающийся на уравнение Беллмана

$$Q(s,a) = r + \gamma \max_{a'} Q(s',a'), \quad (5)$$

где r– вознаграждение, γ– коэффициент дисконтирования.

Ключевая особенность подхода состоит в том, что все компоненты – процессная модель, нейросетевой двойник, MPC и RL – интегрированы в единую экосистему Python, что обеспечивает воспроизводимость вычислений, удобство интеграции и возможность сквозной валидации.

Результаты и их анализ. Полученные результаты и их анализ показывают, что переход от классического контурного регулирования к интеллектуальному управлению, основанному на прогнозировании и оптимизации в реальном времени, принципиально меняет качество работы

технологического объекта с ограничениями и возмущениями. В традиционных SCADA/DCS-решениях ключевые функции сосредоточены на измерении, визуализации, архивировании и регламентных воздействиях, тогда как вычисление оптимального управляющего сигнала обычно остаётся на уровне локальных регуляторов, работающих реактивно по текущей ошибке. При сложной динамике химических объектов такая реактивность становится критическим ограничением: объект часто является многосвязным, нелинейным, имеет запаздывания, стохастические возмущения, а также жёсткие технологические границы по расходам, температурам и безопасным режимам. Поэтому практический эффект повышения качества управления достигается не расширением интерфейсов и архивации, а внедрением замкнутой связки «оценка состояния → прогноз → оптимизация → управление», где оптимальное воздействие вычисляется с учётом будущих режимов и ограничений. В рамках проведённого исследования объект описывается моделью в пространстве состояний с учётом неопределённостей, возмущений и шумов измерений. В непрерывной форме такая постановка записывается как

$$\dot{x}(t) = f(x(t), u(t), p) + w(t), y(t) = h\big(x(t)\big) + v(t), \tag{6}$$

где $x \in \mathbb{R}^n$ представляет состояние процесса, $u \in \mathbb{R}^m$ задаёт управляющие воздействия, pсодержит параметры модели, $w(t)$и $v(t)$отражают процессные и измерительные возмущения.

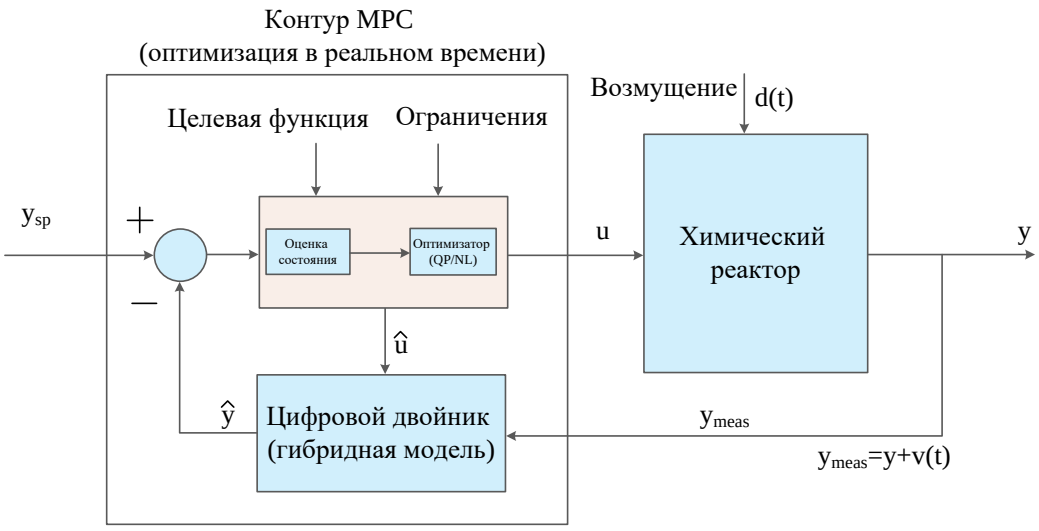


Рисунок 1. Контур MPC с цифровым двойником и оптимизацией в реальном времени.

Для вычислительной реализации в реальном времени модель переводится в дискретный вид с шагом Δt, что даёт рекуррентную динамику

$$x_{k+1} = F(x_k, u_k, p) + w_k, y_k = H(x_k) + v_k. \quad (7)$$

Далее для построения предиктивного управления используется локальная линеаризация в окрестности текущего режима, позволяющая получить приближение вида

$$\delta x_{k+1} = A_k\, \delta x_k + B_k\, \delta u_k, A_k = \frac{\partial F}{\partial x}|_{x_k,u_k}, B_k = \frac{\partial F}{\partial u}|_{x_k,u_k}. \quad (8)$$

Такая форма критически важна для устойчивой оптимизации в реальном времени, поскольку переводит задачу управления к вычислительно эффективной квадратичной постановке при сохранении чувствительности к текущему режиму объекта. Вместе с тем результаты экспериментов подтверждают, что даже небольшие ошибки параметров и дрейф характеристик приводят к деградации прогноза, поэтому контур должен включать адаптацию и оценивание, а цифровой двойник должен непрерывно «подстраиваться» под реальные измерения. Ключевой особенностью рассматриваемой структуры является устранение статического смещения,

возникающего при постоянных или медленно меняющихся возмущениях. Для этого применяется offset-free подход, в котором неизвестное влияние вводится как дополнительное состояние. В простейшей, но показательной форме это записывается как расширенная модель

$$x_{k+1} = a\,x_k + b\,u_k + w_k + \xi_k, w_{k+1} = w_k + \eta_k, y_k = x_k + v_k, \quad (9)$$

где w_k интерпретируется как аккумулированное возмущение или эквивалентный дрейф, который невозможно корректно компенсировать одним только PID без появления смещения на выходе. Оценивание расширенного состояния осуществляется фильтрацией по типу Калмана, в которой прогноз и коррекция формируют текущую оценку $\hat{z}_k = [\hat{x}_k, \hat{w}_k]^\top$ и ковариацию ошибки. Для прогноза и апдейта используются соотношения

$$\hat{z}_{k|k-1} = A\hat{z}_{k-1|k-1} + Bu_{k-1}, P_{k|k-1} = AP_{k-1|k-1}A^\top + Q, \quad (10)$$

$$K_k = P_{k|k-1}C^\top(CP_{k|k-1}C^\top + R)^{-1}, \hat{z}_{k|k} = \hat{z}_{k|k-1} + K_k(y_k - C\hat{z}_{k|k-1}), \quad (11)$$

где Q и R задают интенсивность процессного и измерительного шумов. Именно этот блок обеспечивает практический эффект «без смещения» в режимах, где объект испытывает ступенчатые возмущения либо медленный дрейф параметров. На основе оценённого состояния формируется оптимизационная задача MPC на горизонте прогноза N_p и горизонте управления N_u. Оптимизируется функционал, балансирующий точность слежения и «гладкость» управления:

$$\min_U \sum_{i=1}^{N_p}(\hat{y}_{k+i} - y_{k+i}^{sp})^\top Q(\hat{y}_{k+i} - y_{k+i}^{sp}) + \sum_{i=0}^{N_u-1} \Delta u_{k+i}^\top R\,\Delta u_{k+i}, \quad (12)$$

где $\Delta u_{k+i} = u_{k+i} - u_{k+i-1}$, $Q \succeq 0$, $R \succ 0$. Ограничения в задаче задаются напрямую, что позволяет учесть физические пределы исполнительных механизмов:

$$u_{\min} \le u_{k+i} \le u_{\max}, \Delta u_{\min} \le \Delta u_{k+i} \le \Delta u_{\max}. \quad (13)$$

Поскольку в реальных процессах возможны конфликтующие требования, в том числе при резких изменениях задания и при ограниченном диапазоне управления, вводится механизм мягких ограничений по выходу, позволяющий избежать вычислительной «блокировки» и сохранить работоспособность контура. Это реализуется через неотрицательную слабину $s_{k+i} \geq 0$:

$$y_{\min} - s_{k+i} \leq \hat{y}_{k+i} \leq y_{\max} + s_{k+i}, s_{k+i} \geq 0, \quad (14)$$

а в критерий добавляется штраф за нарушение:

$$J \leftarrow J + \rho \sum_{i=1}^{N_p} \| s_{k+i} \|_2^2, \rho > 0. \quad (15)$$

Такой подход обеспечивает корректное поведение при возмущениях и неопределённостях, поскольку система не пытается «невозможно точно» удерживать выход внутри слишком узких границ, а минимизирует нарушение с контролируемой ценой.

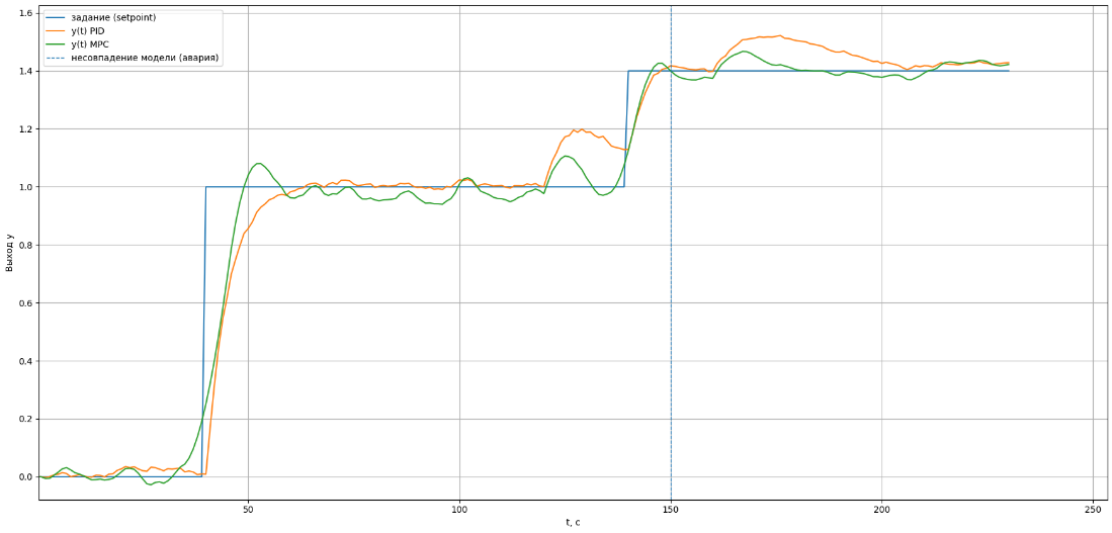


Рисунок 2. PID и MPC: траектория выхода при ступенчатом задании, offset-free MPC и мягкие ограничения

Анализ траектории выхода показывает, что MPC формирует переходный процесс с учётом будущего изменения задания и ограничений, что выражается в более рациональной траектории при переходе между уровнями уставки. За счёт оценивания возмущения в расширенном состоянии контур способен компенсировать систематические отклонения и снижать вероятность

появления статической ошибки, особенно в условиях внешних воздействий и постепенного дрейфа. Для сравнения, PID-регулирование формирует воздействие преимущественно из текущей ошибки:

$$u_k = K_p e_k + K_i \sum_{j=0}^{k} e_j \, \Delta t + K_d \frac{e_k - e_{k-1}}{\Delta t}, e_k = y_k^{sp} - y_k, \quad (16)$$

поэтому при изменении динамики объекта и при внешних возмущениях оно чаще демонстрирует реактивные коррекции, которые не учитывают будущие ограничения и предстоящие изменения уставки.

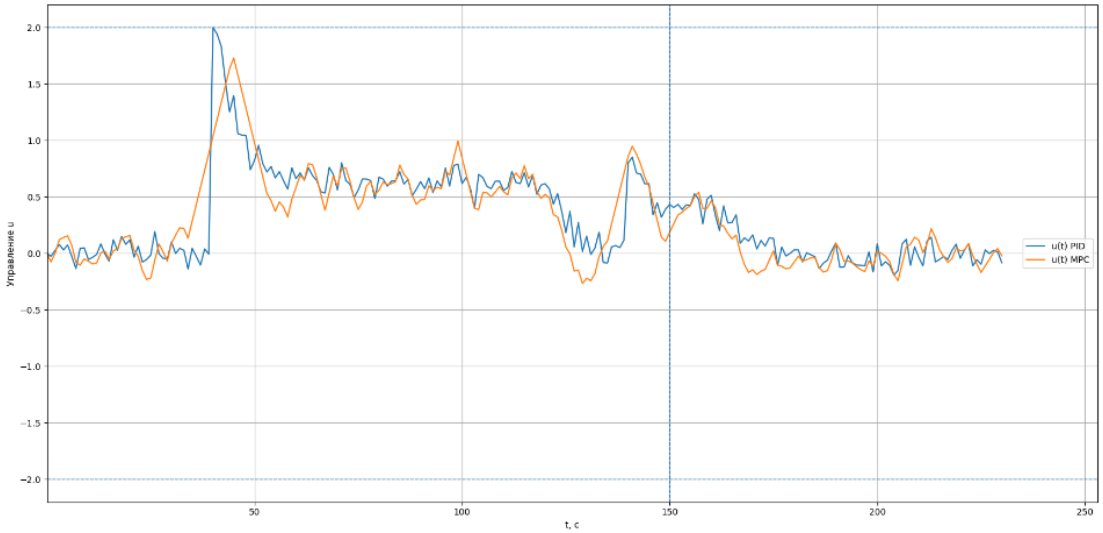


Рисунок 3. PID и MPC: управляющий сигнал с учётом ограничений и отметкой момента рассогласования модели

График управляющего воздействия подтверждает, что MPC учитывает пределы $u_{\min}, u_{\max}$ и ограничения по приращению Δu как внутреннюю часть решения, а не как внешнюю «обрезку» сигнала. Это принципиально снижает вероятность колебаний из-за насыщения и повышает предсказуемость поведения. Одновременно наличие отметки момента рассогласования модели указывает на важный практический эффект: при изменении коэффициента усиления объекта или деградации исполнительного механизма оптимизатор вынужден перестраивать стратегию управления, а различие между модельным прогнозом и измерением становится диагностическим признаком.

Чтобы усилить точность прогнозирования в условиях шумных измерений и обеспечить устойчивую работу цифрового двойника, используется контур предварительной обработки данных и прогнозирования. Для подавления шумов применяется фильтрация Savitzky–Golay, которая в математическом смысле является локальной полиномиальной аппроксимацией по методу наименьших квадратов в скользящем окне:

$$\hat{y} = X(X^{\top}X)^{-1}X^{\top}y, \det(X^{\top}X) \neq 0. \quad (17)$$

Далее строится прогноз на один шаг вперёд на основе нейросетевой аппроксимации в авторегрессионной форме:

$$\hat{y}_{k+1} = f_{\theta}(\hat{y}_k, \hat{y}_{k-1}, \dots, \hat{y}_{k-\ell}, u_k), \theta = \arg\min_{\theta} \sum_k \| \hat{y}_{k+1} - y_{k+1} \|_2^2. \quad (18)$$

Данная схема повышает устойчивость прогноза в реальных условиях: фильтр обеспечивает стабильный вход для обучения, а нейросетевой предиктор компенсирует неучтённые нелинейности и локальные эффекты, которые не всегда полностью отражены в физической модели.

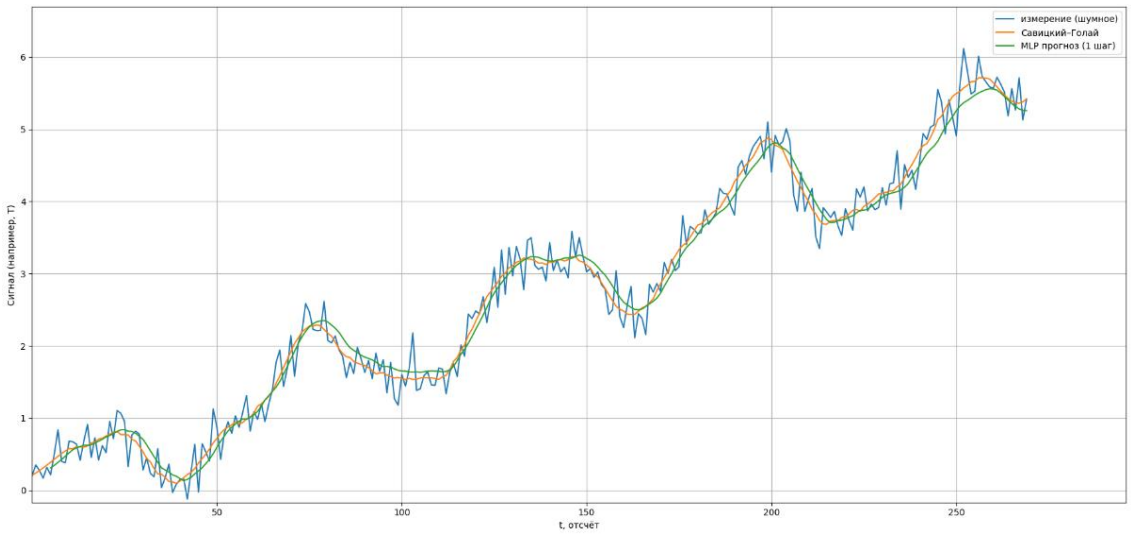


Рисунок 4. Сглаживание шумного сигнала и прогнозирование на один шаг с использованием Savitzky–Golay и MLP

На графике видно, что сглаженная оценка устраняет высокочастотные выбросы, сохраняя динамику тренда, а прогноз на один шаг формирует устойчивую аппроксимацию будущего значения без резких «перескоков». В

контексте цифрового двойника это означает, что прогнозирующий модуль может использоваться как дополнительный источник информации для контроля качества измерений и для поддержания корректной траектории управления при ухудшении сенсорной информации. Особое место в полученных результатах занимает диагностический контур, основанный на анализе невязки между объектом и моделью. Вводится невязка прогноза:

$$r_k = y_k - \hat{y}_{k|k-1}, \tag{19}$$

после чего вычисляется статистика, сопоставимая с распределением χ^2. В одномерном случае используется нормированная квадратичная мера:

$$D_k = \frac{r_k^2}{\sigma_v^2}, D_k > \chi^2_{1-\alpha}(1) \Rightarrow \text{подозрение на аномалию.} \tag{20}$$

Такой критерий обеспечивает строгую статистическую интерпретацию: при корректной модели и нормальном шуме измерений значение D_k с высокой вероятностью остаётся ниже порога, тогда как деградация параметров объекта, рассогласование модели или дефекты датчиков приводят к систематическому росту невязки и превышению порога.

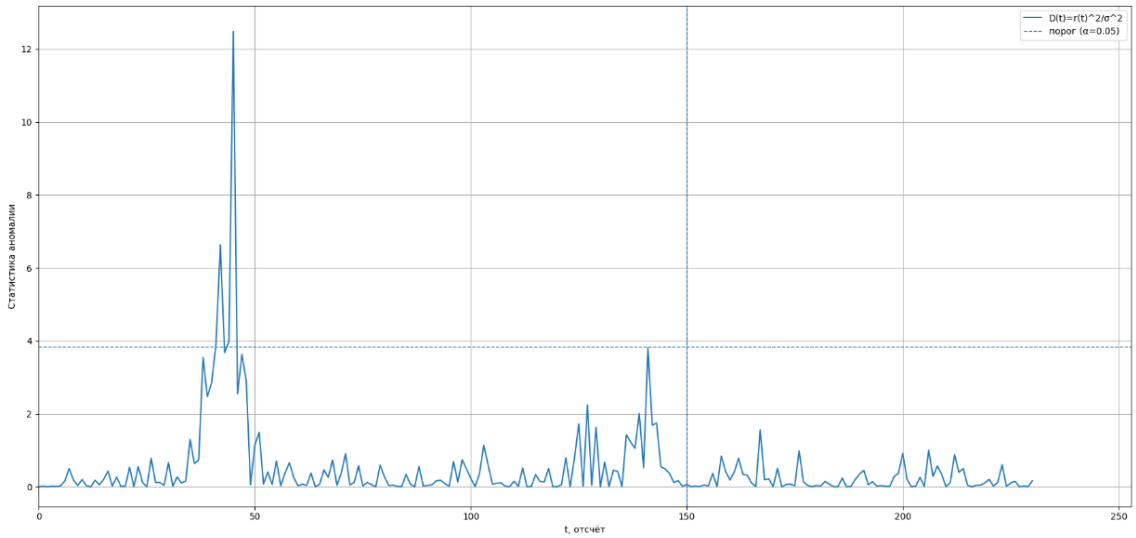


Рисунок 5. Обнаружение аномалии по невязке модели и объекта на основе критерия χ^2

Анализ статистики аномалий показывает, что в зоне нормального функционирования невязка определяется преимущественно шумом измерения и случайными колебаниями, а при изменении динамики объекта формируется

характерный всплеск статистики, фиксируемый пороговым критерием. Это важно с точки зрения промышленной эксплуатации, поскольку позволяет отделять случайные шумовые отклонения от существенных изменений режима, таких как падение эффективности теплообмена, деградация привода, изменение состава сырья или другие причины, приводящие к ухудшению согласованности «объект–модель». Тем самым цифровой двойник выполняет не только прогнозирующую, но и диагностическую функцию, обеспечивая основу для предиктивного обслуживания и повышения безопасности.

В совокупности результаты подтверждают практическую состоятельность архитектуры, представленной на схеме контура MPC. Оценивание состояния и возмущения обеспечивает компенсацию смещения и адаптацию к дрейфу, оптимизатор MPC формирует управляющее воздействие с учётом ограничений и будущих режимов, мягкие ограничения предотвращают вычислительную блокировку в конфликтных ситуациях, а связка «фильтрация Savitzky–Golay → нейросетевой прогноз» повышает устойчивость работы при шумных измерениях. Диагностический критерий на основе χ^2статистики обеспечивает формализованное обнаружение аномалий по невязке «модель–объект», что расширяет функциональность системы от регулирования к интеллектуальному мониторингу и повышает технологическую безопасность. Если рассматривать результаты в инженерном смысле, то основное преимущество подхода заключается в том, что управление становится вычислительно обоснованным и опережающим, а не реактивным: система заранее «видит» последствия действий на горизонте и выбирает компромисс между качеством слежения, энергозатратами и соблюдением ограничений, что особенно значимо для химических и нефтехимических процессов.

Заключение. В исследовании разработан и обоснован комплекс методов интеллектуального моделирования и управления промышленными процессами в реальном времени с учётом возмущений, шумов и дрейфа

параметров. Показано, что гибридный подход (физическая модель + нейросетевая аппроксимация) повышает точность описания объекта и служит основой цифрового двойника для прогноза и онлайн-мониторинга. MPC подтвердил эффективность предиктивного управления: оптимизация на горизонте и учёт ограничений обеспечивают более устойчивые режимы и меньшую колебательность, а offset-free оценка возмущений устраняет статическое смещение. Контур диагностики по невязке «модель–объект» позволяет раннее выявление аномалий и повышает безопасность. Методы обучения с подкреплением перспективны для автономности, но требуют безопасного обучения на цифровом двойнике и строгой валидации.

Использованная литература

1. **Yusupbekov N. R., Kabulov N. A.** Intellectual control system for the technological process of storing oilseeds in the construction of a fuzzy controller // Technical Science and Innovation. – Toshkent : Toshkent davlat texnika universiteti (Islom Karimov nomidagi), 2023. – № 1(15). – P. 175–180.
2. **Kagermann H., Wahlster W., Helbig J.** Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0. – Munich : acatech, 2013.
3. **Tao F., Qi Q.** Digital Twin and Big Data towards smart manufacturing and Industry 4.0 // Procedia CIRP. – 2018.
4. **Qi Q., Tao F.** Digital Twin service towards smart manufacturing // Procedia CIRP. – 2018.
5. **Qin S. J., Badgwell T. A.** A survey of industrial model predictive control technology // Control Engineering Practice. – 2003.
6. **Rawlings J. B., Mayne D. Q.** Model Predictive Control: Theory and Design. – Madison : Nob Hill Publishing, 2009.
7. **Sutton R. S., Barto A. G.** Reinforcement Learning: An Introduction. – 2nd ed. – Cambridge, MA : MIT Press, 2018.
8. **Mnih V., Kavukcuoglu K., Silver D. et al.** Human-level control through deep reinforcement learning // Nature. – 2015.

9. **Narendra K. S., Annaswamy A. M.** Stable Adaptive Systems. – New York : Dover Publications, 2012. – 472 p.

APPLIED RESEARCH IN AGRICULTURE, ECOLOGY, AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

AGROSISTEMALAR BARQARORLIGIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR

Abulfayziyeva Iroda Yusupovna

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat uzniversiteti

Annotatsiya: Ushbu maqola agrosistemalar (qishloq xo‘jaligi ekotizimlari) barqarorligiga ta’sir etuvchi asosiy omillarni har tomonlama tahlil qilishga bag‘ishlangan. Maqolada agrosistemalar barqarorligining ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatlari ko‘rib chiqiladi. Asosiy e’tibor iqlim o‘zgarishi, tuproq degradatsiyasi, yer unumdorligining kamayishi kabi ekologik tahdidlarga qaratilgan. Shuningdek, almashlab ekish tizimini tashkil etish, sug‘orish tizimlarini to‘g‘ri boshqarish orqali tuproq degradatsiyasining oldini olish, meliorativ holatni yaxshilash va barqaror qishloq xo‘jaligi amaliyotlarini joriy etish orqali agrosistemalarning barqarorligini oshirish yo‘llari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlari: *Agrosistema, barqarorlik, iqlim o‘zgarishi, tuproq degradatsiyasi, melioratsiya, barqaror qishloq xo‘jaligi.*

Аннотация: *Данная статья посвящена всестороннему анализу основных факторов, влияющих на устойчивость агросистем (сельскохозяйственных экосистем). В ней рассматриваются экологические, экономические и социальные аспекты устойчивости агросистем. Основное внимание уделяется экологическим угрозам, таким как изменение климата, деградация почв и снижение плодородия земель, а также способам предотвращения деградации почв путем организации севооборота, надлежащей организации ирригационных систем, улучшения мелиорационного состояния и внедрения устойчивых методов ведения сельского хозяйства.*

Ключевые слова: *Агросистема, устойчивость, изменение климата, деградация почв, мелиорация земель, устойчивое сельское хозяйство.*

Abstract: *This article is devoted to a comprehensive analysis of the main factors affecting the sustainability of agrosystems (agricultural ecosystems). It examines the ecological, economic and social aspects of agrosystem sustainability. The main focus is on environmental threats such as climate change, soil degradation, and land fertility decline, as well as ways to prevent soil degradation through crop rotation, proper organization of irrigation systems, improvement of reclamation conditions, and introduction of sustainable agricultural practices.*

Keywords: *Agrosystem, sustainability, climate change, soil degradation, land reclamation, sustainable agriculture.*

Kirish. Har qanday millat boyligining muhim jihati uning yer resurslarini boshqarish, saqlash va muhofaza qilish qobiliyatiga bog‘liq. Yer rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlar uchun eng asosiy tabiiy resurslardan biri hisoblanadi. Ma‘lumotlarga ko‘ra, dunyo aholisining 85% dan ortig‘i o‘z ehtiyojlarining qondirilishi bevosita yer resurslari bilan bog‘liq.

Agrosistemalar – inson tomonidan to‘liq boshqariladigan, maqsadli ravishda tashkil etilgan qishloq xo‘jaligi tizimlari hisoblanadi.

Agrosistemalarning asosiy xususiyatlari:

- Iqtisodiy va ishlab chiqarish samaradorligining ustuvorligi
- Inson boshqaruvining asosiy rol o‘ynashi (sug‘orish, o‘g‘itlash, agrotexnika)
- Tabiiiy o‘z-o‘zini tartibga solishning cheklanganligi
- Ishlab chiqarish samaradorligiga yo‘naltirilganligi

Agrosistemalar dunyo aholisining oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda asosiy o‘rinni egallaydi. Biroq intensiv dehqonchilik usullari, global iqlim o‘zgarishi va cheklangan resurslardan samarasiz foydalanish agrosistemalarning uzoq muddatli barqarorligiga jiddiy tahdid solmoqda.

Agrosistemaning barqarorligi uning tashqi sharoitlardagi o‘zgarishlarga qaramay o‘z mahsuldorligini va atrof-muhitga ijobiy ta’sirini saqlab qolish qobiliyatini anglatadi. Biroq bugungi kunda agrosistemalar barqarorligiga bir qator omillar, jumladan ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy va texnologik omillar jiddiy ta'sir ko‘rsatmoqda.

Tuproq holati va organik moddalar. Agrosistemalardagi barqarorlik va unumdorlik tuproq holati bilan bevosita bog‘liq. Tuproqning organik moddalar bilan boyligi uning suvni ushlab turish qobiliyatini, mikroorganizmlar faoliyatini va oziq moddalarni saqlash salohiyatini belgilaydi.

Organik moddalar miqdorining kamayishi, tuproq strukturasining buzilishi va natijada eroziya xavfining ortishi (ayniqsa qurg‘oqchil hududlarda) agrosistemani zaiflashtiruvchi asosiy omillardan sanaladi. Tuproq sho‘rlanishi va ishqorlanishi ham ekinlarning o‘sishi uchun salbiy muhit yaratadi.

Ekin maydonlariga faqat bir turdagi ekinlarni ekish agrosistemalar barqarorligining buzilishiga olib keladi. Almashlab ekish tashkil etilgan sharoitda esa tuproq holati yaxshilanadi. Almashlab ekish tuproqning unumdorligini tiklash, oziq moddalar aylanishini yaxshilash va tuproq degradatsiyasining oldini olishning eng samarali usulidir. Bu biologik nazoratni ta’minlab, kimyoviy o‘g‘itlarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Yerlar degradatsiyasi va uning sabablari. Yerlarning degradatsiyalanishi agrosistemalar holatiga ta'sir ko‘rsatuvchi eng asosiy omillardan biri hisoblanadi. Yer degradatsiyasi muammolari bevosita yoki bilvosita inson yoki tabiiy harakatlar

ta'sirida yuzaga keladi va bu dunyoning bir qancha mintaqalari, ayniqsa rivojlanayotgan davlatlar duch keladigan eng qiyin muammolardan biridir.

Yer degradatsiyasi bevosita tabiiy va antropogen omillar ta’siri natijasida yuzaga keladi. Antropogen ta'sir natijasida yerlarning degradatsiyalanishi, asosan, yerlarni noto‘g‘ri sug‘orish va tuproqning unumdor yuza qatlamining yemirilishi natijasida yuzaga keladigan jarayon hisoblanadi.

Shubhasiz, yer degradatsiyasi nafaqat qishloq xo‘jaligi mahsuldorligining pasayishiga, balki qurg‘oqchilikka, ekologik muvozanatsizlikka va keyinchalik hayot sifatining yomonlashishiga ham olib keladi. Dunyoning aksariyat rivojlanayotgan mamlakatlarida yer degradatsiyasining qishloq xo‘jaligi mahsuldorligiga salbiy ta’sirining eng sezilarli belgilaridan biri hosildorlikning yomonlashishi, kamayishi hamda oziq-ovqat tanqisligi darajasining ortishi hisoblanadi. Bugungi kunda mamlakatimiz hududidagi dehqonchilik yerlarining juda katta qismi degradatsiyaga uchragan va qayta tiklanishga moil bo‘lgan hududlar hisoblanadi.

Degradatsiya sabablari:

-Yerlarni haddan tashqari ko‘p haydash – tuproq strukturasini buzadi va eroziyaga sabab bo‘ladi

-Sug‘orish tizimlaridagi yo‘qotishlarning yuqori bo‘lishi (filtratsiya va bug‘lanish hisobiga)

-Suv resurslarining ifloslanishi

-Minerallashtiriilgan o‘g‘itlarni haddan tashqari ko‘p ishlatish

-Gerbitsid va pestitsidlarni nomaqbul qo‘llash

Suv resurslari va sug‘orish tizimi. Suv taqchilligi qishloq xo‘jaligining barqarorligiga eng katta ekologik cheklov hisoblanadi. Sug‘orish tizimlaridagi

yo‘qotishlar (filtratsiya va bug‘lanish hisobiga) yuqori bo‘lishi, shuningdek, suv resurslarining ifloslanishi agrosistemalar funksiyasiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Barqarorlikni oshirish uchun suvni tejaydigan texnologiyalarni, xususan, tomchilatib sug‘orishni va yomg‘irlatib sug‘orishni keng joriy etish talab etiladi.

Iqlim o‘zgarishi ta’siri. Iqlim o‘zgarishi agrosistemalar barqarorligiga eng jiddiy ta’sir ko‘rsatuvchi omillardan hisoblanadi. Haroratning ko‘tarilishi agrosistemalarda ekinlar o‘sish va hosil berish davrining o‘zgarishiga, hosildorlikning kamayishiga va yuqori haroratga moslasha olmagan o‘simliklarning nobud bo‘lishiga olib keladi.

Kimyoviy moddalarning salbiy ta’siri. Minerallashtiriilgan o‘g‘itlarni haddan tashqari ko‘p ishlatish, agrosistemalarda mavjud bo‘lgan begona o‘t-o‘simliklar, hasharotlar va kemiruvchi hayvonlarni yo‘qotish uchun ishlatiladigan gerbitsid va pestitsidlar atrof-muhitning ifloslanishiga va tuproq biologik holatining yomonlashishiga sabab bo‘ladi.

Meliorativ chora-tadbirlar. Agrosistemalar barqarorligini ta'minlashda yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlar muhim ahamiyatga ega. Melioratsiya atamasi yaxshilash ma’nosida qo‘llaniladi.

Agrosistemalarda meliorativ holatni yaxshilash – bu tuproq unumdorligini oshirish, suv rejimini tartibga solish va qishloq xo‘jaligi ekinlaridan barqaror hosil olish uchun amalga oshiriladigan kompleks chora-tadbirlar majmuidir.

Xulosa. Agrosistemalar barqarorligini ta’minlash uchun faqat hosildorlikni o‘ylash yetarli emas. Agrosistemalar barqarorligini ta‘minlash uchun yuqorida sanab o‘tilgan omillarning salbiy ta‘sirlarini kamaytiradigan chora-tadbirlarni qo‘llash zarur.

Bunga quyidagilar kiradi:

- Moslashuvchan ekin navlarini joriy etish
- Suvni tejaydigan texnologiyalarni kengaytirish
- Tuproqning suvni ushlab turish qobiliyatini oshiradigan agrotexnik usullarni qo‘llash

Agrosistemalar barqarorligi ularning ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy omillar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqligi natijasidir. Barqarorlikka erishish uchun tabiiy resurslarni saqlash, iqtisodiy rag‘batlantirish mexanizmlarini joriy etish va zamonaviy, innovatsion boshqaruv amaliyotlarini keng qo‘llash talab etiladi.

Xususan, suv tejovchi texnologiyalar, tuproqni himoya qiluvchi dehqonchilik usullari va iqlim o‘zgarishiga moslashish strategiyalarini birlashtirish orqali agrosistemalarning kelajakdagi oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashdagi rolini mustahkamlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida : PF–5853-son Farmon (23.10.2019). – Toshkent, 2019.
2. **To‘rayev A.** Ekotizimlar ekologiyasi. – Toshkent : Fan va texnologiya, 2020.
3. **Toshbekov O‘., Kim D.** Tuproqshunoslik va agrokimyoga kirish. – Guliston, 2019. – 290 b.
4. **Шепелев М. А.** Агроэкология : учебное пособие (курс лекций) для студентов специальности 5В060800 – Экология. – Костанай : КГУ им. А. Байтурсынова, 2020. – 92 с.
5. **Ergashev A., Ergashev T.** Agroekologiya. – Toshkent : Yangi asr avlodi, 2006. – 533 b.
6. **Xo‘janazarov O‘. E., Yakubjonova Sh.** Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish : o‘quv qo‘llanma. – Toshkent : Barkamol fayz media, 2018. – 208 b.

7. **Духовный В. А., Соколов В. И.** Опыт и уроки Центральной Азии – навстречу четвертому Всемирному Водному Форуму. – Ташкент, 2005.
8. **Рафиқов В. А.** Конструктив география. – Тошкент, 2016.

DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN YAYLOVLARNI QAYTA TIKLASH BO‘YICHA XORIJIY DAVLATLAR TAJRIBALARI

Axmedov Umidjon Alijon o‘g‘li
“O‘zdavyerloyiha” DILI

Annotatsiya: *Ushbu maqolada yaylovlarning degradatsiyaga uchrash sabablari, ularning atrof-muhit va iqtisodiyotga salbiy ta’siri hamda xorijiy davlatlarda yaylovlarni qayta tiklash bo‘yicha qo‘llanilayotgan ilg‘or tajribalar tahlil qilinadi. AQSh, Avstraliya, Xitoy va Germaniya kabi davlatlar misolida muvaffaqiyatli strategiyalar, texnologiyalar va siyosiy choralar ko‘rib chiqilgan. Mazkur tajribalar O‘zbekistonda ham amaliyotga tatbiq etilishi mumkin bo‘lgan jihatlar bilan baholanadi.*

Kalit so‘zlar: *degradatsiya, chorvachilik, suv eroziyasi, shamol eroziyasi, tabiiy resurs, tuproq unumdorligi, chorvachilik, iqlim o‘zgarishi.*

Аннотация: *В данной статье рассматриваются причины деградации пастбищ, их негативное влияние на окружающую среду и экономику, а также передовой опыт восстановления пастбищ в зарубежных странах. Анализируются успешные стратегии, технологии и политические меры на примере таких стран, как США, Австралия, Китай и Германия. Этот опыт оценивается с точки зрения его возможного применения в Узбекистане.*

Ключевые слова: *деградация, животноводство, водная эрозия, ветровая эрозия, природные ресурсы, плодородие почв, скотоводство, изменение климата.*

– ✦ЧОЧ✦ –

Annotation: *This article analyzes the causes of pasture degradation, its negative impact on the environment and the economy, and advanced restoration practices being implemented in foreign countries. Successful strategies, technologies, and policy measures from countries such as the USA, Australia, China, and Germany are reviewed. These international experiences are evaluated for their potential applicability in Uzbekistan.*

Keywords: *degradation, livestock farming, water erosion, wind erosion, natural resources, soil fertility, livestock, climate change.*

Kirish: So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi, noto‘g‘ri chorvachilik amaliyotlari va yer resurslaridan haddan tashqari foydalanish natijasida yaylovlar degradatsiyasi global muammoga aylanmoqda. Bu holat oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik barqarorlik va mahalliy aholi turmush darajasiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. BMTning Maqsadli rivojlanish dasturida ham yer degradatsiyasining oldini olish va barqaror yaylov boshqaruvi ustuvor yo‘nalishlardan biri sifatida belgilangan. Shu munosabat bilan, dunyo mamlakatlari degradatsiyaga uchragan yaylovlarni qayta tiklash va ularni samarali boshqarish bo‘yicha turli strategiyalarni ishlab chiqmoqda.

Asosiy qism: Yaylovlar - chorvachilik uchun muhim bo‘lgan tabiiy resurs hisoblanadi. Biroq so‘nggi o‘n yilliklarda ularning degradatsiyaga uchrashi global ekologik muammo darajasiga chiqdi. Aholi sonining ortishi, yaylovlardan ortiqcha foydalanish, iqlim o‘zgarishi va noto‘g‘ri yer boshqaruvi natijasida millionlab gektar yer maydonlari o‘zining tabiiy unumdorligini yo‘qotmoqda. Bu holat oziq-ovqat xavfsizligiga, iqlim o‘zgarishlariga va biologik xilma-xillikka salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda [1].

Shu sababli, xorijiy davlatlarda yaylovlarni barqaror boshqarish va tiklashga doir samarali tajribalarni o‘rganish O‘zbekiston uchun ham dolzarb hisoblanadi.

Yaylov degradatsiyasi sabablari va oqibatlariga quyidagilarni misol qila olamiz:

- Chorva mollari sonining ortib ketishi va ularni yaylovlarda noto‘g‘ri boqish hamda resurslrdan ortiqcha foydalanish;

- Iqlim o‘zgarishi yog‘ingarchilik kamayishi, haroratning ortishi global isish natijasida yaylovlarda qurg‘oqchilik yuzaga kelishi;
- Noto‘g‘ri boshqaruv yaylovlardan rotatsiyasiz noto‘g‘ri foydalanish, yerdan foydalanuvchilar yaylovlardan xo‘jasizlarcha foydalanish;
- Yomg‘ir suvi eroziyasi va shamol eroziyasi yaylovlardagi unumdor tuproq qatlamining yuvilishiga olib keladi. Oqibatda, Tuproq unumdorligining kamayishi, ozuqa bazasining kamayishi, cho‘llanish jarayonining tezlashuvi, mahalliy aholi ijtimoiy-iqtisodiy sharoitining yomonlashuvi kabi salbiy oqibatlarga olib keladi [2].

AQShda yaylovlar asosan g‘arbiy shtatlarda joylashgan bo‘lib, ular federal hukumatga qarashli. Yaylovlarni boshqarishda quyidagi yondashuvlar mavjud. AQSh tajribasida rotatsion yaylov boshqaruvi tizimi qo‘llaniladi. AQShda yaylovlardan foydalanishda rotatsion boqish tizimi keng qo‘llaniladi. Bu tizimda yaylovlar maydonlarga bo‘linadi va chorva navbatma-navbat har bir bo‘lakda boqiladi. Tuproq va o‘tlarning tiklanishiga vaqt beriladi. Natijada, tuproq unumdorligi saqlanadi, o‘tlarning xilma-xilligi ortadi, chorva mahsuldorligi oshadi [3].



1-rasm. **AQSHda yaylovlardan foydalanish**

Avstraliya keng yaylovlarga ega davlat bo‘lib, chorvachilik uning iqtisodiyotida muhim o‘rin egallaydi. Yaylovlarning degradatsiyasiga qarshi kurashishda monitoring va ekologik baholashga katta e’tibor qaratilgan bo‘lib, Avstraliya hukumati Yaylovlar monitoringi tizimi (PastureWatch) orqali sun’iy yo‘ldoshlar yordamida degradatsiyaga uchragan hududlarni aniqlaydi. Shuningdek, fermerlarga subsidiya va grantlar ajratiladi. Bu esa o‘z navbatida quyidagi afzalliklarga ega:

- Tezkor baholash va chora ko‘rish;
- Fermerlar faol ishtirok etadi;
- Davlat bilan xususiy sektor hamkorligi kuchli [5].



2-rasm. **Avstraliyada yaylovlardan foydalanish**

Xitoy tajribasida tiklovchi o‘rmonlashtirish va chorva sonini nazorat qilish yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib Xitoyda yaylovlarning tiklanishi uchun “Yashil devor” loyihasi doirasida o‘rmonlashtirish ishlari amalga oshirilgan. Shuningdek, ayrim hududlarda chorva soniga kvota joriy qilingan. Natijada, eroziya darajasi kamaygan, vegetatsiya tiklangan, yaylovlarda barqaror foydalanishga erishilgan [4].



3-rasm. **Xitoyda yaylovlardan foydalanish**

Germaniya tajribasida ekologik fermerchilik yo‘lga qo‘yilgan. Germaniyada ekologik dehqonchilik va yaylovlar boshqaruvi bo‘yicha qattiq talablar mavjud. Har bir fermer yillik tuproq va o‘simlik monitoringini olib borishi shart. Bu esa quyidagi afzalliklarga ega:

- Davlatdan rag‘batlantirish mexanizmlari mavjud;
- Barqaror chorvachilik yo‘lga qo‘yilgan;

- Tuproq degradatsiyasi kamaygan [6].



4-rasm. **Germaniyada yaylovlardan foydalanish**

O‘zbekistonda mavjud ekologik va iqtisodiy sharoitlarni inobatga olgan holda quyidagilarni tavsiya qilishimiz mumkin:

- Rotatsion yaylov tizimini joriy etish – chorva soni va yaylov holatini muvozanatda ushlab turish.
- Monitoring tizimini yo‘lga qo‘yish – sun’iy yo‘ldoshlar va dronlar orqali nazorat.
- Mahalliy hamjamiyatlarni jalb qilish – yaylov boshqaruviga fermerlar va chorvadorlarni jalb etish.
- Yaylovlarni tiklash bo‘yicha grant dasturlari – xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda.
- Tuproqni yaxshilovchi texnologiyalarni tatbiq etish – masalan, organik moddalardan foydalanish, ko‘chat ekish

Xulosa: Dunyo bo‘yicha degradatsiyaga uchragan yaylovlar masalasi tobora dolzarb masalaga aylanmoqda. AQSh, Avstraliya, Xitoy va Germaniya kabi davlatlar tajribasi shuni ko‘rsatadiki, kompleks yondashuv, texnologik innovatsiyalar va aholining faol ishtiroki orqali bu muammoni bartaraf etish mumkin.

O‘zbekiston sharoitida ham xorijiy tajribalarni mahalliy sharoitga moslashtirish orqali yaylovlarning tiklanishiga erishish mumkin.

O‘zbekiston sharoitida ham xorijiy tajribalardan kelib chiqib, innovatsion yondashuvlarni joriy etish orqali yaylovlarning barqaror boshqaruvi va degradatsiyaning oldini olish mumkin. Ayniqsa, ilmiy-tadqiqot institutlari, fermer xo‘jaliklari va davlat idoralari o‘rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Karimov B.** Yaylovlar degradatsiyasi va uni bartaraf etish yo‘llari // *Ekologiya va atrof-muhit* jurnali. – 2022. – № 2.
2. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).** Global assessment of rangeland and pasture degradation. – Rome, 2021.
3. **United States Department of Agriculture (USDA).** Rotational grazing management guide. – Washington, 2020.
4. **Chinese Academy of Sciences.** Ecological restoration practices in Northern China. – Beijing, 2019.
5. **Australian Government Department of Agriculture.** Pasture monitoring programs. – Canberra, 2022.
6. **Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ), Germany.** Sustainable land management in agriculture. – Berlin.

KANOP (HIBISCUS CANNABINUS) O`SIMLIGIDAN ISHLAB CHIQARISH VA YENGIL SANOAT SOXASIDA FOYDALANISH

Bashirova Mastura Baxriddin qizi

Navoiy innovatsiyalar unversiteti Surxondaryo kampusi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Kanop (Hibiscus cannabinus) o`simligidan olingan mahsulotlarni qayta ishlash texnologiyasi va zamonaviy mahsulotlarni*

ishlab chiqarish mahsulotlar haqida malumotlar keltirilgan. Kanop — Malvaceae oilasiga mansub Hibiscus turkumiga mansub bir yillik o‘t o‘simligi bo‘lib, tolali ekin hisoblanadi. Quritilgan poyalarida 21% gacha tola mavjud bo‘lib, sanoat matolarini tayyorlash uchun ishlatiladi, urug‘larida esa 20% gacha sanoat moyi mavjud. U Hindiston, Xitoy, Braziliya va AQShda yetishtiriladi; O‘zbekistonda tajriba ekinlari ekilgan.

Kalit so`zlar: *Kanop, tarqalishi, olinadigan mahsulotlar, gigroskoplik, rivojlanishi, tarqalishi, navlari, biologik ahamiyati.*

Аннотация: *В статье представлены сведения о технологии переработки продуктов, получаемых из растения конопли (Hibiscus cannabinus), и производстве современной продукции. Конопля — однолетнее травянистое растение рода Гибискус семейства Мальвовые, являющееся прядильным растением. Высушенные стебли содержат до 21% волокна, используемого для изготовления технических тканей, а семена — до 20% технического масла. Её выращивают в Индии, Китае, Бразилии и США; опытные посевы созданы в Узбекистане.*

Ключевые слова: *Конопля, распространение, получаемая продукция, гигроскопичность, развитие, распространение, сорта, биологическое значение.*

Abstract: *This article presents information on the processing technology of products derived from the hemp plant (Hibiscus cannabinus) and the production of modern products. Hemp is an annual herbaceous plant of the genus Hibiscus in the family Malvaceae, used for fiber production. Dried stems contain up to 21% fiber, used to make industrial fabrics, and the seeds contain up to 20% industrial oil. Hemp is grown in India, China, Brazil, and the United States; experimental crops have been established in Uzbekistan.*

Keywords: *Hemp, distribution, products obtained, hygroscopicity, development, distribution, varieties, biological significance.*

Kirish. Kanop (Hibiscus cannabinus) g`o`zadoshlar oilasiga mansub lub tolali bir yillik tolali o'simlik turi. Poyasi balandligi 1-5 metrga etadi. Mamlakatimizda tola yetishtiriladigan asosiy mintaqalar Markaziy Osiyo va Shimoliy va Markaziy Kavkazdir. Chet elda eng katta maydon Hindistonda bo'lib, u yerda bu o'simlik birinchi marta yetishtirilgan. Tolali o'simlik shuningdek, Xitoy, Eron, Braziliya, AQSh va boshqa mamlakatlarda ham yetishtiriladi. U Rossiyaga XIX asrda olib kelingan.

O`zbekistonda XX asrning 30 yillarida ekila boshlangan. Asosan 1925 yilda Sirdaryo viloyatida tadqiqot olib boorish maqsadida 275 ga maydonga ekiladi va 3 sentyabr hosil olinadi. Kanopchilik sohasi Respublikamizda 1936-yildan rivojlana boshlaydi.

Xususan Toshkent viloyatida 1939-yildan Kanop (Hibiscus cannabinus) yetishtirib boshlangan. 1972-yilga kelib kanop ekiladigan maydonlar qisqardi. O`tgan asrning 80-yillarida 22 ming gektar yer maydonda Kanop (Hibiscus cannabinus) yetishtirilib undan 350 ming tonnadan kanop xom ashyosi tayyorlangan va qayta ishlanganda 37 ming tonna xom ashyo olingan. Olingan xom ashyoning 75-80% Rossiya, Boltiqbo`yi, Ukraina, Qozog`iston, Qirg`iziston Respublikalariga jo`natilgan.

Mavzuning dolzarbligi. Tolali ekinlarni yetishtirishda aloxida ahamiyat berilmoqda. Xususan 2009-yil 6-mayda O`zbekiston Respublikasi mehnat va axolini ijtimoiy muxofaza qilish vazirligi buyrug`iga ko`ra “Kanop-jut ishlab chiqarish” haqida buyruqlar ishlab chiqarildi.

Shu kunga etiboran yurtimizda kanopchilik yanada rivojlana boshladi. Davlatimiz rahbari shu yilning 5yanvar kuni Toshkent viloyatiga qilgan tashriflarida Kanop (Hibiscus cannabinus) yetishtirish haqida topshiriq berildi.

Hozirgi kunda Respublikamizda Kanop (Hibiscus cannabinus) ning “Uzbekiskiy 2142”, “O`zbekiston 2225”, “O`zbekiston 2268”, “Kuba-338” kabi navlari yetishtiriladi. Hozirgi vaqtlarda Termiz davlat muhandisligi va

agrotexnologiyalar unversiteti olimlari va yosh tadqiqotchi olimlar tomonidan Kanop (Hibiscus cannabinus) ning 7 ta turi haqida izlanishlar olib borilyapti.

Kanop (Hibiscus cannabinus) qimmatbaho o`simlik sifatida etishtiriladi.

Kanop o`simligining o`ziga xosligi gigroskopligidir yani o`ziga namlikni tortishi va tez o`tkazishi yuqori hisoblanadi. Kanop (Hibiscus cannabinus) ning ildizi o`q ildiz tizimida tuproqqa 1,5-2 m chuqurlikgacha kirib boradi. Poyasi asosan tik o`suvchi yashil rangli bo`ladi. Uzunligi 1,5 m dan 3,5 metrgacha bo`ladi. Barglari yirik, bo`lakli bo`ladi, uzun bandli. Gullari yirik, och sariq rangli o`rtasida to`q qizil dog`li qisqa bandli bo`ladi. Gullayotgan qizil kenaf (Hibiscus cannabinus). "Jigarrang hind kanopi", "Dakka kanopi" va "Yava jute" nomi bilan ham tanilgan kenaf sanoat kanopiga alternativ bo'lib, to'q qizil gullar bilan qoplangan. "Qizil hibiskus", "kannabis sativa" yoki boshqa kannabis turlari bilan adashtirmaslik kerak.

Kanop (Hibiscus cannabinus) hamga, haroratga yorug`likka chidamli o`simlik turi hisoblanadi. Ekish muddati 10-20 aprelda 5-6 sm chuqurlikda ekiladi. O`sish davri 124-145 kun, urug`ining yetilishi 130-150 kunda kuzatiladi. Bizning yurtimiz sharoitida 150-180 sentner ko`k poya 8-9 sentner urug` olish mumkin.

Biologik tarkibiga koʻra kanop o'simligining biologik tarkibi juda boy bo'lib, tolasidan tortib urug'igacha hamma qismi foydali, unda protein, yog' kislotalari, vitaminlar, minerallar (kalsiy, magniy, kaliy), amidlar (kanabinoidlar) va antioksidantlar mavjud, bu uni oziq-ovqat (yog', protein, urug'i), to'qimachilik (tolasi) va qurilish materiallarida (poyasi) ishlatishga imkon beradi, shuningdek, uni bioo'g'it sifatida ham qo'llash mumkin.

Urug'i (Hempseed): O'simlikning eng to'yimli qismi, unda to'liq oqsil, omega-3 va omega-6 yog' kislotalari, to'yinmagan yog'lar, aminokislotalar, tola, E vitamini, magniy, fosfor, kaliy, rux va temir minerallarining mavjudligi. Tola (Fiber): Poyadan olinadi, mustahkamligi bilan mashhur, to'qimachilikda arqon, mato, hatto qog'oz tayyorlashda ishlatiladi. Poya (Stem): Yengil bio-kompozit materiallar, izolyatsiya, qurilish materiallari, bioyoqilg'i uchun ishlatiladi. Barglar (Leaves): Bioo'g'it sifatida ishlatilishi mumkin, shuningdek, unda kanabinoidlar

(CBD, THC kabi) mavjud, ammo farmatsevtik maqsadlarda ishlatiladigan turlari mavjud.

Kanabinoidlar (Cannabinoids): Kanop o'simligida ko'plab kannabinoidlar (CBD, THC, CBG va boshqalar) mavjud. CBD (Kannabidiol) tinchlantiruvchi va yallig'lanishga qarshi xususiyatlari bilan mashhur va dorivor maqsadlarda qo'llaniladi, THC (Tetrahidrokannabinol) esa psixoaktiv ta'sirga ega, ammo bu tarkib o'simlikning naviga qarab farq qiladi.

Terpenlar: Kanopga o'ziga xos hid va ta'm beradi, turli xil bioaktiv xususiyatlarga ega.

Flavonoidlar: Antioksidant xususiyatga ega.

Kanop o'simligi dehqonchilikda katta ahamiyatga ega bo'lib, turli sanoat tarmoqlarida foydalaniladi.

Biologik ahamiyati- Kanop (Hibiscus cannabinus) tolasi pishiqligi, mayinligi va yaxshi to`qilishi sababli sanoatda, qishloq xo`jaligi sohasida, oziq -ovqat soxasida, keng qo`lamda foydalaniladi. Kanop iplaridan elektrotexnika sanoatida kabel ishlab chiqarishda ishlatiladi. To`qimachilik sanoatida bu o'simlikning quritilgan poyalardagi tola miqdori 16-20% ni tashkil qiladi. Tola yuqori gigroskopik va bardoshli bo'lib, bo'tqa, brezent, ip, arqon va boshqa materiallar tayyorlashda ishlatiladi. Po'stlog'i qog'oz va qurilish taxtalarini tayyorlashda ishlatiladi. Kanop ishlanganda xosil bo`lgan chiqindisidan qurilish plitalari, gidroliz sanoatida esa pektin, spirt kabi kimyoviy moddalar olinadi. Kanop sellyuloza olish uchun asosiy xomashyo xisoblanadi. Kanop yog`ida lakbo`yoq, sanoatda sovun tayyorlanadi. Quruq poyasidan 16-20 % to`qishga yaroqli tola olinadi.

Kanop (Hibiscus cannabinus) yog`I ekologik toza yoqilg`i-biodizel sifatida xam ishlatiladi.

Xulosa qilib aytganda kanop o`simligining sanoatda, qishloq xo`jaligida, to`qimachilik sanoatida nechog`li muxim ahamiyat kasb etishini ko`rik chiqdik. Yurtimizda kanopchilikni rivojlantirishdan olib borilayotgan ilmiy, amaliy ishlarni ekin maydonlar xajmini kengaytirish to`g`risidagi qarorlar bilan tanishib chiqdik.

Kanop o`zining juda ko`p foydali xususiyatlari borligi sababli juda ko`p soxalarda foydalanishi bilan boshqa lub tolali o`simliklardan ajralib turadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Нуридинов А.А., Телабаев М., Туляганова В.** Агробиологическая и хозяйственная характеристика коллекции кенафа Узбекский научный исследовательский институт генетических ресурсов (УзНИИГР): текст научной статьи по специальности «Биологические науки». – 2021.
2. **European Industrial Hemp Association (EIHA).** Hemp applications in modern industry: annual report. – 2022.
3. **Зимниевска М., Włostowski A.** Hemp and kenaf fibers as renewable materials for sustainable development // Fibres & Textiles in Eastern Europe. – 2021. – Vol. 29. – No. 6. – P. 15–21.
4. **Fayziyeva M.A., Baratov U.M., Urazov A.** Каноп (Hibiscus cannabinus L.) толаси асосида яратилаётган замонавий маҳсулотлар // Yosh olimlar ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Б. 10–14.

GREK SHAMBALASI *(TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L.)* O‘SIMLIGINING QISHLOQ XO‘JALIGI HAYVONLARI MAHSULDORLIGIGA TA’SIRI

Idrisova Sanobar

Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Sanoyev Akbar

S.Y.Yunusov nomidagi O‘simlik moddalari kimyosi instituti

Mirzayeva Dilobar

Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Annotatsiya. *Grek shambalasi (Trigonella foenum-graecum L.) Fabaceae oilasiga mansub bir yillik dorivor o‘simlik bo‘lib, urug‘lari biologik faol moddalarga boyligi bilan ajralib turadi. So‘nggi yillarda o‘sish rag‘batlantiruvchi antibiotiklardan foydalanishni cheklanishi sababli fenugreek urug‘lari fitogenik ozuqa qo‘shimchasi sifatida chorvachilik, parrandachilik va baliqchilikda keng o‘rganilmoqda. Ushbu o‘simlik antibiotiklarga xavfsiz va iqtisodiy jihatdan samarali alternativ bo’la oladi.*

Kalit so‘zlar: *Grek shambalasi, (Trigonella foenum-graecum L.) fenugreek urug‘lari, fitogenik ozuqa qo‘shimchasi, o‘sish samaradorligi, mahsuldorlik, ovqat ratsioni.*

Аннотация. *Пажитник греческий (Trigonella foenum-graecum L.) — однолетнее лекарственное растение семейства Fabaceae, семена которого богаты биологически активными веществами. В условиях ограничения применения антибиотиков в качестве стимуляторов роста семена пажитника активно изучаются как фитогенная кормовая добавка в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве. Пажитник рассматривается как безопасная и экономически эффективная альтернатива антибиотическим стимуляторам роста.*

Ключевые слова: *пажитник греческий, Trigonella foenum-graecum L., фитогенная кормовая добавка, продуктивность, семена пажитника, эффективность кормления, кормовой рацион.*

Abstract. *Fenugreek (Trigonella foenum-graecum L.) is an annual medicinal plant of the Fabaceae family, whose seeds are rich in biologically active compounds. Due to restrictions on the use of antibiotic growth promoters, fenugreek seeds have been widely studied as a phytogenic feed additive in livestock, poultry, and aquaculture. Fenugreek seeds are considered a safe and economically beneficial alternative to antibiotic growth promoters.*

Keywords: *Fenugreek, Trigonella foenum-graecum, phytogenic feed additive, growth performance, fenugreek seeds, productivity, diet ration.*

Kirish. Bugungi kunda oziq ovqat mahsulotlariga talab ortmoqda shu sababli qishloq xo'jaligi hayvonlari mahsuldorligini oshirishga qaratilgan say harakatlar amalga oshirilmoqda. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-iyuldagi "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash va oziq-ovqat sanoatini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4406-son qarorida qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan ishlaydigan korxonalar faoliyatini rag'batlantirish, qayta ishlashni chuqurlashtirish, zamonaviy texnologiyalar joriy etish hamda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni oshirish bo'yicha ustuvor vazifalar nazarda tutiladi [1]. Grek shambalasi *(Trigonella foenum-graecum L.)* Yevropada fenugreek, Arabistonda helba, Hindistonda methi kabi nomlar bilan tanilgan *Fabaceae* oilasiga mansub bo'yi 60-70 sm gacha yetadigan bir yillik dorivor o'simlik bo'lib, asosan xom ashyo sifatida urug'laridan, qisman barglaridan foydalaniladi. Mevasi dukkak, 15 tagacha sariq- jigarrang ko'pburchakli urug'larni o'z ichiga oladi. Ushbu o'simlik qadim zamonlardan ziravor sifatida oziq-ovqatga qo'shimcha sifatida ishlatiladi.




Grek shambalasi urug'i va barglari

So'nggi yillarda antibiotiklarni o'sishni rag'batlantiruvchi vosita sifatida qo'llashning cheklanishi tabiiy alternativ manbalarni izlashni taqozo etmoqda. Shu nuqtai nazardan fitogenik ozuqa qo'shimchalari, xususan grek shambalasi *(Trigonella foenum-graecum L.)* urug'lari biologik faol moddalarga boy bo'lib,

antibakterial, antioksidant, yallig‘lanishga qarshi, immunomodulyator va metabolik faollikka ega [2].

Baliqchilikdagi samaradorligi

Nil tilapiya *(Oreochromis niloticus L.)* balig’i ratsioniga grek shambalasi urug‘lari uni 0,5 %, 1,0 % va 1,5 % miqdorda qo‘shib berishning o‘sish samaradorligi, yemdan foydalanish koeffitsienti, butun tana tarkibi, iqtisodiy samaradorlik hamda entropatogen *Aeromonas hydrophila* ga qarshi chidamlilikka ta’siri o‘rganilgan.

Tadqiqot natijalariga ko’ra fenugreek urug‘i kukuni baliq ratsioniga ozuqaviy qo‘shimcha sifatida (ayniqsa 1 % miqdorda) qo‘shilganda o‘sish sur’ati va yemni o‘zlashtirish sezilarli yaxshilangan, baliqlarning immun javobi kuchayagan va entropatogen *Aeromonas hydrophila* ga nisbatan chidamlilik oshgan. Bu holat fenugreekni baliqchilikda funksional va profilaktik ozuqa qo‘shimchasi sifatida qo‘llash imkoniyatini tasdiqlaydi [3].

Broyler parrandalar mahsuldorligiga ta’siri

Bir qator tadqiqotlar grek shambalasi urug‘larini broyler parrandalar ratsioniga qo‘shish ishlab chiqarish ko‘rsatkichlarini sezilarli darajada yaxshilashini ko‘rsatgan.

O‘sish va go‘sht mahsuldorligi

Ovqat ratsionga 1,0 %, 2,0 % va 3,0 % miqdorda fenugreek urug‘lari (FGS) qo‘shilgan broylerlar orasida eng yuqori ko’rsatgich 2,0 % miqdor bilan oziqlantirilgan guruhda qayd etilgan ($P<0,01$). Ushbu darajada orqa, ko‘krak, son va boldir go‘shti ulushi sezilarli oshgan. Bundan tashqari qorin yog‘i miqdori AGP (antibiotik growth promoter) ga nisbatan ishonchli darajada kamaygan. Iqtisodiy tomonlama eng yuqori samaradorlik ham ushbu guruhdagi parrandalarda kuzatilgan. Bu natijalar broylerlarda kam yog‘li va xavfsiz go‘sht yetishtirish uchun istiqbolli ekanligini ko‘rsatadi [4].

Yemdan foydalanish va metabolik ko‘rsatkichlar

Grek shambalasi urug‘lari qo‘shilishi parrandalarning jonli tana vazni (LBW), yem iste’moli (FI) va yemni o‘zlashtirish koeffitsientiga (FCR) sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatgan (P<0,05), biroq so‘yish foizi va tana uzunligiga nisbatan sezilarli farq aniqlanmagan (P>0,05) [5].

Shuningdek, Sasso broylerlari ratsioniga 1,0 % miqdorda grek shambalasi urug‘i kukuni qo‘shilishi o‘sish samaradorligiga ijobiy ta’sir ko’rsatadi, oqsilning hazm bo‘lishini tezlashtiradi, go‘shtga salmog’ini oshiradi, ayrim gemato-biokimyoviy qon ko‘rsatkichlarini va iqtisodiy samaradorlikni yaxshilagan [6].

Shambala *(Trigonella foenum-graecum L.)* urug‘lari bilan piyoz *(Allium cepa)* kukuni 1:1 nisbatda 0,5 % miqdorda kombinatsiyalangan holda qo‘llanganda gemato-biokimyoviy ko’rsatgichlar va go’sht salmog’i yanada yaxshilangan [7].

Quyonlar mahsuldorligiga ta’siri

Termond White zotli quyonlarning yemiga qo‘shimcha sifatida qichitqi o‘t (*Urtica dioica L.*) barglari va shambala (*Trigonella foenum-graecum L.*) urug‘laridan foydalanishning go‘shtining so‘yishdan keyingi ko‘rsatkichlari va sifat parametrlariga ta’siri o’rganildi (n = 60).

Shambala va qichitqi o‘t bilan oziqlantirilgan guruhlarda tananing old va orqa qismlari ulushi nazorat guruhiga nisbatan yuqoriroq bo‘ldi, urg‘ochi quyonlarda esa tananing o‘rta qismi ulushi erkaklarga qaraganda sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlandi. Go‘sht rangiga oid ko‘rsatkichlarning aksariyati oziqlantirish rejimiga bog‘liq holda statistik jihatdan ahamiyatli farqlarni ko‘rsatdi. Shu bilan birga, quyonlarni qichitqi o‘t yoki shambala qo‘shimchalari bilan oziqlantirish go‘shtning texnologik xususiyatlari va mushaklarning mikrostrukturasi uchun salbiy ta’sir ko‘rsatmasligi aniqlandi [8].

Echkilar ozuqasi va o‘sishiga ta’siri

Uch oylik *Konkan Kanyal* echkilari ustida olib borilgan tajribada ratsionga 0,75 % dan 3,75 % gacha bo’lgan miqdorda grek shambalasi urug‘lari qo‘shilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra 3,75 % miqdorda fenugreek urug‘i qo‘shilishi ozuqa

moddalardan foydalanish samaradorligi va tana vazni ortishiga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatgan (P<0,05).

Bu natijalar fenugreek urug‘larining kavsh qaytaruvchi hayvonlar uchun ham samarali fitogenik ozuqa qo‘shimchasi ekanligini ko‘rsatadi [9].

Sut yo‘nalishidagi qoramollarda ta’siri

Gibrid sigirlarga kuniga 100 g grek shambalasi urug‘i berib boqish sut sog’imini oshirgan, sut tarkibini (yog‘, oqsil, laktoza, yog‘siz qattiq moddalar va umumiy qattiq moddalar) boyitgan hamda ozuqadan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada yaxshilagan (P<0,05).

Fenugreek urug‘lari bilan oziqlantirish sut yetkazib beruvchi fermerlar uchun iqtisodiy jihatdan foydali bo‘lib, yuqori ozuqa narxlari sharoitida daromadni oshirishga xizmat qiladi [10].

Xulosa. Keltirilgan ilmiy manbalar va tajriba natijalari grek shambalasi *(Trigonella foenum-graecum L.)* urug‘larining chorvachilik, parrandachilik va baliqchilikda yuqori biologik va xo‘jalik ahamiyatiga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Ushbu o‘simlik urug‘lari antibakterial, antioksidant, yallig‘lanishga qarshi, immunomodulyator hamda metabolik faollikka ega biologik faol moddalarni o‘zida mujassamlashtirgani sababli, ularni hayvonlar ovqat ratsioniga qo‘shish hayvonlarning mahsuldorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Fenugreek urug‘larini hayvon turi va ishlab chiqarish yo‘nalishiga mos optimal me’yorlarda ratsionga kiritish zamonaviy, ekologik xavfsiz va barqaror chorvachilik tizimini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** PQ-4406-son qaror: “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash va oziq-ovqat sanoatini yanada rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”. — 2019 yil 29 iyul.

2. **Adil, S., Qureshi, S., Pattoo, R. A.** A review on positive effects of fenugreek as feed additive in poultry production // International Journal of Poultry Science. — 2015. — Vol. 14, № 12. — P. 664–669.
3. **Mostafa, A. M., Ahmad, M. H., Mousallamy, A., Samir, A.** Effect of using dried fenugreek seeds as natural feed additives on growth performance, feed utilization, whole-body composition and *Aeromonas hydrophila* challenge of *Oreochromis niloticus* fingerlings // Australian Journal of Basic and Applied Sciences. — 2009. — Vol. 3, № 2. — P. 1234–1245.
4. **Toaha, Sh. M., Mollah, B. R., Ahammad, M. U.** Use of dietary fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) seed for the production of safe broiler lean meat // Research in Agriculture, Livestock, Fisheries. — 2016. — Vol. 3, № 2. — P. 305–314.
5. **Alloui, N., Ben Aksa, S., Alloui, M. N., Ibrir, F.** Utilization of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) as growth promoter for broiler chickens // Journal of World's Poultry Research. — 2012. — Vol. 2, № 2. — P. 25–27.
6. **Abd El Latif, M. A., Toson, E. M. A.** Effect of using fenugreek seeds powder as a feed additive in broiler chicks diet on growth performance and some metabolic responses // Egyptian Poultry Science Journal. — 2021. — Vol. 41, № 1. — P. 31–43.
7. **Yadav, K. M., Joshi, M., Sharma, S. K., Shende, K. A., Gurjar, M. L., Meel, M. S.** Effect of herbal feed additives fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) seed powder and onion (*Allium cepa*) powder on haemato-biochemical and carcass characteristics of broilers // Asian Journal of Dairy and Food Research. — 2025. — Vol. 44, № 5. — P. 880–883.
8. **Palka, S. E., Otwinowska-Mindur, A., Migdal, L., Kmiecik, M., Wojtysiak, D.** Effect of a diet supplemented with nettle (*Urtica dioica* L.) or fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) on post-slaughter traits and meat quality of Termond White rabbits // Animals. — 2021. — Vol. 11, № 6. — Art. 1566.

9. **Gavit, M. S., Prasade, N. N., Ramod, S. Sh., Wetale, A. A., Kokani, D. K., Kadam, N. P.** Effect of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) seed as natural feed additive on growth performance and nutrient utilization of Konkan Kanyal goats // European Journal of Nutrition & Food Safety. — 2025. — Vol. 17, № 11. — P. 50–56.
10. **Khade, K. D., Deokar, D. K., Kamble, D. K., Gaikwad, U. S.** Effect of supplementation of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) seed on production and composition of milk in crossbred cows // Journal of Agricultural Research and Technology. — 2025. — Vol. 50, № 3. — P. 312–315.

GREK SHAMBALASI *(TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L.)* O‘SIMLIGIDAN OZIQ OVQAT MAHSULOTLARIGA OZUQAVIY QO’SHIMCHA SIFATIDA FOYDALANISHNING AHAMIYATI

Idrisova Sanobar
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti
Sanoyev Akbar
S.Y.Yunusov nomidagi O‘simlik moddalari kimyosi instituti
Mirzayeva Dilobar
Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Annotatsiya. *Trigonella foenum-graecum L. (shambala, fenugreek) dan olingan un, kukun, saqich va ekstraktlarning oziq-ovqat mahsulotlarida funksional qo‘shimcha sifatida qo‘llanishi bo‘yicha tadqiqotlar tahlil qilindi. Turli ishlanmalarda shambala qo‘shilishi go‘sht mahsulotlarining fizik-kimyoviy xususiyatlari, oksidlanishga chidamliligi, mikrobiologik xavfsizligi, suv ushlash qobiliyati, yumshoqligi, rangi va organoleptikasini yaxshilashi ko‘rsatilgan. Shuningdek, shambala uni non, pishiriq, ichimlik va sut mahsulotlarida ozuqaviy tolalar manbai, tabiiy antioksidant, stabilizator, emulsiyalovchi va qalinlashtiruvchi*

sifatida samarali ekani aniqlangan. Tadqiqotlar uning lipid oksidlanishini kamaytirishi, mikroflora o‘sishini cheklashi, saqlash muddatini uzaytirishi hamda diabetga qarshi funksional ta’sirga egaligini tasdiqlaydi. Umuman olganda, shambala oziq-ovqat va funksional mahsulotlar ishlab chiqarishda istiqbolli tabiiy bioaktiv modda hisoblanadi.

Kalit so’zlar: *Trigonella foenum-graecum L., ozuqaviy tolalar, fenugreek, shambala, kotlet, funksional qo‘shimcha, xamir, kukun, oziq-ovqat.*

Abstact. *Studies on the use of flour, powder, gum and extracts derived from Trigonella foenum-graecum L. (fenugreek) as functional additives in food products were analyzed. Research indicates that adding fenugreek improves the physicochemical properties, oxidative stability, microbiological safety, water-holding capacity, tenderness, color stability and sensory quality of meat products. Fenugreek flour is also effective as a source of dietary fiber, natural antioxidant, stabilizer, emulsifier and thickener in bakery items, pastries, beverages and dairy products. Findings confirm its ability to reduce lipid oxidation, limit microbial growth, extend shelf life and provide antidiabetic functional effects. Overall, fenugreek is a promising natural bioactive ingredient for food and functional product development.*

Key words: *Trigonella foenum-graecum L., dietary fibers, fenugreek, shambala, cutlet, functional additive, dough, powder, food products.*

Аннотатция. *Были проанализированы исследования по применению муки, порошка, камеди и экстрактов Trigonella foenum-graecum L.(шамбала, пажитник) в качестве функциональных добавок в пищевые продукты. Установлено, что добавление пажитника улучшает физико-химические свойства мясных продуктов, их устойчивость к окислению, микробиологическую безопасность, влагоудерживающую способность, мягкость, стабильность цвета и органолептические показатели. Мука пажитника также эффективна как источник пищевых волокон, природный антиоксидант, стабилизатор, эмульгатор и загуститель в хлебобулочных*

изделиях, выпечке, напитках и молочной продукции. Исследования подтверждают его способность снижать окисление липидов, ограничивать рост микрофлоры, продлевать срок хранения и проявлять антидиабетический функциональный эффект. В целом пажитник является перспективным природным биоактивным компонентом для производства пищевых и функциональных продуктов.

Ключевые слова: *Trigonella foenum-graecum L., пищевые волокна, пажитник (фенугрек), шамбала, котлета, функциональная добавка, тесто, порошок, пищевые продукты.*

Kirish. Oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish, ularning saqlanish muddatini uzaytirish va funksional xususiyatlarini yaxshilashda tabiiy o‘simlik xom ashyosidan foydalanish muhim ilmiy-amaliy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-sonli “O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo’ljallangan strategiyasi” to’g’risidagi farmoni agrar sektorning kompleks islohoti va barqaror o‘sishining asosiy yo‘nalishlarini belgilaydi. Ushbu strategiyada oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, resurslardan samarali foydalanish va ekologik barqaror agrar tizimni shakllantirish masalalari ustuvorligi qayd etilgan [1]. Grek shambalasi *(Trigonella foenum-graecum L.)* urug‘i oqsil, eruvchan va erimaydigan oziqaviy tolalari, antioksidant polifenollar, alkaloidlar, saponinlar, polisaxaridlar kabi bioaktiv komponentlarga boy bo‘lgani uchun turli oziq-ovqat mahsulotlariga funksional qo‘shimcha sifatida keng tadqiq qilinmoqda (1-jadval).

1-jadval

Biofaol modda	**Turi**	**Miqdori**
Uglevodlar	galaktomannlar	45-60%
Lipidlar	yuqori molekulalai yog’ kislotalar	6- 10 %
Oqsillar va aminokislotalar	metionin,arginin, alanin, glitsin va boshqalar	20- 30%
Steroid saponinlar	diosgenin, yamogenin	5- 6 %
Alkalaoidlar	Trigonellin, gentianin, xolin	2- 3%

Vitaminlar	A, C, B_1, B_2, PP	-
Makro va mikroelementlar	K, P, Mg, Fe, Ca, Mn, S, Zn	-

Shambala urug‘i kukuni, uni, saqichi va ekstraktlari go‘sht mahsulotlari texnologiyasida antioksidant, antimikrob, stabilizator va to‘qima hosil qiluvchi sifatida qo‘llanilib, go‘shtning oksidlanish jarayonlarini sekinlashtiradi, fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlarini yaxshilaydi va saqlash muddatini uzaytiradi. Shuningdek, u non mahsulotlari, gazaklar, pishiriqlar, ichimliklar va sut mahsulotlarida ham ozuqaviy qiymatni oshiruvchi komponent sifatida qo‘llanilmoqda.

Maqola **adabiyotlar sharhi** sifatida tuzilgan bo‘lib, 2000–2025 yillar davomida chop etilgan ilmiy maqolalar, eksperimental tadqiqotlar, xalqaro konferensiya materiallari va amaliy oziq-ovqat texnologiyasiga oid manbalar o‘rganildi. Grek shambalasi *(Trigonella foenum-graecum L.)* o‘simligi oziq-ovqat mahsulotlarida funksional qo‘shimcha sifatida keng o‘rganilgan bo‘lib, ko‘plab mualliflar o’simlik urug’i kukuni, uni, saqichi va ekstraktlarining turli xildagi oziq-ovqat mahsulotlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini ilmiy jihatdan isbotlashgan.

Tahlil quyidagi mahsulot guruhlari bo‘yicha amalga oshirildi:

- **Go‘sht va go‘sht mahsulotlari** – tovuq, quyon, qo‘y, mol va buyvol go‘shti kotletlari, burgerlar, kolbasalar
- **Non va non mahsulotlar** – non, pechenye, ekstrudat gazaklar, pishiriqlar
- Saqich va polisaxaridlar – saqich qo‘shilgan meva sharbatlari, pishiriqlar, pechenyelar, muzqaymoqlar
- **Sut mahsulotlari** – yogurt, muzqaymoq va kazeinli mahsulotlar
- **Antidiabetik va funktsional xususiyatli mahsulotlar**.

Har bir manbadan fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlar, organoleptik baholar, mikrobiologik xavfsizlik, ozuqaviy tarkib va texnologik samaradorlik bo‘yicha natijalar yig‘ildi va tahlil qilindi.

1. Shambala kukunining go‘sht mahsulotlariga ta’siri

Tovuqlardan olinadigan ikkilamchi go‘sht kotletlariga 4% gacha shambala kukuni qo‘shilganda mahsulotning ozuqaviy tolalari ko‘payganini, lipidlarning oksidlanishi kamayganini, mikroorganizmlar o‘sishining sekinlashganini va organoleptik sifatlarning yaxshilanganini aniqlaganlar [2]. Shunga o‘xshash natijalar quyon go‘shti kolbasalarida ham kuzatilgan bo‘lib, shambala kukuni qo‘shilgan kolbasalarda rang barqaror bo‘lganini, pishirishdagi yo‘qotishlar kamayganini va TBA ko‘rsatkichlarining past bo‘lganini bildirgan [3].

Mol go‘shti kotletlarida fenugreek ekstrakti qo‘shilganda rangning barqarorlashganini, oksidlanishning sekinlashganini va antioksidant faollikning yuqori bo‘lganini qayd etgan [4]. Mol go‘shti burgeriga shambala uni qo‘shilganda suv ushlash qobiliyati oshganini, pH ko‘rsatkichlari barqarorlashganini, TVN va TBA miqdori kamayganini, shuningdek mikrobiologik rivojlanish sustlashganini tasdiqlagan [5].

Quritilgan shambala barglarining kukuni 0,5–1,5% miqdorda qo‘y va mol go‘shti burgerlari tarkibiga qo‘shilganda MDA miqdori keskin kamayishini, umumiy mikroorganizmlar soni pasayishini hamda 10 kun mobaynida mahsulot sifati barqaror bo‘lib qolishini ko‘rsatganlar [6]. Buyvol go‘shti kotletlari texnologiyasida shambala kukuni 6% gacha qo‘llanganda pishirishdagi og‘irlik yo‘qotishlari kamaygani, tekstura yaxshilangani va muzlatilgan holda 45 kungacha saqlash jarayonida sifatning o’zgarmasdan saqlanishi aniqlangan [7].

Maydalangan shambala urug‘laridan Turkiyada “chemen” deb ataladigan yarim qattiq pasta tayyorlanadi. Chemen an’anaviy go‘sht mahsuloti — pastırma ishlab chiqarishda asosiy tarkibiy qismi sifatida ishlatiladi. Pastırma tayyorlash jarayonida quritilgan go‘sht chamanning qalin plyonka hosil qilguncha yuzasini qoplab turishi uchun çemen pastasiga botiriladi. Chemen pastırmaga o‘ziga xos tashqi ko‘rinish, rang, tekstura, ta’m va hid beradi, shuningdek, mikrobiologik ifloslanish va ortiqcha qurib ketishdan himoya qiladi. Pastırma “chemeni” sousi tayyorlashda shambala urug‘i uni, sarimsoq, achchiq va shirin qalampir kukunlarining suv bilan aralashtirilishi natijasida xamir holatiga keltiriladi [8].

2. Shambalaning non va non mahsulotlarida qo‘llanilishi

Fenugreek unining non va non mahsulotlarda – chipslar, batonlar, qovurilgan gazaklar, pizzalarda qo‘llanishi ushbu mahsulotlarning sifatini yaxshilashini o‘rganilgan [9]. Shambaladan olingan eruvchan ozuqaviy tolalarini 8–10% miqdorda qo‘shish pishiriqlar sifatini pasaytirmasligini, aksincha yog‘ shimilishining 8–15% kamayishini ko‘rsatgan [10]. Unib chiqqan urug‘larning suvli ekstrakti bug‘doy unidan tayyorlangan pechenelar ozuqaviy qo’shimcha sifatida qo’shish mahsulotning kimyoviy va organoleptik xossalarni yaxshilagani hamda degenerativ kasalliklarning oldini olish maqsadida foydalanish uchun tavsiya etilgan [11]. Unib chiqqan fenugreek urug‘i unining pechenyeda qo‘llanishi pechenyelarning ozuqaviy qiymatini oshirgan, tarkibida oqsil va oziqaviy tolalari ko‘paygan hamda mahsulot 2 oy davomida yaxshi saqlangan [12].

Bug‘doy uniga 5–20% miqdorda ishlov berilgan fenugreek unini qo‘shish orqali olingan aralashmalarning oziqaviy qiymati va ulardan tayyorlangan mahsulotlarning iste’molga yaroqliligi baholangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bug‘doy unining pajitnik uni bilan qisman almashtirilishi oqsil, yog‘, lizin, minerallar va ozuqaviy tolalar miqdorining sezilarli oshishiga olib kelgan. Aralashmalar orasida pajitnik qo‘shilgan variantlar eng yuqori oziqaviy qiymatga ega deb topilgan. Shuningdek, 10–20% fenugreek qo‘shilgan non, pechenye, vermishel va makaron mahsulotlari organoleptik ko‘rsatkichlari bo‘yicha iste’molchilar tomonidan maqbul deb baholangan [13].

3. Saqich va polisaxaridlarning qo‘llanishi

Shambala saqichi gidrokolloid xususiyatlari bilan ajralib turadi va turli oziq-ovqat mahsulotlarida stabilizator, qalinlashtiruvchi hamda emulsiyalovchi sifatida qo‘llanishi bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar mavjud. Ushbu saqich turli pishiriqlarga qo‘shilganda ayrim mahsulotlar, jumladan, glyutensiz guruch vermishellarining saqlash muddatini oshiradi, qaytalanish (retrogradatsiya) entalpiyasini va vazn yo‘qotilishini kamaytiradi. Bundan tashqari, shambala gumusi xamir tarkibidagi kraxmalning retrogradatsiyasini xona haroratida ham, muzlatilgan holatda ham

susaytiradi [14]. Shambala saqichining pechenye va keks tarkibiga qo‘shilishi xamirning ishlov beriluvchanligini yaxshilashi, qoliplardan yengil chiqishiga va mayda bo‘laklarga buzilmay kesilishiga yordam bergan hamda xamir tayyorlashda yog‘ tarkibiga 1% shambala saqichini qo‘shish yog‘ning shimilish va kirib borish darajasini kamaytirganini ta’kidlagan [15]. Bundan tashqari shambala saqichining go‘sht emulsiyalarida barqarorlikni oshirishini aniqlagan [16]. Ichimliklarda xususan Mosambi mevali sharbatida shambala saqichi qo‘shilishi natijasida mahsulot yopishqoqligi oshgan [17], Kinoa sharbatida esa sharbatning nafaqat yopishqoqligini oshirgan balki uning konsistensiya yaxshilanganligi ham xulosa qilganlar [18]. Sut mahsulotlari ayniqsa muzqaymoqlarga 3% gacha bo‘lgan miqdor shambala saqichi qo‘shilishi muzqaymoqning tuzilishi va barqarorligini yaxshilashini qayd etgan [19]. Tadqiqotlarda shambala saqichi guar va karob saqichiga nisbatan kuchliroq jele hosil qilishi mumkinligini aniqlagan [20].

4. Sut mahsulotlarida qo‘llanishi

Fenugreek sut mahsulotlarida ham tabiiy funksional komponent sifatida tadbiq etilgan. Yogurtga shambala qo‘shilganda antimikrob faollik oshganini, antioksidant xususiyatlar kuchayganini, foydali mikroorganizmlar yashovchanligi ortganini va umumiy polifenollar miqdori ko‘payganini bildirganlar [21]. Shambala urug‘i gidrokolloid sifatida inkapsulyatsiya, gel hosil qilish, stabilizatsiya, emulsiyalash va to‘qima yaxshilash imkoniyatini berganini ko‘rsatdi. Shu bois shambala tolalari turli ichimliklar, yogurtlar, batonchiklar va sut mahsulotlarining oziqaviylik qiymatini oshirishi mumkin [22].

5. Antidiabetik ta’siri va funksional ovqatlar

Fenugreekning antidiabetik ta’siri ham ilmiy tadqiqotlar orqali isbotlangan. 5% miqdorda shambala qo‘shilgan non 2-tur diabetli bemorlarda postprandial glyukoza va insulin ko‘rsatkichlarini pasaytirishini ko‘rsatgan. Mualliflarning xulosalariga ko‘ra, shambala urug‘i tarkibidagi galaktomannanlar glyukoza so‘rilishini sekinlashtiradi, insulin sezgirligini yaxshilaydi va uglevod almashinuvi jarayonlarini me’yorlashtiradi [23].

Xulosa. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, *Trigonella foenum-graecum L.* urug‘i kukuni, uni, ekstrakti va saqichi go‘sht, sut, don mahsulotlari va ichimliklarning ozuqaviy qiymatini oshiradi, ularning tekstura, rang, suv ushlash qobiliyati va organoleptik sifatlarini yaxshilaydi. Keltirilgan ilmiy manbalar shambala asosida innovatsion, xavfsiz, yuqori ozuqaviy qiymatga ega oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda istiqbolli xomashyo ekanini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** PF-5853-son Farmon: “O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasi to‘g‘risida”. — 2019 yil 23 oktabr.
2. **Fernández, L., Morales, S.** Development of functional spent hen meat patties using fenugreek seed powder as a natural fortificant // Journal of Entomology and Zoology Studies. — 2025. — Vol. 13, № 3. — P. 363–368.
3. **Zaki, E. F.** Incorporation of fenugreek seed powder in the manufacturing of rabbit sausage and its effects on quality properties during frozen storage // Journal of Advances in Food Science & Technology. — 2018. — Vol. 5, № 1. — P. 8–14.
4. **Mansour, E. H., Khalil, A. H.** Evaluation of antioxidant activity of some plant extracts and their application to ground beef patties // Food Chemistry. — 2000. — Vol. 69.
5. **Hegazy, A. I.** Influence of using fenugreek seed flour as antioxidant and antimicrobial agent in beef burger manufacturing // World Journal of Agricultural Sciences. — 2011. — Vol. 7, № 4. — P. 391–399.
6. **Ahmad, B. H., Saleh, S. J., Sabow, A. B.** Role of dried fenugreek leaves as antioxidant and antimicrobial in burgers // Tikrit Journal for Agricultural Sciences. — 2019.
7. **Patriani, P., Hasanah, U., Sari, T. V.** Incorporation of fenugreek seed powder on buffalo meat patty quality // Proceedings of the 6th International Conference on Agriculture, Environment and Food Security. — 2023.

8. **Erdemir, E.** Ağrı ve Erzurum illerinde satılan buy otu tohumu unlarının bazı özelliklerinin araştırılması // Journal of the Institute of Science and Technology. — 2023. — Vol. 13, № 1. — P. 352–361.
9. **Punia, S., Dhull, S. B., Sandhu, K. S., Kaur, M.** Faba bean starch: Structure, properties, and digestibility — A review // Legume Science. — 2019. — Vol. 1, № 1. — e18.
10. **Im, K. K., Maliakel, B. P.** Fenugreek dietary fibre as functional food ingredient // Agro Food Industry Hi-Tech. — 2008. — Vol. 19, № 2. — P. 18–21.
11. **El-Naggar, E. A.** Influence of fenugreek seeds flour on wheat flour rheology and biscuit quality // Zagazig Journal of Agricultural Research. — 2019. — Vol. 46, № 3. — P. 721–738.
12. **Hooda, Sh., Al-Gemeai, A.** Effect on organoleptic properties of biscuits fortified with fenugreek // Alexandria Science Exchange Journal. — 2016. — Vol. 37, № 2.
13. **Hooda, Sh., Jood, S.** Nutritional evaluation of wheat–fenugreek blends // Plant Foods for Human Nutrition. — 2004. — Vol. 59, № 4. — P. 149–154.
14. **Huang, G., Guo, Q., Wang, C., Ding, H. H., Cui, S. W.** Fenugreek fibre in bread // Food Science and Technology. — 2016. — Vol. 71. — P. 274–280.
15. **Al-Shammari, B. B., Al-Ali, R. M., Al-Sahi, A. A.** Influence of fenugreek seeds gum on bread quality // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. — 2022. — Vol. 1060. — Art. 012062.
16. **Eghbaljoo, H. et al.** Advances in plant gum polysaccharides: review // International Journal of Biological Macromolecules. — 2022. — Vol. 222. — P. 2327–2340.
17. **Aruna, R., Manjula, B., Penchalaraju, M., Chandrika, C.** Effect of fenugreek mucilage on Mosambi juice // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. — 2018. — Vol. 7, № 1. — P. 1887–1890.
18. **Zhao, B. et al.** Effect of fenugreek gum on rheological properties of quinoa juice // Food and Fermentation Industries. — 2021. — Vol. 47. — P. 163–169.

19. **Singh, S., Singh, G., Arya, S. K.** Mannans: Properties and applications // International Journal of Biological Macromolecules. — 2018. — Vol. 119. — P. 79–95.
20. **Gadkari, P. V. et al.** Rheological characterization of fenugreek gum // International Journal of Biological Macromolecules. — 2018. — Vol. 119. — P. 486–495.
21. **Dhawi, F. et al.** Antioxidant and antibacterial activities of buffalo yoghurt fortified with fenugreek // Foods. — 2020. — Vol. 9, № 9. — Art. 1157.
22. **Wani, S. A., Kumar, P.** Fenugreek: nutraceutical properties review // Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. — 2018. — Vol. 17, № 2. — P. 97–106.
23. **Losso, J. N. et al.** Fenugreek bread: A treatment for diabetes mellitus // Journal of Medicinal Food. — 2009. — Vol. 12, № 5. — P. 1046–1049.

EKOLOGIK OMILNING XORAZM VILOYATIDA AHOLI MIGRATSIYASIGA TA’SIRI

Matvapayeva Nasiba G‘ayratovna
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti

Annotatsiya: *Bugungi kunda dunyoda aholi migratsiyasi oshmoqda va unga bir qator omillar sabab bo‘lmoqda. Ushbu maqola Xorazm viloyatidagi migratsion jarayonlarda ekologik omilning o‘rni va ahamiyatini yoritishni maqsad qiladi. Maqolani yozishda tahlil va sintez, tizimli tahlil, tarixiylik, hodisalar, faktlar va hujjatlarni o‘rganishning qiyosiy tahlili kabi metodlardan foydalanildi. Xorazm viloyati o‘ziga xos demogeografik hududda joylashgan va bu ko‘pgina ijtimoiy iqtisodiy jarayonlarga to‘g‘ridan to‘g‘ri ta’sir qiladi. O‘zbekistonda xususan Xorazm viloyatida migratsiya harakatchanligiga ko‘proq iqtisodiy omil sabab*

bo‘lsada, vohaning o‘ziga xos demografik xususiyati sifatida ekologik omil ham katta rol o‘ynaydi.

Kalit so’zlar: *aholi migratsiyasi, migrant, pull-push nazariyasi, ekologik omil.*

Аннотация: *В настоящее время миграция населения в мире растёт и обусловлена рядом факторов. Цель данной статьи – подчеркнуть роль и значение экологического фактора в миграционных процессах в Хорезмской области. При написании статьи использовались такие методы, как анализ и синтез, системный анализ, историзм, сравнительный анализ явлений, фактов и документов. Хорезмская область расположена в уникальном демографическом регионе, который напрямую влияет на многие социально-экономические процессы. Хотя экономические факторы в большей степени обуславливают миграционную мобильность в Узбекистане, особенно в Хорезмской области, экологический фактор также играет значительную роль как специфическая демографическая особенность оазиса.*

Ключевые слова: *миграция населения, мигрант, теория «притяжения-выталкивания», экологический фактор.*

Abstract: *Today, population migration is increasing in the world and is caused by a number of factors. This article aims to highlight the role and importance of the ecological factor in migration processes in the Khorezm region. When writing the article, such methods as analysis and synthesis, systematic analysis, historicality, comparative analysis of phenomena, facts and documents were used. Khorezm region is located in a unique demographic region, which directly affects many socio-economic processes. Although economic factors are more likely to cause migration mobility in Uzbekistan, especially in the Khorezm region, the ecological factor also plays a significant role as a specific demographic feature of the oasis.*

Keywords: *population migration, migrant, pull-push theory, ecological factor.*

Kirish. Bugungi globallashuv sharoitida har bir davlatda migratsiya va u bilan bog‘liq masalalar yetakchi o‘ringa chiqmoqda va yangicha mazmun kasb etmoqda. Ayniqsa, rivojlanayotgan davlatlarda bu ko‘rsatkich yuqori hisoblanadi. Migratsiya so‘zi lotincha “migratio” so‘zidan olingan bo‘lib, “ko‘chish” degan ma’noni bildiradi. Kishilarning yashash, ishlash, o‘qish maqsadida ma’muriy chegaralardan o‘tgan holda bir manzilgohdan ikkinchi manzilgohga doimiy yoki ma’lum muddatga ko‘chishi migratsiya deyiladi. Demak, aholining hududlar bo‘ylab harakati aholi migratsiyasini ifodalaydi. Migratsiyada ishtirok etgan kishilar esa migrantlar hisoblanadi. [1, 50 b] Aholi migratsiyasi-bu odamlarning u yoki bu hududlar chegarasi orqali, yashash joyini doimiy o‘zgartirayotgan yoki qisqa yoxud uzoq muddatga yoki doimiy tarzda kelib ketishini anglatuvchi ko‘chishidir. Migratsiyaning ikki turi farqlanadi: xalqaro (mamlakatlararo, tashqi) va ichki (mamlakat ichida). [2, 209 b]

Aholi migratsiyasining quyidagi asosiy shakllari ajratiladi;

Doimiy migratsiya

Vaqtinchalik migratsiya, mavsumiy, epizodik migratsiya

Mayatnikli, kunlik migratsiya. [3, 63 b] Ular bir-biridan makon va zamon xususiyatlari bilan ajralib turadi.

Adabiyotlar tahlili. Migratsiya borasidagi tadqiqotlarda migratsiyaning kelib chiqish sabablari o‘ta jiddiy va muhim ahamiyatga egadir. Hozirgi zamon migratsiyasining sabablarini xilma xil va murakkab. Lekin ularning orasidan birlamchilarini – iqtisodiy va ijtimoiy sabablarni ajratib ko‘rsatsak bo‘ladi. Bu ikkala sabab bir-biri bilan shu darajada bog‘lanib ketganidan ko‘pincha ularni bir-biridan ajratish qiyin va shu bois ijtimoiy-iqtisodiy sabablar haqida gapirish o‘rinli bo‘ladi. [4, 23 b] Yangi klassik nazariya ham, strukturaviy-tarixiy yondashuv konsepsiyasi ham nima uchun ba’zi odamlar migratsiyaga qo‘shilsa, boshqalari qo‘shilmaydi, degan savolga aniq javob bera olmagan. Bu savolga “surish-tortish” nazariyasi asoschisi E. Lee javob berdi. U ilgari surgan nazariya bugungi kunda ham dolzarbdir. Uning nazariyasiga ko‘ra ma’lum sabablar insonlarni migratsiya qilishga

rag‘batlantirsa, ba’zi sabablar migratsiyani cheklashga xizmat qiladi. Itaruvchi (push) omillar – insonlar, oilalar, etnik guruhlar yashagan, tug‘ilib o‘sgan mamlakatlaridan chiqib ketishga majbur bo‘lishiga aytiladi. Bularga yashash sharoitininig pastligi, siyosiy nizolar, ish o‘rinlarining yetishmasligi va oylik maoshning kamligi kabi omillarni keltirishimiz mumkin. Tortuvchi (pull) omillarga jo‘nab ketuvchi mamlakatlarning ochiq immigratsiya siyosati, muhojirlar uchun adaptatsion ijtimoiy muhit, yuqori maosh, rivojlangan ijtimoiy infratuzilmalar kiradi. Yuqoridagi muammolarga duchor bo‘lgan mamlakatlar rivojlangan mamlakatlarda yaxshiroq hayot va iqtisodiy imkoniyatlarga intilayotgan migrantlar manbai bo‘ladi. [5, 43 b] Mustaqillik yillarida O‘zbekistonda ham bu borada tadqiqotlar kengaya bormoqda. D.A.Alimova, A.A.Golovanov, O.Atamirzaev, V.Genshtke, R.Murtazaeva, I.R.Mullajonov, D.Bobojonova asarlarida demografik holat, migratsion jarayonlar, ularning turlari, sabablari, oqibatlari haqida ko‘plab ma’lumotlar berib o‘tiladi. Aytish joizki, aynan intellektual migratsiya muammolariga bag‘ishlangan ilmiy maqolalar kamchilikni tashkil qiladi. Ammo uning jamiyat taraqqiyotiga ma’naviy, madaniy ta’siri ancha kuchli hisoblanadi. Biroq, bugungi kunda migratsiyani keltirib chiqaruvchi omillar ba’zi o‘zgarishlarga uchrayotganining guvohi bo‘lamiz. Chunki globallashuv va ijtimoiy media marketingi odamlarni yashash joyini o‘zgartirish yoki chet elda ishlashga undashi mumkin. [6,59 b]

Migratsiyani sabablari bo‘yicha tavsiflash muhim ahamiyat kasb etadi. Ulardan quyidagilarni ajratib ko‘rsatish mumkin:

1) ijtimoiy-iqtisodiy sabablar; ish o‘rinlarini qidirish bilan bog‘liq ko‘chishlar, yuqoriroq daromadlarni qidirish bilan bog‘liq ko‘chishlar, turmush tarzini o‘zgartirish maqsadida qishloqdan shaharga ko‘chib o‘tish va aksincha, yanada yuqoriroq ijtimoiy maqomga ega bo‘lish va hokazolarga ko‘ra ko‘chishlar;
2) siyosiy ta’qiblardan, irqiy va diniy siquvlardan qochish, siyosiy sharoitlar yoki davlat chegaralarining o‘zgarishi bilan bog‘liq repatriatsiya;

3) harbiy-evakuatsiya, reevakuatsiya va deportatsiya;
4) etnik-milliy;
5) demografik; oilalarni birlashtirish, nikoh migratsiyasi;
6) tabiiy sharoitlar-iqlim, ekologik-atrof-muhitning ifloslanishi, ekologik halokatlar natijasida aholi ko‘chib ketishga majbur bo‘lishi bilan bog‘liq sabablarni keltirish mumkin. [7, 209 b]

Materiallar va usullar. Maqolada O‘zbeksitondagi intellektual migratsiya turi uning sabablari va oqibatlari haqida ma’lumotlar taqdim etiladi. Tadqiqotni yozishda, xronologik, statistik tahlil, qiyoslash, tizimli yondashuvlardan foydalanildi.

Umuman olganda, migratsiya jarayonini amalga oshirishda iqtisodiy omillardan tashqari boshqa ta’sirlar ham mavjud bo‘lib, ular qatoriga ekologik, psixologik va huquqiy omillarni kiritish mumkin. [8] Ko‘pchilik tadqiqotchilar fikricha migratsiya haqida qaror qabul qilishda faqat bir faktor rol o‘ynamaydi, aksincha shaxsning o‘zi bilan bog‘liq bo‘lgan va bog‘liq bo‘lmagan bir qancha omillar migratsiya qaroriga ta’sir qiladi. Migratsiya qarorida shaxsning o‘zi bilan bog‘liq jihatlar mavjud. O‘zgarishlarga chidamli odamlar yashash joyini o‘zgartirish, shuningdek, boshqa o‘zgarishlarga tayyor bo‘lishi mumkin va o‘zgarishlarga moslasha olmaydigan odamlar ham bor. Ba’zi odamlar uchun migratsiyaga jiddiy sabablar bo‘lishi kerak, boshqalar uchun kichik provokatsiya yoki va’da yetarli. Shuning uchun migratsiya qarori hech qachon bir sababga to‘liq bog‘lanmaydi. O‘tkinchi his-tuyg‘ular, ruhiy buzilishlar va tasodifiy hodisalarning umumlashtirilishi umumiy migratsiyaning katta qismini tashkil qiladi. Darhaqiqat, ko‘chib yurganlarning hammasi ham o‘zlari bu qarorga kelishmaydi. Bolalar, ixtiyoriy ravishda ota-onalari tomonidan olib keltiladi va xotinlar garchi bu ularni sevgan muhitdan uzoqlashtirsa ham erlariga hamroh bo‘lishadi. [9, 47-57 b]

Natijalar. O‘zbekistonda ko‘proq aholining migratsiyasiga iqtisodiy omillar sabab bo’ladi. Biroq undan keyingi o’rinda biz ekologik omilni ham muhim faktor sifatida keltirishimiz mumkin. Xorazm viloyati misolida buni yaqqol ko‘rish

mumkin. XX asrda demografik jarayonlarning faollashuviga jahon urushlari va asr oxirida geosiyosiy o‘zgarishlar aholining demografik va migratsion harakatlariga asosiy sabab bo‘lgan bo‘lsa, XXI asrga kelib, dunyoning turli mintaqalarida turli ko‘rinishdagi tabiiy ofatlarning ortib borishi bilan bog‘liq tabiiy va ekologik omillar sabab bo‘lishi olimlar tomonidan bashorat qilingan edi. Buni Orol dengizi misolida ko‘rish mumkin. Masalan, 1976-1985-yillar davomida respublikada 555,2 ming gektar yer sho‘rlanib ketgan. Xorazm viloyatida sho‘rlanmagan yerlar 1970-yilda 86 foizni tashkil etgan bo‘lsa, 1989-yilga kelib, bu maydonlar 68 foizga tushib qoldi. Amudaryo atrofidagi yerlardan foydalanish, ularni o‘zlashtirishdagi tuturiqsizliklar natijasida tang ekologik vaziyat yuzaga keldi. Buning oqibatida daryo atrofida o‘sadigan daraxtlar, qushlar, hayvonlarga boshpana bo‘lgan katta to‘qayzorlar qurib, Amudaryo suvlari, aniq o‘zani bo‘lmagani sababli Qoraqum kanali orqali qumli sahrolardan o‘tib, Kaspiy dengiziga qarab oqdi. Daryoning toza suvlari O‘zboy bo‘g‘ozini to’ldirib, sho‘rlanish jarayonini tezlashtirdi. Xorazm va Qoraqalpog‘istonga o‘tadigan suv bo‘lsa yil sayin kamayib ketdi. [10, 66-67 b] Hisob-kitoblarga ko‘ra, O‘zbekistonning eng ko‘p ekologik noqulay hududlarida (Orolbo‘yi va Farg‘ona vodiysi) 2 millionga yaqin aholi istiqomat qiladi. Bu odamlarda jiddiy sog‘liq muammolari borligini va 90-yillarning boshlarida chaqaloqlar o‘limi darajasi keskin oshganini (1000 tug‘ilgan chaqaloqqa 40 dan 100 gacha) va sil kasalligi bilan kasallanganlar soni keskin o‘sib borayotganini isbotlovchi ma‘lumotlar mavjud. 1990-yillarga qadar Orol va Kaspiy dengizlari yaqinidagi hududlar yer osti yadroviy sinovlari uchun foydalanilgan bo‘lsa, 50-yillardan 80-yillarning oxirigacha Orol dengizi hududida kimyoviy va biologik qurollar bo‘yicha sovet harbiy poligonlari joylashgan va bu faoliyatning insoniyat salomatligi va atrof-muhit uchun oqibatlari hali o‘rganilmagan. [11,20-28 b] So‘nggi 40 yilda Orol dengizi sathi 20-21 metrga tushib ketdi va dengizning qurib qolgan maydoni 3 gektarga yetdi. Uning 50 foizi O‘zbekiston hududdiga to‘g‘ri keladi. Orol dengizidan ochilib qolgan va har yili 100 mln tonnadan ortiq tuz qishloq xo‘jaligi yerlariga yoyilib, hududdagi har gektar yerga kelib tushadigan tuzlar miqdori 520-

600 kg ni tashkil etmoqda. [12, 83 b] Orolning qurishi natijasida Orol atrofida havo harorati qishda 1,5-2,5 gradusga sovidi, yozda 1,5-2,5, gradusga isidi. O‘simliklarning vegetatsiya davri 10-15 kunga kechikdi. 1995-1998-yillarda o‘tkazilgan ijtimoiy so‘rovlar davomida olingan ma’lumotlar shuni ko‘rsatdiki, Orol dengizi hududidan kelgan chorak million migrantlarning atrof-muhit sifati haqidagi tashvishlari migratsiyaning asosiy sababi bo‘lgan. Orol dengizi hududida ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik sharoitning tobora yomonlashib borishi va Orol dengizi hududida suv resurslari uchun raqobat potentsial migratsiyaga olib keladi. [13, 20 b] Orol dengizining qurishi natijasida yuzaga kelgan ekologik inqiroz aholining aksariyat qismini dengizga yaqin hududlardan migratsiyaga olib keldi.[14] Orol dengizining qurishi, yerlar meliorativ holatining buzilishi, suvdagi tuz miqdorining ko‘payishi, to‘qayzorlarning payhon qilinishi natijasida viloyat aholisining salomatligi yomonlashgan, yurak qon-tomir, oshqozon-ichak, nafas yo‘llari va teri kasalliklari ko‘paygan. Xorazm viloyatining Orolbo‘yi ekologik og‘ir muhitida joylashganligi sababli 1998- va 2008- yillar oralig‘ida nogiron ayollar va bolalarning soni ham olti barobar ortgan. Bolalar va xotin-qizlar orasida kamqonlik hollari avj olgan. Iqtisodiy omildan keyingi o‘rinda bu kabi ekologik omillar Xorazmda tashqi va ichki migratsiyasiga sabab sifatida keltirilishi mumkin. Jahon banki va Osiyo taraqqiyot bankining so‘nggi iqlim prognozlariga ko‘ra, yaqin kelajakda O‘zbekistonda aholi salomatligi uchun xavfli bo‘lgan yuqori harorat darajasi odatiy holga aylanishi mumkin. Prognozlar shuni ko‘rsatidiki, 2090-yilga kelib haroratning nihoyatda o‘sishi Farg‘ona vodiysi (5,6°C−5,7°C) va Orolqum cho‘lida (5,5°C−5,6°C) kuzatilishi mumkin (JB va OTB, 2021-yil). [15, 11 b]

Munozara. Mustaqillik yillarida Quyi Amudaryo viloyatining migratsiya harakatchanligini o‘rganish shuni ko‘rsatadiki, mustaqillikning dastlabki yillarida kuchli migratsiya faolligi keyingi yillarda sezilarli darajada pasaygan, qishloq aholisining migratsiya faolligi kuchaygan, aholi bilan migratsiya almashinuvi sodir bo‘lgan. [16] Migratsiya aylanmasi, ya’ni immigrantlar va emigrantlar soni yig‘indisi Xorazm viloyatida eng ko‘p ko‘chgan davrda 1991-1993-yillarda bu

jarayonda har yili 20-30 ming kishi qatnashgan. Keyingi yillarda emigrantlar soni 20 ming kishi atrofida bo‘ldi. Aholi migratsiyasining qisqarishi dastlabki yillarda siyosiy barqarorlikni ta’minlash, 1995-yildan keyingi davrda iqtisodiy barqarorlikk erishish, 2000-yillarda ekologik holatni yaxshilash bo‘yicha ko‘rilgan chora-tadbirlar tufayli yuzaga keldi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. **Буриева М. Р.** Демография асослари. – Тошкент : Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, 2001. – 66 б.
2. **Abdurahmonov Q., Abdurahmonov X.** Demografiya : o‘quv qo‘llanma. – Toshkent : Noshir, 2011. – 296 b.
3. **Ата-Мирзаев О. Б.** Узбекистан аҳолиси: тарих ва замонавийлик. – Тошкент : Ижтимоий фикр, 2009. – 223 б.
4. **Qaytish migratsiyasi: xalqaro yondashuvlar va Markaziy Osiyoning mintaqaviy o‘ziga xos xususiyatlari** : o‘quv qo‘llanma. – Москва : Rossiya Fanlar akademiyasi, 2020. – 240 b.
5. **Ahmedova Sh.** Migratsiya oqimiga tortuvchi va itaruvchi faktorlarning ta’siri // *Zamonaviy dunyoning ijtimoiy manzarasi va jamiyat tuzilmalari transformatsiyasi* mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent : O‘zMU, 2023. – 200 b.
6. **Hoshimov P. Z.** O‘zbekistonda aholi migratsiyasining xususiyatlari // *Mehnat bozori va ijtimoiy himoya*. – 2021. – № 10 (146).
7. **Abdurahmonov Q., Abdurahmonov X.** Demografiya : o‘quv qo‘llanma. – Toshkent : Noshir, 2011. – 296 b.
8. **Tolametova Z. A.** Mehnat iqtisodiyoti va sotsiologiyasi. – Toshkent, 2017.
9. **Everett S. L.** Migration theory // *Demography*. – 1966. – Vol. 3, № 1. – P. 47–57. – URL: https://www.jstor.org/stable/2060063.

10. **Юнусова Х.** XX асрнинг 80-йилларида Ўзбекистонда ижтимоий-иқтисодий жараёнлар ва маънавий ҳаёт : тарих фанлари доктори диссертацияси. – Тошкент, 2009. – 300 б.
11. **Alikhan Aman.** Population migration in Uzbekistan (1989–1998). – 2nd ed. – Tashkent : United Nations High Commissioner for Refugees, 1999.
12. **Qayumov A. A., Yaqubov O‘. Sh., Abdullayev A. G.** Aholi geografiyasi va demografiya asoslari : o‘quv qo‘llanma. – Toshkent : Fan va texnologiya, 2011. – 160 b.
13. **Alikhan Aman.** Population migration in Uzbekistan (1989–1998). – Tashkent, 1999.
14. **Sultonov J. A.** Xorazm viloyati aholisining migratsiya jarayonlarining xususiyatlari // *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar* : ilmiy elektron jurnal. – 2016. – № 6. – URL: www.iqtisodiyot.uz.
15. **International Organization for Migration (IOM).** Migratsiya vaziyatiga oid hisobot : Mobility Tracking Matrix (MTM). – 17 b.
16. **Sultonov J. A.** Xorazm viloyati aholisining migratsiya jarayonlarining xususiyatlari // *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar* : ilmiy elektron jurnal. – 2016. – № 6. – URL: www.iqtisodiyot.uz.

QISHLOQ XO‘JALIGI CHIQINDILARINI BIOGAZ QURILMASI YORDAMIDA SAMARALI UTILIZATSIYA QILISH

Murodov Muzaffar Xabibullayevich
Axmedov Avazbek Boxodir o’g‘li
Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada global energiya talabining o‘sishi va an’anaviy yoqilg‘ilarning kamayishi sharoitida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish zaruriyati asoslanib tadqiqod olib borildi. Xususan, respublikamizda*

keng rivojlangan qishloq xo‘jaligi sohalari (chorvachilik, dehqonchilik, sabzavot-polizchilik, oziq-ovqat sanoati)dan chiqayotgan katta hajmdagi organik chiqindilarning yuqori energiya potensiali alohida e’tiborga olindi. Ushbu chiqindilar (go‘ng, somon, poya, oziq-ovqat qoldiqlari va boshqqalar) biogaz ishlab chiqarish uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi. Biogaz texnologiyasi chiqindilarni zararsizlantirish bilan birga, ulardan metan gazi ko’rinishidagi muqobil energiya va sifatli bioo‘g‘it olishning eng istiqbolli yo’nalishi sifatida ko‘rsatilgan.Tadqiqot tomonidan o‘rganilayotgan yuqori samaradorlikka ega biogaz qurilmasining konstruksiyasi batafsil tavsiflandi.

Kalit so‘zlar. *Qayta tiklanuvchi energiya manbalari, biogaz texnologiyasi, qishloq xo‘jaligi chiqindilari, organik chiqindilar, energiya potensiali, biomassa, muqobil energiya*

Аннотация. *В данной статье исследуется необходимость использования возобновляемых источников энергии в условиях растущего глобального спроса на энергию и сокращения использования традиционных видов топлива. В частности, особое внимание было уделено высокому энергетическому потенциалу больших объемов органических отходов, образующихся в развитых сельскохозяйственных отраслях (животноводство, растениеводство, овощеводство, пищевая промышленность). Эти отходы (навоз, солома, стебли, остатки пищи и т.д.) являются ценным сырьем для производства биогаза. Биогазовая технология показана как наиболее перспективное направление получения из отходов альтернативной энергии и качественного биоудобрения в виде метана наряду с их обезвреживанием.Подробно описана конструкция высокоэффективной биогазовой установки, изучаемой в исследовании.*

Ключевые слова*. Возобновляемые источники энергии, биогазовая технология, сельскохозяйственные отходы, органические отходы, энергетический потенциал, биомасса, альтернативная энергия,*

биоудобрение, биогазовая установка, процесс ферментации, барботажное смешивание.

***Abstrac**t. This article examines the necessity of using renewable energy sources in the context of growing global energy demand and a decrease in traditional fuels. In particular, special attention was paid to the high energy potential of large volumes of organic waste from widely developed agricultural sectors (livestock, crop production, vegetable and melon growing, food industry) in our republic. These wastes (manure, straw, stalks, food residues, etc.) are valuable raw materials for biogas production. Biogas technology, along with waste neutralization, is indicated as the most promising direction for obtaining alternative energy and high-quality biofertilizer from them in the form of methane gas.*

***Keywords.** Renewable energy sources, biogas technology, agricultural waste, organic waste, energy potential, biomass, alternative energy, biofertilizer, biogas plant, fermentation process, barbotage mixing.*

Kirish. So‘nggi yillarda dunyo miqyosida energiya resurslariga bo‘lgan talabning ortishi va an’anaviy yoqilg‘i manbalarining kamayib borishi, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish zaruratini yanada ortmoqda. Shu nuqtai nazardan, qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan muqobil energiya olish istiqbollari alohida e’tiborga loyiqdir. Chunki mamlakatimizda chorvachilik, dehqonchilik, sabzavot-polizchilik va oziq-ovqat sanoati tarmoqlari keng rivojlangan bo‘lib, ulardan har yilli katta miqdorda organik chiqindilar hosil bo‘ladi. Chorvachilik sohasida sigir, qo‘y, echki, ot, tovuq, o‘rdak va g‘oz go‘ngi, parranda patlari, yem qoldiqlari, go‘sht ishlab chiqarishdan chiqqan suyak, qon va ichki a’zolar, shuningdek yaroqsiz tuxumlar biologik parchalanishga moyil bo‘lgan organik moddalardir [1]. Dehqonchilik chiqindilari esa bug‘doy, arpa, mosh, jo‘xori, paxta, kungaboqar, beda kabi ekinlarning somoni, poyasi, barg va ildiz qoldiqlaridan iborat bo‘lib, ular ham katta miqdorda organik modda saqlaydi. **Asosiy qisim.** Qishloq xo‘jaligi chiqindilarning tarkibida katta energiya potensiali mavjud.

Energiya potensialdan samarali foydalanishning eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biri bu biogaz qurilmalaridan foydalanishdir. Biogaz texnologiyasi chiqindilarni zararsizlantirish bilan birga, ulardan metan gazi ko‘rinishidagi muqobil energiya olish imkonini beradi. Bu energiya turmushda, issiqlik ta’minotida yoki elektr ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin [2]. Qishloq xo‘jaligi chiqindilari sabzavot va meva-poliz mahsulotlarining po‘chog‘i, bargi, zararlangan qismlari, sharbat va sut sanoati chiqindilari, baliqchilik va issiqxona chiqindilari ham biogaz ishlab chiqarish uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi. Bu xomashyolardan esa muqobil energiya va sifati bioo‘g‘it olishda turli texnalogiyalardan foydalanilmoqda. Biz tadqiqod olib borayabgan biogaz qurilmasi ham yuqori samaradorlikka ega texnalogiya xisoblanadi.

Anaerob parchalanish jarayonida qolgan qoldiq esa yuqori sifatli bioo‘g‘it bo‘lib, u qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligini oshiradi. Tuproq unumdorligini yaxshilaydi va undagi gumus miqdorini ko‘paytiradi. Bundan tashqari, bunday bioo‘g‘itlar qiyin parchalanuvchi organik ifloslantiruvchi moddalarning zararsizlantirilishiga ham yordam beradi [3].

Qishloq xo‘jaligida uvujudga keladigan chiqindilarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri tashlab yuborish ekologik muammolarni yuzaga keltiradi. Havoning ifloslanishi, suv manbalarining zaharlanishi va noxush hidlarning paydo bo‘lishiga sabab bo’ladi. Donli o‘simliklardan qolgan organik chiqindilarni to‘g‘ridan to‘g‘ri yoqib yuborilishi yoki siloslarni ochiqlida qoldirilishi ekologik chihadan xatarli hisoblanadi 1-rasm.

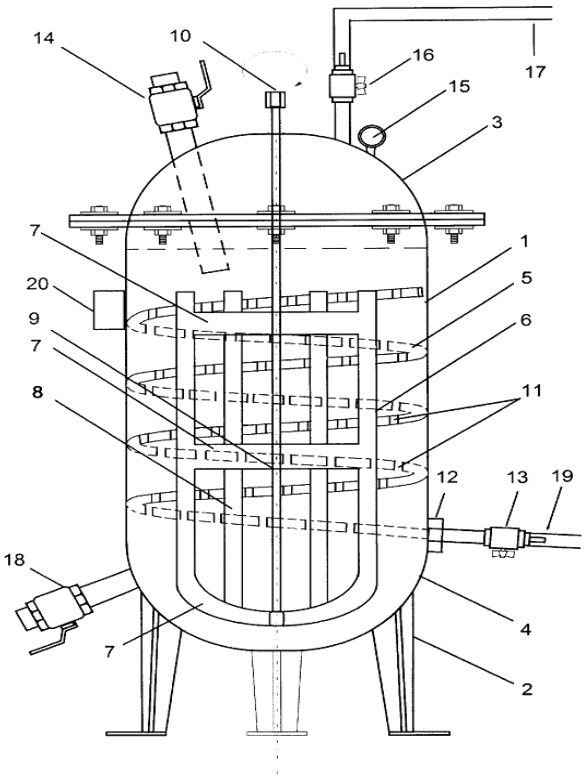




1-rasm. qishloq xo'jaligi chiqindilarini bilvosita yo'q qilinishi

Tadqiqod olib borilyapgan biogaz qurilmasi 2-rasm yopiq vertikal silindrsimon rezervuardan iborat bo‘lib, uning ustki qismi (kupol) va pastki qismi (diniy) polusferik shaklga ega. Rezervuar ichida barbotaj aralashtirish qurilmasi o‘rnatilgan, bu esa spira shaklida teshilgan trubkadan iborat. U rezervuar devorlari bo‘ylab joylashgan va uning burmalari rezervuar shaklini takrorlaydi. Trubkaning tashqi qismi isitish lentalari bilan o‘ralgan. Rezervuarda shuningdek vertikal ramka aralashtiruvchisi o‘rnatilgan, u vertikal va gorizontal yelkamchalarga ega, ular markaziy vertikal valga o‘rnatilgan. Pastki gorizontal yelka uning radiusi bilan rezervuarning pastki qismining radiusiga mos keladi. Spiral shaklidagi trubkada teshiklar vertikal va teng masofada joylashgan bo‘lib, kupol esa oson yechish uchun ajratilgan. Biogaz qurilmasida ramka aralashtiruvchisi vertikal va gorizontal yelkamchalarga ega

bo‘lib, bu biomassa aralashtirish jarayonini tezlashtiradi, bu esa fermentatsiya jarayonini jadallashtirishga yordam beradi. Aralashtiruvchining yon tomonlariga joylashgan vertikal yelkamchalar cho‘kib borayotgan qattiq moddalarni ushlab turadi va biomassa devorlarga yopishib qolishining oldini oladi. Shuningdek uning ortiqcha qizib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi. Pastki gorizontal yelka esa radiusi bilan rezervuarning pastki qismining radiusiga mos keladi. Ramka aralashtiruvchisi bo‘lgan rezervuarda biomassaning oqimlari bir-biriga to‘qnashib, gorizontal va vertikal yo‘nalishlarda harakatlanadi. Ikkinchi darajali oqimlar va spiral harakatlar tufayli intensiv aralashtirish amalga oshiriladi. Ikkinchi darajali oqimlar markaziy val atrofidagi markazdan devorlarga qarab biomassa harakatini kuchaytiruvchi kuchlar ta'sirida yuzaga keladi. Natijada, aralashtiruvchining markazi atrofida vakuum hosil bo‘ladi va yuqoridagi va pastdagi qatlamlardan massa markazga tortiladi. Ikkinchi darajali oqimlar, asosan biomassa harakatining doira shaklidagi asosiy oqimi bilan birlashib, murakkab harakatlanish hosil qiladi. Bu esa qatlamlar orasidagi intensiv aralashtirishni ta'minlaydi va fermentatsiya jarayonini tezlashtiradi. Buning natijasida biogaz chiqishi oshadi, va ustaning ishlab chiqarish samaradorligi ortadi [4].



2- barbotaj aralashtiruvchili biogaz qurilmasini texnik chizmasi

1- silindrsimon rezervuar, 2-tayanch, 3-klakol, 4- pastki qism, 5-teshilgan trubka, 6-aralashtirgich, 7-gorizontal yelka, 8-vertikal yelka, 9- markaziy vertikal val, 10- valni boshqargich, 11-teshikli trubka, 12-spiral shaklidagi trubka, 13-sharli zatvor, 14-yuklash quvuri, 15- bosim sensor, 16- biogazni chiqarish quvuri, 17- biogaz chiqish trubkasi bilan birga gazgolder bilan ulovchi turubka (chizmada ko'rsatilmagan), 18-substratni chiqarish quvuri, 19- bosimli biogas, 20-termoregulyator.

Anaerobik fermentatsiya jarayonini yaratish uchun rezervuarga yuklash quvuri orqali suv quyiladi va bu suv klakonni yuqori darajasiga yetkaziladi. Keyin, rezervuardan suvning bir qismini chiqarib yuboriladi, shunda quvur qisman suvga botiriladi. Rezervuarga quvuri orqali yangi, namlik darajasi 92-93% bo'lgan tomchilatib to'ldirilgan substrad (organik chiqindi) yuklanadi va suvning yuqori darajasi klakol darajasiga yetkaziladi. Klakol shakli biogazning hosil bo'lishi uchun joy sifatida ishlaydi [4].

Rezervuarda bosim, bosim sensor yordamida nazorat qilinadi. Rezervuar

substrat bilan to‘ldirilgandan so‘ng, isitish lenta yoqiladi va termoregulyator yordamida boshqariladi. Ramka aralashtiruvchisi va barbotaj qurilmasi ishga tushirilganda barcha qatlamlar intensiv aralashtiriladi, bu esa fermentatsiya jarayonining tezlashishiga olib keladi [5].

Biogaz texnalogiyasidan foydalanish jarayonida erishish mumkin bo’lgan ekologik va energetik natijalar:

- Issiqxona gazlari emissiyasini jilovlash: Organik chiqindilar ochiq maydonlarda chiriganda atmosferaga juda kuchli issiqxona gazi — metan (CH_4) ajralib chiqadi. Biogaz qurilmasi gazni germetik (yopiq) sharoitda tutib qolib, uni yoqilg‘i sifatida ishlatish imkonini beradi.
- Zararli tutunlarning oldini olish: donli ekin qoldiqlarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoqish natijasida havoga karbonat angidrid (CO_2), azot oksidlari va qattiq zarralar tarqaladi. Biogaz texnologiyasi bu zararli jarayonga chek qo‘yadi.
- Zaharlanishning oldini olish: Qishloq xo‘jaligi chiqindilari (ayniqsa chorvachilik va sut sanoati chiqindilari) ochiq tashlab yuborilganda, yomg‘ir suvlari bilan yer osti va yer usti suv manbalariga sizib o‘tadi. Qurilma bu chiqindilarni yopiq siklda qayta ishlab, suv manbalari tozaligini saqlaydi.
- Tuproq unumdorligini tabiiy tiklash: Kimyoviy o‘g‘itlar o‘rniga anaerob parchalanishdan hosil bo‘lgan bioo‘g‘itlardan foydalanish tuproqning gumus miqdorini oshiradi va uning strukturasini yaxshilaydi.
- Zararsizlantirish: Jarayon davomida chiqindi tarkibidagi patogen mikroorganizmlar va begona o‘t urug‘lari yo‘q qilinadi, bu esa tuproqning sanitariya holatini yaxshilaydi.
- Qayta tiklanuvchi energiya: An’anaviy qazilma yoqilg‘ilardan (ko‘mir, tabiiy gaz) voz kechib, biogazdan foydalanish uglerod izini (carbon footprint) sezilarli darajada kamaytiradi.

Xulosa

Yuqoridagi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan samarali foydalanish nafaqat ekologik muammolarni kamaytiradi, balki qayta

tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Mamlakatimizda mavjud chorvachilik, dehqonchilik, sabzavot-polizchilik va oziq-ovqat sanoati tarmoqlaridan chiqadigan organik chiqindilar katta energiya potensialiga ega bo’lib, ularni biogaz ishlab chiqarish jarayonida qayta ishlash iqtisodiy va ekologik jihatdan samaralidir. Agar ushbu taklif etilayotgan vertikal biogaz qurilma sanoat darajasida joriy etilsa ekologik muvozanat tiklashga katta hissa qo‘shiladi. Qishloq xo‘jaligi klasterlari o‘z chiqindilarini to‘liq qayta ishlab, o‘zini-o‘zi energiya va o‘g‘it bilan ta'minlaydi. Tuproq unumdorligini 20-30% ga oshirish. Bu esa oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda ekologik toza mahsulotlar yetishtirish imkonini beradi. Lokal ekologik muhitni yaxshilash: Havoning tozaligi va suv manbalarining muhofazasi aholi salomatligiga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Murodov M. Kh., Akhmedov A. B.** Calculation of design parameters and prospects for the use of a small-scale biogas plant // Scientific Journal of Construction and Education. – 2024. – B. 76–81.
2. **Artikova R., Murodova S.** Qishloq xo‘jalik biotexnologiyasi : darslik. – Toshkent : Fan va texnologiya, 2010. – 125 b.
3. **Murodov M. X.** Biogaz texnologiyalari va qurilmalari : o‘quv qo‘llanma. – Namangan : Usmon Nosir Media nashriyoti, 2022.
4. **Guidelines for Biogas Plant Economics in Developing Countries.** – Rome : FAO Press, 2020. – 34 p.
5. **Intensifikatsiya protsessa vyrabotki biogaza** [Elektron resurs]. – Rejim доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/intensifikatsiya-protsessa-vyrabotki-biogaza

QURG‘OQCHILIK SHAROITIDA G‘O‘ZA NAVLARINING EKOLOGIK MOSLASHUVI

O‘rmonov Bexruz O‘ktam o‘g‘li

Buxoro Davlat Universiteti

Annotatsiya. *Suv tanqisligi va yuqori harorat sharoitida g‘o‘zaning morfologik, fiziologik va biokimyoviy moslashuv mexanizmlari tahlil qilinib, qurg‘oqchilikka chidamli navlarning asosiy belgilari ochib berilgan. Shuningdek, seleksiya yo‘nalishlari va zamonaviy agrotexnologiyalarning ahamiyati asoslab berilgan.*

Kalit so‘zlar: *g‘o‘za, qurg‘oqchilik, ekologik moslashuv, stress, seleksiya, suv tanqisligi.*

Аннотация*. В данной тезисной работе рассмотрены особенности экологической адаптации сортов хлопчатника (Gossypium spp.) в условиях засухи. Проанализированы морфологические, физиологические и биохимические механизмы устойчивости хлопчатника к водному дефициту и высоким температурам. Определены основные признаки засухоустойчивых сортов, а также обоснована роль селекции и современных агротехнологий в повышении продуктивности культуры.*

Ключевые слова: *хлопчатник, засуха, экологическая адаптация, стресс, селекция, водный дефицит.*

Abstract. *This thesis examines the ecological adaptation of cotton (Gossypium spp.) varieties under drought conditions. Morphological, physiological, and biochemical mechanisms of cotton tolerance to water deficit and high temperatures are analyzed. The main traits of drought-resistant varieties are identified, and the importance of breeding and modern agrotechnologies in ensuring stable productivity is highlighted.*

Key words: *cotton, drought, ecological adaptation, stress resistance, breeding, water deficit.*

Qishloq xo‘jaligi ekinlari orasida g‘o‘za (Gossypium spp.) alohida strategik ahamiyatga ega bo‘lib, u yengil sanoat, to‘qimachilik va eksport salohiyati uchun muhim xomashyo manbai hisoblanadi. O‘zbekiston sharoitida g‘o‘za sug‘oriladigan dehqonchilikka asoslangan holda yetishtiriladi. So‘nggi o‘n yilliklarda global iqlim o‘zgarishi, atmosfera haroratining oshishi, yog‘in miqdorining notekis taqsimlanishi va suv resurslarining kamayishi qurg‘oqchilik muammosini kuchaytirmoqda.Qurg‘oqchilik, ayniqsa vegetatsiya davrining muhim bosqichlarida (gullash, ko‘sak bog‘lash) kuzatilsa, g‘o‘za hosildorligining keskin pasayishiga olib keladi. Shu sababli qurg‘oqchilik sharoitida g‘o‘za navlarining ekologik moslashuv mexanizmlarini chuqur o‘rganish, ularning stressga chidamlilik darajasini baholash va amaliyotga mos navlarni tanlash dolzarb ilmiy masala hisoblanadi.Bugungi kunda suv resurslaridan oqilona foydalanish qishloq xo‘jaligi rivojining ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. Markaziy Osiyo mintaqasida suv tanqisligi yildan-yilga ortib bormoqda. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, qurg‘oqchilik yillarida g‘o‘za hosildorligi 25–40 % gacha kamayishi mumkin. Bu esa nafaqat qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishiga, balki mamlakat iqtisodiyotiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi.Shu bois qurg‘oqchilikka chidamli g‘o‘za navlarini yaratish, ularning ekologik moslashuv xususiyatlarini o‘rganish va ishlab chiqarishga joriy etish seleksiya, genetika va agrotexnika fanlarining muhim vazifalaridan biridir. G‘o‘zaning qurg‘oqchilikka moslashuvida ildiz tizimi muhim rol o‘ynaydi. Chuqur va yaxshi tarmoqlangan ildizlar tuproqning quyi qatlamlaridan nam olish imkonini beradi. Barg yuzasining kichrayishi va ustki mum qatlami transpiratsiya jarayonini sekinlashtiradi.

G‘o‘za o‘simligi qurg‘oqchilik sharoitida stomatalarni yopish orqali suv yo‘qotilishini kamaytiradi. Osmotik moslashuv natijasida hujayralarda suv muvozanati saqlanadi.Antioksidant fermentlar faolligining oshishi hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qiladi. Prolin va erkin aminokislotalarning to‘planishi

stressga chidamlilikni oshiradi.Qurg‘oqchilikka chidamli g‘o‘za navlari suv tanqisligi sharoitida ham o‘sish va rivojlanish jarayonlarini nisbatan barqaror saqlab qolish qobiliyati bilan ajralib turadi. Bunday navlarda suvdan foydalanish samaradorligi yuqori bo‘lib, ular kam sug‘orish sharoitida ham ma’lum miqdorda hosil berishga qodir.

Qurg‘oqchilikka chidamli navlarning asosiy ekologik belgilari quyidagilardan iborat:

1	Ildiz tizimining chuqur va kuchli rivojlanishi
2	Barglar orqali suv bug‘lanishining kamayishi
3	Vegetatsiya davrining nisbatan qisqaligi
4	Yuqori haroratga chidamlilik
5	Stress sharoitida fotosintez jarayonining saqlanishi

Bunday navlar odatda qurg‘oqchil hududlarning tabiiy-iqlim sharoitlariga moslashgan bo‘lib, uzoq yillik tanlash va seleksiya jarayonlari natijasida yaratilgan.

G‘o‘za seleksiyasida qurg‘oqchilikka chidamlilik muhim seleksion belgi hisoblanadi. Zamonaviy seleksiya ishlarida genetik xilma-xillikdan keng foydalaniladi. Mahalliy navlar va yovvoyi g‘o‘za turlaridan qurg‘oqchilikka chidamli genlar ajratib olinadi.

Hozirgi kunda quyidagi seleksiya usullari qo‘llanilmoqda:

1	an’anaviy duragaylash va tanlash
2	Fiziologik va biokimyoviy testlar
3	Molekulyar markerlar asosida seleksiya
4	Biotexnologik yondashuvlar

Bu usullar qurg‘oqchilikka chidamli navlarni qisqa muddatda yaratish imkonini beradi.

Qurg‘oqchilik sharoitida agrotexnik tadbirlar g‘o‘za navlarining ekologik moslashuvini kuchaytiruvchi muhim omil hisoblanadi. To‘g‘ri tashkil etilgan agrotexnika suv resurslaridan samarali foydalanishga yordam beradi.

Asosiy agrotexnik choralar:

- tomchilatib sug‘orish texnologiyasini joriy etish;
- tuproq namligini saqlash maqsadida mulchalash;
- optimal ekish muddati va ekin zichligini belgilash;mineral va organik o‘g‘itlardan me’yorida foydalanish.

Ushbu tadbirlar g‘o‘zaning stressga chidamliligini oshiradi va hosildorlikning keskin pasayib ketishini oldini oladi.Qurg‘oqchilik nafaqat hosil miqdoriga, balki tola sifatiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Suv tanqisligi sharoitida tolalar qisqa va mo‘rt bo‘lishi mumkin. Biroq ekologik moslashuv darajasi yuqori bo‘lgan navlarda tola sifati nisbatan yaxshi saqlanadi.Qurg‘oqchilikka chidamli navlar suv tanqisligi sharoitida ham tola uzunligi, mustahkamligi va mikroner ko‘rsatkichlarini ma’lum darajada saqlab qoladi.Qurg‘oqchilik sharoitida g‘o‘za navlarining ekologik moslashuvi paxtachilikda barqaror va yuqori hosil yetishtirishning muhim omillaridan biridir. Qurg‘oqchilikka chidamli navlarni yaratish, ularning moslashuv mexanizmlarini chuqur o‘rganish va zamonaviy agrotexnologiyalarni qo‘llash suv resurslarini tejash hamda qishloq xo‘jaligi samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Ilmiy asoslangan seleksiya ishlari va agrotexnik tadbirlar qurg‘oqchilik sharoitida g‘o‘za yetishtirish muammolarini bartaraf etishda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Axmedov, A. A.** Paxtachilik asoslari. — Toshkent: O‘qituvchi, 2018. — 256 b.
2. **Islomov, B. I., Qodirov, S. Sh.** G‘o‘za seleksiyasi va urug‘chiligi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. — 312 b.

3. **Abdullayev, R. A.** Qishloq xo‘jalik ekinlarining ekologiyasi. — Toshkent: Fan, 2017. — 198 b.
4. **Турсунов, Х. Т.** Засухоустойчивость хлопчатника. — Ташкент: Фан, 2016. — 224 с.
5. **Қодиров, А. М.** G‘o‘za navlarining fiziologik xususiyatlari. — Toshkent: Agroilm, 2019. — 180 b.
6. **Blum, A.** Plant breeding for water-limited environments. — New York: Springer, 2011. — 272 p.
7. **Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., Murphy, A.** Plant physiology and development. — 6th ed. — Sunderland: Sinauer Associates, 2015. — 761 p.
8. **Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D., Basra, S. M. A.** Plant drought stress: effects, mechanisms and management // Agronomy for Sustainable Development. — 2009. — Vol. 29. — P. 185–212.
9. **FAO.** Crop yield response to water. — FAO Irrigation and Drainage Paper No. 66. — Rome, 2012.

GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHINING G‘O‘ZA MAHSULDORLIGIGA TA’SIRI

O’rmonov Bexruz O’ktam o’g’li
Buxoro Davlat Universiteti

Annotatsiya. *Mazkur ilmiy maqolada global iqlim o‘zgarishining g‘o‘za ekinining biologik rivojlanishi, fiziologik jarayonlari, hosil elementlari shakllanishi hamda umumiy mahsuldorligiga ta’siri chuqur tahlil qilingan. Jahon va mintaqaviy iqlim o‘zgarishlari, xususan, havo haroratining oshishi, yog‘ingarchilik rejimining buzilishi, qurg‘oqchiliklarning kuchayishi va suv resurslari tanqisligi sharoitida*

g‘o‘za yetishtirishda yuzaga kelayotgan muammolar ilmiy manbalar asosida yoritilgan.

Kalit so‘zlar: *global iqlim o‘zgarishi, g‘o‘za, hosildorlik, agroiqlim, qurg‘oqchilik, suv resurslari, moslashuv strategiyasi.*

Аннотация. В статье представлен углублённый анализ влияния глобальных климатических изменений на биологическое развитие, физиологические процессы и продуктивность хлопчатника. На основе научных источников рассмотрены проблемы, возникающие в условиях повышения температуры воздуха, изменения режима осадков, усиления засух и дефицита водных ресурсов.

Ключевые слова: *Глобальное изменение климата, хлопчатник, урожайность, агроклимат, засуха, водные ресурсы, стратегия адаптации.*

Annotation. This article provides an in-depth analysis of the impact of global climate change on the biological development, physiological processes, and productivity of cotton crops. Based on scientific literature, the study examines challenges caused by rising air temperatures, altered precipitation patterns, increased drought frequency, and water scarcity.

Keywords: *Global climate change, cotton, yield, agroclimate, drought, water resources, adaptation strategy*

So‘nggi o‘n yilliklarda global iqlim o‘zgarishi yer sharining deyarli barcha mintaqalarida ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, sanoatlashuv, transport tizimining kengayishi, energetika sohasida qazilma yoqilg‘ilardan foydalanish hajmining ortishi atmosferada issiqxona gazlari konsentratsiyasining oshishiga sabab bo‘lmoqda. Bu esa global haroratning ko‘tarilishi va iqlim tizimida uzoq muddatli o‘zgarishlarga olib kelmoqda. Qishloq xo‘jaligi tarmoqlari iqlim o‘zgarishlariga eng sezgir sohalardan biri bo‘lib, ekinlarning o‘sishi va mahsuldorligi bevosita agroiqlim sharoitlariga bog‘liqdir. G‘o‘za yetishtirish issiq va suvga talabchan jarayon

bo‘lgani sababli, iqlim omillaridagi salbiy o‘zgarishlar ushbu ekinning hosildorligi va sifati pasayishiga olib kelmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotida g‘o‘za strategik ahamiyatga ega ekin hisoblanib, uning yetishtirilishi sanoat, to‘qimachilik va eksport salohiyati bilan chambarchas bog‘liq. Shu sababli global iqlim o‘zgarishining g‘o‘za mahsuldorligiga ta’sirini chuqur ilmiy asosda o‘rganish va moslashuv mexanizmlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda iqlim o‘zgarishi sharoitida suv resurslarining cheklanganligi, sug‘oriladigan yerlarning degradatsiyaga uchrashi, qurg‘oqchiliklar va ekstremal haroratlarning ko‘payishi O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi uchun jiddiy muammo hisoblanadi. Xususan, paxtachilik tarmog‘ida hosildorlikni barqaror saqlash masalasi dolzarb bo‘lib qolmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga doir qarorlari va “Yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi”da iqlim o‘zgarishiga moslashuv choralari ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Shu jihatdan, global iqlim o‘zgarishining g‘o‘za mahsuldorligiga ta’sirini ilmiy jihatdan baholash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi. Global iqlim o‘zgarishi murakkab tabiiy jarayon bo‘lib, u atmosferadagi issiqxona gazlari balansining buzilishi natijasida yuzaga keladi. Karbonat angidrid, metan va azot oksidi kabi gazlar Yer yuzasidan qaytuvchi infraqizil nurlanishni ushlab qolib, global haroratning oshishiga sabab bo‘ladi. Ilmiy ma’lumotlarga ko‘ra, so‘nggi yuz yil ichida Yer sharida o‘rtacha harorat 1,1–1,3 °C ga oshgan. Bu jarayon qurg‘oqchil hududlarda yanada keskin namoyon bo‘lib, Markaziy Osiyo mintaqasida suv resurslari tanqisligini kuchaytirmoqda. Natijada sug‘oriladigan dehqonchilik tarmoqlari, jumladan g‘o‘za yetishtirish jiddiy iqlim xavflari ostida qolmoqda.

G‘o‘za issiqsevar va yorug‘sevar o‘simlik bo‘lib, uning normal o‘sishi uchun optimal harorat 25–30 °C ni tashkil etadi. Harorat 38–40 °C dan oshganda fiziologik jarayonlar izdan chiqadi, fotosintez faolligi pasayadi va gullar to‘kilishi kuzatiladi. G‘o‘zaning vegetatsiya davri davomida suvga bo‘lgan ehtiyoji yuqori bo‘lib,

ayniqsa gullash va ko‘sak bog‘lash bosqichlarida namlik yetishmovchiligi hosil elementlarining kamayishiga olib keladi. Iqlim o‘zgarishi natijasida ushbu bosqichlarda suv bilan ta’minlash murakkablashmoqda.

Global iqlim o‘zgarishining asosiy ko‘rsatkichlaridan biri havo haroratining ko‘tarilishidir. Vegetatsiya davrida 35–40 °C dan yuqori harorat kuzatilganda fotosintez jarayoni sustlashadi, barglarda transpiratsiya kuchayadi va suv yo‘qotilishi ortadi. Gullash davrida yuqori harorat changlanish jarayonining buzilishiga olib keladi, natijada gullarning to‘kilishi kuchayadi va ko‘saklar soni kamayadi. Yuqori harorat va suv tanqisligi g‘o‘za o‘simligida stress holatini yuzaga keltirib, gullash va ko‘sak bog‘lash jarayonlariga salbiy ta’sir qiladi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, suv tanqisligi sharoitida g‘o‘za navlarida ko‘saklarning to‘kilishi ko‘payib, hosildorlik pasayishi kuzatilgan. Bu esa global iqlim o‘zgarishi sharoitida paxtachilik tarmog‘ining barqaror rivojlanishiga jiddiy xavf tug‘diradi. Bu holat bevosita hosildorlikning pasayishiga sabab bo‘ladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, yuqori harorat stressi sharoitida g‘o‘za hosildorligi 10–30 foizgacha kamayishi mumkin. Iqlim o‘zgarishi natijasida yog‘ingarchilik miqdorining notekis taqsimlanishi va qurg‘oqchiliklarning tez-tez takrorlanishi kuzatilmoqda. O‘zbekiston sharoitida g‘o‘za yetishtirish asosan sug‘oriladigan maydonlarda amalga oshiriladi. Shu sababli tabiiy yog‘ingarchilikning kamayishi sug‘orish suviga bo‘lgan talabni yanada oshiradi.

Qurg‘oqchilik sharoitida tuproq namligining kamayishi ildiz tizimining rivojlanishini cheklaydi. Natijada o‘simlikning oziqlanish jarayoni buziladi, barglarning sarg‘ayishi va to‘kilishi kuzatiladi. Bu holat tolalar uzunligi va mustahkamligining pasayishiga ham olib keladi. Markaziy Osiyo mintaqasida suv resurslarining asosiy manbai bo‘lgan Amudaryo va Sirdaryo havzalarida suv hajmining kamayishi g‘o‘za yetishtirish barqarorligiga jiddiy tahdid solmoqda. Muzliklarning qisqarishi, bug‘lanishning ortishi va suvdan samarasiz foydalanish sug‘orish imkoniyatlarini cheklab qo‘ymoqda.

Suv tanqisligi sharoitida g‘o‘za ekinlarini o‘z vaqtida sug‘orish imkoni cheklanadi, bu esa hosil elementlarining to‘liq shakllanmasligiga olib keladi. Natijada umumiy hosildorlik pasayib, ishlab chiqarish tannarxi oshadi. Iqlim o‘zgarishi sharoitida yuqori harorat va suv tanqisligi tuproqdagi namlik balansining buzilishiga olib keladi. Bu holat tuproq sho‘rlanishi va degradatsiya jarayonlarini tezlashtiradi. Sho‘rlangan tuproqlarda g‘o‘zaning o‘sishi sekinlashadi, ildiz tizimi zararlanadi va hosildorlik keskin kamayadi. Tuproq degradatsiyasi uzoq muddatda yer unumdorligining pasayishiga sabab bo‘lib, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining barqarorligiga putur yetkazadi.

Iqlimning isishi zararkunandalar va o‘simlik kasalliklari uchun qulay sharoit yaratadi. Ayniqsa, g‘o‘za parvarishida keng tarqalgan o‘rgimchak kana, paxta qurti va tripslar yuqori harorat sharoitida tez ko‘payadi. Kasalliklarning tarqalishi g‘o‘za hosildorligi va tola sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, qo‘shimcha kimyoviy ishlov berishni talab etadi. Bu esa ekologik yuklamani oshiradi va ishlab chiqarish xarajatlarini ko‘paytiradi.

Iqlim o‘zgarishi sharoitida seleksiya ishlari muhim ahamiyat kasb etadi. Issiq va qurg‘oqchilikka chidamli, qisqa vegetatsiya davriga ega g‘o‘za navlarini yaratish hosildorlikni saqlab qolish imkonini beradi. Bunday navlar yuqori harorat sharoitida ham barqaror hosil bera oladi. Tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish va mulchalash texnologiyalari suvdan samarali foydalanish imkonini beradi. Ushbu texnologiyalar yordamida suv sarfi 30–40 foizgacha kamayib, hosildorlikni barqaror saqlash mumkin. Ekinlarni optimal muddatlarda ekish, tuproqni chuqur yumshatish, organik va mineral o‘g‘itlardan me’yorida foydalanish g‘o‘zaning stressga chidamliligini oshiradi. Agrotexnik tadbirlarning to‘g‘ri tashkil etilishi iqlim xavflarini kamaytiradi.

O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jaligini iqlim o‘zgarishiga moslashtirish bo‘yicha qator normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilingan. Jumladan, qishloq xo‘jaligini rivojlantirish strategiyalari va “Yashil iqtisodiyot”ga o‘tish konsepsiyasida suv resurslaridan oqilona foydalanish va iqlim xavflarini

kamaytirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Mazkur hujjatlar doirasida suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va fermer xo‘jaliklarini qo‘llab-quvvatlash choralariga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Global iqlim o‘zgarishi g‘o‘za yetishtirishga jiddiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Havo haroratining ko‘tarilishi, suv yetishmasligi hamda kutilmagan iqlim hodisalari paxta hosilining kamayishiga sabab bo‘lmoqda. Shu bois hozirgi sharoitda g‘o‘za hosildorligini saqlab qolish uchun zarur choralarni ko‘rish muhim hisoblanadi. Qurg‘oqchilikka va yuqori haroratga chidamli g‘o‘za navlarini ekish, suv resurslaridan tejamkor foydalanish hamda zamonaviy agroekologik usullarni qo‘llash iqlim o‘zgarishining salbiy oqibatlarini kamaytirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** Yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi to‘g‘risida : farmon. – Toshkent, 2022.
2. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirish strategiyasi to‘g‘risida : qaror. – Toshkent, 2019.
3. **Abdukarimov A. A.** G‘o‘za yetishtirish agrotexnologiyasi. – Toshkent : O‘zbekiston, 2018. – 256 b.
4. **Axmedov B. S., Karimov M. M.** Paxtachilik asoslari. – Toshkent : Fan va texnologiya, 2019. – 312 b.
5. **Boltayeva Z. A., Habibova N. A.** G‘o‘za navlari transpirasiyasi jadalligiga suv tanqisligining ta’siri // *Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi*. – 2025. – № 6/1. – B. 123.
6. **Nurmatov D. E.** G‘o‘za seleksiyasi va urug‘chiligi. – Toshkent : Fan, 2016. – 287 b.
7. **Qodirov S. X., Rahmonov A. T.** Suv resurslaridan samarali foydalanish masalalari // *Qishloq xo‘jaligi ilmiy jurnali*. – 2020. – № 4. – B. 45–49.
8. **Rasulov A. M.** Paxtachilikda innovatsion texnologiyalar // *Agroilm*. – 2021. – № 2. – B. 30–35.

9. **FAO.** Climate Change and Agriculture. – Rome : FAO, 2017. – 145 p.
10. **IPCC.** Climate Change 2021: Impacts, Adaptation and Vulnerability. – Cambridge : Cambridge University Press, 2021. – 305 p.

ARTHROSPIRA (SPIRULINA) PLATENSIS KO‘PAYTIRISHDA ARZON OZUQA MUHITLARNING BIOMASSASIGA TA’SIRI

Qobilov A.M.
Safarova Madina Tulqinovna
Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya. *Ushbu tezis Arthrospira (Spirulina) platensis yetishtirishda ozuqa muhitlari va ekologik omillarning biomassa hamda biofaol moddalar hosildorligiga ta’sirini tahlil qiladi. Tadqiqotlar Spirulina o‘sishida ishqoriy pH, azot va uglerod manbalari muhim ekanini ko‘rsatdi. An’anaviy Zarrouk va Kosarik muhitlari samarali bo‘lsa-da, ularning tan narxi yuqori. Shu boisdan chiqindi va arzon xomashyolarga asoslangan muqobil muhitlar baholangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra Spirulina platensis pH ko'rsatgichi 9,0–11,4 oralig‘ida barqaror o‘sishini hamda natriy bikarbonat va natriy nitrat eng maqbul manbalar ekanligini tasdiqlaydi.*

Kalit so‘zlar: *Arthrospira platensis, Spirulina, ozuqa muhiti, biomassa, biofaol moddalar, zarrouk, ishqoriy Ph*

Аннотация. *В данной тезисе анализируется влияние питательных сред и экологических факторов на продуктивность биомассы и биоактивных веществ при культивировании Arthrospira (Spirulina) platensis. Результаты исследований показали, что щелочная реакция среды (pH), а также источники азота и углерода играют ключевую роль в росте Spirulina. Несмотря на высокую эффективность традиционных сред Заррука и Косарика, их себестоимость является высокой. В связи с этим были оценены альтернативные питательные среды, основанные на отходах и недорогом*

сырье. Полученные результаты подтверждают, что Spirulina platensis стабильно растёт в диапазоне pH 9,0–11,4, а наиболее оптимальными источниками являются бикарбонат натрия и нитрат натрия.

Ключевые слова: *Arthrospira platensis, Spirulina, питательная среда, биомасса, биоактивные вещества, Заррук, щелочной pH.*

Abstract. *This thesis analyzes the influence of nutrient media and environmental factors on the productivity of biomass and bioactive compounds during the cultivation of Arthrospira (Spirulina) platensis. The research results showed that an alkaline pH environment, as well as nitrogen and carbon sources, play a key role in the growth of Spirulina. Although the traditional Zarrouk and Kosarik media are highly effective, their cost is relatively high. Therefore, alternative nutrient media based on waste materials and low-cost raw resources were evaluated. The obtained results confirm that Spirulina platensis grows stably within the pH range of 9.0–11.4, and that sodium bicarbonate and sodium nitrate are the most optimal sources.*

Keywords: *Arthrospira platensis, Spirulina, nutrient medium, biomass, bioactive compounds, Zarrouk, alkaline pH.*

Kirish. So‘nggi yillarda barqaror va biologik faol resurslarga bo‘lgan ehtiyoj ortib borayotgan bir sharoitda Arthrospira (Spirulina) platensis yuqori oqsil miqdori, vitaminlar, pigmentlar va antioksidant moddalarga boyligi bilan alohida ahamiyat kasb etmoqda. Spirulina oziq-ovqat, baliqchilik, farmatsevtika va ekologik muammolarni hal etishda muhim biotexnologik obyekt sifatida qaralmoqda. Spirulina sp tarkibida:18 xil aminokislotalar (glutamin, glitsin, lizin, metionin va b.), vitaminlar (B12, betakarotin, biotin, niatsin, riboflavin va b.) antioksidantlar va o‘sishni rag‘batlantiruvchi moddalar mavjud. [1.] Spirulina suvo‘ti tarkibida proteinlar va yog‘ kislotalari borligi sababli bu organizm “tezda hazm bo‘luvchi mahsulot” sifatida tan olingan hamda astranavtlar bu suvo‘tidan ozuqa sifatida ham foydalanishgan. Chunki spirulina Yer yuzidagi boshqa bir qancha ozuqa

mahsulotlariga nisbatan ko‘proq “kelajak ozuqasi” deb hisoblanadi [8.] Juda ko'plab foydali xususiyatlariga ega bo'lishiga qaramay spirulinaning toza kulturasini ajratib olish, optimal yetishtirish sharoitlarini aniqlash va ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish dolzarb masala bo‘lib qolmoqda.

Insoniyat qadim zamonlardan buyon yashil suvo'tlarning tabiiy populyatsiyalaridan ozuqa manbai sifatida foydalanib kelgan. Jumladan, Osiyo hududlarida Nostoc, Afrika va Shimoliy Amerikada esa Spirulina tabiiy holda yig‘ilib, an’anaviy ravishda iste’mol qilingan. Zamonaviy biotexnologik yondashuvlar ushbu qadimiy tajribalarni ilmiy asosda rivojlantirib, yashil suvo'tlarni sanoat miqyosida yetishtirish va ulardan samarali foydalanish imkonini bermoqda. Hindistonlik tadqiqotchilar tomonidan Tungabhadra suv omboridan Spirulina (Arthrospira platensis) namunasi muvaffaqiyatli ajratib olinib laboratoriya sharoitida o‘stirilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Zarrouk ozuqa muhiti Spirulina kulturasi uchun eng optimal muhit hisoblanadi. Turli pH sharoitlari sinovdan o‘tkazilganda, pH 9.0 da eng yaxshi o‘sish kuzatilgan hamda boshqa mikroorganizmlar deyarli qolmagan.Olti haftalik subkultura jarayonidan so‘ng 90% gacha tozalikdagi sof Spirulina shtammi olingan. Tadqiqot natijalari Spirulina yetishtirish bo‘yicha yangi imkoniyatlar mavjudligini va iqtisodiy ahamiyatga ega ekanaigini ko‘rsatadi.[2]

Shu bilan birga, Zarrouk muhitiga muqobil sifatida LCM (Liquid Cyanobacteria Medium Agar/Medium) va o‘zgartirilgan NRC (NRC medium) muhitlari iqtisodiy jihatdan samaraliroq variant sifatida baholangan. Xususan LCMA muhiti zarrouk muhitiga qaraganda ancha arzon.Noorganik moddalardan foydalanish orqali tabiiy antioksidantlar ishlab chiqganligi sababli standart muhitdan ustundir. NRC muhiti tarkibida karbamid va fosfor kislotasini natriy nitrat va kaliy digidrogenfosfat suvsiz bilan almashtrilganda spirulinaning o`sish tezligiga ta`sir qiladi.Bu muhitda temir sulfat konsentratsiyasi pasaygan,spirulina 3,500luxe yorug`lik, 12;12soat yorug`lik/qorong`ulik sikli va 24°C haroratda o'stirilgan.O`zgartirilgan NRC muhiti Zarrouk standart muhiti bilan solishtirganda

spirulinaning o`sish tezligi 5,7% ga yuqori ekanligi ,lekin o`zgartirilgan NRC muhitining narxi standart muhitdan ancha arzon ekanligi ko`rsatib berilgan [3]

Yana bir olib borilgan tadqiqotda Spirulina sp ning turli suyuq ozuqa muhitlarida o‘sish xususiyatlarini solishtirish va arzon hamda tijorat uchun mos muhitni aniqlashdan iborat bo'lgan.Spirulinani turli xil suyuq muhitda o`stirilgan. Quruq vazn va pH 30 kun davomida kuzatilgan. Tadqiqot jarayonida spirulinaning eng yaxshi o‘sish muhiti sintetik va organik ozuqa muhitlarida kuzatilgan,dengiz suvida esa o‘sish sekinlashgan bo'lsada, yashovchanligi saqlab qolinganligi aniqlangan. Dengiz suvini faqat $NaNO_3$ bilan boyitish biroz ijobiy ta’sir ko'rsatgans.Dengiz suvi to‘g‘ridan-to‘g‘ri tijorat yetishtirish uchun yetarli emas, ammo arzon muqobil muhit sifatida istiqbolli deb baholangan. [4]

Bangladesh olimlari tomonidan Spirulina platensisni chirigan mangoda o`stirishga asoslangan ozuqa muhiti (DRMM-Defined/Modified Mineral Medium) ning turli konsentratsiyalarida (25, 50 va 75%) hamda nazorat sifatida Kosaric muhitida o'sish ko'rsatkichlari o‘rganilgan. Tadqiqotda DRMM mikroalgalar uchun arzon va ekologik jihatdan maqbul ozuqa muhiti sifatida baholangan, chunki Bangladeshda mangolar arzon bo‘lib, har yili hosilning taxminan 15–25 foizi bozorda sotilmay chirib ketadi va chiqindi sifatida atrof-muhitga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.Spirulina 16 kun davomida DRMM va Kosarik muhitlarida yetishtirilib, hujayra zichligi, hujayra og‘irligi, xlorofill konsentratsiyasi va biomassa miqdori har kuni nazorat qilingan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, DRMM ning 50% konsentratsiyadagi Spirulina platensis eng yuqori o‘sish va biomassa hosildorligini namoyon etgan. Ushbu ko‘rsatkichlar 25% va 75% konsentratsiyalarga nisbatan yuqori bo‘lib, standart Kosarik muhiti bilan solishtirganda qoniqarli natijalar qayd etilgan. Xususan, 50% DRMM sharoitida Spirulinaning umumiy biomassa hosildorligi sezilarli darajada oshib, katta hajmli kultura olish imkonini bergan.[5]

Shrilankalik tadqiqotchilar mahalliy sharoitdan ajratib olingan Spirulinaing yuqori ozuqaviy qiymatga ega ekanligini ko‘rsatgan. Biomassa oqsilga boy (52%), muhim minerallar o‘z ichiga oladi. Sholi po‘stlog‘i kuliga asoslangan arzon muhit

standart Zarrouk muhitiga teng biomassa hosil qilib, iqtisodiy jihatdan samarali alternativ ekanligi aniqlandi. Shu bilan birga, siyanotoksinlar mavjudligi sababli, Spirulinani oziq-ovqat va ozuqa sifatida qo‘llashga erishilgan. [6]

Spirulinaning yuqori oziqaviy qiymatga ega ekanligini yana bir bor Marokash olimlari tadqiqotida ko`rish mumkin. Namuna tarkibida 76% dan ortiq protein, sezilarli miqdorda minerallar, fenolik kislotalar, flavonoidlar, hamda kam miqdorda lipidlar mavjud. Aniqlangan 20 ta fenolik kislota Spirulinaning biofaol xususiyatlarga boyligini tasdiqladi.Mikrobiologik tahlillar mahsulotning inson iste’moli uchun xavfsiz ekanligini ko‘rsatdi. Mikroblarga qarshi tahlillar Spirulina ekstraktining ayrim bakteriya va zamburug‘ turlariga nisbatan yashovchanlik ta’sirni ko‘rsatishi aniqladi.Umuman olganda, ushbu tadqiqotda Spirulina yuqori ozuqaviy qiymatga ega, biologik faol, xavfsiz va mikroblarga qarshi hamda antioksidant xususiyatlari kuchli bo‘lgan funksional oziq-ovqat qo‘shimchasi sifatida taklif qilingan.[7]

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, Arthrospira (Spirulina) platensis ni yetishtirishda ozuqa muhitlari va ekologik omillar biomassa hosildorligi hamda biofaol moddalarning shakllanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan. Tadqiqotlar an’anaviy Zarrouk va Kosarik muhitlari yuqori samaradorlik bergan bo‘lsa-da, LCMA, o‘zgartirilgan NRC, chirigan mango va shol po‘stlog‘i kuliga asoslangan muhitlar iqtisodiy jihatdan samarali alternativ sifatida baholandi. Spirulina biomassasining yuqori ozuqaviy qiymati, biofaol va antioksidant xususiyatlari uni oziq-ovqat, akvakultura va biotexnologiya sohalarida qo‘llash imkoniyatlarini kengaytiradi. Shu bilan birga, mahsulot xavfsizligini ta’minlash maqsadida Spirulinani yetishtirish va qo‘llash jarayonida doimiy nazorat zarurligi qayd etilgan. Olingan natijalar Spirulinani mahalliy sharoitda arzon ozuqa muhitlarida yetishtirish iqtisodiy va amaliy jihatdan istiqbolli ekanligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Pande N., Sharma G. D.** Impact of Spirulina supplemented mulberry leaves on cocoon parameters of silkworm (*Bombyx mori*) // Journal of Emerging Technologies and Innovative Research. — 2023. — Vol. 10. — No. 1. — P. 25–27.
2. **Charantimath N.** Isolation and acclimatization of *Arthrospira platensis* from Tungabhadra reservoir for mass culture in semi-arid region at Ballari, Karnataka // Journal of Bio Innovation. — 2021. — Vol. 10. — No. 6. — P. 1500–1506.
3. **Al Fadhli N. K. Z., Cacciola F. [et al.]** Tendencies affecting the growth and cultivation of genus *Spirulina*: an investigative review on current trends // Journal of Plants. — 2022. — Vol. 11. — Art. 3063. — P. 1–21.
4. **Gami B., Naik A. [et al.]** Cultivation of *Spirulina* species in different liquid media // Journal of Algal Biomass Utilization. — 2011. — Vol. 2. — No. 3. — P. 15–26.
5. **Rasela S., Ferdousa Z. [et al.]** Assessment of growth parameters of *Spirulina platensis* using digested rotten mango (*Mangifera indica*) supernatant as a cost-effective culture media // Malaysian Journal of Sustainable Agriculture. — 2022. — Vol. 6. — No. 2. — P. 124–130.
6. **Kirisan A., Bowange R. W. T. M. R. T. K. [et al.]** The isolation, identification, and analysis of nutritional potential of microalga *Spirulina subsalsa* and its cultivation in a low-cost medium // Ceylon Journal of Science. — 2025. — Vol. 54. — No. 4. — P. 1033–1042.
7. **Seghiri R., Kharbach M. [et al.]** Functional composition, nutritional properties, and biological activities of Moroccan *Spirulina* microalga // Journal of Food Quality. — 2019. — P. 1–11.
8. **Qobilov A. M., Ikromova H. S.** Spirulina suvo‘tining baliqchilik tabiiy ozuqalari orasida tutgan o‘rni // “Ilm-fan muammolari tadqiqotchilar talqinida” mavzusidagi respublika ilmiy konferensiya materiallari. — 30.09.2024. — B. 83–88.

9. **Rajendran K., Thirumala M.** *Spirulina* spp. isolation and cultivation for fish feed // Research Journal of Agricultural Sciences. — 2023. — Vol. 14. — No. 6. — P. 1808–1812.

ISSIQXONA SHAROITIDA BODRINGNING SO‘RUVCHI ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH CHORALARI

Sattorova Xolida Isroil qizi
Axmadova Sarvina Erkin qizi
Shermatova Sevinch Ilhom qizi
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. *Surxondaryo viloyati sharoitida poliz ekinlari, jumladan bodring qadimdan ekilib kelayotgan tur hisoblanib, o‘simliklar sistematikasida oshqovoqlar (Cucurbitacae) oilasiga mansub bo‘lgan bodringning turli navlari ekiladi. Bu sohadagi vujudga kelayotgan muammolarning o‘rganilishi agroiqlim omillarining o‘zgarib, tuproqning kuchli sho‘rlanishidan, poliz ekinlarida ko‘plab qishloq xo‘jaligi ekinlari zararkunandalarining, kasalliklarining paydo bo‘lishi hosildorlikning kamayib ketishining asosiy sabablaridan ekanligidadir. Ayniqsa, 2020- yillardan kemiruvchi tunlam, shira, oqqanot, o‘rgimchakkananing kuchli rivojlanib, zarar keltirishi sababli hosilning o‘rtacha 30-40% nobud bo‘lib, ba’zi dalalarda sifati keskin pasayishiga olib keldi.*

O‘rgimchakkana (Tetranvchus urticae Koch). O‘zbekistonda g‘o‘za va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlariga bir necha tur o‘simlik kanalari zarar yetkazsada, biroq ularning eng xavflisi oddiy o‘rgimchakkana hisoblanadi. U o‘rgimchaksimonlar sinfiga (Arachnidae), kanalar kenja sinfiga (Araci), akarfarm kanalar (Acariformls) turkumiga kiruvchi o‘simlikxo ‘r jonzot hisoblanadi .

Kalit so‘zlar*: Qovoqdosh ekinlar, bodring, o‘rgimchakkana,kuzgi tunlam,g‘ovaklovchi pashshalar,oltinko‘z, inkarziya,makrofolus, vertimek, deltafos, sumi-alfa.*

Abstract*. Under the conditions of Surkhandarya region, melon and gourd crops, particularly cucumber, have been cultivated since ancient times and are considered one of the traditional agricultural crops. According to plant systematics, cucumber belongs to the gourd family Cucurbitaceae, and at present, various cultivars are widely grown. The study of emerging problems in this field shows that changes in agro-climatic factors, severe soil salinization, as well as the occurrence and spread of numerous agricultural pests and diseases in melon crops are among the main reasons for the decline in yield. Especially since the 2020s, the intensive development of pests such as cutworms, aphids, whiteflies, and spider mites has caused an average yield loss of 30–40%, and in some fields has led to a sharp deterioration in product quality.*

Spider mite (Tetranychus urticae Koch). In Uzbekistan, several species of plant mites damage cotton and other agricultural crops; however, the most dangerous among them is the common spider mite. This pest belongs to the class Arachnida, subclass Acari, order Acariformes, and is considered a highly harmful phytophagous organism that feeds by sucking plant sap.

Key words: *Cucurbit crops, cucumber, spider mite (Tetranychus urticae), autumn cutworm, leaf miner flies, green lacewing (Chrysoperla carnea), Encarsia, Macrolophus, Vertimec, Deltafos, Sumi-Alpha.Cucurbit crops, cucumber, spider mite (Tetranychus urticae), autumn cutworm, leaf miner flies, green lacewing (Chrysoperla carnea), Encarsia, Macrolophus, Vertimec, Deltafos, Sumi-Alpha.*

Аннотация. *В условиях Сурхандарьинской области бахчевые культуры, в том числе огурец, издавна возделываются и считаются одними из традиционных сельскохозяйственных культур. Согласно систематике растений, огурец относится к семейству тыквенных — Cucurbitaceae, и в настоящее время возделываются различные его сорта. Изучение проблем,*

возникающих в данной сфере, показывает, что изменение агроклиматических факторов, сильное засоление почв, а также появление и распространение многочисленных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур на бахчевых посевах являются основными причинами снижения урожайности. Особенно с 2020-х годов интенсивное развитие таких вредителей, как грызущая совка, тля, белокрылка и паутинный клещ, привело к утрате в среднем 30–40 % урожая, а на отдельных полях — к резкому ухудшению качества продукции.

Паутинный клещ (Tetranychus urticae Koch). В условиях Узбекистана несколько видов растительноядных клещей наносят вред хлопчатнику и другим сельскохозяйственным культурам, однако наиболее опасным из них является обыкновенный паутинный клещ. Данный вредитель относится к классу Паукообразные (Arachnida), подклассу Клещи (Acari), отряду Acariformes и является опасным фитофагом, питающимся соками растений.

Ключевые слова: *тыквенные культуры, огурец, паутинный клещ (Tetranychus urticae), озимая совка, минирующие мухи, златоглазка (Chrysoperla carnea), Encarsia, Macrolophus, Вертимек, Дельтафос, Суми-Альфа.*

KIRISH. O‘rgimchakkana (*Tetranychis urticae* Koch) hammaxo‘r zararkunanda hisoblanib, u 248 dan ortiq o‘simliklarni zararlaydi.Ayniqsa g‘o‘za, bodring, no‘xat kabi o‘simliklar va poliz ekinlarini qattiq zararlashi natijasida barglar to‘kilib, sabzovot va poliz ekinlari qurib qoladi. O‘rgimchakkana erta tushganda hosilni 50 % ga yaqini nobud bo‘lishi mumkin .

O‘rgimchakkanani bahorgi va yozgi bo‘g‘in vakillari sarig‘ish yashil, qishkilari esa qizg‘ish, to‘q sariq tusda bo‘ladi.O‘rgimchakkanani kattaligi 0.3-0.6 mm keladi. Lichinkasida 3 juft, nimfa va imagolarida 4 juft oyoqlari mavjud. Kanalarning rivojlanishi yozda har 8-12 kunda o‘tsa, kuzda va bahorda 19 kungacha davom etadi. Bir yilda 18-20 marta nasl beradi . Urg‘ochi zotlari issiqxonalarda, o‘simlik qoldiqlarida yakka-yakka holda yoki to‘p-to‘p bo‘lib qishlaydi. Ular sovuqqa

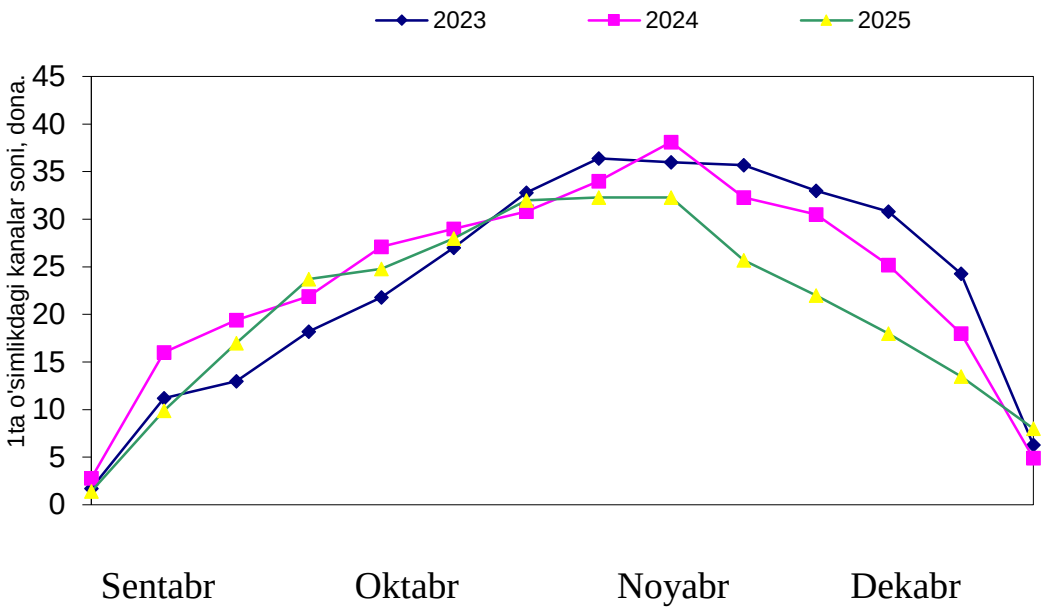
chidamli, –20 ^{0}C da bitta yarimtasi, sovuq –30 ^{0}C dan oshganda esa 100 % nobud bo‘ladi .O‘simlik bitlari *(Aphididae)*sabzavot ekinlarining issiqxonalardagi asosiy zararkunandalaridan hisoblanadi.O‘simlik bitlari barglarning shirasini so‘rib, buning oqibatida poya va ildizlardagi uglevodlar miqdori keskin kamayib ketadi. Qattiq zararlangan barglarning shakli o‘zgaradi va buralib qoladi. Bundan tashqari barglarda bitlar ajratgan shiralarda saprofit zamburug‘lar rivojlanib, o‘simliklar rivojlanishini susaytiradi, ba’zi hollarda esa o‘simlik qurib ham qoladi.



1-rasm. Bodring o‘simligiga zarar beradigan o‘rgimchakkana

Olingan ilmiy izlanishlar natijalari keyingi yillarda bodring o‘simligida o‘rgimchakkana zararini oshib borayotganligini ko’rsatgan. Tajribalarda bodring ko’chatlarini o‘rgimchakkana bilan zararlanishi ko‘chatxonalarda boshlanishi aniqlangan.

Kuzatuvlarga ko‘ra kuzda (sentyabrni birinchi o‘n kuniligida) ekilgan ko‘chatlarda kanalar soni 1 bargda 2-3 ni tashkil etgan. Uning miqdorini oshib borishi noyabrni o‘rtalariga qadar davom etib, bu davrda 1ta bargda kanalar soni 40-51 taga qadar yetgan. Shundan keyin o‘rgimchakkana miqdori dekabr oyini ikkinchi yarmigacha ya’ni ekinning vegetatsiyasi oxirigacha kamayib borgan (2-rasm).



2-rasm. O‘rgimchakkananing issiqxonada kuzda ekilgan bodring o‘simligidagi rivojlanish dinamikasi.

Olib borilgan tadqiqotlarda o‘rgimchakkana issiqxonadagi bodring o‘simligida kuzda olti martta avlod berib rivojlanishi aniqlangan. Birinchi avlodini o‘tishi 12-13 kun, ikkinchisiniki 14-15 kun, uchinchisiniki 15-16 kun, to‘rtinchisiniki 16-17 kun, beshinchisiniki 18-19 kun, oltinchisiniki 19-20 kunni tashkil etgan. O‘rgimchakkanani rivojlanishidagi bunday farq asosan issiqxonadagi haroratni o‘zgarishi va ekinning yoshi bilan izohlanadi. Ya’ni, o‘rgimchakkanani bir avlodi o‘tishi uchun 200^0C foydali harorat yig‘indisi zarur ($7,3^0$C dan yuqori harorat).

Shunday qilib, issiqxonadagi bodring o‘simligining o‘rgimchakkana bilan zararlanishi bodring ko‘chati ekib yetishtirish davridan boshlanib, to hosil pishib yetilgunga qadar davom etgan. O‘rgimchakkananing miqdori dastlabki davrda 1 ta bargda 2-3 tani tashkil etgan bo‘lsa, uning eng ko‘p miqdori noyabr oyining o‘rtalariga to‘g‘ri kelib, bu davrda bitta bargda 40-51 ta donagacha kana kuzatilgan.

O‘simlik bitlari (*Aphididae)* issiqxonalardagi sabzavot ekinlarining asosiy zararkunandalaridan hisoblanadi. Ko‘p yillik tadqiqotlarga asoson issiqxonalarda 4 turdagi: *Aphis craccivora* Koch.,*A.gossypii* Glow.,*Hyalopterus pruni* F., *Myzus persicae* Sulz. O‘simlik bitlari uchrashi aniqlangan. Issiqxonalarda o‘simlik bitlarining zarari bodring ekinida boshqa ekinlarga nisbatan yuqori bo‘lganligi

kuzatilgan. Bodringda *Aphis craccivora* Koch va *A.gossypii* Glow turlari dominant hisoblangan .

O‘simlik bitlari barglar shirasini so‘radi buning oqibatida poya va ildizlardagi uglevodlar miqdori keskin kamayib ketgan. Qattiq zararlangan barglarning shakli o‘zgarib, buralib qoladi. Bundan tashqari barglarda hosil bo‘lgan shiralarda saprofit zamburug‘lar rivojlanib, o‘simliklar rivojlanishini susaytiradi, ba’zi hollarda esa o‘simlik butunlay qurib ham qoladi.



3-rasm. O‘simlik bitlari bilan zararlangan o‘simliklar

Bodring zararkunandalariga qarshi entomofaglarni va biopreparatlarni qo‘llash natijalari. Issiqxona sharoitida o‘rgimchakkana bilan oziqlanib uni miqdorini kamayishiga sabab bo‘luvchi entomofag turlarining asosiylari oltinko‘z, kanaxo‘r trips, stetorus, orius qandalalaridir. Ularning miqdori ancha kam bo‘lsada (100 ta bargda 5-6 tani tashkil etgan) zararkunandaning rivojlanishiga ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatgan.

Oltinko‘zni 1:10 nisbatda qo‘yish sarf miqdori barcha variantlarda yaxshi samara berib, biomahsulot qo‘yilgandan so‘ng 14-kuni biologik samaradorlik 87,0 foizni tashkil etgan. Yuqoridagi sarf miqdor (nisbat) o‘rgimchakkananing

issiqxonalardagi sonini bemalol boshqarib turishi mumkin. Ayrim hollarda issiqxonalarda atrof muhit uchun bezarar bo‘lgan *Baccillius thuringiensis* bakteriyasidan olingan mikrobiologik preparatlarni ishlatish yaxshi natijalar bergan.

Ilk bor o‘simlik bitlariga qarshi mikrobiologik preparat bitoksibasilinning samaradorligi o‘rganilgan. Bitoksibasilinni eng samarali sarf miqdori 2 kg/ga tashkil etib, bunda 10-kuni biologik samaradorlik 87,4 % ni tashkil etgan. Andoza sifatida olingan Avaunt 15 % sus.k. 0,4 l/ga bilan ishlov berilganda biologik samaradorlik 87,8 %ni tashkil etgan. Bitoksibasillinni 1-1,5 kg/ga miqdorda ishlatilganda biologik samaradorlik 75%ni tashkil etgan.

Kimyoviy qarshi kurashda Karbofos, 50% em.k. 0,6 l/ga miqdorida qo‘llanilgan. Uning yuqori biologik ko‘rsatkichi 14-kunga kelib atiga 61,4 % ni tashkil etgan. Uni ham yuqori normalarda sinash tavsiya etilgan.

Vertimek 1,8% em.k. preparati tajribalarda 0,6 l/ga miqdorida ishlatilgan. Uning yuqori biologik samaradorligi preparat ishlatilgandan keyin 14-kunga 97,28% ni tashkil etgan. Shuning uchun bu miqdordagi preparatni qo‘llashni katta dala tajribalarida davom ettirishga qaror qilingan.

XULOSA. Ushbu mavzu oldiga qo‘yilgan maqsadga erishsa ya’ni Surxondaryo viloyati sharoitida bodringning so‘ruvchi zararkunandalarining tarqalishini, biologiyasi va ekologiyasini hamda ularga qarshi kurashda entomofaglar,biologik hamda kimyoviy preparatlar samarali ishlatilishi tufayli poliz ekinlari,jumladan bodringning zararkunandalar zarari tufayli yo‘qotilayotgan hosili saqlab qolinib, aholini mazzali, vitaminlarga boy bo‘lgan bodring bilan ta’minlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Anorboyev, A.** Zararkunandalarga qarshi entomofaglarning dominant turlarini o‘rganish va qo‘llash // Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. — Toshkent: ToshDAU, 2014. — 162–164 b.

2. **Nurnatov, Sh., Mirzajonov, Q., Avliyoqulov, A. va boshq.** Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. — Toshkent: UzPITI, 2007.

3. **Ortiqov, U. D., Kimsanboyev, X. X.** Issiqxonani zararli organizmlardan himoya qilish: uslubiy qo‘llanma. — Toshkent, 2013.

4. **Kimsanboyev, X. X., Rashidov, M. I., Qodirov, A., Sulaymonov, B. A., Zoxidov, F. M.** Enkarziya entomofagini ko‘paytirish va qo‘llash. — Toshkent: O‘qituvchi, 1999. — 156 b.

5. **Ortiqov, U. D., Bobobekov, K., Kimsanboyev, X. X.** Yirtqich qandala makrofolusni ko‘paytirish va qo‘llash // O‘zbekiston Respublikasi mustaqilligining 10 yilligi va O‘zNIITI tashkil topganligining 90 yilligiga bag‘ishlangan ilmiy-amaliy konferensiya ma’ruzalari tezislari. — Toshkent, 2001. — 99 b.

6. **Kutlimurodov, A.** Oq pashshaning dominant turi // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. — 2006. — 26 b.

7. **Migulin, A. A., Osmolovskiy, G. E.** Selskohozyaystvennaya entomologiya. — Moskva: Kolos, 1976. — 4 b.

8. **Muhammadaliyev, Sh. S., Sulaymonov, B. A., Rashidov, M. I.** Ekinlar zararli organizmlari rivojlanishi va tarqalishini bashorati. — Toshkent: O‘qituvchi, 2002.

INSON OMILI VA GLOBAL EKOLOGIKMUAMMOLAR

Shirinova Muqaddas Shavkat qizi
Anorboyeva Dilrabo G‘ulom qizi talaba
Navoiy davlat universiteti

Annotatsiya: *ushbu ishda zamonaviy ekologik muammolar, xususan global isish, iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining tanqisligi va atrof-muhitga inson*

omilining salbiy ta’siri yoritilgan. Sanoat va texnika rivojlanishi natijasida yuzaga kelayotgan ekologik xavflar, issiqxona effekti, chiqindilar muammosi hamda suvdan oqilona foydalanish masalalari tahlil qilingan. Shuningdek, O‘zbekistonda suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish borasida amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar va ularning ahamiyati ko‘rsatib o‘tilgan. Ishda ekologik barqarorlikni ta’minlash va kelajak avlod uchun sog‘lom tabiiy muhitni saqlab qolish zarurligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: *Ekologiya, global isish, iqlim o‘zgarishi, suv resurslari, suv tanqisligi, issiqxona effekti, antropogen omil, atrof-muhit muhofazasi, chiqindilar, ekologik barqarorlik.*

Аннотация: *В данной работе рассматриваются современные экологические проблемы, в частности глобальное потепление, изменение климата, дефицит водных ресурсов и негативное воздействие человеческого фактора на окружающую среду. Проанализированы экологические риски, возникающие в результате развития промышленности и техники, проблема парникового эффекта, отходов, а также вопросы рационального использования водных ресурсов. Кроме того, освещены меры, реализуемые в Узбекистане по внедрению водосберегающих технологий, и их значение. В работе обоснована необходимость обеспечения экологической устойчивости и сохранения здоровой природной среды для будущих поколений.*

Ключевые слова: *Экология, глобальное потепление, изменение климата, водные ресурсы, дефицит воды, парниковый эффект, антропогенный фактор, охрана окружающей среды, отходы, экологическая устойчивость.*

Abstract*:This paper examines modern environmental problems, particularly global warming, climate change, water resource scarcity, and the negative impact of human activity on the environment. Environmental risks arising from industrial and technological development, the greenhouse effect, waste management issues, and the rational use of water resources are analyzed. In addition, measures implemented in Uzbekistan to introduce water-saving technologies and their*

significance are highlighted. The study substantiates the importance of ensuring environmental sustainability and preserving a healthy natural environment for future generations.

Keywords: *Fundamentals of Landscape Studies, problem-based learning, creative thinking, independent learning, learning efficiency.*

Kirish.Inson tabiatning eng oliy vakili hisoblanadi .Nur sochib turgan quyosh, uning atrofida aylanayotgan yerimiz ,yulduzlar ,oy, yer osti va yer usti boyliklari umuman atrofimizda o’rab turgan borliq inson uchun xizmat qiladi . Biz zamonaviy ekalogik muommolar haqida gapirar ekanmiz undagi bo’layotgan salbiy jarayonlarning barchasiga inson omili tasiri bor ekanligini ko’rishimiz mumkin . Bugungi kunda insonlarning yashashga bo’lgan ehtiyojlari ortib bormoqda. Sanoat rivojlanishi iqtisodiyotning o’sishi yaxshi lekin atrof muhitga o’z tasirini o’tkazish xafini kamaytirish to’g’risida chora tadbirlar olib borishga yetarlicha e’tibor qaratilmayabdi . Ekalogik barqarorlikni taminlash aholining qulay tabiiy muhitda hayot kechirishi uchun barcha zarur shart – sharoitlar yaratish tabiiy resuslardan oqilona va samarali foydalanish kabi ishlar amalga oshirish zarur . Hozirgi kunda insoniyat uchun og’ir xavflardan biri global isish xavfidir .Global isish muommosining asosiy sababi har xil gazlar kup chiqarilishi yoki antropogen oqibatlar tasiridir .Davlatlar rivojlanganligi sari sanoat va texnika rivojlanadi , avtomobillar turar joylar kupayadi,o’rmonlar kesilishi tufayli atmosferaga o’z tasirini o’tkazadi .Iqlimning o’zgarib borishi insoniyat oldidagi dolzarb muommolardan biri hisoblanadi .Biz o’tgan asrlarga qaraganda yashash tarzimiz o’zgargan ,shu bilan birga kutilmagan global isish ,dengiz va yer ekotizimlarining misli kurilmagan darajada kamayib borishi yer yuzining turli mintaqalarida qurg’oqchiliklar, suv toshqinlari havoning ifloslanishi kabi bir qator salbiy holatlar yuz berganligi malum . Suv resuslardan foydalanishda ehtiyotkorlik qilmasdan o’zimizning suvimizni ichib kelgusi avlodning ham suviga o’z tasirimizni o’tkazayabmiz .Bizning foydalanishga yaroqli bo’lgan ichimlik suvimiz 2030-yilga kelib suvga bo’lgan talab mavjud bo’lgan suv taminoti ortasida 40% tafovut bo’ladi

. Ilmiy prognozlar shuni kursatadi . Suv -hayot manbayi ,uning qiymati dunyo globallashuv jarayonida yanada namayon bo'lmoqda . Hozirgi kunda suvga bo'lgan talab va ehtiyoj har qachongidan ortib bormoqda . Aholi soni kupaygani sari butun dunyoda suv tanqisligi kuzatilmoqda . Bu masala O'zbekistonni ham chetlab o'tgani yuq . Olimlarning fikrga ko'ra 2050 –yilgacha Sirdaryo havzasida 5 % gacha , Amudaryo havzasida 15 % gacha kamayish prognoz qilinmoqda . O'zbekistonda suvga bo'lgan talab 7 mlrd kub/ metrga yetishi 2050-yilga borib bu kursatgich 2 barobarga ortishi mumkin . Mana shu malumotlarni inobatga olib so'nggi yillarda yurtimizda suv resuslardan foydalanish tubdan isloh qilinmoqda . Sug'oriladigan yerlarning miliarativ holatini yaxshilashga qaratilgan masala 2017-2023 –yillarda jami 1,2 mln gektar maydonda yani qishloq xo'jaligi ekin maydonlarining qariyb 31% i da suv tejovchi texnalogiyalar joriy etildi. Bu tomchilab sug'orish texnalogiyasini o'z ichiga oladi . 630 ming gektar yer lazerli tekshiridi. Bu sohadagi ishlar ko'lami sezilarlicha ,masalan , 5479ta Aqlli suv nasos satnsiyasiga 1446 ta onlayn nazorat qurilmalari shuningdek meliorativ kuzatuv qurilmalariga menirallashganlik darajasini onlayn nazorat qiluvchi 5055 ta "Dayver " qurilmalari o'rnatildi. 45 ta yirik suv xo'jaligi obektlarining boshqaruv jarayoni avtomatlashtirildi . Amalga oshirilgan chora tadbirlar natijasida 3 mlrd kub metr suv iqtisod qilinib , qo'shimcha 400 ming gektar maydonda suv taminoti yaxshilandi .Hozirgi kunda O'zbekiston suv tejovchi texnalogiyalarni joriy qilish bo'yicha Markaziy Osiyoda birinchi, MDH davlatlari orasida ikkinchi , Osiyoda to'rtinchi dunyoda o'n uchinchin o'rinni egallaydi. Yer yuzida 2mlrd ga yaqin aholi toza ichimlik suviga muhtoj .2 mlrd 300 mln aholi esa notoza suv istemol qiladi. Oxirgi paytlarda duny iqlimi katta o'zgarishlarga yuz tutmoqda . Muzlilar erib dengiz sathi kutarilib bormoqda , o'rmonlar yonib ketmoqda . Bu salbiy oqibatlar ortida inson omili turibdi .Bugungi kunda shimoliy yarim shardagi muzliklar erimoqda . Agar barcha muzliklar erib ketsa , dengiz suvi 65 metrga qadar kutariladi . Bu esa dengiz sathiga yaqin quruqliklarning suv ostida qolishni anglatadi . Olimlarning takidlashicha 2050-yilga borib muzliklar bila dengiz sathi 1 futdan 2-3 futgacha

kutariladi. Bu esa qurg'oqchilik kuchli bo'ronlar ortishini , o'simliklar va hayvonlar yashay oladigan maydonlar qisqarishini kursatadin . Dunyoda har yili taxminan 410 mln odam metiriologik ofatlardan aziyat chekayotgani 7 ming 600 kishi hayotdan kuz yumganini va tabiiy ofatlarning 6 % i o'limga 16 % esa jarohatlarga sabab bo'ladi.bir kunda millionlab avtomobil harakati ortiqcha energiya istemoli milionlab uylarni isitish uning bari ekalogiyaga tasiri bor . Ozon qatlamining tuynuklarining kengayishi va kupayib ketishi insoniyatning eng yangi global muommolarida biri ozon qatlamining yemirilishi ham o'z navabatida turli xildagi gazlar natijasida bo'lmoqda . Atrof – muhitga sanoat korxonalari bilan bir qatorda zaharli chiqindilar ham o'z tasiri kursatmoqda . Olimlar Himolay tog'lari havzasidagi zarralarni tahlil qilib ulardan muzliklarni erishini tezlashtiruvchi "Jigarrang uglevod" katta miqdorda borligini aniqlashdi . Atmosferadagi uglerod chiqindilari qora va jigarrang uglerodlarga bo'linadi .Shundan ko'rishimiz mumkinki , chiqindilar ham iqlimga katta tasir o'tkazadi . Har bir inson katta miqdorda keraksiz ashyolarni chiqindiga aylantiradi va buni tabiatga chiqarib yuboradi .Plastik va rezina ashyolar uzoq muddat davom etadigan jarayonda parchalanadi . Hozirgi kunda barcha turdagi chiqindini qayta ishlash faqat bir necha mamlakatlarda ananaviy amaliyotga aylantirgan . Bu esa achinarli .Yer ostidagi kimyoviy parchalanish natijasida atrof –muhitga karbanat angdirid va metan gazini chiqaradi . Bu esa atmosferada issiqlik ishab chiqaradi . Bu "Issiqxona effekti" ni yaratadi . Plastik butulkalar quyosh nuri tushganda 150 yilda agar tuproq ostida bo'lsa 400 yilda chiriydi . "Cola , Fanta " kabi ichimliklarning alyuminniy qutilari 500 yilda yuq bo'ladi .

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. **Mirziyoyev, Sh. M.** Ekologik xavfsizlik va barqaror rivojlanish masalalari. — Toshkent, 2019.

2. **Abdurahmonov, A.** Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. — Toshkent: O‘qituvchi, 2018.
3. **To‘xtayev, A.** Global ekologik muammolar. — Toshkent: Fan, 2020.
4. **IPCC.** Climate Change: Assessment Report. — Geneva, 2021.
5. **UNEP.** Global Environmental Outlook (GEO). — Nairobi, 2019.

THE ROLE OF NATURAL FOODS IN CARP FISH FEEDING

Shukurov Akmal Xursan o‘g‘li

Mardonov Sherzod Umaraliyevich

Bolliyev Asliddin Tursunmamatovich

Denov Tadbirkorlik va pedagogika instituti o‘qituvchisi

Annotation. *This study holds significant scientific and practical importance in the context of RAS (Recirculating Aquaculture Systems), focusing on fish farming, feeding with natural diets, the characteristics of immune systems in cultured fish species, enhancing their role in aquaculture, and developing measures to increase productivity. Under recirculating aquaculture conditions, the use of biologically active substances contained in natural feeds and bioelements derived from soil contributes to improving technologies for the effective treatment of common carp. Positive results were achieved in the treatment of diseased fish by combining natural feeds with antibiotic preparations.*

Keywords: *Recirculating Aquaculture Systems, natural feed, Chlorella, Daphnia, Ukrainian carp, Hungarian carp, vitamin and mineral supplement.*

Аннотация. *Данное исследование имеет важное научно-практическое значение в системе замкнутого водоснабжения (УЗВ) при выращивании*

рыбы, её кормлении натуральными кормами, изучении особенностей иммунной системы промысловых видов рыб и повышении их роли в рыбоводных хозяйствах, а также в разработке мер по увеличению продуктивности. В условиях установки замкнутого водоснабжения использование биологически активных веществ, содержащихся в натуральных кормах, и биоэлементов, полученных из почвы, способствует совершенствованию технологии эффективного лечения карпа. При лечении больной рыбы хорошие результаты были получены при совместном применении натуральных кормов и антибиотических препаратов.

Ключевые слова: *Системы рециркуляционного аквакультуры, натуральный корм, Chlorella, Daphnia, украинский карп, венгерский карп, витаминно-минеральная добавка.*

Annotatsiya. *Bu tadqiqot Yopiq suv taminoti qurilmasi tizimida baliq yetishtirish, uni tabiiy ozuqa bilan oziqlantirish, ovlanadigan baliq turlarining immun sistemasi xususiyatlari va ularning baliqchilik xo‘jaligidagi rolini oshirish, mahsuldorlikni ko‘paytirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Yopiq suv taminoti qurilmasi sharoitida tabiiy ozuqalar tarkibidagi biologik faol moddalar va tuproqdan olingan bioelementlar yordamida karp baliqlarini samarali davolash imkonini beruvchi texnologiyani takomillashtiradi. Kasallangan baliqlarni davolashda tabiiy oziqalar bilan antibiotik preparatlarni birgalikda qo‘llash orqali yaxshi natijalar olindi.*

Kalit so‘zlari: *YoSTQ, tabiiy ozuqa, Chlorella, Daphnia, Ukrain karpi, Venger karpi, VMQ*

Intradation. The best way to improve the physiological condition of fish and increase their productivity is to use drugs that have various effects on the microflora of the gastrointestinal tract and metabolic functions of fish. For this purpose, a vitamin-mineral supplement was developed on the basis of the Design Bureau and the Scientific and Technical Center for Experimental Production of the Academy of

Sciences of the Republic of Uzbekistan. This vitamin-mineral supplement consists of a concentrate of chlorella suspension containing a full range of vitamins and a set of microelements extracted from the soil using the electro-hydraulic effect. The vitamin-mineral supplement is environmentally friendly, it has been proven that the separate use of microalgae and microelements accelerates growth, prevents many infectious diseases, catalyzes accelerated bone formation, coordinates the intensive and balanced introduction of calcium and phosphorus to enhance the accumulation of muscle tissue on its surface, accelerates its physiological maturation. The positive effect of these components on metabolic processes and growth rates of farm animals and poultry is well studied. However, taking into account the physiological and economic feasibility of their use in fish farming, there is not enough detailed scientifically based data on the combined effect of chlorella and microelements in chelated form. This confirms the relevance of the topic of these studies.

It has been proven that the solution to the problem of the discrepancy between increasing productivity and maintaining the quality of the resulting product lies, among other things, in the correction of nutrition with ultramicromineral nutrition and natural vitamins as the main elements that make up metabolic processes. processes of synthesis and development of organisms.

Literature review. Proper nutrition is one of the important components of long-term fish farming. It is the most important environmental factor affecting metabolism, fish body formation, their growth and reproductive functions (D.V. Kuzmin, 2017; A.V. Myshkin, 2017; R. Santos, C. Mauad, 2019). A.Yu. Privezentsev and V.A. Vlasova (2004) noted that organizing a complete, standardized feeding of fish is a much more complex task compared to feeding warm-blooded farm animals due to differences in metabolism and environmental conditions. For this purpose, a highly effective feed additive VMD is proposed as an addition to traditional feed [1].

Research Methodology. The research was conducted in a closed water supply system (CWS). The advantages of fish farming in a closed water supply system are that the water is constantly circulated, which saves water resources. Water quality is easy to control, and an optimal living environment is always created for the fish. The risk of disease transmission is much lower than in open systems. The feeding process is fully controlled, resulting in increased fish growth. Factors such as temperature, oxygen, and pH are constantly monitored. The system is less dependent on external environmental conditions and allows for continuous fish farming throughout the year. Feed efficiency is high, and waste is reduced. This system is suitable for keeping valuable or sensitive fish species. As a result, an environmentally friendly and sustainable fishery system is created [2].

Analysis and results. As a result of our experiments on fish farming based on the introduction of zooplankton culture in YSTQ pools, it was observed that Hungarian carp grew rapidly and its average weight in September reached 40 g. In fish farms, this indicator was 25 grams in November.

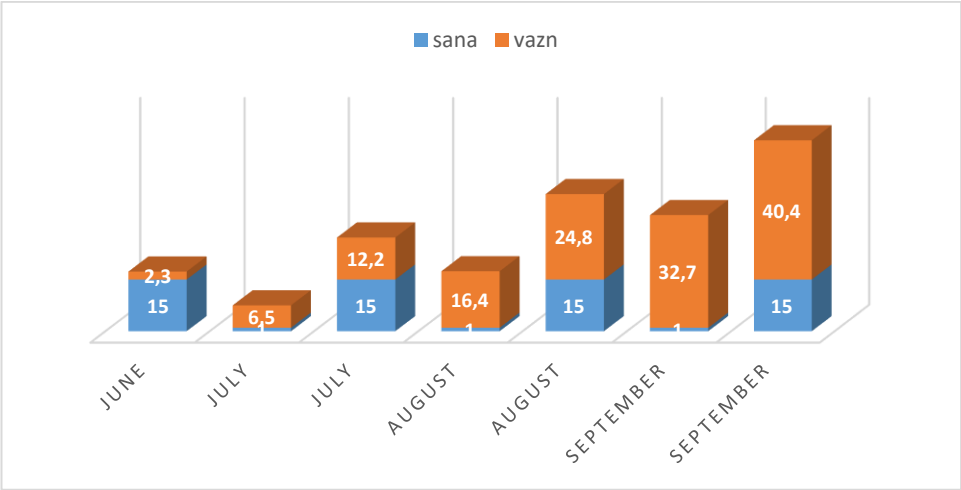


Figure 1. Growth dynamics of Hungarian carp in closed water supply device experimental pools

In our studies, in addition to Hungarian carp, Ukrainian carp was also taken for the experiment and their reaction to pain was studied [3]. The growth dynamics of

Ukrainian and Hungarian carp differ slightly, since these two breeds have adapted to different selection processes and habitats [4].

Hungarian carp - growth rate is relatively slow, but body mass can be large. Mass: reaches commercial weight (2-3 kg) in 3-4 years.

Climate adaptation: Adapted to warmer water bodies.

Craving: More demanding on feed, better self-sufficient in it.

Water temperature: Optimal temperature is 22-28 °C. Ukrainian carp grows quickly and reaches commercial weight in a short time, while Hungarian carp grows more slowly, but is distinguished by a large body mass. Climate and recovery conditions also affect the growth dynamics of the fish [5].

Ukrainian carp **-** growth rate is faster, especially at a young age. The mass gain indicator reaches commercial weight in 2-3 years (about 1.5-2 kg).

Adaptation of Ukrainian carp to the climate grows well even in cold water bodies, is sensitive to food quality, requires high-protein feed.

Water temperature: Optimal temperature 20-25 °C.

We conducted an experiment on Ukrainian carp in June-September. The research work was analyzed for 4 months, and the fish were fed only with natural food - chlorella and daphnia. At the beginning of the experiment, the average weight of the carp was 3-4 grams, but by the end of September their average weight increased to 30-35 grams. During this period, the growth process in the carp was stable. The calculated average daily weight gain was 0.24 grams and the specific growth rate (SGR) was 1.8 percent/day. These results indicate high biological growth efficiency for young carp.

Chlorella is a microscopic algae, rich in protein, fat, amino acids and vitamins. In our experiment, we naturally propagated it in a pond and used it as an easily digestible food for carp. Daphnia is a zooplankton representative and is a source of

high animal protein and fat. By using these two nutrients in combination, we were able to strengthen the immunity of carp, improve their digestive function and stimulate their natural growth. During the experiment, water temperature, oxygen level, pH and densi ty were constantly monitored.



Figure 2. Suspension prepared based on chlorella vulgaris for feeding carp fish

These factors played an important role in the growth of carp, as a decrease in temperature or a lack of oxygen reduces the metabolic rate. We tried to maintain the water quality at an optimal level, and s result, the growth of carp was consistent.

We also measured the average weight of the carp every month. The data obtained showed that the carp fed with natural food maintained healthy growth rates. This type of food improved the general condition of the fish, increased their active movement and feeding ability [6.7.8].

Conclusion and recommendations. In general, the results of the experiment in June-September showed that natural feed based on chlorella and daphnia has a high biological value for Ukrainian carp. According to our observations, fish weighing 3-4 grams grew to 30-35 grams in 4 months. This confirms the ecological purity of natural feed, its economic feasibility and the ability to be an effective source of growth in fish farming. Thus, as a result of our research, we found that the method of feeding with natural feed gave positive results in the healthy growth of Ukrainian carp.

References

1. **Pilipenko, V. I., Isakov, V. A., Vlasova, A. V., Naydenova, M. A., Morozov, S. V.** The role of dietary diversity in the formation of syndrome intestinal bacterial overgrowth // *Voprosy pitaniia (Problems of Nutrition).* — 2020. — Vol. 89, № 1. — P. 54–63.
2. **Shohruh, I. va boshq.** Yopiq suv ta’minoti qurilmalarida baliqlarni oziqlantirish // *Science Promotion.* — 2023. — T. 1, № 1. — B. 886–897.
3. **Temirova, N. T., Kuzmetov, A. R.** Venger karp balig‘ining reproduktiv xususiyatlari // *Science and Innovation.* — 2024. — Vol. 3, Special Issue 40. — B. 467–470.
4. **Utemuratova, F. J., Xolmatova, L. M. qizi, Andaqulova, S. M. qizi.** Intensiv baliqchilikda artemiya sistalaridan baliqlar lichinkasi va chavoqlarini parvarishlashning iqtisodiy samaradorligi // *Science and Innovation.* — 2024. — Vol. 3, Special Issue 40. — B. 321–325.
5. **Husenov, S. Q., Niyozov, D. S., G‘M, S.** Baliqchilik asoslari. — Buxoro: Buxoro nashriyoti, 2010. — B. 86–112.
6. **Gerasimov, Y. L.** Zooplankton of Chernovskyi reservoir in 2005 // *Vestnik Samarskogo universiteta. Estestvenno-nauchnaya seriya.* — 2009. — № 4. — P. 178–182.
7. **Silva, J., Alves, C., Pinteus, S., Reboleira, J., Pedrosa, R., Bernardino, S.** Chlorella // *Nonvitamin and nonmineral nutritional supplements.* — Academic Press, 2019. — P. 187–193.
8. **Тучапская, А. Я., Кражан, С. А.** Культивирование ветвистоусых ракообразных для повышения обеспеченности сеголетков карпа естественными кормами (обзор) // *Рибогосподарська наука України.* — 2014. — № 2. — С. 55–68.

INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH VA “NOL CHIQINDI” KONSEPSIYASI

To’raxonov Dastonbek Muzaffarbek o’g’li
Masharipov Adamboy Atanazarovich
Urganch davlat universiteti

Annotatsiya: *Bugungi kunda global miqyosda urbanizatsiya, aholi soni va iste'mol darajasining oshishi bilan birga, qattiq maishiy chiqindilar miqdori keskin ko‘paymoqda. An’anaviy usullar - chiqindilarni poligonlarga tashlash, ommaviy joylarga yig‘ish yoki yoqish - nafaqat resurslarni behuda sarflash, balki atrof-muhitning ifloslanishi, inson sog’ligiga xatarli va foydali resurslarning yo‘qolishiga olib kelmoqdi.*

Shu bois, “nol chiqindi” (Zero-Waste) konsepsiyasi va chiqindilarni qayta ishlash, resursni tiklash hamda sirkulyar iqtisodiyotga o‘tishni rag‘batlantiruvchi innovatsion texnologiyalar bugungi ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy ehtiyojlar nuqtai nazaridan muhimdir. Ushbu maqolada innovatsion yondashuvlarning samaradorligi, ularning ekologik va iqtisodiy afzalliklari ilmiy tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar*: qattiq maishiy chiqindilar, innovatsion texnologiya, Zero Waste, piroliz, plazmali gazifikatsiya, biokonversiya va kompostlash, qayta ishlash.*

Аннотация: *Сегодня, в условиях глобальной урбанизации, роста населения и потребления, объем твердых отходов резко возрастает. Традиционные методы – захоронение отходов на свалках, их сбор в общественных местах или сжигание – не только приводят к растрате ресурсов, но и к загрязнению окружающей среды, представляют опасность для здоровья человека и приводят к потере полезных ресурсов.*

Таким образом, концепция «нулевых отходов» и инновационные технологии, способствующие переработке отходов, восстановлению ресурсов и переходу к циркулярной экономике, важны с точки зрения

современных экологических, социальных и экономических потребностей. В данной статье представлен научный анализ эффективности инновационных подходов, их экологических и экономических преимуществ.

Ключевые слова: *твердые бытовые отходы, инновационные технологии, Zero Waste, пиролиз, плазменная газификация, биоконверсия и компостирование, переработка.*

Abstract: *Today, along with global urbanization, population growth, and rising consumption levels, the amount of solid household waste is increasing dramatically. Traditional methods - dumping waste into landfills, collecting it in public places, or burning it - have led not only to the wasteful expenditure of resources, but also to environmental pollution and the loss of resources that are dangerous and beneficial to human health.*

Therefore, the concept of "zero waste" (Zero-Waste) and innovative technologies that stimulate waste recycling, resource recovery, and the transition to a circular economy are important from the point of view of today's environmental, social, and economic needs. This article provides a scientific analysis of the effectiveness of innovative approaches, their ecological and economic advantages.

Keywords: *solid household waste, innovative technology, Zero Waste, pyrolysis, plasma gasification, bioconversion and composting, processing.*

Kirish. Qattiq maishiy chiqindilar global ekologik muammolar ichida yetakchi o‘rin tutadi. XXI asrda urbanizatsiya, sanoatlashuv va aholining ko‘payishi natijasida chiqindilar miqdori keskin oshmoqda. Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, 2050-yilga borib dunyo bo‘yicha qattiq maishiy chiqindilar hajmi yiliga 3,4 milliard tonnaga yetishi prognoz qilinmoqda. Bu esa resurs tanqisligi, ekologik ifloslanish, issiqxona gazlari emissiyasining ortishi va yashash muhitining yomonlashuviga sabab bo‘ladi.

An’anaviy chiqindi boshqaruvi tizimi – to‘plash, tashish va poligonga ko‘mish kabi jarayonlar endilikda eskirgan model hisoblanadi. Poligonlardagi chiqindilardan metan ajralishi, yerlar degradatsiyasi va suv havzalariga filtratsiya

xavfi mavjud. Shu bois zamonaviy chiqindisiz iqtisodiyot konsepsiyasi – “nol chiqindi” (Zero Waste) konsepsiyasi shakllandi. Bu konsepsiya chiqindilarni minimal darajaga tushirish, ularni to‘liq qayta ishlash va resurslarni aylanish tizimida qayta qo‘llashni nazarda tutadi.

Yangi texnologiyalar – avtomatlashtirilgan saralash, robotlar yordamida ajratish, piroliz va gazifikatsiya, kompostlashning biotexnologik turlari, axborot texnologiyalari, analitika va sun’iy intellekt sensori tizimlari chiqindi boshqaruvini tubdan o‘zgartirmoqda. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, innovatsion texnologiyalarning integratsiyasi chiqindilarni qayta ishlash samaradorligini 40–80 % gacha oshirib, poligonlarga tushayotgan chiqindilar hajmini esa bir necha baravar kamaytirishga imkon beradi.

Metodalogiya. Tadqiqot maishiy chiqindilarni qayta ishlashning zamonaviy metodlari – piroliz, gazifikatsiya, biokonversiya, optik sensorli saralash usullari, sun’iy intellekt asosidagi chiqindi boshqaruvi tizimlari bilan bog‘liq bo‘lgan ilmiy tahlillarni o‘z ichiga oladi. Nol chiqindi modeli ekologik barqarorlikni ta’minlash, resurslardan aylanish tamoyili asosida foydalanish va chiqindisiz texnologiyalarni rivojlantirishning muhimligini ko‘rsatadi.

Bu tajribada ilmiy adabiyotlar va soha manbalarining aniq bir -tahlili usuli qo‘llanildi. Asosiy texnologiyalar va yondashuvlar quyidagicha tanlandi: qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo‘yicha jahon amaliyoti, ilmiy maqolalar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari tahlil qilindi. Zero Waste xalqaro assotsiatsiyasi, UNDP va ISO 14001 standarti bo‘yicha ma’lumotlar solishtirildi.

Natijalar. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, innovatsion texnologiyalarni joriy etish qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi hamda “nol chiqindi” konsepsiyasini amaliyotga tatbiq etish imkonini yaratadi. Chiqindilarni manbada saralash, avtomatlashtirilgan ajratish liniyalari va raqamli monitoring tizimlaridan foydalanish natijasida qayta ishlashga yo‘naltirilgan chiqindilar ulushi an’anaviy usullarga nisbatan sezilarli darajada oshgani aniqlandi.

Biologik parchalanadigan chiqindilarni kompostlash va anaerob fermentatsiya texnologiyalari orqali organik fraksiyaning katta qismi qayta ishlanib, ikkilamchi resurs sifatida foydalanildi. Bu esa poligonlarga yuboriladigan chiqindilar hajmining kamayishiga va metan gazining chiqishini qisqartirishga olib keldi. Plastmassa, metall va qog‘oz chiqindilarini qayta ishlashda zamonaviy presslash va granulatsiya texnologiyalarining qo‘llanishi iqtisodiy samaradorlikni oshirdi.

Shuningdek, chiqindilarni energetik qayta ishlash (Waste-to-Energy) texnologiyalarini qo‘llash elektr va issiqlik energiyasi ishlab chiqarish imkonini yaratib, chiqindilarning oxirgi utilizatsiya hajmini kamaytirdi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ushbu yondashuvlar kompleks qo‘llanganda chiqindilarning 70–80 foizigacha bo‘lgan qismi qayta ishlanishi yoki qayta foydalanishga yo‘naltirilishi mumkinligi aniqlandi.

Umuman olganda, innovatsion texnologiyalarni “nol chiqindi” konsepsiyasi bilan uyg‘un holda joriy etish ekologik yukni kamaytirish, resurslardan oqilona foydalanish va barqaror shahar infratuzilmasini shakllantirishda muhim natijalar berishini ko‘rsatdi. Ushbu natijalar qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish sohasida ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali yechimlar ishlab chiqish uchun ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Piroliz texnologiyasi. Piroliz – kislorodsiz muhitda organik chiqindilarni 300–900°C haroratda parchalanishi. 1 tonna plastik chiqindidan o‘rtacha 600–700 litr yoqilg‘i olinadi, emissiyalar an’anaviy yoqish usuliga nisbatan 70 % kam; energiya qayta tiklanadi.

Plazmali gazifikatsiya. Plazma (2000–5000°C) yordamida chiqindilar sintez gaziga aylantiriladi. Eng murakkab polimerlar ham parchalanadi, 98 % gacha chiqindi energiyaga konvertatsiya qilinadi, zararli moddalar hosil bo‘lmaydi.

Biokonversiya va kompostlash. Organik chiqindilar mikroorganizmlar orqali parchalanadi. 1 tonna organik chiqindidan 300–500 kg yuqori sifatli bioo‘g‘it

olinadi. Bu bioo'g'it qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligi 20–40 % oshirib, CO_2 emissiyasi kamayadi.

Sun'iy intellekt asosida saralash. AI robotlari kameralar, optik sensorlar va neyron tarmoqlar orqali chiqindini 10–12 turga ajratadi. Saralash aniqligi 95 % gacha bo'lib, bitta robot 30 nafar ishchining ishini bajaradi. Poligonga tushadigan chiqindilar soni 50–60 % ga kamayadi. IT sensori bilan chiqindi boshqaruvi orqali chiqindi qutilaridagi to'lish darajasi onlayn kuzatiladi. Chiqindi tashish xarajati 35 % gacha kamaydi, transport emissiyasi 25–30 % ga kamaydi, chiqindi yig'ish jarayoni avtomatlashtirildi.

Muhokama. Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy innovatsion texnologiyalar termik qayta ishlash, piroliz, avtomatlashtirilgan saralash tasniflash, va sirkulyar iqtisodiyot yondashuvlari — qattiq maishiy chiqindilar muammosini yechishda va Zero-Waste (nol chiqindi) konsepsiyasini amaliyotga tatbiq etishda katta potentsialga ega.

Birinchidan, piroliz va termik qayta ishlash aralash yoki plastik chiqindilardan foydali energiya, yoqilg'i yoki xomashyo olish imkonini beradi. Bu chiqindilarni oddiy poligon yoki yoqishga yo'naltirish o'rniga, resurs manbaiga aylantirish demakdir. Shunday qilib, chiqindilar "yoqilmagan va tashlanmagan", balki "qayta ishlangan va qayta foydalanishga tayyor" holatga keladi.

Ikkinchidan, avtomatlashtirilgan saralash texnologiyalari chiqindilarning dastlabki ajratish jarayonini soddalashtiradi, xatoliklarni kamaytiradi va qayta ishlash jarayonini samarali tashkil etishga xizmat qiladi. Bu usul ayniqsa shahar va ko'p aholi yashaydigan joylarda chiqindilar oqimini boshqarishda muhim rol o'ynaydi.

Uchinchidan, innovatsion menejment va sirkulyar iqtisodiyot tamoyillari chiqindilarni boshqarish tizimini - texnologiya, siyosat, iqtisodiyot va jamoatchilik hamkorligi asosida tashkil etishga imkon beradi. Bunday yondashuv chiqindilarning ekologik zararini kamaytirish, resurslardan samarali foydalanish va barqaror rivojlanishga hissa qo'yadi.

Kelajakda, ayniqsa O‘zbekiston sharoitida, piroliz va avtomatlashtirilgan saralash tizimlari pilot loyihalar sifatida joriy etilib, ularning ekologik va iqtisodiy samaradorligi ilmiy jihatdan baholanishi tavsiya etiladi.

Ekologik afzalliklariga ko’ra, metan va CO_2 emissiyasi sezilarli kamayadi, tuproq va suv muhitining ifloslanishi oldi olinadi, qayta tiklanuvchi energiya miqdori oshadi.

Iqtisodiy samaralar: chiqindidan yoqilg‘i, biogaz, kompost olinadi, saralash robotlari ishchi kuchi xarajatini kamaytiradi, qayta ishlangan materiallar iqtisodiyotga qayta kiradi.

Ijtimoiy afzallik jihatidan aholining ekologik madaniyati oshadi, yashash muhitining tozaligi yaxshilanadi, yangi ish o‘rinlari yaratiladi.

Piroliz, plazmali gazifikatsiya, biokonversiya, saralash tizimlari va IT monitoringi kabi ilg‘or texnologiyalar chiqindilarni qayta ishlash samaradorligini sezilarli oshiradi, energiya ishlab chiqarish imkoniyatini kengaytiradi va poligonlarga tushadigan chiqindi hajmini keskin kamaytiradi.

Xulosa. Tadqiqotdan ko‘rinib turibdiki, zamonaviy innovatsion texnologiyalar va sirkulyar iqtisodiyot tamoyillari asosida Zero-Waste - “nol chiqindi” konsepsiyasini amaliyotga tatbiq etish real va samarali yechim bo‘lishi mumkin. Qattiq maishiy chiqindilarni termik qayta ishlash, avtomatlashtirilgan saralash, materialni tiklash va innovatsion menejment orqali qayta ishlash orqali atrof-muhitga zarar kamayadi, resurslar tejaladi va iqtisodiy jihatdan foyda olinadi. Agar davlat va jamiyat birgalikda investitsiya, siyosat, texnologiya va ong jihatidan Zero-Waste tamoyillarini qo‘llab-quvvatlasa — bu nafaqat chiqindilar muammosini, balki resurs tanqisligi va ekologik ifloslanish muammolarini ham birgalikda hal etishga yordam beradi.

Zero Waste modeli resurslardan oqilona va aylanma iqtisodiyot tamoyillariga mos ravishda foydalanish, chiqindilarni manbasida saralash va qayta ishlash jarayonini takomillashtirishga qaratilgan. Ushbu model ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy foydani birlashtiradi, resurs sarfini kamaytiradi, qayta ishlangan materiallar

iqtisodiyotga qayta kiradi, yashash muhitining tozaligi va aholining ekologik madaniyati yaxshilanadi.[19]

Foydalangan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Еремеев Е. А.** Гарбология. – Бийск, 2020.
2. **Turobjonov S., Tursunoy T., Pulatov X.** Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi. – Toshkent, 2010.
3. **Кудратов О.** Саноат экологияси. – Тошкент, 2003.
4. **Yormatova D.** Sanoat ekologiyasi. – Toshkent, 2007.
5. **Gazinazarova S., Ahmedov I., Muhamedgaliyev B., Xojiyev A.** Ekologik xavfsizlik. – Toshkent, 2010.
6. **Ergashev A., Ergashev T.** Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. – Toshkent, 2005.
7. **Эргашев А., Эргашев Т.** Агроэкология. – Тошкент, 2006.
8. **Эргашев А.** Умумий экология. – Тошкент : Ўзбекистон, 2003.
9. **Турсунов Х. Т., Раҳимова Т. У.** Экология. – Тошкент : Chinor ENK, 2006.
10. **Ziyouz**. – URL: www.ziyouz.com.
11. **UzNature**. – URL: www.uznature.uz.
12. **Eco.uz**. – URL: www.eco.uz.

ISSIQXONA SHAROITIDA POMIDORNING ZAMBURUG’LI KASALLIKLARI HAMDA QARSHI KURASH CHORALARI

Xalilova Guldona Xudoynazar qizi

TDMAU

[19] .https://www.recyclingcouncil.org/?gad_source=1&gad_campaignid=23330330355&gclid=CjwKCAiA0eTJBhBaEiwA-Pa-hWRuixVCc6nfa5DM6ZbAJGuuFYH-v--

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O'zbekiston sharoitida issiqxonalarda ko‘p uchraydigan pomidorning zamburug‘li kasalliklari monitoringi, ularning kelib chiqish sabablari, kasallik belgilari, pomidor hosiliga yetkazadigan zarar darajasi haqida ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *Issiqxona, zamburug‘, bakteriya, fitoftoroz, fusarioz, Fusarium spp, Fusarium solani, Verticillium dahliae, mozaika.*

Аннотация. *В статье представлены сведения о мониторинге грибковых заболеваний томатов, распространенных в теплицах Узбекистана, их причинах, симптомах и степени вредоносности для томатных культур.*

Ключевые слова: *Теплица, грибок, бактерии, фитофтороз, фузариоз, Fusarium spp, Fusarium solani, Verticillium dahliae, мозаика.*

Abstract*. This article provides information on the monitoring of fungal diseases of tomatoes that are common in greenhouses in Uzbekistan, their causes, symptoms, and the level of damage they cause to tomato crops.*

Keywords: *Greenhouse, fungus, bacteria, late blight, fusarium, Fusarium spp, Fusarium solani, Verticillium dahliae, mosaic.*

Kirish. Aholimizni yilning istalgan vaqtida kech kuzda, qishda va erta bahor oylarida sabzavot mahsulotlari bilan ta’minlashda issiqxona sabzavotchiligining o‘rni beqiyosdir. Keyingi yillarda himoyalangan maydonlar sabzavotchiligida katta o‘zgarishlar sodir bo‘ldi. Shuningdek, issiqxonalar turlarini takomillashtirish, himoyalangan maydonlar uchun yangi nav va duragaylar yaratish, parvarishlashda innovatsion usullar qo‘llash va mahsulot tannarxining pasayishini ta’minlash maqsadida ilg‘or usullar ishlab chiqish, issiqxonalarning maydonlarini yanada ko‘paytirish bizning oldimizdagi asosiy maqsadlarimizga aylandi. Sabzavotlarni yetishtirishda issiqxonalar samaradorligini oshirish, ularda ekiladigan navlarni ko‘paytirish, sifat ko‘rsatkichlarini oshirish, yangi navlar va qulay bo‘lgan parvarishlash usullarini qo‘llashga bog‘liqdir.

Sabzavot ekinlari qatorida pomidor ham inson hayotida katta ahamiyatga ega va oziq-ovqat ratsionida muhim o‘rin tutadi. Shu bilan birga ko‘p hollarda ekin o‘suv davridayoq va keyinchalik hosilni omborxonalarda saqlash paytida, har xil kasalliklar tasirida, pomidor hosilining ancha qismi nobud boladi va sifati keskin pasayadi. Himoya choralari va boshqa tadbirlarni muntazam qo‘llamaslik natijasida kasalliklar, ayniqsa shaxsiy tomorqalarda, ko‘p uchraydi va katta zarar keltiradi.

Tadqiqotning maqsadi: O‘zbekiston sharoitida pomidorning zamburug‘li kasalliklari turlari monitoringini o‘tkazish, ushbu kasalliklar turlarining kelib chiqish sabablarini aniqlash, kasallik belgilarini erta bosqichlarda aniqlash hamda samarali qarshi kurash choralarini ishlab chiqishdan iborat. Ushbu maqsadda O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti xodimlari Surxondaryo mintaqaviy filialining Angor tumani "Xamkon" hududiga qarashli hududida tadqiqotlar olib bordik. Tajribada kasalliklarning dala bo‘ylab tarqalishi aniqlab, namunalarni olishda diagonal usul (agar kasallik dala bo‘ylab bir tekis tarqalgan bo‘lsa) parallel va ketma-ket (agar kasallik dala bo‘ylab bir tekis tarqalmagan bo‘lsa) usullardan foydalandik. Tajriba davomida, Surxondaryo viloyatida pomidorda uchraydigan kasalliklar monitoringini olib borish uchun labaratoriyada aniq tashxis qo'yish maqsadida namunalar olindi va tekshirildi, shuningdek, yuqumsiz kasalliklar, tuproqda ozuqa moddalarning yetishmovchiligi va virusli kasalliklar belgilari ham kuzatildi.

Tadqiqot natijalari: Tadqiqot natijalariga ko‘ra, pomidor nihollik vaqtida qatqaloq bo‘lishi, namlikning yuqori bo‘lishi natijasida qorason kasalligi rivojlanishi kuzatildi. Ushbu kasallikni Rizoctania solani zamburug‘i keltirib chiqaradi. Uning belgilari tuproq yuzasiga chiqqan nihollarning ildiz bo‘g‘zi ingichkalashib qo‘ngir, so‘ngra qora tus oladi (qora oyoq kasalligi), nihollar bujmayib, nobud bo‘ladi. Qo‘zg‘atuvchi zararlangan nihol atrofidagi opsimliklarga ham optadi va kasallikning o‘choqlari paydo bo‘ladi. Bu holat ayniqsa issiqxonalarda tez-tez uchraydi. Kechroq zararlangan nihollar halok bo‘lmaydi,

ammo ildiz bo‘g‘zi ingichkalashadi va to‘q tus oladi, ildizlari yaxshi rivojlanmaydi, ko‘chirib ekilganda yaxshi tutib ketmaydi.

Surxondaryo sharoitida eng ko‘p uchraydigan kasallik bu kladasporioz ekanligi ma'lum bo'ldi. Qo‘zgatuvchisi Cladosporium fulvum gifomitset zamburug‘i, kasallik asosan issiqxonaning yaxshi shamollatilmaganligidan va agrotexnikasiga to‘g‘ri yondashilmaganligidan kelib chiqadi. Ushbu kasallikning dastlabki belgilari barglarning yuzasida zararlangan joylar paydo bo‘ladi, ularning rangi och yashildan sarg‘ishgacha o‘zgaradi. Barglarning ostki tomonida zamburug‘ning zaytunrang konediyalari to‘plami hosil bo‘ladi. Barglardan tashqari, o‘simlikning poyasi, gullari va mevalari ham zararlanishi mumkin.

Bundan tashqari, fitoftoroz kasalligi hosil paytida uchramoqda. Bu kasallikni Phytophthora infestans oomitset zamburug‘i qo‘zgatadi. Keyingi yillarda pomidor fitoftorozi Ozbekistonda issiqxonalarda keng tarqalgan kasallikka aylandi. Salqin va nam (yomg‘irli, shabnamli) ob-havoda pomidor mevalarining 60-70 foizi zararlanishi mumkin. Kasallik o‘simliklar gullash paytida boshlanadi. Barg bandlari pastga bukiladi va barglar osilib qoladi; barglarning ustida qaynoq suvga kuyganga o‘xshash dog‘lar paydo bo‘lib, ular so‘ngra qo‘ngir yoki to‘q-qo‘ng‘ir tus oladi, keyinchalik barg to‘qimasi biroz oqarib, yupqa qog‘ozsimon bo‘lib qoladi.

Kasallanish bo‘yicha virusli kasalliklardan biri mozaika ham kuzatilgan, qo‘zgatuvchisi Cucumis virusdir. Bu virus bilan kasallangan pomidorning barglari deformatsiyalanib, ipsimon shaklga kirib qoladi, mevalari esa kichkina bo‘lib qoladi.

Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, O'zbekiston sharoitida, xususan Surxondaryoning quruq va issiq iqlimli sharoitida issiqxonalarda pomidor nihollari orasida qora son kasalligi, vegetatsiya davomida kladasporioz, fitoftoroz va yana bir qancha yuqumli va yuqumsiz kasalliklar uchramoqda. Kasallanish bo‘yicha virusli kasalliklardan biri mozaika ham kuzatilgan, qo‘zgatuvchisi Cucumis virusdir. Bu virus bilan kasallangan pomidorning barglari deformatsiyalanib, ipsimon shaklga kirib qoladi, mevalari esa kichkina bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Avazov, S., Xolmurodov, E.** Qishloq xo‘jaligi fitopatologiyasi. — Toshkent: Navro‘z, 2022. — 115–117 b.
2. **Avazov, S. E. et al.** Rust on onion in Uzbekistan // Rasteniev'dni nauki = Bulgarian Journal of Crop Science. — 2017. — T. 54, № 4. — S. 55–58.
3. **Hasanov, B. A., Ochilov, R. O., Gulmurodov, R. A.** Sabzavot, kartoshka hamda poliz ekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash. — Toshkent: Voris-Nashriyot.
4. **Agrios, G. N.** Plant pathology. — Florida: Elsevier Academic Press, 2004.
5. **Rayxonovich, G. R., Erkin o‘g‘li, A. S., Orziqul o‘g‘li, O. B., Zokir o‘g‘li, U. U., Fayzulloyevich, G. B.** — 2022.
   (Manba nomi ko‘rsatilmaganligi sababli to‘liq GOST shakliga keltirish uchun asar sarlavhasi zarur.)
6. **Xolmurodov, E. A., Zuparov, M. A., Sattorova, R. K., Hakimova, N. T. et al.** Qishloq xo‘jalik patologiyasi. — Toshkent: Navro‘z, 2014. — 517 b.
7. **Sheraliev, A. et al.** Qishloq xo‘jalik fitopatologiyasi: darslik. — Toshkent, 2008. — 268 b.

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA BUXORO VILOYATINING EKOTURISTIK SALOHIYATI

Yoqub Xolov

Bozorova Durdona Asilbekovna

Buxoro Davlat Universiteti

Annotatsiya. *Iqlim o‘zgarishi asosan cho‘l hududlariga, jumladan O‘zbekistonning Buxoro viloyati hududida ham sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatadi. Haroratning oshishi va suv resurslarining kamligi ekologik muvozanatga va turizm*

rivojiga jiddiy muammolar tug‘diradi. Ushbu tadqiqot zamirida iqlim o‘zgarishi sharoitida Buxoro viloyatining ekoturistik salohiyati tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, ekoturizmni rivojlantirish atrof-muhitni muhofaza qilish va hududiy rivojlanishga sezilarli hissa qo‘shadi.

Kalit so’zlar: *Iqlim o‘zgarishi, ekoturizm, barqaror rivojlanish, pitomnik, massiv, ekologik tarixiy tepalik, innovatsion ekoturizm klasteri.*

Аннотация*. Изменение климата в первую очередь затрагивает пустынные территории, в том числе Бухарскую область Республики Узбекистан, оказывая на них значительное воздействие. Повышение температуры и ограниченность водных ресурсов создают серьёзные проблемы для экологического равновесия и развития туризма. В данном исследовании анализируется экотуристический потенциал Бухарской области в условиях изменения климата. Результаты исследования показывают, что развитие экотуризма не только способствует охране окружающей среды, но и поддерживает региональное развитие.*

Ключевые слова: *Изменение климата, экологический туризм, устойчивое развитие, питомник , массив, экологико-исторический холм , инновационный экотуристический кластер.*

Abstract. *Climate change primarily affects desert regions,including the territory of the Bukhara region of Uzbekistan, with significant impacts. Rising temperatures and limited water resources create serious challenges to ecological balance and tourism development. This study analyzes the eco-tourism potential of the Bukhara region under conditions of climate change. The results show that the development of eco-tourism not only contributes to environmental protection but also supports regional development.*

Keywords: *Climate change, ecotourism, sustainable development, Wildlife Breeding Center, massif, Eco-Historical Hill, innovative ecotourism cluster.*

Kirish. Hozirgi kunda global iqlim o‘zgarishi insoniyat oldida turgan eng dolzarb va e’tibor talab qiladigan muammolardan biri hisoblanadi. Atmosfera

haroratining ko‘tarilishi, yog‘in-sochin miqdorining kamayib borishi, qurg‘oqchilik va cho‘llanish jarayonlarining avvalgi yillarga qaraganda kuchayishi tabiiy resurslardan foydalanish tizimiga jiddiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, cho‘l va yarim cho‘l hududlarida joylashgan mintaqalar ushbu jarayonlarga nisbatan yanada sezuvchan bo‘lib, ularning ekologik muvozanati va barqaror rivojlanishi katta xavf ostida qolmoqda.

Buxoro viloyati O‘zbekiston Respublikasining cho‘l mintaqasida joylashgan bo‘lib, iqlim o‘zgarishining salbiy oqibatlari bu hududda yaqqol namoyon bo‘ladi. Suv resurslari tanqisligi, tuproq degradatsiyasi, biologik xilma-xillikning kamayishi kabi muammolar hududning tabiiy muvozanatiga ta’sir ko‘rsatadi. Shu bilan bir qatorda, Buxoro viloyati noyob tabiiy landshaftlar, cho‘l ekotizimlari, flora va fauna hamda boy madaniy merosga ega bo‘lib, bu holat ekoturizmni rivojlantirish uchun muhim imkoniyatlar va shart sharoitlar yaratadi.

Mamlakatimizda tarixiy obidalar, manzilgohlarda an'anaviy turizm tarmoqlarini yo‘lga qo‘yish bilan bir qatorda, hududlarda ekoturizmni boshqa turizm tarmoqlari bilan rivojlantirish imkoniyatlari mavjud. Bu borada ajoyib tabiat yodgorliklari ekoturistik manzilgohlar sifatida g‘orlar, sharshara, buloq, jilg‘a va soylar, daralar, qoyali relef shakllari, ochilib qolgan yotqiziqlar xorijiy sayyohlarni qiziqtirishi tabiiy. Buning uchun sohadagi ishlarni yanada takomillashtirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmon va qarorlari qabul qilinishi turizmning iqtisodiyotning asosiy tarmog'iga aylanishiga huquqiy asos bo'lib hizmat qilmoqda. Jumladan, 2019 yil 5 yanvardagi "O‘zbekiston Respublikasida turizm sohasini rivojlantirish" PF-5611-son Farmoni asosida 2019-2025 yillarda O‘zbekiston Respublikasida turizm sohasini rivojlantirish konsepsiyasi ishlab chiqilishi xududlarda turizmning ko‘plab tarmoqlari rivojlanayotganligini ko‘rishimiz mumkin.[1]

Mazkur ishning asosiy maqsadi iqlim o‘zgarishi sharoitida Buxoro viloyatining ekoturistik imkoniyatlarini tahlil qilish va mavjud muammolarni aniqlash, analiz qilish va ekoturizmni barqaror rivojlantirish

istiqbollarini ilmiy asosda yoritishdan iborat.

Buxoro hududlari o‘zining geografik joylashish o‘rniga ko‘ra, yarim cho‘l zonasiga mansub o‘ziga xos xususiyatlar bilan ajralib turadi. Hududning umumiy iqlim sharoiti bir omil: cho‘l iqlimi va chala cho‘llari iqlimi ta’sirida shakllanadi. Iqlimning umumiy xususiyatlari tekislik va cho‘l oldi hududlarida uning keskin kontinental quruqligi, janubiy-garbda cho‘l va chala cho‘l yerlarida havo haroratining ko‘tarilishi, yog‘inlar miqdorining kamayib borishi, quyosh radiatsiyasi, kunlik, oylik, yillik va fasllarda haroratning katta oraliqda tebranib turishi va atmosfera yog‘inlarining yil davomida notekis taqsimlanishida o‘z aksini topadi.[2]

Cho‘llanish jarayonining kuchayib borishi viloyat hududida o‘simlik qoplamining asta-sekin kamayishiga olib kelmoqda. Natijada, biologik xilma-xillikning qisqarishi, ayrim noyob hamda endemik hayvon va o‘simlik turlarining yashash muhiti torayib borishiga turtki bo‘lyapti. Ushbu ekologik muammolar ekoturistik resurslardan foydalanishda sezgirlik, ehtiyotkorlik va ilmiy asoslangan yondashuvni talab etadi.

Shu bilan birga, iqlim o‘zgarishi yangi turdagi ekoturistik yo‘nalishlarning paydo bo‘lishiga ham sabab bo’ladi. Masalan, cho‘l landshaftlari, iqlimiy sharoitlarni o‘rganishga qaratilgan ilmiy-ekologik turizm, foto va ekspeditsiya jarayonlari, kuzatish va sayohat qilish kabi mashg‘ulotlarga qiziqish ortib bormoqda.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatyaptiki, Buxoro viloyatida ham ekoturistik obyektlar deyarli hamma tumanida ko’rishimiz mumkin. Ushbu viloyatda ekoturistik salohiyat yaxshi rivojlangan deb ayta olamiz. Viloyatda 660 ta moddiy-madaniy va marifiy meros ob’ektlari davlat va butun dunyo ro‘yxatidan o’tkazilgan. 1993 yildan Buxoro amirining yozgi saroyi bo’lmish Sitorai Mohi Xosada saroy ashyolari ko’rgazmasi ochilishi ham turistlarni e’tiborini jalb qiladigan manzilgohlaridan biriga aylandi.

O’zbekiston hududi dengiz sathidan balandligiga ko‘ra 5ta ekoturistik mintaqaga ajraladi. Buxoro viloyatida ham an’anaviy turizm turlarini rivojlantirish

orqali viloyatning ekoturistik hududlariga turistik marshrutlarini tashkil etish ekoturizmi ham ushbu hududni turistik zonaga aylantirish imkoniyatiga yo’l ochadi.

“Jayron” ekomarkazi faoliyatini kengaytirish va hayvonlarni ko‘paytirish sohasidagi muvaffaqiyatlari tufayli O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1998 yil dekabrdagi farmoyishi bilan pitomnik "Jayron" ekomarkaziga aylantirildi. Ekomarkaz maydoni 7153 ga bo'lib, shundan 5145 ga brakonyerlar va yirtqichlardan himoyalanish uchun metall to‘siq bilan to‘silgan. Pitomnikda tutqunlik sharoitida hayvonlarni o‘rganish va zarurat tug‘ilganida hayvonlar bolalarini qo‘lda ovqatlantirish imkonini beradigan volyerlar tizimi qurilgan. Uning hududida O'zbekiston "Qizil kitobi" va MSOP "Qizil kitobi" ga kiritilgan jayron, Prjevalskiy oti, qulon, yo‘rg‘a tuvaloq va boshqa hayvonlar yashaydi. "Jayron" ekomarkazida Buxoro qo'yini ko'paytirish bo‘yicha ishlar amalga oshirilmoqda [1]

Yana bir ekoturistik hudud sifatida Romitan tumanida joylashgan turistik obyekt bo’lmish “Bukhara Desert Oasis& Spa” innovatsion ekoturizm klasteri ham albatta insonlarni o‘ziga jalb qilmay qolmaydi. Bunda yillar davomida cho’lda birqancha s’ay- harakatlar natijasida yangi ekoturistik markaz tashkil etilgan bo’lib, uning loyihalari amalga oshirib kelinmoqda. Hozirgi vaqtda ushbu klasterda 25 turdagi xizmatlar yo’lga qo‘yilgan. Mazkur hududda ayni vaqtda 50 dan ortiq xodimlar faoliyat yuritib kelmoqda. Hozirda ushbu hudud 500 nafar dam oluvchini sig‘dira oladi va yana yangi loyihalar ishga tushirilishi kutilmoqda. Ushbu hudud O‘zbekiston Respublikasi prezidentining “2017-2019 yillarda Buxoro shahri va Buxoro viloyatining turizm salohiyatini jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qaroriga muvofiq tashkil etilgan bo‘lib, uning markazida qadimiy Varaxsha massivi, “Bo’rontepa” arxeologik yodgorligi, klaster hududi va Buxoro amiri Abdulaxadxon chodiri joy olgan. Bu yerda mazkur hududlarni ekskursiya qilish, o‘tovda yashash, plyaj, transport vositalaridan kvadrotsikl va tuyalarda sayohat qilish, kinoteatr, noyob buyumlar xarid qilish, salqin ichimliklar ichish imkoniyatiga ega bo’lish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, Buxoro viloyati har jabhadan olib qaralganda turistik imkoniyatga boy hudud hisoblaniladi. Shu sababdan ushbu hududni turistik zonaga aylantirishda uning tabiiy ekologik muhitini va iqlimiy sharoitlarini ham ko‘zda tutgan holda ekoturizm salohiyatlarini ko‘rib chiqish, ishlab chiqish va mavjud imkoniyatlardan foydalanish bizga har tomonlama foyda keltirmasdan qolmaydi.

Foydalanilgan adabiyoitlar ro‘yxati

1. **Eurasian Journal of Academic Research. Innovative Academy Research Support Center.** — 27–28 b.
2. **Results of National Scientific Research International Journal.** — 2023. — 103 b.
3. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** “2017–2019 yillarda Buxoro shahri va Buxoro viloyatining turizm salohiyatini jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qaror.
4. **“Milliy va xalqaro turizmni rivojlantirishning innovatsion strategiyalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari.** — Buxoro, 2019.

OROLBO‘YI EKOLOGIK HOLATI VA UNING BALIQCHILIK MADANIYATIGA TA’SIRI

Yeshimbetova Shahnoza Xaydarovna

TDTU akademik litseyi, FA tarix instituti

Annotatsiya: *Maqolada Orolbo‘yi xalqlari madaniyatda aholining etnik, ekologik tarixi, baliqchilik madaniyatining bugungi sharoitda aholining kundalik turmush tarzida aks etishi o‘rganilgan. Shuningdek, Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumanida olib borilgan dala tadqiqotlari tahlili berilgan.*

Kalit so‘zlar: *“Marat”, “Oktabrning 40 yilligi”, “Qizil baliqchi”, “Qozoqdaryo”, ural kazaklari, “sol”, “Kemalar qabristoni”*

Аннотация: *В статье исследуется этнографическая и экологическая история народов Аральского моря, их культура, а также отражение рыболовной культуры в повседневной жизни населения в современных условиях. Также представлен анализ полевых исследований, проведенных в Муйнакском районе Республики Каракалпакстан.*

Ключевые слова: *«Марат», «40-летие октября», «Красный рыбак», «Казахдарья», Уральские казаки, «плот», «Судостроительная верфь»*

Abstract: *The article studies the ethnic and ecological history of the Aral Sea peoples, their culture, and the reflection of fishing culture in the daily life of the population in today's conditions. It also provides an analysis of field research conducted in the Muynak district of the Republic of Karakalpakstan.*

Keywords: *"Marat", "40th Anniversary of October", "Red Fisherman", "Kazakhdarya", Ural Cossacks, "raft", "Shipyard"*

Kirish. Markaziy Osiyoning eng qiziqarli mintaqalaridan biri Qoraqalpog‘iston Respublikasida yashovchi qoraqalpoq xalqi o‘zining qadimiy tarix va boy madaniy an’analariga ega.

Orolbo‘yi mintaqasida yashovchi qoraqalpoq aholisining baliqchilik madaniyati etnogragiya fani uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Yarim o‘troq turmush tarzi bilan uyg‘unlashgan kompleks dehqonchilik, choqvachilik va baliq ovlash xo‘jaligi qoraqalpoq xalqi uchun xos bo‘lib, respublika tumanlarida o‘zining ayrim mahalliy xususiyatlarini saqlab qolgan.

Respublikaning Mo‘ynoq va Taxtako‘pir tumanlarining g‘arbiy qismini o‘z ichiga olgan Qoraqalpog‘istonning shimoliy, qirg‘oq bo‘yi hududi katta tabiiy, tarixiy va madaniy o‘ziga xosligi bilan ajralib turadi. Bu hududda Amudaryo deltasining quyi qismi, Orol dengizining janubiy sohillari joylashgan.

Xorazm arxeologiya-etnografiya ekspeditsiyasi 1946 yilda shimoliy qoraqalpoq aholisi orasida dala tadqiqotlarini olib borgan. 1956-1959 yillarda

asosan Orol dengizi qirg‘oq bo‘ylarida joylashgan baliqchilik qishloqlaridagi aholining tarixiy o‘tmishi va zamonaviy hayoti tizimli o‘rganilgan. Jumladan, 1958 yilda jamoa O‘zSSR FA Qoraqalpog‘iston bo‘limining bir guruh olimlari bilan birgalikda dastlab Mo‘ynoq yarim orolida ikkita baliqchilik kolxozida-“Marat”, “Oktabrning 40 yilligi” nomli baliqchilik xo‘jaliklaridan boshlangan edi[20].

Mo‘ynoqda beshta kichik orollar - Qarabayli, Aqpetki, Taylaqjegen, Tazbasqum va Mergenetov kabilar joylashgan bo‘lib, tumandagi Aqpetki qishlog‘i tarkibiga kirgan. Ushbu hududlarda Mo‘ynoq baliq konserva zavodining baliq tayyorlash punktlari joylashgan. Aholining ko‘p qismi 1931 yilda tashkil qilingan “Qizil baliqchi” kolxoziga birlashgan, qolgan qismlari esa baliq qabul qilish punktlarida ishlashgan. Aqpetki qishloq aholisining umumiy soni 1958 yil 1 may holatiga ko‘ra 1153 kishini tashkil qilgan[21].

Rossiyaga qo‘shib olingandan so‘ng O‘rta Osiyo sanoat mollari uchun ichki bozorga aylangan va rus sanoatchilari aholi xo‘jaligiga sarmoya kirita boshlaganlar. Orol baliq mahsulotlarini sotish uchun bozor ochilgan, ungacha baliq asosan faqat mahalliy aholining ehtiyojlarini qondirib kelgan. O‘rta Osiyoning mashhur tadqiqotchisi A.V. Kaulbars ta’kidlaganidek, Amudaryo deltasini egallagan barcha xalqlar baliqchilik bilan shug‘ullangan, natijada bozorda baliq har doim muhim o‘rin egallagan. Baliq mahsulotlarini boshqa hududlarga tashish uchun qulay aloqa yo‘llarining yo‘qligi baliqchilikning yanada rivojlanishiga to‘sqinlik qilgan. 1906 yilda Orol dengizi hududidan o‘tuvchi Orenburg-Toshkent temir yo‘li baliq mahsulotlarini sotish va baliqchilik xo‘jaligi uchun zarur mahsulotlarni olib kirish imkoniyatlarini paydo qildi. Orol baliq mahsulotlari Rossiyaning Yevropa qismi, Sibir, Qozog‘iston va O‘rta Osiyoning bozorlariga keng yo‘l ochdi[22].

Temir yo‘l qurilishi bilan Kaspiy, Qora va Azov dengizlaridan ko‘plab baliqchilar ishlash uchun kelishgan. Astraxan tipidagi yangi baliq ovlash joylari

[20] Жданко Т.А. Быт колхозников рыболовецких артелей на острова южного Арала // Советская этнография. № 5. – М.: Издательство Академии наук СССР, 1961. 27 с.
[21] “Там же”. 29 с.
[22] Тлеуов Р. и Тлеубергенов Ш. «Рыбы Каракалпакии» . «Каракалпакстан» , Нукус, 1974, с.6

paydo bo‘lishi baliq mahsulotlarini tashish uchun kemachilikka ehtiyojni oshirgan. Natijada 1905-1914 yillarda baliq ovi 32,5 ming sentnerdan 409,8 ming sentnergacha ko‘payishini rag‘batlantirgan. Orol dengizida inqilobgacha baliq ovlash sanoati va baliqchilarning ijtimoiy tuzilishi, baliq ovlah usullari, mehnat unumdorligi hamda baliqchilarning uchta asosiy guruhlari mavjud bo‘lgan:

1. Inqilobgacha Orol dengizida asosiy ov qurollari – to‘r, qarmoq, ilgaklar, shuningdek, nayza, qopqon kabi ibtidoiy vositalar qo‘llanilgan;
2. 1913 yilda bir baliqchiga o‘rtacha yillik ov atigi 26 sentnerni tashkil etgan;
3. Baliqchilar birinchi guruhiga mustaqil ovchilar (asosan boshqa hududlardan kelganlar, masalan ural kazaklari), ikkinchi guruhiga mahalliy aholi (qoraqalpoqlar, qozoqlar ular asboblarni ijaraga olgan holda), uchunchi guruhiga mavsumiy ovchilar (asosan qish faslida baliq ovlaydiganlar)

Shuningdek, arxiv hujjatlari ham ishning ilmiy ahamiyatini oshiradi. Orolbo‘yi qoraqalpoqlari va qozoqlari turli xil suv havzalari, daryo va ko‘llarda, dengizda baliqlar ovlashgan. Xususan, 1951yildan 1953 yilgacha bo‘lgan davrdagi kadrlar bo‘limining bayonnoma va attestatsiya varaqalarida aynan “Qozoqdaryo” baliq zavodi ishchisi bo‘lgan Amanov Turman haqida ma’lumotlar keltirilgan. U 1903 yil tug‘ilgan, millati qozoq. Mo‘ynoqda kambag‘al oilada tug‘ilgan. 1937 yildan Mo‘ynoq tumanidagi baliq zavodida ishlagan. 1945-1951 yillar oralig‘ida xamir ustasi yordamchisi bo‘lgan[23].

Shu bilan birga, qoraqalpoq millatiga mansub Berdimuratov Medetbay 1933 yil tug‘ilgan. 1946-1949 yillarda Qozoqdaryo baliq zavodida ishchi, 1949-1950 yillarda esa matros bo‘lib ishlagan. Bundan xulosa qilish mumkin, zavod ishchilarining aksariyati qoraqalpoq, qozoq millatiga mansub bo‘lganligini ko‘rishimiz mumkin[24].

[23] Qaraqalpaqstan Respublikasi Orayliq mámleketlik arxivi Ф. 463. O.1. д. 2. л. 2.
[24] Qaraqalpaqstan Respublikasi Orayliq mámleketlik arxivi Ф. 463. O.1. д. 2. л. 24.

Qoraqalpog‘iston xo‘jaligining yetakchi tarmoqlaridan biri hisoblangan baliqchilik inqilobga qadar ancha past darajada bo‘lgan. Janubiy Orolbo‘yining yirik sanoat markazlari va temir yo‘llardan uzoqda joylashganligi uning rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatgan. Shu bilan birga, XIX asrning 70 yillari boshlarida Orol dengizi qirg‘oqlarida va Amudaryo quyi oqimlari baliq ovlashning birmuncha jonlanishi bilan ajralib turadi ya’ni baliqchilar va qayiqlar soni, hunarmandchilik, baliqchilik sanoatlari ko‘paygan. Bunga 1873-1875 yillarda Ural kazaklarining Orol bo‘yi hamda Amudaryo quyi oqimlariga ko‘chib kelishi va O‘rta Osiyoning Rossiyaga qo‘shilishi baliqchilikning rivojlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan[25].

Yuqorida keltirilgan ma’lumotlarni Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumanida 1959 yilda tug‘ilgan, kasbi kimyo o‘qituvchisi bo‘lgan Nurimxan ag‘a yoshligida hozirgi yashayotgan hududimizda Mo‘ynoq konserva zavodi joylashgan edi. 1917 yildan keyin ruslar, ural kazaklari kelib baliqchilik sanoati rivojlanishiga katta hissa qo‘shgan, ular qayiqlar olib kelishgan. Mahalliy aholi ungacha qamishdan to‘qilgan “sol” baliq ovlardi. Qamish uzunligi 3-4 metr bo‘lib, qalin qilib to‘qiladi. U paytlari Orol dengizida suv ko‘p edi va biz yashayotgan xonadonimizga ham suv toshqini kelib turardi. Ammo 1958 yildan keyingi yillarda dengiz toshqinini deyarli ko‘rmadik, deb yoshligini eslab o‘tdi[26].

Orol dengizi Markaziy Osiyo cho‘llarining markazida, dengiz sathidan 53 metr balandlikda joylashgan bo‘lib, 1960 yillardan oldin dunyodagi to‘rtinchi eng katta ko‘l (64 500 km²) hisoblangan. 1970 yillargacha Orol dengizida 34 turdagi baliq yashagan, uning 20 xilidan tijorat maqsadida foydalanilgan. Ammo dengizning qurishi tufayli 1980 yillar boshlaridan baliq ovlash faoliyati to‘xtatilgan. Yuqorida keltirilgan ma’lumotlarni axborotchi Nurimxan ag‘a ham tasdiqlab, xususan, u paytlari baliqchilarni harbiy xizmatga jo‘natmas edi. Mo‘ynoqda beshta baliq zavodi ishlab turardi, hatto 200 tonnagacha baliq ovlangan. 34 xil baliq ovlanib, 24 xilidan konserva tayyorlangan. Biz yoshligimizda mol go‘shtidan ko‘ra baliqni ko‘p

[25] Тлеуов Р. и Тлеубергенов Ш. «Рыбы Каракалпакии» . «Каракалпакстан» , Нукус, 1974, с.5
[26] Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumani, Mo‘ynoq MFY. 2025

iste’mol qilganmiz. Hozirgi paytda ham baliq bizni oilamizning asosiy taomidir, deya so‘zini yakunladi[27]

“Ochiq osmon ostidagi muzey” yoki “Kemalar qabristoni” nomi bilan mashhur hudud sobiq Mo‘ynoq porti o‘rnida tashkil qilingan, hamda baliqchilik bilan chambarchas bog‘liqdir. Shahar nafaqat Markaziy Osiyodagi eng yirik baliq ovlash sanoati, balki o‘sha davrdagi jozibador suv havzalari, bolalar dam olish maskanlari bilan mashhur bo‘lgan. Afsuski, dengizning eng katta cho‘l hududida muzeyida atigi 10 dan ortiq kemani ko‘rish mumkin. Bir paytlar 100 dan kemalarda baliqlar ovlanar edi. Mo‘ynoq tumani o‘zining an’analari, madaniyati va baliqlardan tayyorlanadigan xilma-xil taomlari bilan boshqa hududlardan ajralib turadi. Jumladan, Orol dengizi chekingan bo‘lsa ham, mo‘ynoqliklarning boy oshxonasi bugungi kunda “Orol dengizi baliq taomlarining 99 turi” nomli oshpazlik festivallarida noan’anaviy baliq taomlari namoyishi bilan o‘z madaniyatini yaqqol ko‘rsatib kelmoqda. 2017 yildan boshlab prezidentimiz tashabbusi bilan Orol dengizi mintaqasining sayyohlik maskan sifatidagi ulkan salohiyatini targ‘ib qilish va ko‘ngilochar tadbirlar orqali xorijlik yoshlar orasida hududning ijobiy imidjini shakllantirishga qaratilgan loyiha yaratildi. Ushbu lohiya bo‘yicha ko‘plab madaniy tadbirlar o‘tkazilib kelinmoqda. Bu haqda axborotchi Utepova Gulzar shaxsan men Mo‘ynoq tumanida o‘tkazilgan “Orol baliqlaridan 99 turdagi taomlar” festivalida 2017 yil ishtirok qilganman va yorliq bilan taqdirlanganman deb ma’lumot berdi[28].

Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, qoraqalpoq xalqining Orol dengizi bilan bog‘liq o‘tmish tarixidagi mashaqqatli turmush tarzini eslar ekanmiz, ushbu xalq o‘z mehnati, sabr-toqatliligi bilan sahroda o‘ziga xos, takrorlanmas madaniyat yaratgani tarixdan ma’lum. Ushbu boy merosni bugungi avlodga namuna qilib ko‘rsatish, o‘tmishda unutilgan madaniyatlarimizning qayta tiklanishi bu zaminga bo‘lgan qiziqishni orttirmoqda.

[27] Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumani, Mo‘ynoq MFY. 2025

[28] Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumani, Mo‘ynoq MFY. 2025

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Жданко Т. А. Быт колхозников рыболовецких артелей на островах южного Арала // Советская этнография. – 1961. – № 5. – Москва : Издательство Академии наук СССР.
2. Тлеуов Р., Тлеубергенов Ш. Рыбы Каракалпакии. – Нукус : Каракалпакстан, 1974. – 257 с.
3. Qaraqalpaqstan Respublikasi Orayliq mámleketlik arxivi. Ф. 463. – О. 1. – Д. 2. – Л. 2.
4. Qaraqalpaqstan Respublikasi Orayliq mámleketlik arxivi. Ф. 463. – О. 1. – Д. 2. – Л. 24.
5. Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumani Mo‘ynoq MFY. – 2025.
6. Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumani Mo‘ynoq MFY. – 2025.

ТРИ УРОЖАЯ В АГРОСИСТЕМЕ – НЕ ПРЕДЕЛ

Батиров Хидир Файзиевич

Абулфайзиева Ирода Юсуповна

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова;

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Samarqand viloyatidagi sug‘oriladigan yerlarda kuz-qish, qish va erta bahorgi vegetatsiya mavsumlarida an'anaviy ikki yillik ildiz ekinlarining urug'lik yetishtirish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Mualliflar tomonidan 2017-yildan 2022-yilgacha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ikki yillik ildiz ekinlari urug'lari doimiy past harorat boshlanishidan oldin (5-dekabrgacha) donli ekinlar yoki boshqa erta yig'ib olingan ekinlarni yig'ib olingandan so'ng ekilganda, ko'p sonli barglar hosil bo'lgandan so'ng, urug'lar yaxshi ildiz otadi va qishda, erta bahorda dalada o'sishni boshlaydi va iyul oyining boshlariga kelib yuqori sifatli urug'larni hosil qiladi.*

Kalit so‘zlar: *qish davri, omon qolish qobiliyati, bahorgi qayta o'sishi, urug'larning hosildorligi va sifati;*

Аннотация. *В статье приводятся сведения относительно семенного выращивания традиционных двулетних корнеплодов на орошаемых землях Самаркандской области в осенне-зимний, зимний и ранее-весенний периоды их вегетации. Исследованиями, проведенными авторами в течение 2017-2022 годов установлено, что при посеве семян двулетних корнеплодов после уборки зерновых колосовых или же рано убираемых других культур до наступления постоянно пониженных температур (к 5 декабря) с образованием многочисленных листьев хорошо укореняются и зимую в поле рано весной трогаются в росте, а в начале июля формируют высококачественные семена.*

Ключевые слова: *зимний период, сохранность, весеннее отрастание, урожайность семян и их качество;*

Abstract. This article presents data on the seed production of traditional biennial root crops on irrigated lands in the Samarkand region during the autumn-winter, winter, and early spring growing seasons. Research conducted by the authors from 2017 to 2022 revealed that when biennial root crop seeds are sown after harvesting cereals or other early-harvested crops before the onset of consistently low temperatures (by December 5), the seeds, once numerous leaves have formed, root well and begin to grow in the field during the winter, early in the spring, and form high-quality seeds by early July.

Keywords: *winter period, survivability, spring regrowth, seed yield and quality;*

Введение. Сельское хозяйство в экономике всех стран мира, в том числе в Узбекистане, имеет важное значение, поэтому правительства всех государств стремятся сделать эту отрасль народного хозяйства как можно экономически более выгодной, а её развитие устойчивым. Сельское хозяйство является ключевым экономическим сектором в Узбекистане, составляя примерно 18% в структуре ВВП, обеспечивая

до 27% занятости населения в этом секторе. Орошаемые земли являются наиболее ценными сельскохозяйственными угодьями, размеры которых лимитируются наличием оросительной воды в источниках орошения [3; 6].

В последнее время в результате проводимых реформ в сельском хозяйстве Самаркандской области наблюдаются заметные улучшения и экономного использования водно-земельных ресурсов. Однако несмотря на это некоторые площади земель страдают от разной степени эрозии, нехватки оросительной воды и различных случаев несоблюдения норм использования водных ресурсов. Таким образом, научно-обоснованное использование, всемерное повышение и сохранение плодородия почвы следует рассматривать как приоритетные вопросы государственной политики в области сельскохозяйственного земледелия [1, С.12-14].

К тому же применение несбалансированных норм минеральных удобрений, поливной воды и других ресурсов с ориентацией на получение максимальных урожаев без более тщательного учета особенностей каждого поля, природных факторов и сохранения окружающей среды, привели к ухудшению мелиоративного состояния земель, эрозии почв, загрязнению подземных вод химикатами, нарушению экологического равновесия орошаемых полей и снижению уровня их плодородия [2; 5].

В этой связи использование орошаемых земель считается эффективным, если стоимость полученной продукции превышает сумму всех затрат на ее производство и обеспечивает расширенное воспроизводство. При этом предполагается, что орошение будет способствовать повышению плодородия почвы, сохранению и улучшению ее мелиоративного состояния, созданию благоприятной экологической обстановки.

На орошаемых землях производство сельскохозяйственной продукции становится убыточным, если не учитывать биологических требований растений к условиям их выращивания не только в весенне-летний, но и в осенне-зимний период вегетации полевых культур.Практика орошаемого

земледелия области показывает, что в системе круглогодового землепользования неоценимую роль сыграет возделывание культур зимней вегетации и здесь большое значение приобретает разработка агроэкологически сбалансированных технологических режимов сельскохозяйственных культур и водосберегающей технологии полива.

Демографический рост населения и стремительное развитие промышленности неминуемо ставит в необходимость всемерного обеспечения людей круглый год продуктами питания, а это в свою очередь круглогодового землепользования за счет возделывания вышеупомянутых культур с переходом к многоурожайной системе земледелия на орошаемых землях, доведением коэффициента землепользования до двух и более, т.е. получать урожая больше там, где раньше достигло один или полутора раза [5с.149].

Известно, что удовлетворение растущих потребностей населения в продуктах питания, промышленности в сырье и животноводства в сбаланисированных по белку кормах является важнейшей задачей растениеводства независимой республики нового Узбекистан, тем более, что рост населения и материалыого благосостояния людей ставит перед земледелъцами задачи по резкому увеличению объема производетва сельскохозяйственных культур.

Демографический рост населения и стремительное развитие промышленности неминуемо ставит в необходимость всемерного обеспечения людей круглый год продуктами питания, а это в свою очередь круглогодового землепользования за счет возделывания вышеупомянутых культур с переходом к многоурожайной системе земледелия на орошаемых землях, доведением коэффициента землепользования до двух и более, т.е. получать урожая больше там, где раньше достигло один или полутора раза [5с.149].

Известно, что удовлетворение растущих потребностей населения в продуктах питания, промышленности в сырье и животноводства в сбаланисированных по белку кормах является важнейшей задачей

растениеводства независимой республики нового Узбекистан, тем более, что рост населения и материалыого благосостояния людей ставит перед земледелъцами задачи по резкому увеличению объема производетва сельскохозяйственных культур.

Естественно, такая постановка вопроса побудила нас провести всесторонние исследования по оценке пригодных видов и сортов для зимнего выращивания, и на этой основе, разработка технологических приемов с целью использования их на орошаемых землях Узбекистана.

Методика исследования. Целью работы явилось в оценке пригодности корнеплодных культур к зимним условиям региона и влияния экологических условий с целью использования их продукций для различных целей. Почвы опытного участка типичные серозёмы давнего орошения с залеганием уровня грунтовых вод 5-7 метров. В почвах содержание перегноя (гумуса) было в среднем 0,76-0,90%, общего азота 0,77-0,91%, подвижных форм фосфора 20,4-36,2 мг/кг и обменного калия 137-248 мг/кг почвы.

Опыты закладывались в 4-ех кратной повторности с размещением делянок в два яруса, общая их площадь составляла 50м^2, из них учетных – 42м^2. В опытных вариантах изучались сроки посева 20 августа, 1 и 15 сентября с нормой высева их семян из расчёта 30, 45, 60 шт. на 1 п. м. рядка.

В период вегетации растений учитывались: масса растений, количество и площадь листьев, густота стояния растений после всходов, перед уходом в зиму, ранней весной, перед уборкой урожая, а результаты опытов подвергались статистической обработке дисперсионным методом. Посев семян в опытах осуществляли после тщательной подготовки почвы путём боронования в два следа с пахотой на глубину 22-25 см после уборки зерновых рядовым способом с помощью сеялки СПЧ-6,0 при заделке семян на глубину 2-3 см. а технология же их выращивания была рекомендованной для данной зоны [5,С.149].

Отметим, что вегетационный период подзимних и некоторых других культур в так называемый «зимний» период (декабрь-март месяцы) частично продолжается, то у корнеплодов (виды свеклы, морковь, репа и другие) идет усиленной процесс роста и развития не только осенью т.е., в ноябре, но и в течение всего зимнего периода вегетации. Но при этом существенное значение имеет сохранность в зависимости от густоты их стояния (табл.2).

Таблица-2

Гибель растений зимней вегетации (хозяйства им. Н. Азимова и «Файзиабад» Самаркандской области, среднее за 2019-2023 гг.)

Культура	Густота стояния растений, тыс/га			
	После всходов	Перед уходом в зиму	Весной	Сохранность, %
Свекла сахарная	330	330	294	96,2
Свекла столовая	250	250	243	86,1
Монгольд	280	270	265	97,2
Морковь	300	300	280	94,8
Репа	230	230	223	96,3

Данные таблицы показывают, что растения в опытах погибали незначительно (при температуре -6°С) без снежного покрова и в сухую погоду, что к примеру, выражалось у листовой свеклы - 97,2%, а у столовой же - 86,1%. В этой связи представляют определенный интерес и темпы роста двулетних культур в период зимней вегетации (табл.3).

Таблица 3

Темпы роста и развития зимующих культур (Бывшие хозяйства Н.Азимова и «Файзиабад» Пайарыкского района, среднее за 2019-2023

гг.)

Показатели	Срок наблюдений	Культура			
		Сахарная свекла	Столовая свекла	Морковь	Репа
Масса одного растения, г	I.XII	45,1	38,1	33,8	31,3
Количество листьев, штук	-*-	15,3	12,1	10,5	7,6
Масса листьев, г	-*-	19.3	15,9	14,4	13,5
Масса корней, г	-*-	25,8	22,2	19,4	17,8
Масса одного растения, г	I.0I.	48,8	39,9	35,2	33,0
Количество листьев, штук	-*-	13,1	11,0	9,0	7,1
Масса листьев, г	-*-	18,2	14,4	13,1	11,7
Масса корней, г	-*-	27,5	24,5	21,6	19,8
Масса одного растения, г	I.II	55,3	42,0	37,9	36,1
Количество листьев, штук	-*-	15,3	13,1	11,5	9,0
Масса листьев, г	-*-	22,3	15,1	16,2	14,2

Масса корней, г	-*-	33,0	24,1	21,7	21,9
Масса одного растения, г	I.III	61,1	49,2	42,3	39,5
Количество листьев, штук	-*-	18,3	17,1	15,5	13,0
Масса листьев, г	-*-	22,3	15,1	16,2	14,2
Масса корней, г	-*-	33,0	24,1	21,7	21,9
Масса одного растения, г	I.IУ	67,8	54,3	47,7	45,4
Количество листьев, штук	-*-	21,3	20,1	18,5	17,3
Масса листьев, г	-*-	27,3	19,1	21,7	18,2
Масса корней, г	-*-	40,5	35,2	26,0	27,2

Заметим, что у растений, несмотря на зимний период темпы роста и развития, проходят в период вегетации умеренно и начиная с января месяца как у корня так и у листьев идёт нарастание, что в марте усиливается. Особо у свеклы в условиях теплых зим увеличивается масса корня и содержание в нем сахара, что бывает заметным в конце апреля при относительно благоприятных зимних условиях. Главное, после прохождения соответствующих фаз развития идет формирование урожая семян у этих культур (табл.4).

Таблица 4

Урожайность семян зимующих культур (Бывшие хозяйства Н.Азимова и «Файзиабад» Самаркандской области, среднее за 2019-2023 гг.)

Культура	Урожайность, т/га	Масса 1000 шт, г	Всхожесть, %	
			лабора-торная	полевая
Свекла сахарная	2,5	12,4	95,0	88,0
Свекла столовая	2,4	21,4	93,6	87,3
Свекла листовая	2,6	20,6	92,1	87,7
Морковь столовая	0,9	1,43	90,2	81,5
Репа столовая	1,4	3,89	92,9	86,9

Заметим, что в так называемый зимний период имеет благоприятные условия для формирования семенников, но всё же соблюдение ресурсосберегающей технологии возделывания способствуют сбору семян в пределах 1,6-2,4 т/га.

Выводы. Изучение осенне-зимнего, зимнего и ранневесеннего периода вегетации на территории Зеравшанского оазиса Узбекистана позволяет дать теоретическое обоснование для подбора культур, пригодных для выращивания в это время с учетом их биологических и технологических особенностей.

Возделывание зимних двулетних культур в так называемый не вегетационный, т.е. зимний период вегетации связано с повышением их экологической устойчивости с целью получения высококачественных семян, а так же для обогащения сырьевой базы нашего региона. Зимний способ

выращивания вполне обеспечивает получения высококачественных семян в пределах от 1,4 (репа столовая) до 2,6 (свекла листовая) т/га площади.

Список использованной литературы

1. **Аюшинов, Н. П., Атыгаев, А. А., Солдатова, Н. Г., Соловьева, В. М., Назын-Оол, О. А., Ховалыг, Н. А., Порядина, Е. А., Дубровский, Н. Г.** Удобрения на дефлированных почвах и продуктивность яровой пшеницы // Земледелие. — 2005. — № 2. — С. 11–12.
2. **Бабушкин, Л. Н., Когай, Н. А., Закиров, С. З.** Агроклиматические условия сельского хозяйства Узбекистана. — Ташкент: Мехнат, 1985. — 160 с.
3. **Балан, В. Н. и др.** Биология и агротехника безвысадочных корнеплодов на орошаемых землях юга Украины. — Киев: Нора-принт, 2001. — С. 55–161.
4. **Батиров, Х. Ф.** Выращивание овощных корнеплодов в зимний период: монография. — Самарканд: СамГУ им. Ш. Рашидова, 2022. — 150 с.
5. **Батиров, Х. Ф.** Экологическая адаптация растений в агроценозах. — Самарканд: СамГУ им. Ш. Рашидова, 2024. — 157 с.
6. **Жученко, А. А.** Адаптивное растениеводство. — Кишинёв: Штиинца, 1990. — 431 с.
7. **Папаскири, Т. В., Гавриленко, А. И.** Устройство территории пашни с применением технологий САПР и ГИС на природоохранной основе. — Москва, 1995. — 126 с.
8. **Папаскири, Т. В.** Информационное обеспечение землеустройства. — Москва, 2013. — 160 с.
9. **Петрова, Л. Е.** Землеустроительное обеспечение организации и функционирования особо охраняемых природных территорий // Аспирант и соискатель. — 2012. — № 4 (70). — С. 23–25.

10. **Файзуллаев, Б. Ф., Батиров, Х. Ф.** Зимние условия как фактор вегетации растений // Сборник научных трудов РУДН. — 2022. — Т. 2. — С. 313–317.

ЗИМНЕЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ - КЛЮЧ К ВЫСОКИМ УРОЖАЯМ НА ПОЛИВЕ

Батиров Хидир Файзиевич

Азимова Севара Азимовна

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова

Аннотация. *В статье рассматриваются проблемы природопользования и пути их решения, разнообразие подходов развития региона, сделан акцент перспективных направлений и сценариев развития природопользования, обозначены потенциальные ресурсы для реализации целевых инновационных вариантов регионального развития и их решения. Расписан комплекс мероприятий по защите от загрязнения орошаемых полей водными источниками, отмечена роль антропогенных факторов в сфере природопользования и, на этой основе, сделано заключение по использованию природных ресурсов в Узбекистане;*

Ключевые слова.*Проблемы природопользования, экология, методы, природные ресурсы и их состояние;*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada atrof-muhitni boshqarish muammolari va yechimlari, shuningdek, mintaqaviy rivojlanish yondashuvlarining xilma-xilligi ko‘rib chiqiladi. Unda atrof-muhitni boshqarishni rivojlantirishning istiqbolli yo‘nalishlari va ssenariylari ta’kidlangan va maqsadli, innovatsion mintaqaviy rivojlanish variantlarini va ularning yechimlarini amalga oshirish uchun potentsial resurslar aniqlangan. Sug‘oriladigan dalalarni suv ifloslanishidan himoya qilish bo‘yicha bir qator chora-tadbirlar bayon etilgan, atrof-muhitni boshqarishda*

antropogen omillarning roli ta'kidlangan va shunga asoslanib, O'zbekistonda tabiiy resurslardan foydalanish bo'yicha xulosalar chiqarilgan.

Kalit so'zlar: *Tabiatni boshqarish muammolari, ekologiya, usullar, tabiiy resurslar va ularning holati;*

Abstract. *The article examines the problems of nature management and ways to solve them, the diversity of approaches to regional development, emphasizes promising areas and scenarios for the development of nature management, identifies potential resources for the implementation of targeted innovative options for regional development and their solutions. A set of measures to protect irrigated fields from pollution by water sources is outlined, the role of anthropogenic factors in the field of nature management is noted and, on this basis, a conclusion is made on the use of natural resources in Uzbekistan;*

Key words. *Problems of nature management, ecology, methods, natural resources and their condition;*

Введение.Известно,что рациональное природопользование направлено на обеспечение условий существования человечества и получение материальных благ, предотвращение возможных вредных последствий человеческой деятельности, охрану, и экономное использование ее ресурсов. Природопользование и решение основных экологических проблем в Зеравшанской долине Узбекистана является важнейшим вопросом на современном этапе и по нашему мнению, эти факторы в обозримом будущем займут значительное место [2].

Основой рационального природопользования является использование человеком в целях своего жизнеобеспечения веществ и свойств окружающей среды. Жизнеобеспечивающая форма природопользования является наиболее важной, включает использование воздуха для дыхания, воды для питья, растительный и животный мир для питания.

Отметим, что фабрики, заводы, сельскохозяйственные предприятия и другие производят товары народного потребления, используя в той или иной

степени природные ресурсы. Кроме того оздоровительная форма природопользования выражается в профилактике и лечении заболеваний человека с использованием природных ресурсов (горного воздуха, лечебных грязей, минеральных водных источников и др.), а культурная же его форма предусматривает использование природы для удовлетворения потребностей людей. В месте с этим нерациональное природопользование может привести к уменьшению природных ресурсов, подрыву восстановительных сил природы и т.д [4,7].

На сегодняшний день основные принципы рационального природопользования, на наш взгляд, видятся в следующем:

- полная оценка геологических условий в промышленном строительстве;
- комплексное использование минеральных ресурсов;
- доведение неиспользованных отходов производства вплоть до включения в биологический круговорот.
- применение в отраслях народного хозяйства безотходных технологий;
- резкое сокращение вредных выбросов и отходов в окружающую среду

и другие.

В настоящее время использование земельных ресурсов приобретает особо важное значение, которое выражается по сути дела в индустриальном и сельскохозяйственном использовании. Если при этом первое начиная от добычи полезных ископаемых и кончая их переработкой, созданием промышленной инфраструктуры и населенных пунктов, сопровождается разрушением экосистем, почвенного слоя, нарушением режима водных объектов, загрязнением окружающей среды, то второе использование земель также ведет к уничтожению естественных экосистем и к насаждению монокультур на значительных территориях [3,5].

В этой связи считаем, что экологическая роль почвы и ее свойства нынче выходят на передовую позицию, основу которой являются её

плодородие. В смысле агрономических наук почва образуется из горных пород при длительном воздействии растений, животных, микроорганизмов и климата. Она обладает и особым свойством – плодородием, которое зависит от химического состава, физических свойств и водного режима почвы и свойства почвы в совокупности создают экологическое составляющее [6].

Следовательно, экологические проблемы следует рассматривать на наш взгляд, краткосрочными, средними и долгосрочными нынче и на перспективу. К краткосрочным относятся выбросы и загрязнения атмосферного воздуха, воды, ландшафта, почв, недр и других. Экологические проблемы в средней и долгосрочной перспективе накапливаются постепенно и являются, как правило,

зональными и региональными, изменяющими на значительных площадях. К ним относятся постепенное обеднение почв в процессе сельскохозяйственного землепользования, истощение водных ресурсов, изменение режимов водного стока, природных экосистем и т.д. [8,9].

Таким образом, природу следует рассматривать как совокупность сложнейших эволюционно развивающихся систем. По мере интенсификации хозяйственной деятельности, взаимодействуя с природой, на территориях следует формировать агроценозы и антропогенные биогеоэкоценозы [1].

Основная часть. Считаем, что в условиях Самаркандской области и водные ресурсы являются своего рода главным компонентом нашей природы и судьба урожая с.-х. культур зависит от обеспеченности водой в период вегетации и поэтому нехватка водных отрицательным образом будет сказываться на обеспеченности жизни населения продуктами питания. Надо отметить, что большее количество атмосферных осадков в наших условиях приходится на осенне-зимний, зимний и ранее-весенний периоды года, которые необходимо использовать для получения урожая и зимующих культур (табл.1).

Таблица 1

Сохранность зимующих растений при различных режимах влажности почвы (хозяйства им. Н. Азимова и «Узбекистан» Самаркандской области в среднем за 2018-2023 гг.)

Культуры	Сохранность растений при режиме влажности от исходной густоты, %			
	Без полива (60)	60	70	80
Осенний период, 1 декабря				
Пшеница озимая	86,5	97,8	99,8	98,2
Рапс	91,5	99,0	99,9	98,0
Свекла сахарная	92,5	96,1	99,0	97,3
Зимний период, 1 февраля				
Пшеница озимая	80,2	91,2	42,8	89,9
Рапс	88,2	92,6	95,0	94,3
Свекла сахарная	89,9	93,0	97,5	95,8
Весенний период, 1 марта				
Пшеница озимая	78,4	86,9	88,9	85,9
Рапс	85,0	91,2	94,8	92,5
Свекла сахарная	88,9	91,5	97,3	94,9
Весенний период, 1 апреля				

Пшеница озимая	74,4	83,9	83,9	83,0
Рапс	84,0	90,7	94,0	91,2
Свекла сахарная	86,0	88,9	96,2	92,3

В опытах наибольшую зимостойкость имели озимая пшеница, рапс и свекла сахарная при режиме влажности 70% от ППВ, что составляло соответственно к 1 декабря 99,8; 98,9; 99,0%, а к 1 апреля имели сравнительно хорошую перезимовку. Почвы также являются основным богатством орошаемых земель в регионе. Однако с урожаем и эрозией из них отчуждается питательных веществ больше, чем поступает за счет почвообразовательного процесса и внесения удобрений (табл.2).

Таблица 2

Динамика минеральной пищи в почве при посеве зимних культур (хозяйства им.Н.Азимова и «Узбекистан» Самаркандской области в среднем за 2018-2023 гг.)

Слой почвы, см	**Гумус, %**	**Валовой азот, %**	**Мг/кг почвы**	
			P_2O_5	**K_2O**
Опытная станция НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля (Сахарная свекла)				
0-20	1,14	0,109	35,1	186
20-40	0,98	0,085	24,0	200
40-60	0,67	0,040	13,2	275

Опытная станция НИИ зерна и бобовых культур (Редька масличная)				
0-20	1,01	0,099	34,8	155
20-40	0,88	0,085	30,2	190
40-60	0,70	0,060	16,0	249

Темпы накопления массы и образования новых органов зависят от того, какие условия складываются в этот период. Основными факторами определяющими зимнюю вегетацию, являются температура воздуха и свет находящиеся во взаимной зависимости, а также наличие усвояемой формы воды(табл.3).

Таблица 3

Темпы роста и развития растений в зимний период вегетации (хозяйства им.Н.Азимова и «Узбекистан» Самаркандской области РУз, среднее за 2018-2023 гг.)

Показатели	**Культуры**			
	Срок наблюДения	**Рапс озимый**	**Свекла сахарная**	**Редька масличная**
Масса одного растения, г	I.XII	22,5	35,4	25,3
Количество листьев, штук		8,0	12,1	8,0
Масса листьев, г		12,9	15,1	13,5
Масса корней, г		5,8	12,1	4,2
Масса одного растения, г	I.0I	28,8	39,9	27,0
Количество листьев, штук		9,1	13,0	9,2
Масса листьев, г		18,2	17,4	16,0
Масса корней, г		6,5	12,5	5,8
Масса одного растения, г	I.II	30,3	45,0	29,1

Количество листьев, штук		10,3	13,4	10,0
Масса листьев, г		20,6	20,9	18,2
Масса корней, г		7,0	13,7	6,1
Масса одного растения, г	I.III	22,6	60,2	30,5
Количество листьев, штук		25,5	28,1	20,0
Масса листьев, г		7,6	14,1	6,6
Масса корней, г		7,7	14,2	7,0
Масса одного растения, г	1.IУ	35,9	37,0	33,7
Количество листьев, штук		15,9	14,9	12,9
Масса листьев, г		28,9	21,4	22,0
Масса корней, г		9,2	15,6	8,0

Таким образом, площадь листовой поверхности у этих растений, формируясь с осени, и количество накопляемых ассимилянтов обеспечивают жизнь растений и определяют фотосинтетическую мощность посева, необходимую для усвоения ФАР. Но здесь возникает одно обстоятельство. Если в весенне-летний период при определении фотосинтетической мощности посевов обычно не учитывается температурный режим, то в осенне-зимний, зимний и ранневесенний периоды продуктивность фотосинтеза будет зависеть не просто от времени освещенности определённой поверхности зелёных растений, а от того, какой температурный режим складывался при этом.

При разработка проблемы, зимовегетарующих культур необходимо иметь в виду, что некоторые из них достигают уборочной фазы именно в течение осеннего, зимнего и ранневесеннего периодов. Это культуры зимостойкие, или с очень коротким вегетационным периодом, не требующие высоких температур.

Наряду с этим есть культуры, пригодные к использованию на продовольственные и кормовые цели, но образующие семена летом, и наконец, в третьей труппе относятся культуры, урожай которых созревает

летом или осенью. Но тем не менее в осенне-зимний или ранневесенний периоды все эти культуры рассматриваются нами в качестве зимовегетирующих и при их выращивании необходимо выполнять комплекс соответствующих технологических операций. Продуктивность этих растений бывает крайне разнообразна (табл.4).

Таблица 4

Урожайность семян зимующих культур (хозяйства им.Н.Азимова и «Узбекистан» Самаркандской области РУз, среднее за 2018-2023 гг.)

Культура	Урожай семян, т/га	Масса 1000 шт. семян, г	Всхожесть семян, %	
			Лабора - торная	Полевая
Свекла сахарная	2,7	12,4	95,0	88,0
Свекла столовая	2,5	21,4	92,6	89,3
Свекла листовая	2,6	20,6	92,10	86,2
Морковь столовая	1,4	1,4	90,9	85,5
Брюква	2,6	2,06	95,0	90,7
Капуста столовая	1,9	4,01	91,6	86,6
Редька масличная	2,7	11,10	93,5	89,3
Лук	1,6	1,01	89,9	84,8
Тифон	2,9	5,12	95,1	88,7

Как видно на данных табл. 22, урожай семян и зерна этих культур, хотя и зависит от целого ряда факторов, среди которых немаловажное значение имеют благоприятные условия осенне-зимнего-ранневесеннего периода, а также соблюдение технологии возделывания, но все же сбор семян или зерна достигает 1,5-2,6 т/га, капустных 8,5 т/га, зерна пшеницы, и от 0,6 до 0,8 т/га семян зимующих овощных культур.

Выводы. Изучение почвенно-климатических, земельных ресурсов орошаемой зоны Узбекистана позволяет заключить, что Узбекистан, занимая относительно южное положение, располагает комплексом факторов, позволяющих считать осенне-зимний, зимний и ранневесенний периоды вполне благоприятными для выращивания целого ряда растений различного хозяйственного использования.

Изучение осенне-зимнего, зимнего и ранневесеннего периодов, на территории Узбекистана позволяет дать теоретическое обоснование для подбора культур, пригодных для выращивания в это время с учетом их био-экологических особенностей.

Возделывание культур этих групп имеет природоохранное значение, т.к. в почвы поступает большое количество дополнительного биоэнергетического материала, активизирующего микробиологические процессы, улучшающие агрофизические свойства почвы, что должно рассматриваться как важнейшая составляющая сельскохозяйственного производства в Узбекистане.

Список использованной литературы

1. **Вернадский, В. И.** Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. — Москва: Наука, 1977. — 191 с.
2. **Горелов, Е. П., Батиров, Х. Ф.** Использовать собственные возможности // Сельское хозяйство Узбекистана. — 1992. — Вып. 4–5. — С. 24–25.
3. **Жученко, А. А.** Адаптивное растениеводство. — Кишинёв: Штиинца, 1990. — 431 с.
4. **Константинов, В. М., Челидзе, Ю. Б.** Экологические основы природопользования. — Москва, 2010. — 240 с.
5. **Полищук, О. Н.** Основы экологии и природопользования. — Санкт-Петербург: Проспект науки, 2017. — 144 с.

6. **Колесников, С. И.** Экологические основы природопользования. — Москва: Кнорус, 2015. — 448 с.
7. **Фоменко, А. И.** Водные и минеральные природные ресурсы. — Вологда: Инфра-инженерия, 2019. — 197 с.
8. **Хван, Т. А., Шинкина, М. В.** Экология. Основы рационального природопользования. — Москва: Юрайт, 2011. — 319 с.
9. **Шпак, А. П., Селюков, Ю. Н., Скоропанова, Л. С.** Концепция развития органического сельского хозяйства в Республике Беларусь. — Минск, 2015. — 23 с.

QASHQADARYO VILOYATI TOG‘ OLDI LALMIKOR YERLARI SHAROITIDA TURLI MUDDATLARIDA EKILGAN NO‘XAT NAVLARI ILDIZIDA TUGANAK BAKTERIYALARINING SHAKLLANISHI

Abdiev Anvarjon Almirzaevich
Tursunova Muxlisa Kamol qizi
Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. *Mazkur maqolada Qashqadaryo viloyati tog‘ oldi lalmikor yerlarida turli muddatlarda ekilgan mahalliy no‘xat navlari ildizida tuganak bakteriyalarining shakllanishi bo‘yicha 2020-yilgi tadqiqot natijalari yoritilgan. Tadqiqot uchta nav – “Obod” (standart), “Malxotra” va “Jahongir” navlarida olib borilib, turli ekish muddati (1-fevral, 15-fevral va 1-mart) tuganak hosil bo‘lish jarayoniga ta’siri o‘rganildi.*

Olingan natijalar Qashqadaryo viloyati tog‘ oldi lalmikor sharoitida no‘xatning istiqbolli navlarini tanlash va ekish muddatlarini ilmiy asosda belgilashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: *no‘xat (Cicer arietinum L.), tuganak bakteriyalari, ekish muddati, lalmikor yer, “Obod”, “Malxotra”, “Jahongir”.*

Аннотация. *В данной статье представлены результаты исследований 2020 года по формированию клубеньковых бактерий на корнях местных сортов нута, посеянных в разные сроки в предгорных богарных условиях Кашкадарьинской области. Исследования проводились на трёх сортах – Обод (стандарт), Малхотра и Жахонгир, при этом изучалось влияние различных сроков посева (1 февраля, 15 февраля и 1 марта) на процесс образования клубеньков. Полученные результаты имеют важное значение для научного обоснования выбора перспективных сортов нута и сроков их посева в предгорных богарных условиях Кашкадарьинской области.*

Ключевые слова: *нут (Cicer arietinum L.), клубеньковые бактерии, срок посева, богарные земли, “Обод”, “Малхотра”, “Жахонгир”.*

Abstract. *This article presents the results of a 2020 study on the formation of root nodule bacteria in local chickpea varieties sown at different dates in the rainfed foothill conditions of Kashkadarya region. The research was conducted on three varieties – Obod (standard), Malxotra, and Jahongir, and examined the effect of different sowing dates (February 1, February 15, and March 1) on the process of nodule formation. The findings are of great importance for scientifically substantiating the selection of promising chickpea varieties and determining sowing dates in the rainfed foothill conditions of Kashkadarya region.*

Keywords: *chickpea (Cicer arietinum L.), nodule bacteria, sowing date, rainfed land, “Obod”, “Malxotra”, “Jahongir”.*

Kirish. No‘xat (Cicer arietinum L.) dunyo miqyosida asosiy dukkakli ekinlardan biri bo‘lib, insoniyat uchun oqsil manbai hisoblanadi. Shu bilan birga, uning ildizida tuganak bakteriyalari (Rhizobium ciceri) faoliyat yuritib, atmosferadagi erkin azotni o‘zlashtiradi va tuproq unumdorligini oshiradi

(Миронова, 2017). Shuning uchun no‘xat nafaqat oziq-ovqat ekini, balki tuproqni biologik azot bilan boyituvchi muhim ekin hisoblanadi (Сафаров, 2020).

Tuganak bakteriyalarining shakllanishiga agrotexnik omillar, jumladan ekish muddati, ekish sxemasi va navning biologik xususiyatlari katta ta’sir ko‘rsatadi. Erta muddatda ekish o‘simlikning ildiz tizimi rivojlanishi va tuganaklarning hosil bo‘lishini jadallashtirishi mumkin (Kumar et al., 2016). Aksincha, kechikkan muddatlarda ekish tuproq haroratining ko‘tarilishi va namlik yetishmovchiligi sababli tuganaklar sonini kamaytirishi mumkin (Пономаренко, 2018).

Qashqadaryo viloyati tog‘ oldi lalmikor hududlari o‘zining qurg‘oqchil iqlimi bilan farq qiladi. Bunday sharoitda ekinlarning optimal ekish muddatini aniqlash ularning biologik imkoniyatlaridan samarali foydalanishga yordam beradi. Shu maqsadda, ushbu tadqiqotda “Obod”, “Malxotra” va “Jahongir” navlari uch xil muddatda ekilib, ildizidagi tuganaklar soni o‘rganildi.

Tajriba o‘tkazilgan hududning geografik o‘rni va tuproq-iqlim sharoiti. Tajriba maydoni Qashqadaryo viloyatining Qamashi tumani o‘rta mintaqada joylashganligi sababli, viloyatning tuproq va iqlim sharoiti o‘rtacha miqdorga yaqin turadi. Lekin, yog‘ingarchilik, ob-havo harorati, garmsel shamollarining ta’siri mintaqa sharoitida yetishtirilayotgan ekinlarning o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligini ma’lum darajada o‘zgarishiga olib keladi. Bunday holatlar ko‘proq lalmikor yerlarda sodir bo‘ladi. Shu sababli ham tajribalarimizda olingan ma’lumotlar yillar bo‘yicha bir-biridan keskin farq qiladi. Tajriba o‘tkazilgan joy viloyatning tog‘ oldi lalmikor yerlar mintaqasiga mansub bo‘lib, tuprog‘i och tusli bo‘z tuproq hisoblanadi. Qashqadaryo viloyatida och tusli bo‘z tuproqlar maydoni 548,0 ming gektarni tashkil etadi. Bu tuproqlar Qashqadaryo daryosining atroflarida, tekislik va tog‘ oldi mintaqalarida keng tarqalgan. Tuproq hosil qiluvchi jinslar lyosslar, delyuviya va prolyuviyadan iborat. Bunday tuproqlardagi gumus miqdori juda past bo‘lib (0,8-1,4%), yuqori karbonatli, o‘rtacha va yengil suglinkalardan iborat. Harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy miqdori ham yetarli darajada

emas. Tajriba o‘tkazilgan joy dengiz sathidan 500-750 metr yuqori bo‘lib, tekislik mintaqalaridan 150 - 200 metr balandda joylashganligi sababli sho‘rlanmagan.

Tajriba mintaqasi lalmikor yerlardan iborat bo‘lganligi sababli dehqonchilik qilinganda tuproqning tuzilishida sezilarli darajada o‘zgarish bo‘lmadi. Biroq, bunday yerlarda dehqonchilikning tizimli rivojlanishi natijasida yerning haydalma qatlamidagi biomassa ko‘payib dehqonchilik samaradorligi oshib boradi. Chunki, tuproqdagi organik moddalarning oshishi bilan unda suv-fizik xususiyatlari ham yaxshilanib boradi.Och tusli bo‘z tuproqlar juda kam o‘rganilgan bo‘lib, asosan o‘tkazilgan tadqiqotlar geografik xarakterga ega.

Tadqiqot olib borish usuli va uslublari. Dala tajribalari Qashqadaryo viloyati tog‘ oldi lalmikor tuproq-iqlim sharoitida olib borildi. Tajriba 27 ta variantdan iborat bo‘lib, 3 takrorlanishda joylashtirildi. Tajriba dalasida egat kengligi 60 sm. Tajriba 3 yil davomida (arpa-no‘xat ekinlari) qisqa rotatsiyali almashlab ekish tizimida olib borildi. Tajribada no‘xatning Davlat reestriga kiritilgan “Obod”, “Malxotra” va “Jahongir” navlari ekildi. Agrotexnik tadbirlar dissertatsiya ish dasturiga muvofiq, tavsiya etilgan uslubiyotlar asosida amalga oshirib borildi.

2020 yilgi tajriba natijalariga ko‘ra, mahalliy no‘xat navlarining ildizida tuganaklar soni ekish muddatlariga sezilarli darajada farq qilishi aniqlandi. Har bir fazada tuganaklarning shakllanishi nav xususiyatlari va ekish davriga bog‘liq bo‘lib, ekinlarning azot fiksatsiyasi hamda keyingi o‘sish jarayoniga bevosita ta’sir ko‘rsatgan.

01 fevralda ekilgan variantlar “Obod” (standart) navida ildiz tuganaklari shoxlanish fazasida 14,5 dona, gullash fazasida 20,1 dona va dukkak hosil qilish fazasida 17,9 dona bo‘lib, o‘rtacha 17,5 dona tuganak shakllanganligi qayd etildi. Xuddi shu muddatda ekilgan “Malxotra” navi shoxlanish fazasida 19,6 dona, gullash fazasida 25,7 dona va dukkak hosil qilish fazasida 23,5 dona tuganak hosil qilib, o‘rtacha 22,9 dona ko‘rsatkich qayd etdi. Bu natija “Obod” naviga qaraganda ancha

yuqori bo‘lsa-da, standartga nisbatan mos ravishda –5,1; –5,6; –5,6 va –5,43 dona farq kuzatildi.

“Jahongir” navi 01 fevral ekish muddatida shoxlanish fazasida 15,4 dona (+0,9), gullash fazasida 18,3 dona (+1,8), dukkak hosil qilish fazasida 15,7 dona (+2,2) tuganak shakllantirib, o‘rtacha 15,9 dona (+1,63) natija berdi. O‘rtacha ko‘rsatkich 15,9 bo‘lib, “Obod” naviga nisbatan +0,9 dona ustunlik qilganligi aniqlandi.

15 fevral ekish muddatida ekilgan variantlar “Obod” navi shoxlanish fazasida 11,5 dona, gullash fazasida 15,4 dona va dukkak hosil qilish fazasida 13,9 dona tuganak shakllantirib, o‘rtacha 13,6 dona ko‘rsatkichga ega bo‘ldi. “Malxotra” navi bu muddatda shoxlanish fazasida 15,6 dona (–4,1), gullash fazasida 20,7 dona (–5,3), dukkak hosil qilish fazasida 17,7 dona (–3,8) tuganak hosil qilib, o‘rtacha 18 dona (–4,40) ko‘rsatkichni qayd etdi. Ushbu natijalar “Malxotra” navida 15 fevral muddatda ham tuganaklarning ko‘pligi kuzatilganini ko‘rsatadi, biroq standartga nisbatan salbiy farqning mavjudligi aniqlangan. “Jahongir” navi esa 15 fevralda shoxlanish fazasida 10,4 dona (+1,1), gullash fazasida 14,5 dona (+0,9) va dukkak hosil qilish fazasida 12,6 dona (+1,3) tuganak shakllantirib, o‘rtacha 12,5 dona (+1,10) natija berdi.

1- жадвал

Mahalliy no‘xat navlari ildizidagi tuganaklar soniga ekish muddatilarini ta’siri (2020 yil ma’lumotlar)

No‘xat navlari nomi	Urug‘ ekish tizimi	O‘simlik ildizidagi tuganaklar soni, 1 туп/дона							
		Shoxlanish fazasi	Standart navga nisba	Gullash fazasi	Standart navga nisba	Dukkak xosil qilish fazas	Standart navga nisba	O`rtachasi	Standart navga nisba

			tan farq		tan farq	i	tan farq		tan farq
01 Fevral									
Obod (St)	60x9-1	14,5		20,1		17,9		17,5	
Malxotra	60x9-1	19,6	-5,1	25,7	-5,6	23,5	-5,6	22,9	-5,43
Jahongir	60x9-1	+0,9	18,3	+1,8	15,7	+2,2	15,9	+1,63	+0,9
15 Fevral									
Obod (St)	60x9-1	11,5		15,4		13,9		13,6	
Malxotra	60x9-1	15,6	-4,1	20,7	-5,3	17,7	-3,8	18,0	-4,40
Jahongir	60x9-1	10,4	+1,1	14,5	+0,9	12,6	+1,3	12,5	+1,10
01 Mart									
Obod (St)	60x9-1	11,8		16,7		14,6		14,4	
Malxotra	60x9-1	15,3	-3,5	19,5	-2,8	17,1	-2,5	17,3	-2,93
Jahongir	60x9-1	10,3	+1,5	14,6	+2,1	12,1	+2,5	12,3	+2,03

01 mart muddatida ekilgan variantlar “Obod” navi shoxlanish fazasida 11,8 dona, gullash fazasida 16,7 dona va dukkak hosil qilish fazasida 14,6 dona tuganak

shakllantirib, o‘rtacha 14,4 dona natija berdi. Bu esa fevral oyidagi natijalarga qaraganda sezilarli pasayish bo‘lganini ko‘rsatadi.

“Malxotra” navida shoxlanish fazasida 15,3 dona (–3,5), gullash fazasida 19,5 dona (–2,8), dukkak hosil qilish fazasida 17,1 dona (–2,5) tuganak shakllantirib, o‘rtacha 17,3 dona (–2,93) natija qayd etdi. Bu ko‘rsatkichlar “Malxotra” navida bu muddatda ekishda ham tuganak hosil qilish qobiliyatini yuqori darajada saqlab qolganini bildiradi.

“Jahongir” navi esa 01 martda shoxlanish fazasida 10,3 dona (+1,5), gullash fazasida 14,6 dona (+2,1) va dukkak hosil qilish fazasida 12,1 dona (+2,5) tuganak shakllantirib, o‘rtacha 12,3 dona (+2,03) natijani qayd etdi. Bu natijalar Obodga nisbatan ustunlik qilganini va Jahongir navining kech ekishda ham barqaror faoliyat ko‘rsatganini aniqlandi.

Ekish muddati ildiz tuganaklari soniga keskin ta’sir ko‘rsatib, eng yuqori natijalar 01 fevralda ekilgan variantlarda qayd etildi, 15 fevralda tuganaklar soni kamaydi, 01 martda esa yanada pasayishi kuzatildi.

“Malxotra” navi barcha muddatlarda yuqori tuganak hosil qilishi bilan ajralib turdi, uning shoxlanish fazasida 19,6–15,3 dona, gullash fazasida 25,7–19,5 dona va dukkak hosil qilish fazasida 23,5–17,1 dona tuganak hosil qilishi simbiotik faolligining yuqoriligini ko‘rsatdi. Shunday qilib, “Malxotra” navi yuqori tuganak hosil qilishi bilan ajralib turganligi kuzatildi.

“Jahongir” navi har uch muddatda ham “Obod” naviga nisbatan ustunlik qildi. Ayniqsa, shoxlanish fazasida +0,9 dan +1,5 donagacha, gullash fazasida +0,9 dan +2,1 donagacha va dukkak hosil qilish fazasida +1,3 dan +2,5 donagacha farq qilishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Миронова Л. В.** Биология клубеньковых бактерий и их значение в агроэкосистемах. – Москва : Наука, 2017. – 256 с.

2. **Сафаров Ш. А.** Нут ва унинг агробиологик хусусиятлари. – Тошкент : Фан, 2020. – 184 б.
3. **Kumar R., Singh A., Yadav R.** Effect of sowing dates on nodulation and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.) // Legume Research. – 2016. – Vol. 39, № 5. – P. 812–818.
4. **Пономаренко С. В.** Влияние сроков посева на рост и развитие зернобобовых культур. – Киев : АгроНаука, 2018. – 198 с.
5. **Файзиев Х. Х., Хамидов А. М.** Дуккакли дон ekinlari: biologiyasi va agrotexnikasi. – Самарқанд : СамДУ нашриёти, 2019. – 212 б.

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И СОСТОЯНИЯ ГИДРОЭКОЛОГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН

Чембарисов Э.И.

Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем (НИИИВП)

Баллиев А.И.

Международный центр стратегических разработки исследований в области продовольствия и сельского хозяйства при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан I-SCAD

Реймова Г.Б.

Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем (НИИИВП)

Аннотация: *в данной статье проведен анализ некоторых аспектов сельского хозяйства и состояния гидроэкологии в Республике Каракалпакстан, при этом приведено краткое описание сельского хозяйства республики, основные его характеристики в Кегейлийском и Чимбайском*

районах с учетом данных по урожайности хлопка и озимой пшеницы, величин площадей орошаемых земель с различным засолением, а также по сведениям примененных водосберегающих технологий в 2021-2023 гг.

Отдельно отмечено гидроэкологическое состояние оросительных вод, а также составлены практические рекомендации по улучшению состояния сельского хозяйства и гидроэкологии поверхностных вод в республике.

Ключевые слова: *Республика Каракалпакстан, сельское хозяйство, Кегейлийский и Чимбайский районы, хлопок, озимая пшеница, гидроэкология поверхностных вод, практические рекомендации.*

Аннотация: *Ушбу мақолада Қорақалпоғистон Республикасидаги қишлоқ хўжалиги ва гидроэкология ҳолатининг айрим жиҳатлари таҳлил қилинган. Республика қишлоқ хўжалигининг қисқача тавсифи, Кегейли ва Чимбой туманларидаги асосий хусусиятлари, пахта ва кузги буғдой ҳосилдорлиги, турли даражада шўрланган суғориладиган ер майдонлари ҳажми, шунингдек, 2021-2023 йилларда қўлланилган сув тежовчи технологиялар ҳақидаги маълумотлар келтирилган.*

Суғориш сувларининг гидроэкологик ҳолати алоҳида таъкидланган бўлиб, республикада қишлоқ хўжалиги ва ер усти сувлари гидроэкологияси ҳолатини яхшилаш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилган.

Калит сўзлар: *Қорақалпоғистон Республикаси, қишлоқ хўжалиги, Кегейли ва Чимбой туманлари, пахта, кузги буғдой, ер усти сувлари гидроэкологияси, амалий тавсиялар.*

Abstract: *This article analyzes certain aspects of agriculture and hydroecological conditions in the Republic of Karakalpakstan. It provides a brief description of the republic's agriculture, focusing on its main characteristics in the Kegeyli and Chimbay districts. The analysis considers data on cotton and winter wheat yields, the extent of irrigated land areas with varying degrees of salinization, as well as information on water-saving technologies implemented from 2021 to 2023.*

The hydroecological state of irrigation waters is specifically addressed. Additionally, the article offers practical recommendations for improving the agricultural sector and the hydroecology of surface waters in the republic.

Keywords: *Republic of Karakalpakstan, agriculture, Kegeyli and Chimbay districts, cotton, winter wheat, hydroecology of surface waters, practical recommendations.*

Введение. Сельское хозяйство является одной из крупнейших отраслей экономики Республики Каракалпакстан, играющей ключевую роль в обеспечении ряда отраслей сырьем и товарами народного потребления.

Сельское хозяйство в стране состоит из двух основных отраслей – земледелия и животноводства. Сегодня индустриальное развитие сельского хозяйства осуществляется за счет широкого применения механизации и техники в сельском хозяйстве. Наряду с расширением пахотных земель в сельском хозяйстве решался вопрос о повышении урожайности с гектара.

Сегодня Каракалпакстан является агропромышленным регионом. Ведущей отраслью сельского хозяйства является хлопководство. Так, сельское хозяйство занимается выращиванием хлопка, риса, пшеницы, бахчевых культур и солодки, семян люцерны, садоводством и виноградарством, каракулевыми шкурами, мясом, молоком, шерстью, яйцами, коконами, специализируется на выращивании ондатровых и нитритных шкур, рыбы товары. Половина этой продукции экспортируется в другие отрасли промышленности и зарубежные страны после первичной переработки [1-4, 8-11].

Целью исследования является анализ некоторых аспектов сельского хозяйства и состояния гидроэкологии в Республике Каракалпакстан, а также составление практических рекомендаций по улучшению состояния сельского хозяйства и гидроэкологии поверхностных вод в республике.

Основной задачей проведенных исследований явился анализ некоторых аспектов сельского хозяйства в Кегейлийском и Чимбайском районах, а также

составление практических рекомендаций по улучшению состояния сельского хозяйства и гидроэкологии поверхностных вод в республике.

Методы исследования. В статье использован метод анализа современного сельского хозяйства в Кегейлиском и Чимбайском районах с учетом данных по урожайности хлопка и озимой пшеницы, величин площадей орошаемых земель с различным засолением, а также по сведениям примененных водосберегающих технологий в 2021-2023 гг.

Отдельно отмечено гидроэкологическое состояние оросительных вод с учетом оценки имеющихся данных.

Краткое описание сельского хозяйства республики. Развитие сельского хозяйства зависит от создания его материально-технической базы, рационального использования труда и природных ресурсов, широкого применения агропромышленности в производстве. Рациональное размещение и специализация сельского хозяйства на основе природных условий и ресурсов региона относятся к числу актуальных проблем и представляют важнейшую основу дальнейшего подъема и совершенствования сельскохозяйственного производства.

Площадь орошаемой пашни в Республике Каракалпакстан составляет 519,0 тыс. га. Ежегодно на долю сельского хозяйства приходится 63 % всего производства сельскохозяйственной продукции, а на животноводство — 37 %.

Сельское хозяйство Каракалпакстана в основном связано с выращиванием хлопка, при этом ежегодно засеивается одна треть пахотных земель страны.

Республика Каракалпакстан — самый северный хлопководческий регион мира. И все же хлопок является лидером среди некоторых стран. В будущем повышение роли механизации, химизации и мелиорации в повышении продуктивности хлопчатника в некоторой степени повысит урожайность.

Кормовые культуры включают люцерну, кукурузу, рожь и свеклу. Люцерна – одна из важнейших сельскохозяйственных культур в стране, о ее

развитии известно уже 2500 лет. В Каракалпакстане семена люцерны экспортируются на международный рынок уже более ста лет. Соединенные Штаты, Германия и Канада когда-то были крупными покупателями семян люцерны [8-11].

Сельское хозяйство является самым крупным водопользователем, ежегодно потребляя приблизительно 90% поверхностных вод для сельскохозяйственного использования. В Каракалпакстане из-за жаркого и сухого климата практически все возделываемые площади должны использовать орошение для выращивания сельскохозяйственных культур.

Помимо дефицита в отношении количества воды, существуют также опасения по поводу качества воды. В Узбекистане засоленные подземные воды являются крупнейшим источником засоления почвы, особенно для Республики Каракалпакстан. Проведенные анализы показали, что в расположенной ниже по течению засушливой зоне Аральского моря при двух основных уровнях минерализации почвы (низкая минерализация <0,58 г/л и средняя минерализация > 1,26 г/л), минерализация подземных вод варьировалась в пределах от 2,92 г/л до 5,96 г/л с весны по лето, а минерализация оросительных вод варьировалась в пределах от 1,02 г/л до 1,98 г/л[8-11]. Кроме того, в связи с широко распространенной практикой «промывки» полей водой после сбора урожая и перед посевом для уменьшения засоления почв вода возвращается в оросительные каналы и реки, содержащие пестициды и другие загрязнители. Эта практика является источником вторичного засоления и способствовала возникновению токсичных песчаных бурь в пустыне Аралкум.

В качестве примера состояния некоторых характеристик сельского хозяйства в отдельных районах республики нами приведены отдельные сведения по сельскому хозяйству Кегелийского и Чимбайского районов (рис.1 и табл.1-3).



Кегейли - Чимбай	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
к.Кегейли (W, млн.м³)	40,5	106,8	61,6	118,9	156,4	177,2	192,5	168,1	104,1	84,5	11,0	53,2

Рисунок 1. Территориальное расположение Кегелийского и Чимбайского районов (в приложении к рисунку приведены сведения по среднемесячным объемам воды, поступившим через канал Кегейли в 2019-2021 гг.).

Ниже в перечисленных таблицах приведены сведения о уборочная площадь хлопка га., о урожайность хлопка, (ц/гектар), о уборочная площадь озимой пшеницы, о урожайность пшеницы (ц/гектар); Общая орошаемая площадь тыс. га, величина площадь не засоленных земель, слабо засоленных, средне засоленных, сильно и очень сильно засоленных земель; а также результаты водосберегающих технологий орошения, проведенные в 2021–2023 гг. в отмеченных районах.

Таблица 1

Урожайность хлопка и озимой пшеницы в Кегейлийском и Чимбайском районах в 2019-2021 гг.

№ пп	Наименование районов	хлопок		зерно	
		Уборочная площадь хлопка га.	Урожайность хлопка, (ц/гектар)	Уборочная площадь озимой пшеницы га.	Урожайность пшеницы (ц/гектар)
2019	Кегейли	6330	20,1	4350	52,8
2020		6330	21,7	4350	60,2
2021		4939	22,9	4100	51,6
2019	Чимбай	5211	20,1	4450	52,4
2020		5211	21,9	4450	67,0
2021		5751	22,9	3900	34,8

Таблица 2

Величина площади орошаемых земель в различные степени заслонения в Кегейлийском и Чимбайском районах в 2019-2021 гг.

пп	Наименование районов	Годы	Общая орошаемая	В том числе по степени засоленности, га			
				незасоленные	слабо засоленные	средне засоленные	сильно и очень сильно засоленные

				тыс. га		ыс. га		т ыс. га		ыс. га	
	Кегейли	2019	28,1	9,5	4,0	,9	2,0	8 ,0	8,0	,8	,0
		2020	32,4	12,5	9,0	,9	1,0	9 ,7	0,0	,3	,0
		2021	32,4	12,5	9,0	,9	1,0	9 ,7	0,0	,3	,0
	Чимбай	2019	48,8	11,1	3,0	6,1	3,0	1 7,9	7,0	,7	,0
		2020	48,8	11,0	3,0	6,4	4,0	1 8,3	7,0	,1	,0
		2021	48,8	11,0	2,6	6,4	3,6	1 8,2	7,4	,1	,4

Таблица 3.

Внедрение водосберегающих технологий орошения в отдельных районах в 2021 – 2023 гг.

Наименование	План 2021-2023 **(в гектарах)**	Капельное орошение в (**га**)		
		2021	**2022**	**2023**
Республика Каракалпакстан	32323	7323	10000	15000
Бозатау	356	56	100	200
Кегейли	1470	370	400	700
Чимбай	1360	360	400	600
Караузяк	1155	255	300	600

Нужно отметить, что при оценке гидроэкологического состояния территории необходимо использовать современные технические средства обеспечения исследований, которые включают в себя несколько блоков: а) сбор и обработка информации. Составление компьютерного банка данных, различных картосхем, ГИС-программ (Географическая информационная система); б) прогнозы изменения загрязняющих веществ в воде бассейна реки Амударьи с гидрологической оценкой и в) гидроэкологическое картирование. При создании системы гидроэкологического мониторинга, должны учитываться три главных фактора: коллекторно-дренажные стоки, сточные воды промышленности и коммунально-бытовые стоки. Использование математико-картографического моделирования и компьютерного банка данных сильно упрощает процесс исследования, позволяет перейти к ГИС-технологиям с учетом зарубежного опыта.

В настоящее время при проведении подобных исследовании также необходимо учитывать основы концепции устойчивого развития (УР), которые были сформулированы в 1980 г. во Всемирной стратегии охраны окружающей среды. Было подчеркнуто, что устойчивое развитие общества невозможно без сохранения окружающей природной среды. Из существующих определений Устойчивого развития приведем следующее: устойчивое развитие – это развитие, направленное на удовлетворение потребностей нынешнего поколения, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности [5].

Согласно проведённому анализу, для развития сельского хозяйства в Каракалпакстане и улучшению гидроэкологического состояния необходимо принять следующие меры:

- рациональное использование земельных ресурсов как основного

средства производства для повышения продуктивности орошаемого земледелия;

- обеспечение рационального использования минеральных и органических удобрений в зависимости от сельскохозяйственной культуры и состояния орошаемых земель;
- внести изменения в структуру пашни в соответствии с требованиями новой экономической реформы, уделяя особое внимание развитию зернового хозяйства;
- решить проблему районирования производства в сельском хозяйстве на основе зональных принципов, с широким использованием внутрихозяйственных планов в сельском хозяйстве и территориальной организацией сельского хозяйства;
- изменения гидрохимического режима рек необходимо рассматривать с учетом степени и типа засоления орошаемых почв в бассейне реки или в пределах отдельного ирригационного района. При этом одновременно должно учитываться и минерализация грунтовых вод орошаемой зоны, содержание солей в которых отражается на поверхности земли (почв) через степень засоления почв;
- большое значение придается исследованию мелиоративных условий как в целом по речному бассейну, так и в отдельных его частях. При этом изучаются засоленные почвы па массиве, современные размеры и многолетние изменения площадей, тип засоления и условия выноса солей с орошаемых полей (естественный и искусственный дренаж). Изучаются и другие ирригационно-мелиоративные характеристики: а) изменение модулей коллекторного стока, б) состояние и динамика грунтовых под, в)

объем водозаборов на орошение и промывки, г) динамика орошаемых площадей под различными культурами и др.

Список использованной литературы

1. **Президент Республики Узбекистан.** Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы: Указ № УП-6024 от 10 июля 2020 г.
2. **Президент Республики Узбекистан.** О Стратегии Узбекистана-2030: Указ № УП-158 от 11 сентября 2023 г.
3. **Президент Республики Узбекистан.** О мерах по реализации проекта «Управление водными ресурсами в бассейне Аральского моря с учетом адаптации к изменениям климата»: Постановление № ПП-381 от 27 сентября 2022 г.
4. **Президент Республики Узбекистан.** О неотложных мерах по повышению эффективности использования водных ресурсов: Постановление № ПП-107 от 1 апреля 2023 г.
5. **Азизов А. А., Акиншина Н. Г.** Образование в интересах устойчивого развития: учебно-методическое пособие. — Ташкент, 2009. — 142 с.
6. **Мирзаев Н., Эргашев И.** Управление водой на ирригационных системах. — Ташкент, 2009. — 119 с.
7. **Мурадов Ш. О.** Научное обоснование водоустойчивости аридных территорий юга Узбекистана. — Ташкент, 2012. — 374 с.
8. **Чембарисов Э. И., Насрулин А. Б., Лесник Т. Ю.** Генезис, формирование и режим поверхностных вод Узбекистана и их влияние на засоление и загрязнение агроландшафтов (на примере бассейна реки Амударьи). — Нукус, 2016. — 187 с.
9. **Чембарисов Э. И., Хожамуратова Р. Т., Садиев У. А., Баллиев А. И., Реймова Г. Б.** Особенности гидрологического и мелиоративного

мониторинга орошаемой территории Республики Каракалпакстан: монография. — Ташкент, 2022. — 176 с.

10. **Чембарисов Э. И., Баллиев А. И.** Динамика водности и минерализации реки Амударьи // Материалы VI Кавказского международного экологического форума «Комплексное изучение экосистем горных территорий». — Грозный, 2023. — С. 374–381.
11. **Чембарисов Э. И., Баллиев А. И., Реймова Г. Б.** К необходимости внедрения принципов интегрированного управления водными ресурсами в Республике Каракалпакстан с учетом положений устойчивого развития // Материалы международной научно-практической конференции «Природоориентированные решения экологических проблем». — Ташкент, 2025. — С. 476–484. — URL: www.ecoilm.uz

SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES: THEORETICAL FOUNDATIONS AND PRACTICAL APPLICATIONS

AXBOROT MAHSULOTLARI BOZORINING RIVOJLANISH OMILLARI VA IQTISODIY O‘SISHGA TA’SIRI

Abdullayev Abdulla Fayzulla o‘g‘li
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

Annotatsiya. *Ushbu tezisda OECD, UNCTAD, Jahon banki va boshqa xalqaro tashkilotlarning statistik ma’lumotlari asosida global axborot mahsulotlari bozorining ulushi, o‘sish dinamikasi va mamlakatlar kesimidagi rivojlanish tendensiyalari tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari ushbu bozorning iqtisodiy o‘sishga ta’sir etuvchi asosiy omillari - tarmoq effekti, raqamli infratuzilma, platforma ekotizimlari va innovatsion jarayonlar - bilan bevosita bog‘liqligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar. *Axborot mahsulotlari, raqamli iqtisodiyot, tarmoq effekti, platforma ekotizimi, innovatsiya, big data, IT eksport, iqtisodiy o‘sish, mehnat unumdorligi, tranzaksiya xarajatlar.*

Аннотация. *В данном тезисе проанализированы доля мирового рынка информационных продуктов, динамика роста и тенденции развития в разрезе стран на основе статистических данных OECD, UNCTAD, Всемирного банка и других международных организаций. Результаты исследования показывают, что этот рынок напрямую связан с основными факторами, влияющими на экономический рост - сетевым эффектом, цифровой инфраструктурой, платформенными экосистемами и инновационными процессами.*

Ключевые слова. *Информационная продукция, цифровая экономика, сетевые эффекты, платформенная экосистема, инновации, большие данные, ИТ-экспорт, экономический рост, производительность труда, транзакционные издержки.*

Abstract. *This thesis analyzes the share of the global information products market, growth dynamics, and development trends by country based on statistical data from the OECD, UNCTAD, the World Bank, and other international organizations. The research results show that this market is directly related to the main factors influencing economic growth - network effect, digital infrastructure, platform ecosystems, and innovation processes.*

Keywords. *Information products, digital economy, network effects, platform ecosystem, innovation, big data, IT exports, economic growth, labor productivity, transaction costs.*

Axborot mahsulotlari bozori zamonaviy iqtisodiy o‘sishning eng muhim tarkibiy qismlaridan biri bo‘lib, uning rivojlanishi global raqamli transformatsiya jarayonlari bilan chambarchas bog‘liqdir. Jahon banki va OECD ma’lumotlariga ko‘ra, raqamli mahsulotlar bozori jahon iqtisodiyotidagi ulushini yildan-yilga oshirib bormoqda, bu esa axborot mahsulotlarining iqtisodiy tizimlarga kirib borish tezligi va samaradorligini ko‘rsatadi [1, 2]. Axborot mahsulotlarining asosiy iqtisodiy xususiyatlari - chegaraviy xarajatlarning nolga yaqin bo‘lishi, raqobatsiz iste’mol qilinishi va cheksiz ko‘payish imkoniyati - ushbu bozorning tez kengayishi uchun mustahkam zamin yaratadi [3].

Raqamli infratuzilmaning rivojlanishi, keng polosali internet, bulutli servislar, data markazlar va mobil aloqa texnologiyalarining takomillashuvi axborot mahsulotlari bozori kengayishining asosiy sabablaridan biridir. UNCTAD hisob-kitoblariga ko‘ra, bulutli xizmatlar bozori qiymati 2024-yilda sezilarli darajada oshgan bo‘lib, ushbu xizmatlarning keng tarqalishi axborot mahsulotlarini yaratish va tarqatish jarayonini ancha samarali qilgan [4]. Shu bilan birga, internet foydalanuvchilari sonining ortishi, platforma ekotizimlarining kengayishi va mobil ilovalarning ko‘pligi tarmoq effektini kuchaytirib, bozor qiymatini bir necha baravar oshiradi [5].

Axborot mahsulotlari bozorining rivojlanishi iqtisodiy o‘sishga bir necha kanallar orqali ta’sir ko‘rsatadi. Birinchidan, raqamli texnologiyalar korxonalar

samaradorligini oshirib, mehnat unumdorligini sezilarli darajada yaxshilaydi. OECD tadqiqotlariga ko‘ra, raqamli texnologiyalardan foydalanish mehnat unumdorligini 12-18 foizga oshirishi mumkin [2]. Ikkinchidan, tranzaksiya xarajatlarining qisqarishi iqtisodiy muomalalarni tezlashtiradi, vositachilarning kamayishi esa umumiy xarajatlar strukturasi optimallashuviga olib keladi [5]. Uchinchidan, yangi raqamli biznes modellarining - SaaS, PaaS, freemium va obuna tizimlarining - paydo bo‘lishi iqtisodiy faoliyatning tubdan o‘zgarishiga sabab bo‘lmoqda [6]. To‘rtinchidan, IT eksportining ortishi, ayniqsa rivojlanayotgan davlatlar uchun, milliy iqtisodiyotga sezilarli miqdorda valyuta tushumlari keltirmoqda [5].

Innovatsion ekotizimlarning kengayishi, startaplar sonining o‘sishi, venchur investitsiyalar oqimi va raqamli xizmatlarning iste’molchilar tomonidan tez qabul qilinishi iqtisodiy o‘sishni rag‘batlantiruvchi muhim omillardir. Ilmiy nazariyalarga ko‘ra, tarmoq effekti [7], innovatsiyalar nazariyasi [8] hamda axborot mahsulotlarining diffuziya jarayoni [9] ushbu bozorning kengayish mexanizmlarini izohlashda asosiy nazariy poydevor bo‘lib xizmat qiladi. Platforma iqtisodiyoti esa ishlab chiqaruvchi-iste’molchi-reklama uchburchagi orqali qo‘shimcha qiymat yaratishning samarali modelini taklif etadi [10].

Shu tarzda, axborot mahsulotlari bozorining rivojlanishi iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshiradi, innovatsiyalarni tezlashtiradi va milliy iqtisodiy tizimlarda yangi imkoniyatlar yaratadi. Statistik ma’lumotlar, nazariy yondashuvlar va global tendensiyalar ushbu bozorning iqtisodiy o‘sishga strategik ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **World Bank.** Global Digital Development Indicators. – Washington : World Bank Group, 2024.
2. **OECD.** Digital Transformation Statistics. – Paris : OECD Publishing, 2023.

3. **Gomes S., Lopes J. M., Ferreira L.** The Impact of the Digital Economy on Economic Growth // Revista de Administração Mackenzie. – 2022. – Vol. 23, № 6. – P. 1–22.
4. **UNCTAD.** Digital Economy Report 2024. – New York ; Geneva : United Nations, 2024.
5. **Yu Z.** Quantitative Analysis of the Internet Economy // E3S Web of Conferences. – 2021. – Vol. 253. – P. 1–5.
6. **Evans D. S., Schmalensee R.** Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms. – Boston : Harvard Business Review Press, 2016.
7. **Katz M. L., Shapiro C.** Network Externalities, Competition, and Compatibility // American Economic Review. – 1985. – Vol. 75, № 3. – P. 424–440.
8. **Schumpeter J. A.** Capitalism, Socialism and Democracy. – New York : Harper, 1942.
9. **Rogers E. M.** Diffusion of Innovations. – 5th ed. – New York : Free Press, 2003. – 447 p.
10. **Başal M., Demircioglu A.** Digital Product Passport in Marketing // American Journal of Industrial and Business Management. – 2024. – Vol. 14, № 5. – P. 759–782.

MANBASHUNOSLIKDA NAZARIY QARASHLAR VA ARXIV MATERIALLARIDAN FOYDALANISH AMALIYOTI

Abdullayeva Arofat Nasrullo qizi
Andijon davlat pedagogika istituti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada tarixiy manbalarni tasniflash va tahlil qilishga oid ilmiy qarashlar yoritiladi. Shuningdek, arxiv materiallaridan foydalanishning metodologik jihatlari, tarixiy tadqiqotlarda amaliy qo‘llanish tajribasi tahlil*

qilinadi. Arxiv hujjatlarining manbashunoslikdagi o‘rni, ularni ilmiy muomalaga kiritish jarayonida yuzaga keladigan muammolar va ularning yechimlari ko‘rsatib beriladi. Tadqiqot natijalari tarixiy izlanishlarda manbashunoslik yondashuvlarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *manbashunoslik, tarixiy manbalar, arxiv materiallari, nazariy qarashlar, tarixiy tadqiqot.*

Annotation: *this article covers the theoretical and practical directions of the science of source studies, scientific views on the classification and analysis of historical sources. Also, the methodological foundations of the use of archival materials and the experience of their practical application in historical research are analyzed. The role of archival documents in source studies, the problems that arise in the process of their introduction into scientific circulation and their solutions are shown. The results of the study serve to improve source studies approaches in historical research.*

Keywords*: source studies, historical sources, archival materials, theoretical views, historical research.*

Аннотация: *в данной статье рассматриваются теоретические и практические направления науки о источниках, научные взгляды на классификацию и анализ исторических источников.*

Также анализируются методологические основы использования архивных материалов и опыт их практического применения в исторических исследованиях. Показана роль архивных документов в источниках, проблемы, возникающие в процессе их введения в научное обращение, и пути их решения. Результаты исследования служат для совершенствования подходов к источникам в исторических исследованиях.

Ключевые слова: *источниковедение, исторические источники, архивные материалы, теоретические взгляды, исторические исследования*

Manbashunoslikning ikki yo‘nalishi shakllangan bo‘lib, ular **nazariy manbashunoslik va amaliy manbashunoslik** deb nomlanadi. Nazariy

manbashunoslik yo‘nalishi amaliy manbashunoslik tajribasini umumlashtiradi, yozma manbalarni vujudga kelishi va ularning real tarixiy sharoitni o‘zida aks ettirish qonuniyatlari, manbalarni izlab topish, turkumlash, tavsifga olish, tartibga solish asoslarini ishlab chiqadi va ularni ilmiy muomalaga kiritishning, amaliy o‘rganishning eng maqsadga muvofiq asosiy usul va yo‘llarini aniqlaydi va amaliyotga tavsiya etadi.

Amaliy manbashunoslik yo‘nalishi bevosita yozma manbalarni nazariy manbashunoslik tavsiyasiga binoan o‘rganish, izlab topish, tavsif etish va o‘zi topgan, mavzu uchun yangi va kerakli ma’lumotlarni ilmiy muomalaga olib kirishni nazarda tutadi. Amaliy manbashunoslikda tadqiqotchi o‘zi uchun tanlab olgan biror mavzuga oid manbalarni tanlab olgandan keyin ularning har birini tashqi yoki moddiy-texnik belgilari va ichki mazmuniga ko‘ra guruhlarga ajratib ilmiy tahlil etishi lozim. Manbalarni tashqi belgilari yoki moddiy-texnik ma’lumotlari deganda qo‘lyozma kitob yoxud hujjat bitilgan qog‘ozning o‘lchami, qog‘ozi, varaqlar soni, muqovasi, matn o‘lchami, xati, siyohi, xattoti, asar nomi, muallifi, kitobat tarixi, joyi kabi ma’lumotlar nazarda tutiladi. Bu ma’lumotlar asar yozilish sabablari, uning yozilgan joyi va o‘sha vaqtdagi texnik taraqqiyot va ijtimoiy-sisiy muhitni o‘rganishda muhim ahamiyatga ega. Bu ma’lumotlarni aniqlamay turib, asarda bayon etilgan voqealar haqida, umuman asar haqida to‘g‘ri va to‘la tasavvurga ega bo‘lish, uning xususida fikr bildirish mumkin emas. Qo‘lyozma kitoblarning muallifi, asar nomi, yozilgan vaqti va joyini aniqlash qiyin. Chunki qadimgi qo‘lyozmalarda bugungi kundagi kitoblardagi kabi muqovaning o‘zidayoq asar nomi, muallif nomi, kitob boshlanishi va oxiridagi kabi zaruriy ma’lumotlar keltirilmagan. Ba’zi hollarda asar oxiri-xotimada uning ko‘chirilgan vaqti va joyi hamda kotibning nomi qayd etiladi, xalos. Ma’lumotlar keltirilmagan taqdirda, asarning matni, yozilish va kitobati tarixi, qog‘ozi, xati hamda tili va til uslubiga qarab tahminan aniqlanadi. Bunday ma’lumotlarni aniqlash tadqiqotchidan katta hayotiy tajriba va yuksak malakani talab qiladi va bu ancha qiyin va mas’uliyatli ishdir. Nazariy manbashunoslikda tadqiqotlar asosini tashkil etuvchi turli xil

manbalarni tanqidiy tahlil etishda tarixiy voqealarning aks etishi, hujjatlarni tuzishdan ko‘zlangan maqsad, uning yaratilish tarixi, muallifning ma’lumotlarni yoritishdagi subyektiv qarashlarini aniqlash muhim sanaladi. Ushbu nazariy yondashuvga ko‘ra, har bir tarixiy manba muayyan tarixiy sharoitda, aniq maqsad va muallif nuqtayi nazari asosida yaratiladi.

Shu sababli manbani o‘rganishda uning kelib chiqishi, yaratilish vaqti, muallifi, mazmuni hamda ishonchliligi alohida tahlil qilinishi lozim.Nazariy manbashunoslikda manbalarni tashqi va ichki tanqid asosida tekshirish muhim hisoblanadi. Tashqi tanqid manbaning shakliy jihatlarini aniqlashga xizmat qilsa, ichki tanqid uning mazmuni va tarixiy haqiqatga mosligini baholaydi. Bu nazariy qarashlar tarixiy tadqiqotlarda xatolarga yo‘l qo‘ymaslik va ilmiy xulosalarning asosli bo‘lishini ta’minlaydi. Manbashunoslikdagi nazariy qarashlar tarixiy bilimning manba bilan bog‘liqligini ilmiy jihatdan asoslab beradi.

Asqarovning yondashuviga ko‘ra, manba tarixiy voqelikning to‘liq aks etishi emas, balki muayyan ijtimoiy-siyosiy muhit mahsulidir. Shu sababli nazariy manbashunoslik manbani mustaqil tarixiy haqiqat sifatida emas, balki tarixiy axborot tashuvchisi sifatida o‘rganishni talab qiladi.Nazariy qarashlarda manbaning informativ imkoniyatlari, ya’ni undagi ma’lumotlarning to‘liqligi va chegaralanganligi muhim o‘rin tutadi. Manba muallifining dunyoqarashi, ijtimoiy mavqei va manfaatlari tarixiy axborotning tanlab berilishiga ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun manbashunoslik nazariyasi manbani boshqa manbalar bilan qiyoslash, mantiqiy tahlil qilish va tarixiy kontekstda baholashni zarur deb hisoblaydi.Nazariy manbashunoslik tarixiy tadqiqotning metodologik asosi bo‘lib, u tarixchini subyektiv xulosalardan saqlaydi va ilmiylik mezonlarini mustahkamlaydi

Arxiv (lot. archivum, yun. archeion) — hujjatlar saqlanadigan muassasa hamda tashkilotlar va shaxslar faoliyati davomida to‘plangan hujjatlar majmuidir. Qadimgi o‘zbek davlatlarida markazlashgan va xususiy arxivlar mavjud bo‘lgan

bo‘lsa, Temuriylar davri va keyingi xonliklar davrida saroy arxiv-kutubxonalari faoliyat yuritgan.

XX asrda O‘zbekistonda arxiv tizimi shakllanib, davlat arxivlari va markaziy arxiv muassasalari tashkil etildi. Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasida o‘nlab davlat arxivlari mavjud bo‘lib, ularda millionlab yozma, foto, ovozli va kino hujjatlar saqlanmoqda. Ushbu hujjatlar XIII asrdan hozirgi kungacha bo‘lgan davrni qamrab oladi.

1919-yil 5-noyabr Turkiston Respublikasi Yagona Davlat Arxiv jamg‘armasi (YADAJ) va Maorif Xalq komissarligi qoshida Arxiv ishlari Markaziy boshqarmasi (AIMB), 1930-yildan O‘zbekiston Markaziy Arxiv boshqarmasi (O‘zMAB) vujudga keldi.1931-yilda O‘zbekiston YADAJ bo‘limlari o‘rniga Markaziy arxiv (MA), O‘zbekiston Markaziy Tarix arxivi (O‘zMTA), 1943-yilda. O‘zbekiston kinosurat-ovozli hujjatlar Markaziy Davlat arxivi, 1962-yilda O‘zbekiston Markaziy davlat tibbiyot arxivi (1965-yildan O‘zbekiston Tibbiyot va texnika hujjatlari Markaziy davlat arxivi) tashkil etildi. Arxivlar ishlarini uyg‘unlashtirish va boshqarish uchun 1959-yilda O‘zbekiston ichki ishlar vazirligi qoshida A boshqarmasi tuzildi. 1961-yildan mazkur Boshqarma Arxivlar Bosh boshqarmasiga aylantirilib, O‘zbekiston Ministrlar Sovetiga bo‘ysundirildi. 1992-yil 19-iyulda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Bosh arxiv boshqarmasi deb nomlandi. Qoraqalpog‘iston Respublikasi va viloyat Arxivlari hamda muassasalar tasar-rufidagi Arxivlar unga bo‘ysunadi. O‘zbekiston Respublikasida jami 77 davlat Arxivi bo‘lib, ularda 6 mln.ga yaqin hujjatlar, jumladan 360 mingdan ortiq surat hujjatlari, 14 mingga yaqin ovozli hujjatlar, 17,5 mingga yaqin kinohujjatlar saqlanadi (1999). Markaziy davlat arxivida 13-asrdan boshlab shu bugungacha bo‘lgan hujjatlar bor. O‘zbekiston rassomlarining ishlari O‘zbekiston Badiiyot akadimyasi Badiiy jamg‘armasi, shaxsiy guplam va muzeylardan o‘rin olgan. Toshkent, Samarqand, Buxoro, Xiva, Qo‘qon va boshqa shaharlarda Muqimiy, Furqat, Avaz, Hamza, Ayniy, Muxtor Ashrafiy, Abdulla Qahhor, Fafur G‘ulom, Oybek, Hamid Olimjon va boshqalarning ba’zi Arxiv materiallari ular uy-

muzeylarida jamlangan. O‘zbekistonda A.larni shakllan-tirish, saqlash va ulardan foydalanishda yuzaga keladigan munosabatlar hamda O‘zbekiston Respublikasi Arxiv muassasalari faoliyati O‘zbekiston Respublikasining „Arxivlar to‘g‘risida“gi qonuni (1999-yil 15-aprel) bilan tartibga solinadi.

Arxiv hujjatlaridan foydalanish O‘zbekiston Respublikasining “Arxivlar to‘g‘risida”gi qonuni asosida tartibga solinadi. Mazkur qonun Milliy arxiv fondining yaxlitligini ta’minlash, hujjatlarni hisobga olish, ekspertiza qilish va ulardan foydalanishning yagona tartibini belgilaydi.Ayniqsa, IX–XX asr boshlariga oid arab, fors-tojik va eski o‘zbek (chig‘atoy) tillarida yozilgan hujjatlar tarixiy tadqiqotlar uchun muhim manba hisoblanadi. Ushbu hujjatlar Buxoro amirligi, Xiva va Qo‘qon xonliklari hamda Turkiston o‘lkasi hududlaridagi ijtimoiy-siyosiy jarayonlarni yoritishda beqiyos ahamiyatga ega.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, manbashunoslikdagi nazariy qarashlar tarixiy manbalarni ilmiy asosda tanlash, baholash va tahlil qilish imkonini beradi. Arxiv materiallaridan foydalanish amaliyoti esa tarixiy tadqiqotlarning ishonchliligini oshirib, o‘tmish voqealarini xolis va asosli yoritishga xizmat qiladi. Bugungi kunda arxiv hujjatlari manbashunosligi nisbatan yangi va istiqbolli yo‘nalish bo‘lib, uni rivojlantirish tarix fanining metodologik bazasini yanada mustahkamlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Milliy arxivi.** I-125-fond (Xiva xonlari arxiv hujjatlari kanselyariyasi), I-126-fond (Buxoro qo‘shbegisi arxiv fondi), I-323-fond (Vaqf hujjatlari kolleksiyasi), I-1043-fond (Qo‘qon xonligi arxiv hujjatlari).
2. **O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi.** Birinchi jild. — Toshkent, 2000.
3. **Wikipedia.** O‘zbekiston bo‘yicha ma’lumotlar. — URL: https://uz.wikipedia.org (murojaat sanasi ko‘rsatiladi).
4. **Asqarov, A.** Tarixiy manbashunoslik: o‘quv qo‘llanma. — Toshkent.

LIMITATIONS OF STRUCTURALISM IN EXPLAINING MEANING AND DISCOURSE

Alikulova Kholniso Urol qizi

Termez State University

Abstract*. This article deals with the problems of structuralism in modern-day linguistics. After being introduced by Ferdinand de Saussure, it became the most widespread approach to language and was widely accepted by linguists in the early 20th century. Yet, recent socio-economic changes have led many to think that these attitudes are not sufficient at the current time, while anthropocentric views are being favored more. Given this, the article emphasizes the limitations of structuralism in meaning and discourse.*

Keywords: *structuralism, meaning, discourse, anthropocentrism, pragmatics, human factor.*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются проблемы структурализма в современной лингвистике. После введения Фердинандом де Соссюром данный подход стал одним из наиболее распространённых в языкознании и получил широкое признание среди лингвистов в начале XX века. Однако современные социально-экономические изменения побуждают многих исследователей считать, что данные установки уже не являются достаточными на современном этапе, в то время как всё большее предпочтение отдаётся антропоцентрическим взглядам. В связи с этим в статье акцентируется внимание на ограничениях структурализма в интерпретации значения и дискурса.*

Ключевые слова: *структурализм, значение, дискурс, антропоцентризм, прагматика, человеческий фактор.*

Annotatsiya. *Ushbu maqola zamonaviy tilshunoslikda strukturalizm muammolarini yoritadi. Ferdinand de Sossyur tomonidan asos solingach, bu yo‘nalish XX asr boshlarida tilshunoslar orasida eng keng tarqalgan va e’tirof etilgan yondashuvga aylandi. Biroq so‘nggi ijtimoiy-iqtisodiy o‘zgarishlar ushbu qarashlarning hozirgi davr talablarini to‘liq qondira olmasligini ko‘rsatdi va natijada antropotsentrik yondashuvlarga ko‘proq e’tibor qaratilmoqda. Shu munosabat bilan maqolada strukturachilikning ma’no va diskursni tushuntirishdagi cheklangan jihatlariga alohida urg‘u beriladi.*

Kalit so‘zlar: *strukturalizm, ma’no, diskurs, antropotsentrizm, pragmatika, inson omili.*

INTRODUCTION

Structuralism was one of the most widespread movement in 20th century emphasizing the language as a system of patterns or signs.This approach is supported by some linguistic schools (Moscow and Kopengagen) especially by Ferdinand de Saussure with his book Course in General Linguistics (1916) . In his book , the language is explained with structures ,patterns and oppositions without considering context or discourse.However ,in modern day linguistics it works reversely.For example , when said ,, it is cold" it is not only stating the situation of a place or a room but it can indirectly mean that the windows should be closed .Here the context is affecting the language accepted by audience.Especially ,these context -related meanings are common in literary books with stylistic devices of irony.So supporters of structuralistic approach struggle to interpret the language correctly.My claim is that context permeates language, that contextual assumptions affect how we understand language, and that contexts of speech have to be better understood to develop realistic theories of language and of language learning.[Susan Ervin-Tripp, 1996: 21].From this we can understand that meaning can be comprehended thoroughly if the context is considered with it. For example , the sentence - You are so good or Einstein .If it is told in the context of schooling ,teacher and student,it

can differ in meaning even ,like a compliment; confusion ;anger (opposite).So previous studies of structuralism may lack to interpret true meaning of the communication.In short , features that structuralism can not offer to define the meanings are

neglect of context .Text in structuralism is defined within system not in real life cases .(Cultural ,situational)

no focus on the speaker .(Their social status ,their real intentions or emotions)

-lack of pragmatic analysis.(Exclusion of stylistic devices of irony and sarcasm)

-can not define the text as a whole.(Structuralism approach emphasizes more on the words ,phrases or sentences in isolation, which means may fail to interpret the discourse.

Discourse is a language that is used in real life situations. It is created based on interaction between speakers,purpose and context.Diacourse is not only written text ,it is a broader notion that can include political speeches , lectures ,social media chats and news or articles.The analysing methods of structuralism often find difficulties to show linguistic features of the discourse in many cases as it never appeares without real life features.In many cases ,via discourse several contents can be given just like political discourse.For example -We must act now to protect our future.This sentence is not only providing people with information about the statement,but also it is urging the humans to take immediate action with the word ,,now" . Additionally ,it is clear that it also aims to convince people ,that is to say ,to make them to do something.And with the stressed word ,,we ,, it may highlight uniting forces together to save our surroundings is more ideal solution to it.Here ,the speaker,the place it is being told ,the way of delivery and emotions like frustration should carefully be taken into account to get the actual meaning.That is why , nowadays many

researchers support anthropocentristic method along with paradigmatics , semantics and socio-linguistics more than structuralistic approach

CONCLUSION

Even though early approaches towards language,mainly including structural views play a crucial role in linguistics and educational society ,meaning can not be understood by merely a collection of words or sentences, but a purposeful use of language influenced by ideology, context, and speaker intention. Therefore, understanding discourse involves more than one approach reveal how language functions as a powerful tool . While the structuralism explains the text systematically as a base , athropocentrism or other approaches can give meaning out of a rule or fixed analysis.

References

1. **Saussure, F. de.** Course in General Linguistics. — New York: McGraw-Hill, 1916.
2. **Jakobson, R.** Linguistics and Poetics // Style in Language / Ed. by T. Sebeok. — Cambridge, MA: MIT Press, 1960.
3. **Bakhtin, M. M.** Speech Genres and Other Late Essays. — Austin: University of Texas Press, 1986.
4. **van Dijk, T. A.** Discourse and Context: A Sociocognitive Approach. — Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
5. **Lakoff, G., Johnson, M.** Metaphors We Live By. — Chicago: University of Chicago Press, 1980.

TIL BIRLIKLARINI LINGVOMADANIY TAHLIL QILISH VA UNING NAZARIY ASOSLARI

Aripova Mahliyo Norboy qizi

Jizzax davlat pedagogika universiteti

Annotatsiya. *Mazkur maqolada til birliklarini lingvomadaniy jihatdan tahlil qilishning nazariy asoslari yoritilgan. Jahon tilshunosligida shakllangan lingvomadaniyatshunoslik konsepsiyalari tahlil qilinib, til birliklarining madaniy semantikasi, paremiologik metaforalar va olamning lisoniy manzarasini ifodalovchi birliklar ilmiy jihatdan tavsiflangan.*

Kalit so‘zlar: *lingvomadaniyatshunoslik, til birliklari, madaniy semantika, paremiologiya, olamning lisoniy manzarasi.*

Аннотация. *В статье рассматриваются теоретические основы лингвокультурологического анализа языковых единиц. Анализируются научные концепции ведущих лингвистов и раскрывается роль языковых единиц в отражении культурных ценностей, natsionального мировоззрения и языковой картины мира.*

Ключевые слова: *лингвокультурология, языковые единицы, культурная семантика, паремиология, языковая картина мира.*

Abstract. *The article examines the theoretical foundations of linguocultural analysis of language units. It analyzes key linguistic concepts and highlights the role of language units in representing cultural values, national worldview, and the linguistic picture of the world.*

Keywords: *linguoculturology, language units, cultural semantics, paremiology, linguistic worldview.*

Zamonaviy tilshunoslikda til va madaniyat o‘rtasidagi uzviy aloqani tadqiq etish masalasi alohida ilmiy yo‘nalish sifatida shakllanib ulgurgan. Ayniqsa, til birliklarini lingvomadaniy jihatdan tahlil qilish masalasi jahon tilshunosligida

muhim nazariy va amaliy ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu yo‘nalishda V.N. Teliya, V.V. Vorobev, N.F. Alefirenko, M.L. Kovshova, A.P. Vasilenko, V.A. Maslova, Lieu Txi Xong Fuk kabi olimlarning ilmiy qarashlari muhim metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi.

Lingvomadaniyatshunoslik tilda xalqning tarixiy xotirasi, mentaliteti, qadriyatlari va dunyoqarashi qanday ifodalanishini o‘rganishga qaratilgan fan sifatida til birliklarini faqat lingvistik hodisa emas, balki madaniy fenomen sifatida ham talqin etadi. V.N. Teliyaning konsepsiyasiga ko‘ra, til birliklarini lingvomadaniy tahlil qilish ikki asosiy omilga tayangan holda amalga oshiriladi.[29] Birinchidan, til birliklarida mujassam bo‘lgan madaniy ahamiyatni aniqlash, ikkinchidan esa, mazkur birliklarning ramziy, konseptual va semantik qatlamlarini ochib berish orqali ularning madaniy kodlarini tahlil qilish muhim hisoblanadi. Bu yondashuvda lisoniy birliklarning madaniy semantikasi yetakchi o‘rin egallaydi.

M.L.Kovshova lingvomadaniy tahlilni oddiy va murakkab darajalarga ajratadi.[30] Oddiy darajada til sohiblari uchun tabiiy va tushunarli bo‘lgan minimal madaniy ma’nolar ifodalanadi. Murakkab darajada esa metafora, stereotip, konsepsiya, ichki shakl kabi ilmiy tushunchalar asosida til va madaniyat o‘rtasidagi murakkab semantik bog‘liqlik ochib beriladi. Ushbu yondashuv A.P. Vasilenkoning tadqiqotlarida ham o‘z tasdig‘ini topgan. V.A.Maslova esa lingvomadaniyatshunoslik doirasida til birliklari orqali ifodalanadigan madaniy ob’ektlarni aniqlashni asosiy vazifalardan biri sifatida ko‘rsatadi. Uning fikricha, har bir til birligi muayyan madaniy ma’lumotni tashuvchi lingvomadaniy birlik hisoblanadi.[31]

Tilshunoslikda til birliklarini lingvomadaniy tahlil qilish va uni tavsiflash uchun amaliyotda bajariladigan bir qator vazifalar mavjud. Bu o‘rinda, eng avvalo,

[29] Teliya V.N. Russkaya frazeologiya: Semantiko – pragmaticheskiy i lingvokulturologicheskiy aspekti. M; YaRK, 1996. 21-b.
[30] Kovshova M.L. Lingvokulturologicheskiy metod v frazeologik Kodi kulturi. – M.: URSS, 2013, 2-izd.– 2013, 160-b.
[31] Maslova V.A. Lingvokulturologiya Uchebnoe posobie, M.: Akademiya, 2001, 35-47-b.

ular tarkibidagi mavjud lingvistik va madaniy voqelikni ifodalaydigan omillarni aniqlashga alohida e’tibor qilinishi zarur. Til birliklarini lingvomadaniy jihatdan tahlil qilish jarayonida quyidagi asosiy komponentlarga e’tibor qaratiladi:

1. Ekvivalentsiz leksik birliklar: Bunday birliklar boshqa tillarda to‘liq muqobiliga ega bo‘lmaydi va milliy-madaniy xususiyatlarni ifodalaydi. Masalan, o‘zbek tilidagi “boriga baraka”, “baraka ko‘pchilikda” kabi iboralar xalqning ijtimoiy qadriyatlari va dunyoqarashini aks ettiradi.

2. Etnografik komponentli leksemalar: Bu turdagi birliklar xalqning turmush tarzi, kiyim-kechagi, urf-odatlari bilan bog‘liq bo‘lib, madaniy identifikatsiya vazifasini bajaradi. “Oshga bormoq”, “do‘ppisi tor kelmoq” kabi iboralar shular jumlasidandir.

3. Paremiologik metaforalar: Maqol va matallarda uchraydigan metaforalar inson, hayvon, o‘simlik va tabiat obrazlari orqali xalqning olam haqidagi tasavvurlarini ifodalaydi. Bu birliklar olamning lisoniy manzarasini shakllantirishda muhim rol o‘ynaydi.

4. Olamning lisoniy manzarasini aks ettiruvchi birliklar: Mazkur birliklar arxetiplar, mifologik obrazlar, diniy tushunchalar, vaqt va makon kategoriyalari bilan bog‘liq bo‘lib, insonning borliqni idrok etish shakllarini namoyon etadi.

Xulosa qilib aytganda, til birliklarini lingvomadaniy tahlil qilish tilda xalq madaniyatining qanday aks etishini aniqlash imkonini beradi. Ushbu yondashuv tilni nafaqat aloqa vositasi, balki milliy-madaniy xotira va ijtimoiy tajribaning ifodasi sifatida talqin etishga xizmat qiladi. Lingvomadaniyatshunoslik metodlari paremiologik birliklar, etnografik leksemalar va metaforalar orqali olamning lisoniy manzarasini chuqurroq anglash imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **“O‘zbek xalq maqollari”.** I jild. – Toshkent: Fan, 1987.
2. **“O‘zbek xalq maqollari”.** II jild. – Toshkent: Fan, 1987.
3. **Teliya V. N.** Russkaya frazeologiya: semantiko-pragmaticheskiy i lingvokulturologicheskiy aspekty. – Moskva: YaRK, 1996.
4. **Kovshova M. L.** Lingvokulturologicheskiy metod v frazeologicheskom kode kultury. – 2-izd. – Moskva: URSS, 2013.
5. **Maslova V. A.** Lingvokulturologiya: uchebnoe posobie. – Moskva: Akademiya, 2001.

KASBIY SO‘NISHNING RIVOJLANISHGA XARAKTER XUSUSIYATLARNING TA’SIRI

Ataxanova Lobar Egamberganovna
Urganch davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi
Toshkent gumanitar fanlar universiteti

Annatatsiya. *Ushbu maqola orqali kasbiy so‘nishni yuzaga keltiruvchi sabablari va uni rivojlantiriuvchi omillari haqida qisqacha ma’lumotlar beriladi.Shuningdek kasbiy so‘nishni rivojlanishga xarakter tiplarning ta’siri yuzasidan ma’lumotlar keltiriladi.*

Kalit so‘zlar: *Kasbiy so‘nish, hissiy charchoq, shaxsiyatsizlanishi, xaraket tiplari, kasbiy yutuq hissining pasayishi,stress, biologik extiyoj,*

Аннотация*. В статье представлена краткая информация о причинах профессионального выгорания и факторах его развития. Также представлены данные о влиянии типов характера на развитие профессионального выгорания.*

Ключевые слова: *профессиональное выгорание, эмоциональное истощение, деперсонализация, типы поведения, снижение чувства профессиональной успешности, стресс, биологические потребности*

Abstract*. This article provides brief information about the causes of professional burnout and its developing factors. It also provides information on the influence of character types on the development of professional burnout.*

Keywords: *Professional burnout, emotional exhaustion, depersonalization, behavior types, decreased sense of professional achievement, stress, biological needs*

Zamonaviy jamiyatda kasbiy faoliyat inson hayotining eng muhim va barqaror sohasidir. Biroq, so‘nggi yillarda psixologik tadqiqotlarda kasbiy so‘nish sindromi masalasi dolzarb muammolardan biridir. Bu holat, ayniqsa, o‘qituvchilar, shifokorlar, psixologlar, ijtimoiy xodimlar kabi insonlar bilan ishlaydigan mutaxassislar orasida keng tarqalgan. Kasbiy so‘nish tushunchasini birinchi bo‘lib amerikalik psixolog H. Freudenberger bu tushunchani qo‘llagan.

Keyinchalik C. Maslach va S. Jackson bu holatni shaxsning hissiy, kognitiv va xulqiy darajalarda ifodalanadigan uch komponent orqali izohlagan bular:

1. Hissiy charchoq — energiya va motivatsiya yetishmaslig

2. Shaxsiyatsizlanish — insonning atrofdagilarga nisbatan befarqlashuvi.

3. Kasbiy yutuqlar hissining pasayishi — o‘z mehnatiga ishonchning kamayishi.

Z.Freydning kontseptsiyasida xulq mativlari va ehtiyojlari muammosini ishlab chiqan, mativatsiyaning manbai instinkt,u tur va individning saqlanish shartidir deb takidlaydi.[1] Masalan, o‘qituvchi faoliyati Unga ishga bo‘lgan ichki turtki — (ijod, o‘quvchilarga yordam berish istagining bo‘lishi).Lekin haddan ortiq stress, ijtimoiy bosim yoki muvaffaqiyatsizlik holatlari shaxsning energiyasini faollashtiradi — natijada charchoq, befarqlik, kasbiy so‘nish yuzaga kelishga olib keladi. Shuningdek, olim nazariyasida motivatsiyalar biologik ildizga ega, lekin u psixik tizimlar orqali ijtimoiy shakda namoyon bo‘ladi. Bu yondashuv hozirgi kunda

psixologiyadan motivatsiyani tushuntirishning eng muhim tarixiy asoslaridan biri hisoblanadi. Shuningdek, kasbiy faoliyatda yuzaga keladiga so‘nishlar manbai sifatida biologik extiyojlarning to‘la qondirilmasligi yoki mativning to‘g‘ri qo‘yilmasligi ham sabab bo‘ladi degan tushuncha ham yuzaga keladi. Bundan tashqari Nemis psixiatri K.Leongard fikricha,20-50% kishilarda ba’zi xarakter xususiyatlari shu darajada kuchliki, ba’zi bir xil tipdagi ziddiyat ba hissiy portlashlarga olib kelishi mumkin.[1] ya’ni kasbi so‘nishga nisbatan xrakter tiplarning ham xsusiyatlari ta’sir qiladi. Ya’ni Sangvinik Faol, ijtimoiy, moslashuvchan, ijobiy fikrlovchi. Past — stressni tez yengadi. Deb tar’rif bildirilgan. Xolerik Tashabbuskor, lekin hissiy jihatdan beqaror. O‘rta — tez charchaydi. Flegmatik Barqaror, tinch, sekin, lekin ishonchli. O‘rta — stressni ichida to‘playdi. Melanxolik Sezgir, nozikta’b, ichki tajribaga moyil. Yuqori — hissiy so‘nish xavfi kuchli. Shuningdek, kasbiy so‘nish ish yuklamalarning ortishi ham kasbiy so‘nishning yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi. Misol uchun, olim E.Morrou kasbiy so‘nishni “psixologik o‘tkazmaning yonishidagi hidi” deb ataydi.[2] Shaxsning kasbiy faoliyatdagi emotsional,hissiy charchoqga olib kelishi natijasida kasbiy so‘nishning yuzga kelishiga saba bo‘ladi. Shuningdek kishi kasbni qiziiqsh hamda layoqatiga mos holda tanlamasa bu shaxsda kasbiy so‘nishga moyiliki nisbatan yuqori bo‘ladi. Shuningdek, olim J. Holland nazariyasiga (RIASEC) ko‘ra, kasbiy moslik insonning xarakteri va tanlangan kasbi o‘rtasidagi muvofiqlikka bog‘liq:Kasbiy tiplarda kasbiy so‘nishning xavfi bu tiplar haqida quydagicha ta’rif berilgan. Ya’ni Realistic (R) Amaliy, texnik ishlarni yoqtiradi tip bo‘yicha –Pas Investigative (I) Tahlilchi, ilmiy, izlanishga moyil tip bo‘yicha - O‘rt Artistic (A) Ijodiy, hissiy, mustaqil tip bo‘yicha-Yuqor Social (S) Yordamchi, empatik, o‘qituvchi yoki shifokor tip bo‘yicha-Yuqor Enterprising (E) Yetakchi, tashabbuskor, biznesga moyil tip bo‘yicha- O‘rt Conventional (C) Tizimli, tartibli, standart tip bo‘yicha-O‘rta.[3] Tiplar yuzasidan keltirilgan ma’lumotlar asosida ham kasbiy so‘nishning yuzaga keltiruvchi omillarga nisbatan turtki bo‘lishi mumkun.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Turakulova B. N.** Umumiy psixologiya: o‘quv-uslubiy majmua. — Termiz, 2018. — 87 b.
2. **Есараева З. Ф.** Особенности деятельности преподавателя высшей школы. — Л.: Изд-во Ленинградский университет, 1993. — 152 с.
3. **Holland J. L.** Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments. 3rd ed. — Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, 1997.

OILAVIY ZO‘RAVONLIK TA'SIRIDAGI SHAXSIY AGRESSIYANI PSIXOLOGIK BAHOLASH METODLARINI TAHLILIY O‘RGANISH

Azimova Marjona

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada oilaviy zo‘ravonlik ta’sirida shakllanuvchi shaxsiy agressiyaning psixologik xususiyatlari, uni baholash usullari hamda zamonaviy diagnostika metodlarining afzalliklari va cheklovlari tahlil etilgan. Shaxsning agressiv xatti-harakatlari, ularning psixodinamik ildizlari, travmatik tajribalarning uzoq muddatli oqibatlari va psixometrik yondashuvlar orqali baholashning ilmiy asoslari keng yoritilgan. Maqolada Bandura, Berkowitz, Diener kabi psixolog olimlarning ilmiy qarashlari asosida agressiya shakllanish mexanizmlariga nazariy tahlil berilgan. Tadqiqot natijalari oilaviy zo‘ravonlik qurbonlari va zo‘ravon shaxslar bilan ishlaydigan psixologlar uchun amaliy tavsiyalarni o‘z ichiga oladi.*

Kalit so‘zlar: *agressiya, oilaviy zo‘ravonlik, psixodiagnostika, baholash metodlari, psixologik travma.*

Annotation. *This article analyzes the psychological characteristics of personal aggression formed under the influence of domestic violence, methods for assessing it, and the advantages and limitations of modern diagnostic tools. It provides an in-depth discussion of aggressive behavior, its psychodynamic roots, the long-term consequences of traumatic experiences, and the scientific foundations of psychometric approaches to assessment. The article offers a theoretical analysis of the mechanisms of aggression formation based on the scientific views of psychologists such as Bandura, Berkowitz, and Diener. The research findings include practical recommendations for psychologists working with victims and perpetrators of domestic violence.*

Keywords: *aggression, domestic violence, psychodiagnostics, assessment methods, psychological trauma.*

Аннотация. *В данной статье анализируются психологические особенности личной агрессии, формирующейся под воздействием семейного насилия, методы её оценки, а также преимущества и ограничения современных диагностических подходов. Подробно рассматриваются агрессивное поведение, его психодинамические корни, долгосрочные последствия травматического опыта и научные основы психометрических методов оценки. В статье представлен теоретический анализ механизмов формирования агрессии на основе научных взглядов таких психологов, как Бандура, Берквиц и Динер. Результаты исследования включают практические рекомендации для психологов, работающих с жертвами и инициаторами семейного насилия.*

Ключевые слова: *агрессия, семейное насилие, психодиагностика, методы оценки, психологическая травма.*

Kirish: Agressiya inson xulq-atvorining eng murakkab va ko‘p qirrali jihatlaridan biri bo‘lib, u ko‘pincha shaxsning o‘z ichki ziddiyatlari, psixologik bosimlar yoki travmatik tajribalar ta’sirida shakllanadi. Ayniqsa, oilaviy zo‘ravonlik – ruhiy, jismoniy, iqtisodiy yoki ijtimoiy bosim ko‘rinishidagi salbiy tajribalar –

shaxsning keyingi hayotida barqaror agressiv reaktsiyalar rivojlanishiga olib kelishi mumkin.Psixologiya fanida agressiyani baholash bo‘yicha turli nazariyalar mavjud. Masalan, A. Bandura agressiyani ijtimoiy o‘rganilgan xulq sifatida izohlasa, L. Berkowitz uni frustrasiya–agressiya modeli orqali tushuntiradi. Zamonaviy tadqiqotlar esa zo‘ravonlik tajribasi natijasida paydo bo‘ladigan psixologik disfunktsiyalarni aniqlashda kompleks diagnostika metodlarining ahamiyatini ta’kidlaydi.Ushbu maqolaning maqsadi – oilaviy zo‘ravonlikdan keyin shaxsda yuzaga keluvchi agressiv xatti-harakatlarni baholashning psixologik metodlarini tizimli ravishda o‘rganish va ularning samaradorligini tahlil qilishdan iborat.

Asosiy qism: Agressiyaning nazariy asoslari va shakllanish mexanizm, agressiyaning psixologik talqinlari va agressiya — shaxsning boshqalarga yoki o‘ziga nisbatan zarar yetkazishga qaratilgan xulq-ob’ektidir. Psixologiyada agressiyaning quyidagi ko‘rinishlari farqlanadi.Jismoniy agressiya,So‘z orqali agressiya,Yashirin (passiv) agressiya,O‘ziga qaratilgan agressiyaAgressiyaning shakllanishi bir necha nazariy asoslar orqali izohlanadi:A. Bandura Ijtimoiy o‘rganish nazariyasi – shaxs agressiv xulqni modellardan kuzatish, takrorlash va mustahkamlash orqali o‘zlashtiradi. Oiladagi zo‘ravon ota-onaning xatti-harakati bola uchun “me’yor”ga aylanishi mumkin.

L. Berkowitz Frustrasiya–agressiya modeli – psixologik bosim, ehtiyojlarning qondirilmasligi va stress agressiv reaksiyani faollashtiradi.

Z. Freyd (Psixoanaliz) – agressiya insonning ichki instinktlaridan biri bo‘lib, unga bostirilgan affektlar sabab bo‘ladi.

Oilaviy zo‘ravonlikning shaxsiy agressiyaga ta’siri:Oilaviy zo‘ravonlik shaxs ongida chuqur va uzoq muddatli psixologik iz qoldiradi. Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra ,doimiy tajovuzga uchragan bolalarda impulsiv agressiya kuchayadi.Ruhiy zo‘ravonlik shaxsda xavotir, depressiya va tajovuzning ichki shakllarini kuchaytiradi.Jismoniy zo‘ravonlikni boshdan kechirgan o‘smirlar kelajakda o‘z ota-onasi kabi zo‘ravonlik ko‘rsatishga moyil bo‘ladi transgeneratsion zo‘ravonlik.Psixologlar bu hodisani “o‘rganilgan agressiya” deb

baholaydilar.Agressiyani psixologik baholash metodlari-Dunyoda eng keng tarqalgan agressiyani baholash metodlaridan biri. A.Bass va M.Darkiyning “Agressiyani o‘lchash shkalasi”-Ushbu metod shaxsning agressiv xatti-harakatlarini sakkizta ko‘rsatkich orqali baholaydi: jismoniy agressiya, og‘zaki agressiya, g‘azab, dushmanlik, bilvosita agressiya va boshqalar. Mazkur test oilaviy zo‘ravonlikka uchragan shaxslarning ichki konflikt darajasini aniqlashda yuqori informativlikka ega bo‘lib, agressiya turlarining aniq differensiasiyasini beradi. “Oila dinamikasi” proektiv metodlari-Oilaviy zo‘ravonlik muammosida oila a’zolari o‘rtasidagi munosabatlar markaziy o‘rinni egallaydi. “Mening oilam”, “Oila daraxti”, “Oila tizimi xaritasi” kabi metodlar shaxsning oiladagi rolini, unga nisbatan bosim yoki zo‘ravonlik darajasini aniqlashga yordam beradi.

Psixodiagnostika jarayonida kompleks yondashuvning ahamiyati:Agressiyani baholash birgina test bilan cheklanmasdan, bir nechta metodni integrativ qo‘llash orqali ancha aniq natijalar beradi. So‘rovnoma, suhbat, kuzatuv, loyihaviy testlar va psixometrik o‘lchovlar kombinatsiyasi shaxsning ruhiy holatini chuqurroq ochib beradi. Zo‘ravonlik qurbonlarida ko‘pincha himoyaviy mexanizmlar faol bo‘lganligi sababli, ularning agressiyasi yashirin ko‘rinishlarda namoyon bo‘lishi mumkin. Shuning uchun diagnostika jarayonida xavfsiz psixologik muhit yaratish muhimdir.

Travmatik tajribaga ega shaxsni aniqlashda yordam beruvchi projektiv metod. Rangi tanlash orqali,ichki ziddiyatlar,bostirilgan agressiya,stress darajasi,emosional zo‘riqish aniqlanadi.

Rorschach Projektiv testi -Moyillik, ichki konfliktlar va tajovuz darajasini chuqur tahlil qilish imkonini beradi. Travma va zo‘ravonlikdan keyingi agressiv tendensiyalarni aniqlashda samarali.

MMPI (Minnesota Ko‘p omilli Shaxs testi -Shaxsning psixologik holatini kompleks baholaydi. Zo‘ravonlik ta’sirida:psixastenik sindromlar,depressiv tendensiyalar,paranoid fikrlash,impulsiv agressiya,ko‘rsatkichlari o‘ta muhim hisoblanadi. Oilaviy zo‘ravonlik shaxs ruhiyati va xulq-atvoriga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan eng og‘riqli ijtimoiy muammolardan biridir. Zo‘ravonlikka muntazam

duch kelgan shaxslar ko‘p hollarda yuqori darajadagi ichki keskinlik, himoyaviy agressiya, past o‘zini qadrlash, ijtimoiy ishonchsizlik kabi psixologik muammolarni namoyon qiladi. Psixologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, oilaviy zo‘ravonlikning uzoq davom etishi shaxsda tajovuzni kasbiy, ijtimoiy va shaxslararo munosabatlarda kompensator mexanizm sifatida qo‘llashga olib kelishi mumkin. Shu bois shaxsiy agressiyani to‘g‘ri psixodiagnostika qilish zo‘ravonlik oqibatlarini kamaytirish, psixologik yordam strategiyalarini ishlab chiqish uchun muhim hisoblanadi.

Xulosa: Oilaviy zo‘ravonlik shaxsning ruhiy holatiga kuchli ta’sir ko‘rsatib, unda turli ko‘rinishdagi agressiv reaksiyalar shakllanishiga sabab bo‘ladi. Agressiyani to‘g‘ri baholash esa psixologik yordam ko‘rsatishning muhim bosqichidir. Shuning uchun BDHI, Bass–Perri, Lusher, MMPI va projektiv metodlar kombinatsiyasi zo‘ravonlik ta’siridagi shaxs bilan samarali ishlashda eng maqbul yondashuvdir. Iliq, qo‘llab-quvvatlovchi psixoterapiya va kompleks diagnostika shaxsning ijtimoiy moslashuvi uchun asos yaratadi. Metodlar natijalarini tahlil qilishning amaliy ahamiyati.

Psixologik baholash natijalari shaxsga ko‘rsatiladigan psixokorrektsiya, psixoterapiya yoki ijtimoiy yordam strategiyalarini belgilashda muhim o‘rin tutadi. Agar diagnostika shaxsda yuqori darajadagi dushmanlik, tajovuzni nazorat qilmaslik yoki travmatik reaktivlik borligini ko‘rsatsa, psixologlar maqsadli terapiya usullarini tanlaydilar: kognitiv-behavioral terapiya, emotsional boshqaruv treninglari, travma bilan ishlash texnikalari va oilaviy psixoterapiya.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Bandura A.** Social Learning Theory. – Englewood Cliffs : Prentice Hall, 1977.
2. **Berkowitz L.** Aggression: Its Causes, Consequences, and Control. – New York : McGraw-Hill, 1993.
3. **Buss A. H., Durkee A.** An inventory for assessing different kinds of hostility // *Journal of Consulting Psychology*. – 1957. – Vol. 21, № 4.

4. **Spielberger C.** Manual for the State-Trait Anger Expression Inventory. – Palo Alto : Consulting Psychologists Press, 1983.
5. **Романов В. В.** Психодиагностика агрессивности личности. – Москва, 2015.
6. **Karimov R.** Oilaviy zo‘ravonlikning psixologik oqibatlari // *O‘zbekiston Milliy universiteti jurnali*. – 2020.

PROVERBS AND SAYINGS AS A MEANS OF INTERCULTURAL COMMUNICATION

Babajonova Maftuna Baxtiyor qizi
Urganch Davlat universiteti

Abstract. *Proverbs and sayings constitute an essential component of a nation’s linguistic and cultural heritage, reflecting collective experience, social norms, values, and worldview. In the context of globalization and increased intercultural contacts, understanding the role of proverbs in intercultural communication has become particularly significant. This article explores proverbs and sayings as culturally loaded linguistic units that function as a means of intercultural communication. The study analyzes their communicative, pragmatic, and cultural functions, as well as the challenges they pose in cross-cultural interactions. Drawing on theories of intercultural communication, pragmatics, and cognitive linguistics, the article demonstrates that proverbs facilitate cultural understanding while simultaneously acting as potential sources of misunderstanding if cultural competence is insufficient. The findings highlight the importance of proverb awareness in developing intercultural communicative competence, especially in foreign language education.*

Key words: *proverbs, sayings, intercultural communication, culture, pragmatics, linguistic worldview.*

Annotatsiya. *Maqol va matallar xalq lingvistik va madaniy merosining muhim tarkibiy qismini tashkil etib, jamoaviy tajriba, ijtimoiy normalar, qadriyatlar va dunyoqarashni aks ettiradi. Globallashuv va madaniyatlararo aloqalarning kuchayishi sharoitida madaniyatlararo muloqotda maqollarning rolini tushunish ayniqsa ahamiyatli bo'ldi. Ushbu maqolada maqol va matallar madaniyatlararo muloqot vositasi sifatida faoliyat yuritadigan madaniy yuklangan lingvistik birliklar sifatida ko'rib chiqiladi. Tadqiqot ularning kommunikativ, pragmatik va madaniy funktsiyalarini, shuningdek, madaniyatlararo o'zaro munosabatlarda yuzaga keladigan muammolarni tahlil qiladi. Maqolada madaniyatlararo muloqot, pragmatika va kognitiv lingvistika nazariyalariga tayangan holda, maqollar madaniy tushunishni osonlashtirishi va bir vaqtning o'zida madaniy kompetentsiya etarli bo'lmasa, tushunmovchilikning potentsial manbalari sifatida harakat qilishini ko'rsatadi. Natijalar madaniyatlararo kommunikativ kompetentsiyani rivojlantirishda, ayniqsa, chet tilini o'rganishda maqollarni bilish muhimligini ta'kidlaydi.*

Kalit so'zlar: *maqollar, matallar, madaniyatlararo muloqot, madaniyat, pragmatika, lingvistik dunyoqarash.*

Аннотация. *Пословицы и поговорки составляют неотъемлемую часть языкового и культурного наследия нации, отражая коллективный опыт, социальные нормы, ценности и мировоззрение. В контексте глобализации и расширения межкультурных контактов понимание роли пословиц в межкультурной коммуникации приобрело особое значение. В данной статье рассматриваются пословицы и поговорки как культурно нагруженные языковые единицы, функционирующие как средство межкультурной коммуникации. В исследовании анализируются их коммуникативные, прагматические и культурные функции, а также проблемы, которые они создают в межкультурном взаимодействии. Опираясь на теории межкультурной коммуникации, прагматики и когнитивной лингвистики, статья демонстрирует, что пословицы способствуют культурному*

взаимопониманию, одновременно являясь потенциальными источниками недопонимания, если культурная компетентность недостаточна. Результаты подчеркивают важность осведомленности о пословицах для развития межкультурной коммуникативной компетентности, особенно в обучении иностранным языкам.

Ключевые слова: *пословицы, поговорки, межкультурная коммуникация, культура, прагматика, лингвистическое мировоззрение.*

Introduction

Language is not merely a system of grammatical rules and lexical units; it is a reflection of culture, history, and collective consciousness of a speech community. One of the most vivid manifestations of this relationship between language and culture can be observed in proverbs and sayings. Proverbs encapsulate centuries of social experience and transmit cultural values from generation to generation. As Mieder (2004) argues, proverbs function as “cultural texts” that provide insight into the mentality and worldview of a particular nation.

In the era of globalization, intercultural communication has become an integral part of social, academic, and professional life. However, communication between representatives of different cultures often encounters difficulties caused not by linguistic incompetence, but by a lack of cultural and pragmatic understanding. Proverbs and sayings, due to their metaphorical nature and cultural specificity, play a dual role in intercultural communication: they can both facilitate mutual understanding and lead to misinterpretation.

The relevance of this study lies in the growing need to explore culturally marked linguistic units as tools of intercultural interaction. Despite extensive research on proverbs from folkloristic and linguistic perspectives, their communicative function in intercultural contexts remains insufficiently explored. Therefore, this article aims to analyze proverbs and sayings as a means of intercultural communication, focusing on their pragmatic functions, cultural specificity, and role in developing intercultural communicative competence.

Theoretical Background: Proverbs, Language and Culture

Proverbs are traditionally defined as short, fixed expressions that convey general truths, moral lessons, or practical advice. According to Norrick (1985), proverbs are “self-contained, epigrammatic expressions that carry traditional wisdom.” This definition highlights two key features of proverbs: their linguistic stability and cultural conventionality.

From a linguistic perspective, proverbs belong to the field of phraseology, as they are fixed expressions with figurative meanings. However, unlike idioms, proverbs often have a didactic function and are used to evaluate situations or guide behavior. From a cultural standpoint, proverbs reflect national values, beliefs, and social norms. For instance, English proverbs such as “Time is money” emphasize efficiency and productivity, while many Eastern proverbs stress patience, harmony, and collectivism.

The close connection between proverbs and culture can be explained through the concept of the linguistic worldview. As proposed by Humboldt and later developed in cognitive linguistics,

language shapes the way speakers perceive reality. Proverbs, as condensed representations of experience, play a crucial role in forming and transmitting this worldview. Therefore, understanding proverbs means understanding the cultural logic underlying them.

Proverbs as Culturally Marked Units in Intercultural Communication

Intercultural communication involves interaction between individuals from different cultural backgrounds, each possessing their own system of values, norms, and communicative conventions. In such interactions, proverbs function as culturally marked units that carry implicit meanings beyond their literal interpretation.

One of the key features of proverbs in intercultural communication is their metaphorical nature. Metaphors used in proverbs are often culture-specific and

rooted in local traditions, historical events, or environmental conditions. For example, the English proverb “Don’t count your chickens before they hatch” may not be immediately understandable to representatives of cultures unfamiliar with agricultural metaphors. In contrast, Uzbek or Eastern proverbs often employ imagery related to family, hospitality, or nature, which may be less transparent to Western audiences. Moreover, proverbs serve as indicators of cultural identity. When speakers use proverbs in communication, they implicitly signal their cultural background and shared values. In intercultural contexts, this can either create a sense of solidarity or emphasize cultural distance. Thus, proverbs function not only as linguistic units but also as social and cultural markers.

Pragmatic Functions of Proverbs in Communication.

From a pragmatic perspective, proverbs perform several important communicative functions. They are frequently used to advise, warn, persuade, justify actions, or evaluate behavior. Unlike direct statements, proverbs allow speakers to express opinions indirectly, which is particularly important in cultures that value politeness and indirectness.

In intercultural communication, the pragmatic force of a proverb may not be fully understood by interlocutors from different cultural backgrounds. For instance, when a speaker uses a proverb to soften criticism, a listener unfamiliar with its pragmatic function may perceive the message as vague or irrelevant. This can lead to pragmatic failure, a concept introduced by Thomas (1983), referring to the inability to interpret intended meaning correctly. Furthermore, proverbs often rely on shared cultural knowledge. Without this shared background, the intended illocutionary force of a proverb may be lost. Therefore, successful use of proverbs in intercultural communication requires not only linguistic competence but also pragmatic and cultural awareness.

Proverbs and Intercultural Misunderstanding

While proverbs can enrich communication, they can also become sources of misunderstanding. Cultural differences in values and norms may lead to divergent interpretations of the same proverb. For example, proverbs promoting individualism may conflict with collectivist cultural values, and vice versa.

Another challenge arises in translation. Literal translation of proverbs often fails to convey their cultural meaning. As Baker (1992) notes, equivalence in proverb translation is rarely absolute, as proverbs are deeply embedded in cultural contexts. In intercultural communication, the inappropriate or excessive use of proverbs may confuse interlocutors or create unintended pragmatic effects. Therefore, intercultural communicative competence requires the ability to recognize when proverb usage is appropriate and how it may be interpreted by representatives of other cultures.

Proverbs in Developing Intercultural Communicative Competence

Intercultural communicative competence involves linguistic, sociolinguistic, pragmatic, and cultural components. Proverbs play a significant role in developing this competence, particularly in foreign language education. Teaching proverbs can help learners understand cultural values, communication styles, and ways of thinking.

By analyzing proverbs from different cultures, learners can identify similarities and differences in worldviews. This comparative approach fosters cultural awareness and tolerance. Moreover, learning to use proverbs appropriately enhances pragmatic competence and communicative flexibility. In academic and professional intercultural contexts, awareness of proverb usage can prevent misunderstandings and contribute to more effective communication. Therefore, proverbs should be considered an essential element of intercultural communication training.

Conclusion:

In conclusion, proverbs and sayings represent a powerful means of intercultural communication, as they embody cultural values, social norms, and collective

experience. Their metaphorical and pragmatic nature allows speakers to convey complex meanings concisely, but at the same time poses challenges in intercultural contexts. Successful interpretation and use of proverbs require not only linguistic knowledge but also cultural and pragmatic competence.

This study has demonstrated that proverbs can both facilitate and hinder intercultural communication, depending on the level of intercultural awareness of the interlocutors. Therefore, integrating proverb analysis into intercultural communication studies and foreign language education is essential. Further research may focus on empirical studies of proverb usage in real intercultural interactions.

References

1. **Baker M.** In Other Words: A Coursebook on Translation. – London : Routledge, 1992.
2. **Hall E. T.** Beyond Culture. – New York : Anchor Books, 1976.
3. **Kramsch C.** Language and Culture. – Oxford : Oxford University Press, 1998.
4. **Mieder W.** Proverbs: A Handbook. – Westport : Greenwood Press, 2004.
5. **Norrick N. R.** How Proverbs Mean: Semantic Studies in English Proverbs. – Berlin : Mouton, 1985.
6. **Sapir E.** Language: An Introduction to the Study of Speech. – New York : Harcourt, Brace & Company, 1921.
7. **Thomas J.** Cross-cultural pragmatic failure // *Applied Linguistics*. – 1983. – Vol. 4, № 2. – P. 91–112.
8. **Wierzbicka A.** Understanding Cultures through Their Key Words. – Oxford : Oxford University Press, 1997.

PROVERBS AND SAYINGS AS A REFLECTION OF SOCIO-CULTURAL REALITIES

Babajonova Maftuna Baxtiyor qizi

Urganch Davlat universiteti

Abstract.*This thesis analyzes proverbs and sayings as linguo-cultural units that reflect socio-cultural realities, national mentality, and historical experience of a people. The study highlights the role of proverbs and sayings in preserving and transmitting cultural values, moral norms, and collective worldview. A comparative analysis of English, Russian, and Uzbek proverbs is conducted, identifying equivalent, partially equivalent, and non-equivalent types. Special attention is paid to the use of proverbs and sayings in foreign language teaching as an effective means of developing linguistic and socio-cultural competence. The results of the research confirm that proverbs and sayings serve as an important tool for intercultural communication and cultural understanding.*

Key words: *proverbs and sayings, socio-cultural realities, linguo-culture, intercultural communication, equivalence, language and culture.*

Annotatsiya.*Ushbu tezisda maqollar va matallar til birliklari sifatida jamiyatning ijtimoiy-madaniy qadriyatlari, mentaliteti va tarixiy tajribasini aks ettiruvchi muhim lingvomadaniy hodisa sifatida tahlil qilinadi. Tadqiqotda maqol va matallarning xalq tafakkuri, axloqiy-me'yoriy qarashlari hamda milliy*

dunyoqarashni shakllantirishdagi o‘rni yoritiladi. Shuningdek, ingliz, rus va o‘zbek tillaridagi maqol va matallar qiyosiy jihatdan tahlil qilinib, ularning ekvivalent, qisman ekvivalent va noekvivalent turlari aniqlanadi. Tezisda maqol va matallardan xorijiy tillarni o‘qitishda lingvistik va sotsiomadaniy kompetensiyani shakllantirish vositasi sifatida foydalanishning nazariy va amaliy ahamiyati asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari madaniyatlararo muloqotni rivojlantirishda maqol va matallarning muhim rol o‘ynashini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: *maqollar va matallar, sotsiomadaniy omil, lingvomadaniyat, madaniyatlararo muloqot, ekvivalentlik, til va madaniyat.*

Аннотация. *В данной тезисной работе пословицы и поговорки рассматриваются как лингвокультурные единицы, отражающие социально-культурные реалии, менталитет и исторический опыт народа. Анализируется их роль в сохранении и передаче культурных ценностей, моральных норм и национального мировоззрения. На основе сопоставительного анализа пословиц английского, русского и узбекского языков выявляются эквивалентные, частично эквивалентные и неэквивалентные группы. Особое внимание уделяется использованию пословиц и поговорок в обучении иностранным языкам как средству формирования лингвистической и социокультурной компетенции. Делается вывод о значительной роли пословиц и поговорок в процессе межкультурной коммуникации.*

Ключевые слова: *пословицы и поговорки, социокультурный фактор, лингвокультура, межкультурная коммуникация, эквивалентность, язык и культура.*

The problems of communication between cultures and peoples in connection with the teaching of foreign languages are deeply and intensively studied by many linguists. In the new conditions, with a new formulation of the problem of teaching foreign languages, it became obvious that a radical increase in the level of teaching communication, communication between people of different nationalities can be achieved only with a clear understanding and real consideration of the socio-cultural factor. In his work "Language. Introduction to the study of speech" E. Sapir writes, "Language does not exist outside of culture, i.e. outside the socially inherited set of practical skills and ideas that characterize our way of life" (p.185. cited from 17).

Among the wide range of socio-cultural realities reflecting the mentality, history and culture of the people, the greatest Socio-cultural value (capacity) should be sought, according to E.M. Vereshchagin and V.G. Kostomarov, "mainly in words, phraseologisms and aphorisms. Through these nominative units, it is possible to model the totality of knowledge and ideas about the world recorded in this array of linguistic units." (1, p182).

Proverbs, sayings, stable reproducible units of speech are the building blocks of language. They appear not as signs of things and phenomena, but as signs of situations or relationships between things (2, p. 237).

They are saturated with socio-cultural information corresponding to the educational goals. They contain information that reflects, preserves and transmits from generation to generation the customs and culture, history and art of the people, characterizes the way of life and morals, psychological characteristics and temperament - in a word, the mentality of the people.

"The use of folklore materials contributes to changing the role of the native language in the educational process, taking it beyond translation and making it a tool for intercultural comparisons and analogies." (2,p178).

For students of The English language, students of secondary schools, colleges, university students, it is important to master the "linguistic and socio-cultural competence", which means the ability to understand a wide range of phenomena related to the life of the native speaker of the studied language, the ability to study the language under the microscope of culture.

Recently, a method has appeared in the teaching of foreign languages, called the "linguo-socio-cultural method" at the junction of the concepts of language and culture. There was even a new word "bicultural" - a person who easily navigates the national characteristics, history, culture, customs of the two countries, civilizations and worlds.

Therefore, when learning English, the rich world of language is born, about which the linguist W. Von Humboldt wrote: "Through the diversity of language, the richness of the world and the diversity of what we know in it are revealed to us" (http://www.college.ru/english/articles/arts. In the process of speech, the speaker relies on his social experience and compares the words that can be combined in a given society, i.e. social structures are material under the basis of linguistic structures.

Social differentiations are manifested especially clearly and directly in the vocabulary of the language, in particular in proverbs and sayings. Analysis of practical material showed that all proverbs and sayings can be divided into three groups: 1) equivalent - coinciding in content and figurative structure in different peoples; 2) partially equivalent, i.e. coinciding in content, but having different images and 3) non-equivalent, i.e. not coinciding in content and figurative structure. Consider examples of English proverbs and sayings that have full equivalents in the Russian and Uzbek languages:

1. Walls have ears. Devorning ham qulog'i bor.

2. Strike the iron while it is hot. Tandirni qizganda bos.

3.Love cannot be forced. Su'ymaganga suykanma.

4.The coward often dies, the brave but once. Quqoq ming o'ladi, botir bir o'ladi.

5. Better late than never. Hechtan kech yaxshi.

6. A tree is known by its fruit. Look at the tree in the fruit, and the man in the works. Yog’ochni mevasidan taniydi, odamni qilvosidan taniydi.

7. Fish begins to stink at the head. Boliq boshidan chiriydi.

8. All is not gold that glitters. Yaltiraganning hammasi oltin emas.

As can be seen from the above examples, the proverbs and sayings of the English language, which have similar equivalents in the Russian and Uzbek languages, are easy for English learners to understand. This is explained by the fact that they completely coincide in content and figurative structure. This indicates the coincidence of certain fragments in the national pictures of the world, in the view of the world.

Phraseological units, according to V.A. Maslova, "reflecting in their semantics the long process of development of the culture of the people, fix and transmit from generation to generation cultural attitudes and stereotypes, standards and archetypes" (3, p. 82).

To the second group we include partially equivalent proverbs and sayings, i.e. coinciding in content, but having different images. Since proverbs reflect life situations through the relationship between things, their logical content is often identical. They differ only in the figurative structure, which just contains "foreign culture", "otherness", which reveal different pictures of the world of different peoples. As an example, we can cite the English proverb "Don't bring coals to Newcastle" and its Russian equivalent "They do not go to Tula with their samovar". Both say that you do not need to take with you what is a lot, in the place where they go. At the same time, these proverbs fix national characteristics: Newcastle has a lot of coal, and Tula is famous for its samovars. (2).

The considered proverbs and sayings in different languages once again confirm the fact that phraseological units, as M.I. Rasulova notes, "directly reflect

in the language the culture of people speaking it, they record everything that characterizes the way of life of the people, its national psychology. Therefore, the phraseology of any language is deeply national, and acquaintance with it allows a deeper understanding of the history and character of the people, for all phraseological units reflect historical events, the attitudes of the people to them, as well as to human virtues and shortcomings" (4, p.207).

Thus, as a result of the study, we see that non-equivalent proverbs and sayings are of the greatest interest for intercultural communication. They are saturated with socio-cultural information, they contain information that reflects, stores and transmits customs and culture, history, way of life and manners of the people, psychological characteristics and temperament.

References

1. **Vereshchagin E. M., Kostomarov V. G.** Language and Culture. – 4th ed. – Moscow, 1990.
2. **Heidegger M.** Vremya kartina mira // A New Technocratic Wave in the West. – Moscow, 1986.
3. **Maslova V. A.** Lingvokulturologiya. – Moscow, 2007.
4. **Rasulova M. I.** Fundamentals of Lexical Categorization in Linguistics. – Tashkent, 2005.

THEMATIC CLASSIFICATION OF PROVERBS AND SAYINGS AND THEIR USE IN SPEECH

Babajonova Maftuna Baxtiyor qizi

Urganch Davlat universiteti

Abstract. *This thesis examines the thematic classification of proverbs and sayings and their functional role in speech. Proverbs and sayings are analyzed as linguistic units that reflect the spiritual and moral values, life experience, and national worldview of a people. The study classifies proverbs and sayings according to themes such as work, mental and physical activity, language, and speech culture, based on comparative material from the English and Uzbek languages. Particular attention is paid to their expressive, communicative, and didactic functions, as well as their role in enriching speech and conveying ideas in a concise and impactful form.*

Key words: *thematic classification; proverbs and sayings; speech activity; language and speech culture; communicative function; folk wisdom.*

Annotatsiya. *Ushbu tezisda maqollar va matallarning tematik tasnifi hamda ularning nutq jarayonidagi funksional xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda maqol va matallarning xalqning ma’naviy-axloqiy qadriyatlari, hayotiy tajribasi va milliy dunyoqarashini aks ettiruvchi til birliklari sifatidagi o‘rni yoritiladi. Maqol va matallar mehnat, aqliy va jismoniy faoliyat, til va nutq madaniyati kabi mavzularga ko‘ra guruhlarga ajratilib, ingliz va o‘zbek tillari materiallari asosida qiyosiy tahlil qilinadi. Tezisda maqol va matallarning*

nutqni boyitish, fikrni lo‘nda va ta’sirchan ifodalashdagi ahamiyati hamda ularning kommunikativ va didaktik vazifalari asoslab beriladi.

Kalit so'zlar: *tematik tasnif; maqollar va matallar; nutq faoliyati; til va nutq madaniyati; kommunikativ funksiya; xalq donishmandligi.*

Аннотация. *В данной тезисной работе рассматривается тематическая классификация пословиц и поговорок, а также их функциональные особенности в речевой деятельности. Пословицы и поговорки анализируются как языковые единицы, отражающие духовно-нравственные ценности, жизненный опыт и национальное мировоззрение народа. На материале английского и узбекского языков проводится сопоставительный анализ пословиц и поговорок, классифицированных по темам труда, умственной и физической деятельности, языка и культуры речи. Обосновывается их коммуникативная, выразительная и дидактическая роль в процессе общения.*

Ключевые слова: *тематическая классификация; пословицы и поговорки; речевая деятельность; культура речи и языка; коммуникативная функция; народная мудрость.*

Proverbs and sayings reflect the spiritual and moral image of the people, its judgments about the most diverse aspects of life, including advice, moral and household rules, observations of human psychology, social relations, natural phenomena that have been formed over the centuries. Being the result of the

worldview of the people, they "relate to all objects, invade all areas of human existence, human hopes, thoughts, assessments of others," which determines their thematic diversity. (1, p.3). In proverbs, reality is reflected figuratively, so all proverbs are emotionally saturated, metaphorical, artistic and allegorical. Brevity, folk wisdom, experience, imprinted and through in every proverb ensures their omnipresence and common usage. Proverbs and sayings have an ontological nature, they are aimed at expressing universal and nationally specific cultural values, which is explained by the fact that proverbs are present in all languages, in many cases they are universal and denote common conceptual features. At the same time, proverbs are nationally and culturally marked, i.e. they bear "the indelible seal of national character, national destiny" (2, p.88). Proverbs and sayings have an edifying character, they are diverse in theme. The following groups of proverbs and sayings can be distinguished: devoted to work, work, education, devotion to the motherland, courage, the art of the word, agriculture and other spheres of activity and concepts.

I. Proverbs and sayings about work, mental and physical work:

1. No pains,no gains. Mehnatsiz rohat yo’q.

2. While it is fine weather, mend your sail. Aqilli inson qish g’amini yoz ko’rar.

3. Never put off till tomorrow what you can do today. Bugingi ishni ertaga qoldirma.

The English proverbs of this group are dominated by those in which the idea is held that all work should be done consistently, linearly, you can not take on several cases at the same time, you need to go step by step:

1.First catch your hare.

2.First deserve and then desire.

3.Don’t cackle till your egg is laid Don't say gop until you jump over.

In the Uzbek language:

1. Yaxsh mehnat – yarim mol.

2. Mehnat sevgan hech vaqtda kam bo’lmas.

3. Harakat bo’lmasdan, barakat bo’lmas.

II. Proverbs about language, human speech activity.

In them, a large place is occupied by etiquette aphorisms that reflect the rules of communication. These are the following proverbs:

1.Doing is better than saying. Actions speak louder than words.

2.A word spoken is past recalling.

3.Great talkers are great liars .

4. Brevity is the soul of wit.

5.The least said, the soonest mended.

6.Better the foot slip than the tongue.

In the Uzbek language, there are also many proverbs about language and speech that have an edifying character:

1. Odamning o’zi yomon emas, tili yomon.

2. Aqillining belgisi, oltindek bo’lar so’zlari.

3. O’zi yomonninig so’zi yomon.

Here are some more examples of proverbs in which the word relates to various objects and phenomena in the languages being compared:

3 A word and a stone let go cannot be called called back.

4 Deliver your words not by number, but by weight.

5 Words and feathers the wind carries away

6 Flow of words is not always flow of wisdom.

7 Deeds are fruits, but words are leaves.

8 Good words without deeds are rushes and reeds.

9 The tongue is not steel, yet it cuts.

10 Better the foot slip than the tongue.

11 There is a great force in soft command.

12 He that deceives is ever suspected.

13 Many kiss the hand they wish to cut off. The spoken word is an arrow. The word is not an arrow, but a leaf to the heart.

14 An empty word is like straw - a lot of space, but little weight.

15 Where words are rare, they are weighty.

16 In small words and a big deed you can drown.

17 The word is silver, silence is golden.

18 A living word is more valuable than a dead letter.

19 The word will give birth, the third word itself runs.

20 The word doesn't butt, it doesn't hit you head-on.

21 The word burns worse than fire.

22 The affectionate word is that spring day.

23 An unkind word burns more painful than fire.

24 A sweet word is sweeter than honey.

From the above examples, we see that despite the similarity of the semantic meaning of these proverbs, there is a national-cultural component in them. In English, the concept of "word" is identified with objects that can be touched (with a stone, with an arrow), as well as with wind, water and with mass. In language, the "word" refers to the arrow and the seed, and it also refers to the wealth and values to be possessed. The "word" in language can also be associated with food, which can be tasty, tasteless, sweet and bitter, salty and unsalted. In the Karakalpak language, the "word" is identified with a stick, a bone, a hogweed and other objects. **Consider proverbs expressing issues of upbringing, morality, friendship and love.**

1. A friend in need is a friend indeed.

2. Appearances are deceitful.

3. What is done cannot be undone.

4. Honesty is the best policy.

5. One good turn deserves another.

6. A good beginning makes a good ending.

7. Live and learn.

8.Be better than one’s words. To give a word of honour.

9. The word and deed.

10. Early to bed, early to rise, makes a man healthy, wealthy and wise.

11. He that loses his honesty has nothing else to lose.

12. The wolf may lose his teeth, but never his nature.

13. We know not what good until we have lost it. We never know the value of water till the well is dry.

We can continue the list of proverbs and sayings on the subject, they are diverse and numerous in the languages in question. The question of how to apply them in speech, what types of work and tasks are the most effective for better consolidation and assimilation is one of the important tasks.

References

1. **Selected Proverbs and Sayings of the Peoples of the East.** – Moscow, 1996.
2. **Yakobson R.** Linguistics and Poetics // *Structuralism: Pros and Cons. Festschrift*. – Moscow, 1995.

O‘ZBEKISTONDA IQTISODIY ISLOHOTLARNI RIVOJLANTIRISHDA TA’LIM SOHASINING AHAMIYATI

Baratov Samariddin Abdukaxarovich

Oriental universiteti

Annotatsiya: *Mazkur maqola O‘zbekiston sharoitida inson kapitalining rivojlanish yo‘nalishlari va mehnat unumdorligini oshirish bo‘yicha olib borilayotgan islohotlarni tahlil qiladi. Bu jarayonda inson kapitalining roli va ahamiyati avvalgidan ortib borayotgan bo‘lib, u milliy iqtisodiyotning dinamik rivojlanishida, innovatsiyalarning jadallikda qo‘llanilishida, mehnat unumdorligining oshishida hal qiluvchi omil hisoblanadi. O‘zbekiston hukumati qabul qilayotgan yangi iqtisodiy siyosatlar va tashabbuslar inson kapitalini rivojlantirish va mehnat unumdorligini oshirish bo‘yicha muhim istiqbollarni ochib beradi. Ilmiy manbalarga tayangan holda istiqbolli yo‘nalishlar va takliflar keltiriladi.*

Kalit so‘zlar: *O‘zbekiston, iqtisodiy siyosatlar, inson kapitali, mehnat unumdorligi, ta’lim sifati, sog‘liqni saqlash, iqtisodiy rivojlanish, islohotlar.*

Аннотация: *В данной статье анализируются направления развития человеческого капитала в Узбекистане и проводимые реформы по повышению производительности труда. Роль и значение человеческого капитала в этом процессе возрастает с самого начала, он является определяющим фактором динамичного развития народного хозяйства, интенсивного внедрения инноваций, повышения производительности труда. Новые экономические политики и инициативы, принимаемые правительством Узбекистана, открывают важные перспективы развития человеческого капитала и повышения производительности труда. Приводятся перспективные направления и предложения с опорой на научные источники.*

Ключевые слова: *Узбекистан, экономическая политика, человеческий капитал, производительность труда, качество образования, здравоохранение, экономическое развитие, реформы.*

Abstract: *This article analyzes the development directions of human capital in the conditions of Uzbekistan and the reforms carried out to increase labor productivity. The role and importance of human capital in this process is increasing from the previous one, which is a decisive factor in the dynamic development of the national economy, the use of innovation in the rapid, the increase in labor productivity. New economic policies and initiatives adopted by the government of Uzbekistan will open up important prospects for the development of human capital and increasing labor productivity. With reference to scientific sources, promising directions and proposals are brought.*

Keywords: *Uzbekistan, economic policies, human capital, labor productivity, quality of education, health, economic development, reforms.*

Kirish: So‘nggi yillarda O‘zbekiston Respublikasi inson kapitalini milliy rivojlanishning asosiy ustunlaridan biri sifatida belgiladi. 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasida ta’lim, sog‘liqni saqlash

va zamonaviy mehnat bozori muhim yo‘nalish sifatida qayd etilgan [1]. O‘zbekiston mustaqillikka erishganidan beri iqtisodiyotini diversifikatsiya qilish va yangi rivojlanish modeliga o‘tish yo‘linida bormoqda. Bu jarayonda inson kapitalining roli va ahamiyati avvalgidan ortib borayotgan bo‘lib, u milliy iqtisodiyotning dinamik rivojlanishida, innovatsiyalarning jadallikda qo‘llanilishida, mehnat unumdorligining oshishida hal qiluvchi omil hisoblanadi. O‘zbekiston hukumati qabul qilayotgan yangi iqtisodiy siyosatlar va tashabbuslar inson kapitalini rivojlantirish va mehnat unumdorligini oshirish bo‘yicha muhim istiqbollarni ochib berdi.

Metodologiya

Inson kapitalining tushunchasi va tarkibiy qismlari. Inson kapitali — bu inson salohiyatini iqtisodiy foyda beradigan resurs sifatida ko‘ruvchi nazariya bo‘lib, Gari Bekker va Teodor Shultslar tomonidan ishlab chiqilgan [2]. Ushbu kapital quyidagilarni o‘z ichiga olgan holda maqolani yoritishda foydalanilgan Bilim va ko‘nikmalar (ta’lim orqali), Sog‘liq va salomatlik (tibbiy xizmatlar orqali), Ijodiy va kasbiy salohiyat (amalda qo‘llash orqali). adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlarning qiyosiy tahlili, mantiqiy sinflashtirish va tarkibiy tahlil uslublaridan foydalanilgan.

Tahlil va natijalar

Mamlakatda ta’lim tizimini tubdan isloh qilishga yo‘l ochilgan. Yangi dasturlar joriy etilmoqda, ta’lim muassasalarining infratuzilmasi yaxshilanmoqda, o‘qituvchilar malakasini oshirish jarayonlari kuchaymoqda. Ayniqsa, amaliy qo‘llaniladigan fanlar, texnologiya, iqtisodiyot va biznes sohalariga yo‘naltirilgan ta’lim dasturlarining rivojlanishi muhim ahamiyat kasb etadi. Bu yo‘nalishlarda tayyorlanayotgan kadrlar bozor talablariga javob beradigan yangi malakaga ega bo‘lib, iqtisodiyotga samarali hissa qo‘shadi. Jahon bankining “Human Capital Index 2020” hisobotida O‘zbekistonning HCI (Inson Kapitali Indeksi) 0.55 ni tashkil etib, bu o‘rtacha darajada ekanligi ko‘rsatilgan [3].

Sog‘liqni saqlash tizimining qayta tashkil etish: Sog‘liqni saqlash sohasidagi islohotlar xalq salomatligini jadal yaxshilashga qaratilgan. Tibbiy muassasalar

modernizatsiya qilinmoqda, davolanish uchun zarur sharoitlar yaratilmoqda, tibbiyot xodimlarining malakasi oshirilmoqda. Salomat, samarali ishlaydigan aholi – bu millatning eng qimmat boyliklari va rivojlanayotgan iqtisodiyotning asosi.

Professional malakaviy ta’lim (PMT) sohasidagi o‘zgarishlar: Ishchi kadrlar tayyorlaydigan PTO sohasi mazmunan va shaklan yangilanyapti. Yangi texnologiyalar, innovatsion jarayonlar, xususiy sektor bilan yaqin hamkorlik asosida rejalashtirilayotgan ta’lim dasturlari ish beruvchilar uchun zarur bo‘lgan kasbiy malakali va amaliyotga ega kadrlar tayyorlashga xizmat qiladi.

Kadrlar uchun imkoniyatlarning kengayishi: O‘zbekiston bozorida yosh kadrlar va malakali mutaxassislar uchun ish o‘rinlari soni ortib bormoqda. Xalqaro kompaniyalarning mamlakatga kirib kelishi, yangi ishlab chiqarishlar tashkil topishi, xususiy tadbirkorlikning rivojlanishi – bular barchasi yoshlarga va malakali mutaxassislarga professional rivojlanish va yuqori daromad olish imkoniyatlarini beradi.

Tadbirkorlik madaniyatini shakllantirish: Ta’lim tizimida tadbirkorlikka yo‘naltirilgan kurslar va dasturlarning joriy etilishi, tadbirkorlikka qo‘shilgan sarmoyaga beriladigan imtiyozlar yoshlarning o‘z tashabbuslarini amalga oshirishga undaydi. Bu esa yangi ish o‘rinlarini yaratish va iqtisodiyotga jonlik baxsh etishga olib keladi.

Mehnat unumdorligini oshirish istiqbollari: Inson kapitalini rivojlantirish – bu mehnat unumdorligini oshirishning asosi hisoblanadi. O‘zbekistonda ushbu sohada quyidagi istiqbollar mavjud: Jahon Bankining 2023-yilgi ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekistonda bir ishchining YIMga qo‘shgan hissasi (mehnat unumdorligi) hali ham rivojlangan mamlakatlarga nisbatan ancha past [3]. Bu quyidagilar bilan izohlanadi: Malakali ishchi kuchining yetishmasligi; Kasb-hunar ta’limining sanoat ehtiyojlari bilan uzviy bog‘lanmaganligi [4]; Innovatsion faoliyatning pastligi; Qishloq joylarda mehnat infratuzilmasining zaifligi.

Malakali va kasbiy tayyorlangan ishchi kadrlar: Yuqorida qayd etilganidek, ta’lim va PMT tizimining yangilanishi natijasida ishlab chiqarishga jalb etilayotgan

ishchilar va mutaxassislar soni ortmaydigan holda, ularning malakasi va ishlab chiqarishga tayyorligi keskin oshmoqda. Bu esa bitta ishchi tomonidan hosil qilinadigan mahsulot miqdorini oshirishga, ya’ni mehnat unumdorligini yuksaltirishga imkon beradi. O‘zbekiston 2030-yilgacha mo‘ljallangan Ta’lim strategiyasini qabul qilib, quyidagilarni nazarda tutgan [5]: Boshlang‘ich va o‘rta ta’limni universal qilish; Oliy ta’lim muassasalariga qabul kvotalarini oshirish; Kasb-hunar markazlarini tashkil etish; Kredit-modul va dual ta’lim tizimini joriy etish. “Sog‘lom turmush tarzi” konsepsiyasi joriy etildi; 2022–2026-yillarda birlamchi tibbiyot xizmatlarini kengaytirish dasturi amalga oshirilmoqda [6].

Innovatsiyalarning o‘sishi va texnologik o‘zgarishlar: Mamlakatda innovatsion faoliyatni qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Yangi texnologiyalarning joriy etilishi, avtomatlashtirilgan liniyalar, robot texnikasi va boshqa ilg‘or uskunalar ishlab chiqarish jarayonlarida qo‘llanila boshlandi. Bu texnologik o‘zgarishlar mehnat jarayonini tezlantiradi va uni samaradorligini oshiradi.

Iqtisodiyotning diversifikatsiyasi va qimmatli mahsulotlar tegishining oshishi: Agrosanoat majmuasi, to‘qimachilik, yengil sanoat, kon sanoati, energetika, transport va kommunikatsiya sohalarining rivojlanishi tufayli O‘zbekiston iqtisodiyoti qayta qurilmoqda. Bu sohalarda ishlovchi ishchilar va mutaxassislarning mehnati yuqori qimmatga ega bo‘lgan mahsulotlarni ishlab chiqarishga qaratilgan bo‘lib, bu ham mehnat unumdorligini oshirishga hissa qo‘shadi.

Investitsion iqlimning yaxshilanishi: O‘zbekiston iqtisodiyotiga tashqi investitsiyalarning oqimi ortib borayotganligi ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, yangi texnologiyalarni joriy etish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun zarur mablag‘larni ta’minlaydi. Investorlar uchun yaxshi sharoit yaratilgani, mehnat resurslarining sifati yuksalayotganligi mehnat unumdorligini oshirishga qaratilgan investitsiya loyihalarini jalb qilishga yordam beradi.

Mehnat kuchining sarflash: Aholining yosh tarkibidagi ustunlik va demografik rivojlanish trendlari O‘zbekistonga kelajakda ham yetarli miqdordagi ishchi kuchi

ta’minlashini va bu resursni samarali sarflash imkonini beradi. Mamlakatda mehnat bozori qonunchiligini takomillashtirish, ishchi kuchining harakatchanligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar ham mehnat unumdorligini oshirishga yordam beradi. Yoshlar bandligini oshirishga qaratilgan “Yoshlar – kelajagimiz” dasturi; Migratsiyadan qaytgan fuqarolarni mehnat bozoriga qayta integratsiya qilish siyosati [7].

Xulosa va takliflar

Xulosa qilib aytganda, inson kapitaliga qaratilayotgan e’tibor O‘zbekistonning uzoq muddatli taraqqiyot yo‘lida muhim rol o‘ynaydi. Ta’lim va sog‘liqni saqlash tizimining barqaror islohoti, mehnat bozori talablari bilan uyg‘unlashgan kadrlar tayyorlash, raqamli iqtisodiyotga tayyorlik – bu istiqbolli yo‘nalishlardir. O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlar majmui inson kapitalini rivojlantirish va mehnat unumdorligini oshirish bo‘yicha muhim istiqbollarni ochib berdi. Ta’lim va sog‘liqni saqlash tizimlarining modernizatsiyasi, professional malakaviy ta’lim sohasidagi o‘zgarishlar, kadrlar uchun yaratilayotgan yangi imkoniyatlar inson resurslarining sifatini oshirishga qaratilgan strategik qadam bo‘lib, bu esa milliy iqtisodiyot uchun eng qimmatbaho aktiv hisoblanadi. Mehnat unumdorligini oshirish esa, asosan, malakali kadrlar bilan ta’minlanganlik, innovatsiyalarning jadallik bilan qo‘llanilishi, texnologik taraqqiyot va iqtisodiyotning diversifikatsiyalashgan modeli bilan bog‘liq. O‘zbekiston hukumatining bu yo‘nalishdagi strategik qarashlari va amalga oshirayotgan siyosati mamlakatning kelajakda iqtisodiy jihatdan mustahkam, raqobatbardosh va barqaror rivojlanishiga zamin yaratadi. Ammo bu istiqbollarni amalga oshirish uchun muntazam monitoring, samaradorlikni baholash va kerak bo‘lsa, siyosatga qayta-qayta tuzatishlar kiritish zarur bo‘lib qoladi.

Istiqbolli yo‘nalishlar va takliflar: O‘zbekiston uchun inson kapitalini rivojlantirishda quyidagi yo‘nalishlar dolzarbdir:

Ta’lim sifatini oshirish: o‘qituvchilarning malakasini muntazam oshirish, STEM fanlariga ustuvorlik berish [8];

Raqamli ko‘nikmalarni kengaytirish: raqamli savodxonlikni maktab bosqichidan boshlab rivojlantirish;

Ayollar va yoshlar bandligini oshirish: gender tenglikni rag‘batlantiruvchi ish joylari yaratish;

Qishloq hududlarida imkoniyatlarni kengaytirish: mobil sog‘liqni saqlash xizmatlari, onlayn ta’lim platformalari orqali imkoniyatlarni oshirish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** “Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi” to‘g‘risidagi PQ–60-son Farmon. — Toshkent, 2022-yil 28-yanvar.
2. **Becker, G. S.** Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. — Chicago: University of Chicago Press, 1993.
3. **World Bank.** The Human Capital Index 2020 update: Human capital in the time of COVID-19. — Washington, 2020.
4. **Asian Development Bank.** Uzbekistan: Skills development for employment project. — Manila, 2022.
5. **O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi.** “Ta’lim strategiyasi–2030” konsepsiyasi to‘g‘risidagi qaror. — Toshkent, 2023-yil 5-mart.
6. **World Health Organization (WHO) Uzbekistan Office.** Primary health care progress report. — Toshkent, 2023.
7. **O‘zbekiston Respublikasi Bandlik va mehnat munosabatlari vazirligi.** 2023-yilgi hisobot. — Toshkent, 2023.
8. **OECD.** Education in Uzbekistan: Strengthening the sector for the future. — Paris, 2021.

ABULG‘OZI UBAYDULLA HAYOTI VA FAOLIYATI

Boboxonov Lochinbek Yunusali o’g’li

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Shayboniylar sulolasining eng yorqin namoyondalaridan biri, Buxoro xonligi asoschisi Abulg'ozi Ubaydulloh Bahodirxonning hayoti, siyosiy va ilmiy faoliyati haqida ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *Yamani Tirsak, Xoja Ahror Valiy, Ahmad Koshoniy, Mir Arab, qutbi-a'zam.*

Аннотация: *В данной статье представлены сведения о жизни, политической и научной деятельности одного из ярчайших представителей династии Шейбанидов, основателя Бухарского ханства — Абульгази Убайдулла-бахадур-хана.*

Ключевые слова: *Ямани Тирсак, Ходжа Ахрор Вали, Ахмад Кашани, Мир Араб, кутб-и азам.*

Abstract: *This article provides information on the life, political career, and scientific activities of Abulgazi Ubaydullah Bahodurkhan, one of the most prominent representatives of the Shaybanid dynasty and the founder of the Bukhara Khanate.*

Keywords: *Yamani Tirsak, Khoja Ahror Vali, Ahmad Koshoni, Mir Arab, Qutb al-Azam.*

Abulg'ozi Ubaydulla Bahodirxon ibn Mahmud Sulton ibn Shoh Budog' Sulton ibn Abulxayrxon 1486-yili Muhammad Shayboniyxonning Xorazmni egallash uchun olib borgan harbiy yurishlari vaqtida Vazir shahri yaqinidagi Yamani Tirsak mavzesida tug'ilgan. Aziz avliyolar, xususan, naqshbandiya shayxlariga muhabbat va e'tiqodi baland bo'lgan otasi – Buxoro hokimi Mahmud Sulton Turkiston mulkining o'sha davrdagi shayx ul-mashoyixi, mashhur diniy va siyosiy arbob Xoja Ubaydulloh Ahror Valiydan o'z o'g'liga nom qo`yishini so`raydi. U esa chaqaloqqa o'z ismini beradi.

Bu haqda mashhur tarixchi Hofiz Tanish Buxoriy o'z asarida shunday yozadi: *"O'z nomlarini berishlari ul zotning zo'r marhamatlaridan bo'ldiki,*

shuning uchun ham uning bebaho asarlari va yaxshi nomlarining oqibati olamda boqiydir”.[32]

Ubaydullaxonning yoshlik yillari ko’proq Buxoroda o’tgan. U otasining yolg’iz farzandi hisoblangan. Ta’bir joiz bo`lsa, shuni aytish kerakki, Ubaydulla xon boshiga qiyinchilik va tashvish tushgan damlarning birida bu to’g’rida o’zi shunday deb yozadi:

El,ko’plukni ko’zga nega ilgaysiz,
Yolg’iz kishidan ham nega kesilgaysiz.
Yolg’iz deb oni kesilgaysiz ondinkim,
Yolg’izning erur yori Xudo, bilgaysiz.[33]

Bu to’rtlikda uning yolg’iz farzand bo’lganligiga ishorat bor. Shuning uchuun ham yolg’iz farzand ta’lim-tarbiyasiga Mahmud Sulton alohida e’tibor bergan.[34]

Yoshligidan alohida fazilatlari bilan ajralib turgan Ubaydulla Amir Abdulla Yamaniy, Xoja Muammad Sadr, Xoja Mavlono Isfaxoniy, Mavlono Maxmud Azizxon, Mavlono Yormuhammad qori kabi o’z davrining yetuk allomalari qo’lida tahsil olgan. Jumladan, o’sha zamon muhaddislarining sarvari bo’lgan Xoja Mavlono Isfaxoniydan hadis ilmini, faqihlar peshvosi Mavlono Maxmud Azizxondan fiqhni, mashhur xofizi Qur’on Yormuhammad qoridan qiroatni o’rgangan. U tasaffuv bobidagi saboqni dastlab otasining piri Mavlono Muhammad qozidan olgan. Keyin uning xalfasi – Mahdumi A’zamga shogird tushgan. Xususan, Mir Arab nomi bilan shuhrat tutgan Amir Abdulla gan Amir Abdulla Yamaniyga Ubaydullaxonning e’tiqodi baland bo’lgan. Mir Arab uning ma’naviy piri bo’libgina qolmay, davlat ishlari va harbiy masalalarda ham unga yaqindan maslahat berib turgan[35].

[32] Q.Rajabov, E. TOchilov –“Ubaydullohon”(risola).Toshkent – Abu Matbuot-konsalt. 2011. 4 -b.
[33] Mirzayev B – Ubaydullohxon – Shayboniylar davlati hukmdori. Toshkent, Mumtoz so’z. 2016. 7-b.
[34] Abdullayev M.H. – Ubaydiy hayoti va faoliyati. Nomzodlik dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent, 2000. 19-b.
[35] Rajabov. Q, Ochilov. O –“Ubaydullohon”(risola).Toshkemt – Abu Matbuot-konsalt. 2011. 4-b.

Ubaydullaxon naqshbandiya tariqati shayxlaridan Ahmad Koshoniy bilan aloqalar oʼrnatish va u bilan koʼproq suhbat qurish maqsadida unga oʼz uyi yaqinidan bir uy barpo ettiradi. Oʼz oʼrnida bu yaqinlik, Muhammad Shayboniyxon vafotidan soʼng yoʼqolgan birlikni qaytadan qurish va qoʼldan ketgan hududlarni qaytadan egallash maqsadida amalga oshirilgan harakatlarda oʼz davrining *“qutbi aʼzam”* i Ahmad Koshoniyning duosini olishga sabab boʼlgan[36].

XVI asr Markaziy Osiyo tarixida keskin siyosiy oʻzgarishlar, yangi sulolalarning shakllanishi va mustaqil davlatlar yuzaga chiqishi bilan ajralib turadi. Aynan shu davrda, Shayboniylar sulolasi vakili boʻlgan Ubaydullaxon I (toʻliq ismi Ubaydullo Muhammad Sulton, taxminan 1509–1540) Buxoro taxtiga chiqib, oʻz davrining siyosiy va madaniy hayotida chuqur iz qoldirdi. U 1533-yilda Buxoro xoni etib eʼlon qilingan boʻlib, uning hukmronligi 1540-yilgacha davom etdi. Bu qisqa vaqt mobaynida u nafaqat xonlikni siyosiy barqarorlik tomon yetakladi, balki Buxoroni ilm-fan va madaniyat markaziga aylantirish yoʻlida ham muhim qadamlarga boshchilik qildi. Ubaydullaxon I davrida Buxoro xonligi siyosiy jihatdan mustahkam markazlashgan davlat shaklini ola boshladi. Bu davrda ichki boshqaruv tizimi takomillashdi, soliq va harbiy islohotlar oʻtkazildi. Ayniqsa, 1535–1539-yillar oraligʻida olib borilgan harbiy yurishlar va qoʻshni hududlar bilan yuritilgan diplomatik aloqalar xonlik mavqeini mustahkamlab berdi. Uning harakatlari natijasida Buxoro xonligi faqatgina harbiy qudrat bilan emas, balki iqtisodiy va madaniy taraqqiyoti bilan ham ajralib turadigan davlatga aylandi[37].

Ubaydullaxon I ning 1533–1540-yillar oraligʻidagi hukmronlik davri Buxoro xonligining siyosiy jihatdan barqarorlashuvi va iqtisodiy-madaniy yuksalishida muhim burilish davri boʻldi. Bu davr, ayniqsa, Shayboniylar sulolasining ichki nizolardan chiqib, markazlashgan boshqaruvni shakllantirishga erishgan payti sifatida tarixda qolgan. Ubaydullaxon oʻzining siyosiy dono qarorlar, madaniyat va

[36] Aldulqodir Majid- Shayboniy Oʼzbek Xonligi .Turkiya. Kengaytirilgan nashr . 2022. 376-b.
[37] Erkayeva M – “Ubaydullohon I davrida buxoro xonligi” nomli maqola.

ilm-fanga e’tibor bilan boshqarganligi tufayli o‘z zamonasining ilg‘or hukmdorlaridan biri sifatida e’tirof etiladi. Uning hokimiyat tepasiga kelishi avvaliga oson bo‘lmagan. Shayboniylar orasidagi taxt uchun kurashlar 1530-yillarda kuchaygan va aynan Ubaydullaxon kuchli siyosiy ittifoqlar orqali 1533-yilda Buxoro xoni sifatida rasman tan olingan. Shu yildan boshlab xonlikda harbiy va moliyaviy islohotlar joriy qilina boshlandi. U 1534–1536-yillarda yirik harbiy yurishlar bilan Samarqand va atrofdagi hududlarda o‘z ta’sirini mustahkamladi. Bu yurishlar xonlikda harbiy kuchning muvofiqlashtirilishiga va qo‘shni hududlarga tazyiq o‘tkazilishiga olib keldi. Buxoro shahri Ubaydullaxon davrida nafaqat siyosiy markazga, balki ilm-fan va hunar makoniga aylana boshladi. 1539-yilda Buxoroda faoliyat yuritgan Mir Arab madrasasi qayta tashkil etildi va islom dunyosining turli burchaklaridan olimlar bu yerga tashrif buyura boshladi. Bu madrasa o‘sha davrda faqat diniy emas, balki mantiq, tibbiyot, tarix, falsafa singari fanlarni ham o‘rgatadigan markazga aylandi. Ubaydullaxon o‘zi ham ilmga mehr qo‘ygan hukmdor bo‘lib, madrasalar va kutubxonalarni shaxsan homiylik qilgan.

Xulosa o’rnida shuni aytib o’tish kerakki, Ubaydullaxon I ning 1533–1540-yillar oralig‘idagi qisqa, ammo mazmunli hukmronligi Buxoro xonligi tarixida muhim burilish davri bo‘ldi. Bu davrda siyosiy barqarorlikka erishish, iqtisodiyotni mustahkamlash, ilm-fan va madaniyatni rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilgan chora-tadbirlar xonlikning umumiy taraqqiyotiga kuchli ta’sir ko‘rsatdi. Ubaydullaxon hukmronligi ostida Buxoro shahri yana Markaziy Osiyoning siyosiy va ma’naviy markaziga aylandi. Xon ichki islohotlar orqali davlat boshqaruvini markazlashtirishga erishdi, viloyat hokimlarining vakolatlarini qayta belgiladi va soliqlarni tartibga soldi. Bu esa xazinaga tushumlarning oshishiga va davlat xarajatlarining muvozanatli taqsimlanishiga sabab bo‘ldi. 1537–1539-yillarda savdo yo‘llarining xavfsizligi ta’minlandi, boj tizimi takomillashtirildi va bu jarayon Buxoroni mintaqaviy savdo markaziga aylantirdi. Ilm-fan va madaniyat rivojiga berilgan e’tibor bu davrni ajralib turuvchi yana bir muhim jihatdir. Mir Arab

madrasasi faoliyati kengaytirildi, kutubxonalar va ilmiy muassasalar faoliyati jonlantirildi, olimlar va shoirlarga saroy homiyligi kuchaydi. Shu bilan birga, tashqi siyosatda ham muvozanatli yondashuvlar qoʻllanilib, urushlardan koʻra diplomatiyaga ustuvorlik berildi. Ubaydullaxon I qoldirgan siyosiy meros keyingi yillardagi xonlar faoliyati uchun poydevor boʻldi. Uning tajribasi zamonaviy tarixshunoslik uchun oʻrnak boʻlib xizmat qiladi va Markaziy Osiyo tarixida oʻziga xos bosqich sifatida baholanadi.[38]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Rajabov, Q., Ochilov, E.** Ubaydullohxon: risola. — Toshkent: Abu Matbuot-konsalt, 2011.
2. **Mirzayev, B.** Ubaydullohxon — Shayboniylar davlati hukmdori. — Toshkent: Mumtoz soʻz, 2016.
3. **Abdullayev, M. H.** Ubaydiy hayoti va faoliyati: nomzodlik dissertatsiyasi avtoreferati. — Toshkent, 2000.
4. **Abdulqodir Majid.** Shayboniy Oʻzbek xonligi. — Turkiya: kengaytirilgan nashr, 2022.
5. **Erkayeva, M.** Ubaydullohxon I davrida Buxoro xonligi // maqola.
6. **Cyberleninka.** Ubaydullaxon — Yassaviyning munosib izdoshI. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ubaydullaxon-yassaviyning-munosib-izdoshi
7. **Scientific-jl.** Ilmiy maqola. — URL: https://scientific-jl.com/ped/article/download/19005/18497/37050
8. **Inlibrary.uz.** Ilmiy maqola. — URL: https://www.inlibrary.uz/index.php/yoitj/article/view/98331
9. **Wikipedia.** Ubaydullaxon. — URL: https://uz.wikipedia.org/wiki/Ubaydullaxon

UY-JOY BOZORIDA MOLIYAVIY PUFAK XAVFINI KAMAYTIRISHDA MAKROPRUDENSIAL SIYOSAT VOSITALARINING SAMARADORLIGI

Botirov Islombek Ulugʻbek oʻgʻli

“International school of finance technology and science” instituti

[38] [38] Erkayeva M – “Ubaydullohon I davrida buxoro xonligi” nomli maqola.

Annotatsiya: *Ushbu maqola O‘zbekiston uy-joy bozorida moliyaviy pufak xavfini kamaytirishda makroprudensial siyosat vositalarining samaradorligini tahlil qiladi. Tadqiqot 2017–2025-yillar davomida uy-joy narxlari, ipoteka krediti, LTV va DTI ko‘rsatkichlari hamda bank kapitallash talablari asosida olib borilgan.*

Xalqaro va milliy tadqiqotlar natijalari integratsiyalashgan holda, qarzdorlarga yo‘naltirilgan choralarning bozor barqarorligiga ta’siri va uy-joy narxlari, ijara haqlari va spekulyativ jarayonlarni tartibga solish mexanizmlari aniqlangan.

Kalit so‘zlar: *uy-joy bozor, moliyaviy pufak xavfi, makroprudensial siyosat, ipoteka krediti, ltv (loan-to-value),dti (debt-to-income),bank kapitallash talablari, bozor barqarorligi,spekulyativ talab*

Аннотация: *Данная статья анализирует эффективность макропруденциальных инструментов в снижении риска финансового пузыря на рынке жилья Узбекистана. Исследование проводилось за период с 2017 по 2025 годы на основе данных о ценах на жильё, ипотечных кредитах, показателях LTV и DTI, а также требованиях к капитализации банков.*

Результаты международных и национальных исследований интегрированы для выявления влияния мер, направленных на заёмщиков, на стабильность рынка, а также механизмов регулирования цен на жильё, арендной платы и спекулятивных процессов.

Ключевые слова: рынок жилья, риск финансового пузыря, макропруденциальная политика, ипотечный кредит, LTV (соотношение кредита к стоимости), DTI (соотношение долга к доходу), требования к капитализации банков, стабильность рынка, спекулятивный спрос

Abstract: *This article analyzes the effectiveness of macroprudential policy instruments in reducing financial bubble risk in the housing market of Uzbekistan. The study covers the period from 2017 to 2025 and is based on housing prices, mortgage loans, LTV and DTI indicators, as well as bank capitalization requirements. The results of international and national studies are integrated to*

identify the impact of borrower-focused measures on market stability, as well as mechanisms for regulating housing prices, rental fees, and speculative processes.

Keywords: *housing market, financial bubble risk, macroprudential policy, mortgage loan, LTV (loan-to-value), DTI (debt-to-income), bank capitalization requirements, market stability, speculative demand.*

KIRISH

Uy-joy sektori O‘zbekistonning iqtisodiy va ijtimoiy transformatsiyasining markaziy tayanch ustunlaridan biridir. U makroiqtisodiy barqarorlik, moliya sektorining rivojlanishi va aholi farovonligini o‘zaro bog‘lab turadi hamda investitsiyalar va bandlik uchun eng muhim kanallardan biri sifatida xizmat qiladi. Milliy valyuta bozori va tashqi savdoni liberallashtirish, bozor narxlari shakllanishini joriy etish va institutsional modernizatsiya jarayonlari kabi 2017-yildan boshlab amalga oshirilayotgan hukumat islohotlari natijasida uy-joy bozori ma’muriy boshqariladigan tizimdan bozor mexanizmlari, shaffof moliyalashtirish va xususiy tashabbus asosida faoliyat yuritadigan tizimga aylandi.

Shu davrdan boshlab turli mamlakatlar moliyaviy sektorda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan sistemaviy xatarlarni kamaytirish bo‘yicha yangi siyosat vositalarini joriy etishga intila boshladilar. Bu jarayonda makroprudensial siyosat — ya’ni moliyaviy tizimning barqarorligini ta’minlash hamda sistemaviy risklarni oldini olishga qaratilgan vositalar — markaziy banklar va regulyatorlar tomonidan asosiy instrument sifatida ko‘rilmoqda.

Malakali xalqaro tadqiqotchilar va xalqaro moliyaviy institutlar makroprudensial siyosatning uy-joy bozoridagi moliyaviy pufaklarni aniqlash va ularni yumshatishdagi o‘rni va samaradorligini bir qator empirik tahlillar orqali ko‘rsatdilar. Xususan, kreditga bo‘lgan talabning barqaror nazorat ostida ushlab turilishi, spekulyativ xaridlarning oldini olish, shuningdek banklar kredit siyosatini aniqlashda LTV (loan-to-value), DTI (debt-to-income) va kapitallash talablari kabi vositalar samaradorligi tahlil qilindi. Bu mexanizmlar uy-joy narxlarini fundamentallikdan chetlatib yuboruvchi pufak shakllanishining oldini olishga

xizmat qiladi hamda tizimning umumiy barqarorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Xalqaro Banklararo To‘lovlar Instituti (BIS) va Xalqaro Valyuta Jamg‘armasi (IMF) kabi tashkilotlar tomonidan 2017-2025-yillar davomida e’lon qilingan hisobotlar ushbu vositalarning samaradorligini tasdiqlaydi. Ular uy-joy bozoridagi «boom-bust» sikllarini muvozanatlashtirish va kredit bozorining irratsional o‘sishini cheklash borasida makroprudensial siyosatning muhimligini ko‘rsatib berdi.

Ushbu global tendensiyalar O‘zbekiston uchun ham beqiyos darajada dolzarbdir. O‘zbekiston uy-joy bozori ham 2017-yildan boshlab sezilarli o‘zgarishlarga uchradi va 2025-yilgacha bo‘lgan davrda ushbu bozor holati mamlakat iqtisodiy siyosatining bir qator ustuvor yo‘nalishlariga aylanishini talab qildi. Avvalambor, uy-joy narxlari so‘nggi yillarda fundamental qiymatdan yuqori bo‘lishi xususiy mulk talabining ortishi va kredit bozorining faollashuvi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, 2024-yilda ham uy narxlari asosiy qiymatdan o‘rtacha 17% yuqorida bo‘lib qolgan. Bu ko‘rsatkich uy-joy bozorida spekulyativ tendensiyalarining mavjudligidan dalolat beradi.

Biroq, 2025-yil birinchi yarmida uy-joy bozoridagi bu farq sezilarli darajada qisqarib, fundamental va bozor narxlari orasidagi tafovut atigi 4% gacha tushgani qayd etildi. Bu uy-joy bozoridagi taklifning oshishi, spekulyativ talabning biroz susayishi va qora bozor sharoitlarining barqarorlashtirilishiga dalolat qilmoqda.

Ushbu tendensiyalar uy-joy bozorining o‘zgarishini monitoring qilishning, shuningdek makroprudensial siyosat vositalarining real samaradorligini baholashning dolzarbligini yana bir bor tasdiqlaydi.

O‘zbekiston bozoridagi uy-joy narxlarining dinamikasi nafaqat umumiy narxlar darajasida, balki ipoteka kreditlari bilan bog‘liq iqtisodiy jarayonlar orqali ham o‘z ifodasini topadi. Ipoteka bozori so‘nggi yillarda kengayib borayotganiga qaramay, kredit shartlarini qiyinlashtirish orqali regulyatorlar bozorni ortiqcha spekulyativ faoliyatdan himoya qilish choralarini kuchaytirdi. Bu esa uy-joy narxlarini pasaytirishga, shuningdek kredit olish qobiliyati va iqtisodiy salohiyatni muvozanatlashtirishga xizmat qiladi.

Uy-joy bozoridagi ijobiy o‘zgarishlardan biri sifatida 2025-yilning birinchi yarmida aholi uy-joy savdolari sonining oshgani va uy-joy bozorining aktivligini qayd etish mumkin. Statistika shuni ko‘rsatadiki, uy-joy bitimlari 2025 yilda yillik hisobda sezilarli o‘sish ko‘rsatdi, bu esa taklif va talab o‘rtasidagi muvozanat tiklanayotganidan dalolat beradi. Shu bilan birga, narxlarning barqaror past o‘sish sur’atlari, ya’ni 2025-yilning ikkinchi choragida birlamchi va ikkilamchi bozor narxlarining mos ravishda 2,6% va 2,5% ga oshgani ham bozordagi silliq integratsiya va talab-taklif balansiga ishora qiladi.

Shu nuqtayi nazardan, uy-joy bozoridagi pufak xavfini oldini olish va moliyaviy barqarorlikni ta’minlashda makroprudensial siyosat vositalarining samaradorligini baholash global amaliyotdan olingan saboqlarni olimlarning ilmiy tadqqioqtlarida ham ushbu mavzuda ko‘plab tadqiqotlar olib bordi.

Masalan, Claessens va Kose (2018) uy-joy narxlari va kredit bozoridagi risklar o‘rtasidagi korrelyatsiyani tahlil qilib, makroprudensial choralarni ilg‘or siyosat vositasi sifatida baholashdi. Jordà, Schularick va Taylor (2017) esa global moliyaviy inqiroz misolida uy-joy pufaklari bank tizimi barqarorligiga qanday ta’sir qilganini empiriklik asosda ko‘rsatdilar. Ularning tadqiqotlarida uy-joy bozorida LTV va DTI cheklovlarini joriy etish kredit qarzdorligini pasaytiradi va moliyaviy beqarorlikni kamaytiradi degan xulosalari mavjud.

O‘zbekiston sharoitida ham makroprudensial siyosatning uy-joy bozoridagi roli dolzarb. Markaziy bank va iqtisodiy tadqiqotchilar uy-joy narxlari, ipoteka kreditlari va bozor spekulyatsiyasini monitoring qilish orqali LTV, DTI va kapitallash talablari orqali risklarni kamaytirish choralari samaradorligini tahlil qilishmoqda. Jumladan, O‘zbekiston Markaziy bankining 2020–2025 yillarga oid hisobotlarida makroprudensial choralarni uy-joy bozorida moliyaviy pufak xavfini oldini olish vositasi sifatida ishlab chiqilmoqdaki uy-joy “boom-bust” xavflarini oldini olish boyicha. Shu bilan birga, mahalliy iqtisodchilar uy-joy narxlarining fundamental qiymatidan ortiqcha oshishining oldini olish va ipoteka kreditlarini tartibga solish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilmoqda.

Shunday qilib, xalqaro va milliy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, uy-joy bozoridagi moliyaviy pufak xavfini kamaytirishda makroprudensial siyosat vositalari — LTV va DTI cheklovlari, bank kapitallash talablari, rezerv va kredit monitoringi — eng samarali instrumentlardir. Ushbu tadqiqotlar uy-joy bozorini barqarorlashtirish, spekulyatsiyani kamaytirish va bank tizimi barqarorligini ta’minlash uchun ilmiy va amaliy asos yaratadi.

ASOSIY QISM

Uy-joy sektori O‘zbekistonning iqtisodiy va ijtimoiy transformatsiyasining markaziy tayanch ustunlaridan biridir. U makroiqtisodiy barqarorlik, moliya sektorining rivojlanishi va aholi farovonligini o‘zaro bog‘lab turadi hamda investitsiyalar va bandlik uchun eng muhim kanallardan biri sifatida xizmat qiladi. Milliy valyuta bozori va tashqi savdoni liberallashtirish, bozor narxlari shakllanishini joriy etish va institutsional modernizatsiya jarayonlari kabi 2017-yildan boshlab amalga oshirilayotgan hukumat islohotlari natijasida uy-joy bozori ma’muriy boshqariladigan tizimdan bozor mexanizmlari, shaffof moliyalashtirish va xususiy tashabbus asosida faoliyat yuritadigan tizimga aylandi.

Makroprudensial siyosat indeksi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$MPPI = BB + CB + LB + RR + RW$$

Bu yerda,

MPPI – makroprudensial siyosat indeksi;

BB – qarzdorlarga yo‘naltirilgan vositalar subindeksi;

CB – kapital talablari subindeksi;

LB – likvidlilik vositalari subindeksi;

RR – majburiy zaxira me’yorlari subindeksi;

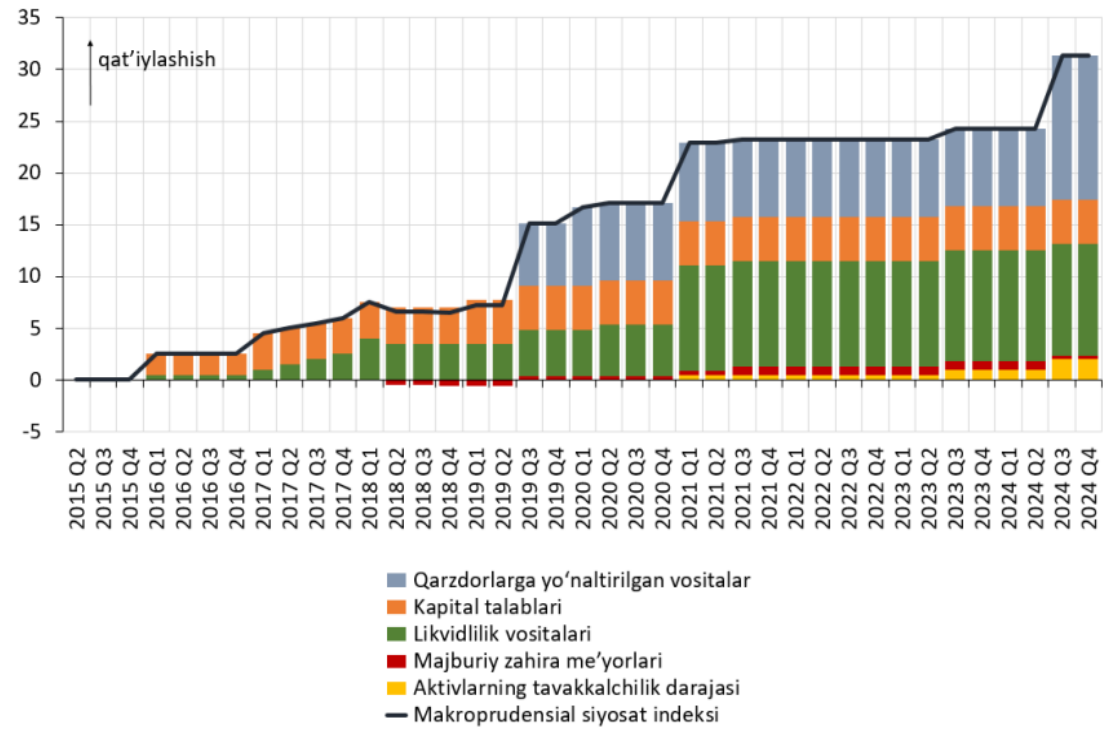
RW – aktivlarning tavakkalchilik darajasi subindeksi.

Makroprudensial siyosat indeksini hisoblashda makroprudensial vositalar bo‘yicha o‘rnatilgan normativ talablar belgilab olinib, ushbu normativ talablardagi o‘zgarishlar choraklik ma’lumotlar asosida hisoblanadi. So‘ngra, vositalarning muhimlilik darajasidan kelib chiqqan holda o‘zgarishlarning yakuniy indeksiga

ta’siri belgilanadi. Bunda, belgilangan talablarning ortishi yoki kamayishi makroprudensial siyosatni qat’iylashishi yoki yengilashishini ifodalaydigan vositalarning nominal qiymatidagi o‘zgarishlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri indeks tarkibiga kiritiladi. Shuningdek, ushbu vositalar o‘rnatilgan talablar va yuqori chegara orasidagi farqning o‘zgarishidan kelib chiqib indeks tarkibiga kiritiladi. Bundan tashqari, miqdoriy ko‘rsatkichlarga ega bo‘lmagan vositalar, masalan jismoniy shaxslarga xorijiy valyutada kredit ajratish bo‘yicha cheklovning o‘rnatilishi to‘g‘ridan-to‘g‘ri indeks qiymatini qat’iylashishida o‘z ifodasini topadi.

Ipoteka va avtokreditlar bo‘yicha tavakkalchilik darajasidagi o‘zgarishlar aktivlarning tavakkalchilik darajasi sifatida makroprudensial siyosat indeksi tarkibiga kiritilgan.

O‘zbekistonda moliyaviy barqarorlikni ta’minlash hamda kutilmagan shoklarga banklarning bardoshliligini oshirish maqsadida makroprudensial siyosat vositalarini amaliyotda qo‘llash mexanizmlarini takomillashtirib bormoqda. Xususan, banklarda likvidlilik va kapital monandliligi bo‘yicha minimal talablar bosqichma-bosqich oshirildi, shuningdek qarzdorlarga yo‘naltirilgan vositalar joriy etildi. Moliyaviy dollarlashuv darajasini pasaytirish hamda banklar likvidliligini yaxshilashga qaratilgan majburiy zaxiralash me’yorlari o‘zgartirildi. Ayni vaqtda, iqtisodiy shoklarga bank tizimi bardoshligini oshirish hamda iqtisodiy pasayish davrlarida kreditlar uzluksizligini ta’minlash imkoniyatini beruvchi kapital bufer talablarini belgilash zarurati dolzarbligicha saqlanib qolmoqda

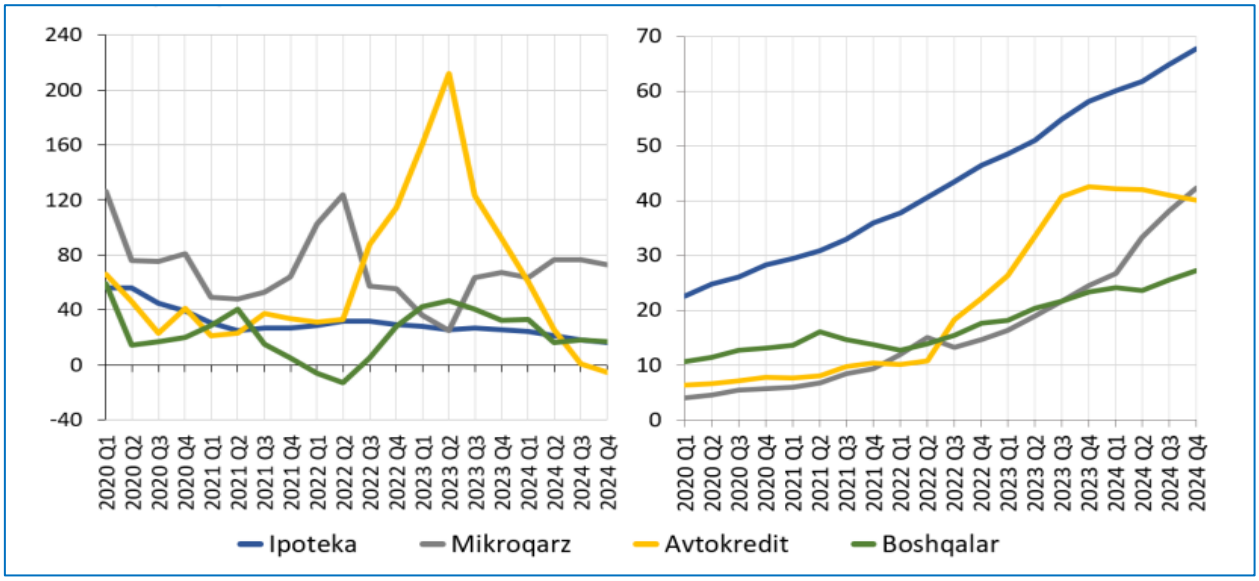


Manba: Markaziy bank hisob-kitobi.

1-rasm. O‘zbekiston makroprudensial siyosat indeksi

Manba: Markaziy bank ma’lumotlari asosida tayyorlandi.

Makroprudensial siyosat standartlarini baholash maqsadida makroprudensial siyosat indeksi ishlab chiqilgan. O‘zbekiston makroprudensial siyosat indeksi kapital va likvidlilik talablari, qarzdorlarga yo‘naltirilgan cheklovlar, majburiy zaxira me’yorlari, shuningdek aktivlarning tavakkalchilik darajalaridagi o‘zgarishlarni o‘z ichiga oladi. Bunda, makroprudensial siyosat indeksi qiymatining ortishi makroprudensial siyosatning qat’iylashganligini ifodalaydi. Shuningdek, Markaziy bank amalga oshirayotgan makroprudensial siyosat vositalari samaradorligini kompleks baholashda ushbu indeksdan foydalanadi (1-rasm).



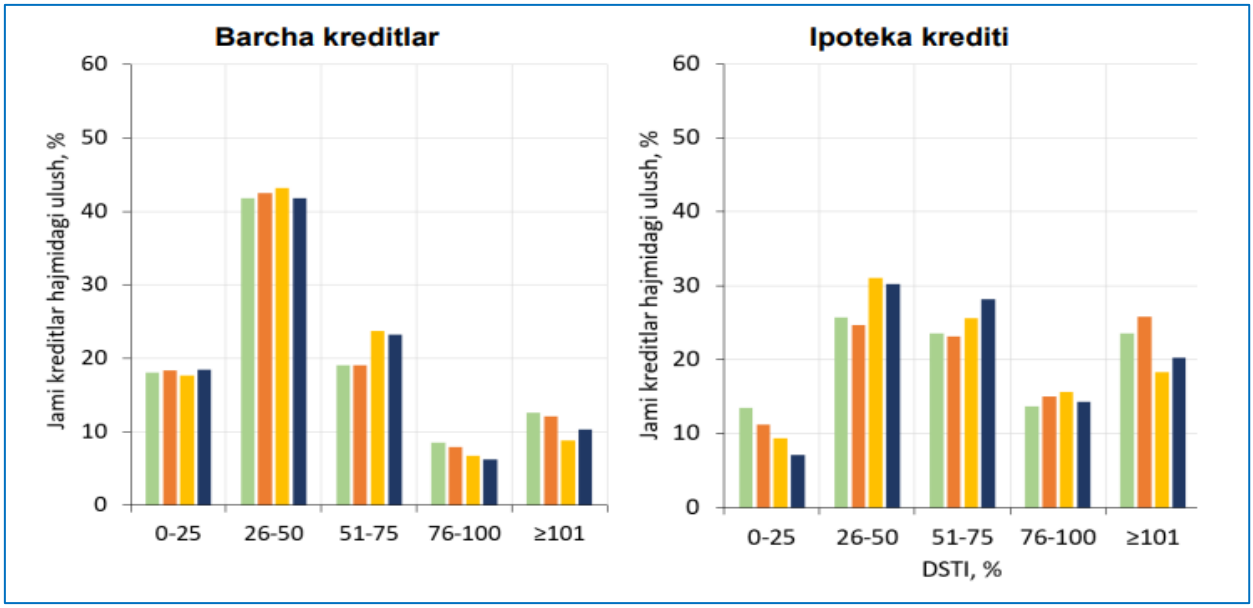
2-rasm. Jismoniy shaxslarga ajratilgan kreditlar qoldig‘ining yillik o‘sishi (YoY), %, ajratilgan kredit qoldiqlari, trln so‘m. Manba: Markaziy bank ma’lumotlari

2024-yil yakunida ipoteka kreditlari qoldig‘i 67,7 trln so‘mni tashkil etib, 2023-yil yakuniga nisbatan 16 foizga o‘sgan. 2024-yil yakuni bo‘yicha jismoniy shaxslarning kredit portfelida eng yuqori ulushlar ipoteka krediti hamda mikroqarzlarga to‘g‘ri kelib, ushbu kreditlarning YaIMga nisbati mos ravishda 7 va 3 foizlarda shakllangan.

O‘z vaqtida qo‘llanilgan makroprudensial siyosat choralari banklarda jismoniy shaxslar bilan bog‘liq kredit yo‘qotishlari xavfini pasaytirdi. Jismoniy shaxslarga kredit ajratishda qarzdorlar uchun qarzga xizmat ko‘rsatishning daromadga nisbati (DSTI) talabining o‘rnatilishi, rasmiy daromad manbaiga yoki o‘z majburiyatlarini to‘lash uchun yetarli to‘lov qobiliyatiga ega bo‘lmagan jismoniy shaxslarga kredit ajratish amaliyotini kamaytirdi.

Rasmiy daromadga ega bo‘lmagan qarzdorlar uchun yuqori tavakkalchilik darajalari belgilandi. 2024-yil I yarim yilligida banklar tomonidan ajratilgan kredit shartnomalari sonining 23 foizi rasmiy daromadga ega bo‘lmagan shaxslar bilan tuzilgan bo‘lib, 2024-yil II yarim yilligida ushbu ko‘rsatkich 13 foizgacha pasaygan. 2024-yilda qarzdorlarga yo‘naltirilgan vositalarining qat’iylashtirilishi makroprudensial siyosat indeksi ortishida o‘z ifodasini topdi. 2024-yil 1-iyuldan

boshlab, qarzga xizmat ko‘rsatishning daromadga nisbati (DSTI) cheklovi jismoniy shaxslarga ajratiladigan barcha kredit turlari uchun joriy qilinib, 60 foiz darajasida o‘rnatildi. Bunga qadar, 50 foizlik DSTI cheklovi faqatgina mikroqarzlar uchun belgilangan edi.



2-rasm. Bankdan qarzdor jismoniy shaxslarning bankdan tashqari jami majburiyatlarini inobatga olgan holdagi DSTI taqsimoti, 2024-yil.

Manba: Markaziy bank ma’lumotlari asosida tahlillar amalag oshirildi.

Ushbu DSTI ko‘rsatkichi daromadga ega va oylik daromadi o‘rtacha uy xo‘jaligining bir oylik minimal yashash xarajatidan kam bo‘lmagan qarz oluvchilar bo‘yicha hisoblangan. Bankdan kredit olgan jismoniy shaxslarning DSTI ko‘rsatkichini hisoblashda 2024-yilda ajratilgan kredit majburiyatlariga qo‘shimcha tarzda bank, nobank va nomoliyaviy tashkilotlar bilan tuzilgan hamda amalda bo‘lgan kredit va qarz shartnomalari bo‘yicha barcha majburiyatlar inobatga olingan. 2024-yilda banklardan kredit olgan jismoniy shaxslarning bank va bankdan tashqari barcha qarzlarini inobatga olgan holdagi umumiy qarz yuki darajasi o‘rtacha 34 foizni tashkil etgan.

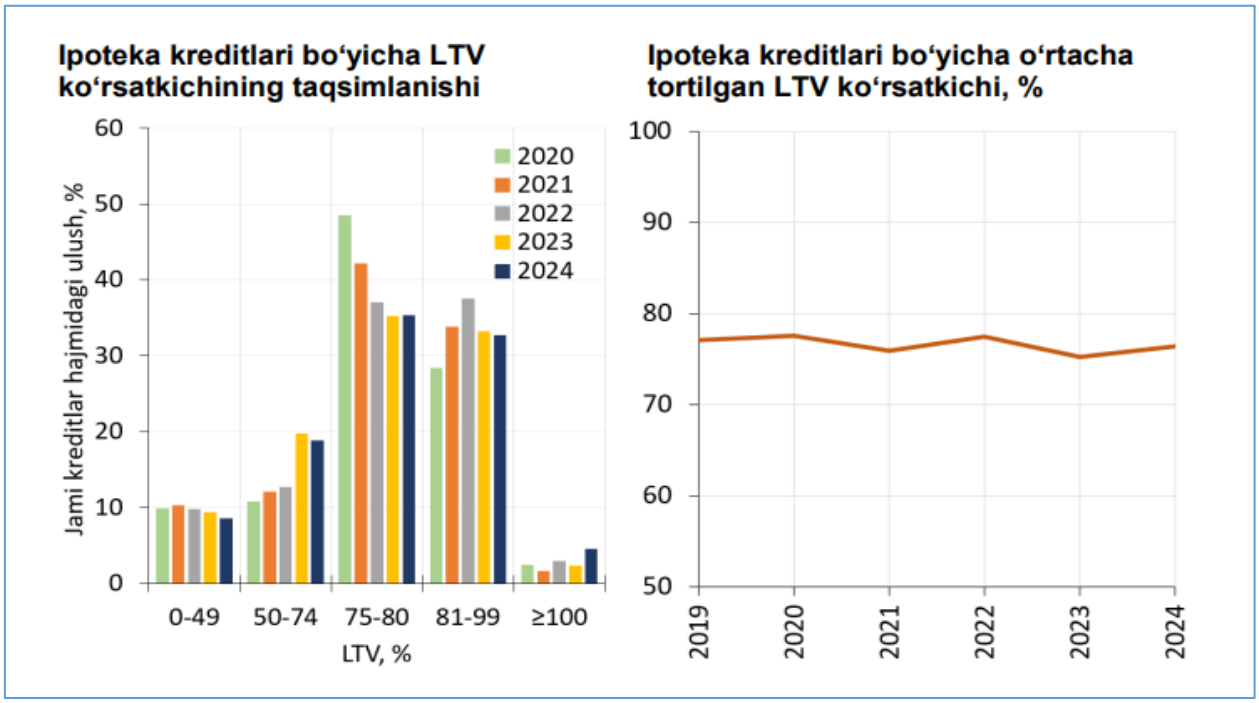
2024-yilda bankdan qarz olgan aholi orasida umumiy DSTI ko‘rsatkichi 50 foizdan yuqori qarzdorlarga to‘g‘ri keladigan kreditlar hajmining ulushi 40 foizni tashkil etdi. Shuningdek, qarz oluvchilarning DSTI ko‘rsatkichi 26–50 foiz

oralig‘ida bo‘lgan kreditlar hajmining jami kreditlardagi hissasi 42 foizga to‘g‘ri kelgan. Kredit oluvchilarning 12 foizida esa kredit yo‘qotishlarining yuzaga kelish ehtimoli baland bo‘lib, ushbu kredit oluvchilar bo‘yicha DSTI ko‘rsatkichi 100 foizdan yuqori ko‘rsatkichni tashkil etmoqda.

Ipoteka krediti olgan jismoniy shaxslarning beshdan bir qismi daromadlarini asosiy qismini qarz majburiyatlarini qoplashga sarflamoqda. 2024-yilda ipoteka qarz oluvchilarning 21 foizida DSTI ko‘rsatkichi 100 foizdan yuqori bo‘lgan.

DSTI ko‘rsatkichi 50 foizdan past bo‘lgan qarz oluvchilar hissasi 39 foizni tashkil etgan. Shuningdek, banklardan ipoteka krediti olgan jismoniy shaxslarning barcha bank va bankdan tashqari majburiyatlarini inobatga olgan holdagi o‘rtacha DSTI ko‘rsatkichi 65 foizga to‘g‘ri kelgan.

Aholiga ajratilgan ipoteka kreditlari bo‘yicha LTV ko‘rsatkichida deyarli o‘zgarish kuzatilmadi. 2024-yil davomida tijorat banklari tomonidan ajratilgan ipoteka kreditlari bo‘yicha o‘rtacha tortilgan LTV ko‘rsatkichi 76 foizni tashkil etib, 2023-yilga nisbatan 1 foiz bandga ortgan. LTV ko‘rsatkichi 75 foizdan kam bo‘lmagan ipoteka kreditlarining 2024-yilda ajratilgan jami ipoteka kreditlaridagi ulushi 73 foizni tashkil etib, 2023-yilgi ko‘rsatkichga nisbatan 2 foiz bandga yuqori bo‘ldi.



3-rasm. Ajratilgan ipoteka va avtokreditlar bo‘yicha LTV ko‘rsatkichlari.

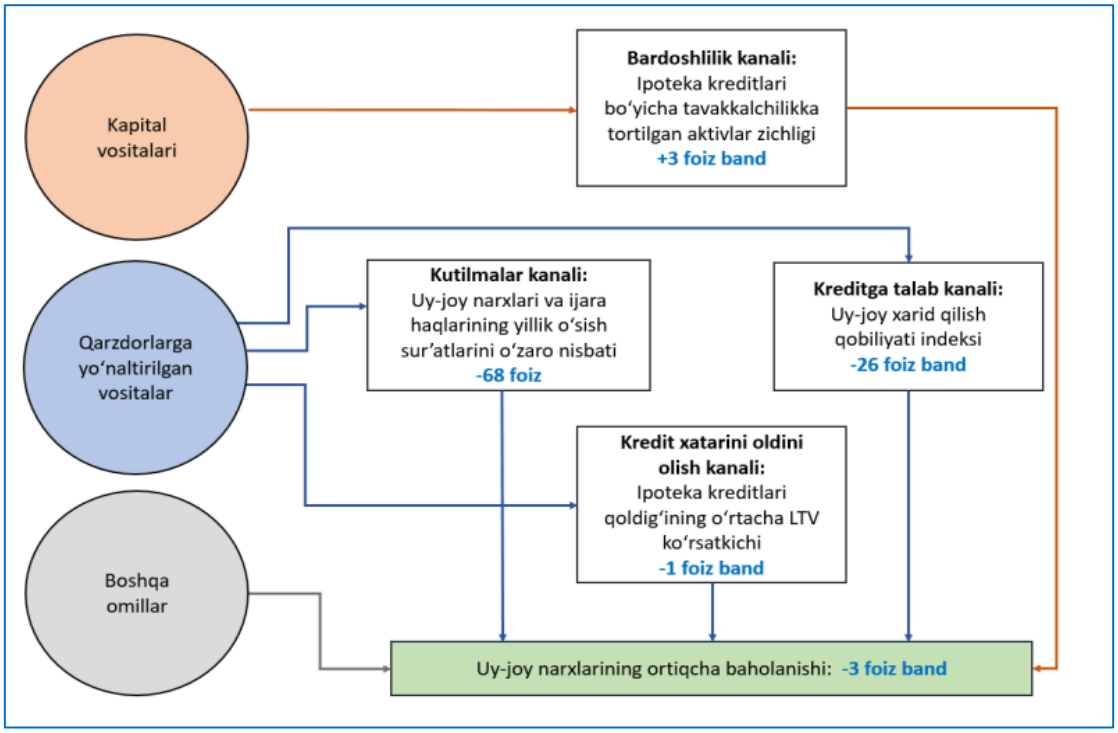
Manba: Markaziy bank ma’lumotlari asosida tahlillar amalga oshirildi.

Tijorat banklari kredit portfelida bir necha kredit majburiyati mavjud qarz oluvchilar sonining ortishi banklar orasida tarqalish xavfini (contagion risk) oshishiga ham sabab bo‘lishi mumkin. Bunda, tijorat banklari aktivlari tarkibida bir qarz oluvchining to‘lov qobiliyatidagi salbiy o‘zgarishlar tegishli banklarning aktivlar sifatiga bir vaqtda ta’sir ko‘rsatadi. 2024-yil davomida banklardan kredit olgan jismoniy shaxslarning 68 foizida birdan ortiq kredit majburiyatlari mavjud.

Ipoteka va avtokredit olgan jismoniy shaxslar tarkibida bir necha krediti mavjud qarzdorlarning ulushi mos ravishda 48 va 42 foizlarni tashkil etgan. Mikroqarz bo‘yicha ushbu ko‘rsatkich nisbatan yuqoriroq bo‘lib, ularning 70 foizi birdan ortiq kredit olgan.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Makroprudensial siyosat vositalari uy-joy bozoridagi moliyaviy pufak xavfini kamaytirishda samarali ekanligi xalqaro va milliy tajribalar orqali tasdiqlangan. Xususan, LTV (kredit qiymati nisbati), DTI/DSTI (qarz-daromad va qarz xizmat ko'rsatish daromad nisbati) cheklovlari, kapital buferlari (masalan, CCyB - kontrtsiklik kapital buferi) va xavf og'irliklari kabi vositalar kredit o'sishini cheklab, uy narxlarining haddan tashqari o'sishini oldini oladi va moliyaviy tizimning mustahkamligini oshiradi. Empirik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, ushbu vositalar qattiqlashtirilganda, uy narxlari o'sishi 4-7% ga pasayishi mumkin, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda (masalan, Indoneziya shahar darajasidagi ma'lumotlar bo'yicha). Xalqaro tadqiqotlarda (BIS va ECB ma'lumotlari asosida) LTV va DTI cheklovlari uy-joy bozoridagi beqarorlikni 20 chorak davomida yumshatadi, kredit tsikllarini pasaytiradi va defolt ehtimolini kamaytiradi (masalan, Italiya va Ispaniyada 80% LTV da defolt 6% dan 20% LTV da 1% ga tushadi)



4-rasm. Makroprudensial choralarning transmission kanallari orqali ko‘chmas mulk bozoriga ta’siri. Manba: Markaziy bank ma’lumotlari asosida tayyorlandi.

O‘zbekistonda esa 2024-yil boshi va yil oxiridagi transmission kanallardagi o‘zgarishlar sifatida bardoshlilik kanali bo‘yicha ipoteka kreditlari bo‘yicha tavakkalchilikka tortilgan aktivlar zichligi, kreditga talab kanali bo‘yicha uy-joy xarid qilish qobiliyati indeksi, kredit xatarini oldini olish kanali bo‘yicha ipoteka kreditlari qoldig‘ining o‘rtacha LTV ko‘rsatkichi, shuningdek kutilmalar kanali bo‘yicha esa uy-joy narxlari va ijara haqlarining yillik o‘sish sur’atlarini o‘zaro nisbati ko‘rsatkichlari inobatga olingan. Shuningdek, uy-joy narxlarining ortiqcha baholanishi sifatida uy-joylarning bozor narxi hamda modellar orqali aniqlangan o‘rtacha fundamental qiymati o‘rtasidagi tafovut keltirilgan.

Ipoteka kreditlari bo‘yicha qarzdorlarga yo‘naltirilgan hamda kapital vositalaridagi o‘zgarishlar samaradorligi 2024-yilda uy-joylar bozor narxining o‘rtacha fundamental qiymatiga nisbatan ortiqcha baholanishini 3 foiz bandga qisqarishida o‘z ifodasini topdi. Bunda, ipoteka kreditlari bo‘yicha qarzdorlarga yo‘naltirilgan hamda kapital vositalari ko‘chmas mulk bozoriga bardoshlilik, kreditga talab, kredit xatarini oldini olish hamda kutilmalar kanallari orqali ta’sir

ko‘rsatdi. Kredit shartlarining qat’iylashishi ipoteka kreditiga talabni biroz pasaytirdi. O‘rnatilgan makroprudensial vositalarning kreditga talab kanali orqali ko‘chmas mulk bozoriga ta’siri ipoteka krediti ajratish shartlarining qat’iylashganligi hisobiga aholining uy-joy xarid qilish qobiliyati indeksining 2024-yilda 26 foiz bandga kamayishida o‘z ifodasini topdi.

Bundan tashqari, kredit xatarini oldini olish kanali bo‘yicha LTV cheklovlarining ko‘chmas mulk bozoriga ta’sirini past baholash mumkin. Qarzdorlarga yo‘naltirilgan vositalar kutilmalar kanali orqali ko‘chmas mulk bozoriga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Makroprudensial choralar ta’sirida o‘z ehtiyojlaridan tashqari aholi tomonidan bir nechta ipoteka kreditlarini olish imkoniyatlarining pasayishi uy-joylarga bo‘lgan spekulyativ jarayonlar ko‘lamini qisqartirdi.

Shuningdek, uy-joy narxlari va ijara haqlarining yillik o‘sish sur’atlarining o‘zaro nisbatida kuzatilgan pasayish qarz oluvchilarning spekulyativ rag‘batining qisqarganligini izohlaydi. Xususan, 2024-yilda uy-joy narxlari va ijara haqlarining yillik o‘sish sur’atlarining o‘zaro nisbatida 68 foizga pasaygan. Ipoteka kreditlari bo‘yicha kapital vositalaridagi o‘zgarishlar ko‘chmas mulk bozorida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xatarlarga banklarning bardoshliligini oshirdi.

Ipoteka kreditlari bo‘yicha tavakkalchilik darajasining ortishi minimal kapital monandlilik talablarini bajarish uchun banklarning qo‘shimcha kapital yaratishini talab etadi. 2024-yil yakuniga ko‘ra, tavakkalchilik darajasidagi o‘zgarishlar ta’sirida ipoteka kreditlari bo‘yicha tavakkalchilikka tortilgan aktivlar zichligi 86 foizni tashkil etib, 2023-yilning mos davriga nisbatan 3 foiz bandga ortdi. Tavakkalchilikka tortilgan aktivlar zichligining ortishi banklarda ipoteka kreditlari bo‘yicha xatarlarga bardoshliligini oshiradi.

Makroprudensial siyosatni amalga oshirishda quyidagi batafsil va aniq choralar tavsiya etiladi, xalqaro tajribani O'zbekiston miqyosida moslashtirgan holda. tavsiyalar IMF, BIS va O'zbekiston Markaziy Banki ma'lumotlariga asoslangan bo'lib, vositalarni kombinatsiya qilish va doimiy monitoringni talab qiladi. Shu bois ushbu holatlardan xulosa chiqargan holda3 ta tavsiya shakllantirildi.

1. Vositalarni qattiqlashtirish va moslashtirish: LTV ni katta miqdordagi ipoteka uchun 70-80% ga cheklash (birinchi xaridorlar uchun 90% gacha moslashuvchan marja bilan), bu spekulyativ talabni pasaytiradi va kapital buferlarini oshiradi. O'zbekistonda, yuqori dollarizatsiya tufayli FX ipoteka uchun LTV ni 60-70% ga, DSTI ni 20-35% ga o'rnatish (Gruziya tajribasi bo'yicha), bu valyuta xavfini kamaytiradi. CCyB ni kredit o'sishi 10% dan oshganda 0-2,5% gacha oshirish, bu tsiklik xavflarni yumshatadi.

2. Monetar va fiskal siyosat bilan sinxronlashtirish: Foiz stavkalarini oshirish bilan birgalikda makroprudensial choralar qo'llansh, bu uy narxlarini 3-4% ga pasaytirishi mumkin. O'zbekistonda, moliyaviy barqarorlikni ta'minlash uchun soliq siyosatini (masalan, investitsiya mulki solig'ini) qo'shish, ta'minotni oshirish uchun qurilishni rag'batlantirish

3. Monitoring va ma'lumotlar tizimini kuchaytirish: Shahar darajasidagi ma'lumotlar (masalan, uy narxi indekslari) asosida real vaqt rejimida monitoring o'rnatish zarur bu AI va raqamli vositalar yordamida (O'zbekistonning moliyaviy pufak xavfi indeksini baholash bo'yicha).

Ushbu tavsiyalar amalga oshirilsa, uy-joy bozoridagi pufak xavfi 20-30% ga kamayishiga makroprudensial vositalar ijobiy xizmat qilib uy-joy bozoridagi pufak xavfini samarali kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. **Claessens S., Kose M. A.** Frontiers of macroprudential policy // *Journal of International Money and Finance*. – 2018. – Vol. 88. – P. 19–38.
2. **Jordà Ò., Schularick M., Taylor A. M.** Macrofinancial history and the new business cycle facts // *NBER Macroeconomics Annual*. – 2017. – Vol. 31, № 1. – P. 213–263.
3. **International Monetary Fund (IMF).** Global Financial Stability Report: Markets in the Time of COVID-19. – Washington, DC : IMF, 2020.
4. **Bank for International Settlements (BIS).** Macroprudential policy framework: A practice guide. – BIS Papers. – 2019. – No. 94.

5. **Central Bank of the Republic of Uzbekistan.** Annual Report on Financial Stability 2022–2023. – Tashkent, 2023.
6. **Lim C. H., Columba F., Costa A., Kongsamut P., Otani A., Saiyid M., Wu X.** Macroprudential policy: What instruments and how to use them? Lessons from country experiences. – IMF Working Paper. – 2011. – No. 11/238.
7. **Galati G., Moessner R.** What do we know about the effects of macroprudential policy? // *Economica*. – 2018. – Vol. 85, № 340. – P. 735–770.
8. **Uzbekistan Ministry of Economy and Finance.** Housing market analysis and policy recommendations for 2023–2024. – Tashkent, 2024.
9. **International Monetary Fund (IMF).** Uzbekistan: Staff report for the 2024 Article IV consultation. – Washington, DC : IMF, 2025.
10. **Bank for International Settlements (BIS).** Annual Economic Report: Navigating the post-pandemic recovery. – Basel : BIS, 2024

PRAGMATIC FUNCTIONS OF HEDGING IN CONTEMPORARY ENGLISH ACADEMIC DISCOURSE

Burkhonov Mehruz Salokhiddin ugli
Urgut Branch of Samarkand State University

Abstract: *This article presents a comprehensive analysis of the pragmatic functions of hedging in contemporary English academic discourse. Hedging is interpreted not as linguistic weakness but as a deliberate communicative strategy that ensures objectivity, caution, and epistemic responsibility in scholarly writing. The study examines the types of hedging devices used in English academic texts, their pragmatic and cognitive foundations, and their role in cross-cultural academic communication.*

Keywords: *English linguistics, hedging, academic discourse, pragmatics, scholarly communication.*

Annotatsiya*: Mazkur maqolada hozirgi ingliz tili akademik diskursida hedging (nutqiy ehtiyotkorlik) birliklarining pragmatik funksiyalari har tomonlama tahlil qilinadi. Hedging til kamchiligi emas, balki ilmiy muloqotda obyektivlik, ehtiyotkorlik va muallif mas'uliyatini muvozanatlashtiruvchi muhim kommunikativ strategiya sifatida talqin etiladi. Maqolada ingliz tilidagi akademik matnlarda hedging birliklarining turlari, ularning pragmatik va kognitiv asoslari, shuningdek, madaniy omillar bilan bog'liqligi yoritiladi.*

Kalit so'zlar: *ingliz tili lingvistikasi, hedjing, akademik diskurs, pragmatika, ilmiy nutq.*

Аннотация: *В статье представлен развернутый анализ прагматических функций хеджирования в современном англоязычном академическом дискурсе. Хеджирование рассматривается не как языковая неопределённость, а как осознанная коммуникативная стратегия, обеспечивающая научную осторожность, объективность и ответственность автора. Анализируются типы хеджирующих средств, их когнитивные и межкультурные аспекты.*

Ключевые слова: *английская лингвистика, хеджирование, академический дискурс, прагматика.*

Introduction. In contemporary English linguistics, academic discourse has become one of the most intensively studied domains due to its central role in the production and dissemination of scientific knowledge [3, p. 1–5; 5, p. 410–415]. Academic writing is traditionally associated with clarity, precision, logical structure, and objectivity. However, a closer examination of English academic texts reveals the frequent use of linguistic devices that reduce categoricalness and express caution.

This phenomenon is commonly referred to as *hedging*. Hedging encompasses a wide range of lexical, grammatical, and discourse-level devices that allow authors to limit the strength of their claims, express uncertainty, or signal openness to

alternative interpretations [1, p. 13–18]. While early prescriptive approaches viewed hedging as a sign of vagueness, modern pragmatic research emphasizes its strategic and functional nature.

The relevance of this study is determined by the global status of English as the dominant language of academic communication. Inappropriate use of hedging may result in texts that appear overly assertive or insufficiently cautious. Therefore, understanding the pragmatic functions of hedging is essential for effective participation in international academic discourse.

The aim of this article is to analyze the pragmatic functions of hedging in contemporary English academic discourse and to demonstrate that hedging constitutes a fundamental communicative strategy rather than a linguistic deficiency.

Hedging in English linguistics: Theoretical overview. The concept of hedging was introduced into linguistic analysis to describe expressions that modify the degree of certainty associated with propositions [1, p. 13–18]. In English linguistics, hedging is closely related to modality, evaluation, stance, and epistemicity.

Typical hedging devices include modal verbs (*may, might, could*), epistemic adverbs (*possibly, probably*), approximators (*about, roughly, approximately*), and tentative reporting verbs (*suggest, appear, seem*). These elements allow writers to present claims as provisional rather than absolute.

From a pragmatic perspective, hedging enables writers to manage interpersonal relations and epistemic responsibility in academic communication [2, p. 84–90]. Hedging reflects shared disciplinary norms and contributes to the cooperative nature of scholarly interaction.

Pragmatic functions of hedging in academic discourse. One of the primary pragmatic functions of hedging in English academic discourse is claim mitigation. Direct and categorical assertions may be perceived as overly strong or confrontational. Hedged statements, by contrast, signal intellectual modesty and openness to discussion.

For example, instead of stating *"This theory explains the phenomenon completely,"* academic authors typically write *"This theory may help to explain the phenomenon."* Such formulations reduce the risk of criticism and promote scholarly dialogue [2, p. 84–90].

Another important pragmatic function of hedging is politeness. Academic discourse frequently involves evaluation of previous research, and direct criticism may threaten the professional face of other scholars. Hedging enables writers to express disagreement in a softened and socially acceptable manner [4, p. 37–42; 7, p. 60–75].

Additionally, hedging distributes epistemic responsibility by acknowledging the limitations of research findings.

Cognitive foundations of hedging. From a cognitive linguistic perspective, hedging reflects the probabilistic and non-absolute nature of human knowledge [4, p. 58–63]. Human cognition operates through approximation, inference, and hypothesis formation rather than rigid categorical distinctions.

Hedging devices linguistically encode the author's cognitive stance toward information. This view is consistent with early theoretical accounts of hedging as a reflection of fuzzy conceptual boundaries in human cognition [6, p. 458–460].

This cognitive basis explains why hedging is especially frequent in disciplines dealing with abstract or complex phenomena.

Types of hedging devices in English academic texts. Hedging in English academic discourse can be classified into several main types:

1. **Modal hedges** (*may, might, could*), expressing possibility rather than certainty.
2. **Lexical hedges** (*possible, likely, probable*), modifying the strength of propositions.
3. **Approximators** (*approximately, around, to some extent*), avoiding rigid conceptual boundaries.

4. **Attribution hedges** (*according to previous studies, it has been suggested*), shifting responsibility away from the author [3, p. 58–65].

Each type contributes to the cautious and balanced tone characteristic of English academic writing.

Hedging and authorial identity. Hedging plays a crucial role in constructing authorial identity in academic discourse. By balancing authority and modesty, writers position themselves as competent yet cooperative members of the scholarly community [2, p. 117–123].

Excessive certainty may be perceived as arrogance, whereas excessive hedging may weaken the persuasiveness of arguments. Effective academic writing therefore requires a nuanced and strategic use of hedging devices.

Hedging in cross-cultural academic communication. Academic discourse in English is shaped not only by disciplinary conventions but also by cultural norms of communication. Hedging plays a particularly important role in cross-cultural academic contexts, especially where English functions as a second or foreign language.

Scholars from different linguistic backgrounds often display varying degrees of directness in academic writing. In English-language academic discourse, excessive certainty may be perceived as inappropriate. Hedging functions as a mediating mechanism that allows authors to align their texts with international academic expectations [2, p. 150–158].

Expressions such as *"it seems that," "this may indicate,"* and *"the findings suggest"* promote interpretative flexibility and encourage dialogue.

Conclusion. The analysis demonstrates that hedging in contemporary English academic discourse is not a linguistic weakness, but a fundamental pragmatic and cognitive strategy. Hedging enables writers to express caution, maintain politeness, manage epistemic responsibility, and reflect the evolving nature of scientific knowledge [1, p. 213–220].

Understanding the pragmatic functions of hedging is essential for scholars seeking to participate successfully in global academic communication. Future research may focus on corpus-based investigations of hedging across disciplines or pedagogical approaches to teaching hedging in academic writing.

References

1. **Hyland K.** *Hedging in Scientific Research Articles*. — Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 1998. — 260 p.
2. **Hyland K.** *Academic Discourse: English in a Global Context*. — London: Continuum, 2009. — 240 p.
3. **Swales J. M.** *Genre Analysis: English in Academic and Research Settings*. — Cambridge: Cambridge University Press, 1990. — 260 p.
4. **Yule G.** *Pragmatics*. — Oxford: Oxford University Press, 1996. — 150 p.
5. **Crystal D.** *The Cambridge Encyclopedia of the English Language*. — Cambridge: Cambridge University Press, 2003. — 506 p.
6. **Lakoff G.** Hedges: A Study in Meaning Criteria and the Logic of Fuzzy Concepts. — *Journal of Philosophical Logic*, 1973. — Vol. 2, No. 4. — P. 458–508.
7. **Brown P., Levinson S.** *Politeness: Some Universals in Language Usage*. — Cambridge: Cambridge University Press, 1987. — 345 p.

O‘ZBEKISTON NAQQOSHLIGI MAKTABLARINING USLUBIY O‘ZIGA XOSLIGI

Buvayev Vohobjon Sodiqovich

Sheraliyeva Zulayxo Muydinjon qizi

Qo‘qon Davlat Universiteti

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy maqola O‘zbekiston naqqoshlik san'ati maktablarining uslubiy o‘ziga xosliklariga bag‘ishlangan. Maqolada Toshkent, Farg‘ona, Buxoro, Samarqand va Xorazm naqqoshlik maktablari tarixiy rivoji, ranglar palitrasi, naqsh turlari (geometrik, o‘simlik va arabesk motivlari) va texnik xususiyatlari tahlil qilinadi. Har bir maktabning geografik, tarixiy va madaniy omillar ta'sirida shakllangan o‘ziga xosligi ko‘rsatilgan. Zamonaviy davrda an'anaviy uslublarning saqlanishi va yangi elementlar qo‘shilishi muhokama etiladi. Maqola naqqoshlik san'atini o‘rganish va targ‘ib qilish uchun tavsiyalar beradi.*

Kalit so‘zlar: *O‘zbekiston naqqoshligi, naqqoshlik san’ati, milliy bezak san’ati, naqqoshlik maktablari, Toshkent naqqoshlik maktabi, Farg‘ona naqqoshlik maktabi, Buxoro naqqoshlik maktabi, Samarqand naqqoshlik maktabi, Xorazm naqqoshlik maktabi, geometrik naqshlar, o‘simliksimon naqshlar, ranglar palitrasi, an’anaviy san’at, amaliy bezak san’ati, madaniy meros.*

Аннотация: *Данная научная статья посвящена стилистическим особенностям школ узбекской наққошлик (орнаментальной росписи). В статье анализируется историческое развитие, цветовая палитра, типы узоров (геометрические, растительные и арабески) и технические характеристики школ Ташкента, Ферганы, Бухары, Самарканда и Хорезма. Подчеркивается уникальность каждой школы, сформированная под влиянием географических, исторических и культурных факторов. Обсуждается сохранение традиционных стилей в современности и добавление новых элементов. Статья дает рекомендации по изучению и пропаганде искусства наққошлик.*

Ключевые слова: *узбекская роспись, искусство накаш, национальное декоративно-прикладное искусство, школы узбекской росписи, ташкентская школа накаш, ферганская школа накаш, бухарская школа накаш, самаркандская школа накаш, хорезмская школа накаш, геометрические*

орнаменты, растительные мотивы, цветовая палитра, традиционное искусство, художественное оформление, культурное наследие

Abstract: *This scientific article is dedicated to the stylistic peculiarities of Uzbekistan's naqqoshlik (ornamental painting) schools. It analyzes the historical development, color palettes, pattern types (geometric, floral, and arabesque motifs), and technical features of the Tashkent, Ferghana, Bukhara, Samarkand, and Khorezm schools. The unique characteristics of each school, shaped by geographical, historical, and cultural influences, are highlighted. The preservation of traditional styles in the modern era and the incorporation of new elements are discussed. The article provides recommendations for studying and promoting naqqoshlik art.*

Keywords: *Uzbek ornamental painting, naqqoshlik art, national decorative art, schools of Uzbek ornamental painting, Tashkent school of naqqoshlik, Fergana school of naqqoshlik, Bukhara school of naqqoshlik, Samarkand school of naqqoshlik, Khorezm school of naqqoshlik, geometric patterns, floral motifs, color palette, traditional art, applied decorative art, cultural heritage*

Kirish. O‘zbekistonning boy madaniy merosi ichida naqqoshlik san’ati alohida o‘rin tutadi. Naqqoshlik, ya’ni devor, ship, mebel va boshqa yuzalarni bezash san’ati, asrlar davomida rivojlanib, turli mintaqalarda o‘ziga xos maktablar shakllantirgan. Bu maktablarning uslubiy o‘ziga xosliklari geografik joylashuv, tarixiy voqealar, mahalliy an’analar va tashqi ta’sirlar bilan bog‘liq. Ushbu maqola O‘zbekiston naqqoshlik maktablarining asosiy uslublarini tahlil qilishga bag‘ishlangan bo‘lib, ularning tarixiy rivoji, ranglar palitrasi, naqsh turlari va boshqa xususiyatlarini ko‘rib chiqadi. Maqola ma’lumotlari ilmiy adabiyotlar va tadqiqotlar asosida tuzilgan.

Naqqoshlik San'atining Tarixiy Rivoji. O‘zbekiston hududida naqqoshlik san’ati qadimiy davrlardan boshlanadi. Amir Temur va Temuriylar davrida Samarqand va Buxoro kabi shaharlarda naqqoshlik gullab-yashnagan. XIX-XX asrlarda esa mustaqil maktablar shakllana boshlagan. O‘zbekistonning turli

viloyatlari – Xorazm, Buxoro, Samarqand, Farg‘ona vodiysi va Toshkent – o‘ziga xos naqqoshlik maktablarini yaratgan. Bu maktablar XX asr o‘rtalarida qayta tiklanib, yanada rivojlangan.

Naqqoshlik san’ati amaliy san’atning bir qismi sifatida ganchkorlik, o‘ymakorlik va boshqa turlar bilan uzviy bog‘liq. U devor naqshlari, ship bezaklari, mebellar va hatto masjidlar, madrasalar kabi me’moriy obidalarda qo‘llaniladi. O‘zbek naqqoshligining asosiy xususiyati – geometrik naqshlar, o‘simlik motivlari (gul, barglar) va hayvoniy tasvirlarning murakkab aralashmasi.

Asosiy Naqqoshlik Maktablarining Uslubiy O‘ziga xosliklari. O‘zbekiston naqqoshlik maktablarini quyidagi asosiy turlarga ajratish mumkin: Toshkent, Farg‘ona, Buxoro, Samarqand va Xorazm maktablari. Har biri o‘z ranglar palitrasi, naqsh tuzilishi va texnikasi bilan ajralib turadi.

1. Toshkent Naqqoshlik Maktabi

Toshkent maktabi o‘ziga xos uslubga ega bo‘lib, nozik ranglar, yashil va oltin-jigarrang tonlar bilan farqlanadi. Bu maktabda naqshlar murakkab geometrik shakllar va o‘simlik motivlaridan iborat. XX asrda bu maktab qayta shakllangan va zamonaviy elementlar qo‘shilgan. Masalan, naqqoshlar ko‘pincha ship va devor bezaklarida nozik chizmalar va simmetrik kompozitsiyalardan foydalanadilar. Ustozi Jalil Xakimov kabi rassomlar bu maktabni rivojlantirishda muhim rol o‘ynagan.

2. Farg‘ona Naqqoshlik Maktabi

Farg‘ona vodiysida (Xo‘jand, Marg‘ilon, Qo‘qon) shakllangan bu maktab yorqin ranglar va murakkab o‘simlik naqshlari bilan mashhur. Uslubiy xususiyati – ko‘k, qizil va sariq ranglarning faol qo‘llanilishi, shuningdek, gul va mevalar tasvirlari. Bu maktabda naqshlar ko‘pincha hayotiy va dinamik bo‘lib, me’moriy bezaklarda keng qo‘llaniladi. Farg‘ona naqqoshligi Temuriylar davridan ilhom olgan va zamonaviy san'atda ham saqlanib qolgan.

3. Buxoro Naqqoshlik Maktabi

Buxoro maktabi o‘zining klassik uslubi bilan ajralib turadi. Bu yerda oltin va jigarrang tonlar ustunlik qiladi, naqshlar esa arabesklar va kalligrafik elementlar bilan boyitilgan. Maktabning o‘ziga xosligi – simmetriya va takrorlanuvchi motivlar, masjid va madrasa devorlarida ko‘rinadi. XIX asrda bu maktab gullab-yashnagan va hozirgi kunda ham hunarmandchilikda qo‘llanilmoqda.

4. Samarqand Naqqoshlik Maktabi

Samarqand maktabi Temuriylar davri bilan bog‘liq bo‘lib, ko‘k va firuza ranglarning ustunligi bilan farqlanadi. Naqshlar ko‘pincha yulduz shakllari va geometrik murakkablikka ega. Bu maktabda naqqoshlik me'morchilik bilan chambarchas bog‘langan, masalan, Registon majmuasidagi bezaklar shunga misol.

5. Xorazm Naqqoshlik Maktabi

Xorazm (Urganch, Xiva) maktabi o‘zining murakkab va nozik naqshlari bilan mashhur. Ranglar palitrasida ko‘k va yashil tonlar ustun, naqshlar esa o‘simlik va hayvoniy motivlar aralashmasidan iborat. Bu maktabning uslubiy o‘ziga xosligi – detallarning yuqori darajasi va tarixiy obidalardagi qo‘llanilishi.

Jadval: O‘zbekiston Naqqoshlik Maktablarining Asosiy Uslubiy Xususiyatlari

Maktab	**Asosiy Ranglar**	**Naqsh Turlari**	**O‘ziga Xosliklari**
Toshkent	Yashil, oltin-jigarrang	Geometrik, o‘simlik	Nozik va simmetrik kompozitsiyalar
Farg‘ona	Ko‘k, qizil, sariq	Gul va mevalar	Yorqin va dinamik
Buxoro	Oltin, jigarrang	Arabesk, kalligrafiya	Klassik simmetriya
Samarqand	Ko‘k, firuza	Yulduz shakllari, geometrik	Me'moriy integratsiya

Xorazm	Ko‘k, yashil	O‘simlik va hayvoniy	Yuqori detallash

Zamonaviy Rivojlanish va Muammolar. Zamonaviy O‘zbekistonda naqqoshlik maktablari an'anaviy uslublarni saqlab qolgan holda, zamonaviy elementlarni qo‘shmoqda. Masalan, yosh rassomlar grafiti va yog‘li bo‘yoqlar orqali o‘zbek an'analarini ifodalayaptilar. Biroq, globalizatsiya va texnologiyalar ta’sirida an'anaviy texnikalar yo‘qolib borishi mumkin. Ta'lim tizimida, masalan, Toshkent institutlarida dizayn va naqqoshlik bo‘yicha mutaxassislar tayyorlanmoqda.

Xulosa. O‘zbekiston naqqoshlik maktablarining uslubiy o‘ziga xosliklari milliy madaniyatning muhim qismi hisoblanadi. Har bir maktab o‘zining ranglar, naqsh va texnikalari bilan boy bo‘lib, ularni saqlash va rivojlantirish kelajak avlodlar uchun muhimdir. Ushbu tadqiqot asosida naqqoshlik san'atini o‘rganish va targ‘ib qilishni tavsiya etamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Qosimjonov O.** O‘zbekiston naqqoshlik san'atida naqqoshlik maktablarining o‘rni [Elektron resurs] // **CyberLeninka**.
2. O‘zbekistonda badiiy naqqoshlik san'atining rivoji [Elektron resurs] // **EconferenceSeries**.
3. Naqqoshlik [Elektron resurs] // **Vikipediya**.
4. Unique schools of painting in Uzbekistan [Elektron resurs] // **Neojournals**.
5. Fine arts in Uzbekistan [Elektron resurs] // **Maison de l'Ouzbekistan**.

RAQAMLI MUHITDA IJTIMOIY TARMOQLARNING YOSHLAR MA’NAVIY – AXLOQIY QADRIYATLARIGA TA’SIRI

Elmuratov Jasur Soatmuratovich

Navoiy Innovatsiyalar Unversiteti Surxodaryo kampusi

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy maqolada raqamli transformatsiya sharoitida ijtimoiy tarmoqlarning yoshlarning ma'naviy-axloqiy qadriyatlar tizimiga ko'rsatayotgan ta'siri chuqur nazariy-falsafiy asosda tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida ijtimoiy tarmoqlar zamonaviy raqamli sotsializatsiya instituti sifatida talqin qilinib, ularning yoshlar axloqiy ongi, qadriyatlar ierarxiyasi va ma'naviy identitetini shakllantirishdagi o'rni aksiologik, fenomenologik va sivilizatsion yondashuvlar orqali ochib beriladi. Nazariy tahlil natijalari ijtimoiy tarmoqlarning yoshlar ma'naviyatiga nisbatan ikki tomonlama konstruktiv va destruktiv ta'sir mexanizmlariga ega ekanini ko'rsatadi. Maqolada raqamli muhitda ma'naviy immunitet va ongli axloqiy refleksiyani rivojlantirish muhimligi ilmiy asoslanadi.*

Kalit so'zlar: *raqamli muhit, ijtimoiy tarmoqlar, ma'naviy-axloqiy qadriyatlar, yoshlar ma'naviyati, raqamli sotsializatsiya, axloqiy identitet, aksiologik yondashuv, fenomenologik tajriba, media madaniyat, raqamli etika.*

Annotation:*This article provides an in-depth theoretical and philosophical analysis of the impact of social networks on the moral and ethical values of youth in the context of digital transformation. Social networks are interpreted as a modern institution of digital socialization influencing young people's moral consciousness, value hierarchy, and spiritual identity. Using axiological, phenomenological, and civilizational approaches, the study reveals the dual — constructive and destructive — nature of social media influence. The findings emphasize the importance of developing moral resilience and conscious ethical reflection among youth in the digital environment.*

Keywords: *digital environment, social networks, moral and ethical values, youth spirituality, digital socialization, moral identity, axiological approach, phenomenological experience, media culture, digital ethics.*

Аннотация: *В статье представлен углубленный теоретико-философский анализ влияния социальных сетей на духовно-нравственные ценности молодежи в условиях цифровой трансформации. Социальные сети*

рассматриваются как современный институт цифровой социализации, формирующий нравственное сознание, ценностную иерархию и духовную идентичность молодежи. С применением аксиологического, феноменологического и цивилизационного подходов раскрывается двойственный характер влияния социальных медиа. Подчеркивается необходимость формирования нравственного иммунитета и осознанной этической рефлексии в цифровой среде.

Ключевые слова: *цифровая среда, социальные сети, духовно-нравственные ценности, молодежь, цифровая социализация, нравственная идентичность, медиакультура.*

Kirish: XXI asrda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi jamiyat hayotining barcha sohalariga chuqur kirib bordi. Ayniqsa, ijtimoiy tarmoqlar yoshlar hayotining ajralmas qismiga aylanib, ularning dunyoqarashi, axloqiy pozitsiyasi va ma’naviy qadriyatlar tizimini shakllantirishda muhim omil sifatida namoyon bo‘lmoqda [Manuel Castells, 2010]. Raqamli muhit yoshlar uchun nafaqat axborot manbai, balki ijtimoiy tajriba, identitet qurilishi va axloqiy tanlovlar makoni sifatida ham xizmat qilmoqda.

An’anaviy sotsializatsiya institutlari- oila, ta’lim muassasalari va ijtimoiy muhit bilan bir qatorda, bugungi kunda ijtimoiy tarmoqlar ham axloqiy me’yorlar uzatilishining muhim kanali sifatida faoliyat yuritmoqda. Sherry Turkle ta’kidlaganidek, raqamli muloqot shakllari insonlararo munosabatlarning chuqurligi va mas’uliyat darajasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi [Sherry Turkle, 2011].O‘zbekiston sharoitida yoshlarning ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish ko‘lami kengayib borar ekan, ularning ma’naviy-axloqiy qadriyatlariga bo‘lgan ta’sirini nazariy jihatdan chuqur o‘rganish dolzarb ilmiy vazifa sifatida namoyon bo‘lmoqda. Mazkur maqola aynan shu muammoni falsafiy-aksiologik nuqtai nazardan tahlil qilishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi: Tadqiqot umumiy nazariy-metodologik yondashuvga asoslangan. Tadqiqotning metodologik poydevorini zamonaviy

falsafa, psixologiya va pedagogika fanlarida ishlab chiqilgan raqamli sotsializatsiya va axloqiy rivojlanish konsepsiyalarining integratsiyasi tashkil etadi.

Tadqiqotda, avvalo, **fenomenologik tahlil metodi** qo‘llanildi. Ushbu metod ijtimoiy tarmoqlar makonida shakllanayotgan axloqiy tajribaning yoshlar ongida qanday idrok etilishi va ma’nolanishini ochib berishga xizmat qildi [Edmund Husserl, 1970].

Shuningdek, **aksiologik yondashuv** asosida ijtimoiy tarmoqlarda tarqatilayotgan g‘oyalar va axborot oqimlarining qadriyatli mazmuni tahlil qilindi. Bu yondashuv raqamli muhitning yoshlar ma’naviy-axloqiy tizimiga ko‘rsatayotgan normativ ta’sirini aniqlash imkonini berdi.

Bundan tashqari, tadqiqotda **diskursiv tahlil** va **sivilizatsion yondashuv** metodlari qo‘llanilib, raqamli madaniyatning axloqiy me’yorlar transformatsiyasidagi o‘rni ochib berildi.

Tadqiqot natijalari: Nazariy tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, ijtimoiy tarmoqlar yoshlarning ma’naviy-axloqiy qadriyatlariga chiziqli emas, balki ko‘p bosqichli va murakkab ta’sir mexanizmi orqali ta’sir ko‘rsatadi. Raqamli muhit axloqiy me’yorlarni tayyor holatda uzatuvchi makon emas, balki ularni qayta talqin qiluvchi va rekonstruksiya qiluvchi madaniy maydon sifatida namoyon bo‘ladi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ijtimoiy tarmoqlarda axloqiy tushunchalar — erkinlik, muvaffaqiyat, shaxsiy tanlov — ko‘pincha relativ va fragmentar mazmun kasb etib, yoshlarning qadriyatlar ierarxiyasida aksiologik siljishlarni yuzaga keltiradi. Natijada utilitar va pragmatik qadriyatlar ustuvorlik kasb etadi.

Shu bilan birga, ijtimoiy tarmoqlar yoshlar uchun fenomenologik tajriba maydonini yaratib, axloqiy qarorlarni real ijtimoiy oqibatlarsiz sinab ko‘rish imkonini beradi. Bu holat axloqiy mas’uliyatning susayishiga yoki ongli refleksiya orqali mustahkamlanishiga olib kelishi mumkin. Nazariy tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, ijtimoiy tarmoqlar raqamli muhitda yoshlarning ma’naviy-axloqiy qadriyatlarini shakllantirishda **ko‘p qatlamli va tizimli ta’sir mexanizmi** sifatida namoyon bo‘ladi. Ushbu ta’sir bevosita axborot uzatish bilan cheklanmay, balki

shaxsning axloqiy ong tuzilmasi, qadriyatlar ierarxiyasi va ma’naviy identitetini qayta konfiguratsiya қилиш jarayonini o‘z ichiga oladi.

Birinchi nazariy natija shundan iboratki, ijtimoiy tarmoqlar **axloqiy me’yorlarning translyatori** sifatida emas, balki ularni **rekonstruksiya qiluvchi makon** sifatida faoliyat yuritadi. Raqamli muhitda axloqiy tushunchalar — mas’uliyat, erkinlik, sha’n, muvaffaqiyat — an’anaviy madaniy talqinlardan ajralib, fragmentar va nisbiy mazmun kasb etadi [Manuel Castells, 2010].

Ikkinchi natija sifatida, nazariy tahlil ijtimoiy tarmoqlarning yoshlar ongida **aksiologik siljish**ni yuzaga keltirishini ko‘rsatdi. Ya’ni, utilitar va pragmatik qadriyatlar (ommaboplik, ko‘rinish, tezkor muvaffaqiyat) ustuvorlik kasb etib, chuqur ma’naviy-axloqiy qadriyatlar (mas’uliyat, vijdon, ijtimoiy burch) ikkilamchi pozitsiyaga siljimoqda.

Uchinchi nazariy xulosa shundan iboratki, ijtimoiy tarmoqlar yoshlarning axloqiy rivojlanishida **fenomenologik tajriba maydoni**ni vujudga keltiradi. Bu maydonda shaxs axloqiy qarorlarni real ijtimoiy oqibatlarsiz “sinab ko‘rish” imkoniga ega bo‘ladi. Natijada, axloqiy javobgarlik hissi zaiflashishi yoki, aksincha, ongli refleksiya orqali mustahkamlanishi mumkin [Edmund Husserl, 1970].

Muhokama: Olingan natijalar Albert Bandura tomonidan ishlab chiqilgan ijtimoiy o‘rganish nazariyasi bilan uyg‘unlashadi. Raqamli makonda blogerlar va virtual obrazlar yoshlar uchun axloqiy model vazifasini bajaradi. Biroq, raqamli muhitda ushbu modellar institutsional nazoratdan xoli bo‘lib, axloqiy mazmunning nisbiylashuviga olib keladi.

Michel Foucaultning diskurs nazariyasiga muvofiq, ijtimoiy tarmoqlar axloqiy normalarni bevosita majburiyat orqali emas, balki diskursiv normalashuv orqali singdiradi. Bu esa yoshlar ongida axloqiy qarashlarning ichkilashtirilish jarayonini murakkablashtiradi.

Sivilizatsion yondashuv nuqtai nazaridan, raqamli muhit zamonaviy jamiyatda yangi axloqiy fazoni shakllantirib, yoshlar ma’naviyatiga nisbatan yangi chaqiriqlarni yuzaga keltirmoqda [Sherry Turkle, 2011].

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, ijtimoiy tarmoqlar yoshlarning ma’naviy-axloqiy qadriyatlariga nisbatan murakkab, ko‘p qatlamli va tizimli ta’sir ko‘rsatadi. Raqamli muhit shaxs axloqiy rivojlanishining oddiy tashqi omili emas, balki qadriyatlar shakllanishi, qayta talqin qilinishi va ichkilashtirilishining faol maydoni sifatida namoyon bo‘ladi. Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan nazariy model ijtimoiy tarmoqlarning bevosita axloqiy qadriyatlarni emas, balki yoshlarning qadriyatlarni tanlash, baholash va ustuvorlashtirish mexanizmini shakllantirishini ko‘rsatdi. Falsafiy-aksiologik nuqtai nazardan, raqamli muhitda axloqiy qadriyatlar barqaror va absolyut tizim sifatida emas, balki doimiy muzokara va refleksiya jarayonida mavjud bo‘luvchi konstrukt sifatida namoyon bo‘ladi. Bu holat yoshlar ma’naviy rivojlanishida yangi imkoniyatlar bilan bir qatorda, axloqiy relativizm, mas’uliyatning susayishi va identitet fragmentatsiyasi kabi xavflarni ham yuzaga keltiradi.

Shu bois, zamonaviy ta’lim va tarbiya tizimi oldida turgan asosiy vazifa ijtimoiy tarmoqlarning salbiy ta’sirini cheklash emas, balki raqamli muhitda ongli axloqiy refleksiya, tanqidiy fikrlash va ma’naviy immunitetni rivojlantirishdan iboratdir. Ushbu yondashuv yoshlarning raqamli madaniyat sharoitida barqaror ma’naviy-axloqiy identitetga ega bo‘lishini ta’minlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Castells M.** The Rise of the Network Society. – Oxford : Blackwell Publishing, 2010.
2. **Turkle S.** Alone Together: Why We Expect More from Technology. – New York : Basic Books, 2011.
3. **Bandura A.** Social Learning Theory. – Englewood Cliffs : Prentice Hall, 1977.
4. **Husserl E.** The Crisis of European Sciences. – Evanston : Northwestern University Press, 1970.

5. **Scheler M.** Formalism in Ethics and Non-Formal Ethics of Values. – Evanston : Northwestern University Press, 1973.
6. **Foucault M.** Power/Knowledge. – New York : Pantheon Books, 1980.
7. **Qodirova Sh.** Raqamli madaniyat va yoshlar ma’naviyati. – Toshkent : Fan, 2022.
8. **Jo‘rayeva N.** Ijtimoiy tarmoqlar va axloqiy sotsializatsiya. – Samarqand, 2021.

XORIJIY ILMIY TADQIQOTLAR ASOSIDA OILAVIY MUNOSABATLARDA ZO‘RAVONLIK MUAMMOSINING, O‘RGANILISH SABABLARI VA TENDENSIYALAR

Elmurodova Sohiba Shokir qizi

Rasulova Iroda Mansurovna

Shahrisabz davlat pedagogika insitituti

Annotatsiya. *Maqolada zo'ravonlik muammosi, xorijiy tadqiqotlar misolida tahlil qilinadi. Xorijiy davlatlar ilmiy tadqiqotlari asosida zo'ravonlikning kelib chiqish sabablari, natijasi va profilaktikasi yoritiladi. Shuningdek ta'sir xususiyatiga ko'ra zo'ravonlik harakati turlari sharhi keltiriladi, hamda xorijiy tadqiqotlarda zo'ravonlik hodisasi sodir bo'lishiga olib keluvchi makro, mikro hamda mezo darajadagi omillar tahlili bayoniga to'xtalib o'tiladi.*

Kalit so'zlar: *zo'ravonlik, gender tengligi, makro, mezo, mikro daraja, tazyiq, oila, ijtimoiy himoya, kelib chiqish omillari, jismoniy, iqtisodiy zo'ravonlik.*

Аннотация. *В статье анализируется проблема насилия на примере зарубежных исследований. На основе зарубежных научных исследований*

рассматриваются причины, последствия и меры профилактики насилия. Также дан обзор видов насильственных действий по характеру воздействия, а также анализ макро-, микро- и мезоуровневых факторов, приводящих к возникновению насилия, в зарубежных исследованиях.

Ключевые слова: *насилие, гендерное равенство, макро-, мезо-, микроуровни, угнетение, семья, социальная защита, факторы происхождения, физическое, экономическое насилие.*

Abstract. *The article analyzes the problem of violence using the example of foreign studies. The causes, consequences and prevention of violence are highlighted based on scientific research from foreign countries. Also, a review of the types of violent acts according to the nature of the impact is given, and a description of the analysis of macro, micro and meso-level factors leading to the occurrence of violence in foreign studies is given.*

Keywords: *violence, gender equality, macro, meso, micro levels, oppression, family, social protection, factors of origin, physical, economic violence.*

JSST ta'rifiga ko'ra zo'ravonlik - bu o'z mavqei va imkoniyatlarini suiste'mol qilgan holda qasddan o'ziga va boshqa shaxsga yoki bir guruh shaxslarga qaratilgan, jismoniy kuch ishlatish, shuningdek, ruhiyatiga salbiy ta’sir ko'rsatadigan tahdid shakli. Jismoniy kuch ishlatish orqali o'lim va nogironlikka olib keladigan tanaga shikast yetkazish hisoblanadi .

Bugungi kunda dunyoda ommalashib borayotgan dolzarb muammolardan biri bu - zo'ravonlik muammosidir. Ayniqsa ayyollarning zo'ravonlik qurboni bo'lishayotganlari hech kimga sir emas. Butun dunyo bo‘yicha tazyiq va zo‘ravonlikka uchragan ayollarning huquqlarini himoya qilish, ularni har tomonlama qo‘llab quvvatlashga alohida e’tibor qaratilmoqda. O‘zbekistonda ham 2019-yil 2-sentyabr kuni “Xotin qizlar tazyiq va zo‘ravonlikdan himoya qilish to‘g‘risida”gi qonun qabul qilingan. Xitoyda esa "Oilaviy zo'ravonlikka qarshi

milliy markaz", "Ayollar Federatsiyasi "kabi tashkilotlar, Shvetsariyada "Ayollar boshpanasi uyushmasi", "Siz bilan" nomli migrant ayollarni qo'llab - quvvatlash markazi, Yaponiyada Gender tengligi byurosi, Kanadada esa ayollar gender tengligi va yoshlar ishlari vazirligi zo‘ravonlik holatiga uchragan ayol va yoshlar bilan ishlash markazlari hisoblanadi.

Xorijiy tadqiqotlar zo'ravonlik hodisalarini kelib chiqish ildizlarini bir nechta yondashuvlar orqali o'rgatadi. Xususan, biologik omil individual xususiyatlarni asosiy omil sifatida talqin qilsa, sotsiologik yondashuv ijtimoiy tengsizlik, iqtisodiy bosim, ijtimoiy iqlim rolini birlamchi sabab qatoriga qo'yadi. Ekologik yondashuv esa zo'ravonlikni shaxs, oila, jamiyat va makromuhit omillarining o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan hodisa sifatida izohlaydi.

Ta'sir xususiyatiga ko'ra zo'ravonlik harakatlari jismoniy, iqtisodiy, psixologik, jinsiy va ijtimoiy ko'rinishdagi turlarga ajratiadi. Har bir tur o'ziga xos xususiyatiga ega bo‘lib, shaxsning ruhiy holati, ijtimoiy moslashuvi va jamiyatdagi mavqeiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotchilar ayniqsa ko'zga ko'rinmaydigan - psixologik va iqtisodiy zo'ravonlik shakillarini uzoq muddatli salbiy oqibatlarini alohida ta'kidlaydilar.

Xorijiy tadqiqotlarda zo'ravonlikning kelib chiqishiga ta'sir qiluvchi omillar uch darajada ko'rib chiqiladi.

1) Makro daraja: ijtimoiy - iqtisodiy tengsizlik, media va ommaviy madaniyat ta'siri, davlat siyosati.

2) Mezo daraja: mahalla, oila, ta'lim muassasalari, kichik ijtimoiy guruhlar, mehnat jamoalari.

3) Mikro daraja: shaxsning psixologik holati, oilaviy munosabatlar, emotsional boshqaruv.

Zo'ravonlikni kamaytirish uchun quyidagi profilaktik dasturlar samarali hisoblanadi: jamiyat darajasida huquqiy bazani mustahkamlash, oilaviy maslahatlar,

ta'lim muassasalarida targ'ibot -tushuntirish ishlarini kuchaytirish, psixologik yordam, stressni boshqarish treningari, art - terapiya, noto'g'ri utanovka bilan ishlash usuli va boshqalar.

Xorij olimlaridan D.Levinson, E.Miller, J.Kobrin, R.Lang o'z asarlarida zo'ravonlik muammolarini o'rgangan. D.Levinson "Madaniyatlararo nuqtai nazardan oiladagi zo'ravonlik " nomli asarida oiladagi zo'ravonlikni madaniyatlararo kontekstda o'rganib, zo'ravonlikni ijtimoiy va madaniy omillarga bog'liqligini tahlil qilgan. Uning fikricha, ayollarning iqtisodiy mustaqilligi past bo'lgan jamiyatlarda zo'ravonlik darajasi yuqori bo'ladi[39]. E.Miller oilaviy zo'ravonlik, jinsiy zo'ravonlik va ayollar huquqlari bo'yicha tadqiqotlar olib borgan bo'lib, uning ishlanmalari jinoyat va ijtimoiy muammolarni psixologik asosda yoritadi. Miller fikricha, zo'ravonlikning ildizi ko'pincha bolalikdagi tajovuz tajribasi, oila ichidagi hukmronlik modeli hamda muloqotdagi agressiv stereotiplar bilan bog'liq. [40] Millerning tadqiqotlari hukmronlik modeli bo'lgan oilalarda qizlar ham, o'g'il bolalar ham zo'ravonlikni qaysidir ma'noda "normal" holat sifatida qabul qilishini ko'rsatadi. Kobrin jinsiy zo'ravonlikni ijtimoiy tizimlarga ta'sirini o'rgangan. U zo'ravonlik qurbonlarida uchraydigan ijtimoiy rad etilish, uyat hissi insititutsional befarqlik kabi ikkilamchi jarohatlarni ham tahlil qiladi. R.Lang ish joyidagi zo'ravonlik, stress va psixologik holatning zo'ravonlikka ta'siri haqida tadqiqotlar olib borgan. Uning fikricha, ish joyidagi zo'ravonlikni yuzaga keltiruvchi asosiy omillar: yuqori darajadagi stress, noaniq mehnat sharoitlari, hamkasblar o'rtasidagi ziddiyat, rahbarning agressiv boshqaruvchanligi, rollar noaniqligi. [41] Zo'ravonlik ko'pincha bolalikdagi tajovuzkor muhit va ijtimoiy tengsizlik bilan bog'liq, bu esa insonlarning ruhiy va ijtimoiy holatiga salbiy ta’sir ko'rsatadi. L.Walker "Cycle of Violence" nazariyasida ayollar duch keladigan zo'ravonlikning modelini ishlab chiqqan. Unga ko'ra ayolarda zo'ravonlik yuzaga kelishi uch fazaga bo'linadi.

[39] Levinson D. Oiladagi zo‘ravonlik: Madaniyatlararo nuqtai nazar. — London: Sage Publications, 1989.
[40] Miller E. Oilaviy zo'ravonlik va jinsiy zo'ravonlikning psixologik asoslari. — Nyu-York: Academic Press, 1998.
[41] Lang R. Ish joyidagi zo‘ravonlik va stress omillari. — London: Routledge, 2002.

1 - Keskinlikni to'plash fazasi;

2 - Portlash fazasi;

3 - Pushaymonlik fazasi.

Xorijiy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, zo'ravonlik hodisasi birgina omil yoki alohida shaxs xususiyatlaridan kelib chiqmaydi, balki ijtimoiy, madaniy, psixologik va ekologik omillarning murakkab o'zaro ta'siri natijasida shakillanadigan jarayondir. Biologik yondashuv zo'ravon xulqni individual psixologik xususiyatlarga bog'liqligini ta’kidlasa, sotsiologik yondashuv ijtimoiy tengsizlik, gender rollari, iqtisodiy bosim va jamiyatdagi tajovuzkorlikni asosiy omil sifatida ko'rsatadi. Ekologik yondashuv esa zo'ravonlikni shaxsdan tortib mikromuhitgacha bo'lgan tizimlarning o'zaro bog'liqligida talqin etadi. Ko'zga ko'rinmaydigan, lekin chuqur iz qoldiradigan psixologik va iqtisodiy tazyiqlar zo'ravonlikning eng zararli shakillari sifatida baholanadi. Bolalikdan tajovuzkor muhitda tarbiya topish, oila ichidagi nosog'lom aloqalar kabi omillar zo'ravonlikning davom etishiga sharoit yaratadi. Zo'ravonlikning oldini olish uchun faqat huquqiy choralar yetarli emas. Barcha profilaktika dasturlari xususan: jamiyatdagi gender tengligini ta'minlash, iqtisodiy imkoniyatlarni kengaytirish, oiladagi sog'lom muhitni yo'lga qo'yish, ta'lim muassasalarida zo'ravonlik bo'yicha muntazam targ'ibot ishlari olib borish, shuningdek psixokorrektsion dasturlarini xususan art - terapiya usullarini keng joriy etish talab qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST).** Zo‘ravonlikning oldini olish va unga qarshi kurash bo‘yicha global strategiya. – Jeneva, 2014. – 32 b.
2. **Levinson D.** Oilaviy zo‘ravonlikni madaniyatlararo nuqtai nazardan o‘rganish. – Newbury Park : Sage Publications, 1989. – 256 b.
3. **Miller E.** Zo‘ravonlik va qurbon bo‘lish: oilaviy va jinsiy tajovuzni tushunish. – New York : Springer Publishing, 1998. – 314 b.

4. **Kobrin J.** Jinsiy zo‘ravonlik va ijtimoiy tizimlar. – London : Routledge, 2002. – 198 b.
5. **Lang R.** Ish joyidagi zo‘ravonlik va kasbiy stress. – London : Routledge, 2001. – 228 b.
6. **Walker L.** Zo‘ravonlik sikli: ayollarda zo‘ravonlikni tushunish. – New York : Harper & Row, 1979. – 144 b.
7. **Engels F.** Oilaviy tuzilma, xususiy mulk va davlatning kelib chiqishi. – New York : Pathfinder Press, 1972. – 456 b.
8. **Galtung J.** Zo‘ravonlik, tinchlik va tinchlik tadqiqotlari. – Copenhagen : Christian Ejlers, 1969. – 167 b.

PRAGMATIK ADABIYOTSHUNOSLIK ADABIYOT NAZARIYASINING YANGI YO`NALISHI SIFATIDA

Eshqobilov Abdivali

SamDCHTI

Annotatsiya. *Maqolada pragmatik adabiyotshunoslik nazariyasi ana’anaviy adabiyot nazariyasini inkor etuvchi yangi g‘oya sifatida o‘rganiladi. Yangi nazariyaning paydo bo‘lishi sabablari, uni amaliyotda qo‘llash “jihoz-instrumentlari”, asosiy qoidalari va badiiy asar tahlilida qo‘llashning usullari, shuningdek, yangi nazariyani tanqid qiluvchi olimlarning ayrimlarini qarashlari bayon qilingan.*

Tayanch so‘zlar: *pragmatik adabiyotshunoslik, yangi nazariya, instrumentalizm, “adabiyot nazariyasi Ikki”, janr morfologiyasi, “gumanitar xavf”*

Annotation. *The article examines pragmatic literary theory as a new phenomenon emerging in opposition to traditional literary studies. It identifies the*

factors that have contributed to the emergence of this theory, outlines its analytical "instruments," core principles, and practical approaches to the analysis of literary works, and also considers the views of several critics of the new theoretical paradigm.

Key words: *pragmatic literary studies, new theory, instrumentalism, "Literary Theory Two," genre morphology, "humanitarian risk"*

Аннотация. *В статье рассматривается теория прагматического литературоведения как новое явление в противовес традиционному литературоведению. Обозначены причины появления новой теории, его "инструменты", основные положения и пути применения на практике анализа художественного произведения, а также рассмотрены взгляды некторых противников новой теории*

Ключевые слова: *Прагматическое литературоведение, новая теория, инструментализм, "теория литературы Два", морфология жанра, "гуманитарная угроза"*

Badiiy asarlar tarixiy-genetik tadqiqi davomida o‘rganilishidagi asosiy tadqiqot printsipi tarixiylik-istorizm hamda adabiy ta'sir masalasi bo‘lib qoldi. Ya'ni tarixiylik asarlarda aks ettirilgan aniq bir tarixiy shart-sharoitlar o‘rganilishida o‘ta yaqinlashtirilib, xatto davr bilan qattiq bog‘lanilib, uzviy aloqada o‘rganildi. O‘zining eng so‘nggi ko‘rinishida, o‘tgan asrning ikkinchi yarmidan boshlab, ushbu an'ana adabiy hodisalarni mafkuralashtirish jarayoni tarzida namoyon bo‘ldi. Adabiy jarayon ana'anaviy tarixiylik nuqtai nazaridan o‘rganilganida, tadqiqotning diaxronik o‘rganish printsipi taklif qilindi (adabiy oqimlarning klassitsizmdan sentementalizmga, romantizmga, realizmga va boshqalarga o‘tishi, ular bilan almashishining "gorizontal" izchil almashinuvi). Oqibatda adabiy an'analar, o‘ziga xos badiiy merosxo‘rlik matnlar sxematizmiga, bir xilligiga olib keldi.

Biz bir qator ilmiy maqolalarimizda, ayrim xorijiy tadqiqotchilar tomonidan imkoniyati cheklangan yoki umuman bartaraf bo‘lgan deb ta'kidlanayotgan mavjud

an'anaviy adibiyotshunoslikning o‘rniga intellektual foaliyatning yangi yo‘nalishilari paydo bo‘layotganligini ko‘rsatib o‘tgan edik [1]. Xususan, ilg‘or qarashli xorijiy adabiyotshunoslik manbalarida, “Adabiyot nazariyasi Ikki” deb nomlanilayotgan kontseptsiyaga katta e'tibor qaratilib, uning matnlarni zamonaviy idrokining o‘ziga xosliklarini tahlil qilishga yordam beruvchi yangi metodologik apparat shakllantirishga imkon berishi haqida gapirilmoqda. “Adabiyot nazariyasi ikki” atamasi – bu zamonaviy, noformal, ammo ommaviylashib borayotgan adabiyot nazariyasining yangi bosqichini nomi bo‘lib, unda bor e'tibor intermediallik, raqamli tadqiqotlar, ma'lumotlar hamda fanlararo xossaga egalik kabilarga qaratiladi, an'anaviy struktur va poststruktur yondoshuvlardan voz kechilib, badiiy adabiyotni kengroq texnologik va madaniy-kontekstual o‘rganishga chorlaydi. Amalda bu mavjud nazariyaning shunchaki “ikkinchi versiyasi” bo‘lmasdan, balki matn yaratishning yangicha media shakllariga hamda yaratilish vositalariga (algoritm, ijtimoiy tarmoqlar) nisbatan reaktsiya, munosabat bo‘lib, badiiy matnni alohida olingan holda emas, aksincha, boshqa media va madaniy axborotlar oqimi bilan birga tahlil qiladi.

“Adabiyot nazariyasi 2.0” (ba'zan “ikki”ni raqam bilan ko‘rsatish varianti ham mavjud) oqimining asosiy xususiyatlari sifatida quyidagilarni ko‘rsatish mumkin:

- raqamlashtirilgan gumanitar fanlarm (Digital Humanities): Big Data platformasidan mashina ta'limi, ulkan hajmli matnlarni o‘rganish va an'anaviy metodlar yorita olmaydigan qonuniyatlarni aniqlash maqsadida foydalanish;

- intermediallik va transmediallik: adabiyot, kino, o‘yinlar, internet, sun'iy intellekt o‘rtasidagi o‘zaro aloqani o‘rganish;

- postgumanizm va agentivlik nazariyasi: noinsoniy omillarning (algoritmlar, SI-sun'iy intellekt, iurli boshqa obьektlar) matn yaratilishi va idrok etilishidagi ishtirokining tahlili;

- madaniy analitika: badiiy adabiyotni keng madaniy va ijtimoiy trendlar kontekstida o‘rganish, jumladan boshqa fanlarga oid (sotsiologiya, psixologiya, antropologiya) metodlardan foydalanish orqali;

- “muallif o‘limi” yoki muallifni markazdan chetlashtirish: tadqiqot fokusini muallif, uning g‘oyasi kabilardan kitobxon idroki, ta'sirlanishi, turli tarmoqlar samaradorligi va “jamoaviy mualliflik” kabilarga qaratish.

Ko‘rinadiki, “Adabiyot nazariyasi ikki” mohiyatan mavjad adabiyot nazariyasini internet zamoni uchun “yangilash”ga intilish bo‘lib, bu olamda matn va kitobxon, matn va muallif o‘rtasidagi chegaralar yo‘qoladi, matnlarning o‘zi esa gibrid formatlarda mavjud bo‘ladi.

Shu bilan birga milliy va rus olimlari ta'kidlashlaricha, adabiyot nazariyasining ulkan merosidan keskin voz kechish adabiy jarayon maxsuli bo‘lgan matnlar tahliliga yondoshish va yangi metodlarini yaratish sermahsulligiga ijobiy ta'sir ko‘rsatmaydi. Bu holda R. Bartning (1989) “aslida o‘tmish fanini barbod qilishgina ilmiy xisoblanadi” kabi fikrini rad etish to‘g‘ri bo‘ladi.[2] Shubhasiz, har qanday fan sohasi uzluksiz izlanishi, yangidan yangi imkoniyatlar yaratib, o‘z imkoniyatlarini kengaytirib borishi zarur, ammo bunda hech kim nazariy qoidalarning birlamchi asosi hamda tayanch tushunchalaridan butunlay voz kechish to‘g‘risida gapira olmaydi. An'anaviy adabiyotshunoslikning “o‘limi” kontseptsiyasini birinchilardan bo‘lib ilgari surgan bolgar olimi G.Tixanov (2019) ham adabiyot sohasidagi tadqiqotlarda merosni hamda an'anaviylikni saqlanishini ta'minlash, mumtoz adabiy nazariyalarning intellktual faoliyatning yangi yo‘nalishlariga “singdirilishi” to‘g‘risida gapiradi [3]. Shu o‘rinda Rossiyada, Sankt-Piterburgdagi “Translit” adabiy jurnalida ishlab chiqilgan va ilgari surilgan adabiyot nazariyasining yangi yo‘nalishini o‘rganish maqsadga muvofiq ko‘rinadi. P. Arsenьev (1916) peterburglik muallif va adabiyot nazariyotchisi, “Translit” alьmanaxining mualliflaridan birining fikriga ko‘ra, mavjud cheklovlarni yenga oladigan yetarli darajada byurokratlashgan zamonaviy adabiy tadqiqotlar muhitida, faoliyat ko‘rsatuvchi adabiyot nazariyasiga yangicha yondoshuvlarni yaratish zarurati

mavjudligi to‘g‘risida gapiradi [4]. Bunda tadqiqotchi an'anaviy adabiyot nazariyasining bevosita matnda bayon qilingan, aytilgan narsalar bilan mashg‘ul bo‘lganligini ta'kidlaydi. P. Arsenьev illokutiv mazmun tahliliga, ya'ni u yoki bu aytilgan narsa, so‘z yordamida, undan muayyan adabiy asarda foydalanilish orqali sodir qilinadigan xarakatga e'tibor qaratadi. Bundan tashqari, muallif perlokutiv samaradorlikka – so‘zning kitobxonga ta'sir ko‘rsatishiga katta rolь ajratadi. Olim o‘z fikrini davom ettirar ekan, har ikkala aspektga zamonaviy adabiyotshunoslikda juda kam e'tibor berilishi ko‘rsatib o‘tadi, ular yordamidagi matn tahlili metodologiyasi esa mavhum va noizchildir. Olimning ta'kidlashicha, bunday kontekstda pragmatik yondoshuvning qo‘llanilishi “betartib biografik material hamda sotsiologik-ijtimoiy konstantalarning jalb etilishiga borib taqaladi xolos” [5]. Buning oqibatida, tadqiqotchi, adabiyot nazariyasida bevosita adabiy qadriyat hamda amaliy maqsad o‘rtasida ziddiyat yuzaga kelishini qayd etadi. Ushbu nazariy yondoshuv mohiyatini izohlash uchun tadqiqotchilar ham P. Arsenьev (2014) fikrlaridan izoh keltirishadi [6]. Biz ham bu fikrlarni ilk marta o‘zbek tilida keltiramiz: “Pragmatik xarakat adabiyotdagi ilgaridan mavjud xarakatlarga nisbatan yo‘naltiriladi va bir vaqtning o‘zida zamondoshlarni quvib o‘tib, endigina ixtiro qilingan auditoriyaga bag‘ishlanadi. Janr morfologiyasining xisobga olinmaydigan bo‘lagi ham, indiidual ijodiy irodaning (ba'zan yetarli darajada ziddiyatli) hosilasi bo‘lmagan badiiy so‘z voqeasi, janr tizimini diaxronik qayta aniqlanishida sifatida (tarixiy pragmatika) ham, poetik iboraning lokal konsituatsiyasi sifatida ham (konsituativ pragmatika) pragmatik vazifaga ega bo‘ladi. So‘z metalingvistika loyihasida bo‘lgani kabi, asar muallif borlig‘ining tabiiy davomi xisoblanmaydi, ammo ko‘proq aytilgan iboraning pretsedentlari o‘rtasida tortilgan e'tiborga molik pragmatik iplarga osilgan bo‘ladi. Ushbu murojaat etilganlik va qarama-qarshi qo‘yilganlikni inobatga olmasdan adabiy asar yo‘nalishini anglab yetish, matnni so‘zlash akti sifatida tushunish mumkin bo‘lmaydi”[5].

Mazkur yondoshuvning o‘ziga xosligi adabiyot nazariyasining pragmatik aspektini innavatsion qo‘llanilishi bo‘ldi. Yangi pozitsiya instrumentalizm nomini

olib, uning tayanch aspekti bo‘lib muallif va kitobxon o‘rtasidagi muloqotga imkon beruvchi adabiy matnlar tahlilini instrumentlar jamlanmasi nuqtai nazaridan amalga oshirish imkoni xisoblanadi.

“Adabiyot nazariyasi Ikki” yo‘nalishining yana bir o‘ziga xosligi muallifning matnda mavjudligini aniqlashdan iborat. Har qanday nazariya o‘z predmeti mohiyatini anglashga xarakat qiladi. O‘rganilayotgan predmetning har qanday tarixi uning faktik mavjudligini o‘rganishdan iborat, shu sababli muallif va kitobxon (biz matn va kitobxon deygan bo‘lardik) o‘rtasidagi muloqotning o‘z mohiyatini o‘rganish adabiyot nazariyasining istiqbolli yo‘nalishiga aylanishi mumkin va bu ular o‘rtasidagi munosabatga kontekstuallik zamonasida boshqacha qarash imkonini beradi. Ayrim tadqiqotchilar bunday yondoshuvni “gumanitar xatar” qabilida baholashib, unga qarshi chiqishadi, zero bu yondoshuv hali talab darajasida shakllanmagan, uning metodologik apparati mavhum va xira tus olgan deb xisoblashishadi.

Ushbu nazariya tanqidchilaridan biri V.I.Tyupa (2019) fikriga ko‘ra, adabiyot va aytilma iboralar umuman olganda ko‘proq ta'sir instrumenti sifatida qaralmoqda, muallifning o‘zi esa, adabiy fenomenlarning ma'nosiga, ahamiyatiga emas, balki ularning paydo bo‘lishi va takomillashuviga olib kelgan instrumentlarga katta e'tibor bermoqda. Shu sababli V.I.Tyupa kitobxon e'tiborini adabiyot uni paydo bo‘lishiga, matnnnig yaratilishiga yordam bergan instrumentlar: elektron vositalar, qalam, pechatlash mashinkasi va boshqalarning jamlanmasi tahliliga aylanmoqda. Olim vositalardan foydalanishning xilma-xilligi adabiy ijodning mohiyatiga ta'sir ko‘rsatishidan shubhalanadi. Bunda, albatta, M.Maklyuenning (2003) nazariy merosiga e'tibor qaratish mumkin edi. U instrumentlarni inson tanasi va tafakkurining davomi sifatida ko‘rsatadi, va o‘z paytida bu qarashlar o‘zini oqlagan edi, chunki yozuvda turli-tuman jihoz-instrumentlardan foydalanish xar-hal tarixiy kontekstlarga va zamonlarga sho‘ng‘ishni, falsafiy va etik yondoshuvlarni, qadriyatlar va jismoniy imkoniyatni anglatar edi. Ammo olim o‘z fikrida turadi va rus olimlarining, hamkasblarining qattiq tanqidiga uchraydi.

Eng katta “gumanitar xavf” shundan iboratki, yangi adabiyot nazariyasi yaxlitlik va tugallanganlikka ega bo‘lmagan, va xatto ularga erishish ehtimoli ham yo‘q bo‘lgan “tajriba bo‘lakchalaridan bir siqimini” ko‘pdan ko‘p elementlar-unsurlar ixtirosi sifatida tahlil qilishga intilmoqda. V.I.Tyupaning fikricha, yaxlitlik estetik asarlarni anglashda ongning o‘ta muhim unsuri xisoblanadi, uni komillik va go‘zallik tushunchalari bilan uyg‘unlashtiradi. Bundan tashqari yaxlitlik, bir butunlik tushunchasi, muallifning boshqalar bilan birlashishi, muallifga o‘xshamasada faol tarzda go‘zallikni idrok etish bilan mashg‘ullar bilan uyg‘unlashishi sifatida qaraladi. Ushbu tezis bayon etilganida shuningdek estetiklikning boshqa xossasi ham namoyon bo‘ladi – suggestivlik ishonarlilik sifatida, auditoriyaning idrok etish jarayoniga jalb etilishi badiiy obraz tasavvuri va his etilishi uchun motivatsiya bo‘lib xizmat qiladi.

Yangi adabiyot nazariyasi mutolaning erkin tabiatiga ko‘maklashishga va adabiy ijodni fragmentar baholashga yordam beradi. Innovatsion yondoshuv mafkurachilari “muallif o‘limi” zaruriyatiga ko‘rsatishadi va kitobxonni muallif irodasiga tobe bo‘lmasligiga xarakat qilishadi.

Xulosa qilib aytsak, yangi adabiyot nazariyasi tarafdorlari yangilikka, yangi zamon ruhiga mos ravishda izlanishlar olib borishayotgan bo‘lishsa-da, ushbu nazariyaga xos qator kamchiliklarni ham ta'kidlab o‘tish maqsadga muvofiq. Shu bilan birga, yangicha ilmiy izlanishlar, ilmiy kontseptsiyalar aksariyat xollarda ilm-fan yutug‘iga aylanishi ham inkor etib bo‘lmas dalillariga ega. Shu sababli badiiy matn tahliliga yangicha, pragmatik yondoshuvni qo‘llab quvvatlagan holda, uning kontekstida mavjud an'anaviy adabiyot nazariyasi yutuqlarini ham nafaqat e'tirof etish, balki to‘laqonli amaliyotda foydalanish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Eshqobilov A. K.** Pragmatik adabiyotshunoslik nazariyasi zamonaviy adabiyotshunoslik aspektida // Xorijiy filologiya: til, adabiyot, ta’lim. – 2025. – № 4. – Samarqand : SamDCHTI nashri. – B. 32–38.
2. **Барт Р.** Избранные работы: Семиотика. Поэтика / пер. с фр.; сост., общ. ред. и вступ. ст. Г. Косикова. – Москва : Прогресс, 1989. – С. 122.
3. **Tihanov G.** The Birth and Death of Literary Theory: Regimes of Relevance in Russia and Beyond. – Stanford : Stanford University Press, 2019.
4. **Арсеньев П.** К конструкции прагматической поэтики // Новое литературное обозрение. – 2016. – № 2.
5. **Арсеньев П.** Литература чрезвычайного положения [Электронный ресурс] // Транслит. – 2014. – № 14. – Режим доступа: http://www.old.trans-lit.info ; https://syg.ma/@daria-pasichnik/paviel-arsieniev-litieratura-chriezvychainogho-polozhieniia
6. **Конькин А. А., Котенко В. В.** Прагматическая теория литературы как новое направление литературоведения // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2022. – Т. 15, вып. 12.
7. **Тюпа В. И.** «Теория литературы Два» как гуманитарная угроза [Электронный ресурс] // Вопросы литературы. – 2019. – № 1. – Режим доступа: https://voplit.ru/article/teoriya-literatury-dva-kak-gumanitarnaya-ugroza

INNOVATSION MENEJMENT: ZAMONAVIY TASHKILOTLARDA YANGI YONDASHUVLAR

Esonboyev Baxodir Bakir o‘g‘li

O‘zbekiston Xalqaro Islom akademiyasi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada innovatsion menejmentning zamonaviy tashkilotlar faoliyatida tutgan o‘rni va ahamiyati keng tahlil qilinadi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida korxonalarning raqobatbardoshligini ta’minlash, yangi mahsulot va xizmatlarni joriy etish hamda ichki boshqaruv tizimini samarali tashkil etishda innovatsion yondashuvlarning o‘rni beqiyosdir. Innovatsion menejment nafaqat texnologik yangiliklarni tatbiq etish, balki tashkiliy tuzilma, boshqaruv madaniyati, inson resurslarini rivojlantirish va bozor talablariga tezkor moslashuvni ham o‘z ichiga oladi. Shu jihatdan, zamonaviy tashkilotlarda innovatsion strategiyalarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish, xususan, raqamli transformatsiya, startap loyihalarni qo‘llab-quvvatlash, korporativ innovatsion muhitni shakllantirish kabi yo‘nalishlar muhim ahamiyat kasb etmoqda. Tadqiqotda innovatsion menejmentning nazariy asoslari, global tajriba va O‘zbekiston sharoitidagi qo‘llanish imkoniyatlari yoritilib, zamonaviy tashkilotlar uchun samarali boshqaruv modelini yaratishda yangicha yondashuvlarning ahamiyati ko‘rsatib beriladi.*

Kalit so‘zlar: *Innovatsion menejment, zamonaviy tashkilot, boshqaruv strategiyasi, raqamli transformatsiya, startap, yangiliklarni joriy etish, korporativ innovatsion muhit.*

Abstract. *This article analyzes the role and importance of innovation management in the activities of modern organizations. In the conditions of a market economy, ensuring the competitiveness of enterprises, introducing new products and services, and effectively organizing internal management systems heavily depend on innovative approaches. Innovation management includes not only the implementation of technological innovations but also organizational structure improvement, managerial culture, human resource development, and rapid adaptation to market demands. In this regard, the development and practical implementation of innovative strategies in modern organizations – such as digital transformation, support for startup projects, and the formation of a corporate innovation environment – are of crucial importance. The research highlights the*

theoretical foundations of innovation management, global experience, and its application in the context of Uzbekistan, emphasizing the significance of new approaches in creating effective management models for modern organizations.

Keywords: *Innovation management, modern organization, management strategy, digital transformation, startup, innovation implementation, corporate innovation environment.*

Аннотация. *В данной статье подробно анализируется роль и значение инновационного менеджмента в деятельности современных организаций. В условиях рыночной экономики обеспечение конкурентоспособности предприятий, внедрение новых продуктов и услуг, а также эффективная организация внутренней системы управления во многом зависят от инновационных подходов. Инновационный менеджмент включает не только внедрение технологических новшеств, но и совершенствование организационной структуры, управленческой культуры, развитие человеческих ресурсов и быструю адаптацию к рыночным требованиям. В этом контексте разработка и практическая реализация инновационных стратегий в современных организациях-таких как цифровая трансформация, поддержка стартап-проектов и формирование корпоративной инновационной среды – приобретают особую актуальность. В исследовании освещаются теоретические основы инновационного менеджмента, мировой опыт и возможности его применения в условиях Узбекистана, подчеркивается значимость новых подходов для создания эффективных моделей управления.*

Ключевые слова: *Инновационный менеджмент, современная организация, управленческая стратегия, цифровая трансформация, стартап, внедрение новшеств, корпоративная инновационная среда.*

Kirish. Innovatsion menejment bugungi globallashuv va raqamli iqtisodiyot sharoitida tashkilotlarning raqobatbardoshligini ta’minlovchi eng muhim boshqaruv konsepsiyalaridan biri hisoblanadi. Rivojlangan davlatlar tajribasi shuni

ko‘rsatmoqdaki, iqtisodiy rivojlanishning asosiy drayverlari sifatida innovatsiyalar, intellektual mulk, ilmiy-tadqiqot ishlari va yangi texnologiyalar alohida o‘rin tutmoqda. Shu bois zamonaviy tashkilotlarda innovatsion menejment tizimini yaratish, uni samarali qo‘llash va yangi yondashuvlar asosida takomillashtirish strategik zaruratga aylanmoqda. Innovatsion menejment, mohiyatan, yangi g‘oyalarni shakllantirish, ularni amaliyotga joriy etish, natijalarni tahlil qilish va jarayonni takomillashtirishni o‘z ichiga oladi. An’anaviy boshqaruv modellari faqat resurslarni rejalashtirish va nazorat qilishga asoslangan bo‘lsa, innovatsion menejmentda bozor tendensiyalarini oldindan ko‘ra bilish, texnologik o‘zgarishlarni boshqarish, iste’molchilarning ehtiyojlarini prognozlash va ularga tezkor javob qaytarish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu yondashuv tashkilotning barqaror o‘sishini, yangi mahsulot va xizmatlarning muvaffaqiyatli bozorga chiqishini ta’minlaydi.

Shuningdek, innovatsion menejmentda inson kapitali markaziy o‘rinda turadi. Innovatsiyalarni yaratish va joriy etishda xodimlarning ijodkorligi, bilim va ko‘nikmalari hal qiluvchi omil bo‘lib xizmat qiladi. Shu sababli zamonaviy tashkilotlarda xodimlarni rag‘batlantirish, ularning tashabbuslarini qo‘llab-quvvatlash, bilimlarni almashish muhitini shakllantirish innovatsion boshqaruvning muhim elementlari hisoblanadi. Raqamli transformatsiya jarayonida esa sun’iy intellekt, Big Data, bulutli texnologiyalar va avtomatlashtirilgan tizimlar innovatsion menejmentning ajralmas qismiga aylanmoqda.

Bundan tashqari, innovatsion menejmentda risklarni boshqarish ham katta o‘rin tutadi. Har bir yangi g‘oya yoki texnologiya bilan bir qatorda ma’lum xavf ham mavjud. Shu bois tashkilotlar innovatsion loyihalarni amalga oshirishda moliyaviy, texnologik va bozor risklarini tahlil qilishlari, ularni minimallashtirish strategiyalarini ishlab chiqishlari zarur.

Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, bugungi kunda tashkilotlarning ko‘pchiligi yangi sharoitga moslashish, raqobatda ustunlikka erishish va barqaror rivojlanish uchun innovatsion menejment tamoyillarini chuqur

o‘rganishga, zamonaviy yondashuvlarni amaliyotda keng qo‘llashga intilmoqda. Shu nuqtai nazardan, innovatsion menejmentning nazariy asoslarini tahlil qilish, turli modellarning afzalliklari va kamchiliklarini ko‘rsatish, shuningdek, zamonaviy tashkilotlarda qo‘llanilayotgan yangi yondashuvlarni o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, O‘zbekiston sharoitida iqtisodiyotni modernizatsiya qilish, sanoatni diversifikatsiya qilish, kichik biznes va tadbirkorlikni rivojlantirishda innovatsion menejmentning o‘rni alohida ahamiyat kasb etmoqda. Prezidentimiz tomonidan ilgari surilayotgan "Innovatsion rivojlanish strategiyasi" ham mazkur yo‘nalishning davlat miqyosida ustuvorligini ko‘rsatmoqda. Shu bois ushbu tadqiqot zamonaviy tashkilotlarda innovatsion menejmentning yangi yondashuvlarini tahlil qilish, ularning samaradorligini ochib berish hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan.

Asosiy qism. Innovatsion menejment bugungi iqtisodiy globallashuv va raqamli transformatsiya jarayonida zamonaviy tashkilotlar faoliyatini samarali tashkil etishda hal qiluvchi o‘rin tutmoqda. Tashkilotlarning raqobatbardoshligini ta’minlash, barqaror rivojlanishini yo‘lga qo‘yish va yangi qiymat yaratish jarayonlari innovatsiyalarni boshqarish bilan chambarchas bog‘liqdir. Innovatsion menejment nafaqat texnologik yangiliklarni joriy qilish, balki inson kapitalini rivojlantirish, boshqaruv uslublarini takomillashtirish va tashkiliy madaniyatni o‘zgartirish orqali ham amalga oshiriladi. Shu bois, zamonaviy tashkilotlarda innovatsion menejmentning o‘ziga xos xususiyatlari va yondashuvlarini chuqur o‘rganish dolzarb ahamiyat kasb etadi [1].

Innovatsion menejmentning zamonaviy konsepsiyalari, avvalo, kreativ yondashuv va ilg‘or texnologiyalardan foydalanishga asoslanadi. Masalan, “ochiq innovatsiyalar” (open innovation) modeli tashkilotlarga tashqi manbalar — startaplar, ilmiy markazlar, mustaqil tadqiqotchilar va hatto mijozlar bilan hamkorlik qilish imkonini beradi. Bu jarayon innovatsiyalarni tezlashtirish, yangiliklarni bozorda sinovdan o‘tkazish va risklarni kamaytirishga xizmat qiladi [2]. Shu bilan birga, “aqlli tashkilot” ya’ni learning organization konsepsiyasi ham innovatsion

menejmentning ajralmas qismi bo‘lib, unda xodimlarning doimiy bilim olish jarayonlari tashkilot rivojining asosi sifatida qaraladi [3].

Innovatsion menejmentning yana bir muhim jihati bu – raqamlashtirishdir. Bugungi kunda sun’iy intellekt, “big data”, blokcheyn, bulutli texnologiyalar va IoT (Internet of Things) kabi yechimlar tashkilotlarning ichki va tashqi jarayonlarini tubdan o‘zgartirmoqda. Masalan, sun’iy intellekt asosida yaratilgan analitik tizimlar bozor tendensiyalarini pragnoz qilish, mijoz ehtiyojlarini oldindan bilish va resurslardan samarali foydalanishga yordam bermoqda [4]. Bu esa menejerlardan nafaqat klassik boshqaruv ko‘nikmalarini, balki IT va texnologik bilimlarni ham talab qiladi. Innovatsion menejment samaradorligini oshirishda inson kapitali alohida ahamiyatga ega. Innovatsiyalarni yaratish va amalga oshirish jarayonida ijodkorlik, tashabbuskorlik va moslashuvchanlik kabi xususiyatlar ustuvor bo‘ladi. Shu sababli zamonaviy tashkilotlar xodimlarni doimiy ravishda qayta tayyorlash, ularning malakasini oshirish va innovatsion madaniyatni shakllantirishga katta e’tibor qaratmoqda [5]. Ayniqsa, “talent management” tizimi orqali eng iste’dodli xodimlarni aniqlash va ularga sharoit yaratish zamonaviy menejmentning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi [6].

Innovatsion menejment jarayonlarida loyihaviy yondashuv ham muhim o‘rin tutadi. Innovatsion g‘oyalarni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun loyihalarni samarali boshqarish zarur. Bu jarayonda “Agile”, “Scrum”, “Lean Startup” kabi metodologiyalardan foydalanish tashkilotlarga tezkor qaror qabul qilish, sinovlarni tezlashtirish va bozor sharoitlariga moslashishni ta’minlaydi [7]. Shu bilan birga, innovatsion loyihalarning moliyaviy ta’minoti ham dolzarb masala hisoblanadi. Tashkilotlar innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlash uchun venchur kapital, grantlar va davlat dasturlaridan keng foydalanmoqda [8]. Innovatsion menejmentda tashkiliy madaniyatning o‘rni ham muhim. Innovatsion muhitni yaratishda xodimlarning erkin fikrlashi, yangi g‘oyalarni qo‘llab-quvvatlash, muvaffaqiyatsizliklarni tajriba sifatida qabul qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Google, Tesla, Apple kabi yetakchi kompaniyalar innovatsion madaniyatni shakllantirish orqali jahon bozorida

yetakchilikni qo‘lga kiritgan [9]. Shu bois, O‘zbekistonda ham tashkilotlar innovatsion muhitni rivojlantirish, xodimlarning tashabbuslarini rag‘batlantirish va bilim almashinuvi tizimini joriy qilish yo‘lida faoliyat olib bormoqda [10].

Zamonaviy tashkilotlarda innovatsion menejmentning yangi yondashuvlari barqaror rivojlanish strategiyalari bilan ham chambarchas bog‘liq. Ijtimoiy mas’uliyatli biznes, yashil iqtisodiyot, ekologik toza texnologiyalar va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish ham innovatsion menejment doirasida ko‘rib chiqilmoqda [11]. Masalan, korporatsiyalar “Triple Bottom Line” modelini qo‘llab, nafaqat iqtisodiy foyda, balki ekologik va ijtimoiy mas’uliyatni ham asosiy maqsad sifatida ilgari surmoqda [12]. Innovatsion menejmentning muvaffaqiyati ko‘p jihatdan davlat siyosati va milliy innovatsion tizimning rivojlanganlik darajasiga ham bog‘liqdir. Davlat tomonidan ilmiy-tadqiqot loyihalarini qo‘llab-quvvatlash, startap ekotizimini rivojlantirish, intellektual mulk huquqlarini himoya qilish va innovatsion infratuzilmani yaratish innovatsion menejmentni rag‘batlantiradi [13]. O‘zbekiston sharoitida ham so‘nggi yillarda ilmiy-texnologik markazlar, texnoparklar va biznes-inkubatorlar faoliyati kengayib, innovatsion muhitni rivojlantirish uchun sharoit yaratilmoqda [14].

Xorijiy tajribalar shuni ko‘rsatmoqdaki, innovatsion menejmentda muvaffaqiyatga erishish uchun tashkilotlar ichki hamkorlikni tashqi hamkorlik bilan uyg‘unlashtira olishi kerak. Boshqacha aytganda, innovatsiyalar nafaqat ichki resurslarga, balki global bilimlar almashinuvi, xalqaro kooperatsiya va transmilliy kompaniyalar bilan hamkorlikka asoslanishi lozim [15]. Bu esa zamonaviy tashkilotlar uchun global innovatsion tarmoqlarda faol ishtirok etish, xalqaro standartlarga moslashish va bilimlar transferini yo‘lga qo‘yishni talab etadi.

Xulosa. Innovatsion menejment zamonaviy tashkilotlar faoliyatida strategik ahamiyat kasb etuvchi omil sifatida maydonga chiqmoqda. Global raqobat, tezkor texnologik o‘zgarishlar, bozorlarning keskin dinamikasi va iste’molchilarning talabchanligi sharoitida tashkilotlar o‘z raqobatbardoshligini saqlab qolishi uchun yangicha yondashuvlarga asoslanishi zarur. Shu ma’noda, innovatsion menejment –

bu faqatgina yangi mahsulot yoki xizmat yaratish emas, balki butun boshqaruv tizimini innovatsion tafakkur asosida qayta ko‘rib chiqish, resurslardan samarali foydalanish, inson kapitalining ijodiy salohiyatini ro‘yobga chiqarish, ilg‘or texnologiyalarni joriy etish va innovatsion strategiyalarni amalga oshirish jarayonidir.

Bugungi kunda tashkilotlarda innovatsion menejmentning asosiy vazifasi – tashqi muhitdagi o‘zgarishlarga tezkor moslashish, ichki jarayonlarni moslashtirish va kelajakni oldindan ko‘ra bilish orqali barqaror rivojlanishni ta’minlashdir. Buning uchun esa tadqiqot va ishlanmalar , startaplarni qo‘llab-quvvatlash, raqamli transformatsiya, ekologik barqarorlik, inson resurslarini rivojlantirish kabi ko‘plab yo‘nalishlarda innovatsion qarashlar joriy qilinmoqda. Xususan, korporativ madaniyatda ijodkorlikni rag‘batlantirish, xodimlarning tashabbuskorlik darajasini oshirish, o‘zgarishlarni boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish orqali tashkilotlarda innovatsion muhit shakllanmoqda.

Innovatsion menejment jarayonida qaror qabul qilish mexanizmlari ham o‘zgarib bormoqda. An’anaviy byurokratik yondashuv o‘rnini tezkor, moslashuvchan va natijaga yo‘naltirilgan uslublar egallamoqda. Shuningdek, biznes-modellarni yangilash, sun’iy intellekt, “big data” va boshqa ilg‘or texnologiyalardan foydalanish tashkilotlarning strategik ustunligini mustahkamlamoqda. Shu bilan birga, ijtimoiy mas’uliyat va barqaror rivojlanishga qaratilgan innovatsion loyihalar tashkilot imidjini oshirish va jamoatchilik ishonchini mustahkamlashda muhim o‘rin tutadi.

Xulosa qilib aytganda, innovatsion menejmentning zamonaviy tashkilotlardagi roli kundan-kunga ortib bormoqda. U nafaqat iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydi, balki ijtimoiy, ekologik va madaniy rivojlanishga ham bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Har qanday tashkilot uchun innovatsion menejment – bu kelajakni kafolatlovchi eng muhim strategik resursdir. Uni samarali joriy etgan kompaniyalar bozorning o‘zgaruvchan talablariga tez moslasha oladi, barqaror raqobat ustunligiga ega bo‘ladi va uzoq muddatli rivojlanish istiqbollarini

shakllantiradi. Shu sababli, zamonaviy tashkilotlarda innovatsion menejment yondashuvlari amaliyotga keng tatbiq etilishi zarur bo‘lib, bu o‘z navbatida, mamlakat iqtisodiyotining innovatsion rivojlanishini ta’minlaydigan omillardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Drucker P.** Innovation and Entrepreneurship. – New York : Harper & Row, 1985.
2. **Chesbrough H.** Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. – Boston : Harvard Business School Press, 2003.
3. **Senge P.** The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization. – New York : Doubleday, 1990.
4. **Schwab K.** The Fourth Industrial Revolution. – Geneva : World Economic Forum, 2016.
5. **Amabile T.** Creativity in Context. – Boulder, CO : Westview Press, 1996.
6. **Cappelli P.** Talent Management for the Twenty-First Century // Harvard Business Review. – 2008.
7. **Ries E.** The Lean Startup. – New York : Crown Business, 2011.
8. **Gompers P., Lerner J.** The Venture Capital Cycle. – Cambridge, MA : MIT Press, 2004.
9. **Isaacson W.** Steve Jobs. – New York : Simon & Schuster, 2011.
10. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** Innovatsion rivojlanishni qo‘llab-quvvatlash chora-tadbirlari to‘g‘risida : qaror. – Toshkent, 2018.
11. **Elkington J.** Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. – Oxford : Capstone, 1997.
12. **Hart S.** Capitalism at the Crossroads. – New Jersey : Pearson Education, 2005.
13. **Lundvall B.** National Systems of Innovation. – London : Pinter Publishers, 1992.

14. **O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi.** Innovatsion rivojlanish bo‘yicha materiallar. – Toshkent, 2022.
15. **Tidd J., Bessant J.** Managing Innovation. – Chichester : Wiley, 2013.

TILDA, FIKRDA VA ISHDA BIR BO‘LGAN JADIDLAR

A. G‘. Xo‘jayev
Qarshi DTU
G‘ulomxo‘jayeva Madina Anvar qizi
SamDTU

Annotatsiya: *Turkiston tarixida jadidlarning milliy davlatchilik rivojidagi o‘rni va ta’sirini o‘rganish, XIX asr oxiri - XX asrning birinchi choragida ular tomonidan barpo etilgan dunyoviy, huquqiy va demokratik jamiyat qurishga qaratilgan faoliyati, uning tarixiy bahosi haqida bo‘lib, Yangi O‘zbekistonda Uchinchi Renessansni bunyod etishda ushbu merosning mustahkam poydevor bo‘lib xizmat qilishi alohida ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *milliy adabiyot, jadidchilik, harakat, muxtoriyatchilik, istiqlolchilik, maktab va maorif, milliy matbuot va hok.*

Аннотация: *Изучение роли и влияния джадидов в развитии национальной государственности в истории Туркестана, их деятельность, направленной на построение созданного ими светского, правового и демократического общества в конце XIX - первой четверти XX веков. Особое значение имеет его историческая оценка, и роль этого наследия служащее фундаментом в строительстве Третьего Ренессанса в Новом Узбекистане.*

Ключевые слова: *национальная литература, джадидизм, движение, автономия, независимость, школа и образование, национальная пресса и др.*

Abstract: *Studying the role and influence of the Jadids in the development of national statehood in the history of Turkestan, their activities aimed at building the secular, legal and democratic society they created at the end of the 19th - first quarter of the 20th centuries. Of particular importance is its historical assessment, and the role of this heritage serving as the foundation in the construction of the Third Renaissance in New Uzbekistan.*

Key words: *national literature, Jadidism, movement, autonomy, independence, school and education, national press, etc.*

O‘zbek xalqi tarixining XIX asr oxiri - XX asr boshlaridagi davri tarixan qisqa vaqt bo‘lsa-da, o‘zbek xalqining tarixiy taqdirida muhim ahamiyatga molik bo‘lgan davrdir. Shu davrda maydonga kelgan jadid ma’rifatparvarlik harakati maktab va maorif, matbuot, adabiyot va san’at sohalarida islohotchilik ishlarini amalga oshiribgina qolmay, xalqning madaniy, ma’rifiy va ruhiy hayotini butunlay o‘zgartirib yubordi yoki shu yo‘lda e’tiborga molik katta ishlarni bajardi[42].

Mamlakatimizning mustaqillikka erishishi faqat ijtimoiy – siyosiy jihatdangina emas, balki ma’naviy-ma’rifiy tomondan ham juda katta o‘zgarishlarga olib keldi. Turkiston tarixida jadidchilik harakati alohida mavqega ega, uning o‘rganilishi tom ma’noda mamlakatimiz mustaqillikka erishganidan so‘ng boshlandi va bu o‘rganish uzoq vaqt hamda ko‘p tomonlama davom etishi tabiiydir. Shu ma’noda jadidchilikning kelib chiqishiga va mohiyatiga doir fikr bildirish hamda bu boradagi fikr almashinuvlar deyarli endi boshlanmoqda desak, yanglishmagan bo‘lamiz.

Turkiston jadidlarining milliy davlatchilik rivojidagi o‘rni va ta’sirini o‘rganish, XX asrning birinchi choragida ular tomonidan barpo etilgan davlat tuzilmalarining qonunchilik bazasini tahlil qilish, dunyoviy, huquqiy va demokratik jamiyat qurishga qaratilgan faoliyatiga tarixiy baho berish, Yangi O‘zbekiston va Uchinchi Renessansni bunyod etishda ushbu merosning mustahkam poydevor bo‘lib xizmat qilishi bilan bog‘liq masalalar bugungi konferensiyaning asosiy muhokama

[42] https://n.ziyouz.com/books/tarixiy/Jadid%20ma'rifatparvarlik%20harakatining%20g'oyaviy%20asoslari.pdf

mavzulari etib belgilangani alohida ahamiyatga ega. Barchamizga ayonki, “Tilda, fikrda, ishda birlik” degan ezgu g‘oya bilan maydonga chiqqan jadid bobolarimiz xalqlarimizni jaholat va qoloqlikdan olib chiqish, ularni g‘aflat botqog‘idan qutqarishning asosiy yo‘li – bilim va ma’rifatda, dunyoviy taraqqiyotni egallashda, deb bildilar1[43].

Taniqli jadidshunos olim, professor Begali Qosimov “Milliy uyg‘onish” deb nomlangan kitobida “jadidchilik” istilohining kelib chiqishi haqida to‘xtalib, shu munosabat bilan uning mohiyati to‘g‘risida ham fikr bildiradi: “Jadidchilikning” asosida “jadid” so‘zi yotadi. “Jadid”ning ma’nosi “yangi” demakdir. U shunchaki “yangi” yo bo‘lmasa, “yangilik tarafdori” degani emas. Balki “yangi tafakkur“, “yangi inson”, “yangi avlod”[44] singari keng ma’nolarni o‘zida mujassam etganligini tahlil qilib beradi.

Mazkur ta’rifni “jadidchilik” istilohining boshqalarga nisbatan to‘g‘ri, mukammalroq talqini deyish mumkin. B.Qosimov ayni shu kitobda jadidchilikning harakter – yo‘nalishi haqida ham qisqa, lekin lo‘nda va obyektiv fikr bildiradi: “Jadidchilik – oqim emas, harakat. Ijtimoiy, siyosiy, ma’rifiy harakat”[45].

Mashhur qrim-tatar allomasi Ismoilbek Gasprali XIX asrning oxirlarida asos solgan bu harakat va uning «Tarjumon» gazetasi mazlum Turkiston hayotida misli ko‘rilmagan o‘zgarishlar qildi, hatto jahon tajribasida ko‘rilmagan shiddatli ijtimoiy-ma’rifiy to‘lqinni vujudga keltirdi, jadid allomalari Turkistonda milliy-mintaqaviy uyg‘onish jarayonini boshlab berdilar, ular yaratgan ilmiy-pedagogik, falsafiy-axloqiy, badiiy-publistik asarlar, yangicha maktablar, yangi teatr, yangi adabiy-badiiy janrlar mintaqaviy va umumjahon miqyosida katta ahamiyatga ega bo‘ldi.

Agar Ismoilbek Gasprali g‘oyalari mohiyatiga nazar tashlasak, ularning, ayniqsa, dastlabki davrda Rossiyaning ruslashtirish siyosatiga qarshi qaratilganligi,

[43] Ш.Мирзиёев “Жадидлар: миллий ўзлик, истиқлол ва давлатчилик ғоялари” мавзусидаги халқаро конференциядаги маърузаси. https://uza.uz/uz/posts/jadidlar-milliy-ozlik-istiqlol-va-davlatchilik-goyalari-mavzusidagi-xalqaro-konferenciya-ishtirokchilariga_546981
[44] Qosimov Begali. Milliy uyg‘onish .- T: Ma’naviyat. 2002.- 5b.
[45] O`sha manba - 9b.

yuksak taraqqiyotga milliylikni saqlagan holda erishishga chaqirishi sezilib turishini ko‘ramiz. Jumladan u shunday yozadi: “Ovrupa bir keksa choldir, tajribasi ko‘pdir. Ulug‘ yoshiga hurmatimiz bor. Tajribasidan o‘rganamiz. Lekin xatolarini takrorlamaymiz. Maktablarini, universitetlarini biz ham quramiz. Ammo aqllarimizni qanchalik yoritsak, qalblarimizni ham shuncha haqqoniyat bilan to‘ldirmoqqa harakat qilamiz. Ovrupada nimani ko‘rsak, yosh boladek olib yugurmaymiz. Esli-hushli insonlardek “bu nimadir?, Oqibati nima bo‘ladi?, Vijdon va haqoniyatga uyg‘unmi?”, - deya aql tarozisiga tortib olamiz. Ovrupa madaniyati mulohazasiz qabul qilaverish mumkin bo‘lgan bir narsa emas”. Bu esa jadidchilikning quruq boshqalardan ko‘r-ko‘rona ko‘chirilgan harakat yoki intilish emasligini yana bir marotaba tasdiqlaydi.

“Ma’rifatchilik” iborasiga iste’dodli olim Sh. Rizayev alohida urg‘u berib, uni atroflicha tahlildan o‘tkazgan. Darhaqiqat, ma’rifatparvarlar asosan ma’rifat homiylari tarzida, «tashqaridan» turib, ya’ni xalqning iste’dodli farzandlarini qo‘llab-quvvatlash orqali va o‘z asarlari yordamida bilvosita faoliyat ko‘rsatgan bo‘lsalar, ma’rifatchilar bir paytning o‘zida ham homiylar, ham ma’rifatning qora mehnatchilari edi. Nazariy yo‘nalish bilan amaliyotning ana shunday chambarchas bog‘liq holda olib borilishi jadid ma’rifatchilari uchun Ovro‘pa ma’rifatparvarlari asrlar mobaynida bosib o‘tgan yo‘lni bir necha o‘n yil ichida «kesib chiqish» imkonini yaratdi. Yuqorida qayd qilganimizdek, jadidchilik harakati XIX asr oxiri – XX asr boshida Turkiston, Kavkaz, Qrim, Tatariston hayotida muhim ahamiyat kasb etgan ijtimoiy-siyosiy, ma’rifiy harakat sifatida u dastlab XIX asrning 80-yillarida Qrimda Ismoilbek Gasprinskiy rahbarligida qrim tatarlari o‘rtasida vujudga keldi.

Jadidchilik harakati mohiyat e’tibori bilan avvalo siyosiy harakat edi. Uning shakllanish va mag‘libiyatga uchrash davrlari bo‘lib, ularni shartli ravishda to‘rtga bo‘lish mumkin. Turkiston, Buxoro va Xiva hududida bu davrlar 1895-1905; 1906-1916; 1917-1920; 1921-1929 yillarni o‘z ichiga oladi5[46] .

[46] Ma’naviyat asosiy tushunchalar izohli lug‘ati –T., G‘.G‘ulom nomidagi NMIU. 2009. 128-bet

Turkistonda jadidchilik harakatini vujudga keltiruvchilar tepasida Mahmudxo‘ja Behbudiy, Abduqodir Shakuriy, Saidahmad Siddiqiy-Ajziy (Samarqand), Munavvarqori Abdurashidxonov, Abdulla Avloniy, Ubaydulla Asadullaxo‘jayev (Ubaydulla Xo‘jayev), Toshpo‘latbek Norbo‘tabekov (Toshkent), Abdurauf Fitrat, Fayzulla Xo‘jayev, Usmonxo‘ja Po‘latxo‘jayev, Abdulvohid Burhonov, Sadiriddin Ayniy, Abdulqodir Muhiddinov (Buxoro), Obidjon Mahmudov, Hamza, Cho‘lpon, Ishoqxon Ibrat, Muhammadsharif So‘fizoda (Farg‘ona vodiysi), Polvonniyoz hoji Yusupov, Bobooxun Salimov (Xorazm) turardi.

Jadidlar o‘z asarlarida nafaqat siyosiy tuzumni o‘zgartirish, mustamalakachilikdan qutulish, xalqni ma’rifatli qilish g‘oyalarini, shuningdek, jamiyat qurilishi, uning har bir bo‘g‘ini va qatlamini isloh qilishni ko‘tarib chiqdilar. Masalan, Fitrat oilaga bag‘ishlab maxsus asar yozdi. “Oila jamiyatning ijtimoiy-ma’naviy bo‘g‘ini, kichik bir vakili bo‘lib aynan oila zaminida xalqimizning bugungi kuni va kelajagi bunyod etiladi. Agar oilada tartib intizom bo‘lsa, uning a’zolari shu xislatlarini xizmat jarayoniga ko‘chiradi va ijtimoiy mehnat faoliyatlarida qo‘llaydilar. Bu esa, ularning o‘z xizmat vazifalarini yuksak darajada bajarishlariga sabab bo‘ladi6[47].

Jadidlarning sa’yi-harakatlari natijasida Turkistonda turli davrlarda “Taraqqiy”, ”Xurshid”, ”Osiyo”, ”Turon”, ”Sadoi Turkiston”, ”Turk eli”, ”Najot”, ”Kengash”, ”Ulug‘ Turkiston”, ”Sho‘roi Islom”, ”Oyna”, ”Hurriyat”, “Buxoroi Sharif”, ”Sadoi Farg‘ona”, ”Tirik so‘z”, ”Yurt”, ”Farg‘ona nidosi”, ”Farg‘ona sahifasi” kabi gazeta va jurnallar nashr etildi. Shu bois chor ma’murlari va keyinchalik sho‘ro mustamlakachilari jadidlar timsolida o‘zlarining eng ashaddiy raqiblarini ko‘rdilar va ularga qarshi shafqatsiz kurash olib bordilar.

Jadidchilik harakatining aksariyat taniqli namoyandalari 30-yillarda sovet mustabid rejimi tomonidan amalga oshirilgan qirg‘in natijasida halok bo‘ldi. Jadid

[47] Abdurauf Fitrat “Oila yoki oila boshqarish tartiblari” .Toshkent “Ma’naviyat” 1998 yil. –B. 3 bet.

harakatiga sovet davrida “millatchilik”, panturkizm, panislomizm tamg‘alari bosilib, nohaq qoralandi. Jadid adabiyotini o‘qish ta’qiqlandi.

Mustaqillik yillarida, Fitrat Cho‘lpon, Abdulla Qodiriy, A. Avloniyning ko‘p jildli, Behbudiy, Sidqiy Xondayliqiy, Ibrat, Ajziy, So‘fizodaning shuningdek, Fayzulla Xo‘jayev, Munavvarqori, P.Yusupovning asarlari alohida chop qilindi. Jadidlarning 20 ta mashhur vakili kiritilgan «Unutilmas siymolar” jadidchilik harakatining namoyandalari” albom-kitobi nashrdan chiqdi. Ularning serqirra faoliyati darslik va qo‘llanmalarga kiritildi. 1999 yil 16-18 sentabrda Toshkentda “Markaziy Osiyo XX asr boshida: islohotlar, yangilanish, taraqqiyot va mustaqillik uchun kurash (Jadidchilik, Muxtoriyatchilik, Istiqlolchilik)” mavzuida xalqaro konferensiya o‘tkazilib, unda AQSH, Germaniya, Fransiya, Italiya, Niderlandiya, Turkiya, Rossiya, Hindiston va boshqa mamlakatlardan kelgan nufuzli olimlar jadidchilik va istiqlolchilik harakatlari to‘g‘risida jahon ilm-fanida to‘plagan so‘nggi xulosalar yuzasidan o‘zbekistonlik hamkasblari bilan o‘zaro fikr almashdilar. Jadidchilik harakati jahonshumul ahamiyatga molik hodisa ekanligi e’tirof qilindi. Konferensiyada ushbu muammoni tadqiq qiluvchi xalqaro ilmiy kengash tuzildi.

Hozirgi davrga kelib, yurtimizda jadidchilik ijtimoiy-siyosiy harakat sifatida e’tirof etildi, ularning xizmatlari tan olindi. Jadid adabiyoti milliy madaniyatning tarkibiy qismi sifatida baholanib, o‘nlab kitoblar, turli asarlar nashr etilmoqda, ko‘plab xayrli ishlar amalga oshirilmoqda. Asrlar davomida orzu qilingan, jadidlar ham intilib kelgan ezgu g‘oyalar amalga oshmoqda, yurtimizda Yangi O‘zbekistonni bunyod etish imkoni paydo bo‘ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Mirziyoyev Sh. M.** Jadidlar: milliy o‘zlik, istiqlol va davlatchilik g‘oyalari mavzusidagi xalqaro konferensiyadagi ma’ruza. – 2023 yil 11 dekabr.
2. **Qosimov B.** Milliy uyg‘onish. – Toshkent : Ma’naviyat, 2002. – 185 b.
3. **Ma’naviyat asosiy tushunchalar izohli lug‘ati.** – Toshkent : G‘. G‘ulom nomidagi NMIU, 2009. – 128 b.

4. **Fitrat A.** Oila yoki oila boshqarish tartiblari. – Toshkent : Ma’naviyat, 1998. – 153 b.
5. **Jadidlar: milliy o‘zlik, istiqlol va davlatchilik g‘oyalari mavzusidagi xalqaro konferensiya ishtirokchilariga murojaat** [Elektron resurs]. – Rasmiy axborot manbasi (UZA). – Rejim доступа: https://uza.uz/uz/posts/jadidlar-milliy-ozlik-istiqlol-va-davlatchilik-goyalari-mavzusidagi-xalqaro-konferenciya-ishtirokchilariga_546981
6. **Jadid ma’rifatparvarlik harakatining g‘oyaviy asoslari** [Elektron resurs]. https://n.ziyouz.com/books/tarixiy/Jadid%20ma'rifatparvarlik%20harakatining%20g'oyaviy%20asoslari.pdf

PSYCHOLOGICAL AND LINGUISTIC ASPECTS OF LISTENING COMPREHENSION

Ilashev To‘lqin Tirkash o‘g‘li

Zarippova.SH.SH

Samarkand State Institute of Foreign Languages.

Annotation. *This article explores the psychological and linguistic aspects of listening comprehension in second and foreign language learning. It examines how cognitive processes such as attention, memory, motivation, and inferencing interact with linguistic components, including phonology, vocabulary, grammar, and discourse structure. The study emphasizes the dynamic relationship between bottom-up and top-down processing in understanding spoken language. By integrating perspectives from psycholinguistics and applied linguistics, the article highlights key factors influencing listening comprehension and discusses pedagogical implications for improving learners’ listening skills in academic contexts.*

***Keywords**: listening comprehension; psychological factors; linguistic competence; cognitive processes; phonological awareness; vocabulary knowledge; working memory; top-down processing; bottom-up processing; second language acquisition.*

***Annotatsiya.** Ushbu maqola ikkinchi va xorijiy tillarni o'rganishda tinglab tushunishning psixologik va lingvistik jihatlarini o'rganadi. Unda diqqat, xotira, motivatsiya va xulosa chiqarish kabi kognitiv jarayonlar fonologiya, lug'at, grammatika va nutq tuzilishi kabi lingvistik komponentlar bilan qanday o'zaro ta'sir qilishi o'rganiladi. Tadqiqot og'zaki tilni tushunishda pastdan yuqoriga va yuqoridan pastga ishlov berish o'rtasidagi dinamik bog'liqlikni ta'kidlaydi. Psixolingvistika va amaliy tilshunoslik nuqtai nazarlarini birlashtirgan holda, maqola tinglab tushunishga ta'sir qiluvchi asosiy omillarni ta'kidlaydi va akademik sharoitlarda o'quvchilarning tinglash ko'nikmalarini yaxshilashning pedagogik oqibatlarini muhokama qiladi.*

***Kalit so'zlar:** tinglab tushunish; psixologik omillar; lingvistik kompetensiya; kognitiv jarayonlar; fonologik xabardorlik; lug'at bilimi; ishlaydigan xotira; yuqoridan pastga ishlov berish; pastdan yuqoriga ishlov berish; ikkinchi tilni o'zlashtirish.*

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются психологические и лингвистические аспекты понимания на слух при изучении второго и иностранного языка. Исследуется взаимодействие когнитивных процессов, таких как внимание, память, мотивация и умозаключения, с лингвистическими компонентами, включая фонологию, лексику, грамматику и структуру дискурса. В исследовании подчеркивается динамическая взаимосвязь между восходящей и нисходящей обработкой информации при понимании устной речи. Интегрируя перспективы психолингвистики и прикладной лингвистики, статья выделяет ключевые факторы, влияющие на понимание на слух, и обсуждает педагогические аспекты улучшения навыков аудирования у учащихся в академическом контексте.*

Ключевые слова: *Понимание на слух; психологические факторы; языковая компетенция; когнитивные процессы; фонологическая осведомленность; знание лексики; рабочая память; обработка информации сверху вниз; обработка информации снизу вверх; усвоение второго языка.*

Listening comprehension is widely recognized as one of the most challenging yet essential skills in language learning. Unlike speaking or writing, listening occurs in real time and requires learners to process incoming information rapidly and efficiently. In both first- and second-language contexts, listening serves as the primary channel for linguistic input, making it a cornerstone of language development. However, successful listening comprehension is not merely a matter of hearing sounds; it involves intricate psychological and linguistic mechanisms that operate simultaneously. In foreign language learning, listening often presents difficulties due to unfamiliar sounds, limited vocabulary, complex grammatical structures, and cultural references. These challenges are intensified by psychological factors such as anxiety, lack of concentration, and cognitive overload. Understanding the psychological and linguistic aspects of listening comprehension is therefore crucial for improving learners' listening abilities and designing effective instructional strategies. This article provides an in-depth academic analysis of the mental and linguistic processes involved in listening comprehension and discusses their pedagogical significance. From a psychological perspective, listening comprehension is an active cognitive process that requires the coordination of multiple mental operations. One of the most important psychological factors is attention. Listeners must selectively focus on relevant auditory input while filtering out background noise and irrelevant information. In a foreign language context, maintaining attention is particularly demanding, as learners often struggle to keep up with the speed and unfamiliarity of spoken language. Limited attention can result in missed information and fragmented understanding. Memory also plays a critical role in listening comprehension. Working memory is responsible for temporarily

storing and processing incoming linguistic information. As listeners hear a stream of sounds, they must retain earlier segments while integrating new ones to construct meaning. Learners with limited working memory capacity may experience difficulties in processing long sentences or complex ideas. Long-term memory, on the other hand, stores linguistic knowledge and background information that listeners draw upon to interpret spoken messages. Effective listening depends on the interaction between working memory and long-term memory systems.

Another key psychological component is inferencing. Listeners often encounter unfamiliar words or incomplete information and must infer meaning based on context, prior knowledge, and logical reasoning. Inferencing allows listeners to compensate for gaps in linguistic knowledge and maintain overall comprehension. This process is closely related to top-down processing, where listeners use their expectations, experiences, and world knowledge to interpret what they hear. Successful listeners are typically those who can efficiently combine top-down strategies with bottom-up decoding of sounds. Motivation and affective factors significantly influence listening comprehension. Learners who are motivated and interested in the listening task are more likely to engage actively and persist despite difficulties. Conversely, listening anxiety can negatively affect comprehension by reducing concentration and increasing cognitive load. Fear of misunderstanding or failing to respond appropriately often leads learners to disengage mentally. Creating a supportive and low-anxiety learning environment is therefore essential for enhancing listening performance. While psychological processes provide the mental framework for listening, linguistic knowledge supplies the content needed to decode and interpret spoken language. One of the most fundamental linguistic aspects of listening comprehension is phonological awareness. This includes the ability to recognize and distinguish sounds, stress patterns, intonation, and rhythm. In many cases, learners struggle with reduced forms, connected speech, and variations in pronunciation, which can hinder accurate sound recognition. Lexical knowledge, or vocabulary, is another crucial factor.

Understanding spoken language requires rapid access to word meanings as they occur in real time. Limited vocabulary size often results in breakdowns in comprehension, as learners may focus excessively on decoding individual words rather than grasping the overall message. Research indicates that a strong vocabulary base significantly improves listening comprehension, as it reduces cognitive effort and allows learners to focus on higher-level meaning construction. Grammatical competence also influences listening comprehension. Listeners must recognize syntactic structures to understand relationships between words and ideas. Complex sentence patterns, such as embedded clauses or passive constructions, can pose difficulties for learners with insufficient grammatical knowledge. However, grammar in listening is often processed implicitly, and listeners may rely more on meaning than on explicit form. This highlights the importance of exposure to authentic spoken language rather than isolated grammatical drills.

At the discourse level, cohesion and coherence play an important role in listening comprehension. Spoken texts are organized through discourse markers, reference devices, and logical sequencing of ideas. Recognizing signals such as transitions, emphasis markers, and summarizing expressions helps listeners follow the speaker's line of thought. Discourse competence enables learners to interpret not only individual sentences but also the overall structure and intention of the spoken message. Listening comprehension cannot be fully understood by examining psychological or linguistic aspects in isolation. Rather, it emerges from the dynamic interaction between these two dimensions. For example, limited vocabulary (a linguistic factor) increases cognitive load on working memory (a psychological factor), making comprehension more difficult. Similarly, high anxiety (a psychological factor) can interfere with phonological processing and lexical access (linguistic factors). The bottom-up and top-down processing model illustrates this interaction clearly. Bottom-up processing involves decoding sounds, words, and grammatical structures, while top-down processing relies on background knowledge, context, and expectations. Effective listening requires a balance between

these two processes. Overreliance on bottom-up processing may overwhelm learners with details, whereas excessive dependence on top-down strategies may lead to misinterpretation. Skilled listeners continuously adjust between these processes depending on the listening context. Understanding the psychological and linguistic aspects of listening comprehension has important implications for language teaching. Instruction should aim to develop both cognitive strategies and linguistic competence. Teachers can support psychological processes by training learners in listening strategies such as predicting content, identifying key words, and monitoring comprehension. Pre-listening activities that activate background knowledge can reduce anxiety and enhance top-down processing. From a linguistic perspective, exposure to authentic listening materials is essential for developing phonological and discourse competence. Activities focusing on stress, intonation, and connected speech can improve learners' ability to decode spoken language. Vocabulary instruction should be integrated into listening tasks, emphasizing high-frequency and contextually relevant words. Additionally, post-listening activities that encourage reflection and discussion help consolidate both linguistic understanding and cognitive engagement. Listening comprehension is a multifaceted skill shaped by the interaction of psychological and linguistic factors. Cognitive processes such as attention, memory, inference, and motivation work together with linguistic knowledge of phonology, vocabulary, grammar, and discourse to enable meaningful understanding of spoken language. Difficulties in listening often arise from imbalances or limitations in these interacting components. By adopting an integrated perspective that addresses both psychological and linguistic dimensions, educators can better support learners in developing effective listening comprehension skills. Ultimately, a deeper understanding of these aspects contributes to more successful language acquisition and more confident, competent language users.

List of used literature

1. **Anderson A., Lynch T.** Listening. – Oxford : Oxford University Press, 2003.
2. **Brown H. D.** Principles of language learning and teaching. – 5th ed. – New York : Pearson Education, 2007.
3. **Buck G.** Assessing listening. – Cambridge : Cambridge University Press, 2001.
4. **Field J.** Listening in the language classroom. – Cambridge : Cambridge University Press, 2008.
5. **Goh C. C. M.** Teaching listening in the language classroom // *RELC Journal*. – 2002. – Vol. 33, № 1. – P. 44–65.
6. **Hymes D.** On communicative competence // Sociolinguistics / ed. by J. B. Pride, J. Holmes. – London : Penguin, 1972. – P. 269–293.
7. **Nation I. S. P., Newton J.** Teaching ESL/EFL listening and speaking. – London : Routledge, 2009.
8. **O'Malley J. M., Chamot A. U.** Learning strategies in second language acquisition. – Cambridge : Cambridge University Press, 1990.
9. **Richards J. C.** Teaching listening and speaking: From theory to practice. – Cambridge : Cambridge University Press, 2008.
10. **Rost M.** Teaching and researching listening. – 2nd ed. – New York : Pearson Education, 2011.
11. **Vandergrift L., Goh C. C. M.** Teaching and learning second language listening. – London : Routledge, 2012.
12. **Underwood M.** Teaching listening. – London : Longman, 1989.

MAKTABGACHA YOSH DAVRI BOLALARINING IJTIMOIY MUHITGA MOSLASHUVINING PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI

Iqboljonova Yodgoroy Iqboljon qizi

Andijon davlat pedagogika instituti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada maktabgacha yosh davri bolalarining ijtimoiy muhitga moslashuv jarayoni va uning psixologik xususiyatlari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Bolaning emotsional holati, muloqot ko‘nikmalari, mustaqillik darajasi va o‘yin faoliyati moslashuvning asosiy omillari sifatida ko‘rsatib o‘tiladi. Shuningdek, ijtimoiy muhitga moslashuvni osonlashtiruvchi va qiyinlashtiruvchi omillar, tarbiyachi va oila bilan o‘zaro munosabatlarning ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot natijalari maktabgacha ta’lim tizimida bolalarning ijtimoiy moslashuvini samarali tashkil etishga ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *maktabgacha yosh, ijtimoiy muhit, moslashuv, psixologik xususiyatlar, emotsional rivojlanish, muloqot, o‘yin faoliyati, tarbiyachi, ijtimoiy ko‘nikmalar.*

Аннотация. *В данной статье рассматривается процесс адаптации детей дошкольного возраста к социальной среде и его психологические особенности. Эмоциональное состояние, коммуникативные навыки, степень самостоятельности и игровая деятельность определены как основные факторы, влияющие на успешность адаптации. Освещаются условия, способствующие или затрудняющие процесс социального приспособления, а также роль воспитателя и семейного окружения. Результаты исследования могут служить научной основой для совершенствования образовательной практики в системе дошкольного образования.*

Ключевые слова: *дошкольный возраст, социальная среда, адаптация, психологические особенности, эмоциональное развитие, коммуникация, игровая деятельность, воспитатель, социальные навыки.*

Abstract. *This article analyzes the process of preschool children’s adaptation to the social environment and its psychological characteristics. Emotional state, communication skills, independence, and play activities are identified as key factors influencing adaptation. The study highlights factors that facilitate or hinder social adjustment, as well as the role of educators and family*

relationships. The findings provide a scientific basis for improving the effectiveness of social adaptation practices in early childhood education.

Keywords: *preschool age, social environment, adaptation, psychological characteristics, emotional development, communication, play activity, educator, social skills.*

Kirish. Maktabgacha ta’lim tizimi bola shaxsining har tomonlama rivojlanishida, uning ijtimoiy tajriba to‘plashida va mustaqil faoliyatga tayyorlanishida muhim o‘rin tutadi. Ayniqsa, bolalarning ijtimoiy muhitga moslashuvi jarayoni ularning keyingi psixologik, emotsional va ijtimoiy rivojlanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadigan omillar sirasiga kiradi. Maktabgacha yoshda bola yangi sharoitlar — tarbiyachi, tengdoshlar, guruh tartibi va ijtimoiy munosabatlar tizimiga kirib boradi. Bu jarayonda u ijtimoiy me’yorlar, odob-axloq qoidalari, muloqot shakllari va hamkorlik faoliyatining elementlarini o‘zlashtiradi[48].

Ijtimoiy moslashuvning muvaffaqiyatli kechishi bolaning emotsional barqarorligi, muloqotga kirishish darajasi, mustaqilligi va o‘yin faoliyatining rivojlanganligi bilan chambarchas bog‘liqdir. Shu bilan birga, bola shaxsiga xos individual xususiyatlar, oiladagi psixologik muhit, tarbiyachining pedagogik yondashuvi va tengdoshlar bilan o‘zaro munosabatlar bu jarayonga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. So‘nggi yillarda maktabgacha ta’limda yosh davr psixologiyasi, moslashuv jarayonlari va ijtimoiy ko‘nikmalarni shakllantirishga doir ilmiy tadqiqotlar soni ortib bormoqda. Bu esa bolalarning ijtimoiy rivojlanishini chuqur tahlil qilish zaruratini kuchaytirmoqda[49].

Ushbu maqolada maktabgacha yoshdagi bolalarning ijtimoiy muhitga moslashuv jarayonining mazmuni, psixologik mexanizmlari, moslashuvni osonlashtiruvchi va qiyinlashtiruvchi omillar tahlil qilinadi. Tadqiqot maktabgacha ta’lim tashkilotlarida bolalarning ijtimoiy moslashuvini yanada samarali tashkil etish bo‘yicha ilmiy-amaliy xulosalar ishlab chiqishga xizmat qiladi[50].

[48] Yo‘ldosheva, M. *Maktabgacha ta’lim psixologiyasi*. Toshkent: O‘zbekiston nashriyoti, 2020.
[49] Vygotsky, L.S. *Child Development and Social Environment*. Moscow: Pedagogika, 2018.
[50] Qodirova, F. *Maktabgacha yoshdagi bolalar rivoji*. Toshkent: Fan, 2019.

Maktabgacha yosh davrida ijtimoiy moslashuv jarayonining nazariy asoslari. Maktabgacha yosh davridagi ijtimoiy moslashuv — bolaning yangi ijtimoiy muhitga kirib borishi, undagi qoidalar, munosabatlar tizimi va ijtimoiy rollarni o‘zlashtirishi jarayonidir. Psixologik adabiyotlarda moslashuvning asosiy nazariy manbalari sifatida L.S. Vigotskiyning yaqin rivojlanish zonasi konsepsiyasi, U. Bronfenbrennerning ekologik tizimlar nazariyasi hamda J. Piaje tomonidan ilgari surilgan kognitiv rivojlanish bosqichlari e’tirof etiladi. Ushbu nazariyalarda bola ijtimoiy muhitga faol sub’ekt sifatida qaraladi va uning rivojlanishi kattalar bilan hamkorlik hamda ijtimoiy tajribalar orqali ta’minlanishi ta’kidlanadi[51].

Maktabgacha yoshda moslashuvni belgilovchi psixologik omillar — emotsional barqarorlik, muloqot qobiliyati, ijtimoiy qiziqishlar, mustaqillik darajasi hamda o‘yin faoliyatining rivojlanishidir. O‘yin faoliyati bola uchun yetakchi faoliyat bo‘lgani bois, u orqali bola ijtimoiy tajriba to‘playdi, tengdoshlari bilan o‘zaro hamkorlikni o‘rganadi va ijtimoiy moslashuvning amaliy ko‘nikmalarini shakllantiradi. Qayd etish joizki, ijtimoiy moslashuv murakkab psixologik jarayon bo‘lib, bola ruhiyati uchun ehtiyotkorlik bilan boshqarishni talab etadi[52].

Maktabgacha yoshdagi bolalarning ijtimoiy moslashuviga ta’sir etuvchi omillar va amaliy yondashuvlar. Bolalarning ijtimoiy muhitga moslashuv jarayoniga bir nechta omillar ta’sir ko‘rsatadi. Ular ichida oilaning psixologik muhiti, tarbiyachi bilan emotsional aloqa sifatlari, guruhdagi ijtimoiy munosabatlar, bolaning individual temperament xususiyatlari va kun tartibining barqarorligi asosiy o‘rin tutadi. Ijobiy oilaviy muhitda tarbiyalangan bolalar bog‘cha kabi yangi sharoitlarga tezroq moslashadi. Aksincha, oiladagi ziddiyatlar, beqaror munosabatlar bolaning moslashuv jarayonini sekinlashtirishi mumkin.

Amaliy yondashuvlar orasida tarbiyachilar tomonidan moslashuvning dastlabki kunlarida bolaga individual e’tibor berish, sekin-asta guruh faoliyatiga qo‘shish, emotsional qo‘llab-quvvatlash, o‘yin orqali moslashtirish va ota-onalar

[51] Vygotsky, L.S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes.* Harvard University Press, 1978.
[52] Bronfenbrenner, U. *The Ecology of Human Development.* Harvard University Press, 2005.

bilan hamkorlikda ishlash eng samarali usullar sirasiga kiradi. Mashg‘ulotlar jarayonida ijtimoiy o‘yinlar, juftlikda ishlash, kichik guruhli faoliyatlar va kommunikativ o‘yinlar bolalarning muloqot ko‘nikmalarini rivojlantiradi hamda ijtimoiy moslashuvni tezlashtiradi[53].

Mazkur bo‘limda keltirilgan amaliy yondashuvlar maktabgacha ta’lim tashkilotlarida bolalarning ijtimoiy moslashuv jarayonini samarali boshqarish, ularni ruhiy zo‘riqishdan himoya qilish hamda ijtimoiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi[54].

XULOSA. Maqolada maktabgacha yoshdagi bolalarning ijtimoiy muhitga moslashuvi jarayoni va uning psixologik xususiyatlari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ijtimoiy moslashuv bolaning emotsional barqarorligi, muloqot ko‘nikmalari, mustaqillik darajasi va o‘yin faoliyati bilan chambarchas bog‘liq.

Bolalarning moslashuv jarayoniga oiladagi psixologik muhit, tarbiyachi bilan munosabatlar, tengdoshlari bilan o‘zaro aloqalar va barqaror kun tartibi sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shu bilan birga, o‘yin faoliyati orqali bola ijtimoiy rollarni o‘rganadi, guruhdagi qoidalarni tushunadi va ijtimoiy ko‘nikmalarni shakllantiradi[55].

Amaliy jihatdan, tarbiyachilar va ota-onalar tomonidan individual yondashuv, emotsional qo‘llab-quvvatlash, o‘yin va guruh faoliyati orqali moslashuvni rag‘batlantirish muhimdir. Mazkur tadqiqot natijalari maktabgacha ta’lim tashkilotlarida bolalarning ijtimoiy moslashuvini samarali boshqarish, ularning psixologik rivojlanishini qo‘llab-quvvatlash va ijtimoiy ko‘nikmalarini shakllantirish uchun ilmiy asos yaratadi.

Umuman olganda, maktabgacha yoshdagi bolalarning ijtimoiy muhitga moslashuvi — murakkab, lekin to‘g‘ri pedagogik va psixologik yondashuv orqali

[53] Bronfenbrenner, U. *The Ecology of Human Development.* Harvard University Press, 2005.
[54] Qodirova, F. *Maktabgacha yoshdagi bolalar psixologiyasi.* Toshkent: Fan, 2019.
[55] Qodirova, F. *Maktabgacha yoshdagi bolalar psixologiyasi.* Toshkent: Fan, 2019.

samarali boshqariladigan jarayon bo‘lib, bolalarning kelajakdagi ijtimoiy va psixologik rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi[56].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Bronfenbrenner U.** The Ecology of Human Development. – Cambridge : **Harvard University Press**, 2005.
2. **Berk L.** Child Development. – New York : **Pearson Education**, 2013.
3. **Hasanov R.** Maktabgacha yoshdagi bolalarda ijtimoiy moslashuv mexanizmlari // *Pedagogika va psixologiya*. – 2022. – № 3.
4. **Karimova D.** Oilaviy muhit va bola rivojlanishi. – Toshkent : Ilm Ziyo, 2021.
5. **Lilliard A.** Play and social development in early childhood // *Child Development Review*. – 2020.
6. **Piajet J.** The Psychology of the Child. – New York : Basic Books, 1972.
7. **Qodirova F.** Maktabgacha yoshdagi bolalar psixologiyasi. – Toshkent : Fan, 2019.
8. **Vygotsky L. S.** Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. – Cambridge : **Harvard University Press**, 1978.
9. **Yo‘ldosheva M.** Maktabgacha ta’lim psixologiyasi. – Toshkent : O‘zbekiston nashriyoti, 2020.
10. **Masharipova N.** Maktabgacha ta’limda tarbiyachi–bola munosabatlarining ahamiyati // *Ta’lim va innovatsiya*. – 2021. – № 2.

TIL SIYOSATI VA TILNI PLANLASHTIRISH

Juliyeva Saodat

Filologiya va tillarni o’qitish:o’zbek tili yo’nalishi

[56] Yo‘ldosheva, M. *Maktabgacha ta’lim psixologiyasi.* Toshkent: O‘zbekiston nashriyoti, 2020.

Annotatsiya. *Ushbu maqolada til siyosati va tilni planlashtirish masalalari sotsiolingvistik nuqtai nazardan tahlil qilinadi. Tadqiqotda U. Brayt, E. Haugen, N. Vebster kabi olimlarning fikrlariga tayangan holda til siyosati va tilni planlashtirishning o‘zaro bog‘liqligi, ularning jamiyat taraqqiyotidagi o‘rni ko‘rsatib berilgan.*

Kalit so‘zlar: *til siyosati, ichki va tashqi til siyosati, tilni planlashtirish, me’yorlash, kodifikatsiya, sotsiolingvistika, E. Haugen.*

Аннотация.*В данной статье анализируются вопросы языковой политики и языкового планирования с социолингвистической точки зрения. Исследование, основанное на идеях таких ученых, как У. Брайт, Э. Хауген, Н. Вебстер, показывает взаимосвязь языковой политики и языкового планирования, их роль в развитии общества.*

Ключевые слова: *языковая политика, внутренняя и внешняя языковая политика, языковое планирование, стандартизация, кодификация, социолингвистика, Э. Хауген.*

Annotation. *This article analyzes the issues of language policy and language planning from a sociolinguistic perspective. The study, based on the ideas of such scholars as W. Bright, E. Haugen, N. Webster, shows the interrelationship of language policy and language planning, their role in the development of society.*

Keywords: *language policy, internal and external language policy, language planning, standardization, codification, sociolinguistics, E. Haugen.*

KIRISH

Til har bir millatning eng muhim ma’naviy boyligi, milliy o‘zlik va madaniyatning asosiy ko‘zgusidir. Har bir jamiyat o‘z taraqqiyoti davomida tildan nafaqat muloqot vositasi sifatida, balki davlat boshqaruvi, ta’lim, madaniyat va siyosiy barqarorlikni ta’minlovchi omil sifatida ham foydalanadi.Tilni planlashtirish esa bu siyosatni amalda ro‘yobga chiqaruvchi tizimli jarayon bo‘lib, u tilning strukturasi, imlo, leksika va funksional sohalarini tartibga solishga qaratilgan.

O‘zbekiston Respublikasida 1989-yilda qabul qilingan “Davlat tili to‘g‘risida”gi Qonun, 1993-yilda lotin yozuviga asoslangan o‘zbek alifbosining joriy etilish til siyosatining asosiy bosqichlarini tashkil etadi.

Til siyosatining mazmuni va turlari

Til siyosati — bu davlat, ijtimoiy guruhlar yoki sinflarning mavjud tillar yoki til tizimlariga nisbatan qo‘llanadigan chora-tadbirlar majmuyi bo‘lib, u tilning ijtimoiy mavqeini o‘zgartirish, me’yorlash yoki saqlab qolishga qaratilgan. Til siyosati jamiyat hayotining turli sohalarida – ta’lim, fan, ommaviy axborot vositalari, boshqaruv va madaniyatda o‘z aksini topadi.Til siyosati odatda ikki asosiy yo‘nalishga bo‘linadi:

Ichki til siyosati – davlat hududida bir yoki bir necha tillarning maqomi va ularni qo‘llash tartibini belgilash bilan bog‘liq. Masalan, O‘zbekiston Respublikasida o‘zbek tili davlat tili sifatida e’tirof etilgan bo‘lsa-da, rus,tojik,qozoq,qirg‘iz kabi milliy ozchilik tillarining huquqlari ham qonun bilan kafolatlangan. 0 ‘zbekistonning ichki til siyosatiga 1989-yildagi “O’zbekiston Respublikasining Davlat tili to‘g‘risida”gi Qonuni, 1995-yildagi mazkur qonunning yangi tahriri, 1993-yildagi “Lotin yozuviga asoslangan o‘zbek alifbosini joriy etish to‘g‘risidagi”, 1997-yildagi “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to‘g‘risida’"gi qonunlarning qabul qilinishi va h.k.ni misol qilib keltirish mumkin.

Tashqi til siyosati – mamlakatning tilini xalqaro miqyosda keng yoyish, o‘rganish va o‘qitishni targ‘ib qilishga qaratilgan faoliyatdir. Masalan, AQSh ingliz tilini, Fransiya esa fransuz tilini jahon miqyosida nufuzli til sifatida mustahkamlashga katta e’tibor beradi.Fransiyada 1989-yil 2-iyun kuni tashkil etilgan. Fransuz tili boshqarmasi (DGLF) milliy til siyosatini uch tamoyil asosida olib boradi:Fransuz tilining obro‘yini oshirish;Fransuz tilining xalqaro muloqotdagi o‘rnini mustahkamlash;

Turli tillar va madaniyatlarni hurmat qilish, qo‘llab-quvvatlash.O‘zbekistonning til siyosati ham ana shu tamoyillarga yaqin bo‘lib, u milliy birlikni mustahkamlash, davlat tilining nufuzini oshirish va ko‘p tillilikni

hurmat qilishga asoslanadi. Til tizimi yoki tilning ost tizimidagi o‘zgarishlar aksariyat hollarda jamiyatning to‘g‘ridan-to‘g‘ri va bevosita ta’sirida emas, balki xususiy kommunikativ funksiyalarning kengayishi yoki torayishi bilan bog'liq holda, bilvosita yuz beradi. Shunga qaramay, til tizimiga insonning bevosita ta’sirini inkor qilish to‘g‘ri bo‘lmaydi. Bunga Koreya Xalq Demokratik Respublikasidagi til siyosatining “Madaniylashuv davri’’ni misol qilib keltirish mumkin. 1964-yilda Shimoliy Koreyada siyosiy tus olgan til islohoti boshlandi. Koreys tilini yot so‘zlardan tozalash masalasi ko‘tarildi. 1964-yilda o‘tkazilgarj Til qurultoyida mamlakat rahbari Kim 11 Sung nutq so‘zladi. U o‘zining nutqida koreys tilidan o‘zlashmalarni siqib chiqarish, ayniqsa, qiyinchilik tug‘dirayotgan xitoy yozuvidagi so‘zlarni xalqqa tushunarli bo'lgan koreyscha muqobillar bilan almashtirish masalasini o'rtaga tashladi. Muammoni hal qilish uchun quyidagilarni taklif qildi:

- o‘zlashma so‘z tilga o‘z so‘zdek singib ketgan boisa, uni almashtirishga hojat bo‘lmaydi;

- xitoycha so‘z koreyscha sinonimiga ega bo‘lsa, uni almashtirish lozim;

- xitoycha so‘z va uning koreyscha sinonimi m a’no farqlariga ega bo‘lsa, unda so‘zlami o‘z holicha qoldirish kerak;

- agar xitoycha (yoki boshqa o‘zlashma) so‘zni tushunish qiyin bo‘lsa, shuningdek, u koreyscha sinonimiga ega bo'lmasa, u holda, yangi so‘z topish lozim.

Xullas. Shimoliy Koreyadagi til islohoti siyosiy mjhiyatga ega bo‘lib, u tilning so‘-z boyligiga katta ta’sir o‘tkazgan. Til siyosati haqida yanada aniqroq tasavvur hosil qilish uchun U.Braytning quyidagi fikrlarini keltirish maqsadga muvofiqdir: “Til siyosati tilni planlashtirish bilan shug‘ullanayotganlarga tegishli bo‘lib, ular rasmiy til siyosati shakllanishiga bevosita aloqador bo‘lgan tilshunoslar, ta’lim xodimlari, huquqshunoslar va rahbarlardir. Ular bir qancha tillar va dialektlar mavjud bo‘lgan muayyan jamiyatni o‘rganish jarayonida quyidagi savollar bilan to‘qnashadi: Tilning qaysi variantlari ‘’rasmiy” yoki “milliy” tillar deb tan olinishi kerak? Mazkur variantlardan qay birini rasmiy matbuot, badiiy adabiyot, ta’lim muassasalari va sud jarayonlarida qoMlash mumkin? Tasdiqlanmay qolgan boshqa

til variantlariga nisbatan rasmiy munosabat qanday bo‘lishi lozim? Millatning siyosiy strati fikatsiyasi tilning bo‘linishiga qay tarzda mos kelishi kerak? Bunda yozuv tizimlarining rivoji va me’yorlashuvi qanday bo‘ladi?”

Tilni planlashtirish.

‘’Tilni planlashtirish” (language planning) termini 1959-yilda E.Haugen tomonidan iste'molga kiritilgan bo‘lib, u sotsiolingvistika sohasida turli maqsadlarni qamragan jarayon sifatida qo’lanib kelinmoqda. Bu maqsadlar ayrim tadqiqotchilar tomonidan lingvistik, yarim lingvistik va nolingvistik maqsadlar sifatida talqin qilinsa, boshqa tadqiqotchilar tomonidan soflashtirish, yangilash, til islohotlari, standartlashtirish, yoyish, leksik zamonaviylashtirish, terminlarni birlashtirish va h.k. sifatida izohlanadi. “Tilni planlashtirish” (language planning) termini “til siyosati”ga nisbatan kengroq tushunchani ifodalab. tilga nisbatan bo’lgan har qanday ongli va ma’lum maqsadga qaratilgan o‘zgarishni o'z ichiga oladi.E.Haugenning fikricha, tilni planlashtirish rasmiy yoki norasmiy bo’lishi, shaxslar yoki rasmiy tashkilotlar tomonidan amalga oshirilishidan qat’iy nazar, har qanday faoliyat turini o‘z ichiga oladi. Shunga ko‘ra, tilni planlashtirish subyekti nafaqat davlat, sinflar yoki ijtimoiy guruhlar, balki tilning rivojlanishi va faoliyat ko‘rsatishiga muhim ta’sir ko‘rsatadigan alohida shaxslar yoki guruhlarning me’yoriy faoliyatlari ham bo’lishi mumkin. Masalan, XVIII asrda ingliz tili leksik me’yorini barqarorlashtirishda birinchi ingliz tili me’yoriy lug‘atini tuzgan S.Jonson muhim rol o‘ynagan.Bunga o‘xshash rolni AQShda ingliz tilining Amerika varianti me’yoriy lug‘atini tuzgan N.Vebster o‘ynagan. Binobarin, har qanday milliy adabiy til funksiyalarini barqarorlashtirish va til me’yorlarini kodifikatsiya qilishda mutaxassislar (grammatikashunoslar, leksikograflar, dialektologIar)ning muntazam faoliyati talab qilinadi. Har qanday planlashtirishda bo’lganidek, tilni planlashtirish ham muammolarni hal qilishga, ularga maqbul yechimlar izlab topishga qaratilgan bo’ladi. Tilni planlashtirish muammolarga yechim izlash jarayoni (decision process) sifatida bir qancha bosqichlarga bo’linadi: 1)sotsiolingvistik ma’lumotlar

majmuyini baholash, buni “boshlangach vaziyat” (background situation) deyish mumkin; 2) maqsad va yo‘nalishlar

hamda bu maqsadga erishish yo’lari ko‘rsatilgan faoliyat dasturini ishlab chiqish; 3) so‘nggi natijalarni baholash.

E.Haugen tilni planlashtirish muammolari haqida to'xtalib, shakl va funksiya bilan bog'liq muammolar, ya’ni til strukturasi va uning qo‘llanish vazifalari bilan bog'liq muammolarni bir-biridan farqlaydi. Til muammosining xususiyatlariga ko'ra, uni yechish yo'llari va usullari aniqlanadi. Masalan, shakl bilan bog‘liq muammolarga me’yorlashlirish

xos bo'ladi. Bunda raqobatlashayotgan til shakllaridan biri yoki butun bir tizim tanlab olinadi. Til qo'llashnittg vazifalari bilan bog‘liq bo‘lgan muammolarda, boshlang‘ich bosqichda u yoki bu funksiyani ishiab chiqish, yakuniy bosqichda esa uni yoyish, ommalashtirish amalga oshiriladi.Tilni planlashtirish muammolar va unga mos jarayonlaming termini bilan tavsiflanadi. Jumladan, “kod tanlash” (masalan, davlat tilini tanlash, ya’ni biron tilga davlat tili maqomi berish) muammosiga “rasmiy til siyosatining shakllanishi” jarayoni, “kodni barqarorlashtirish” muammosiga lug‘atiar, grammatikalar, kengaytirish” muammosiga terminlar tizimi va tezaurusiarni ishiab chiqish jarayonlari mos keladi.

Xulosa qilib aytganda til siyosati va tilni planlashtirish – har qanday mustaqil davlatning ma’naviy va ijtimoiy taraqqiyotida muhim o‘rin tutuvchi jarayonlardir. O‘zbekiston misolida aytganda, til siyosati milliy o‘zlikni saqlash, davlat boshqaruvida yagona kommunikativ tizimni shakllantirish va o‘zbek tilining xalqaro nufuzini oshirishga xizmat qilmoqda.Til siyosati va tilni planlashtirishning uyg‘un amalga oshirilishi mamlakatning madaniy mustaqilligini, ma’naviy barkamolligini va xalqaro miqyosdagi obro‘sini yanada yuksaltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi.** Konstitutsiya. — Toshkent: O‘zbekiston.

2. **O‘zbekiston Respublikasi.** “Davlat tili to‘g‘risida”gi Qonun. — Toshkent, 1989 (2020-yil 15-oktabrda yangi tahrirda qabul qilingan).
3. **O‘zbekiston Respublikasi.** “Lotin yozuviga asoslangan o‘zbek alifbosini joriy etish to‘g‘risida”gi Qonun. — Toshkent, 1993.
4. **O‘zbekiston Respublikasi.** “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to‘g‘risida”gi Qonun. — Toshkent, 1997.
5. **Usmanova, Sh., Iskandarova, G., Bekmuxamedova, N.** Sotsiolingvistika. — Toshkent, 2014.

AYOLLAR MEHNAT MIGRATSIYASI: IQTISODIY ZARURAT VA IJTIMOIY OQIBATLAR. FARG`ONA VILOYATI MISOLIDA TAHLIL

Komilova Shaxlo Boxodirjonovna

FA tarix instituti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O‘zbekistonda ayollar migratsiyasi jarayonlari va uning oilaviy munosabatlarga ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy ta’siri Farg‘ona viloyatining turli tumanlari misolida tahlil qilinadi. Tadqiqot asosan migratsiyadagi ayollar va ularning oilalari bilan olib borilgan so‘rovnomalar va chuqur intervyular natijalariga asoslanadi. Maqola ayollar migratsiyasining oilaviy hayot, gender rollari va madaniy qadriyatlar bilan bog‘liq salbiy va ijobiy oqibatlarini aniqlashga qaratilgan.*

Kalit so‘zlar: *Globallashuv, ayollar mehnat migratsiyasi, ijtimoiy-iqtisodiy ta’sir, gender rollari, o‘zbek mentaliteti, oilaviy munosabatlar, “distant oilalar”, oilaviy qadriyatlar.*

Аннотация. *В статье анализируются процессы женской миграции в Узбекистане и их социально-экономическое и культурное влияние на семейные отношения на примере районов Ферганской области. Исследование основано на результатах опросов и глубинных интервью с мигрирующими женщинами*

и их семьями. Статья направлена на выявление как негативных, так и позитивных последствий женской миграции для семейной жизни, гендерных ролей и культурных ценностей.

Ключевые слова: *Глобализация, трудовая миграция женщин, социально-экономическое влияние, гендерные роли, узбекский менталитет, семейные отношения, «дистанционные семьи», семейные ценности.*

Abstract. *This article examines the processes of female migration in Uzbekistan and their socio-economic and cultural impacts on family relationships, using the districts of the Fergana region as a case study. The research is based on surveys and in-depth interviews with migrant women and their families. The study aims to identify both the negative and positive effects of female migration on family life, gender roles, and cultural values.*

Keywords: *Globalization, female labor migration, socio-economic impact, gender roles, Uzbek mentality, family relationships, "remote families," family values.*

Kirish.Globallashuv natijasi o`laroq yangi ming yillikda zamonaviy hodisa sifatida ayollar migratsiyasi butun dunyoda juda faol tarqalmoqda. Ayollar migratsiyasi bu ayollarning ish topish imkoniyati mavjud bo'lgan mintaqa va mamlakatga ko'chish jarayoni bo`lib, global migratsiyaning bir qismiga aylanib ulgurdi. Mehnat migratsiyasi O`zbekistonda faqat iqtisodiy omillar natijasi bo`libgina qolmasdan balki, oila va jamiyat ichida o`zaro munosabatlar o`zgarishiga ta'sir ko`rsatadigan hodisa sifatida xam baholanmoqda. Shu sabab so`nggi yillarda ayollar migratsiyasi mavzusi ilmiy doiralarning alohida e'tiboriga tushgan.

Asosiy qism. Ayollar migratsiyasi xususiyatlari, natija va oqibatlarini ilmiy asoslangan holatda o`rganish, hozirgi davrning dolzarb masalasiga aylanib ulgurdi. Migratsiya jarayonlarining feminizatsiyalashuv xususiyatlarini ilmiy tahlil qilishga harakat qilgan olimlardan Rossiya Federatsiyasi Demografik tadqiqotlar instituti sotsiologlari G.E.Osadchaya, E.E.Kiseleva, E.Yu.Kireev va A.A.Chernikovalar hisoblanadi. Ular birgalikda "Yevroosiyo makonida ayollar migratsiyasining asosiy

vektorlari” mavzusida olib borilgan tadqiqot tahlillarini o`rganib chiqishgan. Shu mavzudagi maqolalarida mualliflar tomonidan ayollar migratsiya aylanmasi, shakllari, migratsiya oqimlaridagi feminizatsiya omillari, sabab va oqibatlari tahlil qilingan. Bundan tashqari ayollarning mezbon mamlakatlarga moslashuvi, individual faoliyatlari, ayollar kelib chiqqan mamlakat bilan ayollarni qabul qiluvchi mamlakat ayollarining ijtimoiy mavqe’ini qiyosiy o`rganishga ham e’tibor qaratilgan. E’tiborli jihati shuki, mualliflar migratsiyadagi ayollarning qiziqishlari, ehtiyojlari, ijtimoiy salomatliklari, ularning tajribasi va iqtisodiy farovonliklariga ko`proq e’tibor qaratganlar.

O`zbekiston Respublikasida mavzuning ijtimoiy-sotsiologik, falsafiy, tarixiy va iqtisodiy jihatlarini yoritib berishda Q.X.Abduraxmonov, L.P.Maksakova, F.Ya. Parmanov, K. Kalanov, R. H. Murtazayeva lar ilmiy tadqiqotlar olib borishgan. Davlatimizda faoliyat olib borayotgan olimalardan Murtazayeva R.H. eng ko`p ayollar migratsiyasi munosabatlariga e’tibor qaratgan. U o`zining “O`zbekiston ayollarining tashqi mehnat migratsiyasidagi ishtiroki” nomli ilmiy maqolasida shunday xulosaga keladi. Ijtimoiy faol ayollar tashqi migratsiyada ishtirok etadilar va shu bilan birga oilada gender rollarini taqsimlash bo`yicha an’anaviy qarashlarga amal qiladi.

Ayollar migratsiyasi ta’sirida yuzaga keluvchi xatarlar va ularning oila mustahkamligiga ta’siri hamda migratsiyadagi ayollar muammolarini oldini olishning muhim yo`nalishlariga bag`ishlangan tadqiqotlarni D. A. Madjidova ham olib borgan. “Oilalar mustahkamligini ta’minlashda migratsiya ta’sirida yuzaga keluvchi xatarlarni oldini olishning muhim yo`nalishlari” nomli ilmiy maqolasida muallif ota-onaning daromad izlab xorijga ketishi, farzandlarning nazoratsiz qolishi, xorij davlatlaridagi urf-odat va madaniyatlarning oilalar, mahallalarga kirib kelishi, farzandlar tarbiyasiga singib borishi kabi muammolar haqida tadqiqot ma’lumotlariga tayanib, tahliliy xulosalar berib o`tgan.

D.Xusanova fikricha, menhat migratsiyasi nafaqat daromadni oshiradi, balki oiladagi noxush omillarning paydo bo`lishiga zamin yaratadi. Kelajakda bolalar

ham, ota-onalar ham bundan aziyat chekishadi. Shuningdek u mehnat migratsiyasi ko`pincha oilaviy rishtalarning buzilishiga olib kelishini ta'kidlaydi.

O'zbek ayollari orasida ishlash maqsadida bo'lsin yoki boshqa sabablar bilan chetga chiqish, ya'ni ayollar migratsiyasi ko'p holatlarda mutlaqo begona holat hisoblangan. Bunday holatlar oldin kuzatilmas, ayollar begona ko'zlardan saqlanar edi. O'zbek oilalarida erkak kishining chetda migrant bo'lib ishlab pul yuborib ro'zg'or tebratishiga ko'pchilik o'rgangan. Ayniqsa qishloq hududlarda yigitlar maktabni tamomlab biror horijiy davlatga ketib ishlashi odatiy holga aylangan. Hozirgi globallashuv sharoyitda ayollarni ham erkaklar singari tirikchilik kuyida chetga ishlash uchun ketishlari xam odatiy holga aylanib ulgurdi. K. A. Bondarenko [1] fikricha, so`nggi yillarda migratsiya jamoatchilik tomonidan muammoli holat sifatida emas balki, hayotiy strategiya va muvaffaqiyat belgisi sifatida qabul qilina boshlangan.

Tashqi mehnat migratsiyasi agentligi bergan ma'lumotlarga ko'ra, 2022-yil statistik ma'lumotlar bo'yicha, chet elda vaqtinchalik mehnat faoliyati bilan shug'ullanuvchi O'zbekiston fuqarolari soni o'rtacha 2,4 million kishini tashkil qilmoqda. Shundan 568,5 ming nafari ayollar (24,1%), 827,1ming (35,1%) yoshlardir [2]. Bu borada ayniqsa vodiy viloyatlari yetakchilik qilmoqda. Hozirda Andijon viloyatidan 48 ming, Namangan viloyatidan 11 ming, Farg'ona viloyatidan 30 ming ayollar migratsiyada. Sabablar esa aniqki, iqtisodiy asoslarga ega.

Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra, 2020-yildan keyin 272 million xalqaro migrant ro'yxatga olingan bo'lsa, shuning 47,9 foizini (130 million) ayollar tashkil etgan. Markaziy va Janubiy Osiyo davlatlaridan muhojirlarning 49,4 foizi ayollardir [3]. Ayollar orasida mehnat migrantlarining ko'payishi yoki kamayishi mamlakatdagi iqtisodiy-ijtimoiy rivojlanish bilan bog'liq bo'ladi. Hozirda O'zbekiston viloyatlarida migratsiya jarayonlari ayollar uchun boshqa davlatda ish topish imkoniyati hisoblanadi.

Bugungi kundagi jadal iqtisodiy rivojlanishlar sharoitida ayollar erkaklar bilan tengma-teng mehnat faoliyati olib borishmoqda va moliyaviy mustaqillikka egalar.

Kuzatuvlarimiz shuni ko`rsatdiki, er-xotin birga mehnat qilib yashayotgan oilalar iqtisodiy farovonlikka erishganlar. Aniq bir kasbga ega bo`lmagan ayollar ham ishlab daromad topishga harakat qilishadi. Bunga misol qilib ayollarning mehnat migratsiyasini keltirish mumkin. Ayollar migratsiyasi kengayishda davom etmoqda, chunki: birinchidan, dunyoning ko‘pgina mamlakatlarida aholi qarib, qariyalar ko‘proq g‘amxo‘rlikka muhtoj, ikkinchidan, ayrim mamlakatlarda aholi farovonligi oshib bormoqda, uy xo'jaliklari uy bekasi, enaga, oshpaz va hokazolarni yollash imkoniyatiga ega [3].

Aynan migratsiyada ishlab topgan mablag`lari orqali oila farovonligiga hissa qo`shayotgan ayollar ham ko`pchilikni tashkil qiladi [3].

Iqtisodiy muammolar oilalardagi muhitga ta’sir ko’rsatmay qolmayapti. Farg’ona viloyati tumanlarining bir qator qishloqlarida kuzatuvlar olib borganimizda shu narsa aniq bo’ldiki, sabablar bir-biriga juda yaqin. Intervyularimiz natijalariga ko’ra, ayollar avvalo oiladagi yetishmovchilik, farzandlar uchun munosib sharoyit yaratish, doimiy ish o’rinlarining yo’qligi, qarzdorlik, oilaviy kelishmovchiliklar, o’z uy-joyining yo’qligi, qarindoshlarining davolanishi uchun mablag’ga muhtojlik, ba’zi holatlarda turmush o’rtog’ining ro’zg’or yukini ayoli zimmasiga tashlab qo’yganligi sabab ayollar chetga ishlashga ketmoqdalar.

Mehnat migratsiyasi bugungi jamiyatda oilalarda turli xil ijtimoiy-iqtisodiy, psixologik muammolar ko`payishiga ta’sir qiluvchi asosiy omillardan biri bo`lmoqda. Bu oilaviy munosabatlarda turli ko`ngilsiz holatlar va yo`qotishlarga sabab bo`lmoqda deyish mumkin. Misol uchun er-xotin munosabatlarida funksional buzilishlar, ishonchsizlik paydo bo`lishi natijasida ajralishlar va xiyonatlarning sodir bo`lishi oilaviy munosabatlar tizimini buzilishiga sabab bo`ladi.

2008-2018 yillarda muhojir ayollarning oilaviy ahvolini o`rganishga qaratilgan so`rovnoma natijalariga ko`ra, oilali ayollar 56,5 foizni, sha’riy nikohda bo`lgan ayollar 10,7 foizni, turmushga chiqmagan ayollar 13,2 foizni, ajrashgan ayollar 16,6 foizni, beva ayollar esa 4,6 foizni tashkil etgan. So`rovnomada Rossiyaga ishlash uchun ketgan ayollarning oilaviy ahvoli hisobga olingan. Bu natijalarga ko`ra,

ajrashgan ayollar salmog`i yuqori ekanligini ko'rish mumkin. Bunday ayollar oiladagi turmush o`rtog`ining daromadi pastligi yoki erning boquvchi vazifasini yo`qotishi, oiladagi harajatlarni qoplay olmagan holatlarda eridan mustaqil ravishda migratsiya qilganlar. Migratsiya natijasida ma'lum iqtisodiy mustaqillikka erishgan ayollar ajralishga harakat qiladi [1].

Hozirgi zamonda A.L.Sintsarning tadqiqotlari bo`yicha oilalarning yangi turlari ya'ni "vaqtincha ajralgan" yoki "distant oilalar" paydo bo`lgan. Bunday oilalar bugungi jadallashayotgan migratsiya jarayonlari davrida ko`p uchramoqda. Hatto oilaning muqobil shakliga xam aylanib ulgurgan [6].

Sintsar fikricha, distant oila – bu ota-onalardan biri oilaning sharoitini yaxshilash maqsadida boshqa shaharga yoki davlatga ketib ishlaydigan oilalar hisoblanadi. Bunday oilalarda er-xotinlar va ularning farzandlari bilan muloqoti doimiy bo`lmaydi va bu holat munosabatlarga, farzandlar rivolanishidagi buzilishlarga ta'sir ko`rsatadi. L.V. Boyarin ham o`z tadqiqotlarida distant oilalar va ularning yuzaga kelish sabablarini tahlil qilgan [7].

Erlari uyda farzandlari bilan qolib ayollari ishlash uchun Rossiyaga kegan holatlar ham talaygina. Bunday holatlar atrofdagilar tomonidan qoralanadi. Kuzatuvlarimiz shuni ko'rsatadiki, bunday ayollar asosan borib qarindoshlari yoki tanish-bilishlarga qo'shilishadi. Garchi ketishni istamasalarda oiladagi iqtisodiy ahvolning og'irligi, turmush o'rtog'ining tayinli ishi bo'lmaganligi sabab ular ketishga majbur bo'lishadi. Bunday ayollar oiladagi yagona boquvchi hisoblanadi. Lekin bu ayollarni atrof-muhitda qoralash kayfiyati mavjud.

Migratsiya jarayonlari erkaklar uchun xam, ayollar uchun xam bugungi kunda bir qator ijobiy va salbiy natijalarga olib keladi. Salbiy oqibatlarga qaralsa asosan oilaviy qadriyatlarga bo`gliq muammolarni ko`rish mumkin. Ya'ni oilaviy munosabatlarning yomonlashishi va hatto nikohning buzilishigacha bo`lgan holatlar, farzandlar tarbiyasi buzilishi, yaqinlarning salbiy munosabatlarini ko`rsatish mumkin. Bugungi migrantlarning 50 foizi yolg`iz ishlagani boradi [8].

Aynan shu jihati uchun ham migratsiya oilaviy munosabatlarga salbiy ta’sir etishi mumkin.

Odatda o’zbek oilalarida erkaklar asosan chetga chiqib ishlab pul ishlab topib yuborib ro’zg’or tebratishiga ko’pchilik o’rganib qolgan. Ayniqsa Dang’ara tumani qishloqlarida yigitlar maktabni tugatib, Rossiya yoki biror boshqa xorijiy davlatga ketib ishlashi odatiy hol hisoblanadi. Dala tadqiqotlarimiz davomida Rossiyaga borib ishlab kelgan ayollarga “Nima uchun boshqa davlatga borib ishlashni ma’qul ko’rdingiz?” degan savollar bilan murojaat qildik. Respondentimiz 38 yoshli ayol asli kasbi o’qituvchilik ekani oilaviy iqtisodiy qiyinchiliklar sabab turmush o’rtog’i bilan Rossiyaga borib ishlashga majbur bo’lganini gapirib berdi. Bunday misollarni ko’plab keltirish mumkin. Demak faqat ishsiz va biror tayinli kasbi bo’lmagan ayollar emas, balki oliy ma’lumotga ega bo’lgan ayollar ham iqtisodiy qiyinchiliklar sabab chetga chiqib ishlashga majbur bo’lishmoqda.

Bugungi kunda migrantlarning qiziqishlari va intilishlari xam o`zgarib boryapti. Asosan sababni pul topish deb keltiramiz, lekin boshqa sabablar xam bor. Masalan, ajrashgan yoki yurmushga chiqmagan ayollar ko`p hollarda mahalliy jamiyatlarida bosim va qoralanishni his qilgani uchun xam migratsiya qilmoqdalar. Ular begona jamiyatda pul topishlari, yashash sharoitlarini yaxshilashlari va hatto yangi oila qurishlari xam mumkin. Shuning uchun migratsiyaning asosiy sababi iqtisodiy qarashlar emas, balki ijtimoiy qarashlar xam bo`lishi mumkin [9].

Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo’lsak, so`nggi tadqiqotlar shuni ko`rsatadiki, O`zbekistonda migratsiya jarayonlari iqtisodiy zarurat bo`libgina qolmasdan balki, kuchli ijtimoiy-madaniy qadriyatlar bilan xam bog`liqdir. Migratsiya oilaning ijtimoiy-iqtisodiy ahvoli, gender rollar, oilaviy munosabatlar muvozanatiga xam sezilarli ta’sir o`tkazmoqda. Ayollar migratsiyasining oilaviy munosabatlarga ta’sirini ijobiy va salbiy xususiyatlarda ko`rib chiqish mumkin. Salbiy ta’sirlar sifatida oilalarning axloqiy qiyofasining o`zgarishi, oilaviy munosabatlarning o`zgarishi, ajrimlar sonining ortib borishi, to`liqsiz oilalarning paydo bo`lishi, farzandlar tarbiyasidagi muammolarni ko`rsatish mumkin.

Ijobiy ta’sirlar sifatida oila farovonligining oshishi, ayollarning jamiyatdagi o`rni ortishi, turmush madaniyatining o`zgarishi, farzandlar tarbiyasi uchun sarmoya jamg`arish imkoniyati, moliyaviy savodxonlik kabi o`zgarishlarni keltirish mumkin.

Bu boradagi fikrlar va qarashlar turlicha bo`lgani uchun oxirigacha yechimga ega bo`lmagan bahsli mavzu bo`lib qoladi. Chunki milliy mentalitet xususiyatlaridan kelib chiqib hamma xam ayollarning iqtisodiy erkinliklari va mustaqilliklarini tan olishni xohlamaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Bondarenko K. A.** Labor migration from Uzbekistan: a family and community promoted big bang. — 2021.
2. **Маджидова Д. А.** Оилалар мустаҳкамлигини таъминлашда миграция таъсирида юзага келувчи хатарларни олдини олишнинг муҳим йўналишлари // **Science and Innovation. International Scientific Journal**. — 2022. — № 4. — ISSN 2181-3337.
3. **Боярин Л. В.** Психологические особенности социально непропорционального поведения подростков из дальних семей и его коррекции: автореф. дис. … канд. психол. наук. — 2014.
4. **Цынцарь А. Л.** Психолого-педагогические условия формирования самосознания подростков из дистантных семей: автореф. дис. … канд. психол. наук. — Нижний Новгород, 2015.
5. **Абдуллаев Е. В.** Трудовая миграция в Республике Узбекистан: социальные, правовые и гендерные аспекты. — Ташкент, 2008. — 204 с.
6. **Fayllar.org.** Internet materiallari. — 2022-yil 11-fevral.
7. **Dala yozuvlari.** Farg‘ona viloyati, Dang‘ara tumani. — 12.08.2024.

QISHLOQ XO‘JALIGIGA MO‘LJALLANGAN YER UCHASTKALARINI IJARAGA BERISHDA XORIJIY DAVLATLAR TAJRIBASI

Maxmadiyorova Sitora Abdukaxorovna
“O‘zdavyerloyiha” davlat ilmiy-loyihalash instituti

Annotatsiya. *Ilmiy maqolada tahliliy tadqiqot usulidan foydalangan holda qator xorij davlatlaridagi qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yer uchastkalarini ijaraga berishda oid tajribalar yoritilgan hamda ulardan respublikamiz yer tuzish tizimida foydalanishga doir takliflar keltirilgan.*

Kalit so‘z. *Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yer, ijara, auksion, fermer xo‘jaligi, yer uchastkalari.*

Аннотация. *В научной статье, с использованием аналитического метода исследования, рассматривается опыт аренды сельскохозяйственных земельных участков в ряде зарубежных стран и представлены предложения по их использованию в системе землепользования нашей республики.*

Ключевые слова: *Сельскохозяйственная земля, арендовать, аукцион, фермерское хозяйство, земельные участки.*

Abstracte*. The scientific article, using the analytical research method, covers experiences in leasing agricultural land plots in a number of foreign countries and presents proposals for their use in the land management system of our republic.*

Key word. *Agricultural land, lease, auction, farm, land plots.*

Kirish. Yer ishlab chiqarish omili sifatida qishloq xo‘jaligida boshqa tarmoqlarga nisbatan muhim o‘rin tutadi. Biroq, so‘nggi yillarda yerning harakatchanligi butun dunyo bo‘ylab kontsentratsiya va yerga egalik qilish uchun raqobatning kuchayishi, qishloq-oziq-ovqat sektorining umumiy raqobatbardoshligini cheklash va yangi dehqonlarning yerga kirish uchun potentsial

imkoniyatlarini cheklash bilan muhim muammoga aylandi. Yer ijarasi qishloq xo‘jaligi uchun yer sotib olishga muqobil bo‘lib xizmat qiladigan yer egaligining keng tarqalgan shakli sifatida tobora ko‘proq qo‘llanilsada, ijara muddati yer unumdorligi va barqarorligiga sezilarli ta'sir ko‘rsatishi ko‘rsatildi. Ushbu tadqiqotda biz uzoq muddatli yer ijarasining afzalliklarini o‘rganadigan keng qamrovli va tizimli tahlilni taqdim etamiz, bunda rivojlangan mamlakatlar va ba’zi tanlangan rivojlanayotgan mamlakatlarga ko‘proq rasmiy kelishuvlar bilan tijorat dehqonchilik kontekstida alohida e’tibor qaratiladi.

Xususan, biz yerni uzoq muddatli ijaraga berishdagi to‘siqlarni ta’kidlaymiz va yer egalari va yerni ijaraga olmoqchi bo‘lgan fermerlar uchun uzoq muddatli yer ijarasini rag‘batlantirish uchun qabul qilinishi mumkin bo‘lgan potentsial imtiyozlarni aniqlaymiz. Yer ijarasi kelib chiqish manbasidan qat’iy nazar, yer tuzilishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. O‘z resurslarining bir qismi sifatida ijaraga olingan fermer xo‘jaliklari kattaroq maydon bilan tavsiflanadi, bu muallifning shaxsiy tadqiqotlari natijalari bilan tasdiqlangan. Bu lizing institutining tovar xo‘jaligini yuritish imkonini beruvchi yerlarni tasarruf etishda muhim rol o‘ynaganidan dalolat beradi. Shuning uchun shuni ta’kidlash kerakki, qishloq xo‘jaligi lizingi Davlat g‘aznasining qishloq xo‘jaligi mulki fondidan yerlarni tasarruf etish, shuningdek, mahallalar ijarasi uchun qo‘llab-quvvatlanadigan yechim bo‘lishi kerak. Bu mablag‘larni boshqa investitsiyalarga muqobil ravishda y‘naltirish imkonini beruvchi muhim kapitalni (masalan, yer sotib olish) jalb qilishni talab qilmaydi, balki u davlat byudjeti uchun doimiy daromad manbai hisoblanadi. Xorijiy davlatlarning yer resurslarini boshqarishdagi tajribasi yerga egalik qilishning bir nechta shakllarining birgalikda mavjudligini ko‘rsatadi. Isroilda yer to‘liq davlat mulki hisoblanib, u yerda barcha yerlar turli muddatlarga ijaraga beriladi. Isroil yerlarining 92 foizi Yahudiy milliy jamg‘armasiga tegishli bo‘lib, ular uni ekin ekish uchun ijaraga berishadi. Yerdan foydalanish huquqi sotiladi. Yerning atigi 8 foizi xususiy mulkdir.

Kanadada yerlarning 90,2% davlat mulki, 9,8% esa xususiy mulkdir. Viloyatlar yerga egalik qiladi va undan foydalanishni boshqaradi. Savdo kim oshdi savdosida amalga oshiriladi.

Belarussiyada davlat yer egaligiga ustunlik qiladi, bu yerlarning 99,65 foizini tashkil qiladi, xususiy mulk esa uy xo‘jaliklari yerlarining atigi 0,35 foizini tashkil qiladi.

Xitoyda davlat mulki bilan bir qatorda jamoaviy yer egaligi ham mavjud. Xususiy mulk yo‘q va yer sotish taqiqlangan.

Akademik Sergey Nikolaevich Volkov fikricha, yer bozori sohasidagi tartibsizliklar qishloq xo‘jaligi yerlaridan samarali foydalanishga to‘sqinlik qilmoqda. Bozor mexanizmlarini tartibga solishning yetarli emasligi spekulyativ harakatlar va yer resurslarining maqsadli foydalanishdan chetga chiqishiga olib keladi. Davlatning yer resurslarini boshqarish va rejalashtirishdan chetga chiqishi strategik ahamiyatga ega yerlarning nazoratdan chiqib ketishiga sabab bo‘lmoqda. Qishloq xo‘jaligi yerlarini maqsadli foydalanish ustidan nazoratning susayishi yerlarning boshqa maqsadlarda ishlatilishiga imkon yaratadi, natijada qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi uchun yaroqli yerlar maydoni qisqaradi. Yerlarning muomaladan olib qo‘yilishi agrar sohada jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Ishlab chiqarish hajmining kamayishi, oziq-ovqat xavfsizligining ta’minlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi va qishloq aholisining bandlik darajasining pasayishi shular jumlasidandir. Yer bozorini tartibga solish va uni davlat tomonidan strategik rejalashtirish va boshqarish qishloq xo‘jaligi yerlaridan oqilona foydalanishni ta’minlash, yer resurslarini saqlash va agrar sohani rivojlantirish uchun zaruriy chora hisoblanadi. Davlatning faol ishtiroki yerlarning maqsadli foydalanilishini ta’minlash, spekulyativ harakatlarga chek qo‘yish va qishloq xo‘jaligi yerlarining samarali ishlatilishiga zamin yaratishi haqida ta’kidlagan.

Buyuk Britaniyada ingliz qonunchiligida barcha yerlar davlat mulki ekanligi va faqat xususiy shaxslarga tegishli bo‘lishi yoki ulardan foydalanishi mumkinligi

belgilangan. "Erkin egalik" va 999 yillik ijaraga olish tushunchalari mavjud. Mulk huquqi sotiladi.

Qo‘shma Shtatlarda yerlarning 40% davlat mulki hisoblanadi Davlat tomonidan boshqariladigan yer ijarasi barcha xorijiy mamlakatlarda keng tarqalgan. Yer siyosati ijara stavkalarini barqarorlashtirish va ijara muddatini uzaytirishga qaratilgan.

Butun dunyoda yer ijarasiga ikkita yondashuv mavjud bo‘lib, bular demokratik (AQSh, Kanada) va diktatorlik (Yevropa). Bu usullar sezilarli darajada farq qiladi.

Demokratik yondashuvda birinchidan, ko‘p bosqichli ijara tizimi o‘rnatiladi. Bunga misol qilib AQSh davlatini olishimiz mumkin. AQShda shtat yerlari uchun ko‘p bosqichli ijara tuzilmasi mavjud (birinchi daraja shtatdan davlat korxonalari yoki fermerlarga, ikkinchi daraja ikkinchi jamoalar yoki fermerlarga va uchinchi daraja fermerlarga). Ikkinchidan, ijara muddatlari belgilanadi (Fransiya, Avstriya). Fransiyada, muddatga qarab, ijara shartnomalari standart 9 yilgacha, uzoq muddatli 18 yil, tanaffuslarsiz va bekor qilish huquqi bilan 25 yil yoki yillik 6 yilgacha deb tasniflanadi.

Avstriyada ijara muddati 5 yil, lekin asosiy hosil hisobga olinadi (uzumchilik uchun esa 15 yil).

Belarussiya, Buyuk Britaniya, Ispaniya, Isroil, Fransiya va Shvetsiyada minimal va maksimal ijara muddati cheklovlari mavjud. Avstraliya, Daniya, Xitoy, Germaniya, Ukraina va Yaponiyada esa maksimal ijara muddati cheklovlari mavjud. Germaniyada fermer xo‘jaliklari uchun maksimal ijara muddati 18 yil, yer uchastkalari uchun esa 12 yil. Belgiya, Norvegiya, Gretsiya, Irlandiya, Shveytsariya va Italiyada minimal muddatlar belgilanadi. Qo‘shma Shtatlarda quyidagilar farqlanadi: a) qisqa muddatli ijaralar (shtat qonunchiligiga qarab 1, 2 yoki 3 yil); b) o‘rta muddatli ijaralar (10 yilgacha); c) uzoq muddatli ijaralar (15-20 yilgacha); d) vaqti-vaqti bilan yangilanadigan ijaralar; d) abadiy ijaralar.

Buyuk Britaniyada quyidagilar tan olinadi: a) muddatsiz ijara; b) qisqa muddatli ijara; c) uzoq muddatli ijara; d) roziliksiz davom etadigan ijara

Uchinchidan, davlat ijara asosida sotib olinadigan yerdan foydalanish hajmini tartibga soladi (Avstriya, Fransiya, Ispaniya). Avstriyada 2 gektardan katta yer uchastkasini ijaraga olish uchun yer qo‘mitasining roziligi talab qilinadi. Qishloq xo‘jaligi sohasida tajribaga ega bo‘lmagan va dehqonchilik bilan shug‘ullanmaydigan shaxsga yer uchastkasini ijaraga berish taqiqlanadi. Fransiyada o‘rtacha minimal fermer xo‘jaligi hajmi 25 gektar qilib belgilangan. Ispaniyada maksimal 50 gektar sug‘oriladigan haydaladigan yer, 500 gektar lalmi yer va 1000 gektar keng yaylov uchun ijaraga berishga ruxsat beriladi. To‘rtinchidan, ruxsatnoma tizimini joriy etish (Fransiya). Fransiyada ijarachi shaxsiy mas’uliyatga ega va kamida ikki kishidan iborat fermer xo‘jaligi standartlariga javob beradigan ruxsatnomaga ega bo‘lishi kerak. Beshinchidan, yerning joylashuviga maxsus shartlar qo‘llaniladi. Italiyada pasttekislik yerlari uchun kamida 15 yil ijara muddati talab qilinadi, tog‘li hududlarda esa kamida

6 yil ijara muddati talab qilinadi. Niderlandiya va Shveytsariyada obodonlashtirish (binolar) yo‘qligi uchun minimal muddat 6 yil, butun fermer xo‘jaligi uchun esa

12 yil belgilanadi. Portugaliyada yollangan mehnatdan foydalanish uchun minimal muddat 10 yil, usiz esa 7 yil belgilanadi. Oltinchidan, sotib olish uchun rag‘batlantirish. Daniyada ijara muddati tugagandan so‘ng (30 yil), u yangilanmaydi; buning o‘rniga ijarachiga yerni sotib olish imkoniyati taklif etiladi. Yettinchidan, ijara stavkasini aniqlash usuli. Daniya, Irlandiya, Isroil va Germaniyada ijara stavkasi bozor tomonidan belgilanadi. Fransiya, Shveytsariya va Niderlandiyada u qonun bilan belgilanadi. Ispaniya, Italiya va Xitoyda davlat idoralari standart stavkani belgilaydi. Kanada, Daniya, Fransiya, Vengriya, Irlandiya va Norvegiyada ijara munosabatlarining jadal rivojlanishi va ijaraga olingan yer maydonining 17-110% ga oshishi bilan tavsiflangan tendentsiyalar mavjud. Belgiya, Niderlandiya, Angliya va Shotlandiyada ijaraga olingan yerlarning 6-51% ga kamayishi kuzatildi. 1 gektar uchun eng yuqori ijara narxi Daniya, Niderlandiya va Yangi Zelandiyada bo‘lib, 200 yevro/ga dan oshadi, eng pasti esa Polsha va Vengriyada - 80 yevro/ga.

G‘arbning huquqiy qoidalari yerlarning yuridik shaxslar qo‘lida to‘planishining oldini olishga qaratilgan va shuning uchun ularga yer sotib olishni taqiqlaydi. 1980 va 2015 yillar oralig‘ida Belgiya va Daniyada yerlardan foydalanish 2,5 baravarga, Norvegiyada 2,75 baravarga va Kanada va Irlandiyada 1,5 baravarga oshdi. Faqat Yangi Zelandiyada fermer xo‘jaliklarining o‘rtacha hajmi 20% ga kamaydi. Norvegiyada fermer xo‘jaliklarining deyarli 93% oilaviy mulkdir, Kanadada esa oilaviy mehnatning eng past darajasi 50% ni tashkil qiladi. 35 yoshgacha bo‘lgan egalarining yoshi 3-8% ni, 55 yoshdan oshganlar esa
23-59% ni tashkil qiladi. Xorijiy mamlakatlarda yer toifalari tushunchasi mavjud emas. Yer resurslari aholi punktlari yerlari, qishloq xo‘jaligi yerlari va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun mo‘ljallangan yerlarga bo‘linadi. Chet elda yer egalari va yer foydalanuvchilarining huquq va majburiyatlari mulkchilik shakli emas, balki asosiy ahamiyatga ega. Xorijiy qonunchilik yerga ikki nuqtai nazardan qaraydi: mulkchilik obyekti va iqtisodiy boshqaruv obyekti sifatida. Xorijiy iqtisodchilar yirik tijorat qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining afzalliklarini ko‘rsatib berishdi va bu mamlakatlarning yer siyosati ushbu afzalliklarni rivojlantirishga qaratilgan. Rivojlangan mamlakatlarda qishloq xo‘jaligini moliyaviy qo‘llab-quvvatlash yetishtirilgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlari hajmidan 1,5-2 baravar ko‘p. Xorijiy mamlakatlarda yerlarni boshqarish hozirgi vaqtda fermer xo‘jaliklari hajmini oshirish va yer egaliklarini mustahkamlashga qaratilgan. Yevropa Ittifoqida kichik fermer xo‘jaliklarini sotib olish, strip dehqonchilikni tugatish va yerlarni boshqarishga katta mablag‘lar sarflanmoqda. Fermer xo‘jaliklari hajmini oshirishga qaratilgan yer siyosati latifundiyalarning shakllanishi emas, balki fermer xo‘jaliklarining iqtisodiy rivojlanishi bilan belgilanadi. Yevropada yerlardan maksimal darajada foydalanishga qonunchilik cheklovlari feodal mulklarning tarixiy o‘zgarishi bilan bog‘liq. Ijaraga berilgan davlat yoki xususiy yerlardan foydalanishdagi iqtisodiy faoliyat natijalari ularning mulkchilik shakliga bog‘liq emasligini isbotlaydi. Qishloq xo‘jaligi yerlarining faqat davlat mulki bo‘lgan

Gollandiya misoli dunyodagi eng yuqori ishlab chiqarish va moliyaviy ko'rsatkichlarni namoyish etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati

1. **O‘zbekiston Respublikasining Yer kodeksi.** O‘zbekiston Respublikasining yangi qonunlari. – 19-jild. – Toshkent : Adolat, 2018. – 160 b.
2. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yer uchastkalarini ijaraga berish tartibini takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida : PF–15-son Farmon. – 2024 yil 18 yanvar.
3. **O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi.** Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yer uchastkalarini ijaraga berish tartibiga doir normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to‘g‘risida : 709-son qaror. – 2021 yil 24 noyabr.
4. **Abdullayeva M. T.** Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini raqamli texnologiyalar asosida tashkil etish usullarini takomillashtirish : avtoreferat. – Toshkent : IMPRESS MEDIA MChJ, 2023. – 47 b.
5. **Akramov I. L., Abdullayeva M. T., Ibroximov S. S.** Qishloq xo‘jaligi yerdan foydalanuvchilarning ma’lumotlar bazasini shakllantirish // O‘zbekiston zamini : ilmiy-amaliy va innovatsion jurnal. – Toshkent : “O‘zdavyerloyiha” DILI, 2023. – № 2. – B. 157–162.
6. **Garazha Y.** Мировой опыт управления земельными ресурсами // International Journal of New Economics and Social Sciences (IJONESS). – 2016. – Vol. 3, № 1. – P. 162–170. – Published: 30.06.2016.

TEODOR DRAYZER VA XX ASR AMERIKA BADIIY ADABIYOT AN’ANASINING SHAKLLANISHI

Nasrullayeva Tozagul Suxrobovna

Samarqand Davlat Chet tillar Instituti

Annotatsiya: *Ushbu maqola Teodor Drayzerning XX asr amerika adabiy jarayonidagi o‘rnini qayta baholashga qaratilgan bo‘lib, uning ijodi nafaqat naturalistik an’analarni davom ettirgani, balki yangi avlod realizmi va yirik ijtimoiy roman shakllanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatganini ko‘rsatadi. Tadqiqotda Sister Carrie, Jennie Gerhardt va An American Tragedy kabi romanlar tahlili asosida Drayzerning ijtimoiy haqiqatni aks ettirishdagi novatorlik yondashuvi, deterministik mafkurasi, shahar hayoti va iqtisodiy tuzilmalarga bo‘lgan “hujjatli” e’tibori hamda murakkab psixologik xarakter yaratish tamoyillari yoritiladi. Maqolada muallifning amerika realistik an’analaridan modern adabiyati tomon o‘tish davridagi “ko‘prik” vazifasi hamda u ijodkor sifatida adabiy kanonning shakllanishiga qanday ta’sir ko‘rsatgani ilmiy asoslarda ko‘rsatib beriladi.*

Kalit so‘zlar: *Teodor Drayzer, amerika adabiyoti, naturalizm, realizm, ijtimoiy roman, adabiy jarayon, modernizm, psixologik obraz, adabiy kanon.*

Abstract: *The article studies the literary legacy of Theodore Dreiser as a pivotal force in the transformation of twentieth-century American narrative tradition. Traditionally classified as a representative of naturalism, Dreiser is reconsidered as a transitional figure whose work bridges late nineteenth-century realism and early modernist aesthetics. The study analyzes major novels such as Sister Carrie, Jennie Gerhardt, An American Tragedy, and The Financier, demonstrating how Dreiser developed an innovative narrative model based on social determinism, ethical ambiguity, and fragmented psychological representation. Particular attention is paid to his critique of the American Dream, his documentary precision in depicting socio-economic realities, and his redefinition of the literary character as a socially conditioned rather than autonomous subject.*

Keywords: *naturalism, modernism, determinism, American Dream, realism, sociological novel.*

Аннотация: *Статья исследует литературное наследие Теодора Драйзера как ключевого фактора трансформации нарративной традиции*

американской литературы XX века. Традиционно относимый к представителям натурализма, Драйзер переосмысливается в качестве переходной фигуры, чье творчество связывает реализм конца XIX века с эстетикой раннего модернизма. В анализе рассматриваются основные романы – «Сестра Керри», «Дженни Гертардт», «Американская трагедия» и «Финансист», – демонстрирующие разработку Драйзером инновационной нарративной модели, основанной на социальном детерминизме, этической амбивалентности и фрагментарном психологическом изображении. Особое внимание уделяется его критике «американской мечты», документальной точности в отображении социально-экономических реалий, а также переопределению литературного персонажа как социально обусловленного, а не автономного субъекта.

Ключевые слова: *натурализм, модернизм, детерминизм, американская мечта, реализм, социологический роман.*

Kirish: Maqolada Drayzerning qahramonlar psixologiyasini qayta qurishi, ijtimoiy-iqtisodiy tuzilmalarga hujjatli e’tibori va Amerika orzusini doimiy tanqid qilishiga alohida ahamiyat berilgan. Bu unsurlar Drayzerning determinizm, tarkibiy tahlil va individual faollik hamda jamiyat cheklovlari o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirga asoslangan yangi hikoya paradigmasini qanday joriy etganini ko‘rsatadi. Bundan tashqari, maqola Drayzerni Per Burde tomonidan konseptuallashtirilgan Amerika adabiy maydoni kontekstida joylashtiradi, uning noan’anaviy uslubi, mavzuviy dadilligi va munozarali qabul qilishi o‘z davrining madaniy ierarxiyalarini qanday o‘zgartirganini ko‘rsatadi.

Teodor Drayzerning Amerika adabiy jarayonidagi ahamiyati nafaqat uning asarlarining mavzuviy yangiligi, balki XX asr oxiri va boshlarida AQSH badiiy adabiyotida hukmronlik qilgan hikoya tuzilmalarini chuqur qayta yo‘naltirishidadir. Amerika nasri realizm chegaralari bo‘yicha muzokaralar olib borayotgan bir paytda paydo bo‘lgan Drayzer epistemologik siljishni kiritdi, bu esa iqtisodiy determinizm, ijtimoiy kuchlar va psixologik noaniqlikni hikoya rivojlanishining asosiy

harakatlantiruvchi kuchlari sifatida ilgari surdi. Uning romanlari shaxs taqdirining hozirgi zamon kapitalistik jamiyatining strukturaviy mexanizmlaridan ajralmasligini misli ko‘rilmagan ravshanlik bilan ko‘rsatdi. Shu jihatdan Drayzer adabiy tasvir chegaralarini kengaytirdi va Amerika romanining sotsiologik tadqiqot vositasiga aylanishiga hissa qo‘shdi.

William Dean Howells va Henry James kabi yozuvchilar tomonidan shakllantirilgan XIX asr Amerika realizmi puxta o‘ylangan psixologik tavsif va mo‘tadillik estetikasiga tayangan. Drayzer esa bunday nafosatdan voz kechib, hayotni bo‘rttirib ko‘rsatishni talab qildi. Ko‘pgina olimlar ta’kidlaganidek, uning nasri uslubiy jihatdan "silliqlanmagan" ko‘rinadi, ammo aynan shu nozik sifat Drayzerga hikoyaning ishonchliligining yangi shaklini ishlab chiqishga imkon berdi. Uning jumlalarining noqulayligi va sintaktik og‘irligi sanoat zamonaviyligining zich, ko‘pincha tartibsiz ritmini aks ettiradi.

Drayzerning uslubiy xatolari kamchiliklar emas, balki zamonaviy sotsiologik romanning paydo bo‘lishini e’lon qilgan ongli hikoya tanlovlari edi. Uning asarlari klassik realizm bilan bog‘liq barqaror axloqiy olamni yo‘q qildi va buning o‘rniga qahramonlarni tashqi bosimlar ta’sirida shakllangan va ko‘pincha to‘lib-toshgan subyektlar sifatida tasvirladi. "Baxtiqaro Kerri"da bosh qahramonning yuksalishi psixologik murakkablik yoki axloqiy intilish bilan emas, balki iqtisodiy sharoit, ijtimoiy ko‘rinish va tasodif bilan bog‘liq[57]. Ushbu o‘zgarish orqali Drayzer xarakter avtonomiyasi tushunchasini beqarorlashtirdi va uni zamonaviy ilmiy va falsafiy munozaralarga, xususan, Darvin, Spenser va amerikalik pragmatistlarning asarlariga asoslangan deterministik model bilan almashtirdi.

Drayzer Amerika orzusining hukmron mafkurasiga qarshi uning ichki qarama-qarshiliklarini ko‘rsatib berdi. Klayd Griffits kabi qahramonlar yuqoriga ko‘tarilishning halokatli jozibasini - ommaviy madaniyat, reklama va kengayib borayotgan shahar muhiti bilan oziqlangan ambitsiyani o‘zida mujassam etadi[58].

[57] Dreiser, T. Sister Carrie. New York: Doubleday, Page & Company. –1900.
[58] Dreiser, T. (1925). An American Tragedy. Boni & Liveright

Iqtisodiy istak qanday qilib psixologik majburlashga aylanishini ochib berar ekan, Drayzer keyingi madaniyat nazariyotchilari "tarkibiy zo‘ravonlik" va "muvaffaqiyat mafkuralari" deb atagan narsalarning adabiy talqinini taqdim etdi.

Xulosa: Teodor Drayzer Amerika romanining tematik, estetik va falsafiy imkoniyatlarini kengaytirish orqali uning yo‘nalishini o‘zgartirdi. Uning sanoat jamiyatining murakkabligini ifodalashga sodiqligi, o‘rnatilgan realistik konventsiyalarga qarshi chiqishi va naturalizm va modernizm o‘rtasidagi o‘tish roli uni yigirmanchi asr Amerika hikoyachilik an’anasining rivojlanishida asosiy shaxs sifatida ko‘rsatadi. Drayzerning badiiy adabiyoti nafaqat uning tarixiy lahzasining qarama-qarshiliklarini aks ettiradi, balki zamonaviy Amerika nasrini belgilaydigan ko‘plab hikoya qilish usullari va mavzu muammolarini oldindan ko‘rib chiqadi. Shunday ekan, uning adabiy jarayondagi o‘rni ham shakllantiruvchi, ham bardavomdir

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Dreiser T.** An American Tragedy. – New York : Boni & Liveright, 1925.
2. **Dreiser T.** The Financier. – New York : Harper & Brothers, 1912.
3. **Dreiser T.** Sister Carrie. – New York : Doubleday, Page & Company, 1900.
4. **Lehan R.** Realism and Naturalism: The Novel in an Age of Transition. – Madison : University of Wisconsin Press, 2005.

SURXON VOHASI DINIY ME’MORCHILIK OBIDALARI TARIXI VA SAN’ATI

Ochildiyev Sardor

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Surxon vohasi hududida qadimdan shakllangan diniy me’morchilik yodgorliklarining tarixi, ularning san’atida*

namoyon bo‘lgan uslubiy xususiyatlar va hududning madaniy taraqqiyotidagi o‘rni tahlil etiladi. Buddaviylik davri inshootlari, islom me’morchiligi namunalarining pishiq g‘isht, devoriy naqsh, gumbaz va peshtoqlar orqali ifodalangan badiiy qiyofasi ilmiy asosda yoritiladi.

Kalit so‘zlar: *Surxon vohasi, diniy me’morchilik, buddaviylik yodgorliklari, islom me’morchiligi, Fayoztepa, Karatepa, Jarqo‘ton, termiziy san’ati, naqsh, gumbaz.*

Аннотация: *В данной статье анализируется история формирования памятников религиозного зодчества Сурхандарьинского оазиса, сложившихся с древних времен, а также их стилистические особенности в искусстве и роль в культурном развитии региона. На научной основе освещается художественный облик сооружений буддийского периода и образцов исламской архитектуры, выраженный через использование жженого кирпича, настенных росписей, куполов и порталов.*

Ключевые слова: *Сурхандарьинский оазис, религиозное зодчество, буддийские памятники, исламская архитектура, Фаязтепа, Каратепа, Джаркутан, термезское искусство, орнамент, купол.*

Abstract: *This article analyzes the history of religious architectural monuments established since ancient times in the Surkhan oasis, their stylistic characteristics reflected in art, and their role in the cultural development of the region. The artistic appearance of Buddhist-era structures and examples of Islamic architecture, expressed through the use of burnt bricks, wall murals, domes, and portals, is illuminated on a scientific basis.*

Keywords: *Surkhan oasis, religious architecture, Buddhist monuments, Islamic architecture, Fayaztepa, Karatepa, Jarkutan, Termez art, ornament (pattern), dome.*

Kirish

Surxon vohasi — O‘zbekistonning eng qadimiy va madaniy jihatdan serqatlam hududlaridan biri bo‘lib, u o‘z tarixiy rivoji davomida ko‘plab diniy e’tiqodlar, madaniy oqimlar va me’moriy an’analar shakllangan makon sanaladi. Arxeologik qazilmalar vohaning qadimda nafaqat iqtisodiy va savdo markazi, balki diniy-ma’naviy hayotning yirik o‘choqlaridan biri bo‘lganini ko‘rsatadi. Ayniqsa, Kushonlar imperiyasi davrida mintaqa Budda dinining Sharqdagi muhim markazlari sirasiga kirgan bo‘lib, Fayoztepa, Karatepa singari majmualar o‘sha davr buddaviylik me’morchiligi va san’atining yuksak namunalarini o‘zida aks ettiradi.

Islom dini kirib kelishi bilan Surxon vohasi diniy hayotida yangi sahifa ochildi. Ushbu davrda masjidlar, madrasa va maqbaralar qurilishi jonlandi, mahalliy me’morchilik an’analari islom uyg‘onish davri uslublari bilan uyg‘unlashdi. Termiziylar merosi, Sultan Saodat majmuasi, Hakim Termiziy maqbarasi kabi yodgorliklar mintaqada shakllangan islomiy me’moriy maktabning eng yorqin namunalaridir. Mazkur maqola Surxon vohasining diniy me’morchilik obidalari shakllanishiga ta’sir etgan tarixiy omillarni, turli davrlarga xos badiiy va me’moriy yechimlarning o‘zaro uyg‘unligini hamda ularning hozirgi kunda madaniy meros sifatidagi ahamiyatini ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilishga bag‘ishlanadi. Shu orqali mintaqaning diniy me’morchilik merosi O‘zbekiston tarixida tutgan o‘rni va jahon sivilizatsiyasiga qo‘shgan hissasini chuqurroq yoritish maqsad qilinadi.

Asosiy qism

Surxon vohasi diniy me’morchiligi o‘zining qadimiy qatlamlari bilan Markaziy Osiyo madaniy tarixida alohida o‘rin egallaydi. Bu hududda bir-biridan mutlaqo farq qiluvchi, ammo ma’lum ma’noda bir necha davr davomida uyg‘unlashgan diniy-madaniy an’analar shakllangan. Avvalo, Kushonlar davrida voha buddaviylik markazlaridan biri sifatida ravnaq topdi. Termiz atrofidagi Fayoztepa, Karatepa kabi yirik majmualar Budda dini marosimlari, rohiblar hayoti va ibodat amaliyotlari uchun xizmat qilgan. Bu inshootlar me’moriy tuzilishining murakkabligi, g‘or va ochiq hovli elementlarining uyg‘unlashtirilgani, devoriy rasmlar va haykaltaroshlik namunalarida o‘z aksini topgan badiiy mukammallik

bilan ajralib turadi. Fayoztepada topilgan ganch haykallar, devoriy freskalar, lotos tasvirlari va monumental stupalar Kushonlar davridagi san’ati yuksak estetik darajaga erishganidan dalolat beradi.

Karatepa esa o‘zining ko‘p qavatli g‘or-monarxiy tizimi bilan noyob me’moriy yechimga ega. Majmua ichidagi budda haykallari, meditatsiya xonalari, yerosti yo‘laklari buddaviylikning ruhiy-ma’naviy mazmunini aks ettiruvchi murakkab struktura yaratgan. Ushbu yodgorliklarda mahalliy me’morchilik an’analari Hindiston va Sharqiy Turkiston buddaviylik san’ati bilan uyg‘unlashgan holda namoyon bo‘ladi.

Islom dini kirib kelishi bilan Surxon vohasining diniy me’morchiligida yangi bosqich boshlandi. VIII—X asrlardan boshlab masjidlar, maqbaralar, madrasalar qurilishi kengaydi va voha islomiy ilm-fan va tasavvuf markaziga aylandi. Termiz shahri bu davrda yirik ilmiy markaz sifatida tanilgan bo‘lib, Imom Termiziy, Hakim Termiziy kabi buyuk muhaddis va mutasavviflarning faoliyati bilan mashhur bo‘ldi. Ularning maqbaralari islom me’morchiligida keng qo‘llanadigan gumbaz, peshtoq, muqarnas, epigrafika kabi bezak unsurlari bilan boyitilgan.

Sulton Saodat majmuasi Surxon vohasidagi eng yirik va tarixiy jihatdan ko‘p qatlamli diniy komplekslardan biridir. XI—XIX asrlar davomida shakllangan ushbu markazda turli sulola vakillarining maqbaralari, masjidlar, hujralar va ayvonlar mujassam. Uning me’moriy qiyofasida g‘isht terimining turli uslublari, koshinkor bezaklar, naqshlar va arabiy yozuvlar uyg‘unlik kasb etgan. Bu majmua vohaning diniy hayoti, siyosiy tarixi va me’morchilik taraqqiyotining eng yorqin ko‘zgusidir. Shuningdek, vohaning qadimgi madaniyatida bronza davriga mansub Jarqo‘ton manzilgohining diniy belgilari ham alohida o‘rin tutadi. Bu yodgorlikda diniy marosimlar o‘tkazilgan maxsus maydonlar, otashkadalar va ibodatbop inshootlarning topilishi hududda diniy marosimlarning ildizlari juda qadimiy ekanini tasdiqlaydi. Demak, Surxon vohasi tarix davomida turli e’tiqodlarning rivojlanishiga guvoh bo‘lgan, har bir davr esa o‘zining betakror me’moriy merosini qoldirgan.

Mintaqa diniy me’morchiligida badiiy bezaklarning boyligi ham muhim o‘rin egallaydi. Kushon davrida haykaltaroshlik va rangtasvir asosiy san’at turlaridan bo‘lgan bo‘lsa, islom davrida koshinkorlik, geometrik naqshlar, epigrafik bezaklar va murakkab g‘isht terimlari ustuvorlik kasb etdi. Gumbazlar, peshtoqlar, ayvonlar, arklar, sirlangan g‘ishtlardan foydalanish esa voha me’morchiligini yanada jozibali qilgan. Shuningdek, diniy inshootlarning tabiiy landshaft bilan uyg‘un qurilishi Surxon vohasi me’morchiligiga xos bo‘lgan yana bir muhim jihat hisoblanadi.

Quyidagi jadval Surxon vohasining turli davrlardagi diniy yodgorliklarini umumiy tarzda solishtiradi:

Surxon vohasidagi diniy me’morchilik obidalari taqqoslanishi

Davr	*Yodgorliklar*	*Asosiy material*	*San'at xususiyatlari*	*Me'moriy elementlar*
Kushonlar davri (I–III asrlar)	*Fayoztepa, Karatepa*	*Paxsa, g‘isht, tosh*	*Haykaltaroshlik, devoriy rasmlar, buddaviylik ikonografiyasi*	*Stupa, g‘or inshootlari, ayvon va ichki hovlilar*
Bronza davri (mil. avv.)	*Jarqo‘ton*	*Xom g‘isht*	*Marosimiy maydonlar, diniy markazlar*	*Otashkada, tashqi ibodat joylari*
Islom davri (VIII–XIX asrlar)	*Hakim Termiziy maqbarasi, Sulton Saodat majmuasi, Termiziylar merosi*	*Pishiq g‘isht, koshin*	*Epigrafika, murakkab g‘isht terimi, koshinkorlik*	*Gumbaz, peshtoq, muqarnas*

Xulosa

Surxon vohasi diniy me’morchilik obidalari o‘zida ming yillik tarixiy jarayonlar, turli diniy e’tiqodlar va madaniy ta’sirlarning mushtarak tarzda shakllangan murakkab qatlamlarini mujassam etadi. Vohaning buddaviylik davriga oid yodgorliklari — Fayoztepa va Karatepa majmualari — Sharqdagi eng yirik ruhoniy markazlardan biri bo‘lgan Kushonlar imperiyasi madaniyatining yuksak darajasini namoyon etadi. Bu inshootlarning me’moriy tuzilishi, haykaltaroshlik va devoriy rasmlarning murakkabligi o‘sha davr san’ati taraqqiyotining yuksak bosqichda bo‘lganini tasdiqlaydi.

Islom davrida shakllangan Hakim Termiziy maqbarasi, Sulton Saodat majmuasi, Termiziylar merosi kabi me’moriy yodgorliklar Surxon vohasining yangi madaniy qiyofasini belgiladi. Bu davrdagi diniy obidalar gumbaz, peshtoq, koshinkorlik, murakkab g‘isht terimi, epigrafika kabi islom me’morchiligiga xos elementlarning mahalliy an’analar bilan uyg‘unlashuvi natijasida yaratilgan. Ushbu inshootlar nafaqat diniy, balki ilmiy-ma’rifiy markaz sifatida ham mintaqaning ma’naviy hayotida katta rol o‘ynagan.

Jarqo‘ton kabi eng qadimgi yodgorliklarning topografiyasi esa Surxon vohasida diniy marosimlarning ildizlari juda qadimiy ekanini ko‘rsatadi. Bu esa hudud orqali o‘tgan qadimiy madaniyatlarning, e’tiqodlarning uzviyligini tasdiqlaydi. Shunday qilib, Surxon vohasi diniy me’morchiligi — buddaviylik, zardushtiylik izlari va islom madaniyatining mujassamlashgan holdagi noyob tarixiy merosi sifatida O‘zbekiston madaniyati rivojiga beqiyos hissa qo‘shgan.

Bugungi kunda ushbu yodgorliklar nafaqat tarixiy tadqiqotlar uchun muhim manba, balki milliy o‘zlikni anglash, turizmni rivojlantirish va madaniy merosni asrab-avaylash jarayonida ham katta ahamiyatga ega. Surxon vohasining diniy me’morchilik obidalari ko‘p qatlamli tarixiy meros sifatida kelajak avlodlar uchun bebaho ilmiy va ma’naviy xazinadir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Sagdullayev, A., Berdimurodov, A.** O‘zbekiston arxeologiyasi asoslari. — Toshkent: Fan nashriyoti, 2002. — 112–135 b.

2. **Raxmonov, A.** Surxon vohasi yodgorliklari va ularning tadqiqi. — Termiz: Termiz universiteti nashriyoti, 2015. — 45–78 b.
3. **Matboboyev, B.** Kushonlar davri madaniyati va san’ati. — Toshkent: Sharq, 2010. — 89–120 b.
4. **Jo‘rayev, O.** Termiz va uning tarixiy yodgorliklari. — Toshkent: Yangi asr avlodi, 2012. — 56–102 b.
5. **Abdullayev, Z.** O‘zbekiston me’morchilik tarixi. — Toshkent: Universitet, 2018. — 134–160 b.

SHAXSDAGI TEMPERAMENT VA XARAKTERNING PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI

Pardayeva Dilrabo Egamberdiyevna
Hamid Olimjon va Zulfiya ijod maktabi

Annotatsiya. *Ushbu yozilgan tadqiqotimizda shaxsga tegishli bo’lgan individual psixologik xususiyatlardan xarakter va temperament haqida nazariy ilmiy ma’lumotlarni berganmiz. Biz bilamizki har bir shaxsning o’ziga xos bo’lgan individual tipologik xususiyatlari mavjud bu xususiyatlarga temperament va xarakterni ham kiritishimiz mumkin.*

Kalit so‘zlar. *Xarakter, temperament, xolerik, sangvinik, melanxolik, flegmatik, emotsional ton, tipologiya.*

Аннотация. *В данном исследовании представлена теоретическая научная информация о характере и темпераменте, которые являются индивидуальными психологическими характеристиками человека. Известно, что каждый человек обладает уникальными индивидуальными типологическими характеристиками, и к этим характеристикам можно отнести темперамент и характер.*

Ключевые слова: *характер, темперамент, холерический, сангвинический, меланхолический, флегматический, эмоциональный тон, типология.*

Abstract. *In this written study, we have provided theoretical scientific information about character and temperament, which are individual psychological characteristics of a person. We know that each person has unique individual typological characteristics, and we can also include temperament and character in these characteristics.*

Keywords. *Character, temperament, choleric, sanguine, melancholic, phlegmatic, emotional tone, typology.*

Kirish. Har bir shaxs jamiyatda biror bir maqsadga erishish uchun albatta, boshqa kishilar bilan aloqa o‘rnatishga ehtiyoj sezadi. Bu jarayonda esa shaxsning individual tipik xususiyatlari uni boshqalardan alaohida ajralib turishiga zamina yaratadi. Kimdir muvafaqqiyatli faoliyat olib borsa, boshqa kimsa esa aksincha bo‘ladi bu ularning individual tipik xususiyatlariga bog‘liq holatdir.

Asosiy qism. Psixologiyada individual tipologik shaxsiy xususiyatlar haqida gap ketganda, biz odatda temperament, xarakter va qobiliyatlar kabi hodisalarni nazarda tutamiz. Temperament – bu shaxsiyat shakllanadigan biologik asosdir. U xulq-atvorning dinamik jihatlarini, asosan tug'ma tabiatni aks ettiradi. V. S. Merlin temperament xususiyatlarini individual xususiyatlar deb hisoblaydi va ularni quyidagicha ta’riflashga harakat qiladi;

- ✓ umuman aqliy faoliyat dinamikasini tartibga solish;
- ✓ individual aqliy jarayonlar dinamikasini tavsiflash;
- ✓ barqaror va doimiy xarakterga ega bo'lish;
- ✓ temperament turini tavsiflovchi qat'iy muntazam munosabatlarda;
- ✓ asab tizimining umumiy turi bilan belgilanadi.

Shuni yodda tutish kerakki, individual dinamik xususiyatlar, agar ular temperament xususiyatlarini ifodalasa, faoliyatning biron bir ob’ektiv mazmuni

bilan belgilanmaydi. Temperament - bu aqliy jarayonlar va faoliyat dinamikasini tavsiflovchi shaxsiyat xususiyati. “Temperament” so‘zi qadimgi yunon shifokori Gippokrat (miloddan avvalgi 5-4-asrlar) tomonidan kiritilgan. U buni odamlardagi individual farqlarni belgilovchi va tanadagi to‘rtta suyuqlikning nisbatlariga bog‘liq bo‘lgan xususiyat sifatida tushungan: qon (lotincha "sanguine"), limfa (yunoncha "phlegma"), safro (yunoncha "chole") va qora safro (yunoncha "melana chole". Suyuqliklardan birining ustunligi ma’lum bir temperamentga mos kelgan. Temperament turlarining nomlari bugungi kungacha saqlanib qolgan (sangvinik, flegmatik, xolerik, melanxolik). Ammo zamonaviy psixologiyada temperamentlarning shakllanishini umumiy tarzda butunlay boshqacha tushuntirilganini ta’kidlash kerak. Har bir temperament turi inson asab tizimining xususiyatlari va xossalariga asoslanganligi isbotlangan. Inson asab tizimining quyidagi xususiyatlari eksperimental ravishda aniqlangan:

- chidamlilikda, asab tizimining ishlashida namoyon bo‘ladigan va qo‘zg‘alish va tormozlanish jarayonlarini ma’lum bir tarzda tavsiflovchi kuch (shuning uchun asab tizimining kuchli va kuchsiz turlari ajralib turadi);

- qo‘zg‘alish va tormozlanish jarayonlarining optimal nisbatini tavsiflovchi muvozanat;

- harakatchanlik, bu miya yarim korteksidagi asab jarayonlarining harakat tezligining xususiyatlaridan iborat.

Psixofiziolog rus olimi nobel mukofoti (1904) laureati I.P. Pavlov har bir temperament turi o‘ziga xos asab tizimi xususiyatlarining kombinatsiyasiga mos kelishini ko‘rsatdi:

- flegmatik - kuchli, muvozanatli, inert asab tizimining turi;
- sangvinik - kuchli, muvozanatli, harakatchan asab tizimining turi;
- xolerik - kuchli, muvozanatsiz, harakatchan asab tizimining turi;
- melanxolik - asab tizimining zaif turi.

Temperamentning asosiy psixologik xususiyatlari quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

sezgirlik (sezuvchanlik), bu shaxsning ruhiy reaksiyalarini keltirib chiqaradigan tashqi ta’sirlarning eng kichik kuchi nima va bu reaksiya tezligi qanday ekanligi haqidagi tasavvurni ochib beradi;

- reaktivlik, bu shaxsning ichki va tashqi stimullarga (tanqid, tahdid va boshqalar) bo‘lgan ixtiyoriy reaksiyalarining darajasi va intensivligini ko‘rsatadi;
- faollik, energiya darajasini, insonning biror faoliyatda ishlash qobiliyatini, to‘siqlarni yengib o‘tish qobiliyatini, maqsadga muvofiqlikni, qatiyatlilikni, faoliyatga diqqatni jamlashni va boshqalarni tavsiflaydi;
- reaktivlik va faollik o‘rtasidagi bog‘liqlik, shaxsning faoliyati nimaga bog‘liqligi haqida tasavvurni ochib beradi - tasodifiy tashqi va ichki sharoitlar, kayfiyat, tasodifiy hodisalar yoki ongli ravishda belgilangan maqsadlar, hayotga intilishlar, rejalar va boshqalar;
- harakatlar, harakatlar, nutq tezligi, aql-zakovat, topqirlik va boshqalar tezligini tavsiflovchi reaksiya tezligi;
- ekstroversiya;
- introversiya;
- plastiklik, bu insonning yangi va kutilmagan vaziyatlarga moslashish qulayligini, xatti-harakatlarning moslashuvchanligini tavsiflaydi;
- Qattiqlik, shaxsning inert xatti-harakatlarga moyilligini, hayotning o‘rnatilgan odatlari va stereotiplarini ko'rsatadi.

Xolerik odam tezkor, ba’zan hatto yig’loqi, kuchli, tez alangalanuvchi his-tuyg‘ularga ega, nutqda, yuz ifodalarida, imo-ishoralarda yorqin aks etadi; ko‘pincha jahldor, zo‘ravon hissiy portlashlarga moyil;

Sangvinik odam tezkor, chaqqon va barcha taassurotlarga hissiy munosabat bildiradi; ularning his-tuyg‘ulari tashqi xatti-harakatlarida bevosita aks etadi, ammo ular kuchli emas va bir-birini osongina almashtiradi.

Melanxolik - bu nisbatan kam sonli hissiy tajribalar bilan ajralib turadigan, ammo ularning katta kuchi va davomiyligi bilan ajralib turadigan odam; u hamma narsaga javob bermaydi, lekin javob berganda, u buni kuchli boshdan kechiradi, garchi u o‘z his-tuyg‘ularini tashqi tomondan kam ifoda etsa ham;

Flegmatik - odam sekin, muvozanatli va xotirjam bo‘ladi, u hissiy jihatdan osonlikcha ta’sirlanmaydi va g‘azablanmaydi; uning his-tuyg‘ulari tashqi ko‘rinishda hech qanday tarzda namoyon bo‘lmaydi.

Xulosa qilib aytganda, temperament genotipik shaxsiyat xususiyatlarini anglatadi, butunlay irsiyatga bog‘liq va hayot davomida o‘zgarmaydi. Shaxsning hayot davomida ushbu individual tipologik xususiyatlari saqlanib qoladi.

Navbatdagi shaxsga xos bo‘lgan xususiyat xarakter. Xarakter - bu insonning atrofdagi dunyo, jamiyat, faoliyat, o‘zi, boshqa odamlar va narsalarga bo‘lgan munosabatida ifodalangan shaxsiyat xususiyati. Xarakter insonning xatti-harakati va faoliyatini mazmunan tavsiflovchi barqaror shaxsiyat xususiyatlaridan iborat. Shuning uchun, psixologiyada xarakter ko‘pincha odatiy faoliyat usullarida namoyon bo‘ladigan, ushbu odatiy holatlarda namoyon bo‘ladigan va shaxsning ushbu holatlarga munosabatini ifodalovchi individual ravishda ajralib turadigan xususiyatlar to‘plami sifatida tushuniladi. Xarakter – ancha turg‘un va yaqqol ifodalangan individual-psixologik hususiyatlar yig‘indisi. Xarakter butun hayot mobaynida shakllanib va takomillashib boradi. Xarakter ijtimoiy omillar tasiri ostida o‘zgarsa-da, aynan bitta individ uchun xosligini yo‘qotmaydi. Mutaxassislar fikricha, xarakter o‘zagi 18-20 yoshga kelib shakllanadi, undan so‘ng esa takomillashib boradi[59]. Shaxsning munosabati va xarakter xususiyatlari hayot davomida shakllanadi va shuning uchun xarakter orttirilgan shaxsiyat xususiyatidir. Xarakter - bu faoliyat va muloqotda rivojlanadigan va namoyon bo'ladigan, odatiy xulq-atvor naqshlarini belgilaydigan barqaror individual shaxsiyat xususiyatlari to'plamidir. Xarakter tushunchasi turli nazariy konstruksiyalarda juda xilma-xil.

[59] https://asab.uz/wp-content/uploads/2024/10/4-MARUZA.-XARAKTER-VA-TEMPERAMENT.-togri-pptx.pdf

Ushbu termin bo‘yicha xalqaro xarakterologiyada uchta fikr maktabini ajratish mumkin:

- ✓ Konstitutsiyaviy - biologik (E. Krechmer - xarakter, asosan konstitutsiya va temperament yig‘indisiga bog‘liq);
- ✓ Psixoanalitik (Z. Freyd, K. G. Yung, A. Adler va boshqalar). Xarakter insonning ongsiz harakatlariga asoslanib tushuntiriladi;
- ✓ Mafkuraviy (Robekning psixoetik nazariyasi): Xarakter instinktlarning tormozlanishidan iborat bo‘lib, bu axloqiy sanksiyalar bilan belgilanadi. Qaysi instinktlar tormozlanish qilinadi va qanday sanksiyalar bilan amalga oshiriladi, bu shaxsning ichki, shaxsiy xususiyatlariga bog‘liq. Robekning fikriga ko‘ra, xarakter insonning ijtimoiy mavqei va boshqalar bilan belgilanadi.

Rus psixologiyasida xarakterni o‘rganish N. O. Losskiy, P. F. Lesgaft, A. F. Lazurskiy, A. P. Nechayev, V. I. Straxov, B. G. Ananyev, N. D. Levitov va boshqalarning nomlari bilan bog‘liq. Bu yerda turli xil fikrlash maktablarini ajratish mumkin: idealistik, biologik va materialistik. Ushbu mavzuga turli yondashuvlarga asoslanib, xarakterni aniqlashda ijtimoiy-baholash holatini; psixologik xususiyatlarning muhim barqarorligini ta'kidlash mumkin. Xarakter hayot sharoitlari ta’sirida temperament asosida shakllanadi. Xarakter o‘zgargan shaklda temperament xususiyatlarini o‘z ichiga oladi. Ular shaxs tomonidan tushuniladi va qabul qilinadi yoki rad etiladi.

Xarakter tuzilishi. Turli mualliflar xarakter tuzilishidagi turli xususiyatlarni aniqlaydilar. Masalan, B.G. Ananyev xarakterni shaxs yaxlitligining ifodasi va sharti deb hisoblaydi va uning asosiy xususiyatlarini temperament asosida shakllangan yo‘nalish, odatlar, kommunikativ ko‘nikmalar va hissiy-dinamik namoyonlarga bog‘laydi:

- ✓ muvozanat - nomutanosiblik;
- ✓ sezgirlik - tajovuzkorlik;
- ✓ kenglik – torlik;
- ✓ chuqurlik – yuzakilik;

- ✓ boylik, qanoat - qashshoqlik;
- ✓ kuch - zaiflik.

N. D. Levitov xarakterning ta’rifiga, uning yaxlitligiga, murakkabligiga, dinamizmiga, o‘ziga xosligiga, kuchiga va qat’iyligiga urg‘u beradi. Xarakterning strukturaviy xususiyatlarini aniqlashga qaratilgan bu va boshqa ko‘plab urinishlar tahlil va umumlashtirishni talab qiladi. Inson tomonidan atrofdagi dunyo bilan turli munosabatlarda namoyon bo'ladigan xarakterologik fazilatlar (xususiyatlar, xususiyatlar) katta ahamiyatga ega:

- jamiyatga nisbatan (mafkuraviy yoki mafkuraviy bo‘lmagan, siyosatda faol ishtirok etuvchi yoki siyosatdan tashqari va boshqalar);
- faoliyatga nisbatan (faol yoki harakatsiz, mehnatkash yoki dangasa va boshqalar);
- boshqa odamlarga nisbatan (altruist yoki xudbin, ochiqko‘ngil yoki o‘zini tuta bilmaydigan va boshqalar);
- o‘ziga nisbatan (o‘ziga yetarli yoki yetarli bo‘lmagan o‘zini o‘zi qadrlash, o‘ziga ishongan yoki takabbur va boshqalar);
- narsalarga nisbatan (mehribon, ochko‘z va boshqalar).

Xulosa. Yuqoridagi olingan ma’lumotlarga asoslanib, shunday xulosa qilishimiz mukin. Xarakter hayotimiz davomida yillar davomida olgan ta’lim va tarbiyamiz negizida qilingan tafakkur asosida shakllanib boradi. Temperament esa bu genotipik xususiyatimizligini e’tirof etamiz. Ushbu ikkala xususiyat ham shaxsning ijtimoiy real jamiyatdagi shaxslararo muloqot va ijtimoiy ko‘nikmalarini rivojlantirish hamda shakllantirish uchun xizmat qiladi. Har ikkisi ham shaxsning jamiyatda muvafaqqiyatga erishish va faoliyatida muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Абульханова-Славская, К. А.** Деятельность и психология личности. — Москва, 1980.

2. **Аверин, В. А.** Психология личности: учеб. пособие. — Санкт-Петербург, 1999.
3. **Ананьев, Б. Г.** О проблемах современного человекознания. — Москва, 1977.
4. **Ананьев, Б. Г.** Человек как предмет познания. — Москва, 2000.
5. **Петровский, А. В., Ярошевский, М. Г.** Психология. — Москва, 2001.
6. **Стреляу, Я.** Роль темперамента в психическом развитии. — Москва, 1982.
7. **Otamuratov, R., Toshbekov, H.** Psixologik xizmat sohasidagi muammolar va yechimlar // Журнал педагогики и психологии в современном образовании. — 2024. — Т. 4. — № 2. — С. 16–22.
8. **Отамуратов, Р., Отамуратова, С., Розикулова, Д.** Уникальность концепции эмоционального интеллекта в семейных отношениях // Информатика и инженерные технологии. — 2023. — № 1. — С. 423–428.
9. **Отамуратов, Р., Тургунбаева, Г.** Insonning emotsional psixologik xususiyatlari // Информатика и инженерные технологии. — 2023. — Т. 1, № 2. — С. 520–527. — URL: https://inlibrary.uz/index.php/computer-engineering/article/view/25638
10. **Отамуратова, С., Отамуратов, Р.** Nizoli vaziyatlardagi xulq-atvor strategiyalarining psixologik tahlili // Информатика и инженерные технологии. — 2023. — Т. 1, № 2. — С. 323–328. — URL: https://inlibrary.uz/index.php/computer-engineering/article/view/25284
11. **Отамуратов, Р. У., Устин, П. Н.** Психологические особенности эмоционального интеллекта человека в интернет-среде (на примере молодёжи) // Мир науки. Педагогика и психология. — 2023. — Т. 11. — № 5. — URL: https://mir-nauki.com/PDF/15PSMN523.pdf

O‘ZBEKISTONNING MARKAZIY OSIYODAGI O‘SIB KELAYOTGAN ROLI: MINTAQAVIY DIPLOMATIYA, XAVFSIZLIK VA IQTISODIY ALOQALAR

Qudratov Bektemir Toshtemirovich

Toshkent Gumanitar Fanlar Universiteti

Annotatsiya: *Ushbu maqola O‘zbekistoning Markaziy Osiyodagi rolining kuchayishini, yirik davlatlar raqobati va mintaqaviy integratsiya kontekstida o‘rganadi. Mavjud tadqiqotlarda asosan Xitoy, Rossiya va AQSh kabi tashqi aktorlar tahlil qilinadi, ammo 2016 yildan keyin O‘zbekistoning faol mintaqaviy diplomatiyasi yetarlicha e’tirof etilmagan. Sifatli tahlil va tashqi siyosat nazariyasi asosida maqola O‘zbekistoning Markaziy Osiyoda barqarorlashtiruvchi o‘rta kuch sifatida shakllanishini ko‘rsatadi, mintaqaviy xavfsizlik, iqtisodiy integratsiya va ko‘p tomonlama hamkorlikda rolini tahlil qiladi. Natijalar O‘zbekistonning mintaqaviy yetakchilik imkoniyatlari va struktural cheklovlarini yoritadi.*

Kalit so‘zlar: *O‘zbekiston; Markaziy Osiyo; O‘rta kuch; Mintaqaviy xavfsizlik; Tashqi siyosat*

Аннотация: *В данной статье рассматривается растущая роль Узбекистана в Центральной Азии в контексте конкуренции великих держав и региональной интеграции. Существующие исследования сосредоточены на внешних игроках, таких как Китай, Россия и США, но недостаточно учитывают активную региональную дипломатию Узбекистана с 2016 года. Опираясь на качественный анализ и теорию внешней политики, статья прослеживает становление Узбекистана как стабилизирующей средней державы в Центральной Азии, анализируя его роль в региональной безопасности, экономической интеграции и многостороннем сотрудничестве. Результаты проливают свет на возможности регионального лидерства Узбекистана и структурные ограничения.*

Ключевые слова: *Узбекистан; Центральная Азия; Средняя держава; Региональная безопасность; Внешняя политика*

Abstract: *This article examines Uzbekistan's growing role in Central Asia in the context of great power competition and regional integration. Existing studies have focused on external actors such as China, Russia, and the United States, but have not adequately acknowledged Uzbekistan's active regional diplomacy since 2016. Drawing on qualitative analysis and foreign policy theory, the article traces Uzbekistan's emergence as a stabilizing middle power in Central Asia, analyzing its role in regional security, economic integration, and multilateral cooperation. The results shed light on Uzbekistan's regional leadership opportunities and structural constraints.*

Keywords: *Uzbekistan; Central Asia; Middle Power; Regional Security; Foreign Policy*

Kirish

Markaziy Osiyo global qudratlar raqobati kuchaygan va geosiyosiy vaziyat o‘zgargan davrda yana strategik ahamiyat kasb etdi. O‘zbekistonning mustaqillikdan keyingi tashqi siyosati ko‘p yo‘nalishli, mintaqaviy barqarorlikni oshirishga qaratilgan, lekin 2016 yildan keyingi faol diplomatiya yetarlicha ilmiy tahlil qilinmagan.

Adabiyotlar sharhi

Markaziy Osiyo adabiyotida mintaqa ko‘pincha yirik davlatlar raqobati kontekstida tasvirlanadi [1,2,3]. O‘zbekistonning tashqi siyosati va iqtisodiy integratsiyasi sohasidagi tadqiqotlar [4,5,6,7,8] mamlakatning mintaqaviy barqarorlik va ko‘p tomonlama diplomatiyadagi rolini ko‘rsatadi.

Nazariy asos

Ushbu tadqiqot O‘zbekistonni o‘sib kelayotgan mintaqaviy aktor sifatida tasavvur qilish uchun O‘rta kuch nazariyasi [9,10] va Mintaqaviy Xavfsizlik Kompleksi nazariyasi [11] ni qo‘llaydi. Bu nazariyalar mamlakatning strategik va diplomatik imkoniyatlarini tahlil qilishga yordam beradi.

Metodologiya

Tadqiqot 2016–2025 yillaridagi rasmiy siyosat hujjatlari, prezident nutqlari, mintaqaviy kelishuvlar va ekspert hisobotlari asosida sifatli tahlil metodini qo‘llaydi. Case Study yondashuvi orqali O‘zbekistonning mintaqaviy diplomatiyasi va iqtisodiy strategiyalari tahlil qilinadi.

Case Analysis

O‘zbekistonning mintaqaviy integratsiyaga faol intilishi, avvalo, uning geosiyosiy va geografik joylashuvi bilan bevosita bog‘liqdir. Mamlakat Markaziy Osiyoning markazida joylashgan bo‘lib, besh mintaqa davlati bilan bir vaqtda chegaradosh bo‘lgan yagona davlat hisoblanadi. Shu bilan birga, O‘zbekistonning dengizga chiqish yo‘lining mavjud emasligi transport-logistika, energetika va tashqi savdo aloqalarini rivojlantirishda mintaqaviy hamkorlikni hayotiy zaruratga aylantiradi. Mazkur sharoitda integratsiya O‘zbekiston uchun nafaqat iqtisodiy manfaat, balki barqaror rivojlanishning muhim omili sifatida namoyon bo‘ladi. Qozog‘istonning Rossiya va Xitoy orqali tashqi bozorga chiqish imkoniyatlari hamda Turkmanistonning nisbatan yopiq siyosati fonida O‘zbekistonning ochiq va faol integratsion yondashuvi alohida ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekistonning mintaqadagi integratsion jarayonlardagi yetakchi o‘rni uning demografik va bozor salohiyati bilan chambarchas bog‘liqdir. Mamlakat Markaziy Osiyodagi eng yirik aholi soniga ega bo‘lib, bu holat mehnat resurslarining kengligi va ichki bozor hajmining kattaligi bilan izohlanadi. Keng iste’mol bozori O‘zbekistonni qo‘shni davlatlar uchun muhim eksport yo‘nalishi, investitsiyalarni jalb etuvchi markaz hamda tranzit imkoniyatlari yuqori bo‘lgan hududga aylantiradi. Aholisi nisbatan kam va iqtisodiy imkoniyatlari cheklangan Qirg‘iziston hamda Tojikiston bilan qiyoslaganda, O‘zbekistonning demografik ustunligi mintaqaviy iqtisodiy hamkorlikni chuqurlashtirishda muhim omil sifatida namoyon bo‘ladi.

2016 yildan keyin O‘zbekistonning diplomatiyasi faol mintaqaviy ishtirok, iqtisodiy integratsiya tashabbuslari va yirik davlatlar bilan muvozanatli aloqalarni ko‘rsatadi [4,8].

So‘nggi voqealar Markaziy Osiyoda O‘zbekistonning faol mintaqaviy diplomatiyasini aniq dalillar bilan tasdiqlaydi. 2025 yil aprel oyida Samarqandda bo‘lib o‘tgan **Markaziy Osiyo – Yevropa Ittifoqi Sammiti**, barcha besh Markaziy Osiyo davlati rahbarlari va Yevropa Ittifoqi yuqori lavozimdagi vakillari ishtirokida o‘tkazildi. Bu sammit Tashkentni mintaqaviy diplomatlik markazi va hududlararo ko‘prik sifatida namoyon qildi. Sammit O‘zbekistonni barqarorlashtiruvchi aktor sifatida ko‘rsatdi va mintaqaviy muammolarga ko‘p tomonlama yechimlar taklif qilish qobiliyatini oshirdi [4].

Shuningdek, O‘zbekistonning **multi-vector transport strategiyasi** mamlakatni “quruqlikda qolgan” (landlocked) davlatdan “bog‘langan” (landlinked) markazga aylantirishni maqsad qilgan bo‘lib, bu mintaqaviy iqtisodiy aloqalarni va savdo oqimlarini rivojlantirishga xizmat qiladi [8]. Asosiy tashabbuslar: Xitoy, Rossiya va Yevropa bilan transport koridorlarini rivojlantirish, logistika tizimini yaxshilash va savdo xarajatlarini kamaytirish.

Bundan tashqari, suv va energetika loyihalari bo‘yicha hamkorlik, masalan, **Rog‘un GES** atrofidagi yangi muzokaralar, konfliktlardan konstruktiv hamkorlikka o‘tishni ko‘rsatadi. O‘zbekiston va Tojikistonning suv resurslarini boshqarish va gidroenergetika sohasidagi muloqoti mintaqaviy davlatlar an’anaviy xavf-xatarlarni diplomatiya va amaliy yechimlar orqali hal qilishi mumkinligini namoyon qiladi [7].

O‘zbekiston shuningdek, Markaziy Osiyodan tashqarida ham hamkorlikni mustahkamladi. **Turkiya, Yaponiya va Janubiy Koreya** bilan strategik hamkorlik O‘zbekistonning ko‘p yo‘nalishli diplomatiyasi (multi-vector diplomacy) yondashuvini ko‘rsatadi, mamlakatning siyosiy va iqtisodiy ta’sirini kengaytiradi, shuningdek yirik davlatlar ta’sirini muvozanatlaydi [2,5].

Umuman olganda, ushbu so‘nggi voqealar O‘zbekistonning Markaziy Osiyoda o‘sib kelayotgan **o‘rta kuch** sifatidagi rolini mustahkamlashini tasdiqlaydi. Diplomatlik yetakchiligi, iqtisodiy aloqalarni rivojlantirish strategiyasi va ko‘p tomonlama hamkorlik orqali O‘zbekiston mintaqaviy barqarorlikka hissa qo‘shadi

va O‘rta kuch nazariyasi hamda Mintaqaviy Xavfsizlik Kompleksi nazariyalarining amaliy namunasini ko‘rsatadi [9,10,11].

Xulosa va siyosiy tavsiyalar

2016-yildan keyin O‘zbekiston tashqi siyosatida yuz bergan strategik burilish Markaziy Osiyoda mintaqaviy integratsiya jarayonlarini jadallashtiruvchi muhim omil bo‘ldi. Shavkat Mirziyoyev davrida Markaziy Osiyo tashqi siyosatning ustuvor yo‘nalishi sifatida belgilanishi natijasida ilgari yechimsiz qolgan chegara, suv-energetika va transport masalalari konstruktiv muloqot asosida hal etila boshlandi. Xususan, 2018-yildan boshlab davlat rahbarlarining Maslahat uchrashuvlari tashabbusining O‘zbekiston tomonidan ilgari surilishi mamlakatning mintaqaviy siyosatda faol va tashabbuskor rolini institutsional jihatdan mustahkamladi hamda boshqa mintaqa davlatlaridan farqli ravishda yetakchilik pozitsiyasini namoyon etdi.

O‘zbekistonning neytral va muvozanatli tashqi siyosiy pozitsiyasi uning Markaziy Osiyodagi integratsion jarayonlarda ishonchli va mustaqil subyekt sifatida namoyon bo‘lishini ta’minlamoqda. Harbiy bloklarga qo‘shilmaslik va biror davlatga keskin qaram bo‘lmaslik mamlakatga Rossiya, Xitoy, G‘arb davlatlari hamda Turkiya bilan pragmatik va ko‘p vektorli hamkorlikni rivojlantirish imkonini bermoqda. Mazkur yondashuv fonida Qozog‘istonning Yevrosiyo iqtisodiy ittifoqi doirasidagi majburiyatlari, Turkmanistonning doimiy betaraflik siyosati hamda Tojikiston va Qirg‘izistonning tashqi yordamga yuqori darajadagi qaramligi ularning mintaqaviy integratsiyadagi manevr imkoniyatlarini cheklab, O‘zbekistonning muvozanatli diplomatik ustunligini yanada yaqqol namoyon etadi.

O‘zbekiston tomonidan ilgari surilgan mintaqaviy tashabbuslar Markaziy Osiyoda integratsiya jarayonlarini faollashtirishda muhim institutsional va amaliy ahamiyat kasb etmoqda. Davlat rahbarlarining Maslahat uchrashuvlari mintaqaviy siyosiy muloqotni mustahkamlashga xizmat qilsa, transafg‘on transport loyihalari mintaqaning tranzit va logistika salohiyatini oshirishga yo‘naltirilgan. Shuningdek, savdo tartib-taomillarini soddalashtirish hamda viza va chegara rejimlarini liberallashtirish tashabbuslari mintaqa ichida iqtisodiy aloqalar va o‘zaro ishonchni

kuchaytirib, O‘zbekistonning integratsion jarayonlardagi yetakchi tashabbuskor rolini tasdiqlaydi.

Boshqa Markaziy Osiyo davlatlarining mintaqaviy integratsiya jarayonlarida yetakchi rolni egallay olmasligi ularning tashqi siyosiy ustuvorliklari va ichki imkoniyatlari bilan izohlanadi. Xususan, Qozog‘iston iqtisodiy salohiyati yuqori bo‘lishiga qaramay, asosan Yevrosiyo iqtisodiy ittifoqi doirasidagi tashqi integratsiyaga yo‘naltirilgani sababli mintaqa ichidagi integratsion tashabbuslarda yetakchilikni ikkinchi darajaga qo‘ygan. Turkmanistonning doimiy betaraflik siyosati esa uning mintaqaviy integratsion jarayonlarda cheklangan ishtirok etishiga va passiv pozitsiyani egallashiga olib kelmoqda. Tojikiston va Qirg‘iziston esa siyosiy va iqtisodiy resurslarning cheklanganligi hamda tashqi yordamga yuqori darajada qaramlik tufayli mintaqaviy darajada mustaqil tashabbuslar ilgari surish imkoniyatiga ega emas. Natijada, mazkur davlatlar integratsion jarayonlarda yetakchi subyekt emas, balki ko‘proq ishtirokchi rolini bajarib kelmoqda.

Tadqiqot natijalari O‘zbekistonning Markaziy Osiyoda barqarorlashtiruvchi o‘rta kuch sifatida shakllanayotganini ko‘rsatadi. Siyosiy tavsiyalar: mintaqaviy diplomatiya xavfsizlikni oshirishda muhim vosita, transport va iqtisodiy integratsiya orqali mintaqaviy hamkorlikni kengaytirish, va ko‘p tomonlama tashabbuslarni rivojlantirish.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Allison R.** Central Asia in Global Affairs. – Oxford : **Oxford University Press**, 2018.
2. **Cooley A.** Great Powers and Central Asia. – Cambridge : **Cambridge University Press**, 2019.
3. **Laruelle M.** Regional Cooperation in Central Asia. – London : Routledge, 2020.
4. **Kassenova N.** Uzbekistan’s foreign policy transformation // *Journal of Eurasian Studies*. – 2021. – Vol. 12, № 3. – P. 45–62.
5. **Olcott M. B.** Uzbekistan: The Road to Reform. – Washington, DC : **Carnegie Endowment for International Peace**, 2014.

6. **Wishnick E.** Security policy in Central Asia // *International Politics*. – 2017. – Vol. 54, № 2. – P. 112–130.
7. **Dadabaev T.** Regional diplomacy in Central Asia // *Central Asian Survey*. – 2020. – Vol. 39, № 4. – P. 567–585.
8. **Tolipov F.** Economic integration initiatives of Uzbekistan // *Asian Affairs*. – 2022. – Vol. 53, № 2. – P. 101–120.
9. **Cooper A. F., Higgott R., Nossal K.** Relocating Middle Powers. – London : Macmillan, 1993.
10. **Jordaan E.** The concept of middle powers in international relations // *Third World Quarterly*. – 2003. – Vol. 24, № 2. – P. 231–246.
11. **Buzan B., Wæver O.** Regions and Powers: The Structure of International Security. – Cambridge : **Cambridge University Press**, 2003.

AXBOROT-KUTUBXONA XIZMATLARINING INSTITUTSIONAL TRANSFORMATSIYA JARAYONIDAGI MOSLASHUVI

Raximova Shaxnoza Anvarovna

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Annotatsiya: *Ushbu tezisda axborot-kutubxona xizmatlarining institutsional transformatsiyasi fanlararo yondashuv asosida tahlil qilingan. Institutsional tuzilma va asos tushunchalari ilmiy nuqtai nazardan ko‘rib chiqilgan bo‘lib, amaliy yechimlar, tavsiyalar va xulosalar taqdim etilgan.*

Kalit so‘zlar*: rasmiy va norasmiy me’yorlar, institutsional transformasiya, innovasion xizmat, ijtimoiy institut, axborot-kutubxona xizmatlari, raqamli resurslar, institutsional asos, dinamik, regulyatsiya, kompetensiya.*

Аннотация: *В этом тезисе проводится анализ институциональной трансформации информационно-библиотечных услуг с использованием междисциплинарного подхода. Рассматривается научное понимание концепции институциональной основы, представлены практические решения, рекомендации и выводы.*

Ключевые слова: *официальные и неофициальные нормы, институциональная трансформация, инновационные услуги, социальный институт, информационно-библиотечные услуги, цифровые ресурсы, институциональная основа, динамика, регулирование, компетенция.*

Abstract: *In this thesis, an analysis of the institutional transformation of library and information services is conducted using an interdisciplinary approach. The scientific understanding of the concept of institutional foundation is examined, and practical solutions, recommendations, and conclusions are presented.*

Keywords: *official and unofficial norms, institutional transformation, innovative services, social institution, library and information services, digital resources, institutional foundation, dynamics, regulation, competence.*

Axborotlashuv jamiyati sharoitida axborot-kutubxona muassasalarining roli va ahamiyati izchil ravishda ortib bormoqda. Zamonaviy kutubxona nafaqat kitoblarni saqlash va tarqatish markazi, balki ijtimoiy institut sifatida jamiyatning ma’naviy-madaniy va intellektual rivojlanishiga xizmat qiluvchi muhim sotsial infratuzilma hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan, axborot-kutubxona faoliyatini institutsional, huquqiy va ijtimoiy-sotsiologik jihatlardan tahlil qilish dolzarb ilmiy

va amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, kutubxonashunoslik va sotsiologiya fanlarining o‘zaro integratsiyasini taqozo etadi.

Axborot-kutubxona xizmatlarining institutsional transformatsiyasi fanlararo yondashuvni talab etadi. Tadqiqotning ilmiy-nazariy asoslari sotsiologiya, kutubxonashunoslik va axborot jamiyati nazariyalariga tayanadi. Sotsiologik nuqtayi nazaridan, axborot-kutubxona muassasalari ijtimoiy institut sifatida faoliyat yuritib, ijtimoiy munosabatlar barqarorligini ta’minlaydi. Kutubxonashunoslikda axborot-kutubxona xizmatlari foydalanuvchiga yo‘naltirilgan ijtimoiy amaliyot sifatida qaralib, ularning moslashuvi axborot ehtiyojlari va raqamli amaliyotlarga bog‘liq holda tahlil qilinadi. Axborot jamiyati nazariyalarida axborot strategik resurs sifatida kutubxona xizmatlarining raqamlashuvi va innovatsiyalashuvi jarayonini jadallashtiradi. Shunday qilib, institutsional transformatsiya kutubxona xizmatlarining tashkiliy, me’yoriy va funksional o‘zgarishlarini ta’minlaydigan kompleks jarayon sifatida baholanadi.

Institutsional asos tushunchasini insonlar tomonidan yaratilgan va ularning o‘z manfaatlarini ro‘yobga chiqarish maqsadida amalga oshiriladigan muayyan harakatlar tarkibi hamda ularni tartibga soluvchi chegaralar sifatida tushunish mumkin. Institutlar nazariyasiga ko‘ra, ular ijtimoiy faoliyatni muvofiqlashtiruvchi ramka sifatida xizmat qiladi va ijtimoiy munosabatlar barqarorligini ta’minlaydi. Shu nuqtayi nazardan, kutubxonalarning institutsional asosi ular oldiga qo‘ygan maqsadlarni amalga oshirish yo‘lida ko‘rsatadigan faoliyat tarkibi va uni tartibga soluvchi rasmiy hamda norasmiy chegaralardir.

Bir so‘z bilan aytganda, bu axborot-kutubxona faoliyatiga oid Prezident farmonlari, hukumat qarorlari va boshqa me’yoriy hujjatlar hamda ishtirokchilarning xatti-harakatlarini belgilovchi urf-odat va an’anaviy me’yorlarni o‘z ichiga oladi. Shu bilan birga, institutsional asos kutubxona xizmatlarining samaradorligini ta’minlashda axborot resurslarini taqsimlash, foydalanuvchi talablarini aniqlash va kutubxona faoliyatida innovatsion texnologiyalarni joriy qilishni ham nazarda tutadi.

Institutsional asoslarning rivojlanishi dinamik va doimiy jarayon sifatida namoyon bo‘ladi, chunki ular muntazam ravishda takomillashib boradi. Bu jarayonda rasmiy me’yorlar (qonunlar, normativ hujjatlar va rasmiy qoidalar) bilan norasmiy me’yorlar (ijtimoiy odatlar, an’analar va foydalanuvchilarning kutganlari) o‘zaro ta’sir ko‘rsatadi: rasmiy me’yorlarning o‘zgarishi norasmiy me’yorlarning transformatsiyasiga olib keladi, shu bilan birga norasmiy me’yorlarning evolyutsiyasi rasmiy institutlarning qayta shakllanishiga sababchi bo‘ladi.

Misol uchun, kutubxona muassasalarida foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlari va ijtimoiy amaliyotlari (raqamli resurslarga talabning ortishi yoki jamoaviy faoliyatlarga yo‘nalgan odatlarning o‘zgarishi) transformatsiyasi axborot-kutubxona qonunchiligi, ichki normativ hujjatlar va institutsional siyosatlarda muvofiq o‘zgarishlarni taqozo etadi. Shu tariqa, kutubxonashunoslik nuqtayi nazaridan institutsional rivojlanish ijtimoiy institutlarning adaptatsiya qobiliyati va barqarorligini ta’minlovchi o‘zaro bog‘liq mexanizmlar majmui sifatida tahlil qilinadi.

Qisqacha qilib aytganda, qonunchilik o‘zgarishlari inson xatti-harakatlarini regulyatsiya qiluvchi normativ mexanizm sifatida faoliyat yuritadi. Shu bilan birga, rasmiy me’yorlar bilan norasmiy me’yorlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir kutubxona institutining barqarorligi, funksional samaradorligi va jamiyatdagi roli evolyutsiyasida hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, institutsional asoslarning takomillashuvi kutubxona xizmatlarini jamiyatning o‘zgaruvchan talablariga adaptatsiya qilish, axborot resurslaridan optimal foydalanish va foydalanuvchilar qoniqishini oshirish imkoniyatlarini yaratadi. Bu jarayon kutubxonashunoslik va sotsiologik nuqtayi nazaridan ijtimoiy institutlarning barqarorligi hamda transformatsiya qobiliyatining muhim indikatori sifatida baholanadi.

Axborot-kutubxona muassasalarining institutsional asoslarini takomillashtirish amaliyotda kutubxona xizmatlarining sifati va samaradorligini oshirishga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Amaliy jihatdan qaralganda, institutsional

yondashuv kutubxona faoliyatini tizimli boshqarish, resurslar taqsimotini optimallashtirish hamda foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlariga mos xizmatlar ko‘rsatish imkoniyatini yaratadi.

Axborot-kutubxona qonunchiligi va normativ-huquqiy hujjatlarni jamiyatning axborot ehtiyojlari hamda raqamli transformatsiya jarayonlariga mos ravishda muntazam yangilab borish, axborot-kutubxona xizmatlari sohasidagi rivojlanishning muhim tarkibiy qismlaridan biridir. Rasmiy me’yorlar bilan amaldagi ijtimoiy amaliyotlar o‘rtasidagi nomutanosiblikni kamaytirish, tizimning samaradorligini oshiradi. Shu ma’noda, axborot ehtiyojlarini aniqlashda sotsiologik tadqiqot usullari, masalan, so‘rovnoma, fokus-gruppalar va monitoring metodlarini joriy etish, kutubxona xizmatlarining ijtimoiy samaradorligini oshirishga yordam beradi va foydalanuvchilarning ehtiyojlarini qondirish imkoniyatini yaratadi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining innovatsion imkoniyatlarini kutubxonalarga integratsiya qilish va kutubxona xodimlarining raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish dolzarb masaladir. Elektron kutubxonalar, raqamli kataloglar va sun’iy intellekt asosidagi tizimlar kutubxonalarning xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilash va foydalanuvchilarga tezkor xizmatlar taqdim etish imkonini beradi. Shuningdek, xodimlarning malaka oshirish dasturlari orqali raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish jamiyatning raqamli transformatsiyasiga moslashish va zamonaviy kutubxona xizmatlari asoslarini yaratadi.

Rasmiy va norasmiy me’yorlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirni hisobga olib, kutubxonalarda foydalanuvchilar ishtirokini rag‘batlantiruvchi ochiq muloqot va hamkorlik mexanizmlarini yaratish fuqarolik jamiyati institutlari bilan aloqalarni mustahkamlashga xizmat qiladi. Foydalanuvchilarning kutubxona xizmatlariga bo‘lgan ishtirokini oshirish va ularning fikr-mulohazalarini inobatga olish kutubxonalarni jamiyatning axborot ehtiyojlariga yanada moslashgan va dolzarb xizmatlar ko‘rsatishga imkon beradi. Ochiq muloqot va hamkorlik mexanizmlari,

shuningdek, fuqarolik jamiyati va davlat organlari o‘rtasidagi aloqalarni mustahkamlashga yordam beradi.

Bularning barchasi kutubxona tizimining zamonaviy ehtiyojlar va imkoniyatlarga moslashishi, axborot xizmatlarining sifatini oshirish va jamiyatning axborot ehtiyojlariga samarali javob berish imkoniyatlarini yaratishga qaratilgan muhim qadamlardir. Shu tarzda, axborot-kutubxona tizimi faqat axborot manbalarini saqlash bilan cheklanmay, balki jamiyatning ma’naviy va intellektual taraqqiyotiga, bilim almashish va ijtimoiy hamkorlikni rivojlantirishga hissa qo‘shadi.

Yuqoridagi fikrlarga asoslanib, axborot-kutubxona faoliyatining institutsional transformatsiyasini samarali ta’minlash maqsadida quyidagi amaliy yechim va tavsiyalarni ilgari surish maqsadga muvofiqdir:

axborot-kutubxona qonunchiligi va normativ-huquqiy hujjatlarni jamiyatning axborot ehtiyojlari hamda raqamli transformatsiya jarayonlariga mos ravishda muntazam yangilash lozim, bu esa rasmiy me’yorlar va amaldagi ijtimoiy amaliyotlar o‘rtasidagi nomutanosiblikni kamaytiradi.

foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlarini aniqlashda sotsiologik tadqiqot usullarini (so‘rovnoma, fokus-gruppalar, tahliliy monitoring) tizimli ravishda joriy etish kutubxona xizmatlarining maqsadli va ijtimoiy samaradorligini ta’minlaydi.

kutubxona muassasalarida innovatsion axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy qilish bilan bir qatorda, kutubxona xodimlarining institutsional va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan malaka oshirish dasturlarini kengaytirish zarur.

rasmiy va norasmiy me’yorlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirni hisobga olgan holda, kutubxonalarda foydalanuvchilar ishtirokini rag‘batlantiruvchi ochiq muloqot va hamkorlik mexanizmlarini shakllantirish, fuqarolik jamiyati institutlari bilan o‘zaro aloqalarni mustahkamlaydi.

Xulosa qilib aytganda, axborotlashuv jamiyati sharoitida axborot-kutubxona muassasalari ijtimoiy institut sifatida jamiyatning intellektual va madaniy

rivojlanishida muhim o‘rin tutadi. Ularning institutsional asoslarini takomillashtirish kutubxona xizmatlarining jamiyat talablariga moslashishini, axborot resurslaridan samarali foydalanishni va foydalanuvchilar qoniqishini oshiradi.

Sotsiologik va kutubxonashunoslik nuqtayi nazaridan, kutubxona faoliyatidagi rasmiy va norasmiy me’yorlarning o‘zaro ta’siri ijtimoiy institutlarning barqarorligi va transformatsiya qobiliyatining muhim ko‘rsatkichi hisoblanadi. Shunday qilib, institutsional rivojlanish kutubxonalarning texnik yoki tashkiliy yangilanishidan tashqari, ularning ijtimoiy funksiyalarini kengaytirishga xizmat qiluvchi kompleks jarayondir.

Foydalangan adabiyotlar

1. **North D.** Institutions // *Journal of Economic Perspectives*. – 1991. – Vol. 5, № 1. – P. 97.
2. **Кастельс М.** Информационная эпоха: экономика, общество, культура / пер. с англ.; под науч. рук. О. И. Шкаратана. – Москва : ГУ ВШЭ, 2000.
3. **Уэбстер Ф.** Теории информационного общества / пер. с англ. М. В. Арапова, Н. В. Малыхиной; под ред. Е. Л. Вартановой. – Москва : Аспект Пресс, 2004. – 400 с.
4. **Scott W. R., Davis G.** Organizations and organizing: rational, natural and open systems perspectives. – New Jersey : Prentice Hall, 2008.
5. **Старцева Н. Н.** Институциональная социология : учеб. пособие. – Екатеринбург : УрГУПС, 2017. – 155 с. – ISBN 978-5-94614-417-9.
6. **Chore N.** Use of social media in academic library // *IP Indian Journal of Library Science and Information Technology*. – 2023. – Vol. 8, № 1. – P. 37–46. – DOI: 10.18231/j.ijlsit.2023.007.

PROCESSES OF WORD FORMATION IN CONTEMPORARY ENGLISH

Salimov Azamat Saidnazar o‘g‘li
Rasulov N.A
Student at Samarkand State Institute of Foreign Languages

Annotation. *This article analyzes the major processes of word formation in contemporary English and examines their role in the continuous expansion of the English lexicon. It explores both traditional and modern mechanisms of lexical creation, including derivation, compounding, conversion, clipping, blending, borrowing, acronyms, and neologisms. Special attention is given to the influence of social, technological, and cultural changes on word-formation productivity. The study highlights how these processes reflect linguistic creativity and adaptability, contributing to effective communication in modern English.*

Keywords*: word formation; contemporary English; derivation; compounding; conversion; neologisms; borrowing; blending; clipping; acronyms; lexical innovation; morphology.*

Annotatsiya. *Ushbu maqola zamonaviy ingliz tilida so'z yasashning asosiy jarayonlarini tahlil qiladi va ularning ingliz leksikonining uzluksiz kengayishidagi rolini o'rganadi. Unda leksik yaratishning an'anaviy va zamonaviy mexanizmlari, jumladan, derivatsiya, qo'shma so'z yasash, konversiya, qirqish, aralashtirish, qarz olish, qisqartmalar va neologizmlar o'rganiladi. Ijtimoiy, texnologik va madaniy o'zgarishlarning so'z yasash samaradorligiga ta'siriga alohida e'tibor qaratilgan. Tadqiqotda ushbu jarayonlarning lingvistik ijodkorlik va moslashuvchanlikni qanday aks ettirishi, zamonaviy ingliz tilida samarali muloqotga hissa qo'shishi ta'kidlangan.*

Kalit so’zlar: *so‘z yasalishi; zamonaviy ingliz tili; hosila; qo‘shma so‘z; konversiya; neologizmlar; o‘zlashtirish; aralashtirish; qirqish; qisqartmalar; leksik innovatsiya; morfologiya.*

Аннотация. *В данной статье анализируются основные процессы словообразования в современном английском языке и рассматривается их роль в непрерывном расширении английского лексикона. Исследуются как традиционные, так и современные механизмы лексического творчества, включая словообразование, словообразование путем сложения, конверсию, сокращение, слияние, заимствование, акронимы и неологизмы. Особое внимание уделяется влиянию социальных, технологических и культурных изменений на продуктивность словообразования. Исследование показывает, как эти процессы отражают языковую креативность и адаптивность, способствуя эффективной коммуникации в современном английском языке.*

Ключевые слова: *Словообразование; современный английский язык; словообразование; словообразование; конверсия; неологизмы; заимствование; слияние; сокращение; акронимы; лексические инновации; морфология.*

Language is a dynamic and evolving system, and vocabulary development is one of the most visible indicators of linguistic change. Contemporary English, as a global language, continuously adapts to new realities, producing a vast number of new words and expressions. These lexical innovations reflect changes in technology, social interaction, media, science, and popular culture. The study of word formation focuses on the structural and semantic mechanisms through which new lexical items enter the language. Understanding processes of word formation is essential for linguists, language teachers, and learners, as it provides insight into how meaning is constructed and how vocabulary growth occurs. In modern English, word formation processes operate at a high level of productivity, allowing speakers to create new words efficiently and creatively. This article examines the principal processes of word formation in contemporary English and explores how they function within current communicative contexts. Derivation is one of the most productive word-formation processes in English. It involves the addition of prefixes and suffixes to a base or root to create new words with different meanings or grammatical categories. Prefixes such as un-, re-, dis-, and over- modify the meaning of the base, often

indicating negation, repetition, or degree. Suffixes such as -ness, -ment, -tion, -er, and -ize frequently change the grammatical category of a word. In contemporary English, derivation remains highly productive, especially in academic, technical, and digital discourse. For example, verbs like digitalize, globalize, and monetize illustrate how suffixation responds to socio-economic developments. Derivational processes also contribute to semantic nuance, allowing speakers to express abstract concepts and complex ideas concisely. The productivity of derivation makes it a fundamental mechanism of lexical expansion in modern English. Conversion, also known as zero derivation, involves changing the grammatical category of a word without altering its form. This process is characteristic of English due to its relatively limited inflectional morphology. For example, nouns such as email, text, and Google have been converted into verbs, reflecting changes in communication practices. Conversion is particularly productive in contemporary English, especially in informal and digital contexts. The ease with which words shift between categories allows speakers to express new actions and functions efficiently. Conversion also contributes to linguistic economy, reducing the need for additional morphological markers. Its widespread use demonstrates the flexibility of English grammar and its capacity for rapid lexical innovation.

Clipping involves shortening longer words without changing their meaning or grammatical category. Examples include lab (laboratory), demo (demonstration), and app (application). In contemporary English, clipping is common in informal speech, media, and technological discourse, where brevity and speed are valued. Blending, on the other hand, combines parts of two or more words to create a new lexical item. Blends such as brunch (breakfast + lunch), smog (smoke + fog), and podcast (iPod + broadcast) illustrate how blending merges semantic and phonological elements. In recent years, blending has become increasingly productive, particularly in branding, advertising, and popular culture. Both clipping and blending reflect modern communicative preferences for efficiency and creativity. Borrowing is a long-standing word-formation process through which English

incorporates lexical items from other languages. Contemporary English continues to adopt words from languages such as French, Spanish, Japanese, and Arabic, often in response to cultural exchange and globalization. Examples include emoji, karaoke, café, and hijab. Borrowed words may undergo phonological, morphological, or semantic adaptation to fit the English system. Some loanwords retain their original form and meaning, while others evolve. Borrowing enriches the English lexicon and reflects the language's openness to external influences. In the globalized world, this process remains a significant source of lexical innovation.

Acronyms and abbreviations are especially prominent in contemporary English, particularly in scientific, technological, and digital communication. Acronyms such as AI (Artificial Intelligence), COVID, FAQ, and UNESCO demonstrate how complex concepts are condensed into manageable lexical forms. Some acronyms become lexicalized and are pronounced as words, while others function as initialisms. The widespread use of acronyms reflects the need for efficiency in modern communication. Social media and digital platforms have further accelerated this trend, introducing abbreviations such as LOL, OMG, and BRB. These forms contribute to informal communication and demonstrate how technological environments shape word formation processes. Neologisms are newly created words or expressions that emerge to describe novel phenomena. In contemporary English, neologisms are often associated with technological innovation, social movements, and cultural trends. Words such as selfie, influencer, cryptocurrency, and metaverse exemplify how English adapts to changing realities. Neologisms may originate through existing word-formation processes or through creative linguistic experimentation. Some neologisms gain widespread acceptance and become part of the standard lexicon, while others remain temporary. The study of neologisms provides valuable insight into the dynamic nature of language and the relationship between linguistic change and societal development. Understanding word formation processes has important implications for language teaching and learning. Knowledge of morphological patterns enables learners to infer the meanings of

unfamiliar words and expand their vocabulary systematically. Teaching word formation strategies enhances lexical awareness and promotes autonomous learning. From a linguistic perspective, analyzing contemporary word formation reveals how English responds to communicative pressures and cultural change. The processes of word formation in contemporary English illustrate the language's remarkable flexibility and creativity. Through derivation, compounding, conversion, clipping, blending, borrowing, acronyms, and neologisms, English continuously expands its lexicon to meet modern communicative needs. These processes reflect social, technological, and cultural influences and demonstrate the dynamic interaction between language structure and usage. Studying word formation not only deepens our understanding of English vocabulary but also highlights the broader mechanisms of linguistic change in a globalized world.

THE LIST OF USED LITERATURE

1. **Bauer L.** English word-formation. – Cambridge : Cambridge University Press, 1983.
2. **Bauer L.** Morphological productivity. – Cambridge : Cambridge University Press, 2001.
3. **Bauer L., Lieber R., Plag I.** The Oxford reference guide to English morphology. – Oxford : Oxford University Press, 2013.
4. **Crystal D.** The Cambridge encyclopedia of the English language. – 2nd ed. – Cambridge : Cambridge University Press, 2003.
5. **Katamba F.** Morphology. – London : Macmillan Press, 1993.
6. **Lieber R.** Introducing morphology. – Cambridge : Cambridge University Press, 2009.
7. **Marchand H.** The categories and types of present-day English word-formation. – München : C. H. Beck, 1969.
8. **McCarthy M.** Vocabulary. – Oxford : Oxford University Press, 1990.

9. **Plag I.** Word-formation in English. – Cambridge : Cambridge University Press, 2003.
10. **Quirk R., Greenbaum S., Leech G., Svartvik J.** A comprehensive grammar of the English language. – London : Longman, 1985.
11. **Renouf A.** Tracing lexical productivity in English // Language Sciences. – 2007. – Vol. 29, № 2–3. – P. 205–222.
12. **Stockwell R., Minkova D.** English words: History and structure. – Cambridge : Cambridge University Press, 2001.
13. **Yule G.** The study of language. – 7th ed. – Cambridge : Cambridge University Press, 2020.

XIX ASR OXIRI – XX ASR BOSHLARIDA SURXONDARYO AHOLISNING ETNIK TARKIBI VA AYRIM GURUHLARNING JOYLASHUVI

Sattorov Firdavs Ulug‘bek o‘g‘li
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada asosan XIX asr oxiri – XX asr boshlarida Surxondaryo aholisining etnik tarkibi va aholi guruhlarining joylashuvi, B.X.Karmisheva va I.P.Magidovichlarning keltirilgan ma’lumotlari hamda ularning olib borgan tadqiqotlari keltirilib o’tilgan. Sharqiy Buxoro asosan Surxondaryo va Tojikiston hududlariga aholining ko’chishlari, bekliklardagi olingan aholining ro’yxatga olinishi, Afg’onistondan aholining ko’chib kelishi haqida ma’lumotlar keltirilib o’tilgan.*

Kalit so’zlar: *B.X.Karmisheva, Buxoro, Amudaryo, To’palngdaryo, Afg’oniston, Denov, Qobodiyon, Sherobod, I. P. Magidovich, Vaxsh, Kofarnihon.*

Аннотация: *В данной статье в основном рассматриваются этнический состав населения Сурхандарьинского региона и размещение групп*

населения в конце XIX — начале XX веков. В работе приводятся сведения и результаты исследований Б. Х. Кармышевой и И. П. Магидовича. Освещаются процессы переселения населения в Восточную Бухару, главным образом на территорию Сурхандарьи и Таджикистана, вопросы учёта населения в бекствах, а также приводятся данные о переселении населения из Афганистана.

Ключевыеслова: *Б.Х.Кармышева, Бухара, Амударья, Тупалангдарья, Афганистан, Денау, Кабодиян, Шерабад, И.П.Магидович, Вахш, Кофарнихон*

Annotation: *The article mainly examines the ethnic composition of population in Surkhandarya and the settlement of population groups in the late 19 th and early 20 th centuries. Based on the data of B.Kh.Karmisheva and I.P.Magidovich, as well as the studies they conducted. Information also about citizen's amigration from Eastern Bukhara mainly Surkhandarya and Tajikistan, the list of people in lordship and Afghans' migration.*

Keywords: *B.Kh.Karmisheva, Bukhara, Amu Darya, Tupalang Darya, Afghanistan, Denau, Kabodiyon, Sherabad, I.P.Magidovich, Vakhsh, Kofarnihon*

KIRISH

Buxoro xonligida, aksariyat boshqa qoloq Sharq davlatlarida bo‘lgani kabi, hech qachon aholini ro‘yxatga olish tadbiri o‘tkazilmagan. To‘g‘ri, 1914-yilda Sharqiy Buxoroda Rossiya rasmiylarining talabi bilan ma’muriy yo‘l orqali aholi soni, ekin maydonlari hajmi va chorva mollari miqdori haqida ma’lumotlar to‘plangan. Bu ma’lumotlar bekliklar kesimida umumlashtirilgan edi. Shunga o‘xshash “ro‘yxatga olish” ishlari 1917-yilda ham amalga oshirilgan [1]. 1924-yilda O‘rta Osiyoni rayonlashtirish komissiyasi ekspeditsiyasi a’zolari Buxoro shahrida 1917-yilgi ro‘yxatga olishning birlamchi hujjatlarini izlab topishga harakat qilishdi. Biroq ular faqat bekliklar bo‘yicha to‘rtta ro‘yxat ko‘rinishidagi jamlanma ma’lumotlarni topdilar, xolos. Qizig‘i shundaki, bu ro‘yxatlardagi raqamlar bir-biriga mos kelmas edi. Ushbu materiallarni maxsus o‘rgangan tadqiqotchi I.P.

Magidovich shunday xulosaga keladi: “1917-yilda hech qanday ro‘yxatga olish bo‘lmagan, balki shunchaki bek va amlokdorlar o‘rtasida rasmiyatchilik uchun byurokratik so‘rov o‘tkazilgan, xolos” [13].

Aftidan, bizni qiziqtirayotgan bekliklar aholisining umumiy soni, shuningdek, alohida etnik guruhlar haqida aniq ma’lumotlar mavjud emas. Bu borada O‘rta Osiyoni rayonlashtirish komissiyasi materiallari ma’lumot beradi. Bekliklar bo‘yicha aholi soni va milliy tarkibini aniqlashdan avval bekliklar chegarasini aniqlashtirish va ularni xaritaga tushirish zarur edi. Chunki, ma’lum bo‘lishicha, Buxoro xonligining, jumladan, uning sharqiy qismining ma’muriy bo‘linishi aks etgan xaritalar mavjud emas. Inqilobga qadar faoliyat yuritgan mualliflarning ma’lumotlariga [7, 8, 9], shuningdek, B.X.Karmishevaning dala tadqiqotlari natijasida to‘plangan materiallarga asoslanib, men ma’lumotlarni tahlil qildim. Ushbu ma’lumotlar bo’yicha XIX asr oxiri – XX asr boshlaridagi Buxoro xonligi sharqiy bekliklarining chegaralari haqida birmuncha to‘g‘ri tasavvur va aniq ma’lumotlar olish mumkin [5, 29-31 b]. Quyida bayon etilgan ma’lumotlarni yaxshiroq tushunish uchun shuni yodda tutish kerakki, o‘rganilayotgan bekliklar tarkibiga 1924-yilda rayonlashtirish natijasida tashkil etilgan quyidagi ma’muriy birliklar hududlari kirgan:

Buxoro xonligi bekliklarining 1924-yildagi ma’muriy birliklarga muvofiqligi

Bekliklar	Ma’muriy birliklar (1924-yilgi chegaralarda)
Hisor	Dushanbe viloyati va Surxondaryo viloyatining Sariosiyo volosti
Denov	Surxondaryo viloyatining Mirshodi va Yurchi volostlari
Boysun	Boysun uyezdi, Pashxo‘rd volosti hamda Surxondaryo viloyati Sherobod uyezdi Jarqo‘rg‘on va Termiz volostlarining (Amudaryo) chap sohil qismlari
Sherobod	Sherobod volosti hamda Surxondaryo viloyati Sherobod uyezdi Jarqo‘rg‘on va Termiz volostlarining o‘ng sohil qismlari

Bekliklar	Ma’muriy birliklar (1924-yilgi chegaralarda)
Qubodiyon	Qo‘rg‘ontepa viloyati Qubodiyon tumani Beshkent va Qubodiyon kentlari
Qo‘rg‘ontepa	Qubodiyon tumanining Jiliqul kenti hamda Qo‘rg‘ontepa viloyatining Qo‘rg‘ontepa va Saroy tumanlari
Ko‘lob	Ko‘lob viloyatining Ko‘lob va Mo‘minobod tumanlari
Baljuvon	Ko‘lob viloyatining Baljuvon va Xovaling tumanlari

1924-yilgi aholi soniga oid ma’lumotlarni 1914-yilgi ma’muriy so‘rov natijalari bilan solishtirish shuni ko‘rsatdiki, ushbu davr mobaynida sobiq Buxoro xonligi hududidagi aholi 8 foizga kamaygan. I. P. Magidovich buni haqiqatga to‘la mos keladi deb hisoblaydi. U shunday yozadi: “Oxirgi o‘n yillikda aholining tabiiy o‘sishi to‘xtab qolishi va hatto 8 foizga qisqarishi — mutlaqo ishonarli holat. Xuddi shunday manzara butun SSSRda, ayniqsa (Buxoro kabi) interventsiya va fuqarolar urushidan qattiq jabr ko‘rgan hududlarda kuzatilgan” [13, 267-274 b]. B.X.Karmishevaning dala tadqiqotlari natijasida to‘plangan ma’lumotlar ham fuqarolar urushiga qarshi qurolli kurash yillarida bu yerda aholi soni sezilarli darajada kamayganini, ayniqsa, eng janubiy tumanlarda bu holat yaqqol sezilganini tasdiqlaydi [5, 32-33 b]. Bu jarayon Afg‘onistondan kelgan muhojirlarning (immigrantlarning) aksariyati o‘z vataniga qaytib ketishi, shuningdek, ko‘chmanchi aholining bir qismi — qozoqlar, turkmanlar va arablar Amudaryoning chap sohiliga (janubga) ko‘chib o‘tishi natijasida yuz bergan. Shaharliklar soni ham sezilarli darajada kamaydi: amaldorlar va yuqori tabaqa ruhoniylardan tashqari, Qarshi, Buxoro va boshqa shaharlardan bo‘lgan savdogarlar ham Afg‘onistonga ketishdi yoki o‘z yurtlariga qaytib ketishdi. Shuningdek, afg‘on va hind savdogarlari hamda sudxo‘rlarining aksariyati o‘z vatanlariga qaytishga shoshildilar. Bundan tashqari, aholining bir qismi avval amir qo‘shinlari, terrori natijasida halok bo‘ldi.

Taxminan Buxoro xonligi hududiga to‘g‘ri keladigan sobiq Buxoro Xalq Sovet Respublikasining maydoni 182 193 kv. km bo‘lib, 1924-yilda uning aholisi bor-yo‘g‘i 1 531 015 kishini tashkil etgan [13]. B.X.Karmisheva tadqiq qilayotgan bekliklar maydoni esa 54 663 kv. km.ni tashkil etib, bu Buxoro xonligi umumiy hududining 30 foiziga teng edi. Keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, ko‘rib chiqilayotgan hududda 419 432 kishi istiqomat qilgan, bu Buxoro xonligi jami aholisining 27,4 foizini tashkil etadi. O‘rganilayotgan bekliklar hududida aholi zichligi (1 kv. km ga 7,7 kishi) butun xonlikdagi aholi zichligidan (1 kv. km ga 8,4 kishi) biroz pastroq edi. Aholi hududlar bo‘ylab juda notekis joylashgan: daryolarning o‘rta oqimidagi vodiylar, ya’ni P. P. Ivanov ta’kidlaganidek, ham ko‘chmanchi chorvachilik, ham dehqonchilik uchun birdek qulay bo‘lgan tog‘ oldi va o‘rta tog‘li zonalar eng zich joylashgan hududlar edi [2, 37 b]. XIX asr oxiri – XX asr boshlarida yirik daryolar — Qizilsuv, Vaxsh, Kofirnihon va Surxondaryoning keng vodiylaridagi quyi qismlari, relyefi tekis va tuprog‘i unumdor bo‘lishiga qaramay, aholi juda siyrak joylashgan edi.

Bu holat shunday izohlanar edi: o‘sha davrda Sharqiy Buxoroda, O‘rta Osiyoning aksariyat hududlarida bo‘lgani kabi, sug‘orishning asosiy manbai sifatida yirik daryolarning o‘zi emas, balki ularning yon tarmoqlari (irmoqlari) xizmat qilgan. Chunki bu irmoqlar tog‘dan chiqadigan joyda kanal qazish va suv chiqarish ancha qulay edi. Yirik daryolar esa juda ser suv bo‘lib, oqimi kuchli edi, qolaversa, ularning o‘zani ko‘pincha chuqurlikda joylashgan bo‘lardi. Shu sababli, bunday daryolardan kanal chiqarish va, ayniqsa, suv sathining keskin ko‘tarilishi (toshqinlar) paytida o‘sha davrdagi sodda (ibtidoiy) to‘g‘on va inshootlarni saqlab qolish g‘oyat mushkul edi — buning uchun yuzlab, hatto minglab odamlarning kuchi talab qilinar edi. Bunday yirik ishlarni (sug‘orish inshootlarini qurishni) faqatgina kuchli markazlashgan hokimiyatgina tashkil qilishi mumkin edi. Bunday hokimiyat mavjud bo‘lmagani sababli, bosqinlar va o‘zaro ichki urushlar davrida vayron bo‘lgan yirik irrigatsiya tizimlari qayta tiklanmadi, yirik daryolar bo‘yidagi yerlarni o‘zlashtirish esa juda sekin kechdi.

Bundan tashqari, tog‘ oldi va tog‘ etagi tekisliklarini sug‘orishda foydalanilgan ortiqcha suvlarning pasttekisliklarga oqib tushishi yirik daryolarning quyi oqimlarida keng maydonlarning botqoqlashib qolishiga olib kelardi. Bir daryo vodiysini boshqasidan ajratib turuvchi uncha baland bo‘lmagan tog‘lar va qirlar ham bu yerlarni o‘zlashtirishga to‘sqinlik qilardi. Bu hududlar suv manbalariga juda kambag‘al bo‘lib, janubda butun issiq davr mobaynida deyarli yomg‘ir yog‘mas edi. Shu sababli, bu keng pasttog‘liklar yozda deyarli huvullab qolar, faqat qishga kelibgina bu yerga chorvadorlar o‘z qo‘y suruvlari bilan tushib, buloqlar va quduqlar yaqinidagi soyliklarda qishlovlarini qurar edilar. Baland tog‘li hududlarda esa doimiy yashaydigan aholi umuman mavjud emas edi. Agar eski xaritalarga nazar tashlasak, ko‘plab qishloqlar joylashgan tumanlar Ko‘lob shahridan shimolga, so‘ngra shimoli-g‘arbga tomon bir chiziq bo‘ylab cho‘zilib ketganini ko‘rish mumkin. Bu hudud Qizilsuvning yuqori oqimi havzasini (Baljuvon shahridan yuqoriroqni), Vaxsh havzasini (Qorategin chegarasidan Norakgacha), Eloq havzasini va undan keyin butun Hisor vodiysini — Denovgacha bo‘lgan masofani, jumladan, Hisor tizmasining tog‘ oldi va janubiy yonbag‘irlarining o‘rta qismini o‘z ichiga oladi [5, 34-35 b].

Bu aholi zich yashaydigan hududlar yarim halqa shaklida aholisi kam bo‘lgan Janubiy Tojikiston pasttog‘liklari massivini o‘rab turgan. Yuqoridagi keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, Sharqiy Buxoroda aholi eng zich joylashgan hudud Hisor vodiysi bo‘lgan. Vodiyning sharqiy qismida (Kofirnihon vodiysining Eloq quyilishigacha bo‘lgan qismi) aholi zichligi 1 kv. km ga 61,2 kishini tashkil etib, bu ko‘rsatkich butun xonlikning eng gavjum tumani — Zarafshon vodiysidagi ko‘rsatkichga (65,5 kishi) yaqinlashgan. Vodiyning g‘arbiy qismida (Qoratog‘daryo vodiysi) aholi zichligi sezilarli darajada past (21,2) bo‘lsada, baribir o‘rganilayotgan hududning qolgan barcha tumanlaridagidan yuqori bo‘lgan.

Shuni alohida ta’kidlash kerakki, aholi zichligi bilan Hisor vodiysining tekis tubi emas, balki Hisor tizmasining tog‘ oldi hududlari va unga tutashgan tog‘ etagi

tekisliklari ajralib turardi. Tog‘ oldi hududlarida lalmikor ekinlar uchun yetarli darajada atmosfera yog‘inlari tushar va haydash uchun yaroqli yerlar ko‘p edi. Tog‘ etagi tekisliklari esa sug‘orish uchun juda qulay edi. Hisor vodiysining tekis tubi esa o‘tmishda ko‘p joylarda o‘tib bo‘lmas qamishzorlar va boshqa botqoqlik o‘simliklari bilan qoplangan edi. Masalan, Denov yaqinida botqoqlashgan yerlar 15 ming desyatinagacha (taxminan 16,3 ming gektar) maydonni egallagan [5, 35 b]. Bu yerlarda asosan yarim ko‘chmanchi o‘zbeklarning qishlovlari joylashgan bo‘lib, ular uzoq yaylov chorvachiligidan tashqari, dehqonchilik, xususan, daryo bo‘yi pasttekisliklarida sholikorlik bilan ham shug‘ullanishgan. Yozgi davrda Hisor vodiysining pasttekislik qismi deyarli kimsasiz bo‘lib qolardi — u yerda faqat ekinlarni poylaydiganlargina qolardi, xolos. Barcha qolgan aholi bezgak pashshalari bilan to‘la botqoqliklar va sholi maydonlaridan uzoqroqqa, yaqin atrofdagi tepaliklar va tog‘ oldi hududlariga ko‘chib o‘tishar, chorvadorlar esa tog‘larga ko‘chishar edi. Aholi zichligi bo‘yicha keyingi o‘rinda (1 kv. km ga 18,7 kishi) Qizilsuv vodiysi (daryoning yuqori oqimi, ya’ni Sarixisor va Xovaling bilan birga), shuningdek, Ko‘lob shahridan yuqoridagi Yaxsuv havzasi turar edi. Bu yerda dehqonchilik uchun eng qulay va shu sababli aholi zich joylashgan hududlardan biri Mo‘minobod tumani (Ko‘lob shahridan shimoli-sharqda) bo‘lgan.

O‘ng irmoqlar hududi hamda To‘polondaryo havzasida esa aholi zichligi ancha past (1 kv. km ga 6,6 kishi) edi. Buning sababi shundaki, bu mintaqadagi tog‘ oldi hududlari nisbatan suvsiz bo‘lib, tog‘larda esa dehqonchilik qilish uchun qulay bo‘lgan qiya yonbag‘irlar kam edi. Surxondaryo vodiysidan g‘arbdagi keng pasttog‘liklar va dashtlar yog‘in-sochin kamligi sababli asosan yaylov sifatida foydalanilgan. Odatda faqat bahorgi jala (sel) paytida suv chiqarish va shu tariqa dalalarni loaqal bir marta sug‘orish imkoni bo‘lgan yerlargagina ekin ekilgan. Bu yerda, quduqlar atrofida va yozda qurib qoladigan kichik soyliklarda asosan yarim ko‘chmanchi o‘zbeklarning qishlovlari tarqoq holda joylashgan edi. Faqatgina buloqlar va korizlar (yer osti sug‘orish inshootlari) mavjud bo‘lgan joylardagina

sug‘orma dehqonchilik bilan shug‘ullanuvchi o‘troq o‘zbek va tojik aholisi yashagan.

Sherobod vohasi (Sherobod vodiysi) aholisi siyrak (1 kv. km ga 8,4 kishi) hudud edi, chunki Sheroboddaryoning suv resurslari cheklangan edi. Sharqiy Buxoroning aholisi eng kam yashaydigan tumani esa Qo‘rg‘ontepa tekisligi (1 kv. km ga 0,9 kishi) edi [1]. Vaholanki, bu hudud hozirgi kunda aholi juda zich joylashgan, o‘zining intensiv dehqonchiligi bilan mashhur bo‘lgan unumdor Vaxsh vodiysidir. XIX asr oxiri – XX asr boshlarida Vaxsh vodiysining faqat ayrim joylari, asosan, uning shimoliy qismi sug‘orilardi [5]. Hududning qolgan qismi esa yo kimsasiz cho‘l platolaridan, yoki Qo‘rg‘ontepadan shimolga tomon cho‘zilib ketgan o‘tib bo‘lmas botqoqliklar va to‘qayzorlardan iborat edi. Vaxshning o‘ng sohilida, daryo tarmoqlari bilan o‘ralgan Orolto‘qay deb ataluvchi botqoqli pasttekislik joylashgan edi. Yozda bu yerlar bo‘shab qolar, qishda esa bu yerga yarim ko‘chmanchi o‘zbeklar qishlov uchun tushar edilar.

Xulosa qilib aytish mumkinki, ushbu maqolada Surxondaryo aholisi etnik tarkibi, joylashuvi, migratsion jarayonla rhaqida asosan XIX asr oxiri-XX asr boshlarida Surxondaryo aholisining etnik tarkibi va aholi guruhlarining joylashuvi, B.X.Karmisheva va I.P.Magidovichlarning keltirilgan ma’lumotlari hamda ularning olib borgan tadqiqotlari keltirilib o’tilgan. Sharqiy Buxoro asosan Surxondaryo va Tojikiston hududlariga aholining ko’chishlari, bekliklardagi olingan aholining ro’yxatga olinishi, Afg’onistondan aholining ko’chib kelishi haqida ma’lumotlar keltirilib o’tilgan, bu ma’lumotlar asosan B.X.Karmishevaning olib borgan tadqiqotlari natijasida amalga oshgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Пославский, Ю. И.** Экономический очерк Таджикистана // Таджикистан: сборник статей. — Ташкент, 1925.
2. **Колпаков, А. П.** Из недавнего прошлого Кобаднана // МИА. — 1953.

3. **Кармышева, Б. Х.** К истории формирования населения южных районов Узбекистана и Таджикистана // Советская этнография. — 1964. — № 6.
4. **Кармышева, Б. Х.** Типы скотоводства в южных районах Узбекистана и Таджикистана (конец XIX — начало XX в.) // Советская этнография. — 1969. — № 3.
5. **Кармышева, Б. Х.** Локайские «мапрамачи» и «ильчиги» // Сообщения Республиканского историко-краеведческого музея Министерства культуры Таджикской ССР. — Вып. 11: История и этнография. — Сталинабад, 1955.
6. **Гаевский, П.** Кургантюбинское бекство // Известия Русского географического общества. — 1924. — Т. LV. — Вып. 2.
7. **Гребенкин, А. Д.** Таджики // Сборник Русского географического общества по этнографии. — Вып. II. — 1872.
8. **Гребенкин, А. Д.** Узбеки // Сборник Русского географического общества по этнографии. — Вып. II. — 1872.
9. **Гинзбург, В. В.** Таджики предгорий // Сборник Музея антропологии и этнографии. — Т. XII. — 1949.
10. **Гребенкин, А. Д.** Мелкие народности Зеравшанского округа // Сборник Русского географического общества по этнографии. — Вып. II. — 1872.
11. **Андреев, М. С.** По этнографии таджиков: некоторые сведения // Таджикистан: сборник статей. — Ташкент, 1925.
12. **Арандаренко, Г. А.** Досуги в Туркестане. — Санкт-Петербург, 1889.
13. **Материалы по районированию Средней Азии.** Кн. 1: Территория и население Бухары и Хорезма. — Ч. 1. — Ташкент, 1926.
14. **Мурувватов, Дж.** Маълумоти мухтасар дар бораи шеваи тоджикони Файзобод // Масъалахои забони тоджики. — Душанбе, 1967. (на тадж. яз.).
15. **Снесарев, А. Е.** Восточная Бухара: военно-географический сборник // Сборник МА. — Вып. LXXIX. — 1906.

16. **Стеткевич.** Бассейн Каратагдарьи: военно-статистический очерк 1889 г. // Сборник МА. — Вып. LVII. — 1894.
17. **Стеценко, И. А.** Из истории народных движений в Таджикистане во второй половине XIX и начале XX в. — Душанбе, 1963.

SOVET O‘ZBEKISTONI VA GDR ALOQALARINING MANBASHUNOSLIK VA TARIXSHUNOSLIK TAHLILI

Sirliboyeva Gulrux Umar qizi
TDIU o‘qituvchisi, FA tarix instituti tadqiqotchisi

Annotatsiya. *Tezisda O’zbekiston SSR ning Germaniya Demokratik Respublikasi bilan aloqalari va bu aloqalarning manbaviy asoslari haqida yoritilgan. Shuningdek, O‘zbekiston SSR ning xorij davlatlari bilan iqtisodiy va madaniy hamkorligiga oid adabiyotlar tahlil qilingan holda, mavzuning tarixshunosligi ochib berilgan.*

Аннотация. *В диссертации рассматриваются взаимоотношения Узбекской ССР с Германской Демократической Республикой, источниковедческая база этих отношений. Проводится анализ литературы, посвященной экономическому и культурному сотрудничеству Узбекской ССР с зарубежными странами, раскрывается историография данной темы.*

Abstract. *The thesis discusses the relations of the Uzbek SSR with the German Democratic Republic and the source bases of these relations. It also analyzes the literature on the economic and cultural cooperation of the Uzbek SSR with foreign countries, revealing the historiography of the topic.*

Kalit so‘zlar: *O‘zbekiston SSR, GDR, madaniy aloqalar, internatsionalizm, sotsializm, tarixshunoslik, manbashunoslik.*

Ключевые слова: *Узбекская ССР, ГДР, культурные связи, интернационализм, социализм, историография, источниковедение.*

Keywords: *Uzbek SSR, GDR, cultural relations, internationalism, socialism, historiography, source studies.*

Kirish.O’zbekiston Sovet Sotsialistik Respublikasining 1949-1990 yillar davomida tashqi iqtisodiy va madaniy aloqalar tarixini o’rganishda O’zbekiston Markaziy arxivida saqlanayotgan fondlar,davriy nashrlar manbaviy asos bo’lib xizmat qiladi.

Ayniqsa, Sovet O’zbekistonining Tashqi ishlar Ministrligi faoliyatiga qaratilgan R-2454 fondida ham tadqiqot mavzusiga oid muhim ma’lumotlar o’z aksini topgan. Bu ma’lumotlar Sovet O‘zbekistoni Tashqi ishlar vazirligining GDR bilan aloqalar doirasidagi rolini aniqlashda muhimdir. Bu fond orqali tashqi siyosiy pozitsiyalar, diplomatik yozishmalar, qabul qilingan qarorlar va ularning ijrosi yuzasidan tahliliy materiallar olish mumkin. Vazirlik faoliyatining faolligi o‘sha davrda O‘zbekiston SSRning xalqaro munosabatlardagi nisbiy mustaqil ishtirokini anglatadi.

Asosiy qism. O‘rganilayotgan davrda chop etilgan davriy nashrlar ham tadqiqotning manbaviy asosini tashkil qiladi. Xususan, 1938-1956 yillarda nashr etilgan “O’zbekiston sotsial qishloq xo‘jaligi”, 1957-1991 yillar davomida chop etilgan “O‘zbekiston qishloq xo’jaligi” jurnalida Sovet O’zbekistonning qishloq xo’jaligi tarmoqlari va soha doirasida aloqalariga oid ma’lumotlar berib borilgan. Shuningdek, O’zbekistonning qishloq xo’jaligida GDR bilan hamkorligi, o’zaro tashkil etilgan sipmpozimlar bayon qilingan.

O’zbekiston SSR ning GDR bilan sanoat sohasidagi hamkorlik jarayoni “Toshkent oqshomi”[60] gazetasida aks etgan. Shungdek, madaniy sohadagi aloqalari

[60] Тошкент оқшоми 1982 йил 9 сентябрь.

“Ekran yangiliklari”[61], “Sovet O‘zbekistoni”[62], “O’zbekiston adabiyoti va san’ati”[63], kabi gazeta va jurnallarda yoritib borilgan. Umuman aytganda, arxiv materiallari, davriy nashrlar va respondentlarning xotiralari mavzuning manbashunoslik qismini tashkil qiladi.

Mavzuning tarixshunosligiga to’xtaladigan bo’lsak, O’zbekiston SSR ning 1945-1990 yillar davomida GDR bilan olib borilgan aloqalari ko’plab mutaxassislar tomonidan tadqiq qilingan. Xususan, A.I.Arnoldova, Y.I. Kandalov SSSR va GDR o‘rtasidagi madaniy aloqalarni o‘rganish vazifasini o‘z oldilariga qo‘ymay, asosan, sotsialistik hamjamiyat mamlakatlari madaniyatini rivojlantirish va yaqinlashtirish muammolarini yoritib berdilar. SSSR va sotsialistik mamlakatlar o'rtasidagi hamkorlikni o'rganishga bag'ishlangan bir qator ishlar qilingan. Bular qatoriga N.P.Dracheva va N.N.Popov, V.L.Krasnoglazov, V.P.Jukov va boshqa - tadqiqotchilarni [64] kiritishimiz mumkin. Bu monografiyalar GDR va qardosh sotsialistik mamlakatlar, birinchi navbatda, Sovet Ittifoqi bilan munosabatlarning shakllanishi va rivojlanishini o‘rganishning tarkibiy qismidir . Iqtisodiy hamkorlikni o'rganishga ma'lum hissa qo’shganlar.

A.V.Nikolayeva[65] ishida SSSR va GDR o'rtasidagi 50-yillar va 60-yillarning o'rtalarida iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy hamkorlik masalalari mohiyatan yoritilgan, shuningdek, rivojlangan sotsializmni muvaffaqiyatli qurishda davlatlar o’rtasidagi aloqalarining ahamiyati ochib berilgan va ushbu samarali hamkorlikning bosqichlari tavsiflangan. So‘nggi yillarda O‘zbekiston SSRning sotsialistik mamlakatlar bilan munosabatlaridagi ishtiroki bo‘yicha qator nomzodlik dissertatsiyalari himoya qilindi.Xususan, Sh.Abdullaevning “O‘zbekiston SSRning SSSRning

[61] Экран янгиликлари. 1980. 25-31-август. 35-сон.
[62] Совет Ўзбекистони 1956.25-июль. № 10,57-бет.
[63] Ўзбекистон адабиёти ва саньати. 1988,28-октабрь. № 44,7-бет.

[64] Драчева Н.П., Попов Н.Н. ГДР в системе международного социалистического разделения-труда. --М., ИМО, 1963; Красноглазов В.Л, Экономическое сотрудничество ГДР с социалистическими странами. - М.Экономика, 1968; Жуков В.П. Интернационализм в действии. - М., 1974; Сальников.С.С. Германская Демократическая Республика. - Ленинград, 1974; Павлова-Сильванская М.П. Строительство развитого социалистического общества в - М., Наука, 1979.
[65] Николаева А.Н. Экономическое сотрудничество ЩР с СССР. -М., Наука, 1968.

Chexoslovakiya Sotsialistik Respublikasi bilan iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy va madaniy hamkorligiga qo‘shgan hissasi (1959-1975)” M.Lafasova «O‘zbekiston SSRning SSSRning Kuba Respublikasi bilan texnik-iqtisodiy, ilmiy va madaniy hamkorligidagi ishtiroki (1959-1975)» va boshqalar.

Shu bilan birga, Sovet O‘zbekistonining xalqaro munosabatlariga oid masalalarni o‘z ichiga olgan risolalar salmoqli darajada ekanligini ta’kidlash lozim. M.A.Axunova, M.E.Agafonov va D.I.Chekurov, I.X.To‘xtaxo‘jaeva [66] va boshqalarning risolalari shular jumlasidandir Shuningdek, M.G. Pikulin O’zbekistonning Sharq mamlakatlari bilan iqtisodiy-madaniy aloqalarini yoritish bilan birgalikda,bu jarayonda madaniyat va uning holatiga ham to’xtalib o’tilgan. Tadqiqotda Sovet davrida O’zbekiston madaniyatining faoliyati va bunda davlatning ishtiroki asosida qabul qilingan qarorlar bayon etilgan[67].

Bu mavzuga oid adabiyotlar sirasiga H. Ziyayevning tadqiqotini ham kiritishimiz mumkin. Adabiyotda O’zbekistonnning xorijiy mamlakatlar bilan iqtisodiy va madaniy aloqalari haqida to’xtalish bilan birgalikda, madaniy aloqlarning davlatlar o’rtasidagi do’stlik va tinchlikni saqlashdagi ahamiyati ochib berilgan[68]. Shu kabi sovet davrida yaratilgan bir qator adabiyotlarda O’zbekiston SSRning sotsialistik davlatlar bilan aloqalari tahlil qilingan.

Mustaqillik davriga kelib, O’zbekistonning xorij davlatlari bilan aloqalarini o’rganishning yangi bosqichi boshlandi. Tadqiqotchilar endilikda asosiy e’tiborlarini ko’proq mustaqil O’zbekiston Respublikasining xalqaro aloqalarini o’rganishga qaratishdi. Aynan O’zbekiston SSR va sotsialistik davlatlarning aloqalariga oid adabiyotlar deyarli mavjud emas. Mustaqillikning dastlabki yillarida R.M. Babaxojayeva “SSSR ning xalqaro madaniy aloqlalarida O’zbekistonning

[66] Ахунова М.А. Интернациональные связи Советского Узбекистана. -Ташкент, ЦК КП Узбекистана,.1969; Агафонов М.Е., Чекуров Д.И. Экономическое сотрудничество служит миру. - Ташкент, Узбекистан, 1974; Тохтаходжаева И.Х. и др. Девиз - мир и дружба. - Ташкент, Узбекистан, 1976 и др

[67] Пикулин М.Г. Узбекистан и страны Востока. – Ташкент,1975;Каримов К.Узбекистан в социалистическом соодружестве. –Ташкент, 1975. – С.123.

[68] Зияев Ҳ.Ўзбекистонннинг хорижий мамлакатлар билан иқтисодий ва маданий алоқалари (1960-1980 йиллар). – Тошкент: Фан, 1986. – 56 б.

ishtiroki” mavzusida ilmiy tadqiqot olib borgan[69]. Tadqiqotda SSSR ning madaniy aloqalariga keng to’xtalib,bu jarayonda O‘zabekistonnning ishtiroki faktlar asosida tahlil qilib berilgan.Yuqoridagi ishda faqat madaniy aloqalar aks etgan bo‘lsa, K. Sulaymonov savdo-iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy,shu bilan birgalikda, madaniy aloqalarga ham e’tibor qaratilganligi bilan ahamiyatli[70]. Umumiy xalqaro aloqalar bo’yicha kam sonli ishlar qilingan. Bu o’rinda F. Ernazorovning “O’zbekistonning Osiyo davlatlari bilan madaniy aloqalari” nomli tadqiqotini keltirishimiz mumkin. Tadqiqotning davriy chegarasi 1945-1991-yillarni qamrab oladi. Tadqiqotning dastlabki bobi ummumiy “xalqaro madaniy aloqalar” tushunchasi, sovet davlatining tashqi siyosati va mafkurasi haqida bo’lib, keyingi boblarida alohida madaniy sohalarga to’xtalib o’tilgan[71]. Xulosa qilib aytaddiga bo’lsak, O’zbekistonning SSR ning tashqi aloqalari sovet davrida Mustaqillik davriga nisbatan kengroq tadqiq qilingan. Davriy nuqtai nazardan yoritilganda, mafkuraviy farqlar mavjud bo‘lsada, O‘zbekiston SSR ning xalqaro iqtisodiy va madaniy aloqlariga oid muhim ma’lumotlar mavjud.

Xulosa qilib aytadigan bo’lsak, Sovet O‘zbekistoni va GDR o’rtasidagi iqtisodiy va madaniy aloqalari bo’yicha arxiv materiallari va davriy nashrlar asosiy manba hisoblanadi. Sovet davri va mustaqillik yillarida SSSR va GDR aloqalari tadqiq qilingan bo’sada, lekin aynan Sovet O’zbekistoni va GDR aloqalari tarixshunosligi keng o’rganilmagan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Тошкент оқшоми**. — 1982 йил 9 сентябрь.
2. **Экран янгиликлари**. — 1980. — 25–31 август. — № 35.
3. **Совет Ўзбекистони**. — 1956. — 25 июль. — № 10.

[69] Бабаходжасва Р. М. Участие Узбекистана в международном культурном сотрудничестве СССР (конец 70 — начало 8П.х годов). — Ташкент, 1991

[70] Сулаймапон К. Участие Узбекской ССР в торгово-экономических, научно-технических и культурных связях СССР с промышлению развитыми капиталистическими странами (вторая пол. 60. — 70-х годы). — Ташкент, 1985

[71] Эрназаров Ф.Н. Ўзбекистонннинг Осиё давлатлари билан маданий алоқалари. Тарих фанлар доктори дисс.. Тошкент.2018

4. **Ўзбекистон адабиёти ва санъати**. — 1988. — 28 октябрь. — № 44. — 7-бет.
5. **Драчева Н. П., Попов Н. Н.** ГДР в системе международного социалистического разделения труда. — Москва : ИМО, 1963.
6. **Николаева А. Н.** Экономическое сотрудничество ГДР с СССР. — Москва : Наука, 1968.
7. **Ахунова М. А.** Интернациональные связи Советского Узбекистана. — Ташкент : ЦК КП Узбекистана, 1969.
8. **Пикулин М. Г.** Узбекистан и страны Востока. — Ташкент, 1975.
9. **Зияев Ҳ.** Ўзбекистоннинг хорижий мамлакатлар билан иқтисодий ва маданий алоқалари (1960–1980 йиллар). — Тошкент : Фан, 1986.
10. **Бабаходжаева Р. М.** Участие Узбекистана в международном культурном сотрудничестве СССР (конец 70-х — начало 80-х годов). — Ташкент, 1991.
11. **Сулаймонов К.** Участие Узбекской ССР в торгово-экономических, научно-технических и культурных связях СССР с промышленно развитыми капиталистическими странами (вторая половина 60-х — 70-е годы). — Ташкент, 1985.
12. **Эрназаров Ф. Н.** Ўзбекистоннинг Осиё давлатлари билан маданий алоқалари : тарих фанлари доктори диссертацияси. — Тошкент, 2018.

LINGUOCULTURAL FEATURES OF EUPHEMISMS RELATED TO THE CONCEPT OF ILLNESS IN TRANSLATION

Sodikova Shokhistakhon Bakhodir qizi

Tashkent State University of Oriental Studies Tashkent

Abstract. *This study investigates the linguocultural features of illness-related euphemisms in translation by comparing Uzbek and English language. The study shows how cultural values, belief systems, and communicative norms influence the introduction of disease in both languages. Results show that disease euphemisms serve as both culturally rooted symbols expressing social attitudes on health problems as well as language softening mechanisms and emphasizes the translator`s responsibility to ensure cultural appropriateness in transfer.*

Key words: *illness-related euphemisms, medical discourse, translation strategies, cultural adaptation, linguocultural features, face-saving theory, semantic and pragmatic mechanisms.*

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqot ingliz va o‘zbek tillarida kasallik bilan bog‘liq evfemizmlarning tarjimadagi lingvomadaniy xususiyatlarini o‘rganadi. Tadqiqot madaniy qadriyatlar, e’tiqod tizimlari va kommunikativ me’yorlar kasallikni ifodalashga qanday ta’sir qilishini yoritadi. Natijalar kasallik evfemizmlari sog‘liq bilan bo`gliq muammolar bo‘lgan ijtimoiy munosabatlarni aks ettiruvchi madaniy belgilar sifatida va tilni yumshatish vositasi sifatida xizmat qilishini ko‘rsatadi va shu o`rinda tarjimon zimmasiga tarjimadagi madaniy moslik tamoyilini ta’minlash mas’uliyati muhim omillardan biri ekanligini ta’kidlaydi.*

Kalit so‘zlar: *tibbiy evfemizmlar, tibbiy muloqot, tarjima strategiyalari, madaniy moslashtirish, lingvomadaniy xususiyatlar, “yuzni saqlash” nazariyasi, semantik va pragmatik mexanizmlar.*

Аннотация. *В статье рассматриваются лингвокультурные особенности эвфемизмов, связанных с концептом болезни, в узбекском и английском языках. Показано влияние культурных ценностей, верований и коммуникативных норм на способы репрезентации заболевания. Установлено, что такие эвфемизмы выступают как культурно мотивированные символы и средства речевого смягчения.*

Ключевые слова: *медицинские эвфемизмы, медицинская коммуникация, переводческие стратегии, культурная адаптация, лингвокультурные*

особенности, теория сохранения лица, семантические и прагматические механизмы.

Introduction.

Translation studies increasingly highlight the interaction between language and culture, especially in fields that relate to high emotional sensitivity, such as illness-related communication in medical discourse. The process of translating euphemisms is a particularly challenging area for translators since they include cultural taboos, moral conventions, politeness strategies, and social views about the concept of illness. According to leading Western scholars such as K. Reiss, H. J. Vermeer, J. House, L. Venuti, and P. Newmark, translation is inseparable from culture, requiring equivalence to be evaluated not only linguistically but also pragmatically, socio-culturally, and stylistically [1]. In Uzbek linguistics, the study of language–culture relations was developed through the works of Sh.R. Usmonova, Sh.S. Safarov, H. Hojiyev, U.Q. Yusupov, A.E. Mamatov, D.U. Ashurova, and N. Mahmudov, who argued that translation must reflect national mentality, politeness norms, cultural symbols, and communicative behavior[2]. Euphemisms—especially those connected with illness, death, and social taboos—have been investigated by Uzbek scholars such as Sh.Q. Shamsiyeva, D.A. Rustamova, Ye.A. Sattarova, Sh. Q. Gulyamova, and N.I. G‘aybullayeva, who emphasize that euphemistic expressions reflect cultural norms, emotional etiquette, and collective values[3]. The word “*illness”* in English carries culturally specific meanings, denoting not only a biological state but moral, emotional, and psychological dimensions. Historically, the term developed from Middle English *ill* (“bad”) in the 15th–16th centuries and evolved into its physiological sense by the 1980s. In modern English, it forms a synonymic set with *disease*, *sickness*, and *ailment*, each carrying different semantic and pragmatic meanings. By the 1990s, linguoculturology had developed into a distinct field at the intersections of anthropology, cognitive science, linguistics, and culturology. Within this theoretical and historical context, linguocultural translation—which blends Western and Uzbek traditions—has become a unique and

significant approach. It demands that cultural concepts, frames, metaphors, politeness techniques, and communication styles to be conveyed in addition to translated content. Euphemisms related to illness are a result of both communication needs and deeply formed cultural beliefs. Translation of works from English writers such as G. Chaucer, W. Shakespeare, and J. Swift began to interpret euphemisms as moral, aesthetic, and sociolinguistic phenomena, making them widely used in literary discourse. In particular, W. Shakespeare used euphemisms mostly to express delicate relationships, the emotional states of his characters, and concepts related to illness. Let us consider the following lines from one of his works:

Valentine:

"Love is your master, for he masters
you;
And he that is so yoked by a fool,
Methinks ***should not be chronicled***
for wise*."[4]*

Valentin:

"Siz, azizim, sevgiga qulsiz!
Ha, kimgaki jilov solsa bema'ni sevgi,
U odamni ***donolikdan uzoq deb***
biling."

In the prose translation by Jamol Kamol and Uygun, we can observe that the euphemistic meaning of madness is saved in Uzbek translation which show`s the poets' artistic mastery as they successfully retain the euphemistic meaning of the original work. The expression "madness" → "ahmoqlik" is translated elegantly in both languages, while the phrase *"chronicled for wise"* is conveyed as *"dono deb hisoblanmaslik,"* preserving its poetic nuance. Moreover, Shakespeare's works contain numerous euphemisms such as *"pass away," "he is visited by sleep"* used to express "to die," or "eternal sleep"; *"he is not himself"* meaning "he is mentally unstable," a euphemism for psychological illness; and expressions like *"he has taken ill," "under the weather,"* and *"she is in delicate health"* which all serve as euphemistic ways of referring to various illness. And in their translation into uzbek the meaning and style are kept with the help of the translators` professionalism. In English, illness-related expressions like "*under the weather," "not feeling well*," *"a long-term condition," "a serious health issue" or "he passed away*" rely heavily on metaphor, understatement and the cultural preference for respecting personal boundaries. These euphemisms soften the emotional impact, prevent direct confrontation with unpleasant reality, and protect the individual's privacy and dignity. In Uzbek, expressions such as: "biroz mazasi yo`q", "*tobi qochdi," "betob bo'lib qoldi," "ahvoli og'irlashdi," "kasallikdan aziyat chekmoqda" and "olamdan o`tdi*" reflect collectivist values, emotional warmth and a strong orientation toward respect and compassion. They also often imply elements of fate and religious worldview, for instance through references to *terminal illness- og'ir dard* to God's will. From a linguocultural perspective, these sets of euphemisms show different ways of conceptualising vulnerability, responsibility and the relationship between human life and higher forces. From a

linguocultural standpoint, these collections of euphemisms demonstrate various conceptions of responsibility, vulnerability, and the connection between human life and supernatural forces. Euphemisms are significant tools that influence tone, mood, and interpersonal position from the perspective of translation stylistics. Identifying euphemistic expressions and determining their style level—neutral, casual, poetic, medical-professional, or emotionally charged—are the translator's first tasks. For example, the English sentence "he passed away" conforms to a softened, polite manner whereas, the word "o'ldi," use an equivalent that has the same stylistic weight in Uzbek, like "Olloh rahmatiga oldi yoki endi oramizda yo`q." In a similar vein, the colloquial euphemism "under the weather" needs to be replaced with a natural Uzbek counterpart, such as "o‘zini yaxshi his qilmayapti," which replicates the original's mildness and informality. On the other hand, translating "tobi qochdi" literally into English would result in an odd and practically useless term; instead a functional equivalent such as “he is unwell” or “he is not feeling well” is needed to maintain style and function.

Intercultural communication and politeness theory help explain why euphemisms differ across languages and why their translation is so delicate. Following E. Goffman and P. Brown and S. Levinson[5], we can say that euphemisms are one of the main tools for protecting “face” in socially sensitive situations. However, the concrete ways in which face is managed differ: English tends to prioritise individual privacy and psychological comfort, while Uzbek emphasises emotional support, social cohesion and respect. Thus, the same factual information about illness may be formulated more directly in English clinical settings but more cautiously in everyday Uzbek interactions, especially with elders or respected persons. If translators ignore these differences, they risk either violating

target-culture politeness conventions or misrepresenting the emotional stance of the original. Therefore, it is crucial to identify whose face is being protected (patient, relatives, doctor, society) and how this is achieved linguistically in each culture, and then to reproduce this in the target langua

In literary texts, the linguocultural dimension of euphemisms becomes even more evident. Illness in English literature is often framed through metaphors of battle ("fighting cancer," "losing the battle"), journey ("a long road of illness") or darkness and light. Uzbek literary tradition may place greater emphasis on destiny, patience, divine testing and the moral strength of the hero, using expressions like "og'ir dardga chalingan," "taqdir sinovi" or "kasallikdan aziyat chekkan." When translating such euphemisms in fiction, it is not enough to convey that a character is ill; the translator must also preserve the symbolic and conceptual layer that contributes to characterisation and thematic structure.

Scholars such as Allan & Burridge, Rawson, Warren, and Lakoff argue that euphemisms arise from a combination of linguistic creativity and social necessity[4]. They function as mechanisms of politeness, emotional protection, and social control. In many societies, illness is associated with danger, impurity, or fear of death, leading to the emergence of indirect naming practices. In Uzbek culture, euphemisms such as *betob bo'lish*, *tobi qochmoq*, and *ahvoli og'irlashmoq* soften the emotional burden and reflect a social preference for respectful, gentle communication. In English, expressions like *under the weather*, *not feeling well*, *a long-term condition*, or *passed away* reveal similar tendencies, though shaped by different cultural histories and communicicative conventions. The comparison of English and Uzbek euphemisms reveals that although the linguistic mechanisms are similar—metaphorization, generalization, litotes—the cultural motivations differ. In

Uzbek, euphemisms emphasize social cohesion, emotional warmth, and respect whereas in English, they reflect individual privacy, psychological protection, and politeness norms. For translators, the key challenge is ensuring that meaning, tone, and social implications remain equivalent across languages. This requires awareness of *cultural taboos, communicative expectations, emotional sensitivity and professional vs. informal discourse differences.* Ultimately, translating illness-related euphemisms is not merely a linguistic task; it is an act of intercultural mediation. The results of the study can be summarised in several key points. First, English and Uzbek both make extensive use of euphemisms in illness discourse, but they do so on the basis of different cultural values and communicative norms. Second, illness-related euphemisms in both languages rely on similar morphological and semantic mechanisms—generalisation, metaphorisation, litotes, periphrasis, and the use of learned medical terms—but these mechanisms are filled with different cultural content and conceptual metaphors. Third, adequate translation of these units requires the translator to identify their function in context and to choose strategies that reflect this function rather than merely imitating form. Fourth, integrating insights from English, Russian and Uzbek translation theories makes it possible to formulate a linguoculturally grounded model of euphemism translation that balances accuracy, politeness and cultural authenticity.

Conclusion.

Illness-related euphemisms play an important role in language, culture, and health communication. Their use reflects deep-rooted cultural attitudes toward disease, vulnerability, and interpersonal relations. In translation, achieving accuracy requires an understanding of the linguocultural foundations that preserve euphemistic naming.

Translators need to balance clarity, politeness, cultural appropriateness, and ethical responsibility, making strategic choices that save both meaning and emotional effect.

References:

1. **Reiss K., Vermeer H. J.** Towards a General Theory of Translational Action. – London : Routledge (Taylor & Francis), 2014. – DOI: 10.4324/9781315759715.
2. **Qodirova X.** O‘zbek tilida evfemizm va disfemizm. – Toshkent : Turon zamin nashriyoti, 2022. – URL: https://tsuull.uz/sites/default/files/kitob_kad_0.pdf.
3. **House J.** A Model for Translation Quality Assessment. – Tübingen : Gunter Narr Verlag, 1997.
4. **Allan K., Burridge K.** Forbidden Words: Taboo and the Censoring of Language. – Cambridge : Cambridge University Press, 2006.
5. **Lakoff G., Johnson M.** Metaphors We Live By. – Chicago : University of Chicago Press, 1980.
6. **Newmark P.** A Textbook of Translation. – New York : Prentice Hall International, 1988. – 292 p. – ISBN 0-13-912593-0.
7. **Venuti L.** The Translator’s Invisibility: A History of Translation. – London : Routledge, 1995.
8. **The Translator’s Invisibility** [Elektron resurs]. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Translator%27s_Invisibility.

O‘ZBEK XALQ ERTAKLARI VA DOSTONLARI ORQALI YOSHLARNING MA’NAVIY-AXLOQIY QADRIYATLARINI SHAKLLANTIRISH

Tashmetov Tuxtasin Xudayberganovich

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada o‘zbek xalq ertaklari va dostonlari xalqning ruhiy-ma’naviy hayotini aks ettiruvchi bebaho xazina hisoblanishi, yosh avlodning ma’naviy kamolotida muhim ahamiyatga ega ekanligi, unda xalqning orzu-umidlari, yashash tarzi, axloqiy mezonlari va ma’naviy dunyosi aks etganligi tahlil qilingan. Shuningdek, ertak hamda dostonlar yordamida yoshlar ongi va qalbiga axloqiy me’yorlar, ezgulik, mehnatsevarlik, halollik, do‘stlik, oilaparvarlik, hamjihatlik, vatanparvarlik, insonparvarlik, adolat kabi qadriyatlar singdirish zarurligi ochib berilgan.*

Kalit so‘zlar: *xalq, elat, milliy o‘zlik, urf-odat, marosim, an’an, tafakkur, intellektual, ma’naviyat, qadriyat, tarbiya, axloq, madaniyat, odob, estetikika, pedagogika, artefakt, etnomadaniyat, mehnatsevarlik, bag‘rikenglik, hamjihatlik, vatanparvarlik, insonparvarlik.*

Аннотация: *В данной статье узбекские народные сказки и эпосы анализируются как бесценное духовное наследие, отражающее духовно-нравственную жизнь народа и играющее важную роль в нравственном воспитании подрастающего поколения. В работе раскрывается, что эти произведения воплощают надежды и устремления народа, его образ жизни, этические нормы и духовный мир. Также подчёркивается необходимость формирования в сознании и сердцах молодёжи таких нравственных качеств и ценностей, как доброта, трудолюбие, честность, дружба, преданность семье, сплочённость, патриотизм, гуманизм и справедливость посредством народных сказок и эпосов.*

Ключевые слова: *народ, этнос, национальная идентичность, обычаи, обряды, ритуалы, традиции, мышление, интеллект,*

духовность, ценности, воспитание, нравственность, культура, этикет, эстетика, педагогика, артефакт, этнокультура, трудолюбие, толерантность, солидарность, патриотизм, гуманизм.

Annotation: *This article analyzes Uzbek folk tales and epics as an invaluable treasure that reflects the spiritual and moral life of the people and plays an important role in the moral development of the younger generation. It reveals that these works embody the people's hopes and aspirations, way of life, ethical norms, and spiritual world. The article also highlights the necessity of instilling moral standards and values such as kindness, diligence, honesty, friendship, devotion to family, solidarity, patriotism, humanism, and justice in the minds and hearts of young people through folk tales and epics.*

Keywords: *people, ethnic group, national identity, customs, rituals, ceremonies, traditions, thinking, intellectual, spirituality, values, upbringing, morality, culture, etiquette, aesthetics, pedagogy, artifact, ethnoculture, diligence, tolerance, solidarity, patriotism, humanism.*

Bugungi globallashuv jarayonida yosh avlodning ma'naviy olami, estetik dunyoqarashi va milliy o'zligini mustahkamlash masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Chunki axborot texnologiyalarining keskin rivojlanishi, turli madaniy oqimlarning keng tarqalishi yoshlarning ongiga bevosita ta'sir ko'rsatib, ularning qadriyatlar tizimini shakllanish jarayoniga bevosita ta'sir etmoqda. Bunday sharoitda milliy ma'naviy merosga, xususan, o'zbek xalq ertaklari va dostonlariga murojaat etish yoshlarning ma'naviy, axloqiy va estetik tarbiyasida o'ta samarali vosita hisoblanadi. Zero, ertak va dostonlarning ahamiyati global o'zgarishlar davrida yanada ortmoqda. Chunki ular orqali milliy o'zlik, ma'naviy

boyliklar, qadriyatlar yoshlar ongi va qalbiga singdiriladi. Har bir ertak xalqning yuragidan chiqqan doston bo‘lib, unda bizning kimligimiz, dunyoni qanday ko‘rishimiz, qanday yashashimiz aks etadi. O‘zbek xalq ertaklari va dostonlari faqatgina og‘zaki ijod namunasi emas, balki xalqning ruhiy-ma’naviy hayotini aks ettiruvchi bebaho xazina hisoblanadi. Ularda aks etgan milliy qadriyatlar yosh avlod tarbiyasida, ma’naviy kamolotida katta o‘rin tutadi. Ertak va dostonlar orqali biz o‘z milliy ma’naviyatimizni, o‘zligimizni anglaymiz, qadriyatlarimizni asraymiz. Xalq ertak va dostonlari o‘tmishdan kelajak sari uzatilgan ruhiy ko‘prikdir. Unda xalqning orzu-umidlari, yashash tarzi, axloqiy mezonlari va ma’naviy dunyosi aks etgan. O‘zbek xalq ertak va dostonlari esa ana shu boy madaniyat hamda qadriyatlar xazinasi bo‘lib, bugungi kunda o‘z ahamiyatini yo‘qotmagan.

Yoshlar uchun ertak va dostonlar nafaqat ko‘ngilochar vosita, balki ta’lim va tarbiyaviy manbadir. Chunki, ta’lim va tarbiya ishini uyg‘unlikda olib borish o‘ta muhim[1]. Shu bois, O‘zbekiston Respublikasining birinchi prezidenti I.Karimov “Ta’limni tarbiyadan, tarbiyani esa ta’limdan ajratib bo‘lmaydi – bu sharqona qarash, sharqona hayot falsafasi” – deya ta’kidlagan edi[2]. Tarbiyaning mezonlari asosan vijdon va axloqiy qadriyatlarga tayansa, ta’limning mezonlari esa fanning vazifalari orqali belgilanadi. Shu sababli, inson kamoloti jarayonida tarbiya axloqiy ongni shakllantirsa, ta’lim ilmiy bilim va tafakkurni rivojlantiradi. Bu fikrni fransuz mutafakkiri V.Gyugo ham qo‘llab-quvvatlab, “Tarbiya vijdon ishi, ta’lim esa fanning vazifasi. Keyinchalik, inson voyaga yetgach, bilimning bu ikki turi bir-birini to‘ldiradi”[3] deya ta’kidlagan. Demak, tarbiya va ta’limning dialektik birligi shaxsning har tomonlama yetuk bo‘lib shakllanishida muhim o‘rin tutadi.

Ta’lim va tarbiyaviy jarayonlarda o‘zbek xalq ertaklari va dostonlaridan foydalanish ham mazkur birlikni mustahkamlaydi: ular yoshlarning o‘quv faoliyatiga qiziqishini oshiradi, tasavvurini kengaytiradi, nutqini boyitadi hamda axloqiy qadriyatlarni ongli ravishda qabul qilishiga yordam beradi. Natijada, xalq og‘zaki ijodi vositalari ta’limning ilmiy asoslari bilan tarbiyaning ma’naviy mazmunini birlashtiruvchi samarali pedagogik resursga aylanadi. Ayniqsa, ona tili, adabiyot, tarbiya va ma’naviyat darslarida ulardan maqsadli foydalanish o‘quvchilarning so‘z boyligini yanada oshiradi va ularni mustaqil fikrlashga o‘rgatadi. O.Bo‘riyev va A.Ochilovlar “An’anaviy o‘zbeklar jamoasi doimo kishilar orasida ma’naviy tamoyillarga asoslangan odob-axloq tizimini yaratgan. Bola tarbiyasiga oid urf-odatlar xalqning umum-etnik jihatlarini o‘zida mujassam etadi”[4] – deya qayd etishgan. Ularning ta’kidlashicha, xalq marosimlarida o‘yin va tomoshalarning raqobatchilik amaliyoti bolalarda nafaqat epchillikni, chaqqonlik va qo‘rquvga berilmaslikni tarbiyalaydi, balki kattalar o‘gitlariga amal qilish, jamoaga qo‘shilib turish, do‘st-o‘rtoq, jo‘ra-birodarchilik fazilatlarni ham shakllantiradi[5]. Darhaqiqat, yoshlarning epchilligi, chaqqonligi, ziyrakligini o‘yin orqali rivojlantirish ularni kelgusi hayotga, xususan, oila qurishga hamda jamoa–xo‘jalik ishlarini samarali tashkil eta olishga jismoniy va ruhiy-ma’naviy jihatdan tayyorlaydi. Mazkur jarayonning samaradorligi turli o‘yinlar, bellashuvlar, raqobat elementlarini puxta tashkil etish orqali o‘sib kelayotgan yoshlar ongiga odob-axloq, urf-odatlar va an’anaviy hayotiy tajribalar haqidagi qarashlarni tabiiy tarzda singdiradi.

Bundan tashqari, o‘zbek xalq ertaklari va dostonlari asosida sahna ko‘rinishlari, roliklar va dramatik mashqlar tashkil etish o‘quvchilarning ijodiy tafakkuri va estetik didini yanada rivojlantiradi. Shu tariqa, ertak va

dostonlar nafaqat bolalarni tarbiyalash vositasi, balki ularni jismoniy, ma’naviy va intellektual jihatdan rivojlantirishga xizmat qiladigan samarali pedagogik vosita sifatida namoyon bo‘ladi. Shuningdek, o‘zbek xalq ijodi asarlari, boshqa xalqlar og‘zaki ijodi mahsuli bo‘lgan Rustam, Alpomish, Go‘ro‘g‘li, Farhod, Sherzod, Muqbil, Nasriddin Afandi singari qahramonlar, birinchi galda, insondagi mehnatsevarlik, erksevarlik, elparvarlik kabi fazilatlarga ijobiy axloqiy fazilatlarni, estetik tasavvur va tushunchalarni yaxlitlashtiradi[6]. Bunday estetik tasavvur va tushunchalar xalq madaniy hayotida unib-o‘sib kelayotgan yoshlarning didaktik-axloqiy hamda tarbiyaviy qarashlarini yaxlit tarzda rivojlanishida ham muhim omillardan biridir.

Madaniyatshunos olim U.Utanovaning fikricha: “…madaniyat insonning aqlu tafakkuri va amaliy faoliyati jarayonida yaratilgan artefakt (sun’iy dunyo)dir”[7]. – deya ta’kidlaydi. Tadqiqotchi O.Nishonova esa: “Etnomadaniyatda etnosning mangu, umrboqiy qadriyatlari, an’analari, artefaktlari mujassam. Etnos mazkur qadriyatlari, an’analari, artefaktlari orqali o‘zini ham umrboqiy etnik birlik sifatida sezadi, idrok etadi. Yangi avlodlar madaniyatning ustki qatlami ta’siriga qancha berilmasin, etnos o‘zining umrboqiy, mangu qadriyatlari, an’analari, artefaktlaridan voz kechmaydi, balki mudom ularni asrashga, rivojlantirishga intiladi”[8] – deya ta’kidlagan. Etnosning ma’naviy-ruhiy olamiga kirmagan, etnopsixologik sintez amaliyotida muvofiqlashmagan artefakt etnomadaniyatda joy ololmaydi[9]. Ular xalqning ruhiy olami, dunyoqarashi, qadriyatlari va tarixiy xotirasini mujassam etadi. Ertak va dostonlarda ajdodlarimizning hayot tarzi, urf-odatlari, milliy timsollari, til boyligi hamda ma’naviy-estetik tasavvuri ifodalanadi. Demak, ertak va dostonlar nafaqat adabiy janr, balki etnosning madaniy davomiyligini ta’minlovchi umrboqiy ma’naviy artefaktdir. Ularning uzluksiz ta’lim

tizimidagi o‘rni aynan shu etnomadaniy mazmun bilan belgilanadi. Chunki ertak hamda dostonlar yordamida yoshlar ongi va qalbiga axloqiy me’yorlar, ezgulik, mehnatsevarlik, vatanparvarlik kabi qadriyatlar singdiriladi. Yangi avlodlar global madaniyat ta’sirida bo‘lishlariga qaramay, ertak va dostonlar orqali o‘z etnosining mangu qadriyatlari bilan ruhiy bog‘lanishni davom ettiradi. Shu bois, ertak va dostonlarning tarbiyaviy kuchidan foydalanish nafaqat pedagogik zarurat, balki milliy madaniyatning uzluksizligini ta’minlashning muhim omilidir.

O‘zbek xalq ertaklari va dostonlari ma’naviy-axloqiy jihatdan milliy-tarixiy mazmunga ega bo‘lib, ular orqali bolalarga ajdodlarimizning hayot tarzi, urf-odatlari, til boyligi hamda xalqona timsollar yetkaziladi. Masalan, “Alpomish” dostonida jasorat, vatanparvarlik va oila sadoqati kabi qadriyatlar mujassam etilgan. Ushbu doston insonparvarlik g‘oyasini namoyon etadi: qahramonlik obrazining yaxlit tarzda gavdalanishi va Alpomishning misli ko‘rilmagan kuch-qudrati insoniy qadriyatlarni, xususan, insoniylikni hayotda doimiy ravishda talab etish zaruratini ifodalaydi.

Asardagi Alpomishning o‘z elini yovuzlikdan qutqarishi, dushmanlarga qarshi qahramona kurashi va oila a’zolarini himoya qilishi elatning uzoq o‘tmishda tenglik, erkinlik va hamjihat hayotni ta’minlashga bo‘lgan intilishlarini aks ettiradi. Shu bilan birga, qahramonning oilaparvarligi va elparvarligi etnik qadriyatlarning ajralmas qismi sifatida tasvirlangan bo‘lib, bu qadriyatlar xalq farovonligi hamda umumiy manfaatlarni himoya qilishga xizmat qiladi. San’atshunoslik fanlari doktori O.Tojiboyeva ta’kidlashicha: “Xalq epik dostonchiligi asrlar davomida kishilarning informatsion – kommunikativ va estetik ehtiyojini qondirish, ma’naviy axloqiy tarbiyasi hamda tafakkur dunyosini shakllantirishda asosiy vosita bo‘lib kelgan”[10]. Darhaqiqat, o‘zbek xalq

dostonlarida qahramonlik obrazlari orqali etnogumanistik g‘oyalar tenglik, hamjihatlik, tolerantlik, elparvarlik va oilaparvarlik birlashtiriladi. Bu g‘oyalar an’analar, urf-odatlar, elat xotirasi va xarakteri bilan uyg‘unlashib, xalq adabiyoti orqali avlodlarga yetkaziladi. Shu jarayonda baxshi va xalfalar asarning mazmunini yanada ta’sirchan qilish uchun soz ijrochilik, kuylash, mimika, aktyorlik va raqs elementlarini uyg‘unlashtiradilar; natijada dostonning axloqiy, estetik va kommunikativ vazifalari kuchayadi. Dostonlar va ertaklarning talqinlari nafaqat ma’naviy va umuminsoniy qadriyatlarni targ‘ib etishda boy manba hisoblanadi, balki ular inson uchun milliy qadriyatlarni ham singdiradi. Xalq marosimlaridagi ma’naviy, axloqiy, estetik va insonparvarlik xususiyatlar inson ongiga sintez sifatida singib boradi.

Xulosa o‘rnida shuni aytish kerakki, o‘zbek xalq ertaklari va dostonlari xalqimizning asrlar davomida shakllangan ma’naviy merosi, badiiy tafakkuri hamda estetik dunyoqarashining yorqin namunasi hisoblanadi. Ularda jamiyat hayoti, insoniy fazilatlar, ezgulik va adolat g‘oyalari chuqur badiiy tasvirlangan bo‘lib, yoshlarning ma’naviy kamoloti hamda estetik tarbiyasini shakllantirishda ulkan ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, ertak va dostonlarning tarbiyaviy salohiyatidan foydalanish zamonaviy pedagogik jarayonning muhim tarkibiy qismiga aylandi. Ularni ta’lim tizimida o‘quvchilarning yosh xususiyatlariga mos ravishda tatbiq etish, interfaol metodlar bilan uyg‘unlashtirish, badiiy matnlarni tahlil qilish orqali ular ongiga chuqur singdirish ta’lim samaradorligini ta’minlaydi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Shayxova X.** Intellektual salohiyat – taraqqiyot mezoni. – Toshkent: O‘zbekiston, 2011. – 86 b.

2. **Karimov I.A.** Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch. – Toshkent: Ma’naviyat, 2008. – 62 b.
3. **G. Qudraulloh qizi va boshqalar.** An’anaviy va noan’anaviy ta’lim. – Samarqand: Imom Buxoriy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi, 2019. – 119 b.
4. **Bo‘riyev O., Ochilov A.** Qashqadaryo vohasi etnomadaniy qadriyatlari. – Toshkent: Yangi nashr, 2013. – 195 b.
5. **Bo‘riyev O., Ochilov A.** Qashqadaryo vohasi etnomadaniy qadriyatlari. – Toshkent: Yangi nashr, 2013. – 199 b.
6. **Hasanov U. U.** Xalq og‘zaki ijodi ijtimoiy-falsafiy va estetik g‘oyalar manbayi sifatida: fal. fan. nom. diss. – Toshkent, 1996. – 152 b.
7. **Utanova U. A.** Mustaqil O‘zbekistonda xalq madaniyatining ravnaqi (falsafiy-madaniy yondashuv): fal. fan. nom. diss. – Toshkent, 2008. – 138 b.
8. **Nishanova O. D.** O‘zbek etnomadaniyatining estetik mohiyati va funksiyalari: fal. fan. dok. diss. – Toshkent, 2016. – 133 b.
9. Этнопсихологические проблемы вчера и сегодня. – Минск: Хварест, 2004. – С. 444–446.
10. **Tojiboyeva O.** Epos va teatr. Xalq epik ijodiyotining teatr san’atidagi o‘rni. Birinchi kitob. – Toshkent: San’at, 2015. – 9 b.

TURIZM QISHLOQLARINI TASHKIL ETISH VA RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI (Samarqand viloyati misolida)

To‘g‘ilov Husan Samariddin o‘g‘li
Samarqand Davlat universiteti

Annotatsiya: *Mazkur maqolada Samarqand viloyati misolida turizm qishloqlarini tashkil etish va rivojlantirish istiqbollari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotda qishloq turizmining nazariy asoslari, hududiy rivojlanishdagi o‘rni hamda uning ijtimoiy-iqtisodiy samaradorligi o‘rganildi. Samarqand viloyati qishloq hududlarining tabiiy, tarixiy va madaniy resurslari baholanib, turizm qishloqlarini shakllantirish imkoniyatlari aniqlandi. Shuningdek, turizm infratuzilmasining hozirgi holati, mahalliy aholi ishtiroki va institutsional muammolar tahlil qilindi.*

Kalit so‘zlar: qishloq turizmi, hududiy rivojlanish, infratuzilma, barqaror turizm, mahalliy aholi bandligi.

Annotation: *This article scientifically analyzes the prospects for the organization and development of tourism villages on the example of Samarkand region. The study studied the theoretical foundations of rural tourism, its role in regional development, and its socio-economic effectiveness. The natural, historical, and cultural resources of rural areas of Samarkand region were assessed and opportunities for the formation of tourism villages were identified. The current state of tourism infrastructure, participation of local residents, and institutional problems were also analyzed.*

Keywords: *rural tourism, regional development, infrastructure, sustainable tourism, local employment.*

Аннотация: *В данной статье научно анализируются перспективы организации и развития туристических деревень на примере Самаркандской области. В исследовании изучены теоретические основы сельского туризма, его роль в региональном развитии и социально-экономическая эффективность. Проведена оценка природных, исторических и культурных ресурсов сельских районов Самаркандской области и определены возможности*

формирования туристических деревень. Также проанализированы текущее состояние туристической инфраструктуры, участие местного населения и институциональные проблемы.

Ключевые слова: *сельский туризм, региональное развитие, инфраструктура, устойчивый туризм, местная занятость.*

KIRISH

Bugungi globallashuv sharoitida turizm sohasi mamlakatlar iqtisodiyotini rivojlantirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish va hududlarning ijtimoiy farovonligini oshirishda muhim strategik tarmoqlardan biri sifatida e’tirof etilmoqda. So‘nggi yillarda an’anaviy turizm yo‘nalishlari bilan bir qatorda muqobil turizm turlariga, xususan qishloq turizmiga bo‘lgan qiziqish sezilarli darajada ortib bormoqda. Bu holat, avvalo, sayyohlarning tabiiy muhit, milliy turmush tarzi va madaniy qadriyatlar bilan bevosita tanishishga bo‘lgan ehtiyoji kuchayib borayotgani bilan izohlanadi.

Qishloq turizmi qishloq hududlarining iqtisodiy salohiyatini oshirish, mahalliy aholi bandligini ta’minlash va ularning daromad manbalarini diversifikatsiya qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, ushbu turizm turi qishloq joylarda infratuzilmaning rivojlanishiga, milliy urf-odatlar va an’anaviy hunarmandchilik turlarining saqlanib qolishiga xizmat qiladi. Natijada qishloq hududlarining barqaror rivojlanishiga erishish imkoniyati yaratiladi.

O‘zbekiston Respublikasida turizmni rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, qishloq turizmini kengaytirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bu borada turizm qishloqlarini tashkil etish va ularning faoliyatini yo‘lga qo‘yish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Turizm qishloqlari orqali qishloq

hududlarining mavjud tabiiy, tarixiy va madaniy resurslaridan samarali foydalanish imkoniyati yaratiladi.

METODOLOGIYA VA ADABIYOTLAR TAHLILI

Mazkur tadqiqot turizm qishloqlarini tashkil etish va rivojlantirish istiqbollarini o‘rganishga qaratilgan bo‘lib, unda kompleks ilmiy yondashuv asosida metodologik asoslar shakllantirildi. Tadqiqot jarayonida iqtisodiy, hududiy va ijtimoiy jarayonlarni chuqur tahlil qilish imkonini beruvchi umumilmiy va maxsus ilmiy tadqiqot usullaridan keng foydalanildi. Xususan, tizimli yondashuv turizm qishloqlarini hududiy rivojlanishning yaxlit mexanizmi sifatida ko‘rib chiqish imkonini berdi. Ushbu yondashuv orqali turizm, qishloq xo‘jaligi, infratuzilma va mahalliy aholi manfaatlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqliklar tahlil qilindi.

Tadqiqotda statistik tahlil usuli muhim o‘rin tutib, Samarqand viloyatining turizm ko‘rsatkichlari, qishloq hududlarining ijtimoiy-iqtisodiy holati va bandlik darajasi bo‘yicha mavjud rasmiy ma’lumotlar o‘rganildi. Shuningdek, taqqoslash va guruhlash usullari yordamida viloyat tumanlarining turizm salohiyati va qishloq turizmini rivojlantirish imkoniyatlari baholandi. Mantiqiy tahlil va umumlashtirish usullari asosida esa mavjud muammolar aniqlanib, ularni bartaraf etish bo‘yicha ilmiy xulosalar ishlab chiqildi.

Empirik tadqiqot metodlari doirasida kuzatuv va tavsifiy tahlil usullaridan foydalanildi. Bu orqali qishloq hududlarining tabiiy-geografik sharoitlari, madaniy-tarixiy obyektlari hamda mahalliy aholining turizm faoliyatiga bo‘lgan munosabati o‘rganildi. Normativ-huquqiy hujjatlar tahlili orqali O‘zbekiston Respublikasida qishloq turizmini rivojlantirishga qaratilgan davlat dasturlari, qaror va farmonlarning mazmuni ilmiy jihatdan baholandi.

Adabiyotlar tahlili jarayonida qishloq turizmi va turizm qishloqlarini rivojlantirish masalalariga bag‘ishlangan mahalliy va xorijiy olimlarning ilmiy ishlari chuqur o‘rganildi. Xususan, qishloq turizmining nazariy asoslari, uning hududiy rivojlanishga ta’siri va ijtimoiy-iqtisodiy samaradorligi masalalari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlil qilindi. Xorijiy ilmiy manbalarda qishloq turizmi barqaror rivojlanish, ekologik muvozanat va mahalliy hamjamiyatni rivojlantirish vositasi sifatida talqin etilganligi aniqlanadi.

Mahalliy olimlar tadqiqotlarida esa qishloq turizmini rivojlantirishda infratuzilma, investitsiya muhiti va institutsional mexanizmlarning ahamiyatiga alohida e’tibor qaratilgan. Shu bilan birga, o‘rganilgan adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, Samarqand viloyati misolida turizm qishloqlarini kompleks yondashuv asosida tadqiq etishga bag‘ishlangan ilmiy ishlar yetarli emas. Mazkur holat ushbu tadqiqotning dolzarbligini yanada oshiradi va uning ilmiy-amaliy ahamiyatini belgilaydi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Samarqand viloyatida turizm qishloqlarini tashkil etish va rivojlantirish uchun yetarli tabiiy, madaniy hamda ijtimoiy-iqtisodiy resurslar mavjudligini ko‘rsatdi. Tahlillar shuni tasdiqlaydiki, viloyatning qator qishloq hududlari o‘ziga xos geografik joylashuvi, tarixiy merosi va an’anaviy xo‘jalik yuritish shakllari bilan qishloq turizmini rivojlantirishda yuqori salohiyatga ega. Xususan, tog‘oldi va tog‘li hududlarda joylashgan qishloqlarda ekologik va etnoturizm yo‘nalishlarini rivojlantirish imkoniyatlari keng ekanligi aniqlandi.

Statistik va tavsifiy tahlillar natijasida Samarqand viloyatida qishloq hududlarining aksariyat qismida turizm infratuzilmasi yetarli darajada shakllanmaganligi ma’lum bo‘ldi. Yo‘l-transport tarmog‘i, mehmon

joylashtirish vositalari, servis xizmatlari va axborot ta’minotining cheklanganligi turizm qishloqlarining to‘liq faoliyat yuritishiga to‘sqinlik qilmoqda. Shu bilan birga, mavjud infratuzilma imkoniyatlaridan samarali foydalanilmayotgani ham aniqlanib, bu holat hududiy rejalashtirish va boshqaruv mexanizmlarini takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot davomida mahalliy aholi ishtirokiga alohida e’tibor qaratildi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, qishloq aholisi turizm faoliyatiga nisbatan ijobiy munosabatda bo‘lib, uni qo‘shimcha daromad manbai sifatida qabul qilmoqda. Biroq, aholining aksariyat qismida turizm xizmatlarini tashkil etish, mijozlar bilan ishlash va marketing faoliyati bo‘yicha yetarli bilim va ko‘nikmalar mavjud emas. Ushbu holat turizm qishloqlarini rivojlantirishda inson kapitalini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Rivojlangan davlatlar tajribasi shuni ko‘rsatadiki, turizm qishloqlarining muvaffaqiyatli faoliyati asosan institutsional qo‘llab-quvvatlash, mahalliy hamjamiyat faolligi va barqaror moliyalashtirish mexanizmlariga bog‘liq. Samarqand viloyati sharoitida esa ushbu omillar yetarli darajada uyg‘unlashmagan. Xususan, davlat va xususiy sektor o‘rtasidagi hamkorlik mexanizmlarining sustligi turizm qishloqlarini rivojlantirish jarayonini sekinlashtirmoqda.

Samarqand viloyatida turizm qishloqlarini rivojlantirish uchun ustuvor yo‘nalish sifatida mahalliy resurslarga asoslangan turizm mahsulotlarini shakllantirish zarur. Milliy taomlar tayyorlash, hunarmandchilik mahsulotlarini ishlab chiqarish va sotish, qishloq xo‘jaligi jarayonlarida ishtirok etish kabi faoliyatlar sayyohlar uchun yuqori qiziqish uyg‘otadi. Bu esa qishloq turizmining iqtisodiy samaradorligini oshirish bilan birga, milliy madaniyat va an’analarni saqlab qolishga xizmat qiladi.

Shuningdek, muhokamalar natijasida raqamli texnologiyalar va marketing vositalaridan foydalanish darajasi past ekanligi aniqlandi. Turizm qishloqlarini targ‘ib qilishda internet platformalari, ijtimoiy tarmoqlar va elektron bron qilish tizimlaridan samarali foydalanilmasligi hududning turistik jozibadorligini pasaytirmoqda. Shu bois, raqamli marketingni rivojlantirish va yagona axborot platformalarini yaratish turizm qishloqlarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot natijalari Samarqand viloyatida turizm qishloqlarini tashkil etish va rivojlantirish katta istiqbolga ega ekanligini ko‘rsatadi. Biroq, ushbu salohiyatni to‘liq ro‘yobga chiqarish uchun infratuzilmani rivojlantirish, mahalliy aholi malakasini oshirish, investitsiya muhitini yaxshilash va institutsional mexanizmlarni takomillashtirish zarur. Ushbu chora-tadbirlarning kompleks amalga oshirilishi qishloq turizmini hududiy rivojlanishning barqaror manbalaridan biriga aylantirish imkonini beradi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot Samarqand viloyatida turizm qishloqlarini tashkil etish va rivojlantirish hududiy ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotni ta’minlashda muhim strategik yo‘nalish ekanligini ko‘rsatdi. O‘tkazilgan ilmiy tahlillar viloyat qishloq hududlarining boy tabiiy resurslari, tarixiy-madaniy merosi hamda an’anaviy xo‘jalik yuritish shakllari qishloq turizmini rivojlantirish uchun mustahkam asos bo‘lib xizmat qilishini tasdiqladi. Shu bilan birga, turizm qishloqlarini shakllantirish qishloq aholisining bandligini oshirish, daromad manbalarini diversifikatsiya qilish va migratsiya jarayonlarini qisqartirishga xizmat qilishi aniqlandi.

Samarqand viloyatida turizm qishloqlarini rivojlantirish jarayonida infratuzilma yetishmovchiligi, mahalliy aholining turizm sohasidagi bilim va ko‘nikmalarining pastligi, marketing va axborot ta’minotining sustligi asosiy to‘siqlar sifatida namoyon bo‘lmoqda. Ushbu muammolar hududiy

boshqaruv tizimi va institutsional mexanizmlarni takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, davlat va xususiy sektor o‘rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish, investitsiya muhitini yaxshilash hamda mahalliy tashabbuslarni qo‘llab-quvvatlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Samarqand viloyatida turizm qishloqlarini rivojlantirishda mahalliy resurslarga asoslangan turizm mahsulotlarini shakllantirish ustuvor yo‘nalish bo‘lishi lozimligi xulosaga kelindi. Milliy hunarmandchilik, an’anaviy taomlar, qishloq xo‘jaligi faoliyatida ishtirok etish va ekologik turizm elementlari hududning turistik jozibadorligini oshiradi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar va marketing vositalaridan samarali foydalanish turizm qishloqlarini targ‘ib qilish va raqobatbardoshligini ta’minlashda muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** 2019-yil 5-yanvardagi “Turizm sohasini jadal rivojlantirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Farmon.
2. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** 2022-yil 28-yanvardagi “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmon.
3. **Axmedov S.A.** Qishloq turizmi va uning hududiy rivojlanishdagi o‘rni. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2019.
4. **Karimov B.X., Ismoilova D.M.** Turizm iqtisodiyoti va menejmenti: o‘quv qo‘llanma. – Samarqand, 2020.
5. **Qodirov A.A.** Hududiy turizmni rivojlantirishning iqtisodiy mexanizmlari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.

6. **Sharipov O.Sh.** Qishloq hududlarida barqaror turizmni rivojlantirish masalalari // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. – 2021. – № 4.
7. **Samarqand viloyati Statistika boshqarmasi.** Turizm va qishloq hududlari bo‘yicha statistik to‘plam. – Samarqand, 2022–2023.

O‘ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING RIVOJLANISHIDA XITOY DAVLATINING O‘RNI

Toxirova Mavjuda Qosimovna
Angren Universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish jarayonida Xitoy davlatining tutgan o‘rni va uning asosiy yo‘nalishlarni rivojlantirishga qo‘shgan hissasi yoritilgan. Tadqiqotda Xitoyning telekommunikatsiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish, 4G va 5G texnologiyalarini joriy etish, elektron hukumat tizimlarini takomillashtirish, sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar texnologiyalarini rivojlantirishdagi hamkorligi tahlil qilinadi. Shuningdek, Xitoy kompaniyalarining O‘zbekistondagi elektron tijorat, fintex xizmatlari va raqamli ta’lim sohasiga qo‘shgan hissasi ham ko‘rib chiqiladi. Maqola Xitoyning investitsiyalari va qo‘shma loyihalarining O‘zbekiston raqamli transformatsiyasini tezlashtirishdagi ahamiyatini ochib berishga qaratilgan. Tadqiqot natijalari Xitoy–O‘zbekiston hamkorligini kelajakda raqamli iqtisodiyotning barqaror rivojlanishiga xizmat qilishini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *O‘zbekiston Respublikasi, Xitoy Xalq Respublikasi, telekomunikatsiya, raqamli hukumat, sun’iy intelekt, electron tijorat va fintex, ta’lim.*

Annotation. *This article highlights the role of China in the development of the digital economy in Uzbekistan and its contributions to the advancement of key sectors. The study analyzes China’s cooperation in modernizing telecommunication infrastructure, introducing 4G and 5G technologies, improving e-government systems, and developing artificial intelligence and big data technologies. It also examines the contribution of Chinese companies to the growth of e-commerce, fintech services, and digital education in Uzbekistan. The article aims to reveal the significance of China’s investments and joint projects in accelerating Uzbekistan’s digital transformation. The findings indicate that China–Uzbekistan cooperation will continue to contribute to the sustainable development of the digital economy in the future.*

Keywords: Republic of Uzbekistan, People’s Republic of China, telecommunication, digital government, artificial intelligence, e-commerce and fintech, education.

Аннотация. *В данной статье рассматривается роль Китайской Народной Республики в процессе развития цифровой экономики в Узбекистане, а также ее вклад в развитие основных направлений данной сферы. В исследовании анализируется сотрудничество Китая в модернизации телекоммуникационной инфраструктуры, внедрении технологий 4G и 5G, совершенствовании систем электронного правительства, а также в развитии технологий искусственного интеллекта и больших данных. Кроме того, рассматривается вклад китайских компаний в развитие электронной коммерции, финтех-услуг и цифрового*

образования в Узбекистане. Статья направлена на раскрытие значения китайских инвестиций и совместных проектов в ускорении цифровой трансформации Узбекистана. Результаты исследования показывают, что сотрудничество между Китаем и Узбекистаном будет способствовать устойчивому развитию цифровой экономики в будущем.

***Ключевые слова**: Республика Узбекистан, Китайская Народная Республика, телекоммуникации, цифровое правительство, искусственный интеллект, электронная коммерция и финтех, образование.*

Kirish

Bugungi kunda raqamli iqtisosiyot dunyoning rivojlangan va rivojlanayotgan barcha davlatlarida shiddat bilan kirib kelmoqda. Dunyoning iqtisodiy jihatdan rivojlangan yettilik davlatlari AQSh, Yaponiya, Fransiya, Italiya, Ispaniya, Germaniya, Kanada kabi yurtlarda XX asr oxirlarida raqamli iqtisodiyotga o‘tgan bo‘lsada, bugungi kunda bu davlatlardan qolishmagan holda iqtisodiy jihatidan juda tezlik bilan rivojlanayotgan davlatlar bordir. Bunday davlatlar qatoriga Sharqiy Osiyoda joylashgan maydoni jihatidan 3-o‘rinda, aholi soni bo‘yicha 1-o‘rinda, dunyodagi har besh aholining bittasi bo‘lgan, barcha sohalarda shiddat bilan olg‘a ketayotgan Xitoy davlatidir. Hozirda Xitoy davlatida barcha sohalar raqamli iqtisodiyot bilan bevosita bog‘liqdir.

So‘nggi yillarda O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishni milliy ustuvor vazifa sifatida belgilandi. Bu jarayonda Xitoy davlati bilan hamkorlik strategik ahamiyat egadir. Xitoyning yirik texnologik kompaniyalari, investitsiyalari va tajribasi O‘zbekistonda raqamli infratuzilmani shakllantirishga sezilarli darajada hissa qo‘shmoqda.

1. Telekommunikatsiya va internet infratuzilmasidagi hamkorlik

Xitoy kompaniyalari — Huawei, ZTE, China Telecom — O‘zbekiston telekommunikatsiya bozorida yetakchi investor va texnologiya yetkazib beruvchilardan biridir. Asosiy maqsadi: 5G bazaviy stansiyalar bilan bog‘liq server va ma’lumot markazlari, hamda raqamli xizmatlar va internet tezligini oshirish, uzluksiz ishlashni ta’minlashdan iboratdir.

Xitoyning hissasi:

Optik tolali internet tarmoqlarini kengaytirish.

4G va 5G texnologiyalarni joriy etish loyihalariga qo‘shilish.

Raqamli infratuzilmani modernizatsiya qilish uchun texnik va moliyaviy yordam.

2. “Raqamli hukumat” tizimini rivojlantirish

O‘zbekistonda my.gov.uz, Yagona interaktiv davlat xizmatlari portali kabi tizimlarning yaratilishida Xitoy tajribasi va texnologiyalari bevosita yoki bilvosita qo‘llanilgan.

Asosiy yo‘nalishlar:

Elektron hukumat server markazlarini texnik jihozlash.

Ma’lumotlarni himoya qilish bo‘yicha texnologiyalar.

Sun’iy intellekt asosida ishlaydigan xizmatlar joriy etish.

3. Sun’iy intellekt va raqamli texnologiyalarda hamkorlik

Xitoy sun’iy intellekt bo‘yicha dunyodagi yetakchilardan biridir. O‘zbekiston bu tajribadan faol foydalanmoqda.

Hamkorlik yo‘nalishlari:

AI markazlari ochilishi (Huawei bilan loyihalar).

Big Data (Katta ma’lumotlar) texnologiyalarini o‘rganish.

Raqamli xavfsizlik bo‘yicha o‘quv dasturlari.

4. Elektron tijorat va fintex sohasidagi ta’siri

Xitoyning Alibaba Group, JD.com, WeChat Pay, UnionPay kabi kompaniyalari O‘zbekistonda e-tijoratning shakllanishiga ta’sir ko‘rsatmoqda.

Misollar:

UnionPay kartalarining keng qo‘llanilishi.

Alibaba platformasi orqali eksportni yengillashtirish.

Xitoy investorlarining mahalliy e-commerce loyihalariga qiziqishi.

5. Ta’lim va kadrlar tayyorlash

Raqamli texnologiyalar bo‘yicha Xitoy universitetlari bilan qo‘shma ta’lim dasturlari yo‘lga qo‘yilmoqda:

O‘zbekiston–Xitoy IT ta’lim loyihalari asosiylari IT sohasida malakali kadrlarni tayyorlash, Xitoy kompaniyalari IT mutaxassislar uchun treninglar va malaka oshirish kurs va dasturlarini tashkil etadi. Masalan: Huawei “Seeds for the Future” dasturi va IT Park rezidentlari uchun Xitoyda malaka oshirish imkoniyati shular jumlasidandir.

6. Investitsiyalar va qo‘shma loyihalar

Xitoy davlati yurtimizda raqamli iqtisodiyot loyihalariga eng ko‘p investitisiya kiritayotgan davlatlardan biridir. Xitoy kompaniyalari O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotning infratuzilmasini rivojlantirishda faol ishtirok etmoqda. Asosan Huawei, ZTE, va Alibaba Cloud kabi kompaniyalar data markazlar loyihalarida yetakchi rol o‘ynaydi. Bunlardan asosiy maqsad shuki: Raqamli hukumat, bulutli xizmatlar va AI texnologiyalarini rivojlantirish.

Yo‘nalishlar:

Data markazlari qurish.

Texnoparklar va startap ekotizimini qo‘llab-quvvatlash.

Kiberxavfsizlik texnologiyalariga sarmoya.

Xitoyning O‘zbekistondagi Data Markazlari

Xulosa qilib aytganda,

Xitoyning raqamli texnologiyalar bo‘yicha tajribasi va sarmoyasi O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotning rivojlanishiga katta ta’sir ko‘rsatmoqda. Telekommunikatsiya, elektron hukumat, AI, fintex va ta’lim sohalarida olib borilayotgan hamkorlik O‘zbekistonning raqamli transformatsiyasini tezlashtirmoqda. Ushbu hamkorlik kelajakda yanada kengayib, mamlakatning raqamli bozorlar bilan integratsiyasini kuchaytirishi kutilmoqda. Xitoyning O‘zbekistondagi data markazlari raqamli iqtisodiyotning asosiy infratuzilmasini yaratadi. Huawei, ZTE va Alibaba Cloud kompaniyalari orqali davlat xizmatlari, e-tijorat, fintech va AI loyihalari uchun barqaror va xavfsiz ma’lumot muhitini ta’minlamoqda. Bu hamkorlik O‘zbekistonning raqamli transformatsiyasini tezlashtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** “Raqamli O‘zbekiston–2030” strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risidagi Farmon. — Toshkent, 2020.
2. **O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi.** Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha dasturiy hujjatlar. — Toshkent, 2023.
3. **Huawei Technologies Co., Ltd.** Digital transformation and ICT development in Central Asia: Annual report. — Shenzhen, 2022.
4. **ZTE Corporation.** ICT infrastructure development in developing countries. — Beijing, 2021.
5. **Karimov, A.** Markaziy Osiyoda raqamli iqtisodiyotning shakllanishi: imkoniyatlar va chaqiriqlar. — Toshkent: Iqtisodiyot va ta’lim nashriyoti, 2022.

6. **Li, X.** China’s Digital Silk Road Initiative and cooperation with Central Asia // *Journal of Asian Economic Studies.* — 2021.
7. **World Bank.** Digital Uzbekistan: Country diagnostic report. — Washington, 2022.
8. **OECD.** Digital transformation in emerging economies: Trends and impacts. — Paris, 2021.
9. **Xu, Y., Chen, L.** China–Uzbekistan cooperation in ICT and digital governance // *International Journal of Digital Development.* — 2023.
10. **IT Park Uzbekistan.** Technological development and startup ecosystem report. — Toshkent, 2023.

TALABALAR ORASIDA INTERNETGA QARAMLIK VA UNING OQIBATLARI

Turopova Ug‘il-oy Botirovna
Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Annotasiya: *Maqolada internetning oliy ta'lim muassalari talabalari hayotiga ta'siri, internetga qaramlikning xususiyatlari, shuningdek, iternetga qaramlik bo'yicha olib borilgan ba'zi tadqiqotlar va xulosalar berilgan.*

Kalit so'zlar: *ijtimoiy tarmoqlar, qaramlik, internet, psixologik tomonini, shaxsiy*

xususiyat.

Аннотация: *В статье представлено влияние интернета на жизнь студентов высших учебных заведений, характеристики*

интернет-зависимости, а также некоторые исследования и выводы по интернет-зависимости.

Ключевые слова: *социальные сети, зависимость, интернет, психологический аспект, личностные характеристики.*

Abstract: *The article presents the impact of the Internet on the lives of students of higher educational institutions, the characteristics of Internet addiction, as well as some studies and conclusions on Internet addiction.*

Keywords: *social networks, addiction, Internet, psychological aspect, personal*

characteristics.

Internetga qaramlik — bu internetdan foydalanishga bo‘lgan xulq-atvor buzuqlik istagi va undan ortiqcha foydalanish, internetda ko‘p vaqt sarflash hisoblanad. Internetga qaramlik tibbiy jihatdan aniqlangan ruhiy kasallik emas, ammo video o‘yinlarga qaramlik va onlayn qimor o‘yinlariga qaramlikni o‘z ichiga oladi.

Zamonaviy talabaning ijtimoiy rivojlanishining madaniy va tarixiy holati, to‘yinganligi va intensivligi, ko‘p kanalli axborot ta’siri, turli xil translyasiya qadriyatlari, madaniy va tarixiy tajribani uzatishning axborot-kommunikasiya vositalarining rivojlanishi, aloqa va ijtimoiy o‘zaro ta’sir vositalarining rivojlanishi bilan ajralib turadi, ham boy imkoniyatlarni yaratadi ta’limni tashkil etishda va shu bilan birga talabalarning psixologik salomatligiga tahdid soladi.

Internetning oliy ta’lim muassalari talabalari hayotiga ta’siri darajasi muhimdir. Ularga

o‘qish uchun ham, bo'sh vaqt o‘tkazish uchun ham kerak. Iloji bo‘lsa, yuqori sifatli internetga ulanish talabalar uchun zaruratga aylanib bormoqda. Agar OTM talabasi internetga ulanmasa ba’zi o'quv materiallarini qabul qila olmaydi va uni bajarib topshiriqlarni ”Hemis”

platformasiga joylashtira olmaydi, akademik majburiyatlarini bajara olmaydi va nihoyat, u hatto OTMga kirish uchun ariza berish imkoniyatiga ega bo‘lmaydi. Internet orqali o‘tkaziladigan imtihon, test yoki har xil savolnomalarda ham qatnasha olmaydi.

Talabalarda namoyon bo‘layotgan internetga bo‘lgan qaramlikning psixologik tomonini o‘rganilish, hozirgi davrining eng dolzarb muammolaridan biridir. Virtual qaramlik, kompyuter yoki smartfon orqali o‘qituvchi va talabalar o‘rtasidagi uzluksiz aloqani ta’minlaydigan bir qator kommunikatsiya vositalarini o‘z ichiga oladi. Bu tarzda o‘qish usullari va o‘qitish texnologiyalari o‘zining o'ziga xos psixologik ta’sirga ega bo‘lishi mumkin. Internetga qaramlik jamiyatda keng tarqalgan holat bo‘lsa-da, bu hodisani tasvirlash uchun hali standart termin yo‘q, chunki ko'plab olimlar internetga qaramlikning alohida turi sifatida aniqlashning qonuniyligini shubha ostiga olishadi. Tibbiy nuqtai nazardan qaramlikni “biror bir moddaning yoki boshqa bir stimulning

etishmasligi yoki yo‘qligi tanada jismoniy yoki ruhiy qiyinchiliklarni keltirib chiqaradigan holat” deb ta'riflash mumkin. Bu har qanday moddani (yoki narsani) takroriy yoki surunkali ishlatish natijasida, shuningdek, ortiqcha qoniqish keltiradigan harakatlar natijasida yuzaga keladi. Internetga qaramlik-bu tashvish va og‘ir depressiyaga olib kelishi mumkin bo‘lgan patologik holat. Internetga qaramlik - texnologik qaramlikdir. Ushbu texnologik qaramliklar xulq-atvorga qaramlik bo‘lib, ularning mohiyati qurilma va shaxs o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirda yotadi. Internetga qaramlik bo‘yicha olib borilgan ba’zi tadqiqotlar tufayli, ushbu qaramlikka ega odamlar boshqa foydalanuvchilarga qaraganda chat yoki ikki tomonlama aloqa qilish imkonini beruvchi xizmat orqali muloqot qilish ehtimoli ko‘proq ekanligi ko‘rsatildi. Ushbu ma’lumotlarga

asoslanib, internetning o‘zi, ehtimol, o‘ziga qaram emas deb taxmin qilish mumkin. Qaramlik uning foydalanuvchilari uchun mavjud bo‘lgan internet-ilovalar tufayli yuzaga keladi. Internetga qaramlikning eng “mubtalo xavfi” o‘mirlar va yolg‘iz odamlardir. Kim internetga qaram va kim qaram emasligini bilish muhimdir. Biroq, bu uyqusizlik, odam internetga ulanmagan paytlarda tashvishli holatga tushishi, oila yoki hamkasblardan 454 begonalashishi, depressiya kabi ba’zi belgilar bilan aniqlanishi mumkin. Turli tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, haftasiga 5 soatdan 25 soatgacha bo‘lgan vaqtni internetda o‘tkazish, internetni suiiste’mol qilish deb hisoblanadi, ammo yuqorida aytib o‘tilganidek bunday payitda biz nima qilishimiz kerakligi haqidagi fikirlar mavjud emas. Qaramlik, odam virtual dunyo orqali ijtimoiy aloqalarni afzal ko‘rgan va tabiiy dunyodagi odamlar bilan aloqa qilishdan qochishni boshlagan paytda paydo bo‘ladi. Ushbu qaramlikni inson miyasida paydo bo‘ladigan qaramlik turi sifatida ko‘rib chiqish mumkin. Biroq, bu har qanday unarsaga odatiy qaramlik bo‘lmasa - da, u bilan juda ko‘p umumiylik bor - masalan, internetga qaram bo‘lgan odam, hatto ruhiy yoki jismoniy shikastlanishning ba’zi belgilarini bilsa ham, undan foydalanishni to‘xtata olmaydi.

Internetga qaram bo‘lgan talabalarning shaxsiy xususiyatlari tizimidagi etakchi ko‘satkichlar shaxsiy o‘sish, hayotdagi maqsadlar va muvozanatga ta’sir qiladi, internetga qaramlikning yagona shkalasi, o‘rganilgan shaxsiy xususiyatlarning hech biri bilan bog‘liq bo‘lmadi va faqat vaqtni nazorat qilish shkalasiga bog‘liq bo'ladi.

Tadqiqotlarda ilgari surilgan gipotezalar tasdiqlandi va quyidagi xulosalar chiqarishga imkon berdi: Internetga qaramlik kognitiv darajada diqqatning buzilishi va faoliyatda xotirasining pasayishi ko‘rinishida namoyon bo‘ladigan shaxsiy o‘zgarishlar majmuasi bilan birga keladi;

Hissiy darajada, psixologik farovonlik darajasining pasayishi shaklida yuzaga chiqadi; Ixtiyoriy darajada, o‘z qadrsizligi va kuchsizligini his qilish shaklida, nima bo‘layotganini nazorat qilmaslik nadijasida nomoyon bo‘ladi;

Vaqt nuqtai nazarini buzish shaklida, qadriyat-ma'nosi darajada, shaxsiy o‘sish va o‘z-o‘zini rivojlantirish sur’atlarini sekinlashtiradi;

Motivasion darajada, hayotiy maqsadlar va istiqbollarni zaif anglash shaklida yuzaga chiqadi. Shunday qilib, psixologik tomonidan yondoshadigan bo‘lsak. internetdan haddan tashqari ko‘p foydalanish talabaning yoki har qanday shaxsning shaxs sifatida tarkib topishining barcha sohalariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, bu esa olimlardan barcha darajadagi internetga qaramlikni o‘rganishga kompleks yondashuvni talab qiladi.

Xulosa. XXI asrning uchinchi o‘n yilligiga kelib, internet insoniyat faoliyatining barcha jabhalariga kirib bordi. Talabalar uchun internet bilim olishning asosiy manbai bo‘lishi bilan birga, u jiddiy psixologik tuzoqqa ham aylanishi mumkin. Internetga qaramlik (Internet Addiction Disorder) — bu texnologiyalardan foydalanish ustidan nazoratning yo‘qolishi va virtual dunyoning real hayotdan ustun kelishi holatidir. Internet — buyuk imkoniyat, lekin u yomon xo‘jayindir. Talabalar orasida internetdan foydalanish madaniyatini shakllantirish nafaqat shaxsiy, balki davlat miqyosidagi masaladir. Oliy ta’lim muassasalarida talabalarning bo‘sh vaqtini mazmunli tashkil etish va ularda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish raqamli qaramlikka qarshi eng samarali qalqon hisoblanadi.

Muammoni bartaraf etish va raqamli gigiyena. Internetga qaramlikni yengish uchun ”Raqamli detoks” va ongli yondashuv talab etiladi:

1. Vaqtni boshqarish (Time Management): ”Pomodoro” texnikasi yoki maxsus bloklovchi ilovalardan foydalanish lozim.
2. Bildirishnomalarni o‘chirish: Smartfondagi barcha zarur bo‘lmagan bildirishnomalarni o‘chirish diqqatni jamlashga yordam beradi.
3. Real hobbilarni rivojlantirish: Sport, kitob mutolaasi va jonli muloqot dopamin manbasini virtualdan realga ko‘chirishga yordam beradi.
4. Psixologik konsultatsiya: Agar qaramlik nazoratdan chiqib ketgan bo‘lsa, mutaxassis yordamiga murojaat qilish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **Денисов, А. А.** Психология интернет-зависимости // Развитие личности. — 2014. — № 1. — С. 190–202.
2. **Гуржий, Д. А.** Влияние СМИ на формирование общественного мнения // Молодой ученый. — 2015. — № 12(92). — С. 991–993.
3. **Конюхова, Т. В.** Влияние СМИ на массовое сознание в информационном обществе // Фундаментальные исследования. — 2005. — № 3. — С. 71–72.
4. **Короленко, Ц. П.** Интернет-зависимость в русскоязычном секторе интернета // Сибирский научный медицинский журнал. — 2004. — № 3. — С. 44–55.
5. **Madraximova, Sh. A.** Talabalarda namoyon bo‘ladigan virtual qaramlikning nazariy asoslari // Sustainability of education socio-economic science theory : 7th October 2022, Helsinki international scientific online conference. — Helsinki, 2022. — 334–337 b.
6. **Xakimova, N. B.** Internetga qaramlik muammosini o‘rganish // Zamonaviy psixologiya, pedagogikada fan, ta’lim va amaliyot

integratsiyasi: muammo va yechimlar : TMA Conference. — 2023. — Vol. 4. — 859–864 b.

7. **Завалишина, О. В.** Интернет-аддикция как одна из актуальных проблем современности // Научный журнал КубГАУ. — 2015. — № 105. — С. 226–235.

VIRTUAL MAKON ETIKASI

Turopova Ug‘il-oy Botirovna

Chirchiq Davlat Pedagogika Universiteti

Annotatsiya: *Zamonaviy globalizatsiya tadqiqot texnologiyalari Oliy ta'lim jarayoni (OTM) talabalari hayotining ajralmas qismiga aylandi. Virtual makon milliy ta'lim olish va axborot olish vositasi, balki muhim* ***ijtimoiy-psixologik o'zaro ta'sir*** *maydonidir. Shu sababdan, samarali va samarali virtual faoliyatni ta'minlovchi* ***virtual kommunikativ madaniyatni*** *boshqarish pedagogik va texnikaviy muammodir. Madaniyatning bu turi ijtimoiy me'yorlar, etik va shaxsiyatning o'zini anglash jarayonlariga bevosita bog'liq bo'lib, uning shakllanish mexanizmlarini chuqur o'rganish zarur.*

Kalit so‘zlar: *kibermakon, kengaytirilgan haqiqat, virtual kommunikativ madaniyat, ijtimoiy-psixologik asoslar, talaba yoshlar, raqamli etik, axborot madaniyati, media savodxonlik, virtual identifikatsiya, onlayn kompetensiyalar*

Abstract: *Modern globalization research technologies have become an integral part of the life of students of the Higher Education Process (HE). Virtual space is not only a means of national education and*

information, but also an important socio-psychological interaction area. Therefore, the management of a virtual communicative culture that ensures effective and efficient virtual activity is a pedagogical and technical problem. This type of culture is directly related to social norms, ethics and processes of self-awareness of the personality, and it is necessary to study in depth the mechanisms of its formation.

Keywords: *cyberspace, augmented reality, virtual communicative culture, socio-psychological foundations, student youth, digital ethics, information culture, media literacy, virtual identity, online competencies*

Аннотация: *Современные технологии глобализации стали неотъемлемой частью жизни студентов высшего образования. Виртуальное пространство – это не только средство национального образования и получения информации, но и важная социально-психологическая сфера взаимодействия. Поэтому управление виртуальной коммуникативной культурой, обеспечивающей эффективную и результативную виртуальную деятельность, является педагогической и технической проблемой. Этот тип культуры напрямую связан с социальными нормами, этикой и процессами самосознания личности, и необходимо углубленно изучить механизмы его формирования.*

Ключевые слова: *киберпространство, дополненная реальность, виртуальная коммуникативная культура, социально-психологические основы, студенческая молодежь, цифровая этика, информационная культура, медиаграмотность, виртуальная идентичность, онлайн-компетенции*

KIRISH.

Virtual olamlar ko‘zgu dunyolari bilan chambarchas bog‘liq.Virtual dunyoda foydalanuvchi foydalanuvchiga idrok ogohlantirishlarni taqdim

etuvchi kompyuter taqlid qilingan dunyoga kiradi, u esa o‘z navbatida modellashtirilgan dunyoning elementlarini manipulyatsiya qilishi va shu tariqa o‘z tajribalarini boshdan kechirishi mumkin. Bunday modellashtirilgan dunyolar va ularning qoidalari haqiqat yoki xayoliy dunyolardan olinishi mumkin.

Misol qoidalariga gravitatsiya, topografiya, harakatlanishi, real vaqtda harakatlar va aloqa kiradi. Foydalanuvchilar o‘rtasidagi aloqa matn, grafik piktogramma, vizual imo-ishora, tovush va kamdan-kam hollarda teginish, ovozli buyruq va muvozanat sezgi yordamida shakllar bo‘lishi mumkin. Ommaviy ko‘p o‘yinchi onlayn o‘yinlarlar keng doiradagi dunyolarni, jumladan, haqiqiy dunyo, ilmiy fantastika, super qahramonlar, sport, dahshat va tarixiy muhit. O‘yinchilar binolar, shaharlar va dunyolar o‘rtasida biznes yoki dam olish faoliyatini amalga oshirish uchun sayohat qiladigan qahramonni yaratadilar. Muloqot odatda matnli, lekin real vaqtda ovozli aloqa ham mumkin. Amaldagi aloqa shakli o‘yinchilarning o‘yindagi tajribasiga sezilarli darajada ta’sir qilishi mumkin. Mediashunoslik professori Edvard Kastronova alohida virtual olamlarni muhokama qilish uchun „sintetik dunyolar“ atamasini ishlatgan, ammo bu atama keng qo‘llanilmagan. Virtual olamlar o‘yinlar bilan cheklanib qolmaydi, balki taqdim etilgan tezkorlik darajasiga qarab, kompyuter konferensiyalari va matnga asoslangan suhbat xonalarini qamrab olishi mumkin. Yigirmanchi asrda kinematograf Morton Xeylig tomoshabinlarning his-tuyg‘ularini — ko‘rish, ovoz, muvozanat, hid va hatto teginishni rag‘batlantirish uchun mo‘ljallangan Sensorama teatr tajribasini yaratishni o‘rgandi (shamol orqali). Kompyuterlar tomonidan amalga oshirilgan eng qadimgi virtual olamlar orasida virtual haqiqat simulyatorlari, masalan, Ivan Sazerlend ishi bor edi. Bunday qurilmalar katta hajmli minigarnituralar va

sensorli kirish simulyatsiyasining boshqa turlari bilan tavsiflanadi. Zamonaviy virtual olamlar, xususan, ko‘p foydalanuvchili onlayn muhitlar, asosan, ushbu tadqiqotdan mustaqil ravishda paydo bo‘ldi, buning o‘rniga o‘yin sanoati ta’minlangan. Klassik sensorli taqlid qiluvchi virtual haqiqat immersiv muhitni boshdan kechirish uchun idrok tizimini aldashga asoslangan bo‘lsa-da, virtual olamlar odatda aqliy va hissiy jihatdan jozibali tarkibga tayanadi, bu esa immersiv tajribani keltirib chiqaradi. Maze War birinchi tarmoqqa ulangan, 3D ko‘p foydalanuvchili birinchi shaxs otishma o‘yini edi. Maze 1973—1974-yillarda onlayn o‘yinchilar tushunchasini "labirintda bir-birini quvib yurgan ko‘z olmasi „avatarlari“ sifatida taqdim etgan. MUD1 nomi bilan ma’lum bo‘lgan birinchi MUD 1978-yilda chiqarilgan. Bu qisqartma dastlab Multi-User Dungeon ma’nosini bildirgan, ammo keyinchalik „Ko‘p foydalanuvchili o‘lcham“ va „Ko‘p foydalanuvchili domen“ degan ma’noni ham anglatgan. MUD — bu real vaqt rejimida ko‘plab o‘yinchilar o‘zaro aloqada bo‘lgan virtual dunyo. Ilk versiyalar matnga asoslangan bo‘lib, faqat cheklangan grafik tasvirni taklif qilgan va ko‘pincha Buyruqlar qatori interfeysi dan foydalanilgan. Foydalanuvchilar rolli yoki raqobatbardosh o‘yinlarda buyruqlar kiritish orqali o‘zaro aloqada bo‘lishadi va dunyo va boshqa o‘yinchilarning tavsiflarini o‘qishlari yoki ko‘rishlari mumkin. Bunday dastlabki olamlar MUD merosini boshlab berdi.

1996-yilda Xelsinki, Finlandiya shahri Xelsinki telefon kompaniyasi bilan (Elisa Group kompaniyasidan beri) butun shaharni xaritalash uchun mo‘ljallangan birinchi onlayn virtual 3D tasvirni ishga tushirdi. Virtual Xelsinki loyihasi oxir-oqibat Xelsinki Arena 2000 loyihasi deb o‘zgartirildi va shaharning zamonaviy va tarixiy kontekstdagi qismlari 3D formatida ko‘rsatildi. 1999-yilda Whyville.net birinchi virtual dunyoni maxsus bolalar uchun yaratdi, o‘yinga asoslangan ta’lim bazasi va eng

qadimgi virtual valyutaga asoslangan iqtisodiyotlardan biri bilan ishga tushirildi. Ko‘p o‘tmay, 2000-yilda Habbo ishga tushdi va butun dunyo bo‘ylab millionlab foydalanuvchilar bilan eng mashhur va eng uzoq muddatli virtual olamlardan biriga aylandi

Virtual dunyo tushunchalari

"Virtual dunyo" tushunchasiga quyidagilar kiradi: "Virtual dunyo bu quyidagi xususiyatlarga ega bo‘lgan narsadir: U asosiy avtomatlashtirilgan qoidalar to‘plamidan foydalangan holda ishlaydi - uning fizikasi; Har bir o‘yinchi virtual olamdagi "individualni" - o‘sha o‘yinchining xarakterini ifodalaydi; Dunyo bilan o‘zaro ta’sir haqiqatda sodir bo‘ladi. vaqt - agar siz biror narsa qilsangiz, u buni qilganingizda sodir bo‘ladi; Dunyo umumiy - boshqa odamlar siz bilan bir vaqtning o‘zida bir dunyoda o‘ynashi mumkin; Dunyo qat’iyatli - siz yo‘q bo‘lganingizda ham bor; Bu haqiqiy dunyo emas".

Virtual dunyoning umumiy qabul qilingan ta’rifi yo‘q, lekin ular dunyoning doimiy bo‘lishini talab qiladi; boshqacha qilib aytganda, foydalanuvchi dunyoni tark etgandan keyin ham dunyo mavjud bo‘lib qolishi va foydalanuvchilar tomonidan dunyoga kiritilgan o‘zgarishlar saqlanishi kerak. Boshqa ishtirokchilar bilan o‘zaro aloqa real vaqt rejimida amalga oshirilsa-da, onlayn virtual olamlarda vaqt izchilligi har doim ham saqlanib qolmaydi. Misol uchun, "EverQuest" vaqti o‘yin vaqtini ko‘rsatish uchun bir xil kalendar va vaqt birliklaridan foydalanishiga qaramay, real vaqtga qaraganda tezroq o‘tadi. "Virtual dunyo" umumiy atama bo‘lgani uchun virtual muhit turli darajadagi o‘yin va o‘yinlarni qo‘llab-quvvatlaydi.

Ta’limda foydalanish. Virtual o‘quv muhiti va Maktab va uy o‘rtasidagi onlayn aloqa.

Virtual olamlar ta’lim va ta’lim uchun kuchli yangi vosita bo‘lib, ko‘plab imkoniyatlarni taqdim etadi, ammo ba’zi qiyinchiliklarni ham keltirib chiqaradi. Qat'iylik davomiy va o‘sib borayotgan ijtimoiy o‘zaro ta’sirlarga imkon beradi, ularning o‘zi ham hamkorlikdagi ta’lim uchun asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Virtual olamlardan foydalanish o‘qituvchilarga o‘quvchilarning faol ishtirokini oshirish imkoniyatini beradi. Bu foydalanuvchilarga xarajat, rejalashtirish yoki joylashuv kabi cheklovlar va cheklovlar tufayli haqiqiy dunyoda qiyin bo‘lishi mumkin bo‘lgan vazifalarni bajarishga imkon beradi. Virtual olamlar foydalanuvchilarning turli ehtiyojlariga moslashish va o‘sish imkoniyatiga ega, masalan, sinf o‘qituvchilari o‘zlarining interfaol doska yordamida ochiq manba yordamida o‘z sinflarida virtual olamlardan foydalanishlari mumkin. Ular foydalanuvchilarning fikr-mulohazalarini bildirish uchun yaxshi manba bo‘lishi mumkin, odatiy qog‘ozga asoslangan resurslar Virtual olamlar engib o‘tishlari mumkin bo‘lgan cheklovlarga ega. Qurilish uchun qulay imkoniyatlarga ega ko‘p foydalanuvchili virtual dunyolar loyihaga asoslangan o‘rganishda foydalidir.

Ba’zi ko‘p foydalanuvchili virtual olamlar ta’lim maqsadlarida qo‘llanila boshlandi va shuning uchun ular Multi-User Virtual Learning Environments (MUVLEs) deb nomlanadi. Misollar orasida ingliz tilini chet tillari (EFL) sifatida o‘rgatish uchun Second Life dan foydalanish kiradi MUVLE ning ko‘pgina mutaxassis turlari ular bilan bog‘liq bo‘lgan maxsus pedagogikaga ega. Masalan, Jorj Siemens, Stiven Downs Deyv Kormier tomonidan yaratilgan MUVLE turidan foydalanishni targ‘ib qilishda davom etmoqda “MOOC” deb nomlangan. Garchi MOOC bir paytlar universitetlar va Blackboard Inc kabi onlayn ta’lim xizmat ko‘rsatuvchi provayderlar tomonidan "keyingi katta narsa" sifatida

ko‘rilgan bo‘lsa-da, bu aslida "mushtlashuv" deb ataladigan narsa edi 2013-yilning boshiga kelib, MOOClar oddiygina hayp siklining bir qismimi yoki yo‘qmi, degan jiddiy savollar paydo bo‘ldi

Kelajak. Virtual olamlar milliy va tashkiliy raqobatbardoshlikka ta’sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan mehnatning "harakatchanligiga" olib kelishi mumkin. Virtual olamlar tobora ko‘proq savdo, savdo va biznes markazlari sifatida faoliyat ko‘rsatishi mumkin. Virtual aktivlar savdosi katta va o‘sib bormoqda; masalan, Second Life daromadi 2011-yilda oyiga taxminan 7 million AQSh dollariga yetdi.

Xulosa. Virtual olamlardan virtual ta’lim muhitilar bilan ham foydalanish mumkin, masalan, Ikkinchi hayotni Moodle bilan birlashtirishga qaratilgan Sloodle loyihasida amalga oshirilgan ishlar. Virtual olamlar o‘ziga xos ehtiyoj va talablarga ega bo‘lgan foydalanuvchilarga, agar ular jismonan mavjud bo‘lsa, uydan bir xil o‘quv materiallariga kirish va ulardan foydalanish imkonini beradi. Virtual olamlar foydalanuvchilarga tegishli ma’lumotlar va ehtiyojlardan xabardor bo‘lishga yordam beradi, shu bilan birga ular ishtirok etganliklarini his qilishadi. Uydan yoki ish joyidan virtual dunyo orqali taqdimotda qatnashish imkoniyatiga ega bo‘lish foydalanuvchiga qulayroq va qulayroq bo‘lishiga yordam beradi. Garchi virtual olamlar o‘quvchilar va o‘qituvchilar bilan muloqot qilish va o‘zaro munosabatda bo‘lishning muqobil usuli sifatida foydalanilsa-da, izolyatsiya hissi paydo bo‘lishi mumkin, masalan, ba’zi tana tili belgilarini va agar ular yuzma-yuz bo‘lsa, erishadigan boshqa shaxsiy jihatlarni yo‘qotish kabi.

Ba’zi virtual olamlar, shuningdek, simulyatsiyaga asoslangan faoliyat va o‘yinlar foydalanuvchilarga turli hodisalarni sinab ko‘rish va asosiy fizika va tamoyillarni o‘rganish imkonini beradigan muhitni taklif qiladi. Masalan, 1999-yilda boshlangan Whyville, bolalar va o‘smirlarga

mo‘ljallangan bo‘lib, ularga tajriba, tushunish va o‘rganish uchun ko‘plab imkoniyatlar taqdim etadi. Whyvilleda yoritilgan mavzular fizikadan ovqatlanishdan ekologiyagacha farq qiladi. Whyville shuningdek, ichki virtual iqtisodiyotda sotiladigan foydalanuvchi tomonidan yaratilgan virtual kontentga asoslangan kuchli tadbirkorlik tuzilmasiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Talbot D.** Avatarlarning qoplanishi // Technology Review. – 2008. – Vol. 111, № 1 (yanvar). – B. 58–62.
2. **Haskins V.** Virtual olamlarni kim nazorat qiladi? [Elektron resurs]. – 2008 yil 31 iyul. – Murojaat sanasi: 2013 yil fevral.
3. **Habbo Hotel (blog).** Habbo mehmonxonasi qoidalari [Elektron resurs]. – Murojaat sanasi: 2013 yil fevral.
4. **BBC.** Onlayn o‘g‘irlikda milliardlar o‘g‘irlangan [Elektron resurs]. – 2009 yil 3 iyul. – Murojaat sanasi: 2013 yil fevral.
5. **Stockley M.** Virtual dunyoda jinoyatni kim nazorat qiladi? [Elektron resurs]. – 2009 yil 1 oktyabr. – Murojaat sanasi: 2013 yil fevral.
6. **Hemley M.** BBC radiosi asosiy fan-fantastika faslini boshladi [Elektron resurs].
7. **Book B.** Virtual dunyolar: bugungi kunda va kelajak [Elektron resurs]. – 2006 yil mart. – Murojaat sanasi: 2013 yil fevral.
8. **Brady F.** WoW va Cottage Industries // Really Radar. – 2006 yil 4 dekabr. – (Havola faol emas).
9. **Virtual Worlds Management.** Etakchi virtual olamlar savdo media kompaniyasi. Nyu-Yorkda [Elektron resurs]. – Murojaat sanasi: 2012 yil 29 iyul.

10. **Virtual Worlds Management.** Virtual Worlds Management [Elektron resurs]. – 2008 yil 23 yanvar. – Arxivlangan: 2012 yil 29 may. – Murojaat sanasi: 2012 yil 29 iyul.
11. **Virtual Worlds Management.** Virtual Worlds Management [Elektron resurs]. – 2008 yil 22 aprel. – Arxivlangan: 2009 yil 15 may. – Murojaat sanasi: 2012 yil 29 iyul.
12. **Worldsinmotion.biz.** Harakatdagi dunyo – tahlil: Virtual olamlar va investitsiyalar, 2008 yil 1-chorak [Elektron resurs]. – Arxivlangan: 2020 yil 29 iyul. – Murojaat sanasi: 2012 yil 29 iyul.
13. **Talbot D.** Avatarlarning qoplanishi [Elektron resurs]. – Wayback Machine’da 2012-03-26 sanasida arxivlangan // Technology Review. – 2008. – Vol. 111, № 1 (yanvar). – B. 58–62.
14. **Habbo Hotel (blog).** Habbo mehmonxonasi qoidalari [Elektron resurs]. – Murojaat sanasi: 2013 yil fevral.

TURKISTON O‘LKASI AHOLISINING TARIXSHUNOSLIGI: TALQIN VA TAHLIL (XIX ASR IKKINCHI YARMI VA XX ASR BOSHLARIDA)

Xolxujayeva Yulduz Uralboyevna

Kattaqo‘rg‘on davlat pedagogika instituti

Annotatsiya: *O‘rta Osiyo mintaqasi XIX asrning ikkinchi yarmi – XX asr boshlarida jiddiy siyosiy, ijtimoiy-iqtisodiy o‘zgarishlarni boshidan kechirdi. Shular jumlasidan, mustamlaka Turkiston xalqlari va o‘lkada ko‘pmillatlilikning shakllanish masalalarini tarixiy tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Turkistonda XIX asrning ikkinchi yarmi – XX asr boshlarida vujudga kelgan*

ko‘pmillatlilikning mohiyati, demografiya muammolarini o‘rganish O‘zbekistonning mustamlaka davr tarixiga yangi ma’lumotlar kiritishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zi: *O‘rta Osiyo, Turkiston o‘lkasi, Turkistonda bo‘lgan rus va xorijlik sayyohlar, elchilar, harbiylar, ma’murlarga tegishli asarlar, O‘rta Osiyo xalqlari, turmush tarzi, etnik va ijtimoiy tarkibi, sovet davri tarixchilari, manbalar.*

Аннотация: *Среднеазиатский регион пережил серьезные политические, социально – экономические изменения во второй половине XIX-начале XX века. Среди них важное значение приобретает исторический анализ вопросов формирования народов колониального Туркестана и многонациональности в стране. Изучение сущности многонациональности, возникшей в Туркестане во второй половине XIX – начале XX века, проблем демографии послужит введению новых данных в историю колониального периода Узбекистана.*

Ключевые слова: *Средняя Азия, Туркестанский край, произведения, относящиеся к русским и иностранным туристам, побывавшим в Туркестане, послам, военным, администраторам, народам Средней Азии, образу жизни, этническому и социальному составу, историкам советского периода, источникам.*

Abstract: *The region of Central Asia experienced serious political, socio – economic changes in the second half of the XIX-early XX centuries. Among these, a historical analysis of the issues of formation of the peoples of colonial Turkestan and multinational in the territory is important. The essence of multinationalism, the study of the problems of demography, which arose in Turkestan in the second half of the XIX – early XX*

centuries, serves to introduce new data into the history of the colonial period of Uzbekistan.

Keywords: *Works belonging to Russian and foreign tourists, ambassadors, military, administrators who were in Central Asia, the Turkestan region, Turkestan, the peoples of Central Asia, lifestyle, ethnic and social composition, historians of the Soviet period, sources.*

Kirish: Turli davrlarda uzoq davom etgan tarixiy jarayonlar davomida O‘zbekiston aholisining xilma-xil etnik tarkibi shakllanib qolmasdan, bu xalqlarning o‘zaro ijtimoiy-madaniy munosabatlariga ta’siri sezilarli bo‘ldi. Turli milliy, diniy, madaniy xilma-xillik sharoitida hamjihatlik munosabatlarining qaror topishi bilan birga, turli xalqlar Markaziy Osiyo, jumladan, O‘zbekiston tarixida muhim o‘rin tutadi.

Tahlil va natijalar

1867-1917 yillarda Turkiston o‘lkasining mustamlaka sharoitida siyosiy, ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy tarixiga oid izlanishlarni, xususan aholi milliy, etnik tarkibi to‘g‘risidagi masalani o‘rganilgan davri, hududi, yondoshuv uslubi xususiyatlari bo‘yicha bir nechta guruhga bo‘lib tahlil qilishimiz mumkin. Bular: XIX asr 1-yarmi va XX asr boshlariga oid izlanishlar; Sovet davrida olib borilgan tadqiqotlar; Mustaqillik yillarida O‘zbekistonda amalga oshirilgan ishlar hamda zamonaviy xorijiy tadqiqotlar hisoblanadi. Mazkur maqolada birinchi va sovet davriga oid ma’lumotlarni bayon qilamiz.

Birinchi davrga taalluqli bo‘lgan ishlar sirasiga XIX asr birinchi yarmida O‘rta Osiyoga kelgan va mustamlaka sharoitida Turkistonda bo‘lgan rus va xorijlik sayyohlar, elchilar, harbiylar, ma’murlarga tegishli asarlar kiradi. Jumladan, Ye.Meyendorf N.Xanikov, A.Borns, A.Vamberi, V.Radlov, V.Nalivkin, A.Xoroshxin, M.Albrext, J.Kurzon M.Virskiy,

N.Ostroumov va boshqa mualliflarning[1.] asarlari shular jumlasidan sanaladi.

Rossiya bosqini arafasida O‘rta Osiyo xalqlari, ularning turmush tarzi, etnik va ijtimoiy tarkibi to‘g‘risida bir qator mualliflar qiziqarli ma’lumotlar bergan. Biroq shuni ham ta’kidlash lozimki, aholini etnik tavsifida keltirilgan ayrim ma’lumotlarda chalkashliklar ham kuzatiladi. Rus elchisi, sharqshunos N.Xanikovning “Buxoro xonligi tavsifi” asarida, etnik guruhlarni o‘zaro tasniflashi ko‘proq bir tomonlama xarakterga ega bo‘lib, xususan o‘zbeklar va tojiklarning ko‘rinishi, xulq-atvoriga oid ma’lumotlar bir-birini inkor etish, zid xususiyatlarni ifodalaydi. Xalqlar “chiroyli” yoki “chiroyli emas”, “baland yoki o‘rta bo‘yli” va boshqa shu kabi ta’riflar bugungi elshunoslik ilmiy nuqtai nazariga xos emas. Rus elchiligi tarkibida kelgan Ye.Meyendorfning O‘rta Osiyo xalqlari to‘g‘risida bergan ma’lumotlari nisbatan qiziqarli deb hisoblash mumkin. Muallifning Buxoro amirligi, Xiva xonligi xalqlari, ularning joylashuvi va mashg‘ulotlari raqamlarda tavsiflanadi.

Elshunoslik masalasida tajribasi katta bo‘lmagan rus amaldori A.Xoroshxin Turkiston xalqi, jumladan Zarafshon, Samarqand viloyati tumanlarida yashagan etnik guruhlar to‘g‘risida qiziq statistik ma’lumotlar berishi barobarida, ba’zi bir-biriga zid qarashlarni ishlarida[2] ifodalagan. Bular jumlasiga, Turkiston aholisini “o‘troq tojiklar va ko‘chmanchi, yarim ko‘chmanchi o‘zbeklarga” bo‘lgan muallif, “o‘zbeklar va tojiklar o‘rtasidagi farqlar nisbiy va ularni bir-biridan farqlash juda mushkul” deb bildirgan edi.

Rus olimi V.Radlovning O‘rta Zarafshon vohasi aholisi haqida to‘plagan ma’lumotlari kishi e’tiborini tortadi. Ushbu olim ayrim mualliflardan farqli ravishda, voha aholisini tili bo‘yicha ikki guruhga bo‘linadi: 1) turkiy lahjalarda so‘zlashuvchi qabilalar; 2) forsiy til

shevalarida so‘zlashuvchi qabilalar[3]. Turkiy tilda so‘zlashuvchi qabilalar vodiy aholisining asosiy qismini tashkil etishi, forsiy tilda so‘zlashuvchilar esa bir necha aholi punktlarida istiqomat qilishini ta’kidlaydi. Olim turkiy urug‘-qabilalar, barcha etnik guruhlarning joylashuvi, turmush-tarzi haqida ma’lumotlar beradi.

Rus ma’murlari orasida N.P.Ostroumov “sartlar alohida xalq” ekanligi to‘g‘risidagi nuqtai nazarni nisbatan himoya qilgan, shu bilan birga “bu masala shunchalik maxsus va murakkabki, uni oxirigacha mufassal hal etish etnolog, filolog va tarixchining birgalikdagi mehnatini talab etadi”[4], deb hisoblagan. O‘zining qarashlarida u, sartlarning kelib chiqishi aralash xalq, ya’ni, na eronlik va na turk ekanligini qat’iy ta’kidlagan.

V.Nalivkinning bir qator ishlarida[5], Turkistonning umumiy etnografiyasi tasniflanib, xususan aholi etnik tarkibi to‘g‘risida qiziqarli ma’lumotlar to‘plangan. Ko‘p yillar oilasi bilan Farg‘ona vodiysida istiqomat qilgan V.Nalivkin, Farg‘ona viloyatining “sart” deb nomlangan o‘troq aholisi o‘zbek (turk) va tojiklardan tashkil topib, ularning orasidagi farq “birgina tilda” bo‘lib, qolgan barcha turmush jihatlari bir-biriga mos” deb ta’kidlagan edi. “Qo‘qon xonligi qisqa tarixi” kitobida, sartlarni “o‘troq aholi” sifatida “o‘zbek-sartlar” va “tojik-sartlar”ga bo‘lgan.

XIX – XX asr boshlarida Turkiston aholisi, ularning mashg‘uloti, etnik tarkibi masalalari yoritishda xorijlik mualliflardan A.Borns, A.Vamberi, Maks Albrext, Jorj Kurzon, Yujin Skayler kabi mualliflarning[6] ishlari ham diqqatga loyiq sanaladi. Xususan, O‘rta Osiyo xalqlarining tili, folklor madaniyati, xo‘jalik hayoti va turli milliy guruhlar to‘g‘risida Arminiy Vamberi qiziq ma’lumotlar bersa, Jorj Kerzon, Yujin Skayler, Maks Albrextlar XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida o‘lka aholisining urf-odatlari, milliy, ijtimoiy guruhlar

faoliyati, hunarmandchilik, ishlab chiqarish sohalari va ularning iqtisodiy hayotdagi o‘rni bo‘yicha bergan ma’lumotlari e’tiborga loyiq.

Mavzuni yoritishda muhim bo‘lgan yana bir guruhdagi ishlar qatoriga sovet davrida olib borilgan izlanishlar kiritildi. Bunday izlanishlar V.Bartold, P.Galuzo, A.Semenov, N.Yakovlev, P.Ivanov, S.Radjabov, A.Fomchenko, M.Vahobov, Suxareva, B.Karmisheva va boshqalarning ishlari, shuningdek hammualliflikda yaratilgan monografiya, ilmiy to‘plamlarni[7] o‘z ichiga oladi.

Sovet davri tarixshunosligini taniqli rus sharqshunos olimi V.Bartoldning qarashlaridan boshlaydigan bo‘lsak, o‘tgan asrning boshlarida olim “O‘rta Osiyoning o‘troq aholisi birinchi navbatda o‘zini musulmon, keyin esa ma’lum bir shahar yoki joyga mansub deb hisoblaydi; aniq bir xalqqa mansublilik to‘g‘risidagi fikr xalq uchun ahamiyatga ega emas” deb qayd etgan olim[8], biroq keyingi qarashlari, xususan “sart” atamasi bo‘yicha rus ma’murlari fikriga yaqin bo‘lib, bu atamani etnografik jihatdan qo‘llash mumkinligini yoqlaydi. V.Bartold, “sart” so‘zi dastlab etnografik mazmunga ega bo‘lmagan bo‘lsa-da, endilikda etnografik birlik sifatida til va tipiga ko‘ra xalqni ifodalaydi”[9] deb, sartlarning etnik mavjudligini tan olgan va ular tojiklarning bevosita ajdodlaridir[10], degan qarashlarni ilgari surgan.

Biroq Bartoldning xulosalari tez orada unutilib, XX asr sovet tarixshunosligida boshqacha yondashuvlar ustunlik qila boshlagan. Ularga ko‘ra “etnoslar” va “xalqlar” qadimdan mavjud bo‘lgan, kichik qabilalardan xalqlarga va millatga aylanish bosqichlaridan o‘tib, rivojlanib borgan. Bunday qarashlarga ko‘ra, Markaziy Osiyoning asosiy “titul” etnoslari yoki millatlari – qozoqlar, qirg‘izlar, o‘zbeklar, tojiklar, turkmanlar, qoraqalpoqlar X–XV asrlarda katta yoki kichik etnik

jamoalarga birlashganlar va XIX–XX asrlar chegarasida to‘laqonli millatlar bo‘lib shakllanganligi qayd etiladi[11].

P.Ivanov tadqiqotlarining birida[12], aynan XVIII–XIX asr birinchi yarmida Buxoro amirligida kechgan ijtimoiy-siyosiy jarayonlarga keng to‘xtaladi. Shunday tarixiy ma’lumotlar orasida aholining ijtimoiy ahvoli, etnik tarkibi, aholi soliq-to‘lovlari bilan bog‘liq masalalar yoritiladi.

O‘zbekiston va Tojikistonning janubiy hududlarida etnik jarayonlarni tadqiq etgan B. Karmisheva asarida[13], o‘zbek va tojiklarning urug‘-aymoqlari yaxshi tasnif etiladi. Jumladan, ishda o‘zbek va tojik chig‘atoylari yoritilar ekan, Sharqiy Buxoro tojiklarining yirik etnografik guruhlari, Surxondaryoda istiqomat qilgan o‘zbek urug‘-qabilalari tahlil etiladi. Shuningdek, B.Karmisheva boshqa tadqiqotchilardan farqli ravishda o‘z tadqiqotida, urug‘-qabilachilik munosabatlariga ega bo‘lmagan, o‘troq yashash tarzini olib borgan o‘zbek guruhini – chig‘atoylar degan nom bilan yuritadi. Ular o‘zbek chig‘atoylari va tojik chig‘atoylariga bo‘linib, ular asosan amirlikning Sharqiy Buxoro hududida istiqomat qilganligini yozadi.

Sovet davri mafkurasi asosida yaratilgan yana bir qator ilmiy izlanishlarda (P.Galuzo, A.Fomchenko va b.), imperiya tomonidan mustamlakachilik siyosatining ustuvor maqsadlari, xususan ko‘chirish, ruslashtirish siyosati bosqichlari va uning oqibatlari hamda mohiyati yoritib beriladi.

M. Vaxobovning o‘zbek millatining shakllanishiga bag‘ishlangan kitobida[14], xalqlar va ularning tarkibi, iqtisodiy va etnomadaniy rivojlanishi borasidagi fikr-mulohazalari chuqur tahlil qilingan. Biroq biroq muallif o‘sha davr sinfiylik qarashlari bilan etnomadaniy jarayonlar, millatga xos omillarning shakllanishi, o‘zbeklarning sotsialistik millat

bo‘lib uyushishi sovet davrida tugallanligi, kabi xulosalar berishi bugungi kun ilm-fanida ayrim olimlar e’tiroziga sabab bo‘ldi.

Buxoro shahri va amirligi aholisi to‘g‘risidagi qimmatli ilmiy ma’lumotlarni olima O.Suxareva o‘z izlanishlarida yoritib bergan. Albatta olimaning tadqiqoti ko‘lami XIX asr ikkinchi yarmi va XX asr boshlarini qamrab olgan bo‘lsa-da, dissertatsiya uchun aholining etnik tarkibi, turli milliy guruhlarning ijtimoiy mavqyei va turmushiga oid berilgan ma’lumotlarni Rossiya bosqini arafasida vaziyat bilan qiyosiy solishtirishga imkon berdi.

Yuqoridagi ma’lumotlar bo‘yicha xulosa qilganimizda, qayd etilgan tarixshunoslik ishlarining tahlili shuni ko‘rsatadiki, 1867-1917 yillar oralig‘ida mustamlaka Turkiston o‘lkasi aholisi va uning milliy tarkibi masalalari alohida tadqiqot obyekti sifatida tadqiq etilmagan. O‘rganilgan ishlar asosan, O‘rta Osiyo xonliklari davrida yashagan u yoki bu etnik guruhlar, ularning etnografik belgilari, shuningdek mustamlaka Turkiston o‘lkasining ijtimoiy-iqtisodiy sohalari, jadidchilik harakati, milliy siyosati jumladan, ko‘chirish, ruslashtirish, ijtimoiy tuzilmasi tarixi kabi alohida muammolarni qamrab oladi. Ushbu manbalar Turkiston mintaqasidagi aholining milliy tarkibi bo‘yicha birlamchi ma’lumotlar beradigan manbalar sifatida foydalanish o‘rinlidir. Mustamlaka Turkiston xalqlari va o‘lkada ko‘pmillatlilikning shakllanish masalalarini tarixiy tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan manba va adabiyotlar

1. **Ханыков, Н. В.** Описание Бухарского ханства. — Санкт-Петербург, 1843. — 279 с.
   Мейендорф, Е. К. Путешествие из Оренбурга в Бухару. — Москва, 1975. — 182 с.

Хорошхин, А. Л. Сборник статей, касающихся до Туркестанского края. — Санкт-Петербург, 1876. — С. 142–516.

Вирский, М. Сведения о Зерафшанском округе // Материалы для статистики Туркестанского края. — Вып. 4. — Санкт-Петербург, 1876. — С. 10–56.

Радлов, В. В. Средняя Зарафшанская долина // ЗИРГО. Отд. этнографии. — Т. VI. — Санкт-Петербург, 1880. — С. 1–92.

Наливкин, В. П. Туземцы раньше и теперь. — Ташкент, 1913. — 144 с.

Гребенкин, А. Д. Узбеки // Туркестанский сборник. — Т. 57. — С. 51–109.

Гребенкин, А. Д. Таджики // Туркестанский сборник. — Т. 57. — С. 226–254.

Остроумов, Н. П. Сарты. Этнографические материалы. — Ташкент, 1896. — Вып. 1. — 272 с.

2. **Хорошхин, А. Л.** Сборник статей, касающихся до Туркестанского края. — Санкт-Петербург, 1876. — С. 498–499.
3. **Радлов, В. В.** Средняя Зарафшанская долина // ЗИРГО. Отд. этнографии. — Т. VI. — Санкт-Петербург, 1880. — С. 1–92.
4. **Остроумов, Н. П.** Значение названия «сарт» // Туркестанские ведомости. — 1884. — № 28 (17 июля); № 29 (24 июля); № 30 (31 июля).
5. **Наливкин, В. П.** Туземцы раньше и теперь. — Ташкент, 1913. — 144 с.

Наливкин, В. П., Наливкина, М. Очерк быта женщины оседлого туземного населения Ферганы. — Казань: Тип. Императорского университета, 1886. — 245 с.

6. **Борнс, А.** Путешествие в Бухару. Ч. III. — Москва, 1850. — С. 472–475.

Вамбери, А. Очерки Средней Азии. — Москва, 1868. — 361 с.

Albrecht, M. Russisch Centralasien: Reisebilder aus Transkaspien, Buchara und Turkestan. — Hamburg, 1896.

Curzon, G. N. Russia in Central Asia in 1889 and the Anglo-Russia Question. — London: Frank Cass & Co, 1967. — P. 220–230.

Meakin, A. M. B. In Russian Turkestan. — London, 1903. — P. 80–90.

Скайлер, Ю. Туркистон: Россия Туркистони, Қўқон, Бухоро ва Ғулжага сайёҳат қайдлари / тарж. З. Саидбобоев. — Тошкент, 2019. — 336 б.

7. **Галузо, П. Г.** Туркестан — колония. — Москва, 1929.

Яковлев, Н. Н. Внешняя и национально-колониальная политика царизма. — Москва, 1940.

Семенов, А. К вопросу о происхождении узбеков Шейбани-хана. — Сталинабад, 1954. — 150 с.

Раджабов, С. А. Роль великого русского народа в истории народов Средней Азии. — Ташкент, 1955.

Иванов, П. П. Очерк по истории Средней Азии (XVI–XIX вв.). — Москва, 1958. — 239 с.

Фомченко, А. П. Русские поселения в Туркестанском крае. — Ташкент, 1988.

Ваҳобов, М. Ўзбек социалистик миллати. — Тошкент, 1960. — 536 б.

Сухарева, О. А. Бухара: XIX — начало XX в. — Москва, 1966.

Кармышева, Б. Х. Очерки этнической истории южных

районов Таджикистана и Узбекистана. — Москва: Наука, 1976. — 323 с.

8. **Бартольд, В. В.** Сарт // Сочинения. — Т. 2, ч. 2. — Москва, 1964. — С. 528–529.
9. **Абашин, С. Н., Бушков, В. И.** Ферганская долина: этничность, этнические процессы, этнические конфликты. — Москва: Наука, 2004. — С. 54.
10. **Асқаров, А.** Ўзбек халқининг келиб чиқиш тарихи. — Тошкент: O‘zbekiston, 2015. — Б. 51.
11. Центральная Азия в составе Российской империи. — С. 259–260.
12. **Иванов, П. П.** Очерк по истории Средней Азии (XVI–XIX вв.). — Москва, 1958. — 239 с.
13. **Кармышева, Б. Х.** Очерки этнической истории южных районов Таджикистана и Узбекистана. — Москва: Наука, 1976. — 323 с.
14. **Ваҳобов, М.** Ўзбек социалистик миллати. — Тошкент: Ўзбекистон ССР давлат нашриёти, 1960. — 536 б.

SOXAVIY FARMOYISH HUJJATLARINING XUSUSIYATLARI

Zufarova Shoxista O‘ktamboy qizi
Payzibayeva Muazzam Yakubovna
Namangan davlat pedagogika instituti

Annotatsiya. *Mazkur maqolada sohaviy farmoyish hujjatlarining mazmuni, asosiy hususiyatlari hamda ularning boshqaruv tizimidagi o‘rni*

va sohaviy farmoyish hujjatlari qanday vazifalarni amalga oshirishni ta’minlash imkoni berishi yuzasidan so‘z borgan.

Kalit so‘zlar: *Farmoyish hujjatlari, buyruq, ko‘rsatma, Nizom, farmoyish matn tayyorlash.*

Annotation. *This article discusses the content of sectoral administrative (directive) documents, their main types, as well as their role in the management system and the opportunities they provide for ensuring the implementation of functions assigned to sectoral administrative documents.*

Keywords: *administrative documents, order, directive, regulation, preparation of directive document text.*

Аннотация: *В данной статье рассматриваются содержание отраслевых распорядительных документов, их основные виды, а также их роль в системе управления и возможности обеспечения выполнения задач, возлагаемых на отраслевые распорядительные документы.*

Ключевые слова: *распорядительные документы, приказ, указание, положение, подготовка текста распорядительного документа.*

Barchamizga ma’lumki, o‘zbek tiliga davlat tili maqomi berilgan bugungi kunda o‘zbek tilida mukammal hujjatchilikning shakllanishi uchun butun imkoniyatlar ochilgan.

Muassasa, tashkilot, korxona va birlashmalardagi ishni ishlab chiqarish taraqqiyotiga muvofiq tashkil etishda umuman boshqaruv sohasida hujjatlarning o‘rni va ahamiyati beqiyosdir.

Muayyan muassasa va tashkilot oldida turgan asosli va kundalik vazifalarni hal qilish maqsadida buyruq, farmoyish, ko‘rsatma kabi farmoyish hujjatlari tayyorlanadi.

Farmoyish hujjatlari asosan tashkilot rahbari (direktor)ning buyruq ko‘rsatma farmoyishlari asosida yuzaga keladi.

Farmoyish hujjatlari asosan tashkilot rahbarining buyruq, ko‘rsatma, farmoyishlari asosida yuzaga keladi. Farmoyish hujjatlarida vazirlik idora tashkilot faoliyatiga oid ma’muriy va tashkiliy masalalarning yechimi belgilab beriladi.

Bunday hujjatlar tashkilot faoliyatini boshqaradi va muvofiqlashtiradi. Boshqaruv organiga uning oldiga qo‘yilgan vazifalarni amalga oshirishni ta’minlash imkonini beradi.

Hujjatlar tegishlilik jihatiga ko‘ra, xizmati yoki rasmiy hujjatlar va shaxsiy hujjatlarga ajratiladi. **Xizmat hujjatlari** tayyorlanishiga ko‘ra muassasa yoki mansabdor shaxslarga tegishli bo‘lsa, **shaxsiy hujjatlar** yakka shaxslar tomonidan yozilib, ularning xizmat faoliyatlaridan tashqaridagi yoki jamoat ishlarini bajarish bilan bog‘liq masalalarga tegishli bo‘ladi (masalan, shaxsiy ariza, shikoyat va h.k.).

Buyruq- mazkur huquqiy hujjat muayyan muassasa oldida turgan asosiy

va kundalik vazifalarni hal qilish maqsadida qo‘llanadi. Mohiyat-e’tibori bilan buyruqlar ikkiga bo‘linadi: asosiy faoliyatga oid va kadrlar shaxsiy tarkibiga oid. Ular ketma-ket tartibda alohida raqamlanadi va ayrim saqlanadi.

Asosiy faoliyatga oid buyruqlar ishni tashkil qilish, muassasa yoki uning bo‘limlari faoliyatini tartibga solishda qo‘llanadi. Ularda odatda, yuqori tashkilotlardan kelgan ko‘rsatma hujjatlar hodimlarga yetkaziladi, bularning ijrosi yuzasidan aniq tadbir-choralar belgilanadi, mas’ul shaxslar

va bajarish muddati tayinlanadi. Buyruq vositasida rahbarlar tashkilotning ishlab chiqarish, rejalashtirish, hisobot, moliyalashtirish, kredit ajratish, mahsulotni sotish faoliyati, tashqi iqtisodiy faoliyati, tashkilot tuzilmasini takomillashtirish va ishlarni tashkil etish va boshqa masalalar bo‘yicha amaliy ish yuritadi.

Ko‘rsatma- idoralarda Axborot-metodik tusdagi masalalar, shuningdek, buyruqlar, yo‘riqnomalar va boshqa hujjatlarning ijrosi bilan bog‘liq tashkiliy masalalar yuzasidan chiqariladigan huquqiy hujjat. Ko‘rsatmalarga birinchi rahbar, shuningdek, lozim bo‘lsa, bosh muhandis, ularning o‘rinbosarlari imzo chekish huquqiga ega. Ko‘rsatma muassasaning hos ish qog‘oziga bosiladi. U ham buyruq kabi, odatda, sarlavha bilan yoziladi, asos (kirish) va farmoyish qismlaridan tarkib topadi. Asos (kirish) qismida, falon “maqsadda”, falon “buyruqni bajarish uchun” kabi taomilga kirgan iboralar qo‘llanadi va “YUKLAYMAN”, “TAVSIYA ETAMAN” so‘zlari bilan farmoyish qismi boshlanadi. Muayyan hodimga uning xizmati lavozimi vazifalariga kirmaydigan ishlar yukatilsa, “TAVSIYA ETAMAN” so‘zi qo‘llanadi. Ko‘rsatmaning farmoyish qismi buyruqning farmoyish qismiga o‘xshash bo‘ladi.

Farmoyish- muassasa (direktor, uning o‘rinbosarlari, bosh muhandis, uning o‘rinbosarlari), shuningdek, bo‘limlarining rahbarlari tomonidan amaliy masalalar yuzasidan qabul qilinadigan hujjat. Odatda, farmoyishlarning amal qilish muddati cheklangan bo‘lib, bo‘limlarning top doirasiga, ayrim mansabdor shaxslar

va fuqarolarga taaluqli bo‘ladi. Farmoyish matni, huddi buyruqdagi kabi zaruriy qismlardan tarkib topadi, faqat uning asos (kirish) qismida “BUYURAMAN” so‘zi o‘rniga “TAVSIYA QILAMAN”, “RUXSAT BERAMAN” kabi iboralar ishlatiladi.

Matn- hujjat matni mazmuni imkoni boricha lo‘nda, qisqa iboralar bilan, zarur hollarda jadval shaklida, qiyin bo‘lmagan gap tuzilishida bayon etiladi. Agar matnda familiyalar, geografik nomlar yoki ayrim teng ma’muriy-hududiy birliklar sanab o‘tilsa, ular alifbo tartibida joylashtiriladi. Agar uzluksiz bog‘langan matn bir nechta qaror, xulosalardan iborat bo‘lsa, ular arab raqamlari bilan raqamlanadigan bo‘limlarga, kichik bo‘limlarga, bandlarga ajratilishi lozim.

Nizom- tashkilot yoki uning tarkibiy bo‘linmalari, kichik yoki qo‘shma korxona va shu kabilar tuzilishi, huquqi, vazifalari, burchlari, ishni tashkil qilishlari tartibotini belgilaydigan huquqiy hujjat. Nizom ayrim mansabdor shaxslarga turli tadbirlar (ko‘rik, musobaqa, tanlov va boshqalar)ga nisbatan ham tuzilishi mumkin.

Ko‘pincha nizom muassasalar ta’sis etilishi yoki tashkil topishi paytida tuziladi va yuqori tashkilotlar farmoyishi bilan (yoki tegishli hokimiyat tomonidan) tasdiqlanadi. Muassasalarning tarkibiy qismlari ularning rahbarlari tomonidan tuziladi va muassasa rahbari farmoyishi bilan yoki tasdiqlash ustxatini qo‘yish bilan kuchga kiradi.

Muvaqqat komissiyalar, guruhlar va shu kabilarning huquqiy maqomlari ham nizom bilan belgilanadi.

Bayonnoma- turli yig‘ilish, kengash va boshqa tur anjumanlarning borishini, majlis qatnashchilarining chiqishlari va ular qabul qilgan qarorlarni aniq, siqiq holda qayd qiluvchi rasmiy hujjat. U voqelikning o‘rni, vaqti va holati haqida ma’lumot berish bilan birgalikda, qarorlarning to‘g‘ri qabul qilinganligini tekshirish

va ularning bajarilishini nazorat qilishga imkon beradi. Doimiy ish ko‘ruvchi organlari (ilmiy kengash, hay’at va boshqalar), shuningdek, vaqtinchalik ish ko‘ruvchi organlari (konsefersiyalar, yig‘ilishlar, anjumanlar, komissiyalar) faoliyatlarida, albatta, bayonnoma yozilishi

kerak. Bayonnomani yozishni tashkil qilish kotibning asosiy vazifalaridan biridir. Bayonnoma turli organlarning doimiy kotiblari tomonidan tuziladi va rasmiylashtiriladi. Vaqtinchalik ish ko‘ruvchi organlar majlislarida esa yig‘ilish jarayonida saylangan kotib aynan shu ishni bajaradi.

Umumiy qilib aytganda sohaviy farmoyish hujjatlari – bu muayyan soha faoliyatini tartibga solish, boshqaruv qarorlarini amalga oshirish va ijro intizomini ta’minlash maqsadida qabul qilinadigan rasmiy hujjatlardir. Bunday hujjatlar ta’lim sog‘liqni saqlash, mudofaa, moliya, sanoat va boshqa sohalarda keng qo‘llaniladi. Ular rahbarning vakolatlari doirasida chiqariladi va barcha ijrochilar uchun majburiy hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, sohaviy farmoyish hujjatlari boshqaruv tizimining ajralmas qismi bo‘lib, ular orqali tashkilot faoliyatida tartib-intizom, aniqlik

va mas’uliyat ta’minlanadi. Ushbu hujjatlarning to‘g‘ri va talablar asosida rasmiyashtirilishi boshqaruv samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Sohaviy farmoyish hujjatlarini puxta ishlab chiqish va amaliyotda to‘g‘ri qo‘llash har bir rahbar va mutaxassisning muhim vazifalaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Aminov A., Madvaliyev A., Mahkamov N., Maxmudov N.** Ish yuritish. — Toshkent: **O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi**, 2020. — 456 b.
2. **Mahmudov N., Rafiyev A., Yo‘ldoshev I.** Nutq madaniyati va davlat tilida ish yuritish: darslik. — Toshkent: **Cho‘lpon**, 2013.
3. **Yuldasheva Sh., Kabulova D., Sobirova M.** O‘zbek tili: o‘quv qo‘llanma. — Nukus: **Bilim**, 2013. — Elektron nashr.

ПРОЦЕССЫ АУТСОРСИНГА В ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аракелов Сергей Рубенович

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми

Annotatsiya. *Ushbu maqolada "autsorsing" tushunchasining terminologiyasi, ta'riflari, mazmuni, axborot-kutubxona muassasalarida amalga oshirish va xizmat ko'rsatish jarayonlari ko'rib chiqiladi. Ushbu faoliyatni tez o'zgaruvchan axborot makonida, tobora o'sib borayotgan raqobatda qanday tashkil etish va targ'ib qilish kerak? Kutubxonalarda autsorsingdan foydalanish bilan bog'liq ushbu va boshqa savollarga maqola muallifi javob berishga harakat qiladi.*

Kalit so'zlar: *kutubxonalarda autsorsing, kutubxonadagi innovatsiyalar*

Аннотация. *В данной статье рассматривается терминология, определения, содержание понятия «аутсорсинг», процессы внедрения и обслуживания в информационно-библиотечных учреждениях. Как организовать и продвигать данную деятельность в условиях быстро меняющегося информационного пространства, постоянно растущей конкуренции? На этот и другие вопросы, связанные с использованием аутсорсинга в библиотеках, делает попытку ответить автор статьи.*

Ключевые слова: *аутсорсинг в библиотеках, инновации в библиотеке*

Annotation. *This article examines the terminology, definitions, and concept of "outsourcing," as well as the implementation and maintenance processes in information and library institutions. How can this activity be*

organized and promoted in a rapidly changing information environment and ever-increasing competition? The author attempts to answer these and other questions related to the use of outsourcing in libraries.

Keywords: *outsourcing in libraries, library innovation*

Отсутствие четкого термина, соответствующего термину outsorcing на русском языке, вынуждает пользоваться, для краткости, транслитерированным вариантом английского термина, термин транслитерирован средствами русского алфавита (аутсорсинг) и понимается как "передача ответственности за определенную функцию внешнему подрядчику", "обслуживание через субподрядчиков" также subcontracting).

Современные организации частного сектора функционируют в условиях постоянно растущей конкуренции, меняющейся рыночной конъюнктуры и технологического прогресса. Для завоевания и сохранения стратегического превосходства над конкурентами организация должна сосредоточить свои материальные, людские, технологические, управленческие и другие ресурсы на тех направлениях деятельности, где она имеет явное преимущество (так называемые "ключевые компетенции"). Необходимые вспомогательные товары и услуги закупаются у других фирм, чьи "ключевые компетенции" являются дополнительными по отношению к деятельности данной организации.

Выполнение некоторых библиотечных функций по контракту сторонними организациями рассматриваются как способ снижения затрат для улучшения (или, как минимум, сохранения) существующего уровня обслуживания. В качестве партнеров библиотек, предлагающих сотрудничество на взаимовыгодной

основе, могут выступать другие библиотеки и учреждения общественного сектора, оптовые книготорговые фирмы, а также различные коммерческие структуры библиотечно-информационного профиля: учреждения централизованной каталогизации, библиотечные консорциумы и т. п.

Так, например, фирма Library Systems and Services Inc. - LSSI (г. Джермантаун, шт. Мэриленд) предлагает следующие услуги на контрактной основе:

* комплектование

* каталогизация и техническая обработка

* проектирование, ввод в действие и эксплуатация автоматизированных библиотечных систем

* справочно-библиографическое и информационное обслуживание

* организация работы с читателями, обслуживание по абонементу, управление фондом

* организация работы библиотек и библиотечных систем в целом.

Формированию свободного рынка библиотечно-информационных услуг в большей мере способствовал технологический прогресс в области компьютеризации, развитие коммуникаций и сетевых систем, обеспечивающее возможность удалённого доступа к базам данных и оперативность информационного обмена между библиотеками и их поставщиками. Стандартизация библиотечных процессов и тенденция к превращению библиотечных услуг в товары также облегчают выполнение традиционных библиотечных функций сторонними организациями.

ФОРМЫ АУТСОРСИНГА

Можно выделить четыре формы использования внешних контрактов в библиотеках:

а) закупка определённых библиотечных продуктов или выполнение отдельных библиотечных процессов по контракту, причем библиотека сохраняет контроль за соответствующей функцией и штатных сотрудников. В этих целях аутсорсинг применяется библиотеками всех типов уже в течение длительного времени. Распространение с начала XX в. каталожных карточек Библиотеки Конгресса на коммерческой основе и по ценам значительно ниже реальной стоимости каталогизации можно назвать первым предложением на рынке библиотечно-библиографических услуг. Поэтому некоторые исследователи считают, что аутсорсинг- не более чем новомодное слово для обозначения хорошо известного явления.

б) многие (хотя и не все) авторы проводят различие между закупкой карточек Библиотеки Конгресса или машиночитаемых библиографических описаний консорциума OCLC, которые подвергаются значительному редактированию перед введением в каталог библиотеки, или между заочным комплектованием определенных разделов фонда, с одной стороны, и полной передачей указанных функций сторонним организациям с ликвидацией отделов каталогизации и комплектования- с другой. Передача по контракту всей (или большей части) работы отделов, прежде считавшихся ключевыми в обеспечении обслуживания читателей, может рассматриваться как новый уровень взаимоотношений с подрядчиками и влечет за собой радикальные изменения штатного расписания, организационной структуры и структуры бюджета

библиотеки, перераспределение служебных обязанностей или увольнение сотрудников. Ряд авторов отмечает в этой связи опасность утраты опыта и навыков работы, снижения уровня квалификации персонала.

в) если первые два направления можно было бы назвать частичным (или избирательным) аутсорсингом, то полной формой является передача библиотеки сторонней организации, которая производит подбор кадров и осуществляет руководство работой библиотеки. Такая система начала применяться еще в 60-х гг. в ведомственных библиотеках и информационных центрах при учреждениях частного и общественного секторов, многие из которых никогда не имели библиотеки в своей организационной структуре. Во второй половине 90-х гг. данная практика стала распространяться на библиотеки других типов.

г) специфической формой является аутсорсинг как контрактная система найма, характерная для учреждений федерального правительства, где до 80% служащих (в частности, библиотекарей) принимается на работу на договорной основе. Она стала внедряться с конца 70-х гг. в рамках кампании за повышение эффективности федеральных учреждений и привела не только к экономии денежных средств(использование внештатных сотрудников позволяет сократить расходы на персонал как минимум на 10%), но и к возникновению двух категорий работников федеральных учреждений: государственных служащих с их социальными гарантиями, и привилегиями и сотрудников, нанимаемых по контракту часто с более низкими должностными окладами , которые не имеют гарантии стабильной занятости и перспектив служебного роста.

Аутсорсинг может быть полезным инструментом в руках опытных библиотечных руководителей, с помощью которого можно мобилизовать и оптимально использовать внутрибиблиотечные материальные, финансовые и людские ресурсы, расширить номенклатуру услуг, направить высвобождаемые средства на внедрение новых технологий. Его следует оценить, наряду с библиотечной кооперацией и библиотечной централизацией, как метод решения проблем, стоящих перед библиотеками в сложной социально-экономической ситуации. Изучение опыта зарубежных, в частности американских, библиотек поможет определить допустимые пределы, в которых использование аутсорсинга разумно и оправданно без риска для библиотек как независимых организаций, финансируемых обществом.

Список использованных источников

1. **Шмуратова, Н. Ю.** Аутсорсинг в библиотеках в зеркале документального потока (на примере базы данных Scopus за 1994–2013 гг.) // Вестник КазГУКИ. — 2013. — № 4-1. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/autsorsing-v-bibliotekah-v-zerkale-dokumentalnogo-potoka-na-primere-bazy-dannyh-scopus-za-1994-2013-g-g (дата обращения: 02.12.2025).
2. **Ключенко, Т. И., Шмуратова, Н. Ю.** Библиотека в «облаках» в контексте ближайшей перспективы ее развития // Вестник КазГУКИ. — 2014. — № 1. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biblioteka-v-oblakah-v-kontekste-blizhayshey-perspektivy-ee-razvitiya (дата обращения: 12.12.2025).
3. **Камалетдинов, Р. К.** Автоматизированные библиотечные информационные системы как средство освоения и внедрения информационно-коммуникационных технологий: опыт

Республики Татарстан // Вестник КазГУКИ. — 2012. — № 4. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannye-bibliotechnye-informatsionnye-sistemy-kak-sredstvo-osvoeniya-i-vnedreniya-informatsionno-kommunikatsionnyh (дата обращения: 12.12.2025).

4. **Романов, П. С.** Эффективность, контроль качества каталогизации и будущее научных библиотек // Культура: теория и практика. — 2016. — № 2 (11). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-kontrol-kachestva-katalogizatsii-i-buduschee-nauchnyh-bibliotek (дата обращения: 12.12.2025).
5. **Гиляревский, Р. С.** Высшее библиотечно-информационное образование в цифровую эпоху // Вестник СПбГИК. — 2023. — № 2 (55). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vysshee-bibliotechno-informatsionnoe-obrazovanie-v-tsifrovuyu-epohu (дата обращения: 22.12.2025).

БИОЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСКУССТВЕННОГО ПРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ, СТАТИСТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ ДИСКУССИИ

Ахунова Мухлисахон Дониер кизи

Мирзаолимова Мохизар Мухаматкарим кизи

Kimyo international university in Tashkent Namangan branch

Аннотация. *В данной статье рассматривается проблема аборта как многогранный объект биоэтического анализа, требующий сопоставления моральных, правовых и медицинских*

норм. Статья прослеживает историческую эволюцию отношения к прерыванию беременности в различных правовых системах, классифицирует современные виды абортов и приводит сравнительную статистику их распространенности во многих странах мира. На основе анализа количественных данных и медицинских практик выявляются ключевые этические коллизии, связанные с правом на жизнь, репродуктивной свободой и профессиональным долгом врача. Работа направлена на комплексное осмысление того, как исторический опыт и актуальные статистические тренды формируют современные биоэтические подходы к защите человеческого достоинства и телесной автономии.

Ключевые слова: аборт; *этическая коллизия; телесная автономия; медикаментозный аборт; мини-аборт; хирургический аборт.*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada abort muammosi ma’naviy, huquqiy va tibbiy normalarni qiyoslashni talab qiladigan bioetik tahlilning ko‘pqirrali obyekti sifatida ko‘rib chiqiladi. Maqolada turli huquqiy tizimlarda homiladorlikni to‘xtatishga bo‘lgan munosabatning tarixiy rivojlanishi kuzatiladi, abortning zamonaviy turlari tasniflanadi va dunyoning ko‘plab mamlakatlarida ularning tarqalishi bo‘yicha qiyosiy statistika keltiriladi. Miqdoriy ma’lumotlar va tibbiy amaliyotlar tahlili asosida hayotga bo‘lgan huquq, reproduktiv erkinlik va shifokorning kasbiy burchi bilan bog‘liq asosiy etik ziddiyatlar (kolliziyalar) aniqlanadi. Ish tarixiy tajriba va dolzarb statistik tendensiyalar inson qadr-qimmati hamda tana avtonomiyasini himoya qilishga qaratilgan zamonaviy bioetik yondashuvlarni qanday shakllantirishini kompleks tushunishga yo‘naltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *abort; etik kolliziya; tana avtonomiyasi; medikamentoz abort; mini-abort; jarrohlik aborti.*

Abstract. *This article examines the issue of abortion as a multifaceted object of bioethical analysis, requiring a reconciliation of moral, legal, and medical norms. The study traces the historical evolution of attitudes toward the termination of pregnancy across various legal systems, classifies modern types of abortion, and provides comparative statistics on their prevalence in numerous countries worldwide. Based on an analysis of quantitative data and medical practices, the author identifies key ethical conflicts related to the right to life, reproductive freedom, and a physician's professional duty. The work aims to provide a comprehensive understanding of how historical experience and current statistical trends shape modern bioethical approaches to protecting human dignity and bodily autonomy.*

Keywords: *abortion; ethical conflict; bodily autonomy; medical abortion; vacuum aspiration (mini-abortion); surgical abortion.*

История аборта уходит своими корнями в глубокую древность. Ещё задолго до появления современной медицины люди знали различные способы искусственного прерывания беременности. Первые документальные упоминания об абортах относятся к Древнему Египту. В медицинском папирусе Эберс, датируемом около 1550 годом до нашей эры, описаны растительные и химические средства, применяемые для вызова выкидыша. Ещё более ранний Кахунский папирус (около 1850 г. до н. э.) содержит указания на использование смесей из трав и масел, вводимых во влагалище, чтобы предотвратить или прервать беременность. Это говорит о том, что

уже в то время женщины искали способы контроля над своим репродуктивным здоровьем[5; 480, 2; 357-361].

Первые документальные свидетельства встречаются в древнеегипетских медицинских текстах: Кахунском (ок. 1850 г. до н. э.) и Эберсовском (ок. 1550 г. до н. э.) папирусах. В них описаны специфические рецепты на основе растительных и химических компонентов, использовавшихся для контроля рождаемости [11; 258].

Аналогичные процессы прослеживаются и в истории Древнего Востока. В частности, в Древнем Китае VI века до н. э. аборты были известны и практиковались в придворной среде (среди наложниц), что диктовалось социально-политическими интересами того времени. Древнекитайские медицинские трактаты, такие как «Шэнь-нун бэньцаоцзин», уже тогда содержали описания средств, вызывающих прерывание беременности [14; 367]. Эти факты подтверждают, что проблема репродуктивного выбора и биоэтического регулирования существовала задолго до формирования современных правовых систем».

В Древней Греции отношение к аборту было двойственным. С одной стороны, философы и врачи признавали необходимость регулирования числа детей, особенно в бедных семьях. С другой стороны, в «Клятве Гиппократа» врач обязывался не давать женщине средство для вызывания аборта [3; 24-56, 1; 736]. Это свидетельствует о том, что уже тогда поднимались морально-этические вопросы, связанные с вмешательством в зарождающуюся жизнь. Тем не менее многие греческие врачи применяли растительные препараты, такие как силфиум, для прерывания беременности.

В Средние века аборт рассматривался в основном с точки зрения религиозной морали. Католическая церковь считала, что

жизнь начинается с момента «вдохновения души», и потому наказание за аборт зависело от срока беременности. Тем не менее в медицинских трактатах того времени по-прежнему встречались рецепты для прерывания беременности — это показывает, что практика, хотя и запрещённая, всё же продолжала существовать.

Аборт – процесс прерывания беременности. Различают самопроизвольный аборт (выкидыш) и искусственный, подразумевающий медицинское вмешательство в процесс течения беременности. По сроку прерывания беременности аборт классифицируется на ранний (до 12 недель) и поздний (с 12 до 28недель). Прерывание беременности в срок после 28 недель называют преждевременными родами. В зависимости от сроков беременности и применяемой аппаратуры различают несколько видов абортов:

Медикаментозный аборт. Данный метод заключается в применении таблеток, которые останавливают развитие беременности. С этой целью применяют Мифепристон. Препарат тормозит образование и действие прогестерона, который считается основным гормоном беременности, т.е. беременность замирает.

«Мини-аборт» с использованием специального вакуум-аппарата, который, создавая отрицательное давление в полости матки, «отрывает» плодное яйцо от стенки. В дальнейшем происходит удаление эмбриона из полости.

Хирургический аборт заключается в проведении выскабливании. При этом удаляется эмбрион вместе с частью слизистой оболочки матки. Непосредственно перед выскабливанием необходимо увеличить просвет канала шейки матки с помощью

специальных расширителей, чтобы стало возможным введение кюрегки [4; 165-165].

Одним из важнейших аргументов в пользу допустимости аборта является право женщины на самостоятельное принятие решений относительно своего тела. Сторонники этой позиции исходят из идеи, что каждая женщина обладает моральным и юридическим правом решать, готова ли она стать матерью и не угрожает ли беременность её физическому или психическому здоровью.

С точки зрения биоэтики, принуждение женщины к вынашиванию ребёнка против её воли нарушает принцип автономии личности и может привести к тяжёлым последствиям — депрессии, социальным трудностям, ухудшению качества жизни.

Кроме того, практика показывает, что запрет абортов не снижает их количества, а лишь приводит к распространению опасных подпольных процедур. Поэтому биоэтика утверждает, что задача медицины — не запрещать, а обеспечивать безопасность и информированный выбор.

Отношение к аборту в разных странах мира значительно различается и отражает культурные, религиозные и этические особенности общества. В одних государствах право женщины на выбор признано и защищено законом, в других — аборт считается преступлением, приравниваемым к убийству.

В странах Европы, Северной Америки и ряде государств Азии искусственное прерывание беременности разрешено по желанию женщины, как правило, в период до 12 недель. В основе такого подхода лежит биоэтический принцип автономии личности, постулирующий право женщины на распоряжение собственным

телом и сохранение здоровья [12; 258-267]. Вместе с тем, современное законодательство развитых стран интегрирует механизмы обязательного консультирования и медицинского сопровождения. Это позволяет достичь определенного баланса между репродуктивной свободой выбора и признанием ценности жизни как биоэтического идеала [6; 208].

Совсем иная ситуация наблюдается в странах, где религиозные и традиционные нормы преобладают над принципом личной автономии. В ряде государств Латинской Америки, Африки и Ближнего Востока аборты либо находятся под полным запретом, либо разрешены в исключительных случаях: при угрозе жизни матери, беременности вследствие насилия или патологиях плода. Исследователи отмечают, что даже при наличии законных оснований реализация этого права затруднена бюрократическими барьерами и социальным давлением [7; 554]. Подобная правовая среда зачастую приводит к росту числа небезопасных абортов, что становится серьезной проблемой общественного здравоохранения и нарушением биоэтического принципа "не навреди" [15]

На африканском континенте ситуация также остается крайне острой. В Сенегале, Конго, Габоне и ряде других стран прерывание беременности законодательно классифицируется как уголовное преступление. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, регионы Африки к югу от Сахары демонстрируют одни из самых высоких показателей материнской смертности, вызванной практикой небезопасных абортов[15]. Социально незащищенные слои населения, не имеющие доступа к квалифицированной медицинской помощи, вынуждены прибегать к услугам нелегальных структур или опасным традиционным методам.

Это создает глубокую биоэтическую коллизию, при которой правовые запреты вступают в прямое противоречие с фундаментальным правом человека на жизнь и телесную неприкосновенность [8; 1908-1919]

Таким образом, строгие религиозно-законодательные рамки не защищают жизнь, а, наоборот, создают условия, при которых страдает как физическое, так и моральное состояние женщин.

«...рост числа абортов в США до 1,14 млн в 2024 году на фоне региональных запретов свидетельствует об адаптации системы через механизмы телемедицины и трансграничных поездок [13; https://www.societyfp.org]. В то же время страны Западной Европы сохраняют стабильно низкие коэффициенты (менее 10 на 1000 женщин), что подтверждает эффективность профилактических мер [10; http://www.johnstonsarchive.net/policy/abortion].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Института Гаттмахера, в Африке ежегодно проводится около 10,3 миллиона абортов. При этом три четверти (75%) всех процедур классифицируются как «небезопасные» или «крайне небезопасные»[9].

Анализ статистических данных Всемирной организации здравоохранения и других международных институтов показывает, что строгие законодательные запреты на аборт не приводят к снижению их числа, а лишь повышают уровень небезопасных вмешательств и материнской смертности. Особенно остро эта проблема проявляется в странах Африки к югу от Сахары и Латинской Америки, где культурные и религиозные традиции ограничивают репродуктивные права женщин. В этих регионах почти

все аборты происходят в небезопасных условиях, что приводит к тяжёлым осложнениям и тысячам смертей ежегодно.

С точки зрения биоэтики, истинная ценность человеческой жизни проявляется не в осуждении, а в поддержке. Общество и медицина должны стремиться к созданию таких условий, при которых каждая женщина сможет сделать осознанный, безопасный и свободный выбор, не подвергая риску ни здоровье, ни достоинство. Только так можно достичь баланса между моральными принципами и правом человека на жизнь и здоровье.

Список литературы

1. **Гиппократ.** Избранные книги / пер. с греч. В. И. Руднева. — М.: **Биомедгиз**, 1936. — 736 с. — (Раздел «Клятва»).
2. Искусственный аборт — исторический обзор // **Польский медицинский еженедельник (Polski Tygodnik Lekarski)**. — 1974. — С. 357–361.
3. **Каппарис К. А.** Аборт в Древнем мире / К. А. Каппарис. — **Duckworth Academic**, 2002. — С. 24–56.
4. **Мухамедов З. М., Ризаев Ж. А., Махмудова А. Н.** Биоэтика. — 2021. — С. 165–166.
5. **Ютте Р.** История абортов: от древности до наших дней / Р. Ютте ; пер. с нем. С. Панкова. — М.: **Новое литературное обозрение**, 2011. — 480 с.
6. **Callahan D.** The Taming of Fate: Why We Know a Lot More About Medicine Than We Used to. — New York: **Oxford University Press**, 2017. — 208 p.

7. **Cook R. J., Dickens B. M., Fathalla M. F.** Reproductive Health and Human Rights: Integrating Medicine, Ethics, and Law. — Oxford: **Oxford University Press**, 2003. — 554 p.

8. **Grimes D. A., Benson J., Singh S. [et al.]** Unsafe abortion: the preventable pandemic // **The Lancet**. — 2006. — Vol. 368, № 9550. — P. 1908–1919.

9. **Guttmacher Institute; WHO.** Global, regional, and subregional classification of abortions by safety, 2010–2014 // **The Lancet**. — 2017.

10. **Johnston R.** Abortion statistics and other data // **Johnston's Archive**. — 2024. — URL: http://www.johnstonsarchive.net/policy/abortion/ (дата обращения: 24.12.2025).

11. **Riddle J. M.** Contraception and Abortion from the Ancient World to the Renaissance. — Cambridge, MA: **Harvard University Press**, 1992. — 258 p.

12. **Sedgh G. [et al.]** Induced abortion: incidence and trends worldwide from 1990 to 2014 // **The Lancet**. — 2016. — Vol. 388. — P. 258–267.

13. **Society of Family Planning.** #WeCount Report. — 2024. — URL: https://www.societyfp.org (дата обращения: 24.12.2025).

14. **Unschuld P. U.** Medicine in China: A History of Pharmaceutics. — Berkeley: **University of California Press**, 1986. — 367 p.

15. **WHO.** Abortion care guideline. — Geneva: **World Health Organization**, 2022.

ПРИНЦИП ПРАВОВОЙ ОПРЕДЕЛЁННОСТИ В МИГРАЦИОННОМ ПРАВЕ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВОЙ

АНАЛИЗ И ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

Расилов Сергей Саяф Оглы

Ташкентский государственный юридический университет

Аннотация. *В статье исследуется принцип правовой определённости как фундаментальная категория правового государства и его специфика в сфере миграционного права. Обосновывается тезис о повышенной уязвимости миграционных правоотношений к состоянию нормативной неопределённости, обусловленной сочетанием подзаконного регулирования, широкой административной дискреции и ускоренной цифровизации государственного управления. В рамках научной полемики анализируются доктринальные подходы к содержанию принципа правовой определённости (Г. Радбрух, Л. Фуллер, Р. Алекси), а также практика международных судебных органов. Особое внимание уделяется проблемам цифрового миграционного администрирования, при котором формальная технологическая модернизация не всегда сопровождается должной юридической прозрачностью. Формулируются выводы о необходимости институционального и нормативного обеспечения принципа правовой определённости в миграционном праве.*

Ключевые слова: *миграционное право; правовая определённость; правовое государство; административная дискреция; цифровизация; миграционное администрирование.*

Annotatsiya. *Maqolada huquqiy aniqlik prinsipi huquqiy davlatning fundamental kategoriyasi sifatida hamda uning migratsiya huquqi sohasidagi o‘ziga xos jihatlari tadqiq etiladi. Migratsiya huquqiy*

munosabatlarining normativ noaniqlik holatiga nisbatan yuqori darajadagi zaifligi to‘g‘risidagi tezis asoslanadi; bu holat quyi darajadagi normativ-huquqiy hujjatlar ustunligi, ma’muriy diskretsiyaning kengligi hamda davlat boshqaruvining jadal raqamlashtirilishi bilan bog‘liq holda yuzaga kelmoqda. Ilmiy polemika doirasida huquqiy aniqlik prinsipining mazmuniga oid doktrinal yondashuvlar (G. Radbruch, L. Fuller, R. Alexy), shuningdek xalqaro sud organlari amaliyoti tahlil qilinadi. Raqamli migratsiya ma’muriyatchiligi muammolariga alohida e’tibor qaratilib, unda texnologik modernizatsiyaning formal joriy etilishi har doim ham yetarli darajadagi huquqiy shaffoflik bilan ta’minlanmasligi asoslab beriladi. Migratsiya huquqida huquqiy aniqlik prinsipini institutsional va normativ jihatdan ta’minlash zarurligi to‘g‘risida xulosalar shakllantiriladi.

Kalit so‘zlar: *migratsiya huquqi; huquqiy aniqlik; huquqiy davlat; ma’muriy diskretsiya; raqamlashtirish; migratsiya ma’muriyatchiligi.*

Abstract. *The article examines the principle of legal certainty as a fundamental category of the rule of law and analyzes its specific features within the field of migration law. The author substantiates the thesis that migration legal relations are particularly vulnerable to normative uncertainty, which arises from the predominance of subordinate regulation, the broad scope of administrative discretion, and the accelerated digitalization of public administration. Within the framework of scholarly debate, doctrinal approaches to the content of the principle of legal certainty (G. Radbruch, L. Fuller, R. Alexy) are analyzed, along with the practice of international judicial bodies. Special attention is paid to the challenges of digital migration administration, where formal technological modernization is not always accompanied by an adequate level of legal transparency. The article concludes by emphasizing the necessity of*

institutional and normative mechanisms to ensure the effective implementation of the principle of legal certainty in migration law.

Keywords: *migration law; legal certainty; rule of law; administrative discretion; digitalization; migration administration.*

Введение. Современное миграционное право формируется в условиях интенсивных трансграничных процессов, роста мобильности населения и одновременного усложнения механизмов государственного контроля. В этих условиях особое значение приобретает проблема правовой определённости, поскольку именно миграционные правоотношения затрагивают наиболее уязвимые категории лиц — иностранных граждан и лиц без гражданства, правовой статус которых напрямую зависит от качества нормативного регулирования и практики его применения.

Несмотря на активное развитие миграционного законодательства и внедрение цифровых инструментов управления, в научной литературе всё чаще отмечается парадоксальная ситуация: формальное расширение правового регулирования сопровождается ростом неопределённости для адресатов правовых норм. Данное противоречие требует теоретико-правового осмысления в контексте принципов правового государства и практической реализации миграционной политики.

В теории государства и права принцип правовой определённости традиционно рассматривается как универсальный стандарт нормативного регулирования, однако его реализация в отдельных отраслях публичного права носит неоднородный характер. Миграционное право в этом контексте представляет собой особую сферу, в которой правовая определённость приобретает не

абстрактное, а экзистенциальное значение, поскольку напрямую влияет на возможность реализации базовых прав и свобод личности.

Основная часть. Принцип правовой определённости традиционно рассматривается как неотъемлемый элемент верховенства права. В классической правовой философии он связывается с предсказуемостью, стабильностью и ясностью правовых норм. Так, Г. Радбрух подчёркивал, что право утрачивает свою регулятивную функцию, если адресат не способен разумно предвидеть правовые последствия своих действий [1].

Л. Фуллер, формулируя концепцию «внутренней морали права», указывал на недопустимость неопределённых, противоречивых и скрытых норм, поскольку они подрывают доверие к правопорядку и превращают право в инструмент произвольного управления [2]. В свою очередь, Р. Алекси связывает правовую определённость с принципом рациональности правового регулирования, предполагающего согласованность нормативных предписаний и их соразмерное применение [3].

Вместе с тем в современной правовой доктрине высказывается и критическая позиция, согласно которой чрезмерная ориентация на формальную правовую определённость способна ограничивать адаптивность правового регулирования в условиях динамичных социальных процессов. Однако применительно к миграционному праву подобный подход представляется уязвимым, поскольку здесь неопределённость трансформируется не в гибкость, а в источник институционального риска и произвольного усмотрения.

В современной теории публичного права принцип правовой определённости рассматривается не только как формально-юридическое требование, но и как гарантия защиты личности от

произвольного вмешательства государства, особенно в сферах, где административная власть обладает широкими дискреционными полномочиями.

Миграционное право по своей природе характеризуется высокой степенью нормативной фрагментарности. Регулирование миграционных процессов осуществляется посредством законов, подзаконных актов, ведомственных инструкций и административных регламентов, значительная часть которых адресована не самим мигрантам, а органам публичной власти.

В отличие от классических отраслей публичного права, миграционное право характеризуется высокой плотностью административных процедур, короткими сроками принятия решений и асимметрией процессуальных возможностей сторон. В таких условиях отсутствие чётких и публично доступных нормативных ориентиров усиливает зависимость правового статуса мигранта от усмотрения должностного лица, что вступает в противоречие с базовыми требованиями правовой определённости.

Как отмечает Н.Н. Зинченко, именно подзаконный характер значительного массива миграционных норм создаёт предпосылки для расширительного толкования и неравномерного правоприменения [4]. В результате правовое положение иностранного гражданина зачастую определяется не столько законом, сколько административной практикой конкретного органа.

В научной полемике высказывается позиция, согласно которой подобная гибкость необходима для эффективного управления миграционными процессами. Однако данный аргумент представляется дискуссионным, поскольку чрезмерная дискреция

неизбежно вступает в противоречие с требованиями правовой определённости и принципом равенства перед законом.

В последние годы цифровизация стала одним из ключевых направлений модернизации миграционного управления. Электронные реестры, автоматизированные системы регистрации и цифровые платформы призваны упростить административные процедуры и повысить их эффективность.

Вместе с тем цифровое администрирование не устраняет проблему правовой неопределённости, а в ряде случаев трансформирует её. В научных исследованиях цифровизация государственного управления нередко рассматривается преимущественно как технический и организационный процесс. Однако в сфере миграционного администрирования цифровые решения приобретают нормативное значение, фактически замещая собой традиционные правовые процедуры и трансформируя механизм реализации прав и обязанностей участников миграционных правоотношений. Как справедливо отмечает Ю.А. Тихомиров, цифровые технологии в публичном управлении должны опираться на чёткие правовые основания, в противном случае они становятся «техническим продолжением административного произвола» [5].

Отсутствие прозрачных алгоритмов принятия решений, недоступность нормативных оснований цифровых процедур и ограниченные возможности обжалования автоматизированных решений подрывают доверие к миграционным институтам и усиливают правовую неопределённость для мигрантов.

Международные правовые акты и практика судебных органов последовательно подчёркивают значение правовой определённости в миграционных делах. Европейский суд по правам человека

неоднократно указывал, что вмешательство государства в сферу частной и семейной жизни мигрантов допустимо лишь при наличии «доступного, предсказуемого и качественного закона» (дело Sunday Times v. United Kingdom, 1979) [6].

В деле Üner v. Netherlands Суд подчеркнул, что даже законное выдворение должно осуществляться на основе чётких критериев и с учётом принципа соразмерности [7]. Эти подходы свидетельствуют о том, что правовая определённость рассматривается как обязательное условие легитимности миграционных ограничений.

Отсутствие должного уровня правовой определённости в миграционном праве имеет не только индивидуально-правовые, но и институциональные последствия, выражающиеся в снижении доверия к государственным органам, росте правовой уязвимости мигрантов и формировании практик неформального правоприменения.

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о том, что принцип правовой определённости является ключевым элементом теоретико-правовой конструкции миграционного права и одновременно критерием оценки эффективности его практической реализации. В условиях цифровизации миграционного администрирования данный принцип приобретает новое измерение, требующее институционального и нормативного обеспечения.

Формирование устойчивой системы миграционного права невозможно без обеспечения прозрачности, предсказуемости и доступности правовых норм, регулирующих статус мигрантов. Игнорирование данных требований приводит к подрыву доверия к правопорядку и снижению эффективности государственной миграционной политики.

Список использованных источников

1. **Радбрух Г.** Философия права. – Москва : Норма, 2004.
2. **Фуллер Л.** Мораль права. – Москва : ИРИСЭН, 2007.
3. **Алекси Р.** Понятие и действительность права. – Москва : Инфотропик Медиа, 2011.
4. **Зинченко Н. Н.** Теоретико-правовые основы миграционной политики. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2020.
5. **Тихомиров Ю. А.** Публичное право и цифровизация государственного управления // *Журнал российского права*. – 2020. – № 8. – С. 5–15.
6. **European Court of Human Rights.** The Sunday Times v. the United Kingdom. – 1979.
7. **European Court of Human Rights.** Üner v. the Netherlands. – 2006.

ФЕНОМЕН ДОБРОВОЛЬНОЙ БЕЗДЕТНОСТИ (ЧАЙЛДФРИ): ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ТРАДИЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Туракулова Ирода Худайназаровна.

Самаркандский государственной педагогический институт.

Annotatsiya*. Ushbu maqolada qaror qabul qilishning psixologik mexanizmlari, o'lchanadigan psixometrik xususiyatlar, motivatsion profillar va ota-onalikdan voz kechishning mumkin bo'lgan psixologik oqibatlariga e'tibor qaratilib, ixtiyoriy farzandsizlik (bolalarsiz) fenomenining fanlararo tahlili keltirilgan. Maqolada tadqiqot usullari, empirik ma'lumotlarning tahliliy sharhi va jahon demografik*

tendentsiyalari fonida O'zbekiston Respublikasidagi vaziyatga baho berilgan. Amaliy psixologiya bo'yicha tavsiyalar berilgan.

***Kalit so'zlar**: bolasiz, ixtiyoriy farzandsizlik, motivatsiya, o'ziga xoslik, psixometriya, O'zbekiston.*

***Аннотация.** В статье представлен междисциплинарный анализ феномена добровольной бездетности (чайлдфри) с акцентом на психологические механизмы принятия решения, измеримые психометрические характеристики, мотивационные профили и возможные психологические последствия отказа от родительства. Приведены методы исследования, аналитический обзор эмпирических данных и оценка ситуации в Республике Узбекистан на фоне глобальных демографических тенденций. Сделаны рекомендации для практической психологии.*

***Ключевые слова:** чайлдфри, добровольная бездетность, мотивация, идентичность, психометрика, Узбекистан.*

***Annotation.** This article presents an interdisciplinary analysis of the phenomenon of voluntary childlessness (childfree), focusing on the psychological mechanisms of decision-making, measurable psychometric characteristics, motivational profiles, and the potential psychological consequences of abandoning parenthood. The article presents research methods, an analytical review of empirical data, and an assessment of the situation in the Republic of Uzbekistan against the backdrop of global demographic trends. Recommendations for practical psychology are provided.*

***Key words**: childfree, voluntary childlessness, motivation, identity, psychometrics, Uzbekistan.*

Введение

Добровольная бездетность (childfree) — осознанное нежелание иметь детей при наличии физической способности к репродукции — становится важным объектом изучения в психологии и смежных дисциплинах. Тенденция к росту доли людей, отказывающихся от деторождения, наблюдается особенно в условиях урбанизации, расширения образовательных возможностей и изменения гендерных ролей. Расширение исследований в этой области важно для понимания индивидуальных психологических стратегий, общественных норм и демографических последствий.

Основная часть.

С точки зрения психологии жизненного пути, решение не иметь детей является частью индивидуального жизненного сценария, формирующегося под влиянием раннего опыта, ценностных ориентаций и социального контекста. Родительство традиционно выступает центральным элементом взрослой идентичности, особенно в культурах с выраженными коллективистскими ценностями. Отказ от данной роли требует формирования альтернативных оснований идентичности — профессиональных, творческих, партнерских или экзистенциальных.

Для лиц, идентифицирующих себя как чайлдфри, характерно осознанное конструирование образа «взрослой успешности», не связанного с выполнением родительской функции. Это может сопровождаться внутренним конфликтом между личными ценностями и социальными ожиданиями, особенно в традиционных обществах.

Решение о добровольной бездетности формируется не только на когнитивном, но и на эмоциональном уровне. Исследования показывают, что у части людей выбор чайлдфри связан с:

- отсутствием позитивных эмоциональных представлений о родительстве;
- сниженной потребностью в заботе о зависимом объекте;
- страхом эмоционального выгорания и утраты психологических ресурсов;
- тревогой перед необратимостью родительской роли.

При этом важно подчеркнуть, что данные факторы не являются признаками психологической незрелости, а отражают индивидуальные различия в эмоциональной структуре личности.

С позиций экзистенциальной психологии родительство часто рассматривается как один из ключевых источников жизненного смысла. Однако для части людей смыслообразующие функции могут выполнять другие сферы — профессиональная самореализация, творчество, служение обществу, духовное развитие. В этом контексте чайлдфри выступает не как отказ от смысла, а как выбор иной его конфигурации.

Отсутствие социального признания альтернативных источников смысла может приводить к экзистенциальному напряжению, особенно в среде, где родительство нормативно доминирует.

Эмпирические данные о субъективном благополучии чайлдфри неоднозначны. Часть исследований демонстрирует сопоставимые или более высокие показатели удовлетворенности жизнью по сравнению с родителями, особенно при высоком уровне автономии и социальной поддержки. Вместе с тем, в условиях социальной

стигматизации возможны риски хронического стресса, чувства изоляции и внутренней амбивалентности.

Таким образом, психологическое благополучие лиц, выбирающих добровольную бездетность, во многом определяется не самим фактом отсутствия детей, а качеством социальной среды и степенью принятия их жизненного выбора.

В традиционных обществах родительство выступает не только как личный выбор, но и как социальная обязанность, тесно связанная с представлениями о зрелости, социальной полезности и выполнении гендерных ролей. В таких культурных контекстах рождение детей рассматривается как ключевой показатель успешной социализации личности, особенно для женщин. Отказ от родительства, следовательно, воспринимается как нарушение социальных норм и ожиданий.

Психологически это проявляется в форме нормативного давления, выражающегося через прямые и косвенные социальные санкции: вопросы со стороны родственников, моральные оценки, стигматизация, снижение социального одобрения. Внутренне это давление может интериоризироваться и формировать чувство вины, сомнений или хронического напряжения у лиц, выбирающих чайлдфри.

Для людей, живущих в традиционном обществе и придерживающихся установки чайлдфри, характерен выраженный внутриличностный конфликт между собственными ценностями и усвоенными культурными нормами. С позиции теории когнитивного диссонанса, несоответствие между личным решением и социально одобряемыми моделями поведения требует психологической адаптации.

Этот диссонанс может разрешаться различными способами: переосмыслением родительства как необязательной ценности, рационализацией выбора через экономические или экологические аргументы, либо дистанцированием от традиционных социальных групп. При недостаточности психологических ресурсов возможно формирование тревожных и депрессивных реакций.

В традиционных культурах давление, связанное с репродуктивными ожиданиями, значительно сильнее направлено на женщин. Женская идентичность часто социально редуцируется до материнской роли, что делает выбор чайлдфри психологически более затратным. Женщины, отказывающиеся от материнства, могут сталкиваться с двойной стигматизацией — как нарушающие нормы женственности и семейной лояльности.

Это усиливает риск эмоционального выгорания, снижает субъективное чувство принятия и требует формирования устойчивых механизмов психологической самоподдержки и автономии.

В условиях Узбекистана, где сохраняется высокая ценность семьи и родительства, феномен чайлдфри остается в значительной степени латентным. Психологическое давление со стороны расширенной семьи и сообщества может способствовать тому, что установки добровольной бездетности не всегда артикулируются открыто и реализуются через отсрочку родительства, а не через его полный отказ.

Это создает особую задачу для практической психологии — сопровождение клиентов в условиях конфликта между индивидуальным выбором и культурными ожиданиями, без патологизации их решения.

Психологические теории и модели мотивации

1. Теория самореализации и автономии

Согласно подходу, опирающемуся на мотивационные теории личности (самодетерминация, теория самоактуализации), отказ от родительства может рассматриваться как стремление к автономии и развитию индивидуального потенциала. Люди с высокой ценностью автономии и саморазвития чаще выбирают сценарии жизни, несовместимые с традиционной родительской ролью.

2. Теория социального сравнения и идентичности

Решение не иметь детей формируется в контексте социальных норм и референтных групп. Если значимые группы (партнёр, друзья, профессиональное сообщество) демонстрируют позитивную оценку неблагополучия без детей или ценят карьерные достижения, это снижает нормативное давление и делает выбор бездетности более устойчивым.

3. Экономические и когнитивные модели принятия решений

Субъективные оценки затрат и выгод (включая прогнозы карьерных потерь, эмоциональных издержек и финансовых расходов) влияют на репродуктивные намерения. Когнитивные искажения (оценка будущих затрат как непропорционально высоких) и восприятие неопределённости увеличивают вероятность отказа от деторождения.

4. Травма и трансгенерационная передача опыта

Негативный опыт детства, эмоциональные травмы и модели привязанности влияют на способность и желание воспитывать детей. Исследования показывают, что у части людей, выбирающих childfree, встречается более высокий уровень тревожности, избегания в привязанности или негативных воспоминаний о собственном воспитании.

Психометрические корреляты: что измеряют исследования

В ряде эмпирических работ используются следующие инструменты и находят устойчивые связи:

- **Big Five (NEO-PI-R, BFI)**: низкая экстраверсия и высокая открытость ассоциируются в ряде выборок с более частым нежеланием иметь детей; нейротизм коррелирует с тревожными сомнениями о родительской компетенции.
- **Шкалы ценностных ориентаций (Schwartz)**: приоритеты в сторону самоактуализации и самовыражения коррелируют с childfree-позициями; традиционные ценности снижают вероятность отказа от детей.
- **Шкалы репродуктивных намерений**: прямые вопросы о желании/планировании детей показывают наиболее предсказательную силу для поведения.

Замечание: корреляции часто невысоки (малые и средние эффекты), что указывает на множественность причин и высокую индивидуальную вариативность.

Многочисленные исследования из США, Европы и Восточной Азии фиксируют рост доли людей, заявляющих о нежелании иметь детей. В развитых странах доли варьируют (порядка 15–25 % в некоторых возрастных когортах), однако методологические различия затрудняют прямые сравнения.

Ситуация в Узбекистане: демография и доступные индикаторы

По официальной статистике, Узбекистан остаётся страной с относительно высоким уровнем рождаемости по сравнению с большинством европейских государств. В 2023 году общий коэффициент рождаемости на 1000 населения составлял порядка 26,4 на 1000; показатель общего коэффициента рождаемости в 2023–2024

гг. и абсолютные числа рождений демонстрировали снижение в 2024 г. (в 2024 году около 926,4 тыс. зарегистрированных родов — снижение на ~3,7 % по сравнению с 2023 г.). Общий коэффициент рождаемости (fertility rate) по данным международных источников в 2024–2025 гг. оценивается в диапазоне 2,2–3,5 детей на женщину в зависимости от источника и методики подсчёта.

Актуальные мониторинговые отчёты (UNICEF MICS 2021–2022, UNFPA исследования по репродуктивным установкам) отмечают следующее:

- Сохраняется высокая доля ранних браков и ранних родов в некоторых регионах, однако доли родов среди подростков демонстрируют тенденции к снижению в городских зонах.
- Имеются региональные различия: города (Ташкент и другие урбанизированные регионы) показывают более низкие показатели рождаемости по сравнению с сельскими районами.
- Проекты и исследования UNFPA указывают на изменение репродуктивных установок и растущую заинтересованность женщин в планировании семьи, доступе к контрацепции и образовании.

Интерпретация для темы чайлдфри: прямые опросные данные о добровольной бездетности в Узбекистане ограничены. Однако косвенные индикаторы — снижение общего числа рождений в 2024 г., рост урбанизации, повышение уровня образования женщин и расширение доступа к контрацепции — создают предпосылки для увеличения доли людей, рассматривающих альтернативные сценарии репродуктивного поведения (включая отсрочку и, реже, полный отказ от рождения детей).

Практические рекомендации для психологов

- При работе с клиентами, рассматривающими отказ от детей, важно проводить неоценочную диагностику мотивации: различать стойкое ценностное решение от временной фрустрации или депрессии.
- Использовать стандартизованные шкалы (репродуктивные намерения, Big Five, шкалы привязанности) для комплексной оценки.
- При наличии конфликтов с окружением рекомендована семейная/партнёрская терапия, направленная на навыки коммуникации и прояснение ожиданий.

Заключение

Психологический анализ феномена чайлдфри подтверждает его многопричинность: выбор не иметь детей обусловлен сочетанием личностных особенностей, ценностных приоритетов, экономических оценок и социального контекста. В Узбекистане прямые эмпирические данные о добровольной бездетности пока ограничены; тем не менее демографические сдвиги (снижение числа рождений в 2024 г., урбанизация, расширение образования женщин) создают условия, при которых процент людей, рассматривающих вариант бездетности, может вырасти. Для практической психологии это означает необходимость развивать невраждебные, неконформистские подходы к клиентам, реализующим такой выбор.

Список литературы

1. **Бек, У.** Общество риска: на пути к другому модерну. — Москва: Прогресс-Традиция, 2000. — 384 с.
2. **Гидденс, Э.** Трансформация интимности: сексуальность, любовь и эротизм в современных обществах. — Санкт-Петербург: Питер, 2004. — 208 с.
3. **Эриксон, Э.** Идентичность: юность и кризис. — Москва: Прогресс, 1996. — 344 с.
4. **Маслоу, А.** Мотивация и личность. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. — 352 с.
5. **Выготский, Л. С.** Психология развития человека. — Москва: Смысл, 2005. — 1136 с.
6. **Шварц, Ш.** Универсальные ценности и структура человеческой мотивации // Психологический журнал. — 1994. — Т. 15, № 5. — С. 30–44.
7. **Park, K.** Choosing childlessness: A review of the literature // Journal of Family Issues. — 2005. — Vol. 26, № 3. — P. 372–402.
8. **Shapiro, D.** Voluntary childlessness and changing family values // Population Studies. — 2018. — Vol. 72, № 3. — P. 1–15.
9. **Neal, M., Neal, Z.** Prevalence and characteristics of childfree adults in the United States // PLOS ONE. — 2022. — Vol. 17, № 6. — e0269284.
10. **United Nations Population Fund.** State of World Population 2023. — New York: UNFPA, 2023. — 156 p.
11. **UNICEF.** Multiple Indicator Cluster Surveys (MICS). Uzbekistan 2021–2022. — Tashkent: UNICEF, 2022. — 214 p.
12. **World Bank.** Fertility rate, total (births per woman): Uzbekistan [Electronic resource]. — URL: https://data.worldbank.org (murojaat sanasi: 18.12.2025).

13. **O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi.** O‘zbekiston aholisi demografik ko‘rsatkichlari (2023–2024 yy.). — Toshkent, 2024. — 98 b.
14. **UNFPA Uzbekistan.** Reproductive behavior and family planning in Uzbekistan. — Tashkent: UNFPA, 2022. — 120 p.

СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕМАНТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ КОНЦЕПТА «ДОМ» В РУССКОЙ И УЗБЕКСКОЙ ПАРЕМИОЛОГИИ

Хакбердиева С.Ф.
Самаркандский государственный университет
Маруфова М. И.
Самаркандский государственный университет

Аннотация: В статье рассматривается лингвокультурологический и семантический анализ концепта «дом» на материале русских и узбекских пословиц и поговорок. Исследование направлено на выявление сходств и различий в структуре, семантическом наполнении и аксиологических характеристиках данного концепта в сопоставляемых лингвокультурах. В ходе анализа выявлены как и универсальные так и этнокультурные особенности исследуемых культур.

Ключевые слова: *концепт, паремиология, лингвокультура, сравнительный анализ, семантический анализ**,** русская культура, узбекская культура, пословицы и поговорки.*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada rus va o‘zbek maqol va matallaridan foydalangan holda «uy» tushunchasining lingvomadaniy va semantik*

tahlili o‘rganiladi. Tadqiqotning maqsadi taqqoslangan lingvomadaniyatlarda ushbu tushunchaning tuzilishi, semantik mazmuni va aksiologik xususiyatlaridagi o‘xshashliklar va farqlarni aniqlashdir. Tahlil o‘rganilayotgan madaniyatlarning ham universal, ham etnik-madaniy xususiyatlarini ochib berdi.

Kalit so‘zlar: *tushuncha, paremiologiya, lingvomadaniyat, qiyosiy tahlil, semantik tahlil, rus madaniyati, o‘zbek madaniyati, maqol va matallar.*

Abstract: *The article examines the linguocultural and semantic analysis of the concept of «house» based on Russian and Uzbek proverbs and sayings. The research aims to identify similarities and differences in the structure, semantic filling, and axiological characteristics of this concept in the compared linguocultures. During the analysis, both universal and ethnocultural features of the studied cultures were identified.*

Keywords: *concept, paremiology, linguoculture, comparative analysis, semantic analysis, Russian culture, Uzbek culture, proverbs and sayings.*

В современной лингвокультурологии особое внимание уделяется изучению концептов как ключевых единиц национального сознания, в которых отражается мировоззрение, ценностные ориентиры и культурные традиции народа. Одним из таких концептов является «дом» - как базовое понятие, связанное с представлениями о семейной, социальной и духовной стабильности человека.

В паремиологической картине мира русской и узбекской культур концепт «дом» приобретает особую значимость, поскольку именно через пословицы и поговорки формируются устойчивые модели отношения к семье, труду, гостеприимству, межличностным связям и

укладу жизни. Паремии, являясь концентрированными носителями народной мудрости, фиксируют исторически сложившиеся нормы поведения и идеалы, тем самым отражая глубинные архетипы коллективного сознания.

Сравнительно-сопоставительный анализ русских и узбекских паремий демонстрирует, что при таких общих универсальных чертах как – взаимоуважение в семье, почет и уважение старших, стремлении к стабильности, безопасности и гармонии – придает концепту «дом» собственно национально-специфические оттенки. Это позволяет рассматривать дом не только как физическое пространство, но и как сложный аксиологический комплекс, выражающий идеалы общества, систему моральных норм и ментальные установки [7, с.11].

Концепт «дом» занимает центральное место в языковой картине мира как и русского так и узбекского народов, поскольку он воплощает важнейшие категории культуры, такие как – уют, любовь, безопасность, трудолюбие и сплочённость семьи.

Для русской лингвокультуры дом традиционно ассоциируется с личным пространством, отражающим характер человека и его внутренний мир, тогда как в узбекской культуре «uy» олицетворяет родовую и духовную опору семьи, выражая идеалы коллективизма, гостеприимства и уважения к старшим.

Паремиологический фонд обоих народов выступает важнейшим источником изучения национальной ментальности. Пословицы и поговорки, как устойчивые вербальные формы, содержат концентрированное выражение народной мудрости и духовных

ориентиров, отражая отношение человека к дому, семье и обществу [6, с. 27].

Современная лингвистика всё больше ориентируется на межкультурные сопоставления, позволяющие определить универсальные и уникальные черты национальных картин мира. В условиях глобализации и интенсивных культурных контактов исследование концепта «дом» в сопоставительном аспекте приобретает особую актуальность, так как способствует углублению межкультурной коммуникации и развитию толерантного понимания культурных различий.

Проблема исследования концепта «дом» в лингвистике неоднократно становилась объектом анализа как в отечественной, так и в зарубежной науке. Однако, несмотря на наличие теоретических разработок, вопрос семантического анализа данного концепта в паремиологическом аспекте, особенно в сравнении русского и узбекского языков, остаётся недостаточно изученным [8, с.64].

В научной литературе концепт «дом» и связанные с ним субконцепты рассматривались в работах Ю.С.Степанова, В.Н.Телии, В.А.Масловой, В.И.Карасика, Н.Ф.Алефиренко, а также А.В.Вежбицкой, исследовавшей универсальные и культурно-специфичные концепты. Эти учёные анализировали структурные, аксиологические и когнитивные параметры концепта «дом», раскрывая его символическую, семантическую, этнокультурную и дискурсивную природу.

В узбекской лингвистике проблему концептуализации «дома» и особенностей национального паремиологического фонда исследовали такие ученые как А.Абдурахимов, К.М.Караматава, М.Абдурахимов, А.Турсунов, Г.Абдурахмонова и др. В своих работах

они отмечают, что в узбекских пословицах концепт «uy» (дом) тесно связан с представлениями о семейной гармонии, коллективных ценностях и моральных принципах.

Несмотря на разнообразие подходов, сравнительно-сопоставительное изучение семантики концепта «дом» в русской и узбекской паремиологии до сих пор не получило всестороннего обширного освещения. Это определяет научную новизну нашего исследования и обосновывает его актуальность для современной лингвокультурологии и межкультурной коммуникации.

Этимология русского слова «дом» восходит к праславянскому *domъ*, означающему «жилище, владение, место пребывания». В узбекском языке аналогами выступают слова «uy» или «xonadon», где первое обозначает непосредственно жилище, а второе – родовое пространство, имеющее сакральное значение для семьи [2, с.33].

Такое различие в лексико-семантической структуре показывает, что в узбекской культуре понятие дома теснее связано с родом и духовной преемственностью, чем в русской.

Русский паремиологический фонд отражает многомерность изучаемого концепта, объединяя в себе идеи уюта, семейного согласия, личной независимости, нравственной устойчивости и безопастности. В ходе анализа были выделены три основные группы пословиц по смысловым направлениям:

Дом как символ уюта и мира: *«В гостях хорошо, а дома лучше», «Где мир в доме – там покой в сердце», «В родном доме и стены помогают», «В гостях хорошо, а дома лучше», «В тихом доме*

жить - век пожить», «Дом - полная чаша», «Мой дом - моя крепость» [4, с.35-67].

Эти пословицы выражают базовую аксиологическую установку русской культуры, где дом выступает как центр внутреннего мира человека, пространство покоя и безопасности. В них акцентируется ценность уюта, комфорта и эмоционального равновесия, достигаемого в пределах семьи. Дом выступает не просто физическим местом проживания, а центром внутреннего мира человека, источником его гармонии и покоя.

Дом как отражение личности хозяина: *«Дом хозяином держится», «Каков хозяин, таков и дом», «Добрый хозяин дому рад», «Хорошему хозяину и в малом доме просторно», «Где в доме лад, там хозяин добр», «Каков хозяин - таков и его уклад» [4, с.42-75].*

В данном семантическом поле проявляется идея ответственности человека за благополучие семьи. Дом метафорически соотносится с личностью хозяина, его нравственными качествами и способностью обеспечить порядок и защиту. Здесь отражается индивидуалистический компонент русской культуры, где дом воспринимается как пространство личной автономии.

Дом как пространство труда и согласия: *«Дом вести – не лапти плести», «В хорошем доме и стены помогают», «Не красна изба углами, а красна пирогами», «В доме порядок – хозяину честь», «Мир в дому – счастье ему», «Где хозяева в ладу, там и дом на виду», «Согласный дом - крепкий дом» [4, с.25-68].*

Пословицы данной группы указывают на трудовую основу семейного благополучия, подчеркивая, что уют и гармония в доме создаются усилиями всех его членов. В таких выражениях акцент

переносится с материального на духовно-нравственный труд – согласие, взаимопомощь и уважение.

Узбекские пословицы, содержащие концепт «uy» (дом), демонстрируют более коллективистское мировосприятие, в котором дом выступает символом мира, достатка и духовного единства рода. Это можно посмотреть в следующих категориях:

Дом как место мира и благополучия: *«Uyda tinchlik – yurakda farog‘at», «Oila – uyning ziynati», «Uyda tinchlik – yurakka xotirjamlik», «Uying tinch - boshing tinch», «Barkamol uyda baraka bo‘ladi», «Baraka uydan boshlanadi», «Totuv oila – baxt kaliti», «Uy o‘chog‘i – umr o‘chog‘i» [11, c.17-76].*

В этих паремиях выражается убеждение, что дом - источник душевного равновесия и семейной гармонии. Центральной ценностью становится согласие между членами семьи, что напрямую связывается с внутренним состоянием человека.

Дом как отражение характера хозяина: *«Yaxshi uy – yaxshi odamning ko‘zgusi», «Uyni ko‘r – egasini bil», «Uy tartibi - egasining odobi», «Egilgan boshni qilich kesmas, tartibli uyga ham balo tegmas», «Uy – odamning yuzidir», «Xo‘jayinning qo‘li yengil bo‘lsa, ro‘zg‘or baraka topadi», «Egasining ko‘ngli keng bo‘lsa, uyi ham fayzli bo‘ladi» [5, c.17-64].*

Данные пословицы подчёркивают зависимость порядка и уюта в доме от личных качеств хозяина. Трудолюбие и хозяйственность рассматриваются как ключевые качества, обеспечивающие благополучие дома. В узбекской паремиологии подчёркиваются, что достаток (baraka) и процветание зависят от усилий хозяина. Дом

благополучен постольку, поскольку хозяин трудолюбив, бережлив и ответственен.

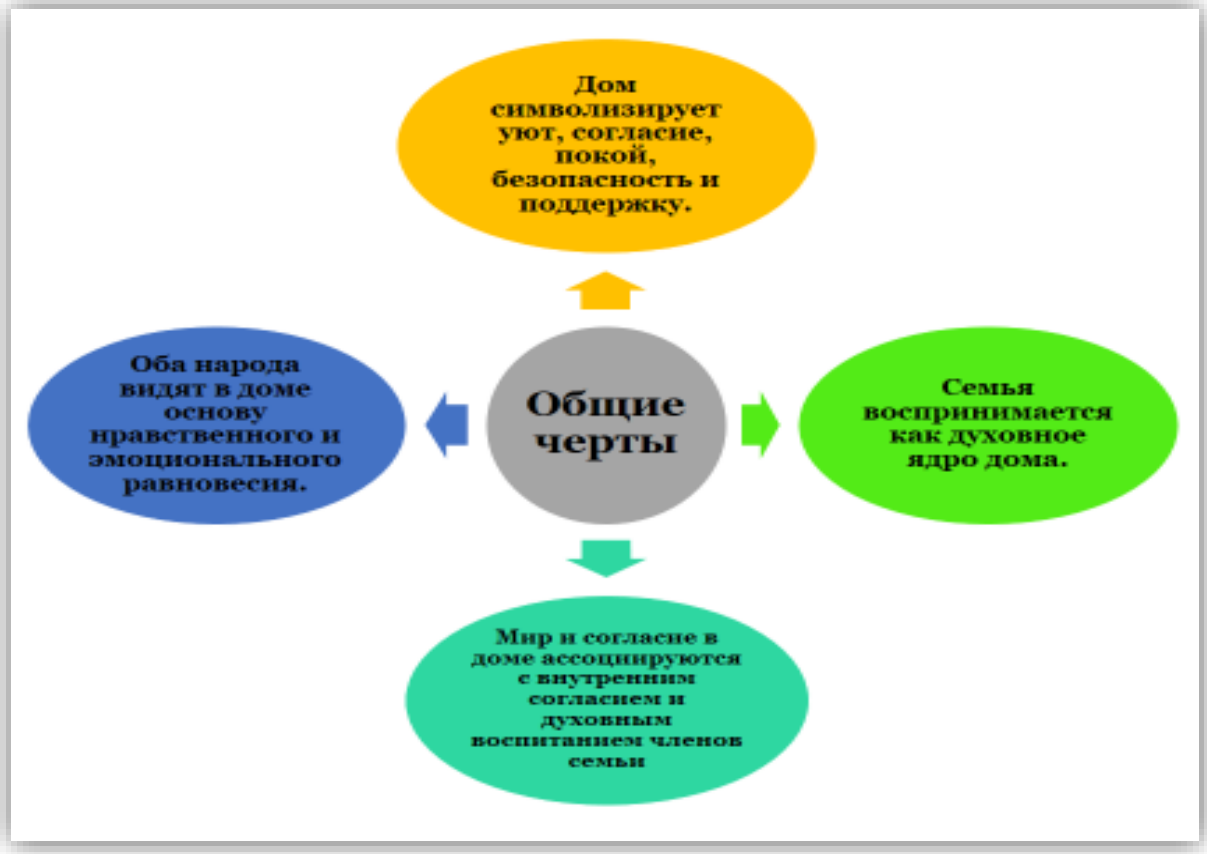
Дом как социальная и духовная опора: *«O‘z uyim - o‘lan to‘shagim», «Uy o‘chog‘i - umr o‘chog‘i», «Uyda fayz bo‘lsa, ko‘ngilda nur bo‘ladi», «Uy - ma’naviy maktab», «Uyda keksaning duosi - xonadonning tayanchi», «Uy mustahkam bo‘lsa, oila mustahkam bo‘ladi» [5, c.28-74]*.

Здесь дом выступает как символ корней, родового единства и связи поколений. Пословицы выражают идею духовного богатства, независимо от материальных условий, и утверждает приоритет родной среды над внешними благами.

Проведённый анализ позволил выявить как универсальные, так и этноспецифичные особенности концепта «дом» в русской и узбекской паремиологической системе. Универсальные черты, отражающие общие для обеих культур представления о доме как пространстве уюта, согласия, духовной опоры и семейного благополучия, представлены в таблице № 1. В ней приведены примеры русских и узбекских паремий, демонстрирующие сходные

ценностные ориентиры и семантические доминанты, объединяющие две культуры.

Таблица №1



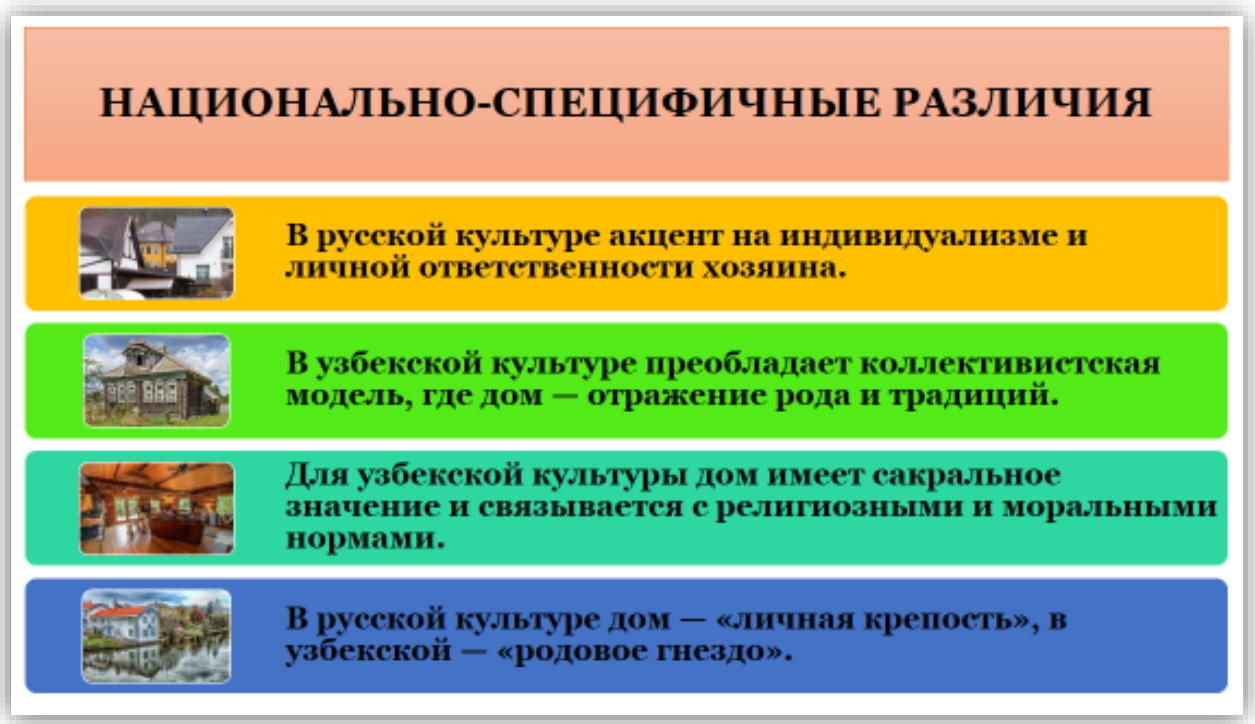
Наряду с универсальными характеристиками концепта «дом», анализ паремиологического материала выявил и существенные этноспецифичные особенности, отражающие культурно-историческое развитие двух народов. Национально-специфические черты проявляются в различиях в ценностных акцентах, образных моделях и семантических оттенках, связанных с представлениями о доме, семье и роли хозяина. Эти особенности показаны в таблице №2, где приведены примеры русских и узбекских пословиц, демонстрирующие уникальные аспекты восприятия дома в каждой культуре.

Для русской лингвокультуры характерно восприятие дома как личного пространства, тесно связанного с индивидуальными переживаниями, эмоциональным комфортом и внутренней свободой. В русских пословицах акцент делается на тёплый “домашний мир”, *«Мой дом – моя крепость», «В родном доме и стены помогают».* Русская традиция подчеркивает значимость внутреннего уюта, семейной поддержки и эмоционального равновесия.

В узбекской же паремиологии концепт «дом» зачастую трактуется как коллективное, родовое пространство, где важную роль играет согласие между поколениями, уважение к старшим, духовная благодать и гармония рода. Узбекские пословицы подчёркивают духовную опору семьи, роль хозяина как хранителя очага, а также связь дома с социальным статусом и родовыми связями *«Uy – odamning bosh panohi», «Uyda fayz bo‘lsa, ko‘ngilda nur bo‘ladi», «Avlodning ildizi – xonadonda».*

Таким образом, различия в паремиологических репрезентациях концепта «дом» отражают особенности мировоззрения народов. Эти этноспецифичные особенности приведены в таблице № 2.

Таблица №2



Таким образом, изучение концепта «дом» предполагает его рассмотрение как многомерный лингвокультурный феномен, в котором отражены универсальные и национально-специфические представления о человеке, обществе и мире. Концепт «дом» в русской и узбекской паремиологической системе представляет собой эталон семейных и культурных ценностей, объединяющий универсальное и национальное, традиционное и современное [10, с.421-424].

Таким образом, обе культуры сходятся в понимании дома как центра жизни и моральной устойчивости, но различаются в том, как выражают эти ценности на уровне образов, смыслов, этноспецефических особенностей.

Проведённый сравнительный анализ показал, что концепт «дом» занимает особое, глубоко символическое место в национальной картине мира как и русского так и узбекского народов. Он воплощает

не только представления о жилище, но и о духовных основах бытия, семейном согласии и жизненной гармонии.

В русской паремиологической традиции «дом» осмысливается как пространство тепла, уюта и внутреннего равновесия, где человек ощущает себя в безопасности и находит душевный покой. Пословицы и поговорки отражают стремление к гармонии и самодостаточности, подчёркивая, что дом – это отражение души и характера его хозяина.

В узбекской паремиологической традиции «уй» или «хонадон» символизирует родовой очаг, объединяющий поколения и сохраняющий духовные и нравственные традиции. Он ассоциируется с добротой, гостеприимством, уважением к старшим и взаимопониманием между членами семьи. Узбекские паремии передают идею согласия и тепла, царящих в доме, где царит любовь и уважение.

Таким образом, несмотря на различия в акцентах и образных моделях, обе культурные традиции демонстрируют общую установку на восприятие дома как пространства уюта, любви, стабильности и духовной опоры. Это подтверждает наличие универсальных семантических компонентов концепта «дом», связанных с представлениями о безопасности, тепле и благополучии, которые объединяют русскую и узбекскую лингвокультуры.

Список использованной литературы:

1. **Абдурахимов А.** Ўзбек мақолларининг маънович асослари. – Тошкент: Фан, 2010. – С. 52–150.
2. **Афанасьев А.Н.** Поэтические воззрения славян на природу. – М., 1869. – С. 33–45.

3. **Вежбицкая А.В.** Язык. Культура. Познание. – М.: Русские словари, 1996. – С. 27–416.
4. **Даль В.И.** Пословицы русского народа. – М.: Художественная литература, 1989. – С. 4–430.
5. **Караматова К.М., Караматов Х.С.** Мақоллар. Пословицы. – Т.: Фан, 2004. – С. 6–400.
6. **Карасик В.И.** Языковой круг: личность, концепты, дискурс. – Волгоград: Перемена, 2002. – С. 27–52.
7. **Кубрякова Е.С.** О структуре концепта // Вопросы когнитивной лингвистики. – 2004. – № 1. – С. 11–12.
8. **Маслова В.А.** Лингвокультурология. – М.: Академия, 2001. – С. 64–92.
9. **Пименова М.В.** Пословицы и поговорки как объекты когнитивной лингвистики. – СПб.: Наука, 2005. – С. 78–95.
10. **Хакбердиева С.Ф.** Концепт «дом» как отражение семейных ценностей в русской и узбекской паремиологической системе // Материалы международной научно-практической конференции «Интеграция цифровых информационно-коммуникационных и инновационных образовательных технологий в преподавании русского языка как иностранного: передовой зарубежный и национальный опыт». – Жиззах, 25 октября 2025 г. – С. 421–424.
11. Ўзбек халқ мақоллари. – Т.: Шарқ, 2003. – С. 6–510.

НАРЦИССИЧЕСКАЯ ТРАВМА В СТРУКТУРЕ ЛИЧНОСТИ

Челнокова Виктория Валерьевна

Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирясова (ИЭУП)

– ✦ 844 ✦ –

Annotatsiya. *Maqolada klinik psixologiya nuqtayi nazaridan shaxs tuzilmasida narsissistik travmaning o‘rni tahlil qilinadi. Narsissistik travma bir martalik psixotravmatik hodisa sifatida emas, balki erta obyekt munosabatlarida emotsional tan olinmaslik va empatik javobning surunkali yetishmasligi natijasida shakllanuvchi hodisa sifatida ko‘rib chiqiladi. Ushbu jarayonda narsissizm shaxsning “Men” yaxlitligini saqlash va o‘zini baholashni barqarorlashtirishga qaratilgan himoya va moslashuv mexanizmi sifatida namoyon bo‘lishi ko‘rsatib beriladi. Maqolada himoyaviy narsissizmning asosiy shakllari — emotsional masofa saqlash, agressiya va manipulyativ xulq-atvor — tahlil qilinadi hamda ularning shaxslararo munosabatlardagi ahamiyati ochib beriladi. Xulosa qismida yashirin va zaif narsissistik shakllarni aniqlash va ularni psixoterapevtik jihatdan tushunish zarurligi asoslab beriladi.*

Kalit so‘zlar: *narsissistik travma, narsissizm, shaxs tuzilmasi, himoya mexanizmlari, klinik psixologiya.*

Abstract. *The article examines narcissistic trauma as a structural factor in personality formation within the framework of clinical psychology. Narcissistic trauma is conceptualized not as a single traumatic event, but as a chronic deficit of emotional recognition and empathic responsiveness in early object relations. The study demonstrates that narcissism in this context functions as a defensive and adaptive system aimed at maintaining the integrity of the self and stabilizing self-esteem. Particular attention is paid to mechanisms of defensive narcissism, including emotional distancing, aggression, and manipulative behavioral strategies, as well as their role in interpersonal relationships. The article concludes by emphasizing the importance of a differentiated clinical*

approach to the diagnosis and psychotherapy of vulnerable and covert forms of narcissism.

Keywords: *narcissistic trauma, narcissism, personality structure, defense mechanisms, clinical psychology.*

Аннотация. *В статье рассматривается феномен нарциссической травмы как структурообразующего фактора личности в контексте клинической психологии. Нарциссическая травма анализируется не как разовое психотравмирующее событие, а как хронический дефицит эмоционального признания и эмпатического отклика в ранних объектных отношениях. Показано, что нарциссизм в данном контексте выполняет защитную и адаптационную функцию, направленную на поддержание целостности «Я» и регуляцию самооценки. Особое внимание уделяется механизмам защитного нарциссизма, включая эмоциональное дистанцирование, агрессию и манипулятивные стратегии, а также их роли в межличностных отношениях. Делается вывод о необходимости дифференцированного клинического подхода к диагностике и психотерапевтической работе с уязвимыми и латентными формами нарциссизма.*

Ключевые слова: *нарциссическая травма, нарциссизм, структура личности, защитные механизмы, клиническая психология.*

Введение. Нарциссическая травма занимает особое место в структуре личности, поскольку формируется на пересечении раннего дефицита признания и потребности сохранять целостное представление о себе. В клинической психологии она рассматривается не как простое проявление избыточного эго или нарциссического характера, а как результат эмоциональных

переживаний, связанных с пренебрежением, критикой или недостаточной эмоциональной поддержкой в детстве. Такие переживания оставляют след в психике, создавая уязвимость, которая может проявляться в виде специфических защитных механизмов, направленных на сохранение самооценки и внутреннего баланса [2; 4; 5].

Актуальность изучения нарциссической травмы в структуре личности обусловлена несколькими факторами. Во-первых, современная клиническая практика часто сталкивается с клиентами, чья внешняя уверенность скрывает глубоко укоренённую уязвимость. Во-вторых, понимание механизмов формирования нарциссизма как защиты позволяет эффективнее разрабатывать психотерапевтические стратегии, направленные на восстановление внутренней гармонии и снижение рискованных моделей поведения. В-третьих, научное исследование этого явления способствует уточнению типологий нарциссических проявлений, выделяя отдельные подструктуры личности, уязвимые к травмирующему воздействию [7; 8; 11].

Таким образом, исследование направлено на комплексное понимание нарциссической травмы и её влияния на личность, что создаёт основу для более точной диагностики и эффективного психологического сопровождения клиентов с нарциссическими особенностями.

Основная часть. В клинической психологии нарциссизм рассматривается как многомерный феномен, находящийся на континууме от нормативных проявлений до выраженных патологических форм. В отличие от бытового понимания, где нарциссизм часто отождествляется с эгоцентризмом и самовлюблённостью, научный подход подчёркивает его

функциональную и адаптивную природу. Нарциссические черты могут выполнять компенсаторную роль, поддерживая целостность личности и стабильность самооценки в условиях внутренней уязвимости [10; 11].

Классические психодинамические концепции связывают формирование нарциссизма с ранними объектными отношениями. В работах З. Фрейда нарциссизм рассматривался как этап психосексуального развития, связанный с направлением либидо на собственное «Я» [1]. В дальнейшем это представление было значительно расширено. Х. Кохут ввёл понятие нарциссической уязвимости, подчёркивая, что нарциссические структуры личности формируются в ответ на дефицит эмпатического отклика со стороны значимых фигур. С его точки зрения, нарциссизм является попыткой психики восстановить нарушенное чувство собственной ценности [4; 5].

О. Кернберг, в свою очередь, рассматривал нарциссизм в контексте пограничной организации личности, акцентируя внимание на агрессии, расщеплении и нестабильности идентичности. В этом подходе нарциссические проявления выступают как защитные конструкции, направленные на предотвращение переживания стыда, пустоты и утраты объекта [3]. Несмотря на различия в теоретических позициях, оба подхода сходятся в понимании нарциссизма как защитной реакции на ранние травматические переживания.

Современные исследования подчёркивают неоднородность нарциссических проявлений, выделяя различные типы и формы их выраженности. В клинической практике всё чаще говорится о скрытых, уязвимых формах нарциссизма, для которых характерны повышенная чувствительность к оценке, тревожность, склонность к

отстранённости и внутреннее ощущение недостаточности. Эти формы нередко остаются незамеченными, поскольку внешне не сопровождаются демонстративностью или открытой грандиозностью [7; 8; 9].

Таким образом, нарциссизм в клинической психологии следует рассматривать не как статичную черту, а как динамическую систему психологических защит, формирующуюся в ответ на переживание угрозы целостности «Я». Это понимание создаёт теоретическую основу для дальнейшего анализа нарциссической травмы как ключевого фактора, определяющего структуру личности и особенности межличностного взаимодействия.

Понятие нарциссической травмы в клинической психологии используется для обозначения специфического типа психологического повреждения, затрагивающего базовое переживание собственной ценности и целостности «Я». В отличие от острой психотравмы, нарциссическая травма чаще носит хронический, кумулятивный характер и формируется в контексте значимых межличностных отношений, прежде всего в раннем детстве. Она не всегда связана с очевидным насилием или экстремальными событиями, но возникает вследствие систематического эмоционального дефицита, обесценивания, непоследовательности или отсутствия зеркалирования со стороны значимых фигур [2; 4; 6].

Ключевой особенностью нарциссической травмы является её «тихий» характер. Ребёнок, сталкивающийся с невозможностью быть увиденным и принятым в своих переживаниях, вынужден адаптироваться к среде, в которой его эмоциональные потребности остаются неудовлетворёнными. В таких условиях формируется

внутренний конфликт между потребностью в признании и страхом повторного отвержения. Этот конфликт становится основой для развития защитных стратегий, направленных на сохранение чувства собственного достоинства и предотвращение повторного переживания уязвимости [4; 7].

Нарциссическая травма оказывает существенное влияние на формирование структуры личности. Она затрагивает уровень самооценки, идентичности и способности к устойчивым объектным отношениям. Личность с подобным опытом может демонстрировать внешнюю автономность и самодостаточность, при этом испытывая выраженную зависимость от внешней оценки. Любая угроза самооценке воспринимается как экзистенциальная, что приводит к активации защитных реакций — от эмоционального дистанцирования до агрессии или обесценивания другого [3; 10].

Особое значение в контексте нарциссической травмы приобретает роль интроекции. Внутренние образы значимых других, изначально выполнявшие функцию поддержки, могут трансформироваться в критические или требовательные инстанции. Это усиливает внутреннее напряжение и поддерживает ощущение несоответствия собственным или внешним ожиданиям. В результате личность оказывается в состоянии постоянной внутренней мобилизации, направленной на поддержание хрупкого равновесия между ощущением собственной значимости и страхом разоблачения [4; 6].

Таким образом, нарциссическая травма выступает не как изолированное событие, а как структурообразующий фактор личности, определяющий характер эмоциональных реакций, способы взаимодействия с окружающими и выбор защитных механизмов.

Понимание этого процесса позволяет рассматривать нарциссизм не только как черту характера или клинический симптом, но как сложную адаптационную систему, сформированную в ответ на ранний дефицит эмоционального контакта.

Защитный нарциссизм представляет собой совокупность психологических механизмов, направленных на поддержание целостности «Я» в условиях внутренней уязвимости, сформированной нарциссической травмой. В данном контексте нарциссизм выступает не как проявление самовлюблённости, а как функциональная система адаптации, позволяющая личности справляться с переживаниями стыда, незначимости и угрозы самооценке [6; 10]. Эти механизмы активируются преимущественно в межличностных отношениях, где риск повторного травматического опыта особенно высок.

Одним из наиболее распространённых проявлений защитного нарциссизма является эмоциональное дистанцирование. Отстранённость, молчание и избегание близости позволяют личности контролировать степень вовлечённости и минимизировать вероятность переживания уязвимости. Подобные стратегии нередко воспринимаются окружающими как холодность или безразличие, однако в клиническом контексте они выполняют защитную функцию, снижая интенсивность эмоционального контакта и, соответственно, уровень тревоги [7; 10].

Другим значимым механизмом является агрессия, которая может принимать как открытую, так и завуалированную форму. Ирония, обесценивание, сарказм или пассивно-агрессивное поведение служат способом перераспределения внутреннего напряжения и восстановления субъективного ощущения контроля.

Агрессия в данном случае направлена не столько на другого, сколько на защиту собственного «Я» от угрозы разрушения. Она позволяет личности временно снизить переживание стыда, заменяя его ощущением силы или превосходства [3; 9].

Манипулятивные формы поведения также часто включаются в структуру защитного нарциссизма. Контроль через неопределённость, чередование включённости и дистанцирования, ограниченная доступность в общении формируют у другого человека состояние ожидания и эмоциональной зависимости [6; 7]. Это позволяет личности с нарциссической травмой удерживать внимание значимого объекта, не вступая при этом в полноценную эмоциональную близость, которая воспринимается как потенциально опасная.

Важно отметить, что защитный нарциссизм не является сознательно выбранной стратегией. Эти механизмы формируются как автоматические реакции психики, закреплённые опытом прошлого. Их устойчивость объясняется тем, что они действительно работают в краткосрочной перспективе, снижая уровень тревоги и предотвращая повторное переживание травмы. Однако в долгосрочном плане они затрудняют формирование устойчивых и удовлетворяющих межличностных отношений, усиливая чувство одиночества и внутренней фрагментации.

Таким образом, защитный нарциссизм следует рассматривать как двойственный феномен, одновременно обеспечивающий психологическую выживаемость личности и ограничивающий её возможности для развития. Осознание этих механизмов имеет ключевое значение для клинической практики, поскольку позволяет выстраивать терапевтическую работу с учётом глубинной уязвимости

клиента, а не фокусироваться исключительно на внешних поведенческих проявлениях.

Проведённый теоретический анализ позволяет рассматривать нарциссическую травму как значимый структурообразующий фактор личности, оказывающий влияние на формирование самооценки, идентичности и характер межличностных взаимодействий. В рамках клинической психологии нарциссизм в данном контексте выступает не как изолированная черта характера или патология, а как система защитных механизмов, направленных на поддержание целостности «Я» в условиях раннего эмоционального дефицита [4; 7; 10].

Нарциссическая травма формируется преимущественно в результате хронического нарушения эмпатического отклика со стороны значимых фигур и проявляется в повышенной чувствительности к оценке, страхе уязвимости и стремлении к контролю межличностной дистанции. Защитный нарциссизм, возникающий в ответ на подобный опыт, может принимать различные формы — от эмоционального отстранения и агрессии до манипулятивных стратегий и избегания близости [2; 4; 6]. Несмотря на их дезадаптивные последствия в долгосрочной перспективе, данные механизмы выполняют важную функцию психологической стабилизации и снижения тревоги.

Особое значение в клиническом понимании нарциссической травмы имеет признание её «скрытого» характера. В отличие от демонстративных форм нарциссизма, уязвимые и латентные проявления нередко остаются незамеченными, маскируясь под внешнюю автономность, холодность или рациональность. Это усложняет диагностику и требует более тонкого анализа структуры

личности, включая эмоциональные реакции, способы регуляции близости и характер защитных стратегий [7; 8].

Перспективным направлением дальнейших исследований представляется изучение нарциссической травмы в сочетании с интроверсией как личностной характеристикой. Интровертированная направленность психики может усиливать тенденцию к внутренней переработке травматического опыта, способствовать закреплению защитных механизмов и влиять на выбор форм межличностного взаимодействия. Анализ данного сочетания позволяет глубже понять вариативность нарциссических проявлений, а также уточнить клинические подходы к диагностике и психотерапевтической работе с подобными клиентами [7; 11].

Таким образом, исследование нарциссической травмы в структуре личности открывает возможности для дальнейшего теоретического и клинического анализа, в том числе с учётом индивидуально-типологических особенностей, таких как интроверсия, что представляется актуальным направлением для последующих исследований в области клинической психологии.

Список использованных источников

1. **Фрейд З.** Введение в нарциссизм // Фрейд З. Собрание сочинений: в 10 т. Т. 6. — М.: АСТ, 2006.
2. **Боулби Дж.** Привязанность. — М.: Академический проект, 2003.
3. **Кернберг О. Ф.** Пограничные состояния и патологический нарциссизм / пер. с англ. — М.: Класс, 2016.
4. **Кохут Х.** Анализ самости: систематический подход к лечению нарциссических нарушений личности / пер. с англ. — М.: Когито-Центр, 2002.

5. **Кохут Х.** Восстановление самости / пер. с англ. — М.: Когито-Центр, 2003.
6. **Мастерсон Дж. Ф.** Расстройства личности и их психотерапия / пер. с англ. — М.: Класс, 2000.
7. **Ronningstam E.** Identifying and Understanding the Narcissistic Personality. — Oxford: Oxford University Press, 2005.
8. **Ronningstam E.** Narcissistic personality disorder: a clinical perspective // Journal of Psychiatric Practice. — 2011. — Vol. 17. — No. 2.
9. **Akhtar S.** Narcissistic personality disorder: descriptive features and diagnostic dilemmas // Psychiatric Clinics of North America. — 1989. — Vol. 12. — No. 3.
10. **Gabbard G. O.** Psychodynamic Psychiatry in Clinical Practice. 5th ed. — Washington: American Psychiatric Publishing, 2014.
11. **Campbell W. K., Miller J. D.** The Handbook of Narcissism and Narcissistic Personality Disorder. — Hoboken: Wiley, 2011.
12. **Hazan C., Shaver P.** Romantic love conceptualized as an attachment process // Journal of Personality and Social Psychology. — 1987. — Vol. 52. — No. 3.

