O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti
Geografiya va geoaxborot tizimlari fakulteti
Tabiiy geografiya kafedrasi
Ekologiya, atrof muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi
M.V.Lomonosov nomidagi Moskva davlat universiteti (Rossiya)
L.Gumilyov nomidagi Yevrosiyo milliy universiteti (Qozog‘iston)
Ozarbayjon Fanlar akademiyasi Geografiya instituti (Ozarbayjon)
M.Qo‘ziboyev nomidagi Shimoliy Qozog‘iston universiteti (Qozog‘iston)
O‘zbekiston Geografiya jamiyati

«ZAMONAVIY GEOGRAFIK TADQIQOTLARDA INTEGRATSIYA: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR»

mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya

MATERIALLARI

Toshkent, 2024-yil 11-12 – oktyabr
2-qism

****

МАТЕРИАЛЫ

международной научно-практической конференции на тему
«ИНТЕГРАЦИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ»

Ташкент, 11-12 октября 2024 года
Часть 2.

****

MATERIALS

the international scientific-practical conference
«INTEGRATION IN MODERN GEOGRAPHICAL RESEARCH: PROBLEMS AND SOLUTIONS»

Tashkent, October 11-12, 2024
Part 2.

Zamonaviy geografik tadqiqotlarda integratsiya: muammolar va yechimlar // Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. II qism. Toshkent, 11-12-oktyabr, 2024-yil. – Toshkent, 2024. – 252 b.

DOI: https://doi.org/10.37547/supsci-conf-01

Tahrir hay'ati:

Sharipov Sh.M. – g.f.d. (DSc), dotsent (O'zbekiston),
Xakimov K.A. – g.f.f.d., dotsent v.b. (O'zbekiston),
Mirakmalov M.T. – g.f.d. (DSc), dotsent (O'zbekiston),
Sisuyev V.V. – g.f.d., professor (Rossiya),
Pashkov S.V. – g.f.n., dotsent (Qozog'iston),
Rudenko O.V. – g.f.n., dotsent (Rossiya),
Abdunazarov O'.Q. – g.f.n., dotsent (O'zbekiston),
Doskenova B.B. – b.f.n., dotsent (Qozog'iston),
Imrani Z.T. – g.f.n., dotsent (Ozarbayjon),
Mamirova K.N. – p.f.n., dotsent (Qozog'iston),
Ibragimova R.A. – g.f.n., dotsent (O'zbekiston),
Tayjanova M.M. – g.f.n., dotsent (Qozog'iston),
Avezov M.M. – g.f.f.d., dotsent v.b. (O'zbekiston),
Sabitov T.Y. – g.f.f.d. (O'zbekiston).

Maqolalarning umumiy tahriri g.f.f.d. (PhD), dotsent v.b. **M.M.Avezov** tomonidan amalga oshirilgan.

Mazkur to'plamdan Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetida 2024-yil 11-12-oktyabr kunlari ***«Zamonaviy geografik tadqiqotlarda integratsiya: muammolar va yechimlar»*** mavzuida tashkil etilgan Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari joy olgan. Konferensiya Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti (O'zMU) Tabiiy geografiya kafedrasi tomonidan O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi, O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi huzuridagi Respublika ta'lim markazi, M.Lomonosov nomidagi Moskva davlat universiteti (Rossiya), M.Qo'ziboyev nomidagi Shimoliy Qozog'iston universiteti (Qozog'iston), L.Gumilyov nomidagi Yevrosiyo milliy universiteti (Qozog'iston), Ozarbayjon Fanlar akademiyasi Geografiya instituti (Ozarbayjon) hamda O'zbekiston geografiya jamiyati bilan hamkorlikda o'tkazildi.

To'plamdagi maqolalar tabiiy geografik tadqiqotlarda integratsiya jarayoni, iqtisodiy va ijtimoy geografik tadqiqotlarda integratsiya, suv resurslarini tadqiq etishda fanlararo integratsiyaning ahamiyati, global iqlim o'zgarishi sharoitida integratsiyalashuv jarayoni, geodezik, kartografik va geoinformatsion tadqiqotlarda integratsiya hamda geografiya ta'limida integratsiya (o'qitishning ilg'or texnologiyalari) masalalariga bag'ishlangan.

To'plam tabiiy geografiya, geoekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish, toponimika va geografik terminshunoslik, iqtisodiy va ijtimoiy geografiya, gidrologiya, iqlimshunoslik, geodeziya, kartografiya, geografiya o'qitish metodikasi sohalari mutaxassislari, doktorantlari, magistrantlari, talabalari, shuningdek, zamonaviy geografiya muammolari bilan qiziquvchilar uchun mo'ljallangan.

**Maqolalarning mazmuni, unda keltirilgan ma'lumotlar, fakt va raqamlar uchun mualliflar javobgardirlar.*

Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami O'zMU ilmiy-texnik Kengashi majlisida muhokama qilinib, nashrga tavsiya etilgan (2024-yil 27-sentyabr, 9-sonli bayonnoma).

UCHINCHI SEKSIYA.

SUV RESURSLARINI TADQIQ ETISHDA FANLARARO INTEGRATSIYANING AHAMIYATI

****

ТРЕТЬЯ СЕКЦИЯ.

ЗНАЧЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ИССЛЕДОВАНИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

****

THIRD SECTION.

THE SIGNIFICANCE OF INTERPRODUCTIVE INTEGRATION IN WATER RESEARCH

Хикматов Ф.Х., Хайдаров С.А., Хикматов Б.Ф.,
Зияев Р.Р., Эрлапасов Н.Б.
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЕК БАССЕЙНА ЗЕРАВШАНА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Аннотация. *В работе произведена оценки влияния изменения климата на гидрологический режим – многолетние колебания, внутригодовое распределения, максимальные расходы и, в целом, на водные ресурсы рек бассейна Зеравшана. Расчеты по оценке изменения метеорологических параметров выполнены для двух климатических периодов. Выявлены некоторые изменения в режиме температуры воздуха и атмосферных осадков. Оценено их влияния на гидрологический режим рек. Особое внимание уделено вопросам количественных оценки водных ресурсов рек изучаемого бассейна.*

Ключевые слова: *реки, речной сток, гидрологический режим, максимальные расходы воды, изменения климата, водные ресурсы, оценка.*

Хикматов Ф.Х., Хайдаров С.А., Хикматов Б.Ф.,
Зияев Р.Р., Эрлапасов Н.Б.

ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ШАРОИТИДА ЗАРАФШОН ҲАВЗАСИ ДАРЁЛАРИ ГИДРОЛОГИК РЕЖИМИ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИ

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети,
Тошкент, Ўзбекистон

Аннотация. *Тадқиқотда иқлим ўзгаришининг Зарафшон ҳавзаси дарёларининг гидрологик режими, хусусан улар оқимининг йилларараро тебраниши, йил давомида тақсимланиши, максимал сув сарфлари ва умуман сув ресурсларига таъсири баҳоланган. Метеорологик катталикларнинг ўзгаришини баҳолашга оид ҳисоблашлар икки иқлимий давр учун амалга оширилган. Ҳаво ҳарорати ва атмосфера ёғинлари режимида айрим ўзгаришлар мавжудлиги аниқланган. Ушбу ўзгаришларнинг дарёларнинг гидрологик режимига таъсири баҳоланган. Ўрганилаётган ҳавза дарёларининг сув ресурсларини миқдорий баҳолаш масалаларига алоҳида эътибор қаратилган.*

Калит сўзлар: *дарё, дарё оқими, гидрологик режим, максимал сув сарфлари, иқлим ўзгариши, сув ресурслари, баҳолаш.*

Xikmatov F.X., Xaydarov S.A., Xikmatov B.F.,
Ziyayev R.R., Erlapasov N.B.

HYDROLOGICAL REGIME AND WATER RESOURCES OF RIVERS OF THE ZERAFSHAN BASIN UNDER CLIMATE CHANGE

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan

Annotation. *The work assessed the impact of climate change on the hydrological regime - long-term fluctuations, intra-annual distributions, maximum flow rates and, in general, on the water resources of the rivers of the Zeravshan basin. Calculations to assess changes in meteorological parameters were performed for two climatic periods. Some changes in the regime of air temperature and precipitation were revealed. Their influence on the hydrological regime of rivers is assessed. Particular attention is paid to the issues of quantitative assessment of water resources of the rivers of the studied basin.*

Key words: *rivers, river flow, hydrological regime, maximum water flows, climate change, water resources, assessment.*

Ввдение. Сегодня, в условиях изменения климата, исследование гидрологического режима рек и оценка их водных ресурсов имеет актуальное научно-теоретическое и прикладное значение. Рассмотрение данной проблемы на примере реки Зеравшан и ее притоков особенно важно. Это объясняется тем, что в настоящее время водные ресурсы рек бассейна Зеравшана удовлетворяет все нужды различных отраслей экономики Самаркандской, Навоийской, Джизакской, Кашкадарьинской и частично Бухарской областей

Узбекистана, а также Согдийской области Таджикистана. Если конкретизировать проблему, нынешнее состояние и устойчивое развитие в перспективе перечисленных выше административных подразделений двух соседних государств, определяются их водными ресурсами.

Основной **целью** данной работы является оценка влияния изменения климатических параметров – температуры воздуха и атмосферных осадков на гидрологический режим и водные ресурсы рек бассейна Зеравшана.

В бассейне реки Зеравшан, от начала организации гидрометеорологических наблюдений по настоящее время, действовали 78 гидрологических и 71 метеорологических пунктов наблюдений. При отборе опорных метеорологических пунктов наблюдений и гидрологических створов основными критериями являлись: распределение их по территории изучаемого бассейна и по высотному положению; надежность измерений и продолжительность наблюдений над гидрометеорологическими элементами; самое главное - естественность условий формирования стока рек.

Как известно [1, 2, 4-6, 10], температура воздуха и атмосферные осадки являются основными метеорологическими факторами, влияющими на гидрологический режим и водные ресурсы рек. В связи с этим, в работе изучены вопросы их изменения в условиях потепления климата. С этой целью весь расчетный период (1960-2020 гг.) разделен на первый базовый (ПБКП, 1961-1990 гг.) и текущий (1991-2020 гг.) климатические периоды.

Результаты и их обсуждение. Оценка изменения климатических параметров – температуры воздуха и атмосферных осадков была выполнена с применением двух способов: *1) по данным отдельных метеорологических станций*; *2) по данным групп метеорологических станций*.

Для оценки изменения температуры воздуха в Узбекистанской части бассейна были использованы данные 13 метеорологических станций, расположенные на изучаемой территории.

Изменения атмосферных осадков, выпавших на высокогорную и Узбекистанскую части бассейна реки Зеравшан за рассматриваемые климатические периоды (ПБКП и ТКП) также оценены вышеизложенными способами.

В текущем климатическом периоде (ТКП) на высокогорных метеостанциях, таких как Анзобский перевал и Шахристанский перевал, расположенных в верхней части бассейна Зеравшана наблюдается некоторое уменьшение количества осадков, а во всех нижерасположенных относительно них метеостанциях их значения, наоборот, увеличиваются. В Узбекистанской части бассейна значения атмосферных осадков на метеостанциях, расположенных на высотах более 500 м, в ТКП выше, чем в ПБКП, а на нижерасположенных метеопунктах, наоборот, их значения уменьшаются. Эти результаты сопоставлены с данными В.Е.Чуба (2001, 2007) и показано их соответствие.

Вопросы многолетних колебаний стока рассмотрены на примере реки Зеравшан на основе данных гидрологических постов Дупули, Зиявитдин, Навои и Хазара, расположенных по её длине. Анализ результатов расчетов показал, что на гидрологическом посту Дупули 1973 год отличается многоводностью (201,0 $м^3/с$). С учетом стока Магиандарьи (Суджина), средний годовой расход воды, поступивший в этом году в Раватходжинский гидроузел, составил 209,6 $м^3/с$ или годовой объем стока был равен $6{,}611 \cdot 10^9$ $м^3$. Из этого объема воды до гидропоста Зиявитдин доходит всего лишь 43,7%, а до Навои – 37,7%.

Произведен анализ межгодовых колебаний средних годовых расходов воды 11 рек Среднего Зеравшана за 60 летний период (1961-2020 гг.). В 9 случаях из 11, уравнения тренда колебаний имели положительный знак, а в остальных двух – отрицательный. Наибольшие приросты средних годовых расходов воды за указанный расчетный период наблюдались в Аманкутансае (ΔQ=0,352 $м^3/с$), Куксарайсае (ΔQ=0,27 $м^3/с$), Майдансае

(ΔQ=0,324 м^3/с) и Беглярсае (ΔQ=0,304 м^3/с). Снижение значений средних годовых расходов воды наблюдалось в Тусунсае (ΔQ=-0,103 м^3/с) и Актепасае (ΔQ=-0,041 м^3/с).

Изучено внутригодовое распределение годового стока рек по месяцам и сезонам года для выделенных двух расчетных климатических периодов (ПБКП, ТКП). Сопоставление результатов рассчетов позволило оценить их количественные изменеия. Выявлено, что в Ургутсае в ТКП объем её стока периода половодья (март-май) относительно ПБКП уменьшился, в тоже время, во всех месяцах меженного периода (кроме декабря) сток увеличился. Аналогичная ситуация наблюдается в Аманкутансае. Выявлены также изменения во внутригодовом распределении стока рек по сезонам года. Например, объем весенного стока в Ургутсае был равен $7{,}63 \cdot 10^6$ м^3 (63,3 %) в ПБКП, а в ТКП – $7{,}15 \cdot 10^6$ м^3 (55,5 %), то есть уменьшился. Такая картина повторяется в Аманкутансае.

Паводки на реках высокогорной части бассейна Зеравшана могут наблюдаться при интенсивном таянии снежного покрова и ледников в результате резкого повышения температуры воздуха или за счет выпадения ливневых осадков. Для малых рек и саев Среднего Зеравшана характерны осенние и ранние весенние паводки. Если для реки Зеравшан характерна осенне-зимняя межень, а на ее малых притоках, формирующихся на территории Узбекистана, наблюдается длительная летне-осенне-зимняя межень [4, 10].

В работе вопросы смещения сроков начала, конца и общей продолжительности периода половодья, а также максимальных расходов воды рассмотрены на примере реки Зеравшан (Дупули). С этой целью, общий ряд гидрологических наблюдений разделен на следующий три расчетных периода: 1) условный естественный климатический период (УЕКП, 1931-1960 гг.); 2) первый базовый климатический период (ПБКП, 1961-1990 гг.); 3) текущий климатический период (ТКП, 1991-2020 гг.). Для каждого расчетного периода были вычислены средние суточные расходы воды за многолетие и на их основе построены совместные годовые гидрографы, с помощью которых определены основные изменения в элементах половодья.

Одной из наиболее ответственных задач гидрологических расчетов является определение величины максимальных расходов воды. Это связано с тем, что на реках приходится проектировать сотни и тысячи мостовых переходов, отверстий водовыпускных сооружений, гидротехнических плотин, линий электропередач над ними и другие. Обычно максимальные расходы воды наблюдаются в периоды половодья или паводка. Произведен анализ средних дат сроков прохождения максимальных расходов воды в период половодья согласно расчетным климатическим периодам. Выявлены количественные изменения максимальных расходов воды периода половодья и смещения сроков их прохождения.

Оценены водные ресурсы рек бассейна Зеравшана. С этой целью первоначально были оценены водные ресурсы рек, образующихся в ее горной части. Согласно результатов расчетов, сумма средних многолетних расходов воды, формируюшихся в высокогорной части бассейна реки Зеравшан и поступающих в пределы Узбекистана составляет 163 м^3/с, а средний многолетний объем стока равен 5,141 км^3. Из этой величины объема стока на долю реки Зеравшан (Дупули) приходится 95,1%, а на реку Магиандарья - 4,9%.

Водные ресурсы рек Среднего Зеравшана оценивались путем разделения их на гидрометрически изученные ($221{,}1 \cdot 10^6$ м^3) и гидрометрически неизученные ($69{,}1 \cdot 10^6$ м^3) реки. Их сумма, т.е. средний многолетний объем стока рек Среднего Зеравшана составляет $290 \cdot 10^6$ м^3. В целом, суммарный средний многолетний объем стока рек бассейна Зеравшана составляет $5{,}431 \cdot 10^9$ м^3.

Выводы:

1. Произведена оценка изменения температуры воздуха и атмосферных осадков в бассейне реки Зеравшан с использованием способов: 1) по данным отдельных метеорологических станций; 2) по данным групп метеорологических станций. Выявлено

повышение температуры воздуха как в высокогорной части (по 1-способу на 0,43 ^{0}C, а по 2-способу на 0,40 ^{0}C), так и на территории Среднего Зеравшана (по 1-способу на 0,74 ^{0}C, а по 2-способу на 0,88 ^{0}C);

2. Увеличение слоя атмосферных осадков по 1-способу для высокогорной части составило в среднем 7,4 мм, а для Среднего Зеравшана выявлено его уменьшение на 2,1 мм. Результаты оценки изменения атмосферных осадков по 2-способу показали, что в высокогорной части бассейна на больших высотах в ТКП осадки уменьшаются, а на ее относительно низких высотах, наоборот, увеличиваются. Аналогичная картина наблюдается в Среднем Зеравшане;

3. Изучение многолетних колебаний стока реки Зеравшан на основе данных гидрологических постов Дупули, Зиявитдин, Навои и Хазара показало, что данные гидропоста Дупули характеризует естественный режим колебания стока реки. Начиная с водораспределительного сооружения Раватходжа до самого нижнего поста Хазара наблюдается усиленное антропогенное воздействие на ее водный режим;

4. В результате изучения внутригодового распределения стока рек выявлено, что на малых реках бассейна Зеравшана в Ургутсае в ТКП объем стока периода половодья (март-май) уменьшился относительно ПБКП, в тоже время, во всех месяцах меженного периода (кроме декабря) величины стока увеличились;

5. Сумма средних многолетних расходов воды, формируюшихся в высокогорной части бассейна реки Зеравшан и поступающих в пределы Узбекистана составляет 163 м^3/с, а средний многолетний объем стока равен 5,141•км^3. Водные ресурсы рек Среднего Зеравшана оценивались путем разделения их на гидрометрически изученные (221,1·10^6 м^3) и гидрометрически неизученные (69,1·10^6 м^3) реки. Их сумма составляет 290·10^6 м^3. Суммарный средний многолетний объем стока рек бассейна Зеравшана составляет 5,431·10^9 м^3.

Использованная литература:

1. Большаков М.Н. Водные ресурсы рек Советского Тянь-Шаня и методы их расчета. – Фрунзе: Илим, 1974. – 306 с.

2. Закономерности гидрологических процессов // Под редакцией Н.И.Алексеевского. – М.: ГЕОС, 2012. – 736 с.

3. Зияев Р.Р. Зарафшон ҳавзаси дарёлари сув режими фазаларининг иқлим ўзгариши шароитидаги силжишлари. Геогр. фан. ф. д. ... дисс. автореферати. – Тошкент, 2021. – 46 б.

4. Хайдаров С.А. Зарафшон ҳавзаси дарёлари сув ресурсларининг шаклланишига иқлимий омилларнинг таъсирини баҳолаш. Геогр. фан. фалсафа. док. ... дисс. автореферати. – Тошкент, 2018. – 45 б.

5. Хикматов Ф.Х. и др. Закономерности формирования водных ресурсов горных рек в условиях изменения климата. Монография. – Ташкент: “Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи”, 2020. – 232 с.

6. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. – Тошкент: VORIS–NASHRIYOT, 2007. – 132 с.

7. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1965. – 695 с.

8. Щеглова О.П. Питание рек Средней Азии. – Ташкент: Изд-во СамГУ, 1960. – 243 с.

9. Эрлапасов Н.Б. Тоғ дарёларининг ер ости сувлари ҳисобига тўйиниши хусусиятлари. Геогр. фан. фалс. д. ... дисс. автореферати. – Тошкент, 2022. – 46 б.

10. Ҳикматов Ф.Ҳ., ва бошқ. Зарафшон дарёси ҳавзасининг гидрометеорологик шароити ва сув ресурслари. Монография. –Тошкент: «Fan va texnologiya», 2016. – 276 б.

G‘aniyev Shaxob Rabimkulovich, Shirinboyev Dilmuhammad Nuraliyevich,
Nurliboyev Husan Xolbek o‘g‘li, Xaitova Jasmina Aziz qizi,
Samarqand davlat universiteti Geologiya va gidrometeorologiya kafedrasi dotsenti, Samarqand, O‘zbekiston, e-mail: shaxobganiyev88@gmail.com

DARYOLAR OQIMINING YILLARARO TEBRANISHI
(Omonqo‘tonsoy misolida)

Annotatsiya: *maqolada O‘rta Zarafshon havzasidagi Omonqo‘tonsoy oqimining yil davomida taqsimlanishidagi o‘zgarishlari ko‘rib chiqilgan. Shu maqsadda, tadqiqot obyekti sifatida tanlab olingan Omonqo‘tonsoyda kuzatilgan o‘rtacha oylik va yillik suv sarflari ma’lumotlaridan foydalanilgan. Natijada, Omonqo‘tonsoy oqimining o‘rtacha ko‘p yillik va oylik o‘zgarishlari tahlil qilingan.*

Kalit so‘zlar: *daryo, daryo oqimi, yil davomida taqsimlanishi, yog‘in, zondlash, eng ko‘p oqimli.*

Ганиев Ш.Р., Ширинбоев Д.Н., Нурлибоев Х.Н., Хаитова Ж.А.,
доцент кафедры геологии и гидрометеорологии Самаркандского государственного университета, Самарканд, Узбекистан, e-mail: shaxobganiyev88@gmail.com

МЕЖГОДОВОЕ КОЛЕБАНИЕ РЕЧНОГО СТОКА (на примери Аманкутансай)

Аннотация: *в статье рассмотрены изменения в распределении стока Аманкутансай в бассейне Среднего Зерафшана в течение года. Для этого были использованы среднемесячные и годовые данные водопотребления, наблюдаемые в Аманкутансай, выбранном в качестве объекта исследования. В результате были проанализированы средние многолетние и месячные изменения стока Аманкутансай.*

Ключевые слова: *река, речной сток, годовое распределение, осадки, зондирование, максимальный сток.*

Ganiev Sh.R., Shirinboev D.N., Nurliboyev H.N., Khaitova J.A.,
Docent of geology and hydrometeorology at Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan, e-mail: shaxobganiyev88@gmail.com

INTERANNUAL VARIATION OF RIVER FLOW (Case Study of Amankutansay)

Abstract: *This article examines the changes in the flow of the Amankutansay River, located in the Middle Zerafshan Basin, throughout the year. The study is based on the analysis of average monthly and annual water discharge data observed in Amankutansay. As a result, the long-term and monthly variations of the Amankutansay River’s flow were analyzed to evaluate how the flow fluctuates over the years. The research considers factors such as precipitation, monitoring data, and the river's peak flow periods.*

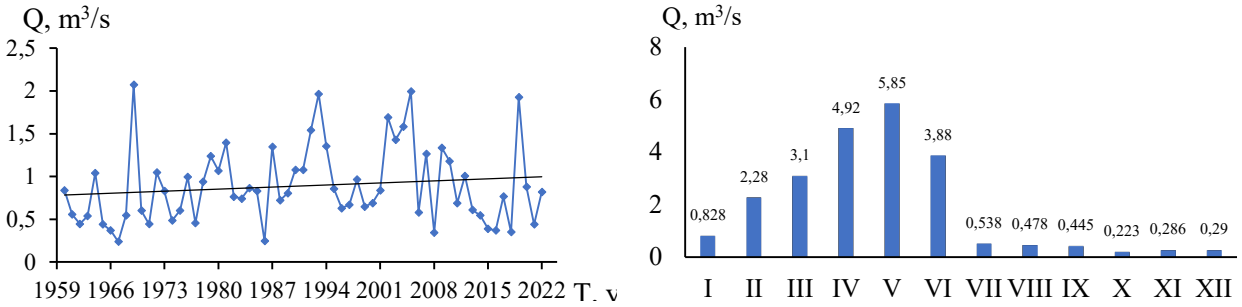
Keywords: *river, river flow, annual distribution, precipitation, monitoring, peak flow.*

Kirish. Mamlakatimiz iqtisodiyotining turli tarmoqlarida foydalaniladigan hamda ekin maydonlarini sug‘orishda ishlatiladigan suvning asosiy qismi qo‘shni davlatlar, ya’ni Qirg‘iziston va Tojikiston respublikalari hududidan boshlanuvchi transchegaraviy daryolar hisobiga to‘g‘ri keladi [1, 2, 3]. Bu holat O‘zbekison Respublikasi hududida shakllanadigan mahalliy suv resurslarining yil davomida taqsimlanishini o‘rganishni va ulardan tegishli tashkiliy xulosalar chiqarishni taqozo etadi. Bu borada, O‘rta Zarafshon havzasi va Samarqand viloyati uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lgan Omonqo‘tonsoy misolida o‘rganish yanada **dolzarb** ahamiyat kasb etadi.

Omonqo‘ton qishlog‘i Samarqand viloyatining Urgut tumanida joylashgan bo‘lib, Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarini bog‘lovchi Taxtiqaracha dovoni orqali o‘tadigan avtomobil yo‘li yoqasida joylashgan. Chaqilkalon va Qoratepa tog‘larini ajratib turadigan chegara hududining balandligi 2000 metrgacha yetadi va shu balandlikdan boshlanadigan soy “Omonqo‘tonsoy” nomi bilan ataladi. Soyning uzunligi 29 km bo‘lib, havzasining maydoni 57,8 km^2 dir [4]. Omonqo‘tonsoy havzasi Samarqand viloyatidagi eng ko‘p atmosfera yog‘inlari yog‘adigan joy bo‘lgani uchun daryo o‘zanida doimiy suv oqimi kuzatiladi [5]. Daryo asosan yomg‘ir va mavsumiy qor hamda yer osti suvlari bilan oziqlanadi. Jala yomg‘irlarining asosiy oqimi bahor oylariga to‘g‘ri keladi va bu ba’zan sel – toshqinlarini keltirib chiqaradi. Omonqo‘tonsoy o‘ndan ortiq katta-kichik irmoqlarga ega bo‘lib irmoqlari Tillasoy, Qumbelsoy, Konsoy, Toklisoy, Mulatsoy, Shiroqbuloq (Sharrakbuloq), Bulbulzorsoy, Qayrog‘ochsoy,

Maydonsoy, Shohoksoy (Jiydalisoy), Yo‘lsoy, Qaflatunsoy (Qoflotunsoy), Tersaksoy, Qo‘zichisoy, Sevazsoy deb nomlanadi va bu irmoqlar Omonqo‘tonsoyning doimiy suv bilan ta’minlaydi. Chaqilkalon tog‘ining g‘arbiy, shamolga ro‘para yonbag‘rida Samarqand viloyatining eng yirik sun’iy (antropogen) o‘rmonlaridan biri joylashgan [4, 5, 6]. Omonqo‘tonsoyning o‘rtacha ko‘p yillik suv sarfi 0,899 m^3/sek ga

Omonqo‘tonsoyning ko‘p yillik o‘rtacha oqimining tebranishiga e’tibor bersak, eng ko‘p suvli yillar 1969, 1993, 2005 va 2019 yillarda kuzatilgan (1-rasm). Ushbu yillarda kuzatilgan suv sarflari mos ravishda 2,07 m^3/s, 1.97 m^3/s, 1.99 m^3/s va 1,93 m^3/s ni tashkil etganligini ko‘rishimiz mumkin. Soyning oqimi ko‘p bo‘lgan yillari atmosfera yog‘inlari, bug‘lanish jadalligiga nisbatan bir necha marta yuqori bo‘lgan. Omonqo‘tonsoy mavsumiy yomg‘ir, qor suvlaridan to‘yinuvchi daryolar tipiga kiradi. Soyda ko‘p suvli yillari atmosfera yog‘inlarining ko‘p yillik o‘rtacha meyoriga nisbatan ortiqcha miqdorda yog‘ishi bilan izohlanadi. Omonqo‘tonsoyni ko‘p yillik suv sarfini tahlil qilish natijasida



1-rasm. Omonqo‘tonsoyning o‘rtacha ko‘p yillik va oylik suv sarflarining yillararo tebranishi

ma’lum bo‘ldiki, kam suvli yillar 1986, 2008 va 2015 yillarga to‘g‘ri keladi (Eng ko‘p yillik va eng kam yillik suv sarflari o‘rtasidagi farq 1,83 m^3/s gacha kuzatildi). Ushbu kam suvli yillarda mos ravishda o‘rtacha suv sarfi 0,24 m^3/s, 0,346 m^3/s va 0,385 m^3/s miqdorda kuzatilgan. Kam suvli yillarda suv miqdorining kam bo‘lishiga asosan atmosfera yog‘inlarining daryo havzasiga kam yog‘ishi va havo haroratining shu hudud uchun yuqori qiymatlari kuzatilishi bilan bog‘liq. Masalan quyida (1-rasmda) Omonqo‘tonsoyning ko‘p suvli yillardan biri, tahlili shuni ko‘rsatadiki 2019 yil uchun tuzilgan grafikda to‘linsuv davridagi kuzatilgan eng ko‘p suv sarfi may oyida 5,85 m^3/s ni, eng kam suv sarfi oktabr oyiga to‘g‘ri kelib 0,223 m^3/s ni tashkil etgan. Ushbu yilning ko‘p suvli yil bo‘lishiga sabab atmosfera yog‘inlarining meyoridan nisbatan ko‘p tushushi va o‘rtacha havo haroratining meyorda bo‘lganligi bilan bog‘liq. Omonqo‘tonsoyning 2019 yilgi suv sarflariga nazar tashlasak, unda ikki davrni ajratish mumkin. Birinchi davr to‘linsuv davri bo‘lib, yanvar oyidan iyun oyigacha bo‘lgan davrni o‘z ichiga olsa, ikkinchi davr kam suvli davr bo‘lib, iyul oyidan noyabr oyining oxirigacha bo‘lgan davrni o‘z ichiga olgan. Demak, to‘lin suv davri besh oy davom etgan bo‘lsa, kam suvli davr esa olti oy davom etgan. Suv sarflari yil davomida bir xil taqsimlanmagan bahor oylarida suv sarfining ko‘payishi jala yog‘inlari va qorning erishi bilan bog‘liq bo‘lsa, yoz oylarida suv sarfining kamligiga asosiy sabab, yuqorida aytib o‘tganimizdek atmosfera yog‘inlarining kamligi, bug‘lanish miqdorining ko‘pligi bilan izohlanadi. Bundan tashqari yoz va kuz faslida aholini xo‘jalik maqsadlarida suvga bo‘lgan ehtiyoji ortib borishi, soy suvlarini aholi tomonidan taqsimlanishi daryo o‘zanida suvning keskin kamayishi kuzatiladi.

Xulosa. Omonqo‘tonsoyning ko‘pyillik oqimi tahlil qilinganda nisbatan daryoda oqimning nisbatan ortganligi kuzatildi. Omonqo‘ton havzasida aholi sonining oshishi, tog‘oldi, tog‘ va yaylovlarning o‘zlashtirilishi natijasida suvga bo‘lgan talabning ortib borishi asnosida, havzadagi suv resurslaridan samarali foydalanishni imkoniyatlarini oshirish. Soydagi suv taqsimotini tartibga solish. Bundan tashqari, Omonqo‘tonsoyning qiyalik va suv oqimi tezligini hisobiga kichik GES lar qurush imkoniyatlari mavjud.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Hikmatov F.H. va boshqalar. Zarafshon havzasining gidrometeorologik sharoiti va suv resurslari. Monografiya. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2016. – 275 b.
2. Раткович Д.Я. Многолетние колебания речного стока. –Л.: Гидрометеоиздат, 1976, 255 с.
3. Расулов А.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ. Умумий гидрология. Тошкент: Университет, 1995. 175 б.
4. Tirkashev N.I., Raxmatullayev A. Omonqo‘tonsoy hamda uning irmoqlarining gidrologik rejimi va energetik potensiali / SamDU Ilmiy axborotnomasi. 3-son (121) Tabiiy fanlar seriyasi. 2020-yil
5. Хикматов Ф.Х., Юнусов Г.Х., Хакимова З.Ф. и др. Закономерности формирования водных ресурсов горных рек в условиях изменения климата. Монография. -Ташкент: “Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи”, 2020. -232 б.
6. Хайдаров С.А. Зарафшон ҳавзаси дарёлари сув ресурсларининг шаклланишига иқлимий омилларнинг таъсирини баҳолаш. География фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) ... диссертация автореферати. -Тошкент, 2018. -48 б.
7. Хакимова З.Ф. Тоғ дарёлари оқимининг ҳосил бўлишига иқлимий омилларнинг қўшган ҳиссаларини баҳолаш // Иқлим ўзгариши шароитида гидрометеорологик тадқиқотлар: долзарб муаммолар ва уларнинг ечимлари мавзуидаги Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2022. – Б. 77-80.
8. Зияев Р.Р. Зарафшон ҳавзаси дарёлари сув режими фазаларининг иқлим ўзгариши шароитидаги силжишлари. Геогр. фан. ф. д. ... дисс. автореферати. – Тошкент, 2021. – 46 б.
9. Ғаниев Ш.Р. Ўрта Зарафшон ҳавзаси дарёларининг гидрологик режими, сув ресурслари ва улардан самарали фойдаланиш. Геогр. фан. ф. д. ... дисс. автореферати. – Тошкент, 2022. – 45 б.
10. Ғаниев Ш.Р. Кичик дарёлар оқимининг ҳосил бўлишига иқлимий омиллар таъсирини статистик баҳолаш // «Иқлим ўзгариши шароитида арид ҳудудлар сув ресурслари: муаммолар ва уларнинг ечимлари» мавзуидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллар Тошкент, 20 октябрь 2023 йил 182-185 бет
11. G‘aniyev Sh.R., Shirinboyev D.N. O‘rta Zarafshon havzasidagi kichik daryolar va soylar oqimining yillararo tebranishi / SamDU Ilmiy axborotnoma. Aniq va tabiiy fanlar seriyasi. ISSN 2091-5446. Samarqand, 3-son 2023.
12. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. – Ташкент: «VORIS NASHRIYOT», 2007. – 133 с.
13. Шульц В.Л., Машрапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси. – Тошкент, 1969. – Б. 128-134.

Suvonqulov Sarkorbek Sanjar o‘g‘li
H.M.Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti
Glyatsial geologiya markazi kichik ilmiy xodimi,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: ssarkorbek@gmail.com

PISKOM HAVZASINING MORFOLOGIK KO‘RSATKICHLARINI GAT DASTURLARI YORDAMIDA ANIQLASH

Annotatsiya*: maqolada Piskom daryo havzasining morfologik ko‘rsatkichlari GAT dasturlari yordamida hisoblangan. Piskom daryo havzasining balandlik mintaqalariga ajratib chiqilganida 3201-3400 m oralig‘i eng katta maydonni egallashi aniqlandi. Mazkur hudud havzada shakllangan muzliklarning til qismiga to‘g‘ri keladi. Bundan tashqari ishda havzani o‘rab turgan tog‘ tizmalarining yonbag‘ir eksozitsiyalari hamda qiyaliklari o‘rganilgan.*

Kalit so‘zlar*: Daryo havzasi, morfologiya, GAT, relyef, qiyalik, yonbag‘ir, balandlik mintaqalari, Arc GIS Pro.*

Сувонқулов Саркорбек Санжар угли
Младшего научного сотрудника Гляциального геологического центра
Института геологии и геофизики имени Х.М.Абдуллаева,
Ташкент, Узбекистан, ssarkorbek@gmail.com

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАССЕЙНА ПИСКОМ С ПОМОЩЬЮ ГИС

Аннотация: *В статье с помощью программ GAT рассчитаны морфологические показатели бассейна реки Пскем. При разделении бассейна реки Пскем на высотные зоны выяснилось, что наибольшую площадь занимает диапазон 3201-3400 м. Эта область соответствует языковой части ледников, образовавшихся в котловине. Кроме того, в работе были изучены склоновые эрозии и склоны горных хребтов, окружающих бассейн.*

Ключевые слова: *бассейн реки, морфология, ГИС, рельеф, склон, уклон, зоны высот, ArcGIS Pro.*

Suvankulov Sarkorbek Sanjar ugli
Junior research fellow of the Glacial Geological Center of the Institute of Geology and Geophysics named after Kh.M. Abdullaev,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: ssarkorbek@gmail.com

DETERMINATION OF THE MORPHOLOGICAL INDICATORS OF THE PISKOM BASIN WITH THE HELP OF GIS

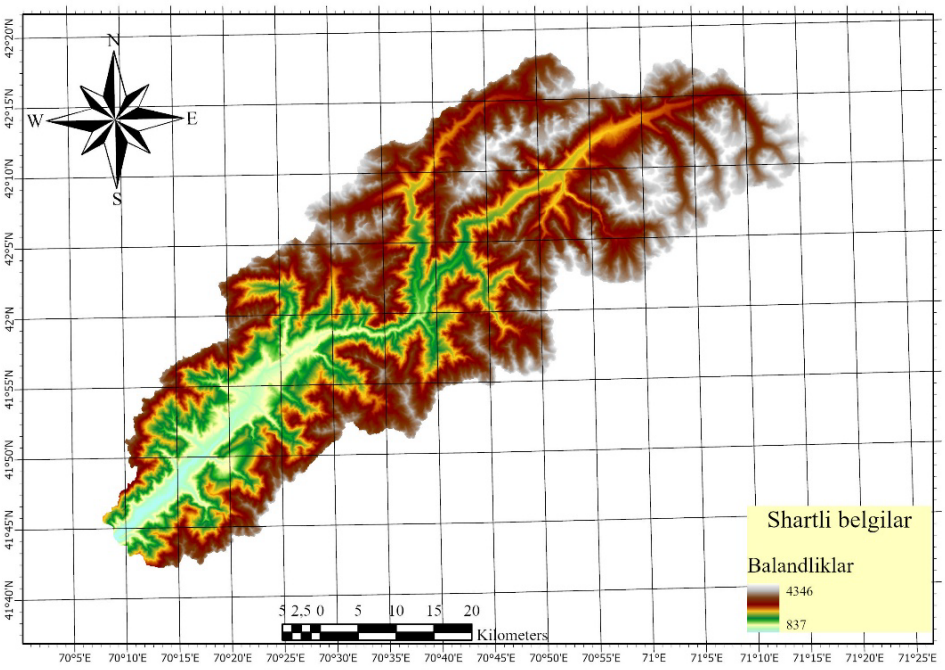
In article, morphological indicators of the Pskem River Basin were calculated using a GIS program. When dividing the Pskem basin into elevation zones, it was found that the elevation range of 3201-3400 meters occupies the largest area. This area corresponds to the lingual part of the glaciers formed in the basin. Moreover, the slope erosion and slopes of the mountain ranges surrounding the basin were studied in the work.

Keywords*: River basin, morphology, GIS, relief, slope, hill, elevation zones, ArcGIS Pro.*

Kirish. Daryo havzalari relyefining kelib chiqishida, bir vaqtning o‘zida, yerning ichki (endogen) va tashqi kuchlari (ekzogen) qatnashadi. Bundan tashqari, relyefning kelib chiqishida Yerning tortishish kuchi natijasida sodir bo‘layotgan gravatatsion kuchlar qatnashadi. Shuning uchun geomorfologik tadqiqotlar olib borishda umumiy yer fanlaridan foydalaniladi.

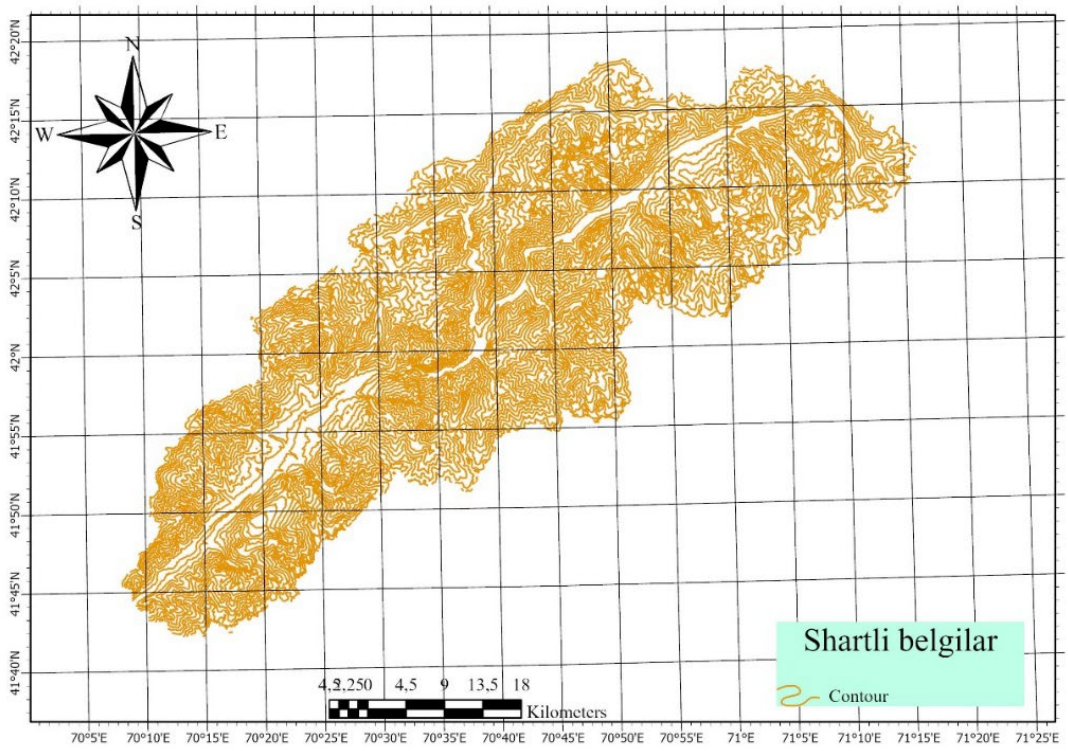
Asosiy qism. Piskom havzasi G‘arbiy Tyon Shon tizmasining tarmoqlari hisoblangan Piskom, Maydontol hamda Ugom tog‘ tizmalarining yon bag‘irlarida hosil bo‘lgan soy suvlaridan hosil bo‘ladi [1]. Mazkur havzaning umumiy maydoni F=2540 km² ni tashkil etadi [2].

Daichi nomi bilan atalgan ALOS (Advenced Land Observing Satellite) Suniy yo‘ldoshi ma’lumotlar bazasidan Piskom havzasi joylashgan hududning raqamli balandlik modeli yuklab olindi. Ushbu ma’lumotlardan foydalangan holda Piskom havzasining balandliklari aks etgan xaritasi yaratildi (1-rasm).



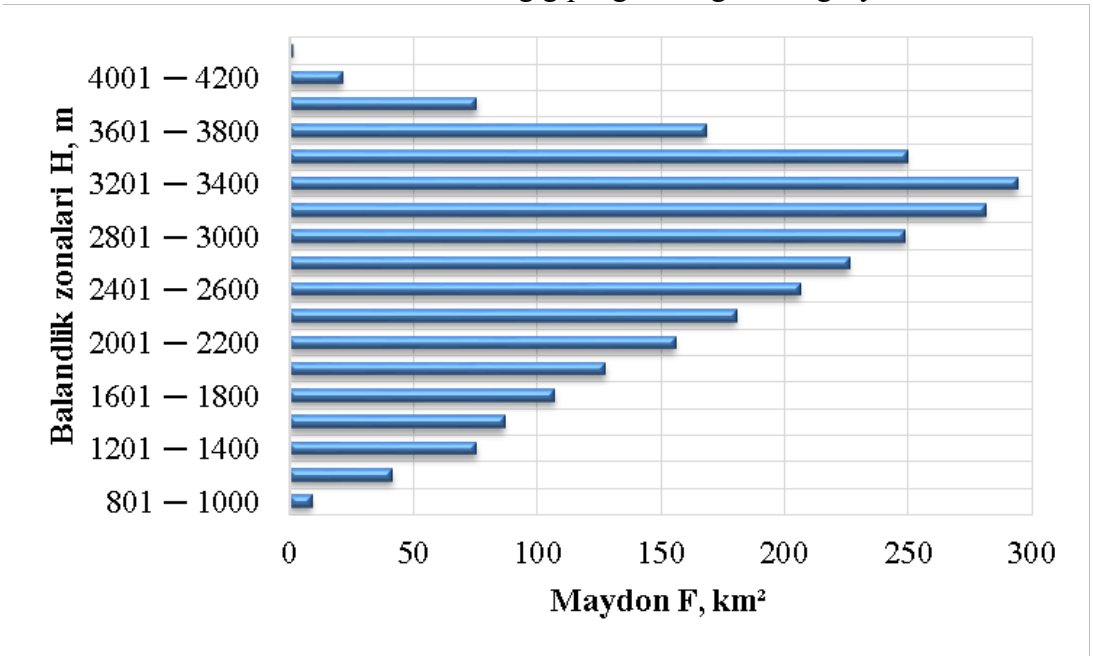
1-rasm. Piskom havzasining relyef xaritasi

Piskom havzasining shimoliy-sharqiy qismlari baland qoyalardan iborat bo‘lib, janubiy–g‘arbiy yo‘nalish tomon pastlab boradi. Bunga mos ravishda havzada shakllanadigan daryo va soylarning oqimi ham shu yo‘nalishda davom etadi. O‘rganilayotgan hududning eng baland nuqtasining dengiz sathidan mutloq balandligi H = 4346 metrni tashil etadi.



2-rasm. Piskom havzasining turli balandliklarda taqsimlanishi

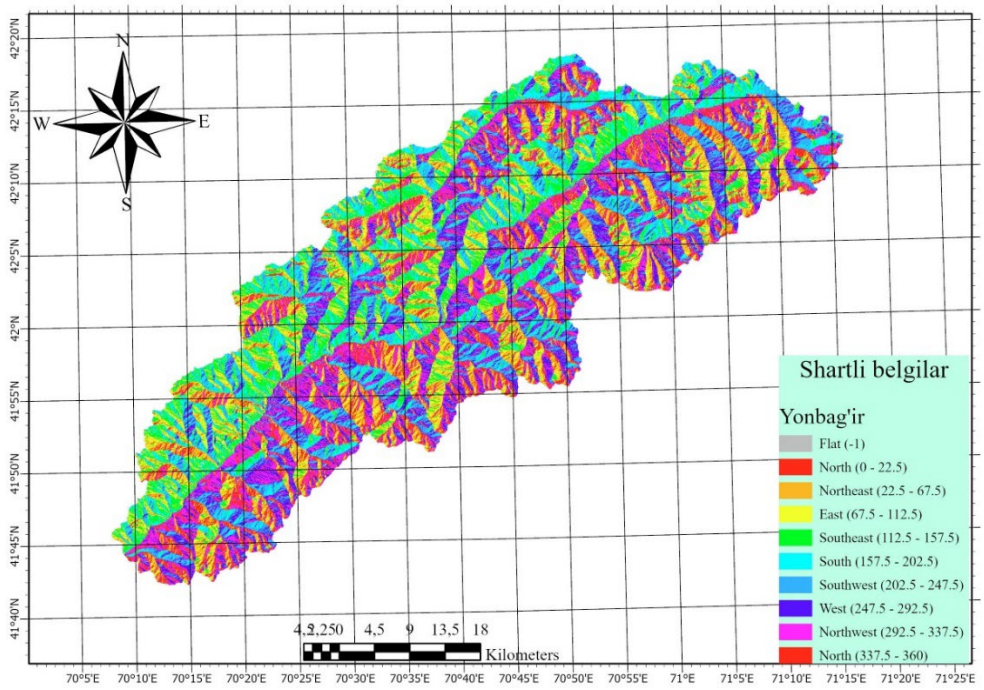
Daryo havzalarining joylashgan balandligi ortib borishi bilan ushbu hududning tabiiy geografik omillari ham o’zgarib boradi. Mazkur o’zgarishlar daryolarning gidrologik rejimiga ham o’z ta’sirini o’tkazadi. Shu boisdan havzalarining gipsografik egri chizig’i yaratildi.



3-rasm. Piskom havzasining turli balandliklarda taqsimlanishi

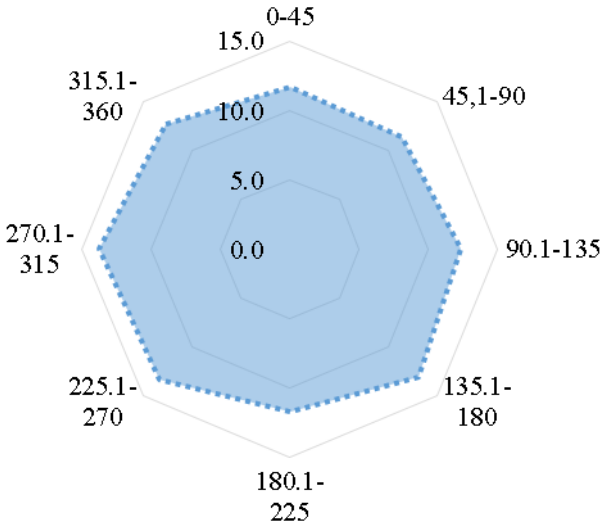
Tadqiqot olib borilayotgan daryo havzasi maydonining balandlik intervallari turlicha taqsimlangan. Bunga uning relyefi hamda joylashuv ekspozitsiyalari sabab bo’ladi. Yuqoridagi

grafikda daryo havzasining har 200 m balandlik oraliqlarida mavjud bo'lgan maydonlari keltirilgan. Ushbu balandlik intervallarining 3201-2400 m oralig'ida F = 294 km² maydon shakallangan bo'lib, mazkur qiymat balandlik intervallari orasida eng katta zona hisoblanadi. Mazkur balandlik mintaqasi umumiy havza maydonining 11,5 % ini tashkil qiladi.



4-rasm. Piskom havzasining yonbag'ir xaritasi

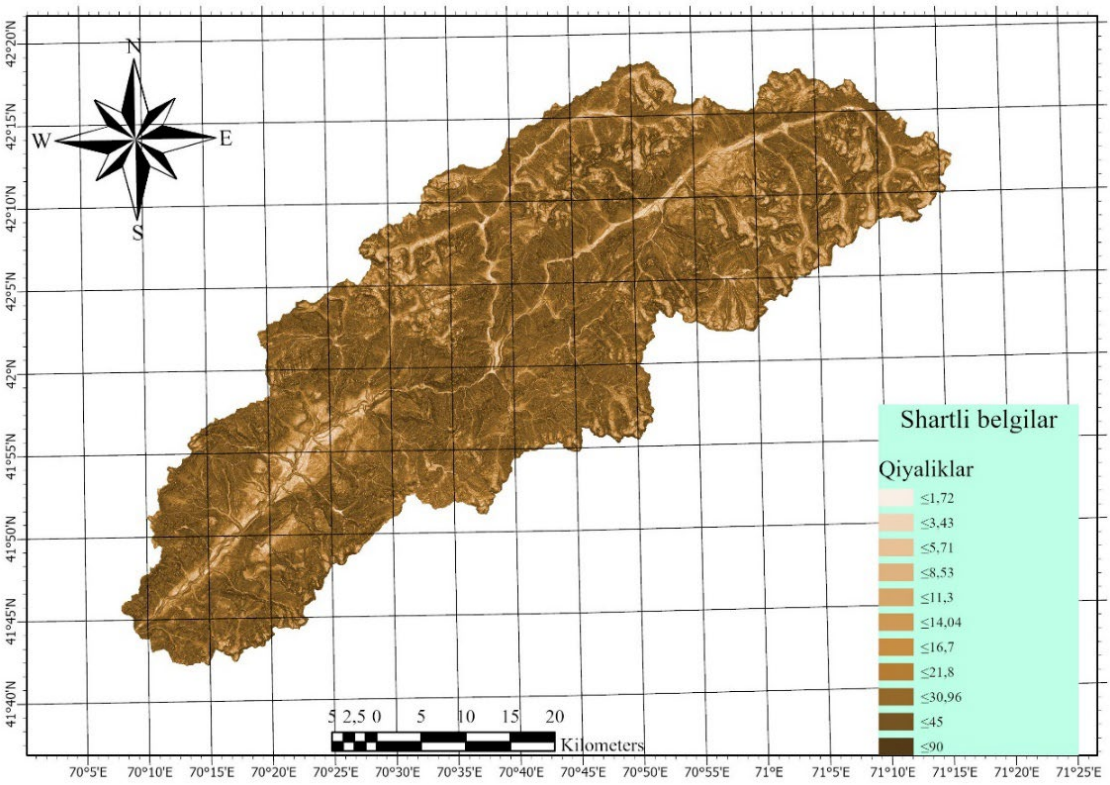
Daryolar havzalarida qor va muzliklarning uzoq muddat saqlanib qolishiga havzaning dengiz sathidan mutlaq balandligi 3000 metrdan yuqorida bo'lishi muhim ahamiyat kasb etadi [3]. Bundan tashqari muzliklarning qaysi yonbag'irlarda shakllanganligi e'tiborli jihatlardan hisoblanadi. Chunki quyosh radiatsiyasiga to'g'ridan–to'g'ri joylashgan yonbag'irda qor va muzliklarning erish jadalligi ortadi.



5-rasm. Piskom havzasi yonbag'irlarining yo'nalishi

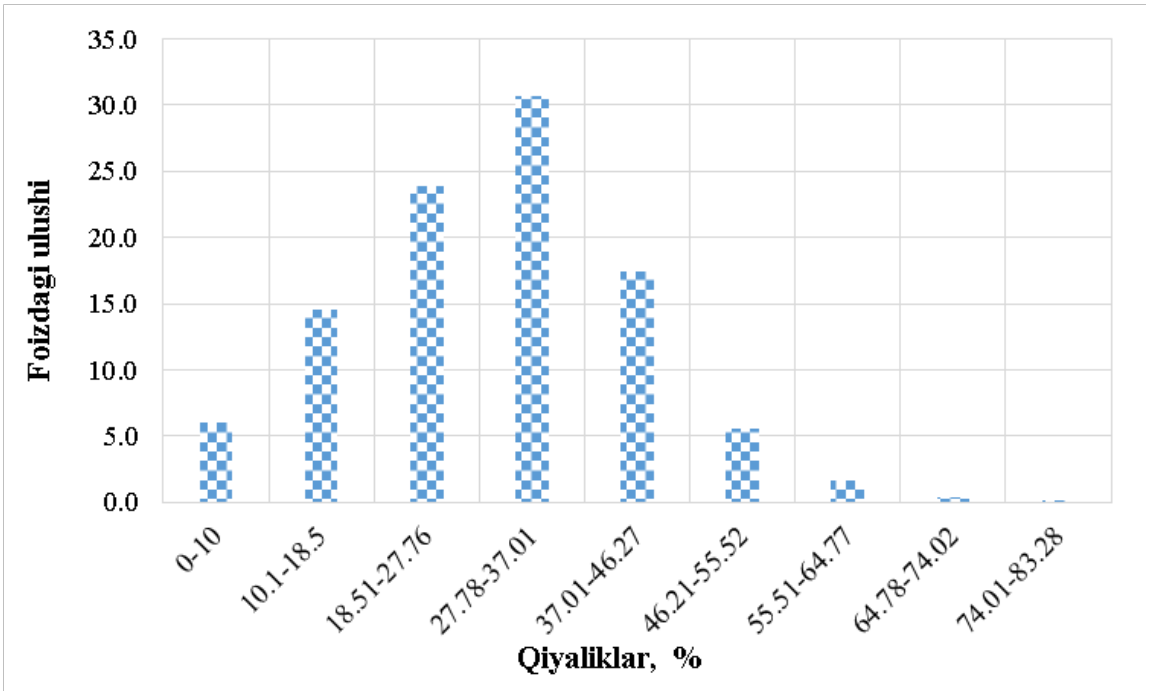
Piskom havzasi yonbag'irlari Arc GIS Pro dasturi yordamida hisoblandi. Bunga ko'ra havzaning g'arbiy yonbag'ri qolgan yo'nalishdagi yonbag'irlarga nisbatan foiz ulushi kattaroq. Hisoblash natijalariga ko'ra mazkur yo'nalishdagi yonbag'ir umumiy havzaga nisbatan 13,8 % ni tashkil etadi.

Daryo havzalarining suv to‘plash qismida qiyaliklarning ahamiyati katta. Bunga sabab, havzada to‘plangan qor massasi 17 % dan yuqori bo‘lgan qiyalikda ko‘chki hosil qilishi mumkin [4]. Atmosfera yog‘inlari yoki qorning jadal erishi natijasida suvga to‘yingan tuproq qatlamida ham ayrim nishabliklarda tuproq ko‘chish xavfi ortadi.



6-rasm. Piskom havzasining qiyaliklar xaritasi

Piskom daryosi havzasini o‘rab turgan tog‘ tizmalariga yaqin hududlarda nishablik ortib borishini, soylaning quyilishi tomon ushbu qiymat kamayib borishini yuqoridagi xaritada ko‘rish mumkin.



7-rasm. Piskom havzasi nishabliklarining foizdagi ulushi

Mazkur daryo havzasi baland cho‘qqilardan iborat bo‘lganligi bois nishabliklarning yuqori qiymatlari yetarli darajada kuzatiladi. Havzada 27-37° nishablik oralig‘i eng katta miqdorga ega. Ushbu qiymat umumiy havzaning 31 foizini tashkil qiladi. Bu esa havzada qor va tuproq ko‘chkilari sodir bo‘lishi ehtimolini oshiradi.

Olingan natijalarni tahlil qilgan holda quyidagi **xulosa**larga kelish mumkin.

Piskom havzasining yaratilgan raqamli balandlik xaritasiga ko‘ra hududning eng baland nuqtasi H=4346 metrga teng ekanligi aniqlandi.

Piskom daryo havzasining maydonlari har 200 m balandlik intervallariga ajratilgan holda hisoblandi. Ushbu balandlik intervallarining 3201-2400 m oralig’ida F = 294 km² maydon shakllangan bo’lib, mazkur maydon balandlik intervallari orasida eng katta hudud ekanligi aniqlandi. Havzaning eng baland balandlik mintaqasi hisoblangan H=4201-4346 metr oralig‘ida eng kichik maydon F=1,3 km² shakllangani hisob ishlarida ma’lum bo‘ldi.

Piskom havzasining g‘arbiy yonbag‘ri qolgan ekspozitsiyalarga nisbatan ko‘proq ulushga ega. Qor va muzlilarning uzoq vaqt saqlanib qolishiga zamin hozirlaydigan shimoy yonbag‘ir esa umumiy qiymatning 11,7 % ini tashkil etadi.

Yuqorida olib borilgan tadqiqot ishlari kelgusida Piskom havzasida amalga oshiriladigan ilmiy va amaliy tadqiqotlarda hududning morfologik ko‘rsatkichlarini baholashda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Ҳасанов И.А., Ғуломов П.Н., Қаюмов А.А. Ўзбекистон табиий географияси. 2-қисм. – Тошкент: "Университет", 2010. – 161 б.
2. Шульц В.Л. Таяние снежников в горах Средней Азии. – Ташкент: Изд-во Акад. наук УзССР. – 1956. – 252 с.
3. Suvonqulov S.S., Ikromov I.X. Piskom daryosi to‘linsuv davri muddatlarining iqlim o‘zgarishi sharoitidagi siljishlar / “Geografik tadqiqotlar: Innovatsion g‘oyalar va rivojlanish istiqbollari” III Xalqaro ilmiy-amamliy konferensiya. Toshkent-2023, 32-36-bet.
4. Махмудов Ж.К. Оҳангарон дарё ҳавзасини қор кўчки хавфи мавжуд ҳудудларини геоахборот тизимлари ёрдамида аниқлаш ва геоморфологик картасини ишлаб чиқиш // Иқлим ўзгариши шароитида арид ҳудудлар сув ресурслари: муаммолар ва уларнинг ечимлари мавзуидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллари. Тошкент-2023, 93-96-бет.

Авдкерим Айдана Саймкызы
Магистрант кафедры «Физической и экономической географии»
Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева,
Астана, Казахстан, e-mail: aidanasaima00@mail.com

ЗНАЧЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И РОЛЬ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аннотация. *Водные ресурсы играют ключевую роль в экосистемах, экономике и социальной сфере, оказывая значительное влияние на устойчивость окружающей среды и благополучие общества. Традиционные исследования водных систем, проводимые в рамках одной дисциплины, часто не учитывают сложные взаимодействия между природными и социальными процессами, что ограничивает возможности для эффективного управления водными ресурсами. В статье рассматривается важность междисциплинарных исследований, которые интегрируют знания из экологии, гидрологии, климатологии и социальных наук для более полного понимания воздействия изменения климата и человеческой деятельности на водные экосистемы. Приводятся примеры успешной интеграции данных из различных дисциплин, что способствует разработке инновационных и устойчивых решений для сохранения водных ресурсов. Также обсуждаются основные вызовы, с которыми сталкиваются междисциплинарные исследования, и предлагаются рекомендации по усилению их эффективности.*

Ключевые слова: *Водные ресурсы, Междисциплинарные исследования, Устойчивость экосистем, Изменение климата, Гидрология, Экология водных систем, Управление водными ресурсами.*

Avdkerim Aidana Saimkizy
L. N. Gumilov nomidagi Yevroosiyo Milliy universiteti «jismoniy va iqtisodiy geografiya» kafedrasining magistranti
Ostona, Qozog'iston, e-mail: aidanasaima00@mail.com

SUV RESURSLARINING AHAMIYATI VA FANLARARO TADQIQOTLARNING ROLI

Annotatsiya. *Suv resurslari ekotizimlar, iqtisodiyot va ijtimoiy sohada muhim rol o'ynaydi, atrof-muhit barqarorligi va jamiyat farovonligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Xuddi shu fan bo'yicha olib borilgan an'anaviy suv tizimlari tadqiqotlari ko'pincha tabiiy va ijtimoiy jarayonlar o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirlarni hisobga olmaydi, bu esa suvni samarali boshqarish imkoniyatlarini cheklaydi. Maqolada iqlim o'zgarishi va inson faoliyatining suv ekotizimlariga ta'sirini to'liqroq tushunish uchun ekologiya, gidrologiya, iqlimshunoslik va ijtimoiy fanlar bilimlarini birlashtirgan fanlararo tadqiqotlarning ahamiyati ko'rib chiqiladi. Suv resurslarini tejash uchun innovatsion va barqaror echimlarni ishlab chiqishga yordam beradigan turli fanlardan ma'lumotlarni muvaffaqiyatli birlashtirish misollari keltirilgan. Suv resurslarini tejash uchun innovatsion va barqaror echimlarni ishlab chiqishga yordam beradigan turli fanlardan ma'lumotlarni muvaffaqiyatli birlashtirish misollari keltirilgan. Shuningdek, fanlararo tadqiqotlar duch keladigan asosiy muammolar muhokama qilinadi va ularning samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar beriladi.*

Kalit so'zlar: *suv resurslari, Fanlararo tadqiqotlar, ekotizim barqarorligi, iqlim o'zgarishi, Gidrologiya, suv tizimlari ekologiyasi, suvni boshqarish.*

Avdkerim Aidana Saimkyzy
Graduate student of the Department of Physical and Economic Geography,
L. N. Gumilev Eurasian National University.
Astana, Kazakhstan, e-mail: aidanasaima00@mail.com

THE IMPORTANCE OF WATER RESOURCES AND THE ROLE OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Annotation. *Water resources play a key role in ecosystems, the economy and the social sphere, having a significant impact on environmental sustainability and the well-being of society. Traditional studies of water systems conducted within the same discipline often do not take into account the complex interactions between natural and social processes, which limits the possibilities for effective management of water resources. The article discusses the importance of interdisciplinary research that integrates knowledge from ecology, hydrology, climatology and social sciences to better understand the impact of climate change and human activities on aquatic ecosystems. Examples of successful integration of data from various disciplines are provided, which contributes to the development of innovative and sustainable solutions for the conservation of water resources. The main challenges faced by interdisciplinary research are also discussed and recommendations are made to enhance their effectiveness.*

Keywords: *Water resources, Interdisciplinary research, Ecosystem sustainability, Climate change, Hydrology, Ecology of water systems, Water resources management.*

Water resources play a vital role for ecosystems, the economy and society. Their significance is multifaceted, encompassing key aspects of the environment, human life and economic activity. Water not only supports the existence of ecosystems, providing habitat for thousands of species, but is also the basis for many sectors of the economy, such as agriculture, industry and energy.

In the economy, water resources are of paramount importance, in Central Asia especially in agriculture, where they account for about 70-80% of total consumption, providing irrigation

systems for key crops such as cotton and grain; in industry, which consumes 10-15% of water resources for various processes, including production and cooling; and in tourism, which is actively dependent on clean water sources (Figure 1). In a social context, access to clean drinking water is a basic requirement for public health, and conflicts over water scarcity can cause social and political tensions. Taking all this into account, effective management and conservation of water resources becomes critically important for the sustainable development of the region, which underlines the need for interdisciplinary research aimed at integrating knowledge from ecology, economics and social sciences to find balanced solutions for the use and protection of water resources.

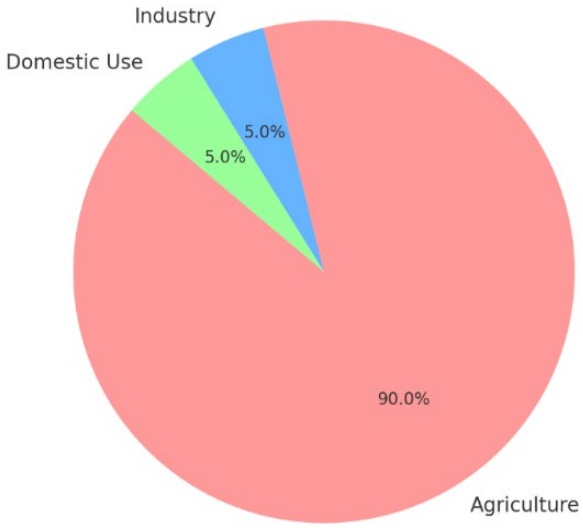


Figure 1. Distribution and use of water resources in Central Asia [1]

However, in recent decades, changing climatic conditions, along with population growth and urbanization, have put significant pressure on water resources. These problems require a comprehensive approach to their study and management. Traditional studies of water resources conducted within the framework of a single discipline often turn out to be insufficient to understand the complexity of water systems. Water systems are multicomponent and interact with a variety of natural and social systems. This requires an interdisciplinary approach, including the integration of knowledge from various fields — ecology, hydrology, climatology, economics and sociology [1].

Limitations of single-disciplinary studies of water resources. Water resources research conducted within the same discipline has a number of significant limitations. Water systems affect many areas — ecosystems, hydrology, climatology, economics, sociology and politics. A single disciplinary approach often fails to take into account all the interactions that affect water management:

Hydrological approach: Hydrologists can focus on studying water balance, aquifers, or sediments without paying attention to the social and economic factors that affect water use.

Ecological approach: Ecologists can assess the impact of water resources on biodiversity without taking into account the hydrological or engineering aspects of water management.

Engineering approach: Engineers, when developing water supply and sanitation systems, may not take into account the long-term environmental consequences for aquatic ecosystems or the impact of climate change.

Such a narrow approach does not allow us to see the full picture, since complex interactions between natural and social processes remain out of sight.

Now let's try to make a table to better visualize the differences between the approaches and understand how an interdisciplinary approach can complement or improve traditional single-disciplinary research in the field of water resources [2].

Table 1.

A single-disciplinary and interdisciplinary approach in water resources research is compared.

№	Criterion	Unidisciplinary Approach	Interdisciplinary Approach
1.	Definition	Research conducted within a single discipline	Research that spans multiple disciplines
2.	Advantages	In-depth understanding of a narrow field	- Broader perspective on problems
		- Specialization and expertise in a specific topic	- Comprehensive approach to complex issues
		- Simplified research process	- Integration of diverse methods and perspectives
			- Improved communication among disciplines
3.	Challenges	- Limited perspective on problems	- Coordination and communication difficulties
		- Inability to address all influencing factors	- Differences in terminology, methods, and approaches
			- Need for a common language and understanding
			- Potential conflicts in goals and priorities

Interdisciplinary integration makes it possible to explore water resources more deeply and find effective solutions for their sustainable management. It combines areas such as hydrology, ecology and climatology, which allows for a better understanding of the impact of climate change and human activity on aquatic ecosystems. Climate change has a significant impact on water systems, and in order to fully understand these effects, many factors must be taken into account — changes in precipitation, temperature, biodiversity and ecosystem conditions, as well as socio-economic consequences for the population. Hydrology helps to investigate how climate change affects water resources, including rivers, lakes and aquifers [3]. This makes it possible to identify changes in the hydrological cycle, such as the frequency and intensity of floods and droughts, and to use hydrological models to predict future changes in water flows, which is especially important for planning adaptation measures. In turn, the ecology of aquatic ecosystems shows how climate change affects the aquatic environment and biodiversity, including an increase in water temperature, changes in the level of reservoirs and deterioration of its quality, which threatens flora, fauna and ecosystem services that support life on the planet. The joint work of ecologists and hydrologists makes it possible to better understand which species and ecosystems are most vulnerable to climate change and develop strategies to protect them.

Challenges of interdisciplinary research. Interdisciplinary studies of water resources, despite their obvious advantages, face a number of challenges. One of the main obstacles is communication barriers: different disciplines apply their own specific terms and methodologies, which complicates the interaction between scientists. For successful collaboration, it is necessary to develop a common language and mutual understanding. In addition, such projects require careful coordination between scientists, policy makers and managers in order to combine different approaches and knowledge to develop integrated solutions. Interdisciplinary research also needs significant funding and institutional support, as it requires more time and resources than traditional single-disciplinary projects, which underscores the importance of their financial support and organizational support.

The advantages of an interdisciplinary approach. Despite the challenges, interdisciplinary research has many advantages. By integrating knowledge from different disciplines, interdisciplinary research provides a more complete understanding of the interrelationships between natural and social systems. Multiple perspectives help to develop more sustainable water management strategies, taking into account long-term environmental, social and economic impacts. Combining different approaches contributes to the creation of innovative technologies, such as artificial intelligence-based water management systems and modern monitoring methods [4].

– To increase the effectiveness of interdisciplinary research and water resources management, it is necessary to:

– develop educational programs aimed at integrating knowledge from different disciplines.

– to attract funding for interdisciplinary projects, as they require more resources.

– Strengthen collaboration between scientists, policy makers and society to create more sustainable and effective water management strategies.

An interdisciplinary approach is an important tool in solving global problems, and its development will contribute to the conservation of water resources and sustainable development of society. Interdisciplinary research on water resources plays a key role in solving complex modern problems related to climate change and the growing pressure on aquatic ecosystems. The integration of various scientific disciplines makes it possible to more accurately assess the impact of climate change on water systems and develop effective adaptation strategies. Successful implementation of such projects requires support from politicians and scientific organizations, as well as the development of new educational programs aimed at training specialists who are able to work at the intersection of disciplines.

List of used literature:

1. J. Zayinchkovskaya и M. Wester, "Water Resources Management in Central Asia: Regional and International Issues at Stake", 2010, Published by Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 272 p.

1. Tobias Krueger, Rossella Alba, The article "Ontological and epistemological commitments in interdisciplinary water research: Uncertainty as an entry point for reflexion"/an online resource: https://www.frontiersin.org/journals/water/articles/10.3389/frwa.2022.1038322/full

2. John D. Hem, Dennis W. J. D. "Water Resources: An Integrated Approach", 2013, London, United Kingdom, Published by Routledge, 406 p.

3. Daniel H. Chen. "Water Management: A Comprehensive Approach to Sustainable Water Use", 2020, Published by Routledge, 476 p.

Низамов Асрор
Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети География ва уни ўқитиш методикаси кафедраси профессори вазифасини бажарувчиси, г-м.ф.н.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: a.nizamov-56@gmail.com
Расулов Анвар
Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети География ва уни ўқитиш методикаси кафедраси мудири, PhD, доц.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: anvar.rasulov.55@mail.ru
Матназаров Акмал
Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети География ва уни ўқитиш методикаси кафедраси доценти вазифасини бажарувчиси, PhD.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: akmal.matnazarov@mail.ru

ЎЗБЕКИСТОННИНГ ДАРЁЛАРИ ВА ҚАДИМГИ ГИДРОТЕХНИК ИНШООТЛАР ГУРУҲИНИНГ УЗВИЙ БИРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация. *Мазкур мақолада Ўзбекистоннинг дарёлари ва уларнинг асосида ташкил этилган қадимги гидротехник иншоотлари гуруҳи таҳлил қилинган.*

Калит сўзлар: *Дарё, қадимги гидротехник иншоотлар, гуруҳ, хусусият.*

Низамов Асрор
Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами
Кафедра географии и методика ее преподавания и.о. профессора, к.г-м.н
Ташкент, Узбекистан, e-mail: a.nizamov-56@gmail.com
Расулов Анвар
Заведующий кафедрой географии и методики преподавания Ташкентского государственного педагогического университета имени Низоми, PhD, доц.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: anvar.rasulov.55@mail.ru

Матназаров Акмал
Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами
Кафедра географии и методика ее преподавания и.о. доцента, PhD
Ташкент, Узбекистан, e-mail: akmal.matnazarov@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЧЕСКОГО ЕДИНИЦА ГРУППЫ РЕК И ДРЕВНИХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация. *В данной статье анализируются реки Узбекистана и группа древних гидротехнических сооружений на их основе.*

Ключевые слова: *река, древние гидротехнические сооружения, группа, особенность.*

Nizamov Asror
Tashkent State Pedagogical University named after Nizami
Department of geography and its teaching methodology acting professor, g.m.f.n.
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: a.nizamov-56@gmail.com
Rasulov Anvar
Head of the Department of Geography and Methodology of Teaching, Tashkent State Pedagogical University named after Nizomi, PhD, Assoc.
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: anvar.rasulov.55@mail.ru
Matnazarov Akmal
Tashkent State Pedagogical University named after Nizami
Department of geography and its teaching methodology acting associate professor, Ph.D.
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: akmal.matnazarov@mail.ru

ORGANIC UNIT CHARACTERISTICS OF THE GROUP OF RIVERS AND ANCIENT HYDROTECHNICAL STRUCTURES OF UZBEKISTAN

Abstract. *This article analyzes the rivers of Uzbekistan and the group of ancient hydrotechnical structures based on them.*

Key words: *River, ancient hydrotechnical structures, group, feature.*

Ўзбекистон ҳудудида дарё тўри ниҳоятда нотекис тақсимланган. Ушбу нуқтаи назардан республика ҳудуди икки йирик қисмга ажратиб ўрганилади. Улардан дастлабкиси, тоғли ҳудудлар бўйлаб, бу ерда дарё, сойлар бирмунча зич жойлашган. Шу боисдан қадимги гидротехник иншоотларнинг фақат айрим ўтказиш, ҳимоя қилиш, оқим тезлигини механик кучга айлантириш аҳамиятига эга бўлган турлари сийрак бўлсада географик тарқалиш хусусиятига эга.

Иккинчи гуруҳ текисликларни ўз ичига қамраб олган бўлиб, у республика ҳудудининг 70 % майдонини ташкил этади ва дарё тармоқлари бу ерда ўта сийрак ҳар км^2 га, 0,002 км дарё тармоғи тўғри келади (Н.Л.Корженевский 1960, стр-14). Улар Амударё, Сирдарё, Зарафшон, Чирчиқ, Оҳонгарон, Қашқадарё, Сурхондарё, Сангзор ҳамда Нурота, Зиробулоқ Зиёвуддин, Марказий Қизилқум қолдиқ тоғларидан бошланувчи калта, қисман ёз фасллари қуриб қолувчи сойлардир. Қадимги гидротехник иншоот турининг шаклланишида, қуйидаги айрим дарё ва сойларнинг аҳамияти катта эди.

А м у д а р ё. Қуйи қисми республикамиз ҳудуди бўйлаб оқади. У муз-қор тўйиниш гуруҳига мансуб бўлганлиги туфайли ҳар йили икки маротаба апрель-май ва июнь-июль ойларида тошган ва секундига 6410 куб м га қадар сув оқиб ўтган. Ўша дамлари Амударёнинг ўзани 5000 м га қадар кенгайиб, ён атрофни тошқин қоплаган (М.Қориев-1959, 172-б). Тошқин сув ҳамда қирғоқ чизиғи бўйлаб жадал кечаётган дегиш жараёнига қарши маҳаллий аҳоли тўсиқ, қочи каби қадимги гидротехник иншоот турларидан фойдаланишган.

Амударё қирғоқлари хусусан қуйи қисмларида ясси бўлганлиги туфайли ундан каналлар орқали экин далалари учун сув олиш ўта қулай эди. Шу боисдан кейганнинг канал, ўзак турлари ва соқа, арна, ёп, бодоқ, солма, тортма, ариқ, ёртиш турчалари Хоразм, Қорақолпоғистон ҳудудларида кенг географик тарқалиш ҳусусиятига эга. XIX асрнинг иккинчи ярмида Қуйи Амударё бўйлаб Хозарасп, Полвонёп, Ғозиобод, Шохобод, Ёрмиш, Қилич Ниёзбош, Қорақиз, Манғит, Шоббоз, Ловзон, Сипонёп, Хонёп, Сувонли, Бекёп, Қувончёрма, Кегейли каби каналлар мавжуд бўлган (Я.Ғуломов-1957, 237-б). Ушбу қадимги гидротехник иншоотлар баъзан экин пайкалларидан қуйида оқиб ўтар нуқталар бўйлаб кўтариб чиқариш аҳамиятига эга бўлган қадимги гидротехник иншоотлар гуруҳига мансуб бўлган турли механизм қурилмалар тури, кўтарма, соқия, тебратма, чиғир турлари қўлланилган.

Қуйи Амударёда аллювиал келиб чиқишга эга бўлган қумоқ тупроқлар кенг тарқалганлиги сабабли каналлардан экин пайкалларига сув очиш катта қийинчиликлар туғдирар эди. Чунки шиддатли оқим тез ювулувчан қирғоқ бўйлаб "қулоқ" очилса, уни ўпириб кетиш хавфи катта бўлган. Шу боисдан, сув оқимини айириб юбориш ва ўлчаш аҳамиятига эга бўлган гуруҳга мансуб бўлган тўқуртанинг ҳам ётиқ ҳам тик турчалари ўта қўл келган. Шу боисдан тўқурталар географияси Қуйи Амударё ҳудудлари учун хос хусусият касб этади.

Амударё бўйида қарор топган Хозарасп, Қизқалъа (дарё қирғоғидан бир неча км узоқликда жойлашган) каби қўрғон-шаҳарларни сув билан таъминлаш учун обудузд ташкил этилган (Я.Ғуломов-1957, 149-169-бетлар). Чунки синнор-обудуздлар ўрта асрлардаёқ шу тариқа қалъани ҳарбий стратегик аҳамиятини оширган.

З а р а ф ш о н дарёси. Ушбу дарё ҳам муз-қор тўйиниш тартибига эга бўлганлиги сабабли май, август ойларида тўлин даврга кириб, секундига 700 куб м. га қадар сув оқиб ўтган (В.Л.Шульц, Р.Машарипов – 1969, 148-б.). Дарёнинг суғоришдаги аҳамияти қадимги даврлардан буён ниҳоятда катта. Шу боисдан Зарафшон дарёси билан боғлиқ ҳолда йўналтириш-элтиш, сув оқимини айириб юбориш, тўсиш аҳамиятига эга бўлган кўплаб қадимги гидротехник иншоотлар тури шаклланган. Зеро сувга бўлган эҳтиёж кучайган сари, ундан фойдаланиш учун қўлланиладиган чора-тадбир, иншоотлар тури ҳам шунчалар кўпая борган.

Зарафшон дарёсида тўртта тошқин-вақти "фуроб" ва битта межен-"вақти қиллат" кузатилган. Биринчи тошқин "Нарзоб" деб аталади ва у ҳамал ойининг кириши 20-22 мартга тўғри келади. Бу тошқин Амударё этагида "кўк қамиш", Сирдарё этагида эса "қалами" номи билан юритилган (А.Муҳаммаджонов, 1972, 163-бет). Чунки ўша дамда қамишзорлар энди қалам отиб, кўкаришга бошлайди ва айни пайтда қаламга монанд (қалам қадимда учқир қамиш ёки ғозпатидан ясалган-А.Н) ниш уриб ривожланади.

Иккинчи тошқин Зарафшонда "Лойқа сув", деб аталади ва савр ойининг оҳири ва жозванинг бошларига, яъни май ойининг иккинчи ярмига тўғри келади. Бу даврда дарё жуда лойқаланиб оқади ва ўзининг келтирган аллювиал ётқизиқлари-лойқаси билан (айниқса унинг таркибида фосфор жуда кўплиги учун кулранг тусда бўлади) далаларга "ҳаёт" бағишлайди. Чунончи, Зарафшон водийсининг аллювиал текисликлардаги барча ҳосилдор экин майдонлари, Зарафшон дарёсининг мана шундай тошқин паллалари келтирган лойқаси орқали хосил бўлган. Дарё сувининг ўртача лойқалиги, унинг юқори қисмида 0,88 кг куб

метрга тенг ёки Зарафшон 1 км^2 сув йиғиш майдони юзасидан ўрта хисобда ҳар йили 421 тонна оқизинди жинслар ювиб келади (В.Л.Шулъц, Р.Машарипов-1969, 150-б).

Зарафшон дарёсининг учинчи тошқини "совуқ сув" деб аталади. Бу жараён саратон ойининг кириши, яъни 20-22 июнларга тўғри келади ва икки ҳафта давом этади.

Тўртинчи тошқин-"иссиқ сув" дир. У саратоннинг 17-кунидан бошланади ёки 9 июлга тўғри келади ва 23 кун давом этади (А.Муҳаммаджонов-1972. 137-бет). Ушбу тошқиннинг иккинчи ҳалқона номи тармоб яъни тарма обдир. Тарма-обнинг мазмунида қадимги туркий сўз "тарма" тушунчаси ётади ва у муз мазмунини беради. Чунки ушбу даврда Зарафшон дарёсининг юқори қисмидаги музликлар эрий бошлайди ва шу сабабдан дарёда "тўлин давр" юзага келади. Унинг учинчи номи "оби талаш" яъни "талаш суви" дир. Ушбу дам деҳқонлар томонидан сабрсизлик билан кутган ва сувдан фойдаланувчилар ўртасида сувни тақсим қилиш деярлик ҳамма вақт жуда катта қийинчиликлар билан амалга оширилган. Кўпгина "гармоб" – "иссиқ сув" нинг оҳирги кунларида сув талаш бўлиб, баъзан катта жанжалларга айланиб кетган (А.Муҳаммаджонов-1972, 138-б). Мана шундай кўнгилсизликларнинг олдини олиш ва қолаверса, сувни деҳқонлар учун тенг тақсимлаш ва тошқин паллалари аҳоли дарёдан бемалол ўтишлари учун сув тақсимловчи кўприклар ташкил этилган. Сув оқимини айириб юбориш ва ўлчаш аҳамиятига эга бўлган бундай иншоотлар Зарафшон дарёси оқими бўйлаб Самарқанд шаҳридан Қоракўлгача бўлган масофа оралиғида олтита-Шайбонийхон сув айирғич кўприги (1502 йил), Пули Кармана (1582 йил), XVI асрнинг иккинчи ярмида бино қилинган, "Пули Мехтор Қосим", "Пули Чоҳорминор", "Пули Ромитон", "Пули Жондор" эди. Ушбу сув тақсимловчи иншоотлар айни пайтда ўлчаш аҳамиятига ҳам эга бўлиб, сувни керакли йўналишда бошқариш учун муҳим аҳамият касб этган.

Зарафшон дарёсидан сув олувчи каналлар Ўрта Осиёнинг энг қадимги йўналтириш-элтиш аҳамиятига эга бўлган қадимги гидротехник иншоотлар гуруҳи ҳисобланади. Жумладан Дарғом канали милоддан аввалги IV-V асрларда қазилган бўлиб, Варғсар тўғонидан бошланувчи ушбу иншоот 60 км. дан ортиқ масофага чўзилган ва Улус чўлларини сув билан таъминлаб турган. Ўртача сув сарфи 50-60 м^3/с (ЎзСЭ. 1972, 569-бет). Туятортар канали милод бошларида Фармонтепа яқинида Зарафшон дарёсининг ўнг қирғоғидан чиқарилиб, XVI асрда унинг ўзаги узайтирилган. Дўсмат, Қоратош, Аламли, Янгиқўрғон, оралиғидаги 100 км дан зиёд масофада унинг ўзани паст-баланд адирлар ёқалаб ўтказилган ва Сангзор дарёсига туташтирилган. Булунғир, Наҳрипай, Пайариқ, Вобкент, Шофиркон, Жилвон каби ўнлаб каналларга 689 та варғ-тўғонлар ўрнатилган (А.Муҳаммаджонов-1972, 133-б). Каналларга тақсимланган Зарафшон дарёсининг лойқа суви энди кўрбанд, нишбанд, ҳалқабанд каби турчалар иштирокида бошқарилиб турган.

Адабиётлар

1. Баратов П. Ўзбекистон табиий географияси. – Т.: Ўқитувчи, 1996. 263 бет.

2. Баратов П, Холматов К. Ўрта Осиё дарёларининг хўжалик аҳамияти. – Т.: Ўзбекистон, 1981. 120-б.

3. Муҳаммаджонов А.Р. Ўзбекистоннинг қадимги гидротехника иншоотлари. Т., "Фан" 1997.

4. Низомов А. Ҳисор булоқлари. – Т.; Меҳнат, 1989. 84-бет.

5. Низомов А. Оқтепасой сув омбори муаммоси // Истиқлол ва география. ЎзР. География жамияти. IV съезди материаллари. – Т., 1995.

6. Низомов А. Жануби-Ғарбий Ўзбекистонда карст сувларининг меъёрий ўзгариши. Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 20-жилд. Т.: 1998 йил. 64-68 б.б.

7. Низомов А. Сардоба // Фан ва турмуш. – 2000. - № 3.

8. Низомов А. Сув таъминоти тарихида қадимги гидротехник иншоотларнинг тутган ўрни // Ўрта Осиёнинг маданий мероси тўпламида. – Т.: ЎзМУ, 2002.

9. Шульц В.Л., Машрапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси. Т.: "Ўқитувчи". 1969. 328 бет.

Умаров Алишер Зокирович
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Гидрометеорология ва атроф муҳит мониторинги кафедраси ўқитувчиси
Тошкент, Ўзбекистон

АМУДАРЁДА ИЛК ЎЛЧАНГАН СУВ САРФЛАРИ МАЪЛУМОТЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Аннотация. *Мақола Амударёнинг қуйи оқимида XIX асрнинг иккинчи ярми – XX асрнинг бошларида ўлчанган сув сарфлари таҳлилига бағишланган. Тадқиқотда Қуйи Амударё табиатини ўрганиш мақсадида ташкил этилган экспедициялар материалларидан, шунингдек, мазкур мақолада мавзуи доирасида чоп этилган манбаларда келтирилган маълумотларидан фойдаланилган.*

Калит сўзлар**:** *дарё, экспедиция, гидрологик пост, сув сатҳи, сув сарфи, оқим миқдори, ўлчаш, баҳолаш.*

Умаров Алишер Зокирович
Преподаватель кафедры гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Ташкент, Узбекистан

АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ВПЕРЫЕ ИЗМЕРЕННЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ РЕКИ АМУДАРЬИ

Аннотация. *Статья посвящена анализу впервые измеренных во второй половине XIX века и в начале XX века расходов воды в низовьях реки Амударьи. В работе были использованы материалы экспедиций, организованных с целью изучения природы Нижней Амударьи, а также сведения, представленных в источниках, опубликотилных в рамках темы данной работы.*

Ключевые слова: *река, экспедиция, гидрологический пост, уровен воды, расход воды, объем стока, измерение, оценка.*

Umarov Alisher Zokirovich
Teacher of the Department of Hydrometeorology and Environmental Monitoring of the Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan
Tashkent, Uzbekistan

ANALYSIS OF THE MATERIALS OF THE FIRST-MEASURED WATER DISCHARGES OF THE AMUDARYA RIVER

Abstract. *The article is devoted to the analysis of the first-measured water discharges in the lower reaches of the Amu Darya River in the second half of the 19th century and at the beginning of the 20th century. The work used the materials of the expedition organized to study the nature of the Lower Amu Darya.*

Key words: *river, expedition, hydrological post, water level, water discharge, runoff volume, measurement, assessment.*

Кириш. Маълумки, мамлакатимиз иқтисодиёти тармоқларининг сув ресурсларига бўлган эҳтиёжи, асосан, Амударё ва Сирдарё сувлари ҳисобига қопланади. Амударё оқимининг асосий қисми Тожикистон, Сирдарёники эса Қирғизистон республикалари ҳудудларида шаклланади. Амударё ва Сирдарёнинг сув ресурслари уларнинг узунликлари бўйича жойлашган гидрологик станциялар ва постлар маълумотлари асосида аниқланади. Ушбу гидрологик кузатиш тармоқларининг ўрни дарёлар сув режими элементларининг ҳолатини оптимал баҳолаш нуқтаи-назаридан келиб чиққан ҳолда танланган ва улар йиллар давомида ривожлантирилиб, аниқлаштирилиб борилган.

Амударёнинг ўрта ва қуйи оқимларида жойлашган сув ўлчаш постлари маълумотлари мамлакатимизнинг Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм вилояти ҳамда қўшни Туркманистоннинг Тошҳовуз вилоятлари иқтисодиётининг турли тармоқларини сув билан таъминлашга қаратилган муаммолар ечимига хизмат қилади. Шу жиҳатдан олиб қараганда, бугунги кунда глобал миқёсда кузатилаётган иқлим илиши жараёни натижасида, сув ресурсларининг йилдан-йилга камайиши кузатилмоқда. Шу билан бирга, қўшни Афғонистон ҳам 2023 йилнинг ноябрь-декабрь ойларидан бошлаб Амударёдан катта миқдорда сув

олишни бошлади. Бу ҳолат Амударёнинг қуйи оқимида жойлашган ҳудудлар сув таъминотида ўта тиғиз вазиятларни юзага келтирмоқда ва бу жараённинг яқин келажакдаёқ янада кучайиши аниқдир. Ушбу масалалар билан боғлиқ ҳолда, Қуйи Амударёга тегишли бўлган барча гидрологик маълумотларни тўплаш, уларни бирламчи қайта ишлаш, умумлаштириш, дарёнинг оқими миқдорларидаги тарихий ва кўп йиллик ўзгаришларни таҳлил қилиш, улардан тегишли илмий-амалий хулосалар чиқариш **долзарб** масалалардан бири ҳисобланади.

Муаммонинг ўрганилганлиги. Амударё гидрологик режимини тадқиқ этишнинг умумий назарий ва услубий масалалари, дастлаб, Г.В.Лопатин [4], А.К.Проскуряков [5], М.М.Рогов [7], В.Л.Шульц [10], И.А.Шикломанов [9] каби олимларнинг тадқиқотларида батафсил ёритилган. Кейинчалик, ўтган асрнинг иккинчи ярмида, Амударёнинг сув режими А.А.Рафиқов [6], Е.Курбанбаев [3] каби олимлар томонидан ўрганилган. Ҳозирги кунда ушбу йўналишдаги тадқиқотлар Ф.Ҳ.Ҳикматов [8], Б.Е.Аденбаев [8] ва бошқалар томонидан давом эттирилмоқда.

Мазкур тадқиқотнинг асосий **мақсади** Амударёнинг қуйи оқимида XIX асрнинг 2-ярмида ва XX асрнинг бошларида, экспедциялар шароитида ташкил этилган гидрологик постларда, ўлчанган сув сарфлари маълумотлари таҳлилига қаратилган. Ушбу мақсадни амалга ошириш учун тадқиқотда қуйидаги **вазифалар** белгилаб олинди ва ўз ечимини топди: 1) Амударё оқими ҳақида 1874-1910 йилларда ташкил этилган экспедициялар материалларида келтирилган маълумотларни тўплаш; 2) ушбу материалларнинг сув сарфларига оид маълумотларини ретроспектив таҳлил қилиш.

Ишда **тадқиқот объекти** сифатида Амударёнинг қуйи оқими танлаб олинди. Дарё оқимининг экспедиция шароитида амалга оширилган кузатишлари натижаларини таҳлил қилиш, сув сарфларининг миқдорий ўзгаришларини баҳолаш ва улардан тегишли хулосалар чиқариш каби масалалар **тадқиқотнинг предметини** белгилайди.

Бирламчи маълумотлар ва тадқиқот усуллари. Ишни бажариш жараёнида Амударёнинг қуйи оқими табиатини ўрганиш мақсадида 1874-1910 йиллар ташкил этилган махсус экспедициялар томонидан олинган сув сарфлари маълумотларидан фойдаланилди. Тадқиқотда географик умумлаштириш ва таққослаш, ўрганилаётган дарё оқими миқдорларини баҳолашда эса замонавий гидрологик ҳисоблашлар усуллари қўлланилди.

Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси Амударё тўғрисида илк маълумотлар, тарихга ва географияга оид қадимий манбаларда қайд этилишича, Геродот (2 э.а.V аср) ва Страбон (2 э.а. I аср) асарларида келтирилган. Лекин, ўтган асрнинг 70-йилларида Р.И.Ленц ва бошқалар тасдиқланганларидек, Геродот ҳам, Страбон ҳам Оксус (Амударё)нинг оқими, табиати, сувлари тўғрисида ишончли маълумотга эга бўлмаган. Амударё ҳақидаги кейинги маълумотлар Маҳмуд Кошғарий, Абу Райҳон Беруний, Абулғозийхон ва бошқаларнинг фундаментал асарларида келтирилган. XVIII аср бошларида Бекович-Черкасский бошчилигида Қуйи Амударёга уюштирилган ҳарбий экспедиция (1717-1718 йй) Амударёнинг Орол денгизига қуйилишини тасдиқлаган. Кейинчалик, А.И.Бутаков бошчилигида 1848-1849 йилларда ташкил этилган экспедиция Орол денгизини, шу жумладан, Амударё дельтасининг денгизга яқин қисмини инструментал равишда тадқиқ қилган.

Тадқиқот Амударёда унинг узунлиги бўйича 1910 йилгача турли экспедициялар томонидан ташкил этилган гидрологик постларда ўлчанган сув сарфлари маълумотларини таҳлил қилиш билан бошланди. Амударёда дастлабки гидрологик кузатишлар унинг қуйи оқимида 1873-1879 йилларда М.Д.Столетов бошчилигидаги экспедиция томонидан амалга оширилган. Мазкур экспедиция Нукус, Тўрткўл ва Питняк шаҳарлари яқинида биринчи сув ўлчаш постларини ташкил этган. Уларда илк бор Амударёнинг қуйи оқимида, қисқа муддатли бўлса-да, фақат сув сатҳи тебранишларини аниқлаш бўйича гидрологик

кузатишлар олиб борилган. Шу билан бирга дарёда сув оқими тезлигини ўлчаш ишлари камдан-кам ҳолларда ва жуда чекланган сондаги нуқталарда амалга оширилган. Айнан шу турдаги кузатишларга экспедиция таркибидаги метеорология ва гидрология бўйича ягона мутахассис Ф.Б.Дорант раҳбарлик қилган. Амударёнинг, мазкур дарё дельтасининг ғарбий қисмида жойлашган тармоқлари – Куня ва Даудану дарёларида биринчи сув ўлчаш постлари ташкил этилган ва уларда илк бор оқим миқдорларини ўлчаш ишлари бошлаб юборилган (1-жадвал).

1-жадвал

Куняа ва Даудану дарёларида кузатилган ўртача йиллик оқим миқдорлари

Т.р.	Йиллар	Сув сарфи, Куб саж сек.	Сув сарфи, Q м^3/с
1	1873 йил	40	388,5
2	1873 йил	36	349,7
3	Ўртача йиллик	76	738

Изоҳ: 1 куб сажень- 9,713 метр кубга тенг

Амударёда кейинги гидрологик кузатиш ишларини Ф.Б.Дорант Нукус яқинидаги постда 1874 йил июль ойидан 1876 йилнинг якунига қадар амалга оширган (2-жадвал).

2-жадвал

Амударёнинг Нукус яқинидаги гидрологик постда кузатилган ойлик оқим ҳажмлари

Ойлар	1874 йил ойлик оқим ҳажмлари, м^3		1875 йил ойлик оқим ҳажмлари, м^3	1876 йил ойлик оқим ҳажмлари, м^3
Январь	(3 100 760 000)*	(2 715 897 600)**	2 531 088 000	3 139 085 000
Февраль	(3 086 899 200)*	(3 541 708 800)**	2 675 635 000	4 169 318 000
Март	(2 766 787 200)*	(2 766 787 200)**	2 078 438 000	3 195 531 000
Апрель	(3 053 376 000)*	(1 853 280 000)**	2 524 608 000	2 192 832 000
Май	(3 760 473 600)*	(3 152 476 800)**	3 428 352 000	3 618 518 000
Июнь	(4 603 392 000)*	(5 526 144 000)**	4 629 312 000	6 207 840 000
Июль	8 924 429 000	8 924 429 000	6 985 267 000	9 454 752 000
Август	7 614 691 000	7 614 691 000	7 708 435 000	8 860 147 000
Сентябрь	4 307 904 000	4 307 904 000	4 787 424 000	5 336 928 000
Октябрь	3 165 869 000	3 165 869 000	3 964 032 000	3 522 096 000
Ноябрь	2 566 080 000	2 566 080 000	2 690 496 000	3 048 192 000
Декабрь	2 399 846 000	2 399 846 000	2 592 691 0000	2 539 123 000
Йиллик	(49 174 000 000)	(48 535 113 400)	46 596 000 000	55 284 000 000

Изоҳ: ( ) – 1875 йилда ўлчанган ойлик оқим ҳажмлари асосида тикланган; ( )** – 1876 йилда ўлчанган ойлик оқим ҳажмлари асосида тикланган;*

Тадқиқотчилар, жумладан, Г.В.Лопатин [4] М.М.Рогов [7] ва бошқаларнинг қайд этишича, Амударёнинг қуйи оқимида бажарилган гидрометрик кузатиш ишлари натижалари турли тадқиқотчилар томонидан ўзаро таққосланган. Масалан, тадқиқотчи А.И.Гулуховский юқорида номи қайд этилган Ф.Б.Дорантнинг Нукус яқинида ўлчаган, ўртача ойлик оқим ҳажмларида берилган маълумотларини м^3/с ўлчам бирлигига ўтказиб, уларни таққослаб кўрган (3-жадвал).

3-жадвал

Қуйи Амударёда (Нукус) ўлчанган ўртача ойлик сув сарфлари (1874-1876 йй.)

Ойлар	1874 йил		1875 йил	1876 йил
	Сув сарфи, м^3/с		Сув сарфи, м^3/с	Сув сарфи, м^3/с
Январь	(1157)*	(1014)**	945	1172

Февраль	(1276)*	(1464)**	1106	1664
Март	(1033)*	(1033)**	776	1193
Апрель	(1178)*	(715)**	974	846
Май	(1404)*	(1177)**	1280	1351
Июнь	(1776)*	(2132)**	1786	2395
Июль	3342	3342	2608	3530
Август	2852	2852	2878	3308
Сентябрь	1663	1663	1847	2059
Октябрь	1186	1186	1480	1315
Ноябрь	991	991	1038	1176
Декабрь	899	899	968	948
Ўртача йиллик	1563	1539	1474	1746

Изоҳ: ( ) – 1875 йилда ўлчанган ўртача ойлик сув сарфлари асосида тикланган; ( )** – 1876 йилда ўлчанган щртача ойлик сув сарфлари асосида тикланган.*

Тадқиқотчилардан Н.Зубов ҳам 1874 йилда Амударёнинг Янисув, Улькун ва Талдиқ тармоқларида сув ўлчаш ишларини олиб борган. Ушбу олим олган натижаларни солиштирганимизда, уларнинг Дорант малумотларидан бироз фарқ қилиши аниқланди (4-жадвал).

4-жадвал

Амударё тармоқларида кўп ва кам сувли даврларда сув сарфлари (1874 й.)

Амудпрё тармоқлари	Куп сувли даврда, Куб. футъ	$м^3/с$	Кам сувли даврда, Куб. футъ	$м^3/с$
Янисув	4406	125	4406	125
Улькун	30617	867	23135	655
Талдиқ	4500	127	3000	85

Изоҳ: *1 $м^3/с$ – 35,32 куб. футга тенг*

Амударёда кейинги гидрологик кузатишлар 1879-1883 йилларда Узбойни (Амударёнинг эски ўзани) ўрганиш бўйича А.И.Глуховский бошчилигида ташкил этилган кенг кўламли экспедиция иштирокчилари томонидан амалга оширилган. Тадкиқот натижалари унинг «Пропуск вод р. Амударьи по старому ее руслу в Каспийское море…» номли китобида баён этилган. Экспедицияда давомида, яъни 1879-1880 йилларда, Амударёнинг қуйи оқимида қисқа муддатли сув ўлчаш ишлари ҳам олиб борилган (5-жадвал).

5-жадвал

Амударёнинг қуйи оқимида 1879-1880 йилларда бажарилган сув ўлчаш ишлари натижалари

Сув сарфлари	Туямўйин		Нукус яқинида		Хива яқинида		Орол денгизи яқинида	
	Куб саж/с	$м^3/с$	Куб саж/с	$м^3/с$	Куб саж/с	$м^3/с$	Куб саж/с	$м^3/с$
Максимал сув сарфи	435	4225	345	3350	90	874	220	2137
Минимал сув сарфи	85	825	70-76	680-738	10-15	97-146	40	388
Ўртача йиллик сув сарфи	190	1845	150	1457	40	388	115	1117

Изоҳ: *1 куб сажень- 9,713 куб метрга тенг.*

Ишнинг кейинги босқичида юқорида қайд этилган экспедицияларда 1874-1910 йиллар давомида Чоржу, Туямўйин, Тошсақа ва Чатли гидрологик постларида ўлчанган сув сарфлари, Г.В.Лопатин маълумотларини ҳисобга олган ҳолда, умумлаштирилди (6-жадвал).

6-жадвал

Амударёнинг турли гидрологик постларда ўлчанган ўртача йиллик сув сарфлари (1874-1910 йй.)

Т.р.	Йиллар	Ўртача йиллик сув сарфлари			
		Чоржўй	Туямўйин	Тошсоқа	Чатли
1	1874	-	-	-	1563
2	1875	-	-	-	1474
3	1876	-	-	-	1747
4	1879-1880	-	1845	(1850)	1457
5	1887	1390	-	-	(1110)*
6	1888	1450	-	-	(1160)*
7	1889	1490	-	-	(1190)*
8	1890	1150	-	-	(920)*
9	1891	1670	-	-	(1336)*
10	1892	2750	-	-	(2200)*
11	1893	2150	-	-	(1720)*
12	1894	1610	-	-	(1290)*
13	1895	2180	-	-	(1740)*
14	1896	2280	-	-	(1820)*
15	1897	2530	-	-	(2020)*
16	1898	2550	-	-	(2040)*
17	1899	1900	-	-	(1520)*
18	1900	2690	-	-	(2150)*
19	1901	2180	-	-	(1740)*

Изоҳ: 1. Чатли (1874-1876 йй.) – Дорант ўлчаган маълумотлар; 2. Туямўйин, Чатли (1879-1880 йй) – А.И.Гулуховиский маълумотлари; 3. ( ) – Г.В.Лопатин маълумотлари. 4.Чаржоу (1887-1901 йй.) – М.Н. Ермолайев маълумотлари.*

Хулоса. Қуйи Амударёнинг оқим кўрсаткичлари 1874-1910 йиллар, аниқроғи 36 йиллик оралиқнинг фақат 19 йилида аниқланган. Ушбу йилларда Амударёнинг Чатли гидрологик постида ўртача йиллик сув сарфларининг максимал қиймати 2200 $м^3/с$ ни (1892 й.), минимал қиймати эса 920 $м^3/с$ ни (1890 й.) ташкил этган. Келажакда ушбу рақамларни Амударёнинг қуйи оқимида 1910 йилдан бошлаб амалга оширилган доимий сув ўлчаш ишлари натижалари билан солиштириш дарёнинг тарихий сув режими ҳақида янада аниқ хулосалар чиқариш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. *Бергъ Л.* Аральское море // Опкъ физико-географической монографи. С.Петербургъ. Типография М.М.Стасюливича 1908. – 259 С

2. *Зубон Н.* Гидрографические работы на р. Аму-Дарье и в ее дельте в 1874 г. Тр. Амударьинский. эксп., вып. III, 1878.

3. *Курбанбаев Е.К., Артыков О., Курбанбаев С.Е.* Аральское море и водохозяйственная политика в республиках Центральной Азии. – Нукус: «Каракалпакстан», 2011. – 127 с.

4. *Лопатин Г.В.* Материалы по гидрологии дельты Амударьи // Труды лаборатории озероведения, том. 4. М. – Л. 1957. – С. 192–268.

5. *Проскуряков А.К.* Водный баланс реки Амударьи на участке от г.Керки до г.Нукуса. – Л.: Гидрометеоиздат, 1953. – 89 с.

6. *Рафиков А.А., Тетюхин Г.Ф.* Снижения уровня Аральского моря и изменения, природных условий низовьев Амударьи. – Ташкент: Фан, 1981. – 200 с.
7. *Рогов М.М., Ходкин С.С., Ревина С.К.* Гидрология устьевой области Амударьи. – М.: Гидрометеоиздат, 1968. – 268 с.
8. *Хикматов Ф.Х., Аденбаев Б.Е., Ибраев Р.А.* Динамика поступления речных вод в дельту реки Амударьи // Известия географического общества Узбекистана, 31 – том. – Ташкент, 2008. – С. 57–59.
9. *Шикломанов И.А.* Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. Л.: Гидрометеоиздат, 1989. – 335 с.
10. *Шульц В.Л., Шалатова Л.И., Лукина Н.К., Видинеева Е.М.* Гидрологическая характеристика верхней части бассейна Амударьи. – Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1975. – 123 с.

Abdurayimova Oytula Boltatosh qizi
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktaranti
Samarqand, O‘zbeksiton, e-mail: oytula.ms@gmail.com

KATTAQO‘RG‘ON, OQDARYO VA QORATEPA SUV OMBORLARINING XALQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI

Annotatsiya: *Samarqand viloyati hududida joylashgan Kattaqo‘rg‘on, Oqdaryo va Qoratepa suv omborlarining atrof muhitga ta’siri, ularning kelib chiqish tarixi va geografik joylashuvi, suv resurslaridan samarali foydalanishda ushbu suv omborlarining ahamiyati ushbu maqolada yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *Kattaqo‘rg‘on, Oqdaryo va Qoratepa suv omborlari, suv omborlari tarixi, atrof-muhit.*

Абдурайимова Ойтула Болтатош қизи
Докторант Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова
Самарканд, Узбекистан, e-mail: oytula.ms@gmail.com

ЗНАЧЕНИЕ КАТАКОРГОНСКОГО, ОКДАРЁССКОГО И КОРАТЕПСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Аннотация: *В данной статье освещено влияние Каттакорганского, Окдарьинского и Каратепинского водохранилищ, расположенных на территории Самаркандской области, на окружающую среду, их историю и географическое положение, значение этих водоемов в эффективном использовании водных ресурсов.*

Ключевые слова: *Каттакоргонское, Акдарьинское и Каратепинское водохранилища, история водоемов, окружающая среда.*

Abdurayimova Oytula Boltatosh kizi
Doctoral student Samarkand State University named after Sharof Rashidov
Samarkand, Uzbekistan, e-mail: oytula.ms@gmail.com

THE SIGNIFICANCE OF KATAKURGAN, OKDARYO AND KORATEPA RESERVOIRS IN THE NATIONAL ECONOMY)

Abstract: *The impact of the Kattakorgan, Okdarya and Karatepa reservoirs located in the territory of Samarkand region on the environment, their history and geographical location, the importance of these reservoirs in the efficient use of water resources is covered in this article.*

Key words: *Kattakorgon, Akdaryo and Karatepa reservoirs, history of reservoirs, environment.*

Barchamizga ma’lumki suv tabiatning bebaho boyligi, hayot manbai hisoblanib, bugungi kunda uni tejab-tergab ishlatish davr talabi hisoblanadi. Keyingi vaqtlarda insoniyatning suv resurslariga bo‘lgan talab ortishi, undan yanada oqilona foydalanishga undaydi. Xalq xo‘jaligidagi barcha tarmoqlarni (sug‘orish, suv ta’minoti, elektr energiyasi, baliqchilik va boshqa h.zlar) suv bilan ta’minlash maqsadida suvni yig‘ish va saqlash uchun suv omborlari barpo etilmoqda

Suv omborlari inson tomonidan barpo qilinadigan va boshqariladigan suv inshoati bo‘lib, tabiat hodisalarining kuchli ta’siri ostida faoliyat yuritadi. Jumladan suv omborlarida o‘ziga xos ichki gidrofizik, gidrokimyoviy va gidrobiologik jarayonlar yuz beradi va atrof-muhitga ta’sir ko‘rsatadi.

Suv omborlarining yer osti suvlari sathi va rejimiga ta’siri kuchli hisoblanadi. Suv ombori qurilganga qadar daryo yer osti suvlarini qabul qiluvchi bo‘lib, suv ombori to‘ldirilib borishi bilan yer osti suvlari sathi ham ko‘tarilib boradi va yana suv omboriga suv berdi. Ammo sathini ko‘tarib olguncha, suv ombori hisobidan to‘yinadi. Bunda yer osti suvlari nishabligi va oqim tezligi kamayib, sathining ko‘tarilishini ta’minlaydi. Natijada zaminning drenaj xususiyati kamayadi. Yer osti suvlarining dimlanib bosimining ko‘tarilishi mahalliy sharoitga bog‘liq bo‘lib, ta’sir doirasi qirg‘oqdan boshlab bir necha o‘n metrdan ko‘plab kilometrlargacha yetishi mumkin. Suv omboriga yaqin joylaridagi grunt suvlari sathi yil davomida tez-tez va katta diapazonda o‘zgarib turadi, ya’ni suv tashlanganda pasayib, suv ombori to‘ldirilganda ko‘tariladi. Grunt suvlarining ko‘tarilishi atrofda joylashga binolar fundamentlari, yer osti kommunikatsiyalari, qishloq xo‘jalik maydonlari va o‘rmonchilik xo‘jaliklari hududlarida zamin namligining ortib ketishi, va yer yuzasiga chiqqan holda esa botqoqlanishga, va uning ta’sirida esa sho‘rlanishga olib keladi.

Tuproq va o‘simlik qatlamiga ta’sir orqali bo‘ladigan o‘zgarishlar o‘lchamlari turlicha bo‘lib, tekislikda joylashgan suv omborlariniki juda katta bo‘ladi. Doimiy sayoz suv bosadigan, yoki vaqtinchalik suv bosadigan joylarda gidrofil va gigrofil assosiatsiyalar qatlami hosil bo‘ladi. Bularning rivojlanishiga suv omborining sath rejimi, to‘lqindan himoyalanganlik, avvalgi o‘simliklar turi va tarkibi, joyning relefi va suv ombori tubi gruntlari, suvning kimyoviy tarkibi va boshqalar ta’sir ko‘rsatadi. Grunt suvlarining ko‘tarilishiga daraxt va butalar o‘tlardan ko‘ra kuchliroq ta’sirlanadilar. Doimiy suv bosgan hududlarda ular asta sekinlik bilan yo‘qolib ketadilar. Vaqtinchalik va kam suv bosadigan joylarda suv va minerallar bilan to‘yinish yaxshilanadi, natijada daraxtlar va boshqa o‘simlik turlari yaxshi o‘sadi. Shuni aytib o‘tish kerakki, tuproq va o‘simlik qatlamining, suv rejimining o‘zgarishi faunaning o‘zgarishiga olib keladi, chunki yashash sharoiti va ozuqa bazasi o‘zgaradi.

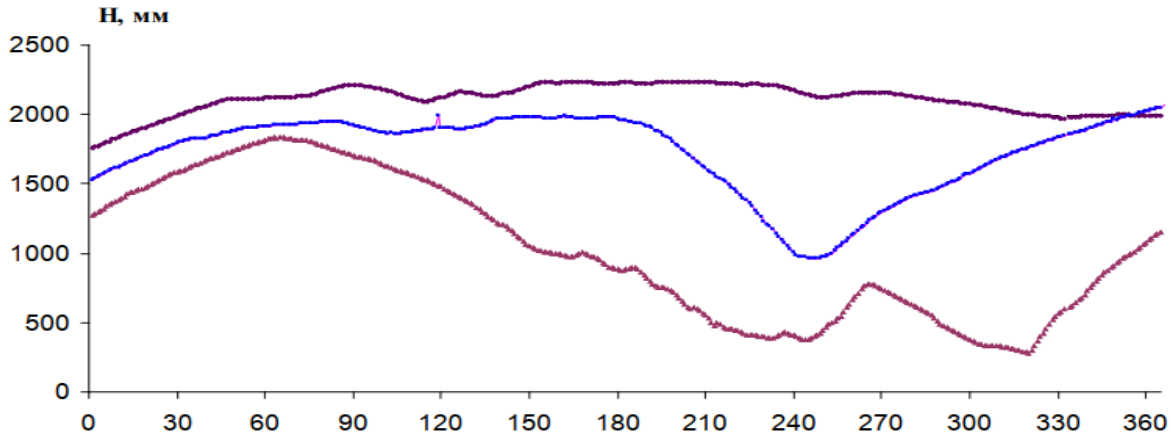
Samarqand viloyati hududida ya’ni O‘rta Zarafshon havzasida Kattaqo‘rg‘on, Oqdaryo, Qoratepa, Tusinsoy, Sobirsoy, Qorasuv, Kamangaron suv omborlari va Omandara va Mo‘minobod kabi past bosimli suv omborlari mavjud (1-rasm). Ushbu suv omborlari xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlarini suvga bo‘lgan ehtiyojini ta’minlash, daryolar suv rejimini tartibga solish va aholining maishiy - kommunal, xo‘jalik ehtiyojlarini uzluksiz suv bilan ta’minlash kabi bir qator vazifalarni bajarib kelmoqda

Kattaqo‘rg‘on suv ombori Samarqand viloyatidagi to‘ldiriladigan suv ombori tarkibiga kiradi. Kattaqo‘rg‘on suv ombori Zarafshon daryosining o‘rta oqimida joylashgan. “U mamlakatimizda dastlabki barpo etilgan suv omborlaridan biri bo‘lganligi sababli, “O‘zbekiston dengizi” deb ham atalgan”. Kattaqo‘rg‘on suv ombori Zarafshon vodiysidagi ekin maydonlarini suv bilan ta’minlaydi va Zarafshon (Qoradaryo) daryosi suv rejimini tartibga soladi, sel va toshqin suvlarini jamg‘aradi. 1940-1952 yillar davomida qurilib, foydalanishga topshirildi.

Kattaqo‘rg‘on suv omborining asosiy inshooti kompleksi suv chiqargichli to‘g‘on, suv keltiriladigan va suv oqib ketadigan kanallardan iborat. Bu suv ombori Zirabuloq tepaliklari oralig‘idagi tabiiy chuqurlikning shimoliy tomonini uzunligi 4 km, balandligi 28 metr keladigan tuproq to‘g‘on bilan to‘sish natijasida barpo etilgan. Kattaqo‘rg‘on suv ombori Zarafshon daryosi oqimi rejimini mavsumlararo boshqarishga mo‘ljallab qurilgan. Unda Zarafshon daryosining kuz, qish va bahordagi suvlari jamg‘ariladi. Jamg‘arilgan suv yoz oylarida ekin maydonlarini sug‘orish uchun sarflanadi. Kattaqo‘rg‘on suv omborida suv sathi kuz oylaridan boshlab ko‘tarila boradi va may oyi o‘rtalarida maksimal darajaga yetadi. Mayning oxirlaridan boshlab, to‘plangan suv sug‘orishga sarflanishi tufayli suv ombori sathi pasaya boshlaydi. Suv sathi, ayniqsa, iyun oyining o‘rtalaridan boshlab keskin pasaya boradi va sentyabr oyida minimal darajaga tushib qoladi.

Yuqorida sanab o‘tilgan omillarga bog‘liq holda biz o‘rganayotgan suv omborida suv sathining davriy o‘zgarishi turlichadir. Bunga sabab, Zarafshondan olinadigan suv miqdorining kattaligidir. Tanlangan harakterli yillar (1998 – ko‘p suvli), (2001– kam suvli), (1990 – o‘rtacha suvli) uchun kundalik suv sathi jadval ma’lumotlari alohida o‘rganildi. Ushbu ma’lumotlar asosida suv sathining yil davomida (1986-2008 yillar) uchun o‘zgarish grafigi chizildi (1 rasm)

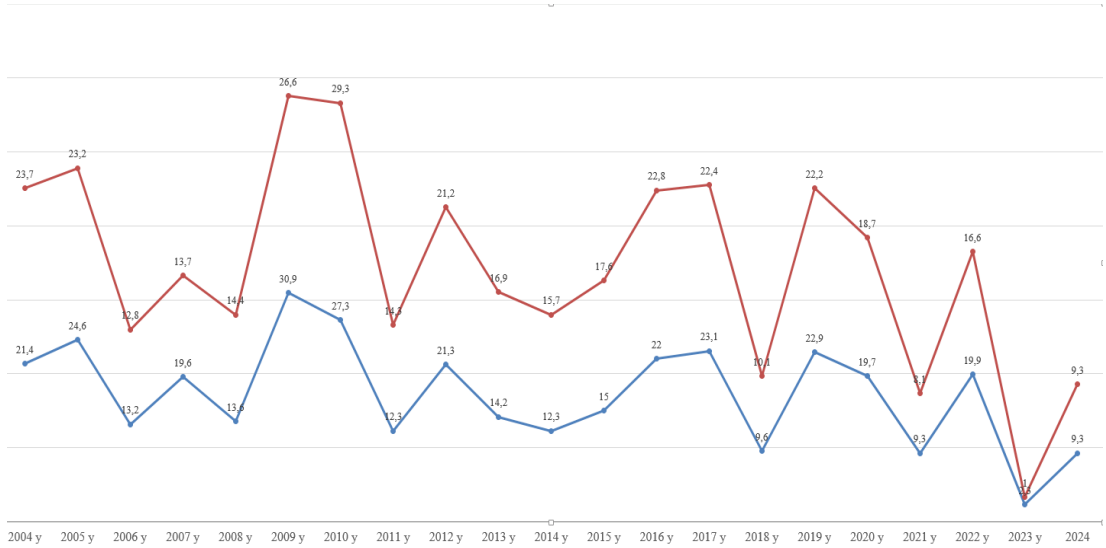
1-rasm Kattaqo‘rg‘on suv ombori kam suvli, ko‘p suvli, o‘rtachi suvli yillari uchun suv sathlari grafigi



Grafikdan shuni ko‘rishimiz mumkinki, 2001 yil kam suvli yil bo‘lib, natijada Kattaqo‘rg‘on suv omborining o‘rtacha ko‘p yillik suv sathining tebranish grafigidagi o‘zgarishlarni inobatga olib, suv omborini harakterli yillar uchun suv sathi rejimini o‘rganishga harakat qildik, suv sathining maksimal qiymati, ya’ni ko‘p suvli 1998 yil, kam suvli 2001 yil va o‘rtacha suvli 1990 yillarga to‘g‘ri keladi.

Oqdaryo suv ombori Oqdaryo daryosining o‘zanida joylashgan 1989 yilda foydalanishga topshirilgan. Oqdaryo suv ombori Samarqand viloyatining shimoli-g‘arbida joylashgan bo‘lib, ma’muriy jihatdan viloyatning Ishtixon va qisman Kattaqo‘rg‘on tuman hududini o‘z ichiga oladi. Hozirda suv ombori suvidan Navoiy GRESi va Kattaqo‘rg‘on tumanining 350 ga yeriga, Navoiy viloyati Xatirchi tumanining 1200ga qishloq xo‘jalik ekin maydonlarini sug‘orishga sarflanmoqda. Suv ombori barpo etilgach havoda va tuproqda namlanish koeffitsiyenti oshgan. Jumladan atrofdagi 60-70ga yerning sizot suvlari ko‘tarilib, tuproq holati yomonlashgan. Suv omborining 50-100 m atrofdagi qirg‘oqbo‘yi pelosasida yer osti suvlarining sathi ko‘tarilib ketgan. Bu holat qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirish imkonini kamaytiradi, yerlarning meliorativ holatini yomonlashtiradi. Suv omborining quyi qismida namlanish darajasi yuqori, hatto aholi turar joylarida namlik yuqori ekanligi kuzatiladi.

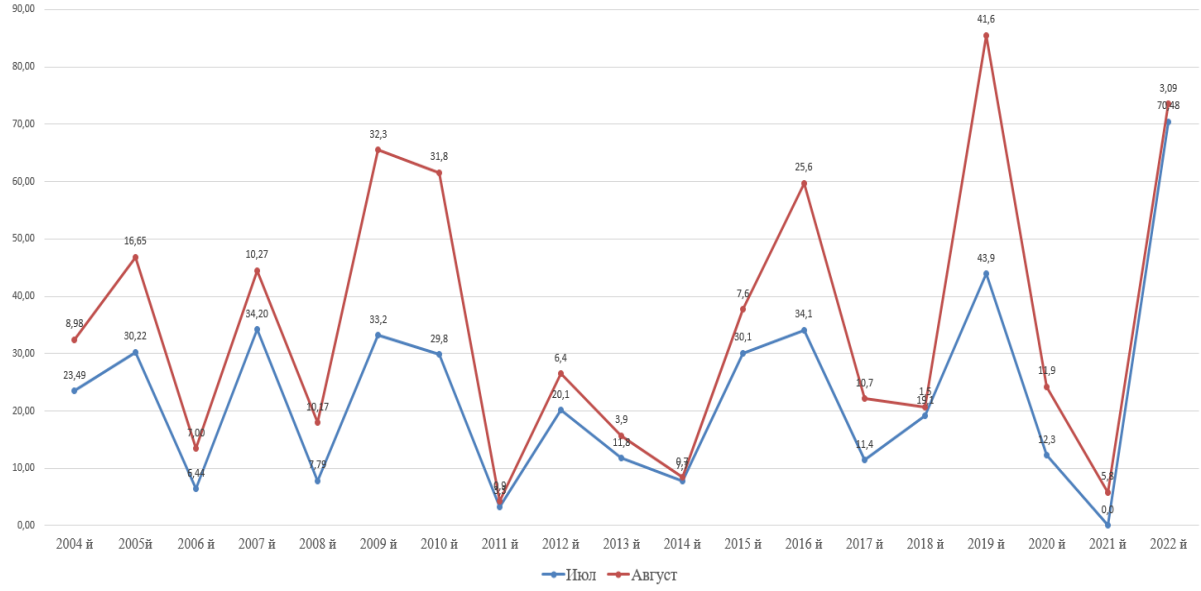
Oqdaryo suv ombori bo‘yicha 2004-yildan 2024-yilgacha bo‘lgan davr mobaynida tahlillar olib borilganda yillar kesimida suv kirimi kamayib ketayotganli ya’ni eng kam suv kirimi bo‘lgan yillar 2008-yil 13,6 m^3/s, 2014-yil 12,3 m^3/s, 018-yilda 9,6 m^3/s, 2021-yilda 9,3 m^3/s, 2003-yilda 2,3 m^3/s bo‘lganligi, bundan



2-rasm. Oqdaryo suv omboriga 2004-yildan 2024-yilgacha bo‘lgan davr mobaynida suvning kirim-chiqimi yillar kesimida

tashqari eng kam suv chiqishi kuzatilgan yillarni tahlil qiladigan bo‘lsak 2006-yilda 2,8 m^3/s, 2021-yilda 8,1 m^3/s, 2023-yilda 1,0 m3/s bo‘lganligini ko‘rishimiz mumkin. (2-rasm)

Birgina 2020-yilda suv omboriga 89,67 mln.m^3 suv mavjud bo‘lib shundan 11,50 m^3 /s suv kirim bo‘lgan (*grafikda ko‘k rangda berilgan*) bo‘lsa shu yili 30,00 m3/s suv sarf bo‘lgan. Iqlim o‘zgarishi yilning qurg‘oqchil kelishi natijasida 2023-yilda bu ko‘rsatkichlar eng achinarli va past raqamlarni qayd etganligini ko‘rishimiz mumkin, ya’ni suv omborida shu yili jami 0,81 mln m^3 suv mavjud bo‘lib shundan 2,27 m^3 /s suv kirim bo‘lgan bo‘lsa 1,00 m^3 /s suv sarf bo‘lgan. Buning asosiy sababi esa shu yil ob-havo judda issiq bo‘lganligi va yilning qurg‘oqchil kelishi natijasida suv omborida eng kam suv bo‘lganligini ko‘rishimiz mumkin. Bundan tashqari 2004-yildan 2022-yilgacha bo‘lgan davrlarda suv omboriga suvning kirimi yoki sarf bo‘lishi bo‘yicha ilmiy tahlilar olib borilganda o‘rtacha yillik ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, 2004-yilning avgust oyida eng kam 8.98 m^3 /s suv kirim (*grafikda qizil rangda berilgan)* bo‘lgan bo‘lsa 2022-yilda eng ko‘p iyul oyida 70,48 m^3/s ni tashkil qiladi. (3-rasm)



3-rasm. Oqdaryo suv omboriga 2004-2022 yillarning iyul avgust oylarida suv omboriga suv kirimi bo‘yicha tahlil

Oqdaryo suv ombori loyihalanayotganda uning maksimal chuqurligi 23.4 m ni tashkil

qilgan, hozirda loyqa oqiziqlar to‘planishi natijasida suv omborning chuqurligi 18.1 m ni tashkil qilmoqda.

Hozirgi kunda ushbu salbiy oqibatlarni kamaytirish maqsadida suv omborining atrofida kollektor-drenaj tizimi barpo etilgan. Shulardan markaziy kollektor nomi Sariyoz ko‘li deb ataladi. Bundan tashqari, suv ombori atrofida qirg‘oq mintaqalariga 50 ming tup tol va teraklar ekilgan. Ular suvga talabgor daraxtlar bo‘lib, ular tuproqdagi ortiqcha namni o‘ziga tortib oladi. 1994 yilgacha asosiy e’tibor faqat suv omboriga suvni to‘ldirish va uni qanday sarf etishga qaratilgan bo‘lsa, 1994 yildan boshlab qo‘shimcha ravishda suv ombori yaqinidagi ekin ekishga yaroqsiz yerda (15-20ga), suv ombori hududidan oqilona foydalanish maqsadida ilonchilik xo‘jaligi tashkil qilinib, tibbiyot uchun zarur bo‘lgan ilon zahrini olishni amalga oshirishni boshlagan, lekin ayrim sabablarga ko‘ra bu faoliyat 1996 yilga kelib tugatilgan. 2009 yilga kelib bu yerda baliqchilik xo‘jaliklari tashkil etilib u yerda 10-15 turdagi baliqlar yetishtirib kelinmoqda.

Qoratepa suv ombori Urgut tumanida joylashgan qurilishi xo‘jalik mahsulotlarini yetishtirishda tuman iqtisodiyotini mustahkamlash, mavjud resurslardan samarali foydalanish borasida istiqbolli imkoniyatlarni yaratdi. Dengiz sathidan 926 metr balandlikda joylashgan bo‘lib, ushbu suv ombori asosan 4 ta yirik Omonqo‘ton, Tersaksoy, Sevarsoy, Qo‘zichisoy kabi soylardan tuyinadi. aprel-may oylarida suv oladi. Qoratepa suv omborini qurish ishlariga tayyorgarlik 1970 yillarning boshlarida boshlangan bo‘lib, shu yillari sug‘orishda, suv tanqisligi kuzatila boshlangan edi. Zarafshon daryosining suvi Zarafshon daryosidan tashqari Qashqadaryoga va Jizzax viloyatlari yerlarini sug‘orishga ishlatiladi. Bundan tashqari o‘tgan asrning 60 – yillarida Zarafshon vodiysida tog‘ oldi hududlarida ham katta-katta yerlar Pastdarg‘om, Nurobod tumanlarida, Qo‘shrabot tumani va Urgut tumanining sharqiy qismlari o‘zlashtirildi. Bu yangi yerlarga ham katta miqdorda suv tashlandi. Shu sababli tog‘larda yirik soylarda suv ombori qurib, ularning suvidan foydalanish masalasi qo‘yildi va O‘rta Zarafshonni o‘rab turgan Chaqilkalon, Qoratepa tog‘lari, Nurota tog‘laridagi soylarda gidrologik kuzatuv va o‘lchash ishlari kuchaytirildi, gidrologik postlar Urgutsoyda, Omonqo‘tonsoyda, Ohaliksoyda, Sazag‘onsoyda Nurota tog‘larining janubiy yonbag‘ridagi Ko‘ksaroyda, Jizmonsoyda, Oqtepasoyda, To‘siqsoylarda tashkil qilindi.

Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, viloyatdagi mavjud suv omborlaridan ko‘pmaqsadli foydalanish usullarini rivojlantirish va bu sohani takomillashtirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Suv omborlarining qurilishida ularni texnik jihatdan mukammal holatda barpo etish, daryolar suv rejimini tartibga solish, gidroenergetika, baliqchilik va rekreatsiya maqsadlarida samarali foydalanishni tashkil qilish bilan birga xalq xo‘jaligining ehtiyojlarida suv resurslaridan unumli va tejab-tergab, oqilona foydalanish masalalariga alohida e’tibor berilishi talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Аббасов С.Б., Бозорова О.Х. Оқдарё сув омбори ва унинг халқ хўжалигидаги ахамияти. //Табиатдан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг географик асослари. - Наманган, 2014. –Б. 262-263.

2. Ҳикматов Ф.Х., Айтбаев Д.П., Юнусов Г.Х. Проблемы изменения климата и прогноз интенсивности водно – эрозионных процессов в горных бассейнах Средней Азии //Известия ГО Узбекистана. – Том 24. – 2004. – С. 33-38

3. Gapparov.F.A, Nazaraliev.D.V, Mansurov.S.R. Suv omborlaridan foydalanish. Toshkent-2019, 13-25 B

4. Ҳикматов Ф.Ҳ., Ҳайдаров С.А., Ярашев Қ.С., Ширинбоев Д.Н., Зияев Р.Р., Эрлапасов Н.Б., Ғаниев Ш.Р. Зарафшон дарёси ҳавзасининг гидрометеорологик шароити ва сув ресурслари. - Тошкент: Fan va texnologiya, 2016. -276 б

5. Muhammadiyev S. A. va boshqalar. Omonqo‘ton ona tabiat mo‘jizasi. Samarqand,2007.

6. Гаппаров Ф.А, Назаралиев Д.В, Мансуров С.Р. Сув омборларидан фойдаланиш –Тошкент 2019 16-20 б

7. Ikramova.M.R. Suv omborlari gidrologiyasi –Тошкент 2019 50-54 b

Рахмонов Комилжон Раджабович
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Қуруқлик гидрологияси кафедраси доценти, PhD. Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: komiljons@mail.ru
Нурлибоев Хусан Холбек ўғли
Шароф Рашидов номидаги Самарқанд Давлат университети докторанти Самарқанд, Ўзбекистон, e-mail: nurliboyevxusan@gmail.com
Пўлатова Зарина Бахриддин қизи
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Қуруқлик гидрологияси кафедраси магистранти, Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: polatova-2001@mail.ru

ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ШАРОИТИДА ТОҒ ДАРЁЛАРИ ҲАВЗАЛАРИДАН ТУПРОҚ-ГРУНТЛАР ЮВИЛИШИ ЖАДАЛЛИГИНИ МИҚДОРИЙ БАҲОЛАШ

Аннотация. *Мақола иқлим ўзгариши шароитида тоғ дарёлари ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллиги кўрсаткичлари (дарё сувининг лойқалиги, оқизиқлар оқими, ювилиш модули, ювилиш қатлами, эрозион метр)ни ўрганишга бағишланган. Тадқиқотда Қашқадарё ҳавзаси дарёларининг сув тўплаш майдонлари (F, км^2), ўртача баландликлари (H, м) ҳамда уларда ўлчанган сув (Q, м^3/сек) ва муаллақ оқизиқлар (R, кг/сек) сарфлари ҳақидаги стандарт маълумотлардан фойдаланилган. Натижада, Қашқадарё (Қоратикан қ.), Оқдарё (Хисарак қ. ва Хазарнова қ.), Қорасув (Ўлан қ.), Жар (Қанжиғали қ.), Ғузордарё (Ёртепа қ.), Қумдарё (Чамбил қ.) лар учун аниқланган эрозион метр кўрсаткичларининг қийматлари ЖИДда камайганлиги аниқланган.*

Калит сўзлар: *дарё, дарё ҳавзаси, сув сарфи, муаллақ оқизиқлар, лойқалик, оқизиқлар оқими, ювилиш модули, ювилиш қатлами, эрозион метр.*

Рахмонов Комилжон Раджабович
Доцент кафедра «Гидрология суши» Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, PhD.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: komiljons@mail.ru
Нурлибоев Хусан Холбек угли
Докторант Самаркандского государственного университета имени Шарофа Рашидова
Самарканд, Узбекистан, e-mail: nurliboyevxusan@gmail.com
Пулатова Зарина Бахриддин кизи
Магистрант кафедра «Гидрология суши» Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: polatova-2001@mail.ru

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ СМЫВА ПОЧВО-ГРУНТОВ С ВОДОСБОРОВ ГОРНЫХ РЕК В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Аннотация. *Статья посвящена изучению показателей интенсивности смыва почво-грунтов с водосборов горных рек (мутность воды рек, сток наносов, модуль смыва, слой смыва, эрозионный метр) в условиях изменения климата. Исследование проведено на основе данных о площадях водосборов (F, км^2), их средних высотах (H, м) а также измеренных расходах воды (Q, м^3/сек) и взвешенных наносов (R, кг/сек) рек бассейна Кашкадарьи. В результате были найдены Кашкадарья (к. Каратикан), Акдарья (к. Хисарак и к. Хазарнова), Карасу (к. Улан), Жар (к. Канжигали), Гузордарья (к. Ёртепа), Кумдарья (к. Чамбил), что значения показателей эрозионного метра, определенных для рек, в текущий климатический период уменьшились.*

Ключевые слова: *река, речной водосбора, расход воды, взвешенные наносы, мутность,сток наносов, модуль смыва, слой смыва, эрозионный метр.*

Rakhmonov Komiljon Radjabovich
Associate Professor, Department of Land Hydrology, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, PhD.
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: komiljons@mail.ru
Nurliboyev Khusan Kholbek ugli
Doctoral candidate, Samarkand State University named after Sharof Rashidov

Samarkand, Uzbekistan, e-mail: nurliboyevxusan@gmail.com
Pulatova Zarina Bakhriddin kizi
Master's student, Department of Land Hydrology, National University
of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,

QUANTITATIVE ASSESSMENT OF SOIL EROSION INTENSITY IN MOUNTAIN RIVER CATCHMENTS UNDER CLIMATE CHANGE

Abstract. *The article is devoted to study soil and ground erotion intensity indicators from mountain rivers catchment areas (river water turbidity, sediment runoff, erosion modulus, erosion layer, erosion meter) under climate change conditions. The study was conducted based on data on the catchment areas (F, km^2), their average elevations (H, m), as well as measured flow discharges (Q, m^3/sec) and suspended sediments (R, kg/sec) of the rivers of the Kashkadarya basin. As a result, decreasing erosion meter indicators determined for the rivers in Kashkadarya (Karatikan v.), Akdarya (Khisarak v. and Khazarnova v.), Karasu (Ulan v.), Zhar (Kanzhigali v.), Guzordarya (Yortepa v.), Kumdarya (Chambil v.) in the current climatic period.*

Keywords: *river, catchment, flow discharge, suspended sediment, turbidity, sediment runoff, erosion module, erosion layer, erosion meter.*

Бугунги кунда, иқлим ўзгариши шароитида сув эрозияси ва унинг маҳсули - дарёлар муаллақ оқизиқларининг шаклланиш қонуниятларини тадқиқ этишга, уларнинг гидрологик кўрсаткичларини миқдорий баҳолаш усулларини такомиллаштиришга устувор аҳамият берилмоқда. Шу мақсадда дарёлар сув тўплаш майдонлари юзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши механизмини тадқиқ этиш, бу жараённи белгиловчи асосий омилларни аниқлашга қаратилган тадқиқотлар кенг миқёсда олиб борилмоқда. Ушбу изланишларнинг натижалари ирригация тизимлари, гидротехника иншоотлари ва бошқа муҳандислик коммуникацияларини лойиҳалаш, уларни қуриш ва самарали эксплуатация қилишда келажакда тоғли ҳудудларнинг ер-сув ва сув-энергетика ресурсларидан оқилона фойдаланиш режаларини ишлаб чиқишда муҳим ҳисобланади.

Дарёлар ҳавзалари юзасидан бўладиган тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини миқдорий баҳолаш масалалари Р.Е.Хортон, N.L.Coleman, J.M.Jansen, R.B.Painter, Д.И.Абрамович, Г.И.Шамов, Г.В.Лопатин, Н.И.Маккавеев, А.В.Караушев, Г.Н.Хмаладзе, М.Н.Заславский, Р.С.Чалов, Г.И.Швебс кабиларнинг фундаментал тадқиқотларида кўриб чиқилган. Ўзбекистонда мазкур йўналишдаги илк тадқиқотлар В.Л.Шульц, О.П.Щеглова ва бошқалар томонидан олиб борилган. Кейинчалик мазкур илмий йўналишни А.А.Хоназаров, Х.М.Махсудов, Ю.Н.Иванов, А.Р.Расулов, С.Р.Саидова, З.С.Сирлибаева ва бошқалар ривожлантирганлар. Ҳозирги кунда сув эрозияси ва дарёларнинг лойқа оқизиқлари ҳақидаги таълимот Ф.Ҳ.Ҳикматов, Х.Қ.Ташметов, Д.П.Айтбаев ва бошқалар томонидан давом эттирилмоқда [3,4].

Тадқиқот ишида белгиланган мақсад ва вазифаларга эришишда, яъни иқлим ўзгариши шароитида Қашқадарё ҳавзаси дарёлари юзасидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини миқдорий баҳолашда бирламчи маълумотлар сифатида сув (Q, м^3/сек) ва муаллақ оқизиқлар (R, кг/сек) сарфларидан фойдаландик. Ҳисоблаш ишларини амалга оширишда тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини баҳолашнинг қуйида келтирилган ифодаларидан фойдаландик. Ушбу кўрсаткичлар узайтирилган гидрологик қаторлар учун иқлим ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда, яъни базавий (1991-1990 йй.) ва жорий иқлимий давр (1991-2022 йй.)лар учун Қашқадарё ҳавзаси дарёлари мисолида аниқланди.

1-жадвал

Дарёларнинг эрозион фаолияти кўрсаткичлари ва уларни ҳисоблаш ифодалари

Т/р	Эрозион кўрсаткичлар		Ҳисоблаш ифодаси	Ўлчам бирлиги
1	Лойқалик		$\rho = R / Q$	г/л
2	Оқизиқлар оқими	оғирлик ўлчов бирлигида ифодаланиши	$W_{RG} = 86,4 \cdot T \cdot R$	тонна
		ҳажм ўлчов бирлигида ифодаланиши	$W_{RV} = W_{RG} / \gamma_R$	$м^3$
3	Ювилиш модули		$M_R = W_R / F$	$т / км^2 \cdot йил$
4	Ювилиш қатлами		$h_ю = W_{RV} / F$	мм/йил
5	Эрозион метр		$h_Э = 1,0 м / h_ю$	йил

Ишда дастлаб, мазкур қийматларни аниқлаш бўйича юқорида қайд этилган тартиб ва кетма-кетликда Қашқадарё ҳавзаси дарёлари мисолида дарёларнинг эрозион фаолияти кўрсаткичлари ҳисобланди (2-жадвал).

Қуйида асосий эътиборни тадқиқот объекти сифатида танланган дарёлар эрозион фаолияти кўрсаткичларини аниқлаш мақсадида бажарилган ҳисоблашлар натижалари таҳлилига қаратамиз. Қашқадарёнинг Варганза гидрологик постида БИДда кузатилган сув сарфларининг ўртача кўп йиллик қиймати Q = 4,69 $м^3/с$ ни ташкил қилган бўлса, ЖИДда Q = 5,61 $м^3/с$ га тенг бўлди. Дарёда БИДда қайд этилган муаллақ оқизиқлар сарфларининг ўртача кўп йиллик қиймати R = 3,22 кг/с га тенг бўлган бўлса, ЖИДда R = 1,45 кг/с гача камайган. Ушбу маълумотлар асосида базавий ва жорий иқлимий даврлар учун Қашқадарё ҳавзасидан бўладиган ювилиш модули (M_R) ҳавза майдони (F)га боғлиқ ҳолда аниқланди (2-жадвал).

2-жадвал

Иқлим ўзгариши шароитида тоғ дарёлари ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллиги кўрсаткичлари

Т/р	Дарё ҳавзаси	F, $км^2$	H, м	Иқлимий даврлар	ρ, г/л	Оқизиқлар оқими		M_R, $т/км^2 \cdot йил$	$h_ю$, мм	$h_Э$, йил
						W_{RG}, 10^3 т	W_{RV}, 10^3 $м^3$			
1	Қашқадарё - Варганза қ.	511	1800	БИД	0,687	102	67,7	199	0,132	7 548
				ЖИД	0,258	45,7	30,5	89,5	0,060	16 762
2	Қашқадарё - Чироқчи қ.	4970	1720	БИД	1,69	1101	734	221	0,148	6 774
				ЖИД	1,38	908	605	183	0,122	8 208
3	Қашқадарё - Қоратикан қ.	7900	1350	БИД	0,277	136	90,4	17,2	0,011	87 386
				ЖИД	0,333	186	124	23,6	0,016	63 688
4	Оқдарё –Мухбел давони	64,1	3500	БИД	0,041	2,59	1,72	40,3	0,027	37 182
				ЖИД	0,069	2,40	1,60	37,4	0,025	40 117
5	Оқдарё - Хисарак қ.	755	-	БИД	0,124	43,8	29,2	58,1	0,039	25 835
				ЖИД	0,209	79,2	52,8	105	0,070	14 307
6	Оқдарё - Хазарнова қ.	845	2550	БИД	0,431	156	104	185	0,123	8 103
				ЖИД	0,799	313	208	370	0,247	4 056
7	Қорасув – Ўлан қ.	139	1830	БИД	0,083	3,12	2,08	22,5	0,015	66 783
				ЖИД	0,091	3,94	2,63	28,4	0,019	52 892
8	Танхоздарё - Каттагон қ.	435	2210	БИД	0,729	82,9	55,3	191	0,127	7 867
				ЖИД	0,478	60,5	40,4	139	0,093	10 776
9	Яккабоғдарё - Татар қ.	504	2740	БИД	0,244	42,3	28,2	83,8	0,056	17 890
				ЖИД	0,045	7,57	5,05	15,0	0,010	99 886
10	Тирна – Ишкент қ.	151	2340	БИД	0,398	16,4	11,0	109	0,073	13 786
				ЖИД	0,357	16,4	11,0	109	0,073	13 786
11	Жар – Қанжиғали қ.	124	1370	БИД	0,117	4,60	3,07	37,1	0,025	40 397
				ЖИД	0,123	5,39	3,60	37,1	0,029	34 491
12	Ғузордарё - Ёртепа қ.	3170	1520	БИД	1,47	230	153	72,6	0,048	20 655
				ЖИД	1,33	252	168	79,6	0,053	18 848
13	Кичик-Ўрадарё - Қумбулоқ қ.	1570	1420	БИД	0,716	33,4	22,3	21,3	0,014	70 450
				ЖИД	0,320	16,5	11,0	10,5	0,007	142 513

14	Ўрадарё - Бозортепа қ.	1250	1750	БИД	0,737	89,2	59,5	71,4	0,048	21 009
				ЖИД	0,169	24,2	16,1	19,4	0,013	77 517
15	Қумдарё - Чамбил қ.	354	1180	БИД	0,187	10,6	7,04	29,8	0,020	50 262
				ЖИД	0,191	13,8	7,04	39,0	0,026	38 443

Изоҳ: БИД - базавий иқлимий давр (1961-1990 йй.); ЖИД – жорий иқлимий давр (1991-2022 йй.); F - сув тўплаш майдони; H - дарё ҳавзасининг ўртача баландлиги; ρ - *дарё сувининг лойқалиги; W_{RG} - оқизиқлар оқими, оғирлик ўлчов бирлигида; W_{RV} - оқизиқлар оқими, ҳажм ўлчов бирлигида; M_R - ювилиш модули; $h_ю$ - ювилиш қатлами; $h_э$ - эрозион метр.*

Қашқадарё (Варганза қ.) да кузатилган сув (Q) ва муаллақ оқизиқлар сарфлари (R) нинг БИДда қайд этилган қийматлари асосида ҳисобланган ювилиш модули йилига M_R = 199 т/км^2·йил га тенг бўлган бўлса, ЖИДда M_R = 89,5 т/км^2·йил га тенг бўлди. Шу қийматларга мос келадиган йиллик ювилиш қатлами БИД $h_ю$ = 0,132 мм ни ташкил қилган бўлса, ЖИДда сезиларли даражада камайган ($h_ю$ = 0,060 мм). Ювилиш қатламининг аниқланган қиймати асосида эрозион метр ҳисобланди ва унинг қиймати БИД 7548 йилга, ЖИДда эса 16762 йилга тенг эканлиги аниқланди. Демак, дарё ҳавзаси БИДда қайд этилган маълумотлар асосида 7548 йилда бир метрга пасайган бўлса, ЖИДда 16762 йилда бир метрга пасайиши аниқланди. Юқоридаги каби таҳлилларни 2-жадвал маълумотлари асосида бошқа дарёлар ҳавзалари учун ҳам таҳлил қилиниб, тегишли хулосалар чиқариш мумкин.

Ишда олинган натижалар асосида қуйидаги **хулоса**ларга келиш мумкин: Қашқадарё ҳавзаси дарёлари ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини ўрганишда В.Л.Шульц, О.П.Шеглова, Ю.Н.Иванов, А.Р.Расулов, Ф.Хикматовлар томонидан амалга оширилган тадқиқотлар натижалари асос сифатида олинди. Тадқиқот объекти сифатида танланган Қашқадарё (Варганза ва Чироқчи қ.), Оқдарё (Мухбел давони), Танхоздарё (Каттагон қ.), Яккабоғдарё (Татар қ.), Тирна (Ишкент қ.), Кичик-Ўрадарё (Қумбулоқ қ.), Ўрадарё (Бозортепа қ.) дарёлари ҳавзаси учун аниқланган эрозион метр кўрсаткичлари БИДга нисбатан ЖИДда ортиб бормоқда. Бунинг асосий сабабини, сўнгги йилларда ҳавзада қурилган гидротехник иншоотлар, автомобил йўллари ва бошқа турдаги антропоген омиллар таъсири билан изоҳлаш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Расулов А.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ. Сув эрозияси, дарё оқизиқлари ва уларни миқдорий баҳолаш. - Тошкент: Университет, 1998. - 92 б.

2. Рахмонов К.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ. Ўзбекистон тоғ дарёлари муаллақ оқизиқлари ва улар ҳавзаларидан тупроқ-грунтлар ювилиши жадаллигини баҳолаш. –Тошкент: “Innovatsion rivojlanish nashriyot matbaa uyi”, 2021. -148 б.

3. Хикматов Ф.Х. Водная эрозия и сток взвешенных наносов горных рек Средней Азии. – Ташкент: «Fan va texnologiya», 2011. - 248 с.

4. Шеглова О.П. Формирование стока взвешенных наносов и смыв с горной части Средней Азии // Тр. САНИГМИ. -1972. -Вып. 60 (75). -228 с.

5. Khikmatov F., Rakhmonov K.R., Magdiev Kh.N. Climatic Conditionality of Soil Washout from the Surface of Mountain River Basins and its Mapping Using GIS Technologies // Nature and Science. №21(11). Nyu-York, 2023. –P.14-19.

А.Низамов

Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети

География ва уни ўқитиш методикаси кафедраси

профессори вазифасини бажарувчиси, г-м.ф.н.

Ташкент, Узбекистан, e-mail: a.nizamov-56@gmail.com

ҚАДИМГИ ГИДРОТЕХНИК ИНШООТЛАРНИНГ ИЧИМЛИК СУВ ТАЪМИНОТИДАГИ ЎРНИ

Аннотация. *Ушбу мақолада қадимги гидротехник иншоотлар турларининг таҳлили ва улардан ичимлик суви таъминотидаги ўрни хусусида таҳлиллар берилган.*

Калит сўзлар: *гидротехник иншоотлар, сув, аҳоли, музликлар, денгиз суви.*

А. Низамов
Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами
Кафедра Географии и методика ее преподавания
исполняющий обязанности профессора, g.m.f.n.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: a.nizamov-56@gmail.com

РОЛЬ ДРЕВНИХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ В СНАБЖЕНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Аннотация. *В данной статье дан анализ типов древних гидротехнических сооружений и их роли в питьевом водоснабжении.*

Ключевые слова: *гидротехнические сооружения, вода, население, ледники, морская вода.*

A. Nizamov
Tashkent State Pedagogical University named after Nizami
Department of geography and its teaching methodology
acting professor, g.m.f.n.
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: a.nizamov-56@gmail.com

ROLE OF ANCIENT HYDROTECHNICAL INSTALLATIONS IN DRINKING WATER SUPPLY

Abstract*: This article provides an analysis of the types of ancient hydrotechnical structures and their role in drinking water supply.*

Key words: *hydrotechnical structures, water, population, glaciers, sea water.*

Қадимги гидротехник иншоотларнинг амалий аҳамияти қуйидаги аспектларда акс этади: ичимлик сув таъминотидаги ўрни; суғоришдаги аҳамияти; чорвачиликни ривожлантиришдаги аҳамияти; тиббий аҳамияти; антропоген ландшафтлар ҳосил қилишдаги; рекреация аҳамияти; туризмни ривожлантиришдаги аҳамияти; ёш авлодни сувга бўлган эътиқодини уйғотишдаги аҳамияти.

Планетамизда аҳолининг тез ўсиши ва урбанизация жараёни, саноатнинг ривожланиши, қишлоқ хўжалик экинлари майдонининг, хусусан суғориладиган ерларнинг кенгайиши, ичимлик сувга бўлган талабни янада кучайтиради. Ифлос сувни тозаламасдан ёки қисман тозалаб тўғридан-тўғри табиий ҳавзаларга оқизиш туфайли жаҳоннинг баъзи ҳудудларида чучук-ичимлик сув танқислиги бошланди. Шу сабабли келажакда инсониятни чучук сув билан таъминлашнинг қуйидаги қўшимча имкониятлари бор: 1) ер ости сувларидан фойдаланиш; 2) музликларнинг сувидан фойдаланиш; 3) денгизнинг шўр сувини чучуклаштириб фойдаланиш; 4) ёмғир-қор сувидан фойдаланиш.

Республикамиз миқёсида ушбу ресурсларнинг фақат иккитаси; ер ости сувларидан ва ёмғир-қор сувларидан фойдаланиш имконияти мавжуд. Музлик ва денгизнинг шўр сувидан фойдаланиш даражаси республикамиз учун жуда арзимас аҳамият касб этади ёки кузатилмайди.

Ер ости сувларидан фойдаланиш кўрсатгичи республикамиз бўйича 6 % ни ташкил этади (П.Баратов, 1996, 107-б.). Аммо Самарқанд, Жиззах, Новоий вилоятлари каби баъзи ҳудудларда бурғу қудуқларини меъёридан ортиқ даражада қазиш кўплаб йирик булоқларнинг қуриб қолишлигига сабаб бўлмоқда (А.Низомов. 1998, 64-68-бб, А.Низомов-2004, 34-36-бб.). Демак ер ости сувининг сатҳи ҳаддан зиёд пастлаб кетмоқда ва ундан ҳам керагидан ортиқча фойдаланиб бўлмайди. Бу борада айнан қадимги гидротехник иншоот вакиллари-қайнар, чоғом, қудуқ, кориз, ер ости сув омборларига мурожаат қилиш мақсадга мувофиқдир. Ёмғир-қор сувидан ичимлик мақсадида фойдаланиш шарқ халқларининг қадимги анъаналарига ўзак бўла олади. Шу боисдан ҳам қадимда чўл, дашт, тоғ ён бағри, шаҳар-қишлоқлар бўйлаб сардоба, чирли, дошқоқ каби гидротехник иншоотлар бунёд этилган. Маълумотларга кўра Шом, Қайсария (Фаластинда), Искандарияда (Миср) аҳоли

фақат ёмғир сувидан истеъмол қилади. Ҳар бир ҳовлида ховуз бўлиб, унга ёмғир сувини тўплаб заҳира *қилиб* қўйишади (Носир Хисрав, 2003, 25-45-бет). Замонамизда ҳам чучук сув тақчил бўлиб қолган ҳудудлар бўйлаб аҳоли ёмғир сувидан ичимлик тарзида фойдаланмоқда. АҚШнинг сув тақчил районларида пастроқ ерларни асфальтлаб, ёғин суви тўпланади. Ёққан ёғиннинг 60 % ини шу усул билан заҳирада сақлаб қолиш мумкин бўлар экан. Ўртача йиллик ёғин миқдори 370 мм бўлган ва ҳажми 9,6х14,4 км майдон асфальтланса, йилига 30 млрд. л қор ёмғир сувини тўплаш ва у билан 100000 кишини чучук сувга бўлган талаби қондирилади. Ўрта Осиё, хусусан Ўзбекистоннинг 100-150 мм ёғин тушадиган тоғ олди ва чўл худудларида майдонни асфальтлаш учун ҳожат йўқ. Табиий тақирлар марказида қурилган дошқоқ ёки чирлилар бемалол шунча чучук сув захирасини тўплай олади. Чунки бир гектар тақирда 15-20 минг $м^3$ ёғин сувини тўплаш имконияти бор (П.Баратов, 1996, 107-б.). Сардобалар ўртача ҳисобда 200 $м^3$ сув тўплаш имкониятига эга. Бу кўрсатгич чўл **ҳудудларда** тенгсиз катта ва қимматли кўрсаткич. Чунки оқар сув кузатилмаган ва ер ости суви шўр ҳудудларда у ягона сувлоқлар ўрнини ўтайди.

Кориз суви билан гарчанд кўпроқ деҳқончилик талаблари қондирилсада аҳолини ичимлик сув билан таъминлашдаги ўрни ҳам жуда муҳимдир. Шу боисдан Эрон, Туркия, Арабистон, Афғонистон ва ҳ.к. каби қурғоқчил ўлкалардаги йирик шаҳарларнинг миллионлаб аҳолиси ичимлик сувга бўлган талабларини кориз тизимлари орқали қондиришади. Агар ҳар бир йирик кориз тизимининг секундига бир неча ўнлаб, ҳатто юзлаб литр сув беришини ҳисобласак, бу гидротехник иншоотларнинг ичимлик сув таъминотидаги ўрни ниҳоятда муҳим эканлиги маълум бўлади. Чунки биргина Нурота атрофидаги мавжуд 360 дан зиёд кориз тизимлари 360 ариқ тоза ичимлик сув демакдир. Жумладан Нурота, Ғозғон каби аҳоли пунктлари қадимдан чанқоқларини фақат кориз тизимлари орқали қондиришган. Сардоба, кориз каби иншоотлар мавжуд бўлмаган ҳудудларда чирли, қудуқ, дошқоқ, ҳовуз, қулфакли ҳовуз каби иншоотлар ичимлик сув таъминотида юз бериши мумкин бўлган тақчилликка барҳам берганлар. Улар улашаётган сув миқдорининг кўрсатгичи кишида дастлаб арзимасдек таассурот уйғотса-да, юртимизнинг ҳар бир қишлоқ, маҳалла хатто хонадонларида ҳам алоҳида ҳовуз, қудуқ каби қурилмалар мавжуд бўлганлигини ҳисобга олар бўлсак, қадимги гидротехник иншоотларнинг аҳолини ичимлик сув билан таъминлашдаги роли нақадар улкан эканлигини тасаввур этиш қийин эмас. Бундай аҳамият замонамизда ҳам ўз долзарблигини йўқотганича йўқ, аксинча айрим ҳудудларда табора кескинлаша бормоқда. Бу муаммони асрлар мобайнида яратилган халқона анъаналарни тиклаш орқали ечиш имкониятлари мавжуд. Минтақамизда яшайдиган туб-жой аҳолининг урф-одатлари каби яратган қадимги гидротехник иншоотлари каби қадриятлари ҳам сувни тежаб-тергаш ва уни бебаҳо бойлик сифатида эъзозлаш тамойиллари асосида шаклланган.

Адабиётлар

1. Баратов П. Ўзбекистон табиий географияси. – Т.: Ўқитувчи, 1996. 263 бет.
2. Баратов П, Холматов К. Ўрта Осиё дарёларининг хўжалик аҳамияти. – Т.: Ўзбекистон, 1981. 120-б.
3. Муҳаммаджонов А.Р. Ўзбекистоннинг қадимги гидротехника иншоотлари. Т., “Фан” 1997.
4. Низомов А. Ҳисор булоқлари. – Т.; Меҳнат, 1989. 84-бет.
5. Низомов А. Оқтепасой сув омбори муаммоси // Истиқлол ва география. ЎзР. География жамияти. IV съезди материаллари. – Т., 1995.
6. Низомов А. Жануби-Ғарбий Ўзбекистонда карст сувларининг меъёрий ўзгариши. Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 20-жилд. Т.: 1998 йил. 64-68 б.б.
7. Низомов А. Сардоба // Фан ва турмуш. – 2000. - № 3.
8. Низомов А. Сув таъминоти тарихида қадимги гидротехник иншоотларнинг тутган ўрни // Ўрта Осиёнинг маданий мероси тўпламида. – Т.: ЎзМУ, 2002.
9. Шульц В.Л., Машрапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси. Т.: “Ўқитувчи”. 1969. 328 бет.

Мусина Айтжамал Слямхановна,
доктор технических наук, и.о. профессора кафедры химии
Байташева Гаухар Умиралиевна,
кандидат сельскхозяйственных наук, директор института «Естествознания»
Баймурзина Жанна Ерлановна, Тынышбек Дарига Нурланқызы,
Аяганова Нурсулу
Казахский национальный женский педагогический университет,
Алматы, Казахстан, e-mail: *mussina.as@mail.ru, Gauhar75e@mail.ru* ,

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Аннотация. *В 1960-е годы Аральское море было жемчужиной Казахстана, единственным голубым водоемом в пустыне. В течение последних пятидесяти лет появилась тенденция к катастрофическому снижению уровня моря по причине значительного повышениия водопотребления, связанного, с увеличением площади орошаемых земель (в 2-3 раза) в Аральском бассейне. С разделением Аральского моря снижение уровня Малого моря прекратилось и стала повышаться его соленость.*

Под воздействием антропогенных факторов крупные реки, впадающие в Аральское море, не доставляли в достаточном количестве вод из рек Амударья и Сырдарья, т.к. почти все они использовались для орошения полей (хлопчатника, риса), а также постоянное сильное испарение морской воды, находящейся в пустынной зоне, привело к ее обмелению.

Чтобы улучшить экологическую ситуацию в регионе - остановить попадание солевой пыли в почву и окружающую среду, мы изучили толерантность можжевельника и получили обнадеживающие результаты.Установлено,что ограниченная солеустойчивость можжевельника позволяет делать выводы о возможности выращивания его только в населенных пунктах расположенных вдоль моря.

Ключевые слова*: Аральское море, экологическая катастрофа, водозабор, можжевельник.*

Musina Oyjamal Slamxanovna
texnika fanlari doktori, kimyo kafedrasi professori vazifasini bajaruvchi
Batasheva Gavhar Umaraliyevna,
qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi, "Tabiatshunoslik" instituti direktori
Baymurzina Janna Yerlanovna,Tinishbek Dariga Nurlanqizi, Ayaganova Nursulu
Qozoq milliy xotin-qizlar pedagogika universiteti,
Olmaota, Qozog‘iston, e-mail: *mussina.as@mail.ru, Gauhar75e@mail.ru*

OROL DENGIZI EKOLOGIK MUAMMOLARINI HAL QILISHNING AYRIM JIHATLARI

Annotatsiya. *1960-yillarda Orol dengizi Qozog‘istonning durdonasi, cho‘lda yagona moviy suv havzasi bo‘lgan. So‘nggi ellik yil ichida Orol havzasida sug‘oriladigan yerlar maydonining (2-3 barobar) kengayishi bilan bog‘liq bo‘lgan suv iste’molining sezilarli darajada oshishi tufayli dengiz sathining halokatli darajada pasayish tendentsiyasi yuzaga keldi. Orol dengizining bo‘linishi bilan Kichik Orol dengizining sathi pasayishi to‘xtadi va sho‘rligi oshdi.*

Inson faoliyati omillari ta’sirida Orol dengiziga quyiluvchi yirik daryolar, ya’ni Amudaryo va Sirdaryo daryolaridan yetarli miqdorda suv olib kelinmadi, chunki ularning deyarli hammasi dalalarni (paxta, guruch) sug‘orish uchun ishlatilgan, shuningdek, cho‘l zonasidagi dengiz suvi doimiy ravishda kuchli bug‘lanishi uning qurishiga olib keldi. Mintaqadagi ekologik vaziyatni yaxshilash, ya’ni tuproq va atrof-muhitga tuzli chang tushishining oldini olish uchun archa daraxtining tolerantligini o‘rgandik va dalda beruvchi natijalarni oldik.

Aniqlandi-ki, archaning cheklangan sho‘rtoblikka chidamliligi uni faqat dengiz bo‘yida joylashgan aholi punktlarida yetishtirish mumkinligiga ishora qiladi.

Kalit so'zlar: *Orol dengizi, ekologik falokat, suv olish, archa.*

Musina Aitzhamal Slyamkhanovna
Doctor of Technical Sciences, Acting Professor of the Department of Chemistry

Batasheva Gauhar Umaralievna
Candidate of Agricultural Sciences, Director of the Institute of "Natural Sciences"
Baymurzina Zhanna Yerlanovna, Tynyshbek Dariga Nurlankyzy, Ayaganova Nursultan
Kazakh National Women's Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan, e-mail: : *mussina.as@mail.ru, Gauhar75e@mail.ru* ,

SOME ASPECTS OF SOLVING THE ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE ARAL SEA

Abstract: *In the 1960s, the Aral Sea was the jewel of Kazakhstan, the only blue body of water in the desert. Over the past fifty years, there has been a trend of catastrophic sea level decline due to a significant increase in water consumption, associated with a 2-3 times expansion of irrigated land in the Aral Basin. With the division of the Aral Sea, the drop in the level of the Small Aral Sea stopped, and its salinity began to rise. Due to anthropogenic factors, the major rivers flowing into the Aral Sea did not supply enough water from the Amu Darya and Syr Darya rivers, as almost all of it was used for field irrigation (cotton, rice), and the constant strong evaporation of seawater in the desert zone led to its drying up.*

To improve the ecological situation in the region and prevent salt dust from contaminating the soil and the environment, we studied the tolerance of juniper and obtained encouraging results.

It has been established that the limited salt tolerance of juniper suggests its cultivation is possible only in settlements located along the sea.

Keywords: *Aral Sea, ecological disaster, water intake, juniper.*

Введение. Аральское море, ранее являвшееся одним из крупнейших соленых озер мира, расположено в Центральной Азии на границе Казахстана и Узбекистана. До начала процесса обмеления оно занимало четвертое место в мире по объему водных ресурсов (см. рис. 1). Однако чрезмерная эксплуатация водных ресурсов для нужд сельскохозяйственного орошения привела к трансформации этого уникального озера в безжизненную пустыню. Ситуация, сложившаяся вокруг Аральского моря, представляет собой масштабную экологическую катастрофу. На сегодняшний день линия бывшего побережья отступила на 100 километров вглубь суши, приблизившись к городу Муйнак на территории Узбекистана [1].

До начала экологической трагедии Аральское море имело размеры, достигающие 1066 километров в длину и 284 километра в ширину, с максимальной глубиной 68 метров. Его площадь составляла 68,9 тысячи квадратных километров, а объем водных ресурсов варьировался до 1083 кубических километров. Соленость воды в море находилась в пределах 10-12%, а средняя глубина колебалась между 30 и 60 метрами (см. рис. 1) [2]. В процветающие времена из Аральского моря ежегодно вылавливалось от 50 до 150 тысяч тонн рыбы, а также значительное количество соболиных шкур, собиралось с дичи проживающей на побережье моря.



Рисунок 1. Общй вид Аральского моря в 1960 году

Основная часть. В среднем, в период с 1961 по 1985 годы, уровень моря снижался примерно на 46 см в год. Этот процесс значительно ускорился с 1975 года, если в 1961-1974 годы уровень воды падал в среднем на 27 см в год, то в 1975-1985 годах - на 71 см в год. В общей сложности к концу 1989 года уровень моря упал на 39,02 м, по сравнению с 1960 годом (рис.2).

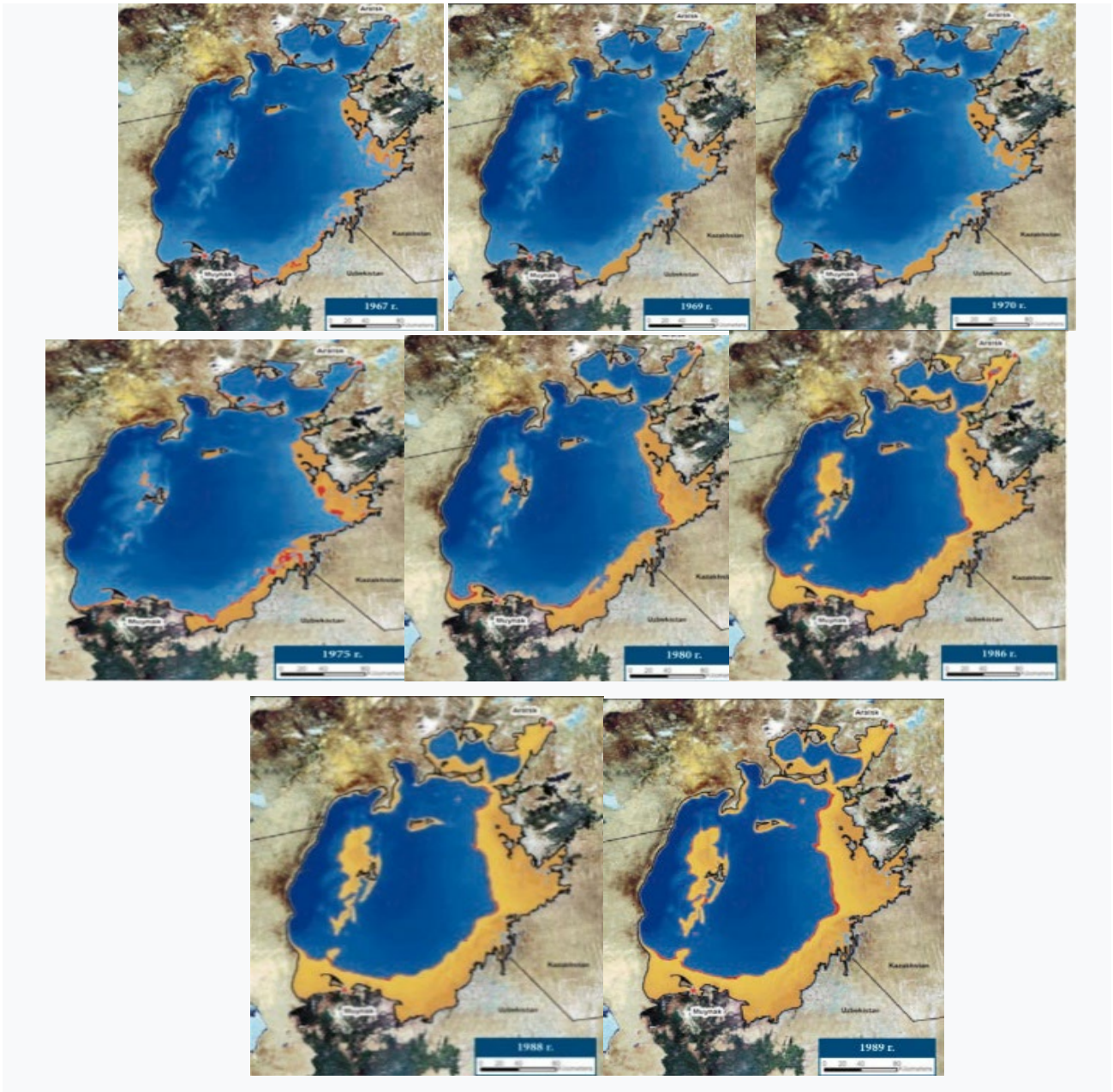


Рисунок 2. Вид Аральского моря 1961-1989 гг.

В результате высыхания водоемов пахотные земли и пастбища были засыпаны песчаными и солеными отложениями. В период с 1950 по 1990 годы частота пыльных бурь в этом регионе увеличилась в 60 раз. Ядовито-соленая пыль, поднимающаяся с высохшего дна моря, составляет около 200 миллионов тонн в год, что привело к значительному загрязнению атмосферного воздуха [2].

В период с 1989 по 1992 годы темпы снижения уровня моря несколько замедлилось, что было связано значительным уменьшением площади испарения. В 1992 году местные жители создали песчаную плотину с целью предотвращения дальнейшего снижения уровня малых островов. Тем не менее, уровень воды в Большом Аральском море продолжал снижаться. В начале 1993 года барьер был разрушен в результате естественного подъема уровня воды, и к весне 1997 года был построен новый почвенный барьер, чтобы остановить поток воды из северной части моря в южную. Однако новый барьер частично разрушился весной 1999 года из-за увеличения притока реки Сырдарья (см. рис. 3).



Рисунок 3.Вид Аральского моря в период 1989-2000гг.

Аральское море остается очагом природной катастрофы с разрушительными экологическими и социально-экономическими последствиями для населения. Объем воды в Аральском море уменьшился на 65 процентов, а соленость увеличилась до 33 процентов. Объем соли на высохшем морском дне достиг 114 миллиардов тонн. В районе 1 км от моря оседает~70 тыс. тонн соли и распространяется во время шторма на расстояние до 500 км. Уровень солености в Приаралье за последние десятилетия продолжает увеличиваться на 2,5%, а количество растворенного кислорода во вдыхаемом воздухе постоянно снижалось. Со временем стало преобладать направление формирования солеустойчивой ихтиофауны. Однако, с увеличением солености воды большинство интродуцированных видов рыб вымерло. К 1990 году в Большом Арале сохранилось всего 5 видов: балтийская салака, камбала-глосса, каспийская атеринка и два вида бычков: бычок-песочница и бычок-бубир. В 21 веке Аральском море сохранилось только 2 вида рыб: атерина и камбала. Из рисунка 4 прослеживается нарастающее обмеление, когда-то Великого моря!

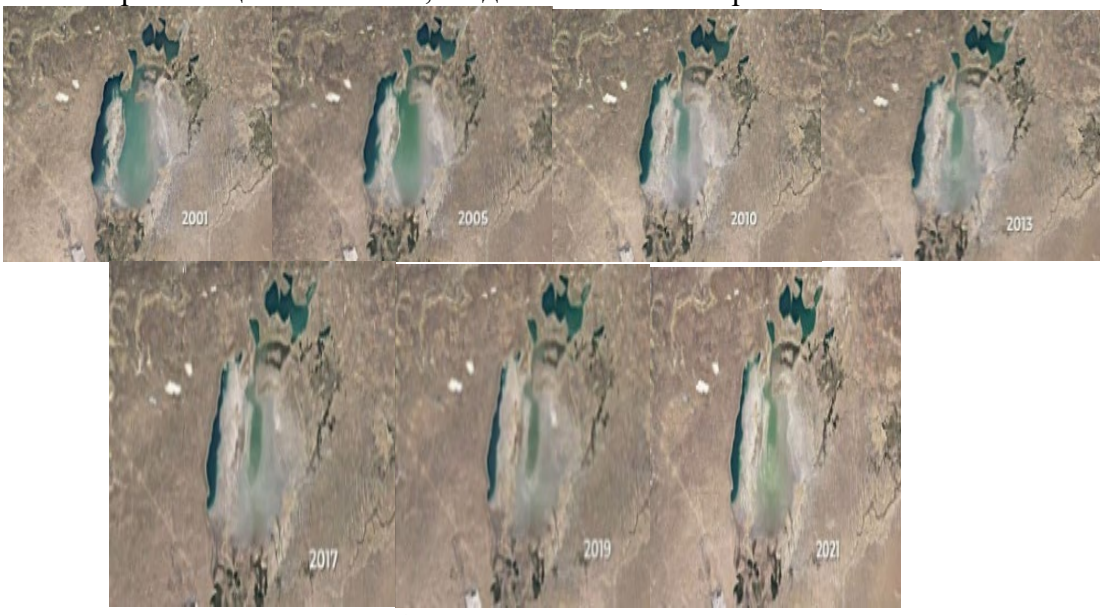


Рисунок 4.Аральское море 2000-2021 гг.

К одному из вариантов решения экологических проблем Аральского региона относится посадка солеустойчивых растений, которая может стать одним из эффективных способов борьбы с высыханием и загрязнением водоемов. Эти растения способны переносить высокую соленость как в почве, так и в воде, что имеет ключевое значение для восстановления экосистемы. К числу известных солеустойчивых растений, подходящих для высадки в Аральском море, относятся солевой цветок, солод, мухоловка, солончак и другие. Они помогают укреплять почву, улучшать ее структуру и служат источником пищи для местной фауны.

Ранее проведенные исследования продемонстрировали процессы поглощения и накопления тяжелых металлов листьями некоторых древесных растений, что подчеркивает их важность в экосистеме.

В рамках наших исследований мы изучили устойчивость можжевельника к соленой почве. Это древесное растение сохраняет листву круглый год, что делает его особенно ценным для данного региона. Результаты наших экспериментов представлены на рисунке 5.

Было исследовано влияние солевых растворов, содержащих от 1% до 15% соли на развитие и жизнеспособность можжевельника. Было установлено, что можжевельник способен выдерживать солевой раствор с насыщенностью до 3%.



Рисунок 5. Влияние растворов соли рапзеой концентрации на рост можжевельника

Мы полагаем, что посев можжевельника в районе Аральского моря обладает рядом преимуществ, способствующих значительному обогащению экосистемы региона:

1. **Улучшение экологической ситуации:** Посадка можжевельника в населенных пунктах, расположенных недалеко от Аральского моря, способствует улучшению качества почвы и воды, а также увеличивает биоразнообразие в регионе. Корни можжевельника обогащают почву питательными веществами и улучшают ее структуру, что создает благоприятные условия для роста других растений.

2. **Защита от ветра и эрозии:** Можжевельник эффективно удерживает почву и предотвращает ее эрозию, что особенно важно в борьбе с песчаными бурями в районе Аральского моря. Его корни надежно закрепляют грунт, предотвращая ее смывание дождем и ветром, что помогает сохранить верхний слой почвы и предотвратить дальнейшую эрозию.

3. **Создание благоприятных условий для флоры и фауны:** Посадка можжевельника создает специальные условия для развития растений, животных и птиц, обеспечивая им жилье, укрытие и источники пищи.

4. **Повышение туристического потенциала:** Уникальная природа и экологически чистая среда, формируемая посевом можжевельника, могут привлечь туристов и способствовать развитию туризма в Приаралье. Можжевельник и другие растения способны

поглощать углекислый газ и выделять кислород, что снижает уровень загрязнения воздуха и улучшает его качество.

5. **Экономическая выгода:** Посев можжевельника может повысить урожайность сельскохозяйственных культур, создать новые рабочие места и способствовать развитию экономики региона.

6. **Дополнительный доход для местных жителей:** Выращивание можжевельника может стать источником дополнительного дохода для местных жителей благодаря его относительной дешевизне и неприхотливости. Например, это может включать продажу древесины, ягод или семян, а также создание туристических маршрутов и объектов.

Заключение. Таким образом, посадка можжевельника в районе Аральского моря может оказать значительное всестороннее положительное влияние на экосистему способствуя её восстановлению и улучшению качества жизни.

Однако следует подчеркнуть, что высадка солеустойчивых растений является лишь одним из элементов комплексной программы по восстановлению экосистемы Аральского моря. Не стоит забывать, что Аральское море на протяжении многих лет остается актуальной проблемой из-за значительного снижения уровня воды. В настоящее время предпринимаются различные усилия для нормализации ситуации и предотвращения дальнейшего исчезновения этого уникального водоема. Хотя восстановить земли, которые когда-то были покрыты водами моря и вернуть их биоразнообразие, как это было раньше, нам не удалось, мы продолжаем работать над улучшением состояния региона. Для избежания кризиса крайне важно высаживать солеустойчивые растения в районе Аральского моря. Мы надеемся, что, высаживая можжевельник, сможем улучшить качество почвы и воды, а также восстановить экосистему в этом уникальном регионе.

Использованные литературы:

1. Мусина А.С. Экология Казахстана: Учебник - Алматы:Изд. "Женский университет" 2015. -126 С.

2. Избагимбетов М. Ж. Современные проблемы и возможное будущее Аральского моря / Международная научно-практическая конференция «Орол ҳавзаси геоэкологик муаммолари: илмий ғоялар, тадқиқотлар, инновациялар» Узбекистан в центральноазиатском регионе: география, геоэкономика, геоэкология, 2019, С.124-126.

3. Плотников И. С. Фауна свободно живущих беспозвоночных Аральского моря и ее многолетние изменения под влиянием антропогенных факторов /Автореф.дис. д.б.н., Санкт-Петербург, 2019.

4. Гланц Майкл Х., Зонн И.С., Аральское море: последствие экологической деградации в Центральной Азии. Проблемы постсоветского пространства. 2014;(2): С.141-156.

5. Андреев Н.И. Гидрофауна Аральского моря в условиях экологического кризиса. Омск: Изд-во Омского гос.Пед.унив., 1999. 454 с.

6. Курбанбаев Е., Артыков О., Курбанбаев С. Аральское море и водохозяйственная политика в республиках Центральной Азии / Каракалпакстан, Нукус. 2011.

7. Аральское море и приаралье. Обобщение работ НИЦ МКВК по мониторингу состояния и анализу ситуации /Под ред. проф. В. А. Духовного и др.: Baktria press, 2017. — 120 с.

8. Mussina A.S.,Baitasheva G.U., Kurmanbayeva M.S, Medeuova G.J., Mauy A., Imanova E.M., Kurasbaeva A.Z. , Rachimova Z.S.,Nurkeyev Y.S., Orazbayev K. Anatomical and morphlogical changes of the juniper under the influence of heavy metals in condition of man-induced load. Access this advance article Source: Israel Journal of Ecology and Evolution Available. 2018. Том 64, Выпуск 1-4, Страницы 35 – 43. **ISSN** 15659801, **DOI** 10.1163/22244662-06303005

9. Мусина А. С., Мырзахметова Н.О., Байташева Г. У. экологические проблемы Аральского моря/ Промышленность Казахстана. № 3(104) 2018. С. 56-60. ISSN 1608-8425 ККСОН.

10. Садыкова Д. Ә. Экологические проблемы Республики Казахстан Алматы: Казгемкызпу, 2010, с. 171.

Артыкова Фарида Якубовна
Доцент, кандидат географических наук, кафедры «Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды» Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г.Ташкент**.** E-mail: artikova.f@mail.ru
Довулов Нурулла Лапасович
Докторант кафедры гидрологии суши, факультет Гидрометеорологии Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г.Ташкент. E-mail: ndovulov@mail.ru
Ишниязова Феруза Анваровна
Преподаватель Ташкентского Гидрометеорологического техникума
г.Ташкент,. E-mail ishniyazova.f@mail.ru

КРУПНЫЕ ИРРИГАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ ТАШКЕНТСКОГО ОАЗИСА И ИХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аннотация. *В статье дано описание каналов Ташкентского оазиса по состоянию на начало XXI века, приведены результаты измерений и расчётов морфометрических характеристик, расходов воды и анализ гидрологического режима каналов. Изучены каналы, протекающие по территории Ташкента, их расположение представлено в виде подробной гидрографической схемы. Магистральным каналом в гидрографической сети является канал Бозсу, берущий воду в верховьях реки Чирчик вблизи города Газалкент. Крупными ветками канала Бозсу являются ирригационные каналы Анхор, Карасу, Салар-Джун, Калькауз, Бурджар, Каракамыш, протекающие через территорию города Ташкента.*

Ключевые слова: *гидрографическая схема, гидротехнические сооружения, гидрографическая сеть, ирригационные каналы, морфометрические характеристики каналов, магистральный канал, расходы воды, гидрологический режим каналов, верховья реки.*

Artikova Farida Yakubovna
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universitetining "Gidrometeorologiya va atrof-muhit monitoringi" kafedrasi dotsenti, geografiya fanlari nomzodi,
O‘zbekiston, Toshkent shahri. E-mail: artikova.f@mail.ru
Dovulov Nurulla Lapasovich
quruqlik gidrologiyasi kafedrasi doktoranti, Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Gidrometeorologiya fakulteti,
O‘zbekiston, Toshkent shahri. E-mail: ndovulov@mail.ru
Ishniyazova Feruza Anvarovna
Toshkent Gidrometeorologiya texnikumi o'qituvchisi
O‘zbekiston, Toshkent shahri,
E-mail: ishniyazova.f@mail.ru

TOSHKENT VOHASI YIRIK IRRIGATSIYA KANALLARI VA ULARNING MORFOMETRIK KO‘RSATKICHLARI

Аннотация. *Мақола Тошкент воҳаси каналлар тавсифи XXI асрнинг бошланиши учун келтирилган бўлиб, уларнинг морфометрик кўрсаткичлари, сув сарфларини ўлчаш ва ҳисоблаш натижалари, гидрологик режимининг таҳлили келтирилган. Тошкент ҳудудидан оқиб ўтувчи каналлар ўрганилган, уларнинг жойлашиши гидрографик схемада келтирилган. Гидрографик тармоқда Бозсув канали магистрал канал бўлиб, Ғазалкент шаҳри яқинидаги Чирчик дарёсининг юқори қисмидан сув олади. Бозсув каналларининг тармоқлари эса Тошкент ҳудудидан оқиб ўтадиган ирригация каналларидан ташкил топган бўлиб, уларга Анҳор, Қорасув, Салар-Джун, Калькауз, Бўрджар, Қорақамиш каналлари киради.*

Калит сўзлар: *гидрографик схема, гидротехник иншоотлар, гидрографик тармоқлар, ирригация каналлари, морфометрик кўрсаткичлари, магистрал канал, сув сарфлари, каналлар гидрологик режими, дарёнинг юқори қисми.*

Artykova Farida Yakubovna
Associate Professor, Candidate of Geographical Sciences, Department of Hydrometeorology and Environmental Monitoring, Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan, Tashkent. E-mail: artikova.f@mail.ru
Dovulov Nurulla Lapasovich
is a doctoral student of the Department of Land Hydrology, Faculty of Hydrometeorology of the Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan, Tashkent. E-mail: ndovulov@mail.ru
Ishniazova Feruza Anvarovna
Lecturer at the Tashkent Hydrometeorological College Tashkent city.
E-mail ishniyazova.f@mail.ru

LARGE IRRIGATION CANALS TASHKENT OASIS AND THEIR MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS

Abstract. *The article describes the canals of the Tashkent oasis as of the beginning of the 21st century, presents the results of measurements and calculations of morphometric characteristics, water flows and an analysis of the hydrological regime of the canals. The canals flowing through the territory of Tashkent have been studied in detail, their location is presented in the form of a detailed hydrographic diagram. The main canal in the hydrographic network is the Bozsu canal, which takes water in the upper reaches of the Chirchik River near the city of Gazalkent. Large branches of the Bozsu canal are the irrigation canals Ankhor, Karasu, Salar-Jun, Kalkauz, Burjar, Karakamysh, flowing through the territory of the city of Tashkent.*

Key words: *hydrographic scheme, hydraulic structures, hydrographic network, irrigation canals, morphometric characteristics of canals, main canal, water flow, hydrological regime of canals, upper reaches of the river.*

Введение. Долина реки Чирчик является развитым промышленным и крупным сельскохозяйственным районом Узбекистана. Начиная с предгорий Западного Тяньшаня, на берегах реки Чирчик вниз по течению расположены города Газалкент, Чирчик, Ташкент, Янгиюль, Чиназ. Для обеспечения водой и энергией в Ташкентском оазисе построены крупные ирригационные каналы, водохранилища, а также возведен Чирчик-Бозсуйский гидроэнергетический тракт. Поэтому изучение современного состояния системы каналов Ташкентского оазиса является актуальной задачей, которая частично решена в настоящем исследовании. Для этого были измерены параметры русел, рассчитаны их морфометрические характеристики и расходы воды.

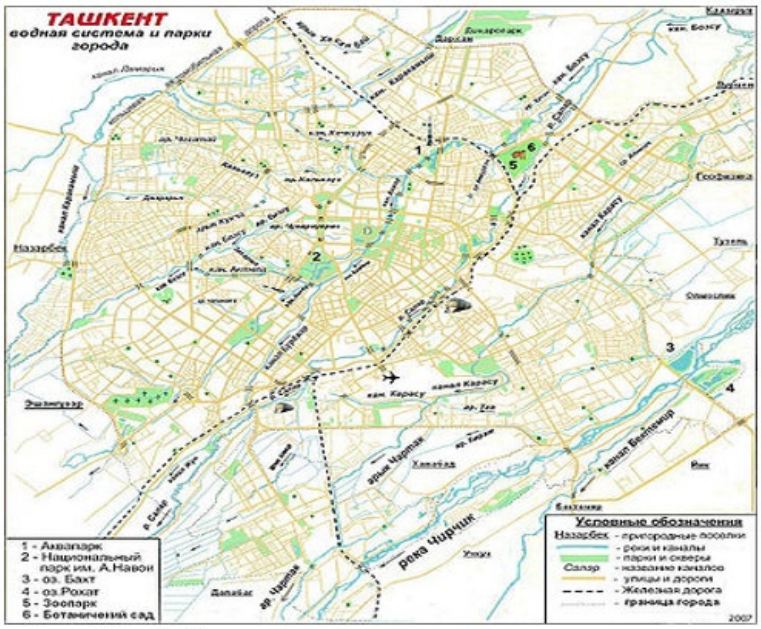


Рис.1. Схема рек, каналов и парков города Ташкента (начало XXI в.)

Каналы и реки на территории Ташкента, изображены на схеме (рис.1). Канал Бозсу является главным каналом и берет воду из реки Чирчик вблизи г.Газалкента. Территория Ташкента пересечена магистральными каналами Бозсу, Салар, Анхор, Карасу, Салар-Джун, Калькауз, Бурджар, Каракамыш, от которых расходится широкая сеть распределительных каналов и арыков, образующих сложную оросительную систему. В различных частях города созданы искусственные водоемы.

Основная часть. *Канал Бозсу* - крупнейшая водная артерия

правого берега реки Чирчик, построен в глубокой древности для орошения земель Ташкентского оазиса. На большей части канал не имеет инженерного вида, русло его криволинейное в плане и преимущественно с отвесными берегами. В нижнем течении канал приобретает форму глубокого (до 30 м) каньона. Канал Бозсу поэтапно реконструировался. Значительные изменения претерпел канал в связи со строительством гидроэлектростанций в период с 1926 по 1954 г. Последняя частичная реконструкция канала Бозсу была в семидесятых годах, в связи с увеличением забора воды на 10 м³/с для орошения новых земель. Основные строительные работы выполнены на участке от головы канала до регулятора Калькауз. На канале реконструирован ряд сооружений, на отдельных участках произведено расширение русла. Пропускная способность канала Бозсу в голове – 140 м³/с, длина около 140 км. Из него орошается площадь более 140 тысяч га [4].

Морфометрические характеристики канала Бозсу, рассчитаны на основании гидрометрических измерений по пяти гидростворам, которые располагались в следующем порядке: 1-гидроствор к. Бозсу-«Телебашня», 500 м выше Аквапарка; 2- гидроствор к. Бозсу–сан. «Семашко», 90 м ниже головы канала Калькауз; 3-гидроствор к. Бозсу-«Урда», 640 м ниже Шейхантаурской ГЭС; 4-гидроствор к. Бозсу стадион «Пахтакор», 1км выше Бурджарской ГЭС; 5-гидроствор к. Бозсу-«Национальный парк Узбекистан» им. Алишера Навои, 300 м выше головы канала «Бурджар», 4 км ниже этого створа расположена Актепинская ГЭС.

Таблица 1

Основные морфометрические характеристики русла канала Бозсу

Морфометрические характеристики русла канала по гидростворам	Гидростворы				
	1	2	3	4	5
Площадь живого сечения F, м²	114	79,3	32,5	39,1	43,3
Ширина канала B, м	40,5	36,1	26,4	22,6	30,7
Ширина канала по дну b, м	29,8	19,5	12,4	9,10	20,3
Средняя глубина $h_{ср}$, м	3,58	3,70	2,37	3,58	2,22
Максимальная глубина $h_{наиб}$, м	4,79	5,49	6,52	6,29	3,13
Смоченный периметр χ, м	39,9	31,7	20,4	18,0	27,6
Гидравлический радиус R, м	2,84	2,50	1,59	2,17	1,57

Канал Правобережный Карасу берет начало из нижнего бьефа Аккавакской ГЭС № 2. головное сооружение – железобетонное, с тремя отверстиями и перепадом высотой 4 м. Пропускная способность головного сооружения 12 м^3/с. русло имеет вид естественного водотока с шириной по верху 10 – 14 м. В плане канал извилист, общая длина его 35 км. На протяжении 24 км Правобережный Карасу проходит по территории города Ташкента. Русло его одевается в бетон М-150 с толщиной облицовки 15 см. Максимальный расчетный расход канала с учетом ливневых расходов принят 18 м^3/с [4].

Канал Салар берет начало в конце отводящего русла Саларской ГЭС. Общая его протяженность от Бозсу до Джун-Саларского вододелителя 25 км. На большей части длины канал проходить по территории города Ташкента. Почти на всем протяжении Салар имеет вид естественного водотока с шириной по верху 10–15 м и глубиной 1–2 м. Головное сооружение канала рассчитано на пропускную способность 20 м^3/с, фактически же она не превышает 15 м^3/с. Русло канала Салар извилистое в плане и на большей части не благоустроено. Назначение канала многообразно. Из него производится забор воды на орошение в каналы Дам и Палван. Из Салара сбрасывается в реке Чирчик большое количество ливневых вод. На некоторых участках канал дренирует прилегающие к нему территории и пересекает множество коммуникаций. Морфометрические характеристики

канала Салар, рассчитанные на основании гидрометрических измерений по пяти гидростворам (табл. 2).

Таблица 2

Основные морфометрические характеристики русла канала Салар

Морфометрические характеристики русла канала по гидростворам	Гидростворы				
	1	2	3	4	5
Площадь живого сечения F, м²	2,35	3,40	6,35	5,83	3,01
Ширина канала B, м	14,0	18,0	16,0	16,8	10,6
Ширина канала по дну b, м	5,30	8,80	13,1	11,5	6,00
Средняя глубина $h_{ср}$, м	0,60	0,45	0,58	0,57	0,55
Максимальная глубина $h_{наиб}$, м	3,26	2,31	1,14	2,07	2,10
Смоченный периметр χ, м	6,38	10,0	14,4	12,9	7,22
Гидравлический радиус R, м	0,37	0,34	0,44	0,45	0,42

Гидростворы располагались в следующем порядке: 1 гп. - к. Салар -«Ботанический сад»; 2 гп. - к. Салар-стадион «Динамо»; 3гп. - к. Салар «Ташкентский медицинский институт»; 4гп. - к. Салар - «Ташкентский северный вокзал»; 5гп - ресторан «Кушбеги».

Вычисление основных морфометрических характеристик каналов Бозсу и Салар позволило, рассчитав по формуле Шези $V = C\sqrt{RI}$, средние скорости течения в выбранных створах и имея измеренные площади водного сечения определить расходы воды в них (таблицы 3. и 4).

Таблица 3

Расходы воды на канале Бозсу рассчитанные по формуле Шези

Гидростворы	F,м²	R, м	i	n	y	C	V м/с	Q м³/с
1	114	2,84	0,0002	0,025	0,19	48,9	1,16	133
2	79,3	2,50	0,0003	0,025	0,20	47,9	1,31	104
3	32,5	1,59	0,0030	0,025	0,21	44,1	3,05	99,0
4	39,1	2,17	0,0013	0,025	0,20	46,7	2,48	97,1
5	43,3	1,57	0,0015	0,025	0,21	44,0	2,13	92,4

Таблица 4

Расходы воды на канале Салар рассчитанные по формуле Шези

Гидростворы	F, м²	R, м	i	n	y	C	V м/с	Q м²/с
1	2,35	0,37	0,0040	0,022	0,22	36,6	1,41	3,31
2	3,40	0,34	0,0040	0,022	0,22	35,9	1,32	4,50
3	6,35	0,44	0,0009	0,022	0,22	38,0	0,76	4,81
4	5,83	0,45	0,0010	0,022	0,22	38,2	0,81	4,73
5	3,10	0,42	0,0037	0,022	0,22	37,6	1,48	4,60

Как видно из таблицы расходы воды по длине исследуемых каналов изменяются. Изменения расходов воды на канале Бозсу вызваны отводом воды в каналы Калькауз (пропускная способность в голове канала 45 м³/с), а также работой гидроэлектростанций (Шейхантаурской и Бурджарской). На канале Салар, который в настоящее время является коллектором, эти изменения произошли за счёт сбросов воды.

Канал Джун. Джун-Саларский вододелитель, расположенный несколько ниже места слияния каналов Салар, Правобережный Карасу и Бурджар, является головным сооружением Джуна. Пропускная способность регулятора 33 м³/с. Канал Джун по условиям очередности строительства имеет два участка: Старый Джун длиной 36 км и Новый Джун около 14 км [4].

Калькауз-Дамаши. Это один из крупных водных трактов правого берега реки Чирчик, состоящий по существу из трех следующих друг за другом магистральных каналов: Калькауз, Дамаши и Рамадан. На канале Калькауз, пропускная способность головного

сооружения, увеличивается до 45 $м^3$/с. Канал проходит в выемке и имеет довольно извилистое русло в плане. Ширина его по дну увеличивается до 8 м, глубина канала изменяется от 2 до 6 м. Общая длина канала Дамаши 15 км, расчетный расход 40 $м^3$/с. Канал сделан в целях подачи дополнительных расходов воды на новые орошаемые земли. В головной части он проходит по территории города. На протяжении одного километра канал Дамаши проходит по руслу сброса Каракамыша. Ложе существующего канала проходит преимущественно в полувыемке-полунасыпи или в неглубокой выемке. Только после Тахтапульского перепада, на небольшой длине канал имеет выемку глубиной от 5 до 15 м с крутыми бортами, ширина канала по дну -до 8 м. На канале имеются два сброса – в Каракамыш и Ачисай, а также большое количество других сооружений. Концевая часть канала Дамаши, протяженностью до 7 км, носит название Рамадан. Расчетная пропускная способность его после реконструкции 40 $м^3$/с. Канал на отдельных участках проходит в выемке глубиной от 5 до 15 м, ширина канала по дну 8 м, на всем протяжении канал проходит в суглинистых грунтах со средним уклоном около 0,0002. Канал Рамадан заканчивается регулятором ВТК и сбросным сооружением в Ачисай.

Таким образом Ташкентская городская оросительная система обслуживает площадь 21,8 тыс. га и состоит из магистральных и распределительных каналов, уличной и внутриквартальной сети, сбросных каналов. Основной забор воды проводится из канала Бозсу и только немногим более 1 тыс. га орошается из каналов Дамаши, Заха, Парнавата и других. Главными водоприемниками сбросных вод с городской территории служат каналы Салар и Нижний Бозсу.

Самый крупный магистральный канал в городе – Анхор с головным расходом более 10 $м^3$/с. Он орошает юго-западную часть города, имеет земляное русло и только на отдельных участках облицован сборными железобетонными плитами. За последние годы канал оснащен новыми сооружениями, обеспечивающими забор воды для жилых массивов Чиланзарского района. Остальные магистральные каналы – Кокча, Кынграк, Дарбазакент, Гадгаран, Шейхантаур, Аккурган и другие – имеют, пропускную способность от 3,5 $м^3$/с. Каналы эти проходят преимущественно в земляном русле и многие из них в настоящее время реконструируются в связи с необходимостью увеличения пропускной способности и реконструкцией городской застройки.

Главные сбросные каналы города – Чорсу, Джангох, Чукур-Куприк, Каракамыш, Джар- проходят в глубоких оврагах и имеют неблагоустроенный вид. На многих участках сбросных каналов сейчас ведутся работы по коренной реконструкции, в результате которой они на большом протяжении будут проходить в трубах. Сброс Чаули уже сейчас на всей длине проходит в железобетонных трубах диаметром 2,5 м [3,7,8,].

Распределительная сеть городской оросительной системы имеет большую протяженность. Распределительные каналы в старых жилых массивах города проходят в основном в земляном русле и только отдельные из них облицованы бетоном или кирпичной кладкой. В новых жилых массивах распределители устраиваются в виде железобетонных лотков. В зоне государственной многоэтажной застройки это довольно густая сеть постоянных арыков, облицованных плитами и железобетонными лотками-блоками, с отверстиями для полива. Поливная сеть размещается так, чтобы в осенне-весенний период она могла отводить ливневые и талые воды. В зонах индивидуальной застройки и крупных зеленых массивов стационарная облицованная сеть арыков устраивается только по улицам, проездам и аллеям. Для полива приусадебных участков и зеленых насаждений ежегодно нарезают временную сеть арыков. В промышленных зонах устроена разреженная постоянная сеть оросительных каналов, выполняющих также функции водоотвода.

Вода в условиях южного города, как известно, используется не только на орошение, но имеет санитарное, микроклиматическое и декоративное значение. Исходя из этого, при

определении водопотребления учитывают расходы на полив зеленых насаждений, мойку дорожных покрытий, необходимость создания проточности в водоемах и оросительной сети. Суммарная максимальная ордината гидромодуля нетто для городских условий в водохозяйственных расчетах принимается в размере 2 л/с на гектар, а ордината брутто при КПД оросительной системы, равном 0,81 – 2,4 л/с на гектар. Суммарное водопотребление г. Ташкента в период с апреля по октябрь составляет от 40 до 52 м³/с, а в период с ноября по март оно снижается до 2 м³/с. В это время вода используется только для мойки улиц. Расход возвратных вод в период максимального водопотребления, по оценке Ташкентского Генплана, составляет 25–30 м³/с [3,4,6].

Основной способ полива городских земель в настоящее время – инфильтрация из арыков. Полив напуском в условиях современного города из-за большой сети подземных коммуникаций не получил широкого распространения и в последнее время в г. Ташкенте все чаще применяется более прогрессивный способ полива – дождевание [6].

Выводы:

1. Ирригационная сеть Ташкентского оазиса на участке русла реки Чирчик от г. Газалкента до г. Чиназа состоит из 29 водозаборных каналов и 26 сбросных каналов-коллекторов, самыми крупными каналами являются канал Бозсу длиной 120 км и его пропускная способность в голове – 140 м³/с, Зах-арык, длиной 112 км и Ташкентский канал, имеющий длину 54 км, с пропускной способностью до 87 м^3/с;
2. В город Ташкент вода поступает по магистральному каналу Бозсу, всего в городе действует более 100 крупных и мелких каналов, из них Бозсу, Салар, Анхор, Бурджар и Каракамыш наиболее крупные;
3. На реке Чирчик действует Чирчик-Бозсуйский гидроэнергетический тракт, система его гидротехнических сооружений, каналов, насосных станций и трубопроводов тракта позволяет подавать воду всем потребителям по единому графику и в нужном количестве;
4. Измерены глубины русел каналов на гидростворах и на основании этих данных рассчитаны площади поперечных сечений по гидростворам. измерены скорости течения в выбранных пяти створах канала;
5. По морфометрическим характеристикам каналов Бозсу и Салар, используя формулу Шези рассчитаны расходы воды в каналах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абу Райхон Беруний. Избр. произведения. Т–II. – Ташкент. 1963. – 271 с.
2. Буряков Ю.Ф. Историческая топография Ташкентского оазиса. Ташкент, 1975.-130 с.
3. Буранов О., Яркулов Б. Совершенствование проектирования арычных систем водоснабжения //Водоснабжение и сантехника,1988.-№29. -С.23-24.
4. Вигасин А.А. История Древнего Востока. Изд-во «Высшая школа 1988.- 416 с.
5. Вода питьевая: Гигиенические требования и контроль качества - РСТ 950:2011, Государственный стандарт Узбекистана. -Ташкент, 2011.
6. Ирригация Узбекистана, т.3. -Ташкент: Издательство Госплана УзССР,1979.- 358 с.
7. Карелин В.Я., Волшаник В.В. Сооружения и оборудование малых гидроэлектростанций. -М., Энергоатомиздат, 1986.- 268 с.
8. Массон М.Е. Прошлое Ташкента. Изд-во “ФАН” Узбекистан, 1976.-112 с.
9. Маев П. Азиатский Ташкент. Материалы для статистики Туркестанского края. Ежегодник. Вып.4. Спб., 1974. 320 с.
10. Сагдеев Н.З., Артыкова Ф.Я., Хамзаева Ж.Т. К вопросу оценки морфометрических характеристик каналов Бозсу и Салар. // Узбекистон география жамияти ахбороти. 47 жилд.-Тошкент, 2016.-С. 167-170.
11. Сагдеев Н.З., Артыкова Ф.Я., Зияев А. Электрохимические показатели вод каналов Бозсу и Салар. // Узбекистон география жамияти ахбороти. 48 жилд. -Тошкент, 2016.-С. 133-136.

Safarov Fayzali Saminqulovich
"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti "Geodeziya va geoinformatika" kafedrasi katta o'qituvchisi Qarshi O'zbekiston, safarovfayzali813@gmail.com

ICHIMLIK SUVINI AHOLIGA YETKAZISH SHAKLLANTIRISH VA YURITISH TAMOYILLARI

Annotatsiya: *Iste'molchilar ichimlik suvi ta'minoti va oqova suvlarni chiqarib yuborish bo'yicha xizmatlarning uzluksiz va xavfsiz ko'rsatilishini hamda Aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash.*

Kalit so'zlar: *Markaziy Osiyoda, aholi, texnologik, suv, iste'mol,* ***Standart****, axborot, respublikamiz,tashkilot,kimyo.*

Сафаров Файзали Саминкулович
старший преподаватель кафедры «Геодезия и геоинформатика» Каршинского института ирригации и агротехнологий Национального исследовательского университета «TIQXMMI» Карши Узбекистан, safarovfayzali813@gmail.com

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ НАСЕЛЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ

Аннотация: *Обеспечение бесперебойного и безопасного предоставления услуг питьевого водоснабжения и водоотведения потребителям и обеспечение населения чистой питьевой водой.*

Ключевые слова: *в Средней Азии, население, технологическое, вода, потребление, стандарт, информация, наша республика, организация, химия.*

Safarov Fayzali Saminkulovich
Senior lecturer at the Department of "Geodesy and Geoinformatics" at the Karshi Institute of Irrigation and Agrotechnologies of the National Research University "TIQXMMI" Karshi Uzbekistan, safarovfayzali813@gmail.com

PRINCIPLES OF FORMATION AND MANAGEMENT OF DRINKING WATER SUPPLY TO THE POPULATION

Abstract: *Ensuring uninterrupted and safe provision of drinking water supply and sewage disposal services to consumers and provision of clean drinking water to the population.*

Key words: *in Central Asia, population, technological, water, consumption, Standard, information, our republic, organization, chemistry.*

Yer yuzining katta qismini suv egallaganiga qaramay, faqat uning 3 foizi foydalanish uchun yaroqli hisoblanadi va ulardan 2 foizi borish qiyin hududlarda joylashgan muzliklarda to'plangan. Shu sababli jami suvning umumiy hajmidan atigi 1 foizi inson iste'moli uchun mos keladi.

Shuningdek, ichimlik suvi resurslari sayyora bo'ylab notekis taqsimlangan. Natijada turli mamlakatlarda aholi jon boshiga to'g'ri keladigan suv resurslari hajmi bir-biridan keskin farq qiladi.

Insoniyat yashashi, kamol topishi va aholi turmush darajasining yuqori o'rinda bo'lishi uchun ishlab chiqarish, ayniqsa oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirishda suvning o'rni beqiyosdir. Shu sababdan mavjud suv manbalarini asrash, ulardan oqilona foydalanish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda.

Dunyo bo'ylab, jumladan Markaziy Osiyoda aholi sonining yil sayin ortib borayotganligi natijasida qishloq xo'jaligida mahsulot yetishtirishga bo'lgan talabning ortishi va yillik o'rtacha harorat ko'tarilib borayotganligi hisobiga bug'lanish kuchayishi sababli Markaziy Osiyo mamlakatlarida yoz oylariga kelib suv manbalariga bo'lgan talab ortib bormoqda.

O'zbekistonda 4,3 mln gektar (Markaziy Osiyodagi jami sug'oriladigan yer maydoni 7,9 mln gektar, bunda O'zbekistonning ulushi qariyb 55 foiz) sug'oriladigan ekin maydonlari mavjud. Mamlakatdagi suv resurslarining 90 foizi qishloq xo'jaligi sohasida ishlatiladi. Shu jihatdan suv resurslari kamayishi mintaqadagi boshqa davlatlarga nisbatan ham O'zbekiston uchun ko'proq salbiy oqibatlar bilan xarakterlanadi. Suv tanqisligi qishloq xo'jaligiga salbiy ta'sir ko'rsatib,

turmush darajasi yomonlashuvi, eksport kamayishi, inflatsiya oshishi, oziqovqat mahsulotlari narxi qimmatlashishi va bandlikni ta'minlashda jiddiy muammolar keltirib chiqaradi.

Olib borilayotgan tadqiqot natijalariga ko'ra, 2030-2040 yillarga borib O'zbekistonda suvga bo'lgan talab sezilarli oshadi va mavjud suv resurslari keskin kamayadi, bu esa joriy suv tanqisligini besh barobargacha oshiradi. Bu davrga borib O'zbekiston suv tanqisligi bo'yicha qizil hududlar qatoriga kiradi.

Jahon banki tahliliy ko'rsatkichlariga ko'ra, 2050 yilga borib O'zbekistonda suvga bo'lgan talab 59 kub km.dan 62-63 kub km.gacha oshadi va mavjud suv resurslari 57 kub km.dan 52-53 kub km.gacha kamayadi, bu esa joriy suv tanqisligini (2 kub km.dan 11-12 kub km.gacha) besh barobarga oshiradi.

2022-2026 yillarda respublikada 2875 ta ichimlik va 283 ta oqova suv inshootlarini, 33,7 ming km tarmoqlarni qurish rejalashtirilgan. Buning natijasida 2026 yilga kelib, respublika aholisi markazlashgan ichimlik suvi bilan ta'minlanganlik darajasi 90 foiz, oqova suv xizmatlari bilan qamrab olinganlik darajasi esa 35 foizga yetishi kutilmoqda. Ushbu davr mobaynida sohaga o'tgan 5 yilga nisbatan 5 barobarga ko'p, ya'ni 5,5 mlrd dollar miqdorida investitsiyalarni jalb qilish ko'zda tutilgan.

Shu bilan birga, bugun mamlakat aholisining faqat 65 foizi markazlashgan ichimlik suvi tizimidan foydalanish imkoniyatiga ega. Iste'molchilarning 51 foizi esa, suv hisoblagich jihozlari bilan ta'minlangan xolos, shuningdek, ichimlik suvi tarmoqlarining 38 foizi rekonstruktsiyaga muhtoj.

Bundan tashqari, sohada aholiga suv yetkazib berish, suv inshootlarini rekonstruktsiya qilish uchun ajratilgan mablag'lardan samarasiz foydalanish, noqonuniy sarflangan mablag'larni undirish kabi qator muammolar yuzaga kelgan.

"Aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash masalasi doimo diqqatimiz markazida bo'ladi. Sohaga jalb qilinayotgan investitsiyalar hajmi keskin ko'paytiriladi. Shu bilan birga, muammoli hududlarga toza ichimlik suvini yetkazish va sifatini yaxshilash bo'yicha alohida dasturlarni amalga oshiramiz" Prezident tomonidan 2022 yil 22 iyul kuni "Ichimlik suvi ta'minoti va oqova suvlarni chiqarib yuborish to'g'risida"gi [O'RQ-784-son] qonun imzolandi. Qonunga muvofiq, iste'molchilarning sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlanishi kafolatlanadi.

Hozirgi kunda aholi sonining ortishi, yangi shahar va qishloqlarning qurulishi toza ichimlik suviga bo'lgan talabni yanada oshirmoqda. Ichimlik suvi ta'minoti tizimini rivojlantirish, aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash bugingi kunning dolzarb muammosidir. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirziyoyev davlatimizdagi har bir sohaga o'z e'tiborini qaratmoqda, shu bilan birga soha rivojiga munosib hissa qo'shmoqda. Jumladan, aholi o'rtasida toza ichimlik suvi yetishmasligini oldini olish va suv resurslaridan unumli foydalanish borasida o'z fikr-mulohazalarini aytib o'tib, kerakli chora-tadbirlarni ham belgilab berdilar. Shuningdek, muhtaram Prezidentimiz 2019-yil 26 noyabr kunidagi "Aholining ichimlik suvi bilan ta'minlanganlik darajasini oshirish va uning sifatini yaxshilash uchun O'zbekiston Respublikasining suv resurslarini boshqarishni takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5883-son qarorini imzoladi.

Tanqidiy-tahliliy ruhda o'tgan ushbu tadbirda davlat rahbari ta'kidlaganidek, oxirgi 2 yilda ichimlik suvi va kanalizatsiya tizimini yaxshilashga 2 trillion 400 milliard so'm ajratildi. Bu avvalgi 10 yilda ajratilgan jami mablag'dan 2 baravar ko'p demakdir. Shunga qaramasdan, mamlakatimizda markazlashgan tarmoqlar orqali toza ichimlik suvi bilan ta'minlash darajasi 68 % ni tashkil etmoqda. Bu ko'rsatkich, Surxondaryoda 54 %.

Tabiiy suvlar tarkibida ma'lum miqdorda kimyoviy moddalar mavjud. Toza suvni faqat laboratoriya sharoitida olish mumkin. Oqar suvlar o'zining harakati davomida turli xil moddalarni eritadi va ularga to'yinib boradi. Shu sababli quduqlar, buloqlar, daryolar, ko'llar, suv omborlari va kanallarning suvlarida hamma vaqt ma'lum miqdorda erigan moddalar mavjud bo'ladi. Tabiiy

suvlarda erigan aralashmalardan tashqari, qum, o‘simlik va hayvonot olami qoldiqlari, turli xil mikroorganizmlar bo‘ladi. Oddiy sharoitda tabiiy suvlarni ulardagi muallaq zarrachalardan tozalash uchun suv biror g‘ovak modda, masalan, qum, ko‘mir yoki sopolning mayda bo‘laklaridan tashkil topgan qoplamadan o‘tkaziladi. Bu jarayon suvni filtrlash deb ataladi. Filtrlash yo‘li bilan suvni erimaydigan qo‘shimchalardangina tozalash mumkin. Ichida erigan moddalar ham bo‘lmagan juda toza suvni tayyorlash uchun uni distillash kerak bo‘ladi .

Toza ichimlik suvi - hidsiz, ta’msiz, rangsiz tiniq suyuqlikdir. Suvdagi tuz konsentratsiyasi 1 g/kg gacha bo‘lsa, chuchuk, 25 g/kg gachasi tuzli, undan yuqorisi - shur suv deyiladi. Ichimlik suvi epidemiya xavfini tug‘dirmasligi kerak. Kimyoviy jihatdan zararsiz bo’lishi kerak .

Bizda mavjud bo’lgan 100 % toza suvning 70 %-ini qishloq xo’jaligida, 15 %-ini sanoatda, qolgan 15 %-ini uy sharoitida ishlatamiz. Kuniga talab qilinadigan ichimlik suvi miqdori o'zgaruvchan [4]. Bu jismoniy faoliyat, yosh, sog'liq va atrof-muhit sharoitlariga bog'liq. Oddiy sharoitlarda mo'tadil iqlim sharoitida yetarli miqdorda suv iste'mol qilish kerak: kattalar ayollar uchun taxminan 2,7 litrni va kattalar erkaklar uchun 3,7 litrni tashkil etadi. Jismoniy mashqlar va issiqlikka ta'sir qilish suvning yo'qolishiga olib keladi va shuning uchun chanqovchilik va suvni ko'proq iste'mol qilishi mumkin [5]. Issiq iqlim sharoitida jismoniy faol shaxslarning kunlik suvga bo'lgan ehtiyojlari 6 litrni tashkil qilishi mumkin va undan ko'p [6]. Evropa oziq-ovqat xavfsizligi boshqarmasi kattalar ayollar uchun kuniga 2,0 litr va kattalar erkaklar uchun kuniga 2,5 litr tavsiya qiladi [7].

Suv erkaklar tana vaznining taxminan 60 %-ini va ayollarning vazni 55 %-ini tashkil qiladi [8]. Chaqaloq taxminan 70 % dan 80 % gacha suvdan, qariyalar esa 45 % dan iborat [9].

Suv Yer yuzining taxminan 70 %-ini qoplaydi, bu yerda uning taxminan 97,2 %-i mavjud sho'rsuv, atigi 2,8 %-igina ichimlik suvi sifatida foydalanishga yaroqli. Suv ta’minoti uchun foydlaniladigan detarli barcha tabiiy suv manbalarini 2 ta asosiy guruhga bo’lish mumkin:

1. Yer usti manbalari-daryolar (tabiiy holatda yoki tartibga solingan) va ko’llar; 2. Yer osti manbalari- yer osti, artezian suvlari va buloqlar [10].

Quyidagi jadvalda bazi ichimlik suvlarining laboratoriya tahlil natijalari keltirilgan.

1-jadvalda

Ichimlik suvi epidemik jihatdan xavfsiz, kimyoviy tarkibi bo’yicha zararsiz bo’lishi, ijobiy organoleptik xususiyatlarga ega bo’lishi, radiatsiya jihatdan xavfsiz bo’lishi kerak

№	Normativ hujjat bo'yicha parametrlar	Standart talabi me’yori	Natijalar, (mg/l)	
			№1 Ichimlik suvi mg/l	№2 Ichimlik suvi mg/l
1.	Tavsif	Shaffof va rangsiz suyuqlik, hidsiz va mazasiz	Shaffof va rangsiz suyuqlik, hidsiz va mazasiz	Shaffof va rangsiz suyuqlik, hidsiz va mazasiz
2.	pH	6,0-9,0	5,0	7,0
3.	Qattiqligi	7-10meq/l	2,4	7.6
4.	Xloridlar	250-350mg/l	3,0	5,0
5.	Sulfat	400-500mg/l	2,4	72
6.	Oksidlanish	1.5mg/l	0,08	0.8
7.	Xlor qoldiq	0.2-0.5mg/l	0,1	0,0025
8.	Ammiak	-	-	-
9.	Nitritlar	-	-	-
10	Nitratlar	45mg/l	0,01	0.6
11	Aluminiy	0.2-0.5mg/l	-	-
12	Temir	0.3mg/l	0,05	0,05
13	Quruq qoldiq	1000-1500 mg/l	1.048	0.948

Tanlangan manbalardagi suvning sifati O'zbekiston Respublikasi Davlat Standartining ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyasiga to'g'ri keladigan bo'lishi kerak. Normativ talablarga ko'ra, biz ichimlik suvining quyidagi sifat ko'rsatkichlarini:

Organoleptik ko'rsatkichlar– ta'mi, hidi, rangi, loyqaligi o'rganildi;

Suvning organoleptik xususiyatlariga ta'sir qiluvchi kimyoviy moddalar – tabiiy suvlarda topilgan yoki qayta ishlash jarayonida suvga qo'shiladigan moddalardir, ular kimyoviy – organoleptik ko'rsatkichlar deb ham ataladi. Biz ulardan pH- vodorod ko'rsatkichini, umumiy minerallanishini (quruq qoldiq), temir, umumiy qattiqligi, sulfatlar, xloridlar, permanganatning oksidlanishini o'rganildi;

Suvning kimyoviy tarkibi xavfsizligining toksiologik ko'rsatkichlari – inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan va turli kasalliklarni keltirib chiqaradigan konsentratsiyalarda suvda zararli kimyoviy moddalar (komponentlar) yo'qligii tavsiflavchi ko'rsatkichlardan – aluminiy, nitratlar, nitrit, ammiak o'rganildi;

Epidemik suv xavfsizligi ko'rsatkichlari – mikrobiologik xossalari E. coli guruhidagi bakteriyalar yo'qligini tavsiflovchi ko'rsatkichlarni o'rgandik, tahlil qildik. Biz olib borgan eksperiment tadqiqot ishlari natijasidagi tahlil shuni ko'rsatmoqdaki, ichimlik suvining sifat ko'rsatkichlari standart talablariga javob bermasligi ma'lum bo'ldi. Ichimlik suvining yetishmasligi, uning sifat jihatdan o'zgarib borayotgani, sanitariya - gigiena talablariga javob bermasligi eng jiddiy muammolardan biridir.

Gigienik talablar va sifatni nazorat qilish talablarida keltirilgan havolalardagi belgilandan normalarga deyarli mos kelmadi.

Shu sababdan, taklifim ichimlik suvi aholiga yetkazib berishdan oldingi tozalash texnologiyasini bosqichma-bosqich takomillashtirib borish zarur. Suv tozalash inshootining har bir texnologik bosqichida suvning sifat ko'rsatkichlari doimo laboratoriya nazoratida amalga oshirilishini yo'lga qo'yish lozim.

"Kundan kunga davlatimiz rivojlanib, shaharlarning kengayishi, yangi shahar va qishloqlarning qurulishi, aholi sonining ko'payishi va ularning yaxshi yashashi hamda madaniyatini oshishi suv iste'molini ko'payishiga , suv ta'minoti uchun yangi manbalarni qo'llanishiga olib keladi. Rivojlangan davlatlarda ham suv tanqisligi tufayli ko'plab insonlar aziyat chekmoqda. Aholi yashash joylarini ichimlik suvlari bilanta'minlash ularni faravonligini asosiy qirralaridan biridir. Suv ta'minotiga umumjamoaning salomatligi darajasi, xavfli epidemik kasalliklarni yo'qotish, yashash joylaridagi sanitariya qulayliklariga bog'liq. Mamlakatimizda ichimlik suvini texnik suv sifatida foydalanmaslik zarur. Masalan, ba'zi zavod va fabrikalarda, ekinlarni sug'orishda, avtomobillarni yuvishda undan tashqari, hovli, ko'chalarga sepishda,dush va xojatxonaga ham toza ichimlik suvi ishlatish shart emas".

"Shu sababdan, taklifim agar ichimlik suvidan ikkinchi marta texnik suv sifatida foydalanilsa, ichimlik suvini va unga sarflanadigan xarajatlarni tejagan bo'lamiz. Bu masalada hal etilmagan muammolarni ko'rib chiqishimiz zarur".

Texnik maqsadda ishlatiladigan suvning GOST talablari ham ichimlik suvi GOST talablariga nisbatan boshqacha tuzulishini taklif etardim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Prezident Shavkat Mirzièyev O'zbekiston Respublikasi davlat mustaqilligining o'ttiz bir yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimda nutqidan, 2022 yil
2. https://kun.uz/news/2022/08/09/ozbekistondagi-suv-taqchilligi-ehtimoliy-qurgoqchilik-va-keskinlashayotganekologik-muammolar.
3. https://kun.uz/news/2022/09/03/ozbekiston-suv-taminoti-sohasiga-55-mlrd-dollar-investitsiyalarni-jalb-qilmoqchi.

Suyarqulov Nizomiddin Mahmatqulovich
Shahrisabz davlat pedagogika instituti “Geografiya” kafedrasi o‘qituvchisi,
E-mail: nizomiddin-suyarqulov@mail.ru

QASHQADARYO VILOYATI TOG‘ VA TOG‘OLDI SUV OMBORLARINING GIDROGRAFIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya: *ushbu maqolada Qashqadaryo viloyati tog‘ va tog‘oldi suv omborlarining gidrografik xususiyatlari, suv resurslari va ulardan kelajakda foydalanish masalalari yoritilgan. Shuningdek maqolada viloyat suv omborlarining qurilish tarixi va to‘g‘on tuzilishi haqida so‘z boradi.*

Kalit so‘zlar: *suv ombori, suv resurslari, suv tejamkorligi, iqtisodiy mexanizmlar, irrigatsiya, to‘g‘on, agrar sektor, yillik amplituda, tuproq namligi, namlik miqdori, suv sarfi.*

Суяркулов Низамиддин Махматкулович
Шахрисабзский государственный педагогический институт
преподователь кафедры «География»

ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОР И ГОРНЫХ ВОДОЕМОВ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: *в данной статье описаны гидрографические характеристики горных и предгорных водоемов Кашкадарьинской области, водные ресурсы и их дальнейшее использование. Также в статье говорится об истории строительства региональных водохранилищ и устройстве плотины.*

Ключевые слова: *водохранилище, водные ресурсы, водосбережение, экономические механизмы, орошение, плотина, агропромышленный комплекс, годовая амплитуда, влажность почвы, влагосодержание, водопотребление.*

Suyarqulov Nizomiddin Mahmatqulovich
Shakhrisabz State Pedagogical Institute Teacher of the Department of Geography

HYDROGRAPHIC CHARACTERISTICS OF MOUNTAIN AND MOUNTAIN WATER RESERVOIRS OF KASHKADARYA REGION

Abstract: *this article describes the hydrographic characteristics of mountain and sub-mountain reservoirs of Kashkadarya region, water resources and their future use. The article also talks about the construction history of regional water reservoirs and the structure of the dam.*

Key words: *reservoir, water resources, water saving, economic mechanisms, irrigation, dam, agricultural sector, annual amplitude, soil moisture, moisture content, water consumption.*

Kirish. Mamlakatimizda bugungi kunda 50 dan ortiq suv omborlaridan qishloq xo‘jaligi va sanoatining turli tarmoqlaridan foydalanib kelinmoqda. Respublikamizning janubiy hududlari bo‘gan Qashqadaryo viloyatidagi suv omborlari ham mamlakatimiz irrigatsiya tizimida o‘z o‘rniga ega bo‘lib, mamlakatimiz iqtisodiyoti uchun zarur bo‘lgan xom-ashyo bazasi bo‘lgan viloyatlardan hisoblanadi. Shu sababli bu mintaqani yer resuslarini suv bilan ta’minlash dolzarb masalalardan hisoblanadi. Suv eng qimmat resursga aylanishi haqida ekspertlar XX asrda aytgan prognozlar bugun o‘z isbotini topa boshladi. Negaki, 2030 yilga borib O‘zbekistonda 7 milliard metr kub suv tanqisligi kuzatilishi va oqibatda mamlakat dunyodagi suv tanqis bo‘lgan 33 ta davlat qatoriga tushib qolishi ehtimoldan yiroq emas, albatta. Bu esa qishloq xo‘jaligida suvdan oqilona foydalanish, sug‘orishning tejamkor usullarini qo‘llashni jadallashtirishni taqozo etadi [1].

Asosiy qism. Qashqadaryo vohasida qadimdan sug‘oriladigan yerlarda dehqonchilik bilan shug‘ullanib kelingan. Keyingi yillarda Qarshi cho‘lida minglab gektar yangi yerlarni o‘zlashtirilishi vohaning yuqori tog‘ oldi tumanlarida suvga bo‘lgan ehtiyojni qondirish va ularning kelajakda iqtisodiy rivojlanishini ta’minlash maqsadida o‘tgan asrning 70-yillarida Qashqadaryoning eng sersuv irmoqlaridan biri bo‘lgan Oqsuv daryosida to‘g‘on barpo etish masalasi ko‘ndalang qilib qo‘yildi va loyihalash ishlari boshlab yuborildi. Kitob, Shahrisabz, Yakkabog‘ va Qamashi tumanlarida 12 ming gektar yangi yerlarni o‘zlashtirish hamda 48,5 ming gektardan ziyod sug‘oriladigan yerlarning holatini 34% dan 95% ga ko‘tarish maqsadida balandligi 140 m va suv sig‘imi 170 mln.m^3 bo‘lgan murakkab va o‘ta noyob inshoot – Hisorak suv ombori qurilishi 1976 yildan e’tiboran rejaga kiritildi.

Hisorak suv ombori Qashqadaryo daryosining yuqori irmoqlaridan biri bo‘lgan Oqsuv daryosi havzasining eng tor qismi Kaptarxona darasi qarshisida Hisorak tog‘ tizimining quyi qismida joylashgan.

-To‘g‘onning balandligi-140 m;

-To‘g‘on ustki qismining uzunligi -660 m;

-Suv sathi 4,1km^2

-Suv omborining sig‘imi -170 mln m^3

-To‘g‘onning yer silkinishiga chidamliligi-8 ball

-To‘g‘onning konstruksiyasi tog‘ jinslari-tosh, shag‘al, qumni qatlamlab to‘kish va to‘g‘on o‘zagini tuproqdan ishlashdan iborat.

O‘zanning qiyaligi 0,25% qilib joylashtirilgan, joylashish zichligi 1,7m^3 va namligi 17% ni tashkil qiladi. Yaqinlashuv zonasining mustahkamligini oshirish maqsadida hamda shu zonaning suv qaytarish qobiliyatini ko‘paytirish uchun maydon uzra sementli qorishma quyildi. To‘g‘on qirg‘oqlari yonlamalaridagi toshli massivlarga shtolnyanlar o‘rnatilgan. Buning sababi – gidrodinamik va gidrostatik filtratsiya oqimi ta’sirini kamaytirish, depression yuzani yuqotish maqsadida har ikkala qirg‘oqda yer osti bo‘ylab oqava suvlarni yurishi uchundir. To‘g‘onning bir maromda ishlashini kuzatib borish maqsadida eng zamonaviy seysmik asbob-uskunalar, nazorat va hisoblash apparatlari o‘rnatilgan.

To‘g‘onni bunyod etish davrida:

-2525 ming m^3 tuproq qazish ishlari;

-13 mln m^3 to‘g‘onga tuproq yotqizish;

-272 ming m^3 beton va temir –beton yotqizish;

-4,9 km tunnel qazish ishlari;

-115 ming m to‘g‘on asosiga sementli qorishma kirgizish;

-4,5 ming tonna metall konstruksiyalar o‘rnatish hajmidagi ishlar bajarildi.

Inshootning yuqori qismida ikki qavatli kuzatuv xonasi qurilgan. To‘g‘on havzasida suv hajmini bir maromda saqlash, ortiqcha hajmdagisini esa, to‘g‘onga ta’sir etmasdan, talafotsiz chiqarib yuborish maqsadida inshootning chap qirg‘og‘i bo‘ylab 150 m^2/sek quvvatga ega bo‘lgan favqulodda suv tashlash yo‘lagi qurilgan.1986 yilga kelib to‘g‘on qurilishi nihoyasiga yetkazildi. Oqsuv daryosi o‘zanida yirik suv taqsimlash inshooti qurilishi boshlab yuborildi. Bu inshoot 240 m^3 suvni Kitob, Shahrisabz, Yakkabog‘ va Qamashi tumanlariga kerakli miqdorda taqsimlash vazifasini bajarilgan. Bosh taqsimlash inshooti bilan birgalikda 35 km uzunlikdagi 25 m^3 suvni o‘tkazadigan va shu masofada bir qancha turda suv inshootlarini o‘z ichiga olgan Oqsuv-Yakkabog‘ kanal qurilishiga kirishildi. Ana shu kanal qurilishi evaziga 12,5 ming gektar yangi yerlar o‘zlashtirilishiga, 48,5 ming gektar ekin maydonining suv ta’minoti yaxshilanishiga imkon yaratdi.

Hisorak suv omborida 1988 yilga kelib o‘zining loyihaviy quvvati bo‘lgan 170 mln m^3 suv yig‘ilib, to‘liq ishga tushirildi. 1986 yili suv omboridan foydalanishining tashkil etuvchi boshqarma tuzildi [2].

Hisorak suv ombori tabiiy sharoitida Miroqi adirlari muhim o‘rin tutadi. Miroqi adirlari - Hisor tizma tog‘larining janubiy-g‘arbiy tarmoqlari etaklarida joylashgan adirlar, Oqsuv daryosi bilan Quruqsoy (Qashqadaryo irmoqlari) oralig‘ida joylashgan. Shimoli-sharqdan janubi-g‘arbga yo‘nalgan. Eng baland joyi 2108 m. Janubiy yonbag‘ri nisbatan tik va kuchli o‘yilgan. Shimoli - g‘arbiy yonbag‘ri asta–sekin pasayib boradi. Adirlarning suv ayirg‘ichi Oqsuv daryosi yaqinidan o‘tgan. Shu sababli yon bag‘irlar keskin ko‘rinishga ega. Bu daryo vodiysiga qaragan tomoni juda baland, qisqa va kalta, qarama-qarshisi esa qiya va past. Yuqori neogenning qumtosh, gil konglomeratlaridan tashkil topgan. Mavjud to‘q bo‘z tuproqlar tarqalgan va yuvilgan, dag‘al mexanik tarkibga ega. Turli o‘tli bug‘doyiqzorlar butalar bilan majmua holda o‘sadi. Miroqi adirlaridan yaylov sifatida foydalaniladi (2-rasm).

Miroqi adirlari hududi va unga tutash Hisor tog‘ tizmasi o‘zining geologik taraqqiyoti mobaynida, ya’ni relyefning hosil bo‘lishi va rivojlanishida, landshaftlarining shakllanishiga ko‘plab muhim paleotektonik va paleogeografik jarayonlarini o‘tagan. Umuman mezozoy davri mobaynida Tetis dengizidan shimol tomoga ikki marta dengiz transgressiyasi kirib kelgan. Bulardan birinchisi o‘rta va yuqori yura davrlarida sodir bo‘lib, u Hisor tizmasining janubi-g‘arbiy qismini egallagan. Shuning uchun bu hududlarda o‘rta va yuqori yura davrlariga mansub ohaktoshlar keng tarqalgan. Quyi bo‘r yotqiziqlari deyarli hamma yerda quruqlik davrlarida hosil bo‘lgan tog‘ jinslaridan iborat [3].



1-rasm. Hisorak suv omborining umumiy ko‘rinishi

Pachkamar suv ombori joylashgan hudud ham Qarshi cho‘lining tog‘ oldi tekisliklari uchun xos bo‘lgan mintaqalari hisoblanadi. Hududning paleogeografik taraqqiyoti A.G.Boboyev, V.I.Popov va boshqalar tomonidan o‘rganilgan. Quyi yurada quruqlik paleolandshaftlari hukmron bo‘lgan, ular o‘rta va yuqori yura davrlarida dengiz transgressiyasini boshida kechirgan. Havoning o‘rtacha harorati 14,5-16,5 daraja. Qishda havoning harorati barqaror emas. Yanvar oyida o‘rtacha harorat 1,10 C , lekin u -28^0 C gacha tushishi mumkin.Yozda iyul oyining o‘rtacha harorati +30^{0}C atrofida, eng yuqori harorat 45-50^{0}C dan kam emas. Atmosfera yog‘in-shochini hudud bo‘yicha notekis taqsimlagan: g‘arbda kamroq va sharqda ko‘payib boradi. Yil davomida 329 mm yog‘in tushadi. Yog‘inlarning asosiy qismi qishda (37-42%) va bahorda (45-50%) yog‘adi, yozda esa umuman tushmaydi. Qor qoplami har yili ham barqaror emas , umuman olganda u 10-15 kun saqlanishi mumkin, eng sovuq yillarda esa 20-25 kungacha turishi mumkin. Qor qoplami unchalik katta emas (15-20 sm), ayrim yillarda 30-40 cm gacha yetadi.

Havoning o‘rtacha yillik nisbiy namligi sug‘oriladigan mintaqada 40% va undan ko‘p yaylovda esa 35% dan kamroq. Shamollar va chang –to‘zonli bo‘ronlar asosan shimoldan va shimoli-g‘arbdan esadi.Shamolning yilni issiq davrlarida esish tezligi 3-4 m/sek. Kuchli shamollarning yil davomida esishi 9 kun, changli bo‘ronlarning miqdori esa 11 kunni tashkil qiladi. Suv ombori joylashgan hudud Buxora va Qarshi artezian gidrogeologik havzasi tarkibiga kiradi. Yer osti suvlari to‘rtlamchi, neogen, paleogen, bo‘r, yura va paleozoy yotqiziqlari tarkibidagi jinslarga to‘g‘ri keladi.

To‘rtlamchi davr yotqiziqlaridagi yer osti suvlari litologik-geomorfologik xususiyatlariga qarab joylashgan. Sug‘oriladigan mintaqada uning chuqurligi 1-3 va 1-5 m. minerallashuv darajasi 2-3 va 3-5 g ba’zan undan ko‘proq. Markaziy va g‘arbiy qismida grunt suvlarining harakati deyarli buzilmaydi va asosan bug‘lanishga sarf bo‘ladi, shu sababli minerallashuv darajasi 10-20 g va undan ortib ketadi, xlorid-sulfat, ba’zan sulfat-xlorid tarkibiga ega. Yer usti suvlaridan G‘uzordaryo

(Katta O‘radaryo va Kichik O‘radaryo irmoqlari) muhim o‘rin tutadi. Tuzlarni tuproqlardan holi qilish zovurlarni samarali ishlashiga bog‘liqdir [4].



2-rasm. Pachkamar suv ombori to‘gonining old tomondan ko‘rinishi

O‘zbekistonning tekislik qismida ekinlarning rivojlanishi sun’iy sug‘orish asosida amalga oshiriladi, yog‘in miqdoriga nisbatan bug‘lanish bir necha barobar ko‘p. Atmosfera yog‘inlari hisobiga lalmi dehqonchilik bilan shug‘ullanish asosan tog‘ etaklari va tog‘ yon bag‘irlarida, ya’ni mutlaq balandlik shimoliy qismida 700-800 m, janubda 1000 m dan yuqori bo‘lgan hududlarda amalga oshiriladi. Bandlik oshib borgan sari havo harorati pasayib, yog‘in miqdori ortib boradi. Bu turli ekinlardan, shu jumladan, lalmi ekinlardan ham ma’lum balandliklarda mo‘l hosil yetishtirishga imkon beradi. Professor L.N.Babushkin Chirchiq va Kitob-Shahrisabz vodiylarida (Hisorak suv ombori shu yerda joylashgan) iqlimiy o‘zgarishlarni qiyosiy quyidagicha baholaydi [5].

Kitob – Shahrisabz vodiysida har 100 m balandlikka ko‘tarilgan sari yog‘in miqdori 50 - 70 mm ortib boradi. 400 – 450 m dan 530 m gacha bo‘lgan balandlikda kuz, qish va bahorda yoqqan yog‘in hisibiga tuproqda yetarli namlik to‘planadi. Biroq bu namlik har yili ham bug‘doy va boshqa ekinlarning to‘liq yetilishiga kafolat bermaydi. Har to‘rt yildan biri qurg‘oqchil keladi. Lekin issiqlik miqdori (4910 - 4920 C) nafaqat tez va o‘rtapishar g‘o‘za navlariga, hatto kechpishar (ingichka tolali) navlari ham to‘liq vegitatsiya bosqichini o‘tish imkonini beradi.

530 - 1100 m balandliklar orasida ikkinchi mintaqa joylashgan. Bu joyda issiqlik yig‘indisi 4910 - 4130^0C bo‘lib quyi qismida eng tezpishar, 900 m balandlikkacha esa tezpishar g‘o‘za navlari pishib yetilishiga imkon beradi. Yog‘in miqdori lalmi dehqonchilik uchun yetarli.

1100 m dan 2080 m balandlikka uchunchi mintaqa joylashgan. Bu yerning issiqlik yig‘indisi harorati 4130-2740^0 C g‘o‘za navlari to‘liq pishib yetilishi uchun yetarli emas. Lekin erta pishar uzum navlari to‘liq yetilishi uchun yetarli. Lalmi dehqonchilik uchun mintaqada yog‘in miqdori meyorida. Hisorak suv ombori ham shu mintaqada joylashgan.

2080 m dan 3200 m gacha to‘rtinchi mintaqa joylashgan, issiqlik miqdori 2740 - 1180^0C. Bu joy lalmi dehqonchilik uchun qulay , yog‘in miqdori ko‘p. Yuqori ko‘tarilgan sari issiqlik miqdori donli ekinlarni to‘liq pishib yetilishiga kamlik qila boshlaydi. 3200 m dan yuqorida yaylov boshlanadi.

Yuqorida tahlil qilingan Kitob – Shahrisabz vodiylari misolida agroiqlimiy resurslar respublikada, hatto viloyatlarning tekislik va tog‘ yonbag‘irlarida turlichadir. Tekislikda issiqlok miqdori shimoldan janubga, tog‘ yonbag‘irlarida quyi qismidan yuqori tomon o‘zgarib boradi. Ekinlarning navlari va pishish muddatlarini hisobga olgan holda to‘g‘ri joylshtirish amaliy ahamiyat kasb etadi.

N.A.Solntsev landshaftga tabiiy – hududiy birlik sifatida qarab, uning asosiy farq qiluvchi belgilari va xususiyatlarini asoslab bergan. Ularga quyidagilarni kiritish mumkin:

1) landshaft nisbatan katta hududni egallaydi;
2) landshaft geologik tuzilishi bir xil bo‘lgan joyda tarkib topadi;
3) landshaft genitik jihatdan bir xilda bo‘lgan hududni egallaydi;
4) har bir landshaftga relyef shakllari yig‘indisi xosdir;
5) landshaftga bir xildagi iqlimiy sharoit mos keladi;
6) o‘simlik va hayvonot dunyosi bo‘yicha bir-birlariga yaqin bo‘lgan guruhlar xosdir;

Ushbu mezonlar asosida landshaftni quyidagicha ta’riflash mumkin:

Landshaft - genitik jihatdan bir xildagi hududiy kompleks, bir turdagi geologik asosga, bitta relyel turiga, bir xildagi iqlimga, bir turkumdagi o‘simlik va hayvonot dunyosiga egadir [6].

S.A.Nishonov Qashqadaryo havzasining tekislik va tog‘li qismlarini o‘rganib, uning hududidabir – biridan farq qiluvchi tabiiy geografik komplekslarni ajratdi va ularni landshaft tipchasiga, tipiga va sinfiga guruhlashtirdi. Landshaft tiplarini ajratishda mikrorelyef, yer yuzidagi tog‘ jinslar, mikroiqlim, tuproq – o‘simlik qoplami kabi landshaft hosil qiluvchi omillarning bir xilligi e’tiborga olingan.

G‘uzor daryosi havzasining tog‘ oldi tekisliklarida chalacho‘l o‘simlik tipi tarqalgan. Pasttog‘li qismi tog‘li quruqtog‘ dasht o‘simliklari bilan qoplangan. Ular efemerli – efemeroidli, oqqurayli, efemerli – qo‘ziqorinli, efemerli – shuvoqli va boshqa o‘simlik formatsiyalaridan iborat. O‘rta baland tog‘ qismida turli o‘tloq, bug‘doyli, archa o‘rmonlari tarqalgan. Shunday qilib, G‘uzor daryosi havzasining tabiiy sharoiti xilma- xil va boy bo‘lib , xalq xo‘jaligining turli xil tarmoqlarini rivotlantirish uchun qulaydir. Hozirga vaqtda Bobosurxon past tog‘ning etagudagi To‘dachorvoq qishlog‘ida 80 gektar maydonda, Beshqo‘tonsoy vodiysida esa 20 gektar maydonda uzumzor va mevali bog‘lari bunyod etilgan, past tog‘lardagi Qorahavol tekisliklarida va tog‘ oldi tekisliklarida yuzlab gektar maydonlarida don ekinlari yetishtirilmoqda.

Keyingi yillarda mahalliy aholi va jamoa xo‘jaliklarini ba’zan noto‘g‘ri xo‘jalik faoliyati G‘uzor daryosi havzasiga tabiatiga salbiy ta’sir qilib, uning ekologik sharoitini yomonlashtirishga sabab bo‘lmoqda. Masalan, yaylovlarda chorva mollarini tartibsiz boqish o‘simliklarni siyraklanishiga va erozion jarayonlar ta’sirida, eng avvalo, tuproqni unumdor chirindili qatlami yuvilib ketadi va uni hosildorligi pasayadi. O‘rtacha yuvilgan tuproqlarda o‘simliklarni hosildorligi 17% kam bo‘ladi.

G‘uzor daryosi havzasida jarlik eroziyasi ham kuzatiladi. Jarliklar Bobosurxon tog‘larining janubiy yon bag‘ridagi G‘arovlisoy, Gulmaliksoy, Terskaysoyda rivojlangan. Shunday qilib tuproq yuvilishi va jarlik eroziyasi unumdor bo‘lgan chirindi moddalarini yuvilib ketilishiga, uning suv fizikaviy kimyoviy xususiyatini buzilishiga va shu tufayli joyning ekologik holatini yomonlanishiga olib keladi [8].

O‘simliklarni siyraklanishi, tuproqni yuvilishi oldini olish va joyning ekologik holatini yaxshilash uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish mumkin:

O‘simliklarni siyraklatib, tuprog‘i yalong‘ochlanib qolgan joylari ko‘p yillik ozuqabop o‘tloq o‘simliklar ekish kerak;

Jarliklarning yon bag‘irlarida terrasalar qurib, o‘tloq va daraxt o‘simliklari ekish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Тиловов Т., Тиловова Н. Ҳаёт экологияси. Қарши: “Насаф” НМИУ, 2022. 292 б.
2. Шотўраев Т., Баратов П. Ўрта Осиёнинг сунъий кўллари. – Т.: “Фан”, 1972.
3. Tilovov T., Tilovova N. Hayot ekologiyasi. Qarshi: “Nasaf” NMIU, 2022. 292 b.
4. Shoto‘rayev T., Baratov P. O‘rta Osiyoning sun’iy ko‘llari. – T.: “Fan”, 1972.
5. Halimov R.H. G‘uzor daryosi havzasining tabiati va ekologik muammolari // Geografiya fanining dolzarb nazariy va amaliy muammolari: Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. 2006 yil 24-25 noyabr. – Toshkent, 2006. 88-89 b.

6. Расулов А.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ., Айтбоев Д.П. Гидрология асослари. – Тошкент: “Университет”. 2003. – 247 б.

7. Abdullayev S., NajimovA., Usmonova R. Qashqadaryo viloyati ichki suvlari. Qashqadaryo viloyati geografiyasi (o‘quv qo‘llanma) Қарши: “Насаф”, 1994. 29-40 б.

8. Muratova G.H. Suv omborlaridan rekreatsiya maqsadlarida foydalanishningba’zi bir masalalari // Geografiya fanining dolzarb nazariy va amaliy muammolari: Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. 2006 yil 24-25 noyabr.– Toshkent, 2006. 128 b.

Isaqov Valijon Yunusovich,
Qo‘qon davlat pedagogika instituti professori, b.f.d. E-mail: isaqovvalijon548@gmail.com
Akbarov Sarvarbek Baxromboy o‘g‘li,
Qo‘qon davlat pedagogika instituti tayanch doktaranti, E-mail: akbarovsarvar412@gmail.com

MARKAZIY FARG‘ONA (YOZYOVON) VA QO‘RG‘ONTEPA SUV OMBORLARINI QIYOSIY TAHLILI

Annotatsiya: *Markaziy Farg‘ona (Yozyovon) va Qo‘rg‘ontepa suv omborlari Farg‘ona vodiysida joylashgan bo‘lib, mintaqadagi suv resurslarini boshqarishda muhim ob’yektlar hisoblanadi. Bu suv omborlarini geografik joylashuvi, asosiy vazifalari, suv omborlari hajmi, iqlim sharoiti, ekologik ahamiyati va mahalliy aholiga ijtimoiy-iqtisodiy ta'siri kabi bir qator parametrlar bo'yicha qiyosiy tahlil qilish mumkin. Markaziy Farg‘ona (Yozyovon) suv ombori tekislikda Qo‘rg‘ontepa suv ombori esa adirda joylashgan shu sababli bu suv omborlar atrof muhitga turli darajada ta’sir ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *Suv ombori, ekalogiya, resurs, melioratsiya, landshaft, adir.*

Исаков Валижон Юнусович,
Профессор Кокандского государственного педагогического института, д.б.н.
E-mail: isaqovvalijon548@gmail.com
Акбаров Сарварбек Бахромбой угли,
Базового докторанта Кокандского государственного педагогического института
E-mail: akbarovsarvar412@gmail.com

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦЕНТРАЛЬНО-ФЕРГАНСКОГО (ЯЗЯВАНСКОГО) И КУРГАНТЕПИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ

Аннотация: *Центрально-Ферганское (Ёжиовонское) и Кургантепинское водохранилища расположены в Ферганской долине и являются важными объектами управления водными ресурсами региона. Эти водоемы можно сравнить по ряду параметров, таких как географическое положение, основные функции, размер водоема, климатические условия, экологическая значимость и социально-экономическое воздействие на местное население. Центрально-Ферганское (Йозёвонское) водохранилище расположено на равнине, а Коргонтепинское водохранилище расположено на холме, поэтому эти водоемы оказывают различное воздействие на окружающую среду.*

Ключевые слова: *Водохранилище, экология, ресурс, мелиорация, ландшафт, холм.*

Isakov Valijon Yunusovich,
Professor of Kokand State Pedagogical Institute, Doctor of Biological Sciences.
E-mail: isaqovvalijon548@gmail.com
Akbarov Sarvarbek Bahromboy ugli,
Basic doctoral student of Kokand State Pedagogical Institute
E-mail: akbarovsarvar412@gmail.com

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CENTRAL FERGANA (YAZYAVAN) AND KURGANTEPA WATER RESERVOIRS

Abstract*: Central Fergana (Yozhiovon) and Kurgontepa reservoirs are located in the Fergana Valley and are important objects in the management of water resources in the region.*

These reservoirs can be compared in terms of a number of parameters such as geographical location, main functions, reservoir size, climatic conditions, ecological importance and socio-economic impact on the local population. The Central Fergana (Yozyovon) reservoir is located on the plain, and the Korgontepa reservoir is located on a hill, therefore these reservoirs have different effects on the environment.

Key words: *Reservoir, ecology, resource, reclamation, landscape, hill.*

Markaziy Farg‘ona suv ombori Farg‘ona viloyatining Yozyavon tumanida joylashgan. Eksplotatsiya yili 2013 yilga to‘g‘ri keladi. Markaziy Farg‘ona (Yozyovon) suv ombori allyuvial tekislikda qurilgan. Bu hudud uchinchi gidrogeologik mintaqa yoki sizot suvlarining turg‘un mintaqasi hisoblanadi. Bu mintaqada sizot suvlarining oqimi yo‘q, suvlar faqat bug‘lanishga, transpiratsiyaga, evoporatsiyaga sarflanadi. Suv omborida mavjud bo‘lgan tirkalma bosim ostida bo‘lgan suvlarning ma’lum bir qismi ombor ostidan va yonlaridan sizib chiqadi va tarqaladi. Natijada hududning sizot suvlari sathi ko‘tarilgan, ko‘plab ko‘llar yuzaga kelgan, botqoqlanish kuchaygan, tuproqlarning sho‘rlanish darajasi ortgan.

Muxtasar qilib aytganda, Markaziy Farg‘ona suv ombori bu hududning ekologik va meliorativ holatiga jiddiy ta’sir etgan. Yuzaga kelgan ekomeliorativ holatni ilmiy jihatdan o‘rganish, tahlil qilish va yaxshilashning zarur bo‘lgan chora tadbirlarini ishlab chiqishga ehtiyoj bor

(I-jadval)

Фарғона вилоят сув омборларидан фойдаланиш бошқармаси ma’lumotlari

T/r	Suv ombori haqida ma’lumotlar	Parametrlari	O‘lchov birligi
Umumiy ma’lumot			
1	Nomi	Марказий Фарғона сув омбори	
2	Viloyat	Фарғона	
3	Tuman	Ёзёвон	
4	Manzil	Янгиобод МФЙ	
5	Geometrik koordinatalari X	40,6404679	
6	Geometrik koordinatalari Y	71,5153464	
7	Sinfi	1	
8	Suv ombori to'g'onining turi	Қумдан кўтарма	
9	Eksplotatsiya yili	2013 йил	
9	Tashkilot nomi	Фарғона вилоят сув омборларидан фойдаланиш бошқармаси	
10	Holati	Қурулиш жараёнида	
To‘g‘onning geometrik o‘lchamlari			
11	To‘g‘on balandligi(–h)	20	м
12	To‘g‘on eni(– b [m])	250-270	м
13	To‘g‘onning uzunligi(– l [m])	25,5	км
14	To‘g‘on yuqori qismining eni(– b yuqori [m])	9	м
15	To‘g‘on yadrosining balandligi(– h yadro [m])	30	м

16	To‘gon yadrosining eni(–b yadro [m])	0,60	м
17	To‘gon yadrosining yuqori qimining eni(–b) Yadro-yuqori([m])	2,60	м
18	Yuqori otkos nishabligi	1,68	
19	Pastki otkos nishabligi	1,4	
To‘g‘onning har bir qismining (to‘g‘on, yadro, ekran) fizik-mexanik xarakteristikalari			
20	To‘g‘onning zichligi(– ρ [kg/m3])	1,6	
21	Elastiklik moduli(– E [kN/m2])		
22	Puasson koeffisienti(– ν [-])		
23	Ishqalanish burchagi(– φ [°])	24^0	
24	Stseplenie(– c [kN/m2])		
25	Yadro zichligi(– [kg/m3])	1,7	
26	Yadro elastiklik moduli Eyadro([kN/m2])		
27	Yadro Puasson koeffisienti(– ν)yadro		
28	Yadro ishqalanish burchagi(– φ [°])	35^0	
29	Yadro stseplenie(– c [kN/m2])		



1- rasm. Markaziy Farg‘ona suv omborini google earth dan olingan ko‘rinish

2-жадвал

Qo‘rg‘ontepa suv omborining texnik ko‘rsatkichlari

Suv ombor nomi	Araptepasoy suv ombori	Kengko‘lsoy suv ombori
Suv omborining havzalari	Arabtepasoy	Kengko‘lsoy
Qurilgan yili	1978 y	1981 y
Suv sig‘imi mln3	16,5 / 06	6,0 / 0,15
O‘rtacha chuqurligi, m	45 /13,5	28 /14
Suv maydoni, km2	2,4	1,05
Suv manbalari	Shoximardonsoy daryosi, suv keltiruvchi kanal	
Suv chiqarish	Rishton, Oltiariq, Bog‘dod tumanlarining ekin maydonlariga suv beradi	
Joylashgan o‘rni	Adir	Adir
Uzunligi, km	3	2,85
Damba balandligi, m	45	37
Dambaning uzunligi, m	620	580

Tadqiq qilinayotgan hududning landshaft – ekologik va meliorativ xolatini o‘zgartiruvchi asosiy omil bu suv omborining o‘zidir. Suv omborining ishga tushirilishi bilan yuzaga kelgan suv resurslari mavjud sug‘oriladigan ekin maydonlarining suv ta’minotini yaxshilanishiga, yangi yerlarni o‘zlashtirilishiga sabab bo‘ldi. Hududning adir qismida yerlar tekislandi. Terrasalar barpo qilindi. Qaqrab yotgan tosh-shag‘alli adir yerlarda bog‘lar, uzumzorlar va boshqa ekin maydonlari tashkillandi. Yangi agrolanshaftlar shakllandi. Tasir zonasining o‘rta va quyi qismlarida suv ta’minotining yaxshilanishi bilan yer osti suvlari qo‘shimcha manbaga ega bo‘ldi. Sizot suvlarining sathi ko‘tarildi, joylarda botqoqlanish belgilari paydo bo‘ldi, joylarda tuproqlar sho‘rlana boshlandi.

Qo‘rg‘ontepa suv omborining ta’sir chegaralari och bo‘z tuproqlar mintaqachasiga mansub bo‘lib, geomorfologik jihatdan adir, adir oldi qiya tekisliklari va vodiyning xususiy tekisliklaridan iborat [5]. Bu geomorfologik ajratmalar litologik tuzilishi bilan, tuproqlarining xilma-xilligi bilan farqlanadi [8]. Adirlar rivojlanishning boshlang‘ich bosqichida bo‘lgan primitiv och bo‘z va sur-qo‘ng‘ir tuproq qoplamiga ega. Qumoq-skeletli tuproq qatlami 10-15 sm qalinlikka ega. Uning ostida qum-qumoq aralash tosh-shag‘alli yotqiziqlar yotadi. Bu yotqiziqlar ko‘p xollarda gipslashgan. Adirlarning ko‘pgina qismi mashina kanallari vositasida suv chiqarilib, mevali bog‘larga o‘zlashtirilgan.



II- rasm. Qo‘rg‘ontepa suv omborini google earth dan olingan ko‘rinish

Adir oldi qiya tekisliklarida skeletli mayin jinsli qatlam qalinligi 20-30 sm ga yetadi. Bu hududda yangi o‘zlashtirilgan och bo‘z tuproqlar tarqalgan. Qiya tekisliklarning tuproq qatlami periferiyasi tomon 50 sm gacha qalinlashadi. Qadimdan dehqonchilik yuritiladigan joylarda bo‘z-voha tuproqlar shakllangan. Bu tuproqlar uchun qalin agroirrigatsion qatlam xos bo‘lib, o‘rta darajada madaniylashgan. Vodiy tekisliklarida uzoq vaqtlardan beri sug‘oriladigan dehqonchilik ta’sirida bo‘z-voha va bo‘z-o‘tloqi-voha tuproqlari rivojlangan. Tuproqlarning mexanik tarkibi og‘ir va o‘rta qumoqli. Adir tekisliklariga yaqin joylarda 0,7-1 m chuqurlikdan tosh-shag‘alli yotqiziqlar boshlanadi va ular adir qatorlaridan uzoqlashgan sari chuqurlashib boradi.

Hududning nisbatan botiqroq joylarida va shimoliy qismlarida o‘tloqi-voha tuproqlar rivojlangan. Bu tuproqlar og‘ir mexanik tarkibga ega. Ularning vertikal kesimida mergellashgan qatlamlar uchraydi. Kesmaning sizot suvlariga yaqin joylarida gleylashgan mavjud. Shuningdek, kesmada gidromorfizm jarayonlari natijasi sifatida moviy, zangori va qoramtir tusli dog‘lar

uchraydi. Bu tuproqlarning aksariyati kuchsiz va o‘rta darajada sho‘rlangan. Sho‘rlanish kimyosi sulfatli.

Qo‘rg‘ontepa suv omborining ishga tushirilishi hududning landshaft-ekologik holatiga jiddiy ta’sir ko‘rsatgan. Karimov I.E., Abdullayev I.X. va b. Jizzax suv ombori ta’siri chegaralarida ta’sir darajisiga ko‘ra 4 toifa hududni ajratilgan [6]. Xuddi shunday, Qo‘rg‘ontepa suv omborining ta’siri doirasida ham landshaftekologik o‘zgarishlar holatini o‘ta kuchli, kuchli o‘zgargan, o‘rtacha o‘zgargan va kuchsiz o‘zgargan darajalarga ajratish mumkin. O‘ta kuchli o‘zgargan hududlarga suv ombori barcha inshootlari bilan, suv chiqarish kanallari, sug‘orish inshootlari, yo‘llar kiradi.

Kuchli o‘zgargan hududlarga janubidagi adir yerlari, Qo‘qon-Farg‘ona avtomagistral yo‘lning ikki tomonidagi adir oldi qiya tekisliklar kiradi. Bu hududlar suv keltirilishi bilan to‘la o‘zlashtirilgan va mevali bog‘lar, uzumzorlar tashkil qilingan. O‘ta kuchli va kuchli o‘zgargan hududlarda irrigatsion eroziya rivojlangan.

Adir oldi qiya tekisliklarning nishobligi keskin kamaygan quyi qismida va undan shimolroqdagi yerlarda qo‘shimcha suv hisobiga sizot suvlari sathi ko‘tarilgan. Botqoqlanish va qisman sho‘rlanish belgilarini kuzatish mumkin bo‘lgan bu hududni o‘rtacha o‘zgargan toifaga kiritish mumkin. Kuchsiz o‘zgargan hududlarga oldindan sug‘orib dehqonchilik qilinadigan yerlar kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Лебетиков С.В., Корпачев В.П., Гайденок Н.Д. Анализ влияния крупных водохранилищ на окружающую природную среду. Сибирский журнал науки и технологий. –Красноярск: 2006.

2. Новыкова Н.М., Назаренко О.Г. Современный гидроморфизм: процессы, формы проявления, признаки в экосистемах. Аридные экосистемы, 2007. Том.13

3. Очерет Н.П., Тугуз Ф.В. Физико-химические исследования и экологический мониторинг почв прибрежной зоны Краснодарского водохранилища. «Вестник АГУ». Выпуск 1 (196) 2017.

4. Ципинова Б.С. Экологическое состояние почв и изменение земельного фонда прибрежной зоны Краснодарского водохранилища Республики Адыгея: дис. … канд. биол. наук. Ростов-н/Д, 2006

5. Латенко Д.В. Состояние почв и интенсивность эрозионных процессов на прилегающих водосборах Цимлянского водохранилища. Известия НАК, 2011.

6. Горохова И.Н., Куприянова Е.И. Оценка деградационных почвенных процессов в водоохраной зоне Иваньковского водохранилища по материалам аэрофотосъемки. Почвоведение, 2012,

7. Казьмин С.П., Климов О.В., Матвеева Ю.В. Геоэкологическое состояние береговой зоны и акватории беловского водохранилища. Вестник ВГУ, Серия: География. Геоэкология, 2011

8. Стародубцев В.М. Влияние Бугуньского водохранилища на Побережье за 50 лет. Аридные экосистемы, 2012, том 18

9. Гасанов С.Т., Искендеров М.Я. Влияние внерусловых водохранилищ

10.Шорникова Е.А. и.др. Современное состояние экосистемы водохранилища-охладителья Сургутской ГРЭС. Самарский научный вестник.

11.Иванов Д.В., Кулагина В.И., Александрова А.Б., Рязанов С.С. О необходимости изучения и инвентаризации островов водохранилищ Сборник трудов IX Международного Конгресса «Чистая вода. Казань».

12.Садыхов Р.А. Краткий обзор почвенно-водных исследований на локальных территориях бассейна нового Шамкирчайского водохранилища (регион Шамкир и Гейгёл). – Вестник Курганской ВСХА.

13. Kamalov R. F., Kosolapov V. M. Qo‘rg‘ontepa suv ombori va unga tutash hududlarning ekologik holati. // Suv resurslari. 2008. № 4. 408-413-betlar.

14. Kosolapov V. M. Qo‘rg‘ontepa suv omborining ta'sir zonasida o'simlik qoplamining o'zgarishini o'rganish Кургантепинского/ / amaliy ekologiyaning zamonaviy muammolari. 2011. № 1. 117-121-betlar.

15. Markova E. V. Qo‘rg‘ontepa suv omborining ta'sir zonasida tuproq qoplamining o'zgarishi Кургантепинского/ / Rossiya fanlar akademiyasining Janubiy ilmiy markazining xabarnomasi. 2013. № 3. 83-87 betlar.

Р.А.Қулматов, Х.Л.Гаппоров
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети,
Тошкент, Ўзбекистон, E-mail: rashidkulmatov46@gmail.com

АМУДАРЁ ҲАВЗАСИ СУВ РЕСУРСЛАРИНИНГ МИҚДОР ВА СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ (Ўзбекистон ҳудуди)

Аннотация. *Ушбу ишда Амударёнинг Ўзбекистон қисмидаги сув ресурсларининг миқдори, сифати, дарё сувидаги оғир металлар миқдорлари, мазкур ҳудудда ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг минераллашуви ва миқдорини аниқлаш ҳамда дарё суви ифлосланишига сабаб бўлувчи асосий омилларни баҳолаш назарда тутилган.*

Калит сўзлар: *Амударё дарёси, оғир металлар, коллектор-зовур сувлари, минераллашув, сифат ўзгаришлари, миқдор ўзгаришлари, баҳолаш.*

Р.А.Кулматов, Х.Л.Гаппоров
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент,
Узбекистан, E-mail: rashidkulmatov46@gmail.com

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАССЕЙНА АМУДАРЬИ (территория Узбекистан)

Аннотация. *В данной работе предусмотрено оценка количество и качество водных ресурсов Амударьи в части Узбекистана, количество тяжелых металлов в речной воде, минерализация и количество коллекторных вод, образующихся на этом территории, а также основных факторов, вызывающих загрязнение воды.*

Ключевые слова: *Амударья, коллекторно-дренажные воды, минерализация, качественные изменения, тяжелые металлы.*

Р.А.Қулматов, Х.Л.Гаппоров
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, E-mail: rashidkulmatov46@gmail.com

ASSESSMENT OF THE QUANTITATIVE AND QUALITY INDICATORS OF THE WATER RESOURCES OF THE AMUDARYA BASIN (territory of Uzbekistan)

Abstract. *This study is designed to ascertain the volume and quality of water resources within the Uzbekistan section of the Amu Darya, assess the concentration of heavy metals in the river water, evaluate the mineralization and quantity of collector-drainage waters generated in this region, and comprehensively evaluate the primary factors contributing to the pollution of the river water.*

Key words: *Amudarya, collector-drenaj waters, mineralization, quality changes, heavy metals.*

Кириш. Орол денгизи ҳавзаси давлатларининг суғориладиган ерларидан коллектор-зовурларга йилига 55,0-60,0 миллион тонна, жумладан, Амударё ҳавзасидаги суғориладиган майдонлардан 12,6-20,1 миллион тонна тузлар тушиб, улар сув ресурсларининг ифлосланишига олиб келмокда. Тузлар таркибида кальций гидрокарбонат, кальций, магний, натрий сульфат ва натрий хлориднинг миқдори юқорилиги аниқланган [7,9].

Амударё сув ресурслари сифатига салбий таъсирнинг асосий сабаби қишлок хўжалигида муттасил минерал ўғитлар ва пестицидлардан фойдаланиш эканлиги аниқланган. Дарёларнинг юқори оқимидан қуйи оқимига ўтган сари улар сувининг минераллашуви ва таркибидаги турли моддалар миқдорининг ортиб бориши аниқланган [6,8].

Қишлоқ хўжалигида суғоришдан кейин ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг ҳамда етарли даражада тозаланмаган саноат ва маиший оқова сувларнинг дарёларга қуйилиши туфайли, сув ресурсларининг минераллашув даражаси ҳамда улар таркибидаги оғир металлар ва бошқа ифлослантирувчи моддалар миқдори ортган [1,5].

Амударёнинг юқори оқимида сувнинг минераллашуви, уларда оғир металларнинг тарқалиши, дарё сув сифати параметрларининг дарё оқими билан боғлиқлиги ўрганилган [1]. Жумладан, Амударёнинг ўрта ва қуйи оқимидаги сувнинг минераллашуви, гидрокимёвий таҳлили, сувнинг сифатига таъсир қилувчи омиллар, дарё сувида оғир металларнинг

тарқалиши, дарё суви сифати параметрларининг дарё оқими билан боғлиқлиги ўрганилган [2-4].

Ўзбекистон ҳудудида, Амударё сувларида Hg, Cr, Cd, Co, U, Zn, Sc, Fe, Br, Au ва Sm каби оғир металларнинг миқдорлари нейтрон-активацион ва радионуклидлар ёрдамида ўрганилган. Дарёлар сувларида оғир металлар катионли, анионли коллоид ва нейтрал бирикмалар ҳолатида учраган. Нейтрал ва коллоид шаклларнинг нисбати ўрганилаётган металларнинг аксарияти учун 40% ни ташкил қилган [1].

Ушбу тадқиқот ишининг мақсади Амударёнинг Ўзбекистон қисмидаги сув ресурсларининг миқдори, сифати таркибидаги ўзгаришларини, дарё сувидаги оғир металлар миқдорларининг вақт ва масофадаги ўзгаришлари динамикасини, мазкур ҳудудда ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг минераллашуви ва миқдорини аниқлаш ҳамда дарё суви ифлосланишига сабаб бўлувчи асосий омилларни баҳолаш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича таклифлар беришдан иборат.

Тадқиқот объекти ва усуллар. Тадқиқот объекти сифатида Амударёнинг ўрта ва қуйи оқими бўлган Ўзбекистон қисми олинган. Дарёнинг узунлиги Панж ва Вахш дарёлари қўшилган жойдан то Орол денгизига қадар 1415 км, Пандж дарёсининг бошланиш қисми Вохондарё билан биргаликда 2620 км, дарё ҳавзаси 390 000 км^2 ни ташкил этади. Амударё ҳавзаси дарёлари йиғинди оқимининг ўртача кўп йиллик миқдори 68 км^3. Ушбу сув ресурсларининг 80% Тожикистонда, қолган қисми Афғонистонда, Ўзбекистонда шаклланади.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқот ишларида Ўзбекистон гидрометеорология хизмати агентлигининг ер усти сувлари сифати бўйича маълумотлари, Сув хўжалиги вазирлигининг коллектор-зовур тармоқлари ҳақидаги бирламчи маълумотлари олинди. Амударё сувининг Ўзбекистон қисмидаги гидрологик ва кимёвий таҳлили 5 та гидропостлардан олинган сув намуналарининг таҳлиллари натижалари асосида баҳоланди.

Дарё суви намуналари Термиз шаҳри (1-гидропост), Туямўйин дараси (2-гидропост), Қипчоқ шаҳарчаси (3-гидропост), Нукус шаҳри (4-гидропост), Қизилжар қишлоғи (5-гидропост) яқинидан олинган.

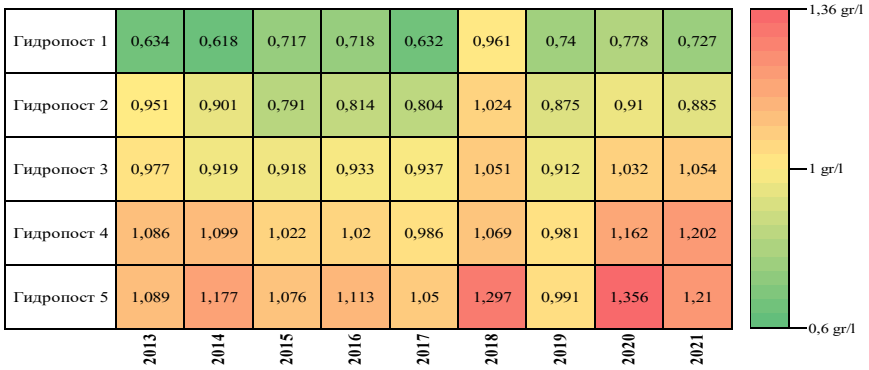
Натижалар ва уларнинг муҳокамаси.

Амударё суви минераллашуви. Дарёлар суви минераллашуви даражасини баҳолаш ундан турли мақсадларда фойдаланишда муҳим кўрсатгич хисобланади.

Тадқиқот йилларида (2013-2021) Амударё суви минераллашувининг ўртача қиймати Термиз шаҳри чегарасидан Қизилжар қишлоғигача 0,618-0,961 г/л дан 0,981-1,356 г/л гача ортганлиги кузатилган (*1-расм*).

1-расм

Амударё суви минераллашувининг ўртача қиймати, г/л



Тадқиқот натижаларидан маълум бўлдики, аксарият гидропостлардаги дарё суви минераллашувнинг энг паст миқдори 2017 йилда, яъни Амударё ҳавзасини сув билан

таъминланиш кўрсаткичларини энг юқори бўлган кўп сувли йилда кузатилган. Дарёдаги ўртача минераллашув даражаси дарёнинг ўрта қисмидан, яъни Амударё дарёсининг Термиз шаҳридан қуйи қисми Қизилжар қишлоғи чегарасига қадар 1,35 баробардан 1,74 баробаргача ортиб борган (*1-расм*).

Амударё суви таркибидаги Cu^{2+}, Zn^{2+}, Cr^{6+} ионларининг миқдорий ўзгаришлари динамикасини аниқлаш. 2013-2021 йиллар давомида Амударё дарёси суви таркибидаги оғир металлар ионлари ўртача миқдорининг гидропостлар бўйича йиллар кесимида ўзгариши динамикаси ўрганилди.

Cu^{2+}, Zn^{2+}, Cr^{6+} миқдорининг ўртача қиймати дарё гидропостлари жойлашувига қараб қуйидагича ўзгариб турган:

Термиз шаҳри гидропости чегарасидан Қизилжар гидропостигача мис иони миқдори 1,1-3,4 мкг/л дан 1,2-3,7 мкг/л гача, рух иони 1,5-11,3 мкг/л дан 1,3-26,3 мкг/л гача, хром (VI) 0,2-0,6 мкг/л дан 0,1-0,7 мкг/л гача ўзгариши аниқланган. Айрим йиллари аксинча, дарёнинг ўрта оқимидан қуйи оқимига борган сари металларнинг концентрациялари камайиб борганлигини кўриш мумкин. Бу ҳолатни дарёнинг сув оқими ҳамда сув омборида “тиниш (чўкиш)” ҳодисаси билан боғлаш мумкин.

Дарёнинг Термиз шаҳри гидропости чегарасидан Қизилжар гидропостигача йиллар кесимида мис иони миқдорининг ўртача қиймати 1,1 баробардан 1,5 баробаргача, рух иони миқдори эса 1,1 баробардан 2,6 баробаргача, хром (VI) миқдори 1,1 баробардан 1,8 баробаргача ортиб борган.

Шунингдек, Амударё суви таркибидаги Fe иони миқдори рухсат этиладиган кўрсаткичдан 3-4 баробарга камлиги аниқланди.

Амударёнинг ўрта оқимида (Термиз шаҳри гидропости) ҳам қуйи оқимида ҳам оғир металлар миқдорининг (Cu, Zn, Cr(VI), Fe) камайиб боришини рух, мис, хром (VI), темир каторида жойлаштириш мумкин.

Амударё ҳавзаси коллектор-зовур сувлари. Амударё дарёси суви минераллашувининг гидропостлар кесимида ортиб боришининг асосий сабабларидан бири кишлок хўжалиги экин майдонларини сугоришдан кейин ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг дарёга келиб тушишидир. Дарё ҳавзасида ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг аксарият қисми Амударё дарёсига келиб тушади.

Дарё ҳавзасида ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг умумий миқдори мамлакат миқёсида йилига 6,01-9,2 км^3, минераллашуви 1,44-5,28 г/л ни ташкил килган. Ҳавзада ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг энг катта ҳажми Туямуйин ирригация тизими ҳудудида ҳосил бўлади (йилига ўртача 4,7 км^3). Бу ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларнинг асосий қисми Сариқамиш пасттекислигига қуйилади. Сурхон-Шеробод массивида эса 1,2 км^3, Амударё ҳавзасининг қуйи қисми Қорақалпоғистон республикасининг суғориладиган майдонларидан эса ўртача 2,3 км^3 коллектор-зовур сувлари ҳосил бўлади.

Амударё ҳавзасининг юқори ва ўрта қисмида ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг аксарият қисми дарё ўзанлари бориб қуйилса, қуйи оқимида эса чўл ва пасттекисликларга бориб қуйилади.

Дарё ҳавзасида ҳосил бўлаётган коллектор-зовур сувлари минераллашуви даражасининг йиллик ўртача энг кам қиймати Сурхондарё вилоятида 1.44 г/л ни, энг юқори қиймат Қашқадарё вилоятида 5.28 г/л ни ташкил қилган. Дарё хавзасида коллектор-зовур сувлари миқдорининг ўртача йиллик кўрсаткичи 6010 млн м^3 дан 9283 млн м^3 гача, ҳосил бўлаётган туз миқдори йиллик ўртача 19039 минг тоннадан 27769 минг тоннагача ўзгариб турган.

Қашқадарё, Бухоро вилоятлари ва Қорақалпоғистон республикасидаги коллектор-зовур сувларининг минераллашув даражаси Сурхондарё ва Хоразм вилоятлари коллектор-зовур сувларининг минераллашув даражасига нисбатан юқорилигининг сабаби, биринчидан,

Қашқадарё, Бухоро вилоятлари ва Қорақалпоғистон республикасидаги тупроқнинг шўрланиш даражаси юқорилиги билан изоҳланса, иккинчидан Амударё дарёси юқори оқимидан қуйи оқимга тушган сари дарёнинг сувининг минераллашуви ҳам ортиб боради. Бу ўз навбатида қишлоқ хўжалигида суғориш учун ишлатилаётган сувларнинг минераллашуви ортишига ҳамда ушбу вилоятлар суғориладиган майдонларида ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг ҳам минераллашуви ортишига сабаб бўлади. Сурхондарё вилоятидаги коллектор-зовур сувларининг минераллашув даражасининг нисбатан пастлиги вилоят суғориладиган майдонларининг асосий қисми минераллашув даражаси камроқ миқдорни ташкил этувчи Сурхондарё ва Шеробод дарёларининг сувлари билан суғорилиши билан изоҳланади.

Хулоса ва таклифлар. 1. Амударё сувининг минераллашув даражаси йиллар кесимида дарё оқими бўйлаб 1,35 баробардан 1,74 баробаргача ортиб борган. Дарё сувига суғориладиган майдонларда ҳосил бўлган коллектор-зовур сувлари таркибидаги тузлар тушиши ҳисобига дарё суви минераллашуви ортган.

2. Дарё оқими бўйлаб оғир металлар миқдорининг ортиб бориши кузатилган. Мис миқдори дарё узунлиги бўйлаб ўртача 1,1 баробардан 1,5 баробаргача, рух 1,1 баробардан 2,6 баробаргача, хром (VI) 1,1 баробардан 1,8 баробаргача ортган.

3. Коллектор-зовур сувларининг минераллашув даражаси ҳам Амударё ҳавзаси ўрта оқимидан қуйи оқими томон ортиб борган. Дарё суви оқимнинг ўрта қисмидаги коллектор-зовур сувларининг минераллашув даражаси ўртача 2,5 баробарга кам бўлган.

4. Сурхондарё ва Хоразм вилоятларида ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг минераллашуви Қашқадарё, Бухоро вилоятлари ва Қорақалпоғистон республикасидаги коллектор-зовур сувларининг минераллашуви даражасидан кам бўлган. Қашқадарё, Бухоро вилоятлари ва Қорақалпоғистон республикасидаги тупроқнинг шўрланиш даражаси ва суғориш суви минераллашуви юқорилиги сабабли коллектор-зовур сувларининг минераллашуви юқори бўлган.

5. Амударё сувининг ифлосланишини олдини олиш учун қишлоқ хўжалигида ишлатилаётган минерал ўғитларнинг меъёрдан ортиқча ишлатилишини олдини олиш, қишлоқ хўжалиги экинларига минерал ўғитларни томчилаб суғориш технологиялари орқали берилишини таъминлаш, саноат корхоналаридан чиқаётган оқова сувларнинг етарли даражада тозаланишини назорат қилиш ҳамда мунтазам мониторинг килиб боришни талаб этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Абдушукуров Дж.А., Кобулиев З.В., Салибаева З.Н.. Изучение состава и качества воды в притоках реки Амударья. Наука и новые технологии №7, 2013, с 47-51.

2. Аденбаев Б. Е. Современное гидрохимическое состояние водных экосистем низовьев реки Амударьи. Вопросы географии и геоэкологии. №4, 2014. с 10-14.

3. Аденбаев Б. Е., Хайдарова О. А., Хикматов Ф. Х. Гидрологический режим низовьев реки Амударьи в условиях усиленного хозяйственного использования водных ресурсов. Вопросы географии и геоэкологии. №4, 2014. с 15-19.

4. Верещагина Н.Г., Щетинников А.А., Мухаметзянова А.М.. О химическом составе воды коллекторов и их роли в рассолении земель в низовье Амударьи. Гидрометеорология и экология. №4, 2017. с 82-88.

5. Kulmatov R.A. and Hojamberdiev M.. Heavy Metals Concentration and Speciation in Arid Zone Rivers (Amudarya and Syrdarya) of Central Asia. Journal of Environmental Science and Engineering, Aug. 2010, Volume 4, No.8 (Serial No.33).

6. Leng P., Zhang Q., Li F., Kulmatov R., Wang G., Qiao Y., Wang J., Peng Y., Tian C., Zhu N., Hirwa H., Khasanov S.. Agricultural impacts drive longitudinal variations of riverine water quality of the Aral Sea basin (Amu Darya and Syr Darya Rivers), Central Asia. Environmental Pollution 284 (2021) 117405

7. Чембарисов Э. И., Хожамуратова Р.Т., Рахимова М.Н., Шодиев С.Р.. Многолетние изменения качества речных вод Узбекистана Природные ресурсы, среда и общество. «Науки о Земле и смежные экологические науки», 2020 стр 55-58.

8. Чембарисов Э.И., Мирзакобулов Ж.Б., Рахимова М.Н., Расулов Б.О., Тиллаева З.У. Гидроэкологичесий мониторинг качества речных вод бассейна реки Амударьи в пределах Узбекистана. Экология и строительство № 1, 2019 с.12-18

9. Чембарисов Э.И., Хожамуратова Р.Т., Шодиев С.Р., Лесник А.П.: Особенности распределения минерализации и химического состава грунтовых вод орошаемой зоны Сурхан-Шерабадского оазиса. Пути повышения эффективности орошаемого земледелия, № 4(64)/2016. Материалы конференции. С. 144-150.

Artikova Farida Yakubovna
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universitetining "Gidrometeorologiya va atrof-muhit monitoringi" kafedrasi dotsenti, geografiya fanlari nomzodi,
O‘zbekiston, Toshkent shahri. E-mail: artikova.f@mail.ru
Juraeva Gulhayo Odilovna
Mirzo Ulugbek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, magistr

ZARAFSHON SUVLARINING TOZALANUVCHANLIGI HAQIDA

Annotastiya: *maqolada Zarafshon daryosi suvlari kimyoviy tarkibining inson faoliyati ta’sirida o‘zgarishi, gidrokimyoviy rejimiga ta’sir etuvchi omillar aniqlandi, suvning minerallashuv darajasining sug‘oriladigan erlardan qaytgan suvlar hisobiga daryo uzunligi bo‘ycha o‘zgarishi ko‘rib chiqildi, daryo gidrokimyoviy rejimning qayta shakllanishi o‘rganildi, daryo suvlarining minerallahuvi ko‘rib chiqildi, shaharlarning chiqindi suvlarining Zarafshon suvlari minerallashuvining daryo uzunligi bo‘yicha o‘zgarishi aniqlandi. Daryo suvlarining umumiy minerallahuvi bilan suv sarflari orasidagi bog‘lanishlar yuqori Ravotxo‘ja gidrostvori bo‘yicha hisoblandi. Zarafshon daryosi uzunligi bo‘yicha umumiy minerallashuv darajasining o‘zgarishi, kation va anionlar bilan uning bog‘liqligi va o‘zgarishlari aniqlangan.*

Kalit so'zlar: *suv sarflari, suvlarning kimyoviy tarkibi, gidrokimyoviy rejimi, suvlarning umumiy minerallahuvi, ifloslantiruvchi moddalar, o'lchash gidropostlari, kationlar, anionlar, sug‘oriladigan erlar, qaytgan suvlar.*

Артыкова Фарида Якубовна
Доцент, кандидат географических наук, кафедры «Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды» Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г.Ташкент**.** E-mail: artikova.f@mail.ru
Джураева Гулхаё Одиловна
Национальный университет имени Мирзо Улугбека, магистр

О САМООЧИЩАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЗЕРАВШАНСКИХ ВОД

Аннотация. *В статье рассматриваются вопросы мониторинга и качества водных ресурсов реки Зарафшан. Выявлены факторы, влияющие на гидрохимический режим реки, рассмотрена минерализация речных вод и загрязняющие органические соединения и другие вещества предприятиями городов, сбрасывающие в реку Зеравшан сточные воды. Показателями, характеризующими способность реки к самоочищению, являются химический потребление кислорода (ХПК) и биологическое потребление кислорода (БПК5) за 5 дней, определены их изменения по длине реки по месяцам.*

Ключевые слова: *химический состав воды, антропогенные факторы, источники стока загрязняющих веществ, гидрологические посты, станции, катионы анионы, химическое потребление кислорода, биологическое потребление кислорода*

Artykova Farida Yakubovna
Associate Professor, Candidate of Geographical Sciences, Department of Hydrometeorology and Environmental Monitoring, Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan, Tashkent. E-mail: artikova.f@mail.ru
Juraeva Gulhayo Odilovna
Mirzo Ulugbek National University, Master's degree

ABOUT THE SELF-CLEANING ABILITY OF ZERAVSHAN WATERS

Annotation. *The article discusses the issues of monitoring and quality of water resources of the Zarafshan River. The factors influencing the hydrochemical regime of the river are revealed, the mineralization of river waters and polluting organic compounds and other substances by urban enterprises dumping wastewater into the Zeravshan River are considered. The indicators characterizing the river's ability to self-purify are chemical oxygen consumption (COD) and biological oxygen consumption (BPK5) for 5 days, their changes along the length of the river by months are determined.*

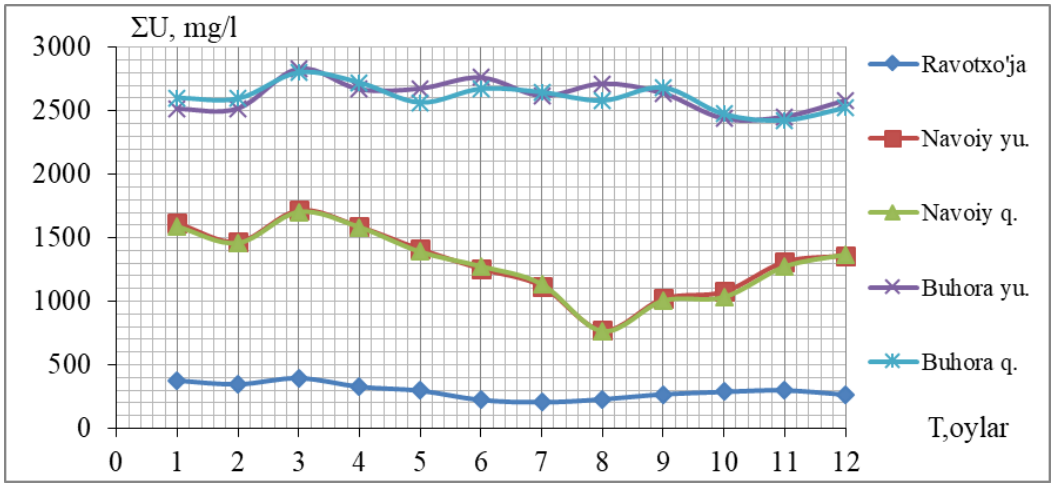
Keywords: *chemical composition of water, anthropogenic factors, sources of pollutants runoff, hydrological posts, stations, cations anions, chemical oxygen consumption, biological oxygen consumption*

Kirish. O‘rta Osiyo mintaqasidagi yirik daryolar vodiylari aholi zich joylashgan, ishlab chiqarish tarmoqlari va sug‘orma dehqonchilik keng ko‘lamda rivojlangan hududlarga kiradi. Shu sababli, daryolarning tabiiy gidrologik rejimi o'zgaradi, oqim miqdori kamayadi, tashlangan oqava suvlar esa suvning sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Er usti va er osti suv resurslarining miqdori va sifatiga ta'sir ko‘rsatuvchi inson faoliyatning asosiy turlariga sanoat korxonalari va kommunal ehtiyojlari uchun suv iste'moli va oqava suvlarni daryolarga tashlash, daryo suvlarini qo‘shni havzalarga ko'chirish, suv omborlarini barpo etish, sug'oriladigan ekin maydonlarini kengaytirish, hududlarni urbanizatsiyalash jarayonlari kiradi [1].

O‘rta Osiyo ko‘llari, suv omborlari, daryolar va kollektor-drenaj tarmoqlarining suv resurslarining inson faoliyati ta’sirida miqdor va sifat jihatdan o‘zgarishlarini F.E. Rubinova, N.E.Gorelkin, J.J.Nurbaev, Yu.N.Ivanov, E.M.Videneeva, K.A. Damladjanov, E.I.CHembarisov Z.S.Sirliboeva, S.R.Saidovalar o‘rgangan. Ularning ilmiy asarlarida suv ob’ektlarining gidrologik va gidrokimyoviy rejimining antropogen omillar ta’sirida o‘zgarishi yoritilgan [5].

Zarafshon daryosi havzasining yer usti va yer osti suvlari sanoat korxonalarining ishlab chiqarish jarayonlarida foydalanadi va ularning miqdori va sifati o‘zgartirilgan holda qayta daryoga tashlanadi. Zarafshon daryosi vodiysida joylashgan Samarqand, Buxoro, Navoiy shaharlarini suv bilan ta’minlash maqsadida, shuningdek Qashqadaryo va Jizzax viloyatlaridagi ekinlarni sug‘orishga daryo suvlari olinadi.

Sanoatdagi suv iste'moli suv resurslarining miqdoriga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmaydi, chunki sanoat korxonalarida qaytarib bo'lmaydigan suv iste'moli atigi 5-10% ni tashkil qiladi. Isshlab chiqarish korxonalaridan chiqqan oqava suvlar to'liq tozalanmaganligi sababli daryo suvini sezilarli darajada ifloslantiradi va daryoning gidrokimyoviy rejimini o'zgartiradi [3]. Shu sababli Zarafshon daryosining gidrokimyoviy rejimi daryo uzunligi bo‘yicha yil davomida daryo suvliligiga bog‘liq holda o‘zgaradi. Quyidagi 1-rasmda daryo suvlari minerallashuvining yil davomida gidrostvorlar bo‘yicha o‘zgarishi o‘rganildi. Grafikdan ma’lumki, Zarafshon daryosi gidrokimyoviy regimi tabiiy holatda Zarafshon-Ravotxo‘ja gidrostvorining yuqori qismida saqlanib qolgan.



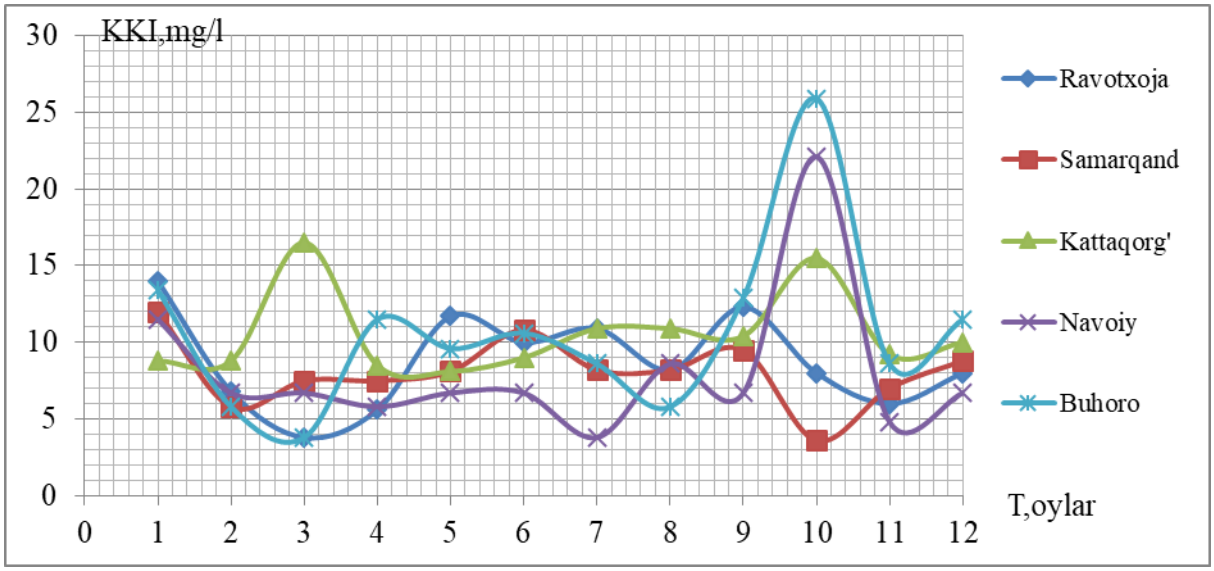
1-rasm. Zarafshon daryosi suvlari umumiy minerallashuvining o‘zgarishi.

Zarafshon daryosi suvlarining sifati antropogen omillar ta'sirida salbiy o'zgarishlarga uchraydi. Daryoning yuqori gidrostvorida suvning umumiy minerallashuvi 500 mg/l dan kam bo'lsa, Navoiy va Buxoro shaharlari yaqinida 3000 mg/l gacha ko'payadi.

Zarafshon daryosi suvlaridagi organik moddalarning miqdorini baholashda odatda 5 va 20 kun davomida biokimyoviy kislorod iste'moli (BKI 5 va BKI20) va bixromat oksidlanishi (KKI) yoki kimyoviy kislorodga bo'lgan ehtiyoj ko'rsatkichlari qo'llaniladi. Bixromat oksidlanishi yoki kimyoviy kislorodga bo'lgan ehtiyoj (KKI) organik moddalar tarkibini va permanganat oksidlanishini - asosan oson oksidlanadigan moddalarni tavsiflaydi. Organik moddalar tarkibiga ko'ra (mg/l) tabiiy suvlar permanganat oksidlanishi bo'yicha (O.A.Alekin) quyidagicha tasniflanadi: juda kichik < 2; kichik 2-5; o'rtacha 5-10; 10-20 ga oshdi; yuqori 20-30; juda yuqori > 30. Biokimyoviy kislorod iste'moli ko'rsatkichi (BKI) normasi 3 mg O_2/l tashkil etadi [4-260 б].

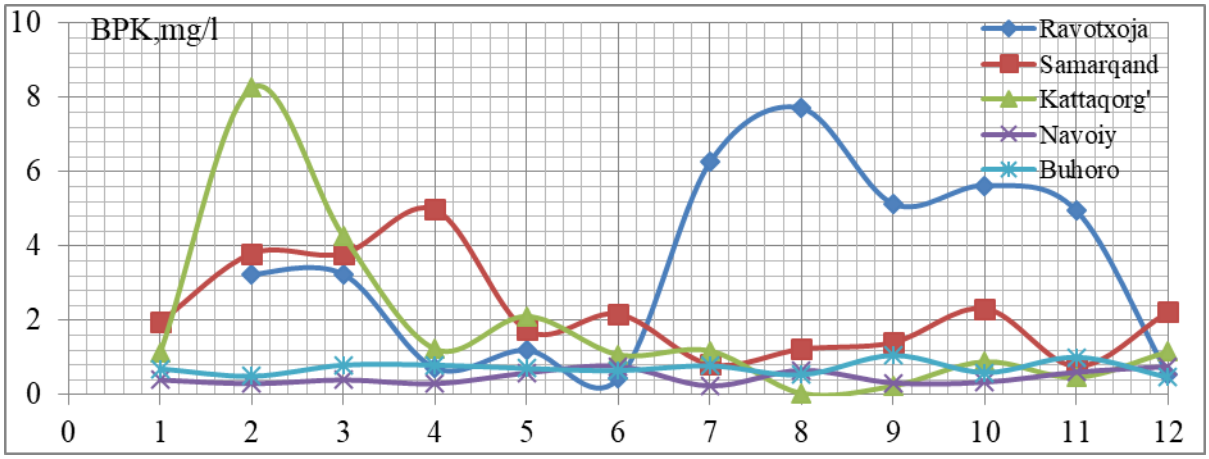
Shuni ta'kidlash kerakki, suv obyektlarining o'z-o'zini tozalash qobiliyatini aniqlash kimyoviy kislorod iste'moli (KKI) va 5 kun davomida biokimyoviy kislorod iste'moli (BKI_5) ko'rsatkichlari bo'yicha amalga oshiriladi [2-303 b.]. Bu ko'rsatkichlarning barchasi suvdagi kislorodning yuqori miqdori suvning organik birikmalar va biologik moddalardan tez o'z-o'zini tozalashiga yordam beradi, shuning uchun uning miqdori tirik organizmlarning hayotiy faoliyatiga foydali ta'sir ko'rsatadi va daryolar va suv havzalarida ifloslantiruvchi moddalarning parchalanish jarayonlarini tezlashtiradi. O'z-o'zini tozalash jarayonlarini hisobga olgan holda daryo suvining ifloslanishini kuzatish suv obyektining gidrologik va gidrobiologik rejimining xarakterli bosqichlarida yiliga bir necha marta amalga oshiriladi. Suvdagi kislorod miqdori oqim tezligiga, turbulent aralashtirishga, suv va havo haroratiga va boshqa omillarga bog'liq, bahorgi va yozgi to'lin suv davrlarida o'z-o'zini tozalash uchun sharoitlar eng qulay bo'ladi.

Zarafshon daryosi suvlarining sifati o'zgarishi bixromat oksidlanishi (KKI-kimyoviy kislorod iste'moli) va BKI_5 -biologik kislorod iste'moli bo'yicha tahlil qilindi.



2-rasm. Zarafshon daryosi suvlari KKI (mg /l) korsatkichining yil davomida o'zgarishi

Zarafshon daryosi suvlarining yanvar oyidagi kimyoviy kislorod iste'moli (KKI) 8-14 mg/l oralig'ida o'zgargan, maksimal KKI ko'rsatkichi Navoiy, Buxoro shaharlari yaqinida oktabrda kuzatilgan. To'lin suv davrida apreldan sentyabrgacha KKI 4,8-12 mg/l oralig'da o'zgargan. Zarafshon daryosi suvlarining pentada uchun BKI_5-biologik kislorod iste'moli bo'yicha tahlili natijasida quyidagilar aniqlandi.



3-rasm. Zarafshon daryosi suvlarining BKI (mg/l) korsatkichning yil davomida o‘zgarishi

Biologik oksidlanish (BKI) grafiklarini (3-rasm) o'rganib, ularning o'lchash gidropostlarda o'zgarishini ko'ramiz. Oqava suvlarni oqizishdan keyin ortib boradi, keyin ma'lum masofani bosib o'tib, o'z-o'zidan tozalanadi va kamayadi.

Umuman olganda, Zarafshon daryosi suvlari oksidlanish darajasi jihatidan juda pastdan yuqori oksidlanish darajasigacha bo'lgan barcha gradatsiyalardan o'tadi, bu daryo suvlarining yuqori o'z-o'zini tozalash qobiliyatidan dalolat beradi, va biokimyoviy kislorod iste'molining kichik ko'rsatkichlari kichik kislorod iste'molidan dalolat beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Владимиров А.М., Ляхин Ю.И. и др. Охрана окружающей среды: Учебник. -Л.: Гидрометеоиздат, 1991, с. 159-265.

2. Владимиров А.М. Орлов В.Г. Охрана и мониторинг поверхностных вод суши. Учебник. - СПб.: РГГМУ, 2009. - 220 с.

3. Гидрохимический бюллетень. Ташкент. Узгидромет. 1986,2019 гг.

4. Никаноров А.М. Гидрохимия // Учебное пособие.–Л.: ГМИ, 1989. – 347 с.

5. Рубинова Ф.Э., Иванов Ю.Н. Качество воды рек бассейна Аральского моря и его изменение под влиянием хозяйственной деятельности. – Ташкент: НИГМИ Узгидромет, 2005. -185 с.

Сабитов Тимур Юрьевич

PhD, руководитель проектного управления, национального центра по изменению климата при министерстве экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан

Ташкент, Узбекистан. Email: sabitov.ty@gmail.com

ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ ЗАПАСОВ ВОДЫ В ОЗЁРАХ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНАХ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Аннотация. *В статье приведены результаты проведеного сравнительного анализа эмпирических зависимостей между объёмами воды и площадью зеркала для высокогорных озёр мира направленного на поиск наиболее оптимального решения для региона Средней Азии. Рассмотрены 8 эмпирических зависимостей и проведена их оценка и сравнение с данными батиметрических измерений.*

Ключевые слова: *статистический анализ, уравнение связи, высокогорные озёра, сравнение уравнений, моренные и завальные озёра, ледниковые озёра, статистические тесты.*

Sabitov Timur Yurievich

Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi huzuridagi Iqlim o‘zgarishi milliy markazining loyiha boshqaruvi bo‘limi boshlig‘i, g.f.f.d. (PhD)

Toshkent, O‘zbekiston. E-mail: sabitov.ty@gmail.com

O‘RTA OSIYO TOG‘LI HUDUDLARIDAGI KO ‘LLARNING SUV ZAXIRALARI HAJMINI BAHOLASH

Annotatsiya: *Maqolada Markaziy Osiyo mintaqasi uchun eng maqbul echimni topishga qaratilgan dunyoning baland tog'li ko'llarining suv hajmi va yuza maydoni o'rtasidagi empirik bog'liqlikning qiyosiy tahlili natijalari keltirilgan. 8 ta empirik bog'liqlik o‘rganilgan va ularni batimetrik o'lchov ma'lumotlari bilan baholangan va taqqoslangan.*

Kalit so'zlar: *statistik tahlil, bog'lanish tenglamasi, alp ko'llari, tenglamalarni taqqoslash, morena va to'g'on ko'llari, muzlik ko'llari, statistik testlar.*

Sabitov Timur Yurievich
PhD, Head of Project Management, National Center for Climate Change under the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change
Tashkent, Uzbekistan. Email: sabitov.ty@gmail.com

ASSESSMENT OF THE VOLUME OF WATER RESERVES IN LAKES DIFFICULTLY ACCESSIBLE AREAS OF CENTRAL ASIA

Annotation. *The article presents the results of a comparative analysis of empirical dependencies between water volumes and surface area for high-mountain lakes of the world aimed at finding the most optimal solution for the Central Asia region. Based on a literature review, the article examines 8 empirical dependencies and evaluates and compares them with bathymetric measurement data.*

Key words: *statistical analysis, connection equation, alpine lakes, comparison of equations, moraine and dam lakes, glacial lakes, statistical tests*

Введение. С повышением температуры воздуха в регионе наблюдается уменьшение площади оледенения и увеличение количества и площади горных озёр [1]. В большинстве случаев эти озёра демонстрируют взаимосвязь между объёмом воды и площадью зеркала. Однако образование озёр сильно зависит от существующей морфологии региона.

Объектом исследований являлись озёра с батиметрическими измерениями расположенные в горных, при ледниковых и ледниковых регионах мира, схожих по климату, и которые очень уязвимы к изменчивости климата.

Целью исследований является выявление наилучших уравнений, описывающих зависимости между площадью зеркала озёр и объёмами запасов воды в этих озёрах. Это необходимо чтобы понять их эволюцию и количество воды, скопившейся в них, на основе данных, полученных дистанционно, поскольку полевые измерения для большого количества труднодоступных озёр требуют больших материальных затрат и времени.

Научная новизна заключается в применении статистического анализа и оценке точности зависимостей, а также в суммировании знаний об эмпирических зависимостях площади зеркала и объёмов воды озёр. В результате показано, что 2 уравнения из 8 наилучшим образом оценивают объемы озёр, первое – подходит лучше всего для озёр меньших размеров
<50000 м^{3,} а следующее для оставшихся озёр площадью менее <60000 м^3 . Всего было анализировано 162 озера. При помощи непараметрических методов сравнения показана статистическая значимость различий между озёрами подружённых льдом или термокарстовых процессов и озер моренного, и зонального происхождения.

Исследования направлены на сравнения результатов морфометрических наблюдений за озерами в регионе Средней Азии на основе измерений 1960 года [2], данными полученными [1] и некоторые новые другие измерения, наблюдения из региона [3] с эмпирическими результатами. Была поставлена задача установить и ответить на вопрос, насколько хорошо эмпирические уравнения, разработанные в исследованиях, описывают взаимосвязь между недавними наблюдениями и наблюдаемыми озёрами из литературы в Средней Азии, и какие из этих уравнений наиболее уместны для региона при оценке объёмов запасов воды озера по связи с площадью зеркала.

Данные. Для анализа использовали различные источники [4–10] и полевые измерения [7], что позволило собрать информацию о 172 батиметрических измерениях после

исключения повторов. Были использованы 8 уравнений взаимосвязи между объёмом воды и площадью озера для оценки точности в регионе Средней Азии.

В [1] показано, что отношение между объёмом ледниковых озёр и площадью в Непале описывается формулой \(V = 43,74 * A^1,5307) (где V в 10^6 м³, а A — в км²), аналогично соотношению для Альп (V = 0,104 * A^1,42)). В Канаде сообщается соотношение (V = 0,035 * A^1,5) [2]. В. Благовещенский для Средней Азии выделил два типа озёр: моренные озёра (V = 0,636 * A^1,489) и проледниковые озёра (V) и (A) в м³ и м²). О'Коннор предложил уравнение для озёр Орегона: (V = 3,114 * A + 0,0001685 * A^2). Ванг исследовал 20 ледниковых озёр в Гималаях и получил зависимость (V = 0,0354 * A^1,3724) (в км³ и км²). Также есть данные о взаимосвязях между объёмом и площадью для озера Лонгбасаба: (V = 0,0493 * A^0,930).

Методы. Озёра классифицировались по типам: ледниковые (с моренной или ледяной плотиной) и запруженные оползнями. Большинство озёр расположено выше 2000 м над уровнем моря. Рассматривались различные регрессионные уравнения. Данные проверены на нормальность с помощью теста Шапиро-Уилка [10]; нормальность не подтвердилась ($p < 0,05$). Озёра объёмом более 1 км³ и площадью более 10 км² были исключены; оставшиеся разделены на четыре группы по объёму: сверхбольшие (>1 км³), большие (0,1–1 км³), средние (0,01–0,1 км³) и малые (<10^7 м³). Для определения зависимости объёма и площади от типа озера использован тест Краскала-Уоллиса [9], а для сравнения средних значений разных типов озёр — критерий Вилкоксона-Манна-Уитни [10].

С 2014 года исследователи Института Геологии и Геофизики АН Узбекистана провели несколько экспедиций для батиметрических измерений озёр в разных регионах страны. Измерения проводились с помощью сонара Lowrance Mark и обрабатывались в ArcGIS для определения объёма, площади и морфометрии озёр, а также составления батиметрических карт. Эмпирические зависимости между объёмом и площадью подтвердили точность оценок для 5 озёр.

Результаты. Анализ данных 162 озёр со всего мира показал, что наиболее распространены озёра моренного происхождения, со средней площадью зеркала 1,66 км² и объёмом 0,11 км³. Ледяные озёра занимают 0,99 км² и имеют объём 0,044 км³, оползневые озёра — 1,72 км² и 0,47 км³ соответственно. Термокарстовые озёра наименьшие — 0,09 км² и 0,008 км³.

Статистический анализ (тест Вилкоксона-Манна-Уитни) показал значительное различие между озёрами оползневого и термокарстового типов по объёму ($p < 0,05$). Площадь зеркала озёр оползневого типа также существенно отличается от термокарстовых и ледяных озёр ($p < 0,05$). Анализ показал, что в Средней Азии распределение объёма и площади озёр аналогично глобальному.

Из исследования исключены 13 озёр, так как их объёмы и площади сильно отклонялись от среднего значения. Для Средней Азии проведено сравнение 98 озёр с различными эмпирическими уравнениями, результаты показали, что уравнение [1] наиболее точно для региона, а для озёр меньшего размера лучше подходит уравнение [10].

Заключение. Исследование показало, что морфология и происхождение озёр существенно влияют на их объём и площадь. Для озёр Средней Азии эмпирические уравнения подтвердили свою применимость, однако завальные и ледяные озёра требуют отдельного подхода из-за различий в их морфометрии и структуре плотин.

Список использованной литературы:

1. Petrov, M.A., Sabitov, T.Y., Tomashevskaya, I.G., Glazirin, G.E., Chernomorets, S.S., Savernyuk, E.A., Tutubalina, O.V., Petrakov, D.A., Sokolov, L.S., Dokukin, M.D., others, 2017. Glacial lake inventory and lake outburst potential in Uzbekistan. Sci. Total Environ. 592, 228–242.

2. Bolch, T., Peters, J., Yegorov, A., Pradhan, B., Buchroithner, M., Blagoveshchensky, V., 2011. Identification of potentially dangerous glacial lakes in the northern Tien Shan. Nat. Hazards 59, 1691–1714. https://doi.org/10.1007/s11069-011-9860-2

3. Erokhin, S.A., Zaginaev, V.V., Meleshko, A.A., Ruiz-Villanueva, V., Petrakov, D.A., Chernomorets, S.S., Viskhadzhieva, K.S., Tutubalina, O.V., Stoffel, M., 2017. Debris flows triggered from non-stationary glacier lake outbursts: the case of the Teztor Lake complex (Northern Tian Shan, Kyrgyzstan). Landslides 1–16.

4. Evans, S.G., 1986. Landslide damming in the Cordillera of western Canada. Am. Soc. Civ. Engrs.

5. Nikitin, A., 1987. Ozera Credney Azii. Gidrometeorologicheskiy regim ozer I vodohranilisch SSSR. Leningr. Gtdrometeoizdat 106.

6. Shapiro, S.S., Wilk, M.B., 1965. An analysis of variance test for normality (complete samples). Biometrika 52, 591–611. https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591

7. Kruskal, W.H., Wallis, W.A., 1952. Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. J. Am. Stat. Assoc. 47, 583–621. https://doi.org/10.1080/01621459.1952.10483441

8. Mann, H.B., Whitney, D.R., 1947. On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other. Ann. Math. Stat. 18, 50–60. https://doi.org/10.1214/aoms/1177730491

9. Wang, X., Liu, S., Ding, Y., Guo, W., Jiang, Z., Lin, J., Han, Y., 2012. An approach for estimating the breach probabilities of moraine-dammed lakes in the Chinese Himalayas using remote-sensing data. Nat Hazards Earth Syst Sci 12, 3109–3122. https://doi.org/10.5194/nhess-12-3109-2012

10. Yao, X., Liu, S., Sun, M., Wei, J., Guo, W., 2012. Volume calculation and analysis of the changes in moraine-dammed lakes in the north Himalaya: A case study of Longbasaba lake. J. Glaciol. 58, 753–760. https://doi.org/10.3189/2012JoG11J048

Tuxtayeva Xabiba Toshevna
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"milliy tadqiqot universiteti Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti "Gidrologiya va ekologiya" kafedrasi dotsenti
Buxoro, O'zbeksiton. E-mail: tuxtayevax1978@mail.ru

MARKAZIY QIZILQUMDA YER OSTI SUV MANBALARIDAN SUG'ORISH MAQSADLARIDA FOYDALANISH

Annotatsiya: *Arid mintaqalarda cho'llanish bo'yicha tabiiy geografik tadqiqotlarni amalga oshirishda mahalliy suv manbalaridan ratsional foydalanishni tashkil etish va sug'orma dehqonchilikni rivojlantirish maqsadidagi tadqiqot ishdariga e'tibor qaratilmoqda. Markaziy Qizilqum tog'larida atmosfera yog'inlarini "shimib oluvchi" tog' jinslarida keng tarqalgan yoriq-karst suvlari ham cho'l zonasi uchun muhim suv manbasi bo'la oladi. Ular 23 metrdan 750 metrgacha bo'lgan chuqurliklarda joylashgan bo'lib, burg'ular (skvajina) bilan burg'ulansa (chuqurlash) iste'mol qilish uchun yaxshi sifatga ega bo'lgan suvlar otilib chiqadi. Markaziy Qizilqumdagi tektonik yoriq-karst suvlari ham kelajakda cho'llanishga qarshi kurashda muhim suv manbasi bo'la oladi.*

Kalit so'zi: *Plato, litologo-geomorfologik tuzulish, yoriq-karst suvlari, prolyuvial tekisliklar, tektonik, artezian suvlar, drenaj suvi, yaylovlarni sug'orish, qishloq xo'jalik suvlari.*

Тухтаева Хабиба Тошевна
Бухарского института управления природными ресурсами НИУ «ТИИИМСХ» доцент кафедры «Гидрология и экология»
Бухара, Узбекистан. E-mail: tuxtayevax1978@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВОДЫ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ОРОШЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМАХ

Аннотация. *При выполнении естественно-географических исследований по опустыниванию в засушливых районах внимание уделяется научно-исследовательской работе, направленной на организацию рационального использования местных источников воды и развитие орошаемого земледелия. В Центральных Кызылкумах трещинно-карстовые воды, широко распространенные в породах, «поглощающих» атмосферные осадки, также могут быть важным источником воды для пустынной зоны. Они расположены на глубинах от 23 метров до 750 метров, и при бурении (бурении) бурами (скважинами) выходит вода надлежащего качества для питья.*

Ключевые слова*: Плато, литолого-геоморфологические строение, трещинно-карстовые воды пролювиальные равнины, артезианские воды, дренажные воды, обводнении пастбищ, сельскохозяйственные культуры.*

Tukhtaeva Khabiba Toshevna
Associate Professor, Department of "Hydrology and Ecology",
Bukhara institute of natural resources management of the National research university of TIIAME,
Bukhara, Uzbekistan. E-mail: tuxtayevax1978@mail.ru

USE OF UNDERGROUND WATER SOURCES FOR IRRIGATION PURPOSES IN CENTRAL KYZYLKUM

Abstract. *When performing natural geographic studies on desertification in arid regions, attention is paid to research work aimed at organizing the rational use of local water sources and the development of irrigated. In the Central Kyzyl Kum, fissure-karst waters, which are widespread in rocks that "absorb" atmospheric precipitation, can also be an important source of water for the desert zone. They are located at depths from 23 meters to 750 meters, and when drilling (drilling) with drills (wells), water of the proper quality for drinking comes out. Tectonic fissure-karst waters in the Central Kyzylkums can also become an important source of water in the fight against desertification in the future.*

Key words: *Plato, lithological-geomorphological structure, fissure-karst waters, proluvial plains, artesian waters, drainage waters, flooding of pastures, agricultural crops.*

Qizilqum iqlimi quruq bo‘lsa ham yer osti suvlariga boydir. Qizilqumning Turon svitasi qumliklarida, qalin barxan qumlari ostida taxminan 100m chuqurliklarda yer osti suvi mavjud bo‘lib, minerallashish darajasi 0,3 dan 1,02 g/l ga yetadi. Markaziy Qizilqumdagi qoldiq tog‘lar etaklaridagi yotqiziqlar orasida chuchuk grunt suvlarining katta miqdori joylashgan. Qizilqumda yer osti suvining dinamik miqdori sekundiga 58 - 60 m^3 ni tashkil etadi.

Hududning murakkab litologik-geomorfologik tuzilishi yangi gidrogeologik zonalarning shakllanishini belgilab beradi. Quyidagi gidrogeologik rayonlar E.A.Agbalyans tomonidan 1976 yilda ajratilgan.

1. Past tog‘lar. Yuza oqim suvlari shakllanuvchi rayon, bu yerda jinslar yuzasini yoriq shakliga keltirgan fizik nurash jarayoni shakllangan. Atmosfera yog‘inlarining bir qismini shimadi va yer osti suvlarini to‘yintiradi.

2. Tog‘oldi prolyuvial tekisliklar grunt suvlarini tranzit qiluvchi rayon. Bu tekisliklar asosan, to‘rtlamchi davr qumoq, shag‘al prolyuvial jinslaridan iborat. Ular turli xil o‘zgaruvchan litologik tarkibga ega.

3. Plato. Markaziy Qizilqumda plato bo‘r davri qumlari, gil konglomerat, mergel, ohaktosh va cho‘kindi jinslardan iborat. Bu jinslar zich suv o‘tkazmaydigan qatlam bo‘lib, ma’lum miqdorda sho‘rlangan. Murakkab gidrogeologik sharoitda bu hududni sug‘orish yer osti suvlarining ko‘tarilishi va tuproqlarning sho‘rlanishiga olib kelgan.

4. Botiq. Sug‘orishda ular grunt va oqava suvlarni qabul qiluvchi hudud hisoblanadi va sho‘r ko‘llarga aylanishi mumkin.

Markaziy Qizilqum grunt suvlarining paydo bo‘lishida yog‘in suvlarining ahamiyati katta o‘rin tutmaydi. Yer osti suvlari chuqur qatlamdan sizib chiqqanligi sababli harorati yuqori bo‘ladi. O‘rta Osiyo hududida N. N. Kenesarin va S. I. Mirzaevlar Qizilqumda ham bir nechta artezian

havzalari borligini aniqlashgan. Gidrogeologlar (1983) tektonik jihatdan berk botiqlarga to‘g‘ri keladigan yerosti suvlariga boy bo‘lgan bir necha artezian havzalarni ajratishgan. Bu botiqlar tog‘oldi tekisliklarida joylashgan Qoraxotin, Oyoqog‘itma, Beshbuloq, Tubeleksoy, Mingbuloq va boshqalardir. Botiqlar Markaziy Qizilqumda sinklinal depressiyalarning uchlamchi bo‘r tog‘ jinslaridagi tektonik yoriqlar bo‘ylab cho‘zilgan. Yoriqlarning chuqurligi 20 metrdan 80 metrgacha bo‘lgan berk cho‘kmalardan iborat.

L.A.Ostrovskiy va V.M.Fominlarning fikricha, Markaziy Qizilqumdagi artezian suvlarning to‘yinish manbai birgina yog‘ingarchiliklar emas, ularning doimiy manbai murakkab tizimli yoriqlar, karst bo‘shliqlari bo‘yicha harakatda bo‘lgan, uzoq tog‘ massivlaridan oqib kelayotgan suvlar bo‘lib hisoblanadi. Bu suvlar Qizilqum gidrogeologik havzalaridagi artezian suvlarni chuchuklashtiradi va ayrim joylarda chuqurda joylashganligi sababli ularning haroratini ko‘taradi.

Bu hududda yillik yog‘ingarchiliklar oqibatida yuzaga keladigan qisqa muddatli sel oqimlari chuqurliklarga oqib o‘tadi yoki bug‘lanishga sarf bo‘ladi. Ayrim vaqtlarda neogen va to‘rtlamchi davr qatlamlariga singadi. Atmosfera yog‘inlari artezian va subartezian suvlari to‘yinishida ikkinchi darajali o‘rinda, chunki ularning singishi uncha katta bo‘lmagan maydonlarda amalga oshadi. Qizilqum sharoitida artezian suvlarining hosil bo‘lishi, asosan, paleozoy tog‘ tizimi yoriqlari va yoriqsimon karst yerlarda mavjud bo‘lgan yer osti regional suv oqishi hisobidan amalga oshadi. Ular kuchli metomorfizmlangan cho‘kindi va magmatik tog‘ jinslar - ohaktoshlar, dolomitlar, qumtoshlar, gneyslar, granitlar, porfirlardan tashkil topgan litologik formatsiyada shakllanadi. Bu suvlarning minerallashuvi 0,5 dan 11,0 g/l gacha o‘zgaradi.

Qizilqumning artezian havzalaridagi suvlarning tarkibida 10g/l, kam hollarda 15 g/l. tuzlar bor. Shunga qaramasdan suvlarning tarkibi 2-3 g/l. gacha minerallashgani ham kuzatiladi.

Qariqota hududida joylashgan o‘zi otilib chiqadigan №17, 18, 1, 3 artezian quduqlarining suvlaridan namuna olindi. Artezian suvlarining minerallashuvi 1,85 dan 4,05 g/l gacha tebranadi (jadval- 1).

O‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatmoqdaki, qishloq xo‘jaligi ekinlarini o‘sishida artezian suvlari bilan sug‘orish yaxshi natija berdi (X. Tuxtaeva, 2018).

Jadval - 1

Markaziy Qizilqumning Qariqota botig‘idagi yer osti suvlarining minerallashuvi (g/l, mg/ekv)

Skvajina №	Quruq qoldiq, g/l	Ishqorliligi (NSO_3)	CL	SO_4	Ca	Mg	Na %	Jami komponentlar %
1.	4,050	0,171	0,854	1,440	0,480	0,140	0,491	3,491
		2,80	24,08	29,95	23,95	11,51	21,37	
Drenaj suvi	2,060	0,116	0,364	0,768	0,250	0,067	0,233	1,740
		1,90	10,26	15,97	12,47	5,51	10,15	
3.	1,850	0,104	0,392	0,648	0,270	0,116	0,074	1,552
		1,70	11,05	13,47	13,47	9,53	3,22	
18.	2,150	0,104	0,434	0,576	0,300	0,085	0,091	1,538
		1,70	12,24	11,98	14,97	6,99	3,96	
17.	2,110	0,110	0,483	0,672	0,370	0,079	0,102	1,761
		1,80	13,62	13,97	18,46	6,49	4,44	

Kuzatishimizcha, bu artezian quduqlar suvlari ham ishlatiladi, lekin ko‘p qismi qarovsiz oqib yotibdi, ular Qariqota ko‘liga borib tushmoqda. Bu ko‘lni suvining sho‘rligi qirg‘og‘ida 12 g/l, o‘rtasida 25 g/l. Suv bug‘lanib ketgan yerlarda tuzli kareralar hosil bo‘lgan (3-4 rasm).

Ko‘plab suv gorizontlarining debitiga qarab unumdorlik xususiyati 5 dan 100 l/s. gacha suv sarfi xarakterli, ular bosimga qarab o‘zgaradi.

Suv gorizontlari o‘rtacha suv sarfi 15-20 l/s. ni tashkil etadi, solishtirma debiti 0,4 dan 5 l/s. gacha o‘zgaradi.

Markaziy Qizilqumda yana bir suv manbai – paleozoy tog‘ jinslaridan tarkib topgan tog‘ massivlaridagi **yoriq va karst suvlari**dir. Professor M.Mamatqulov [7, b-17-19] tekshirishlari asosida Markaziy Qizilqum tog‘larida atmosfera yog‘in-sochinlarini “shimib” oluvchi tog‘ jinslari yoriqlari va karst hodisalari keng tarqalgan. Ayrim balandliklarda tektonik tuzilishi va geomorfologik sharoiti qulay joylarda yoriq – karst suvlari buloqlar shaklida chiqib yotibdi. Uzluksiz harakatda bo‘lgan yerosti suvlari muayyan geologik ishlarni bajaradi. Ular tog‘ jinslarini eritadi, erigan mahsulotlarni tashiydi va ma’lum turdagi yotqiziqlarni hosil qiladi.

Yer osti suvlarining geologik ishida tog‘ jinslariga kimyoviy va mexanik ta’siri yetakchi ahamiyatga ega. Bu jarayonlarning natijalari bo‘lib karst bo‘lishi hisoblanadi.

M. Mamatqulov Markaziy Qizilqumning paleozoy fundamentida kompleks metodlarni qo‘llash bilan karstologik tekshirishlarni o‘tkazish jarayonida tektonik yoriqlardagi chuchuk karst suvlarni topish uchun qidiruv-razvedka ishlarini olib borishning qator perspektiv uchastkalari aniqlangan (Jadval-2).

Jadval-2

Markaziy Qizilqumda yoriq-karst suvlarini topish maqsadida qidiruv – razvedka ishlari olib borish uchun perspektiv bo‘lgan uchastkalar (M. Mamatqulov, 2004)

Rayonlar	Uchast kalar	Joylashgan joyi	Kengligi km	Uzunligi km	Chuqurligi, m
Quljuqtog‘ balandligi	1	G‘ujumli tog‘ining janubiy tog‘ oldi tekisligida. Joniqozgon qudug‘idan 4 km janub va janubi g‘arbida	6	6	300-750
	2	Quljuq tog‘ning janubiy tog‘ oldi tekisligida, Shuruk qudug‘idan 2 km shimoli-sharqda	1	3-4	100-250
	3	Quljug‘tog‘ning shimoliy-g‘arbiy tog‘oldi teksiligida, Alashbay qudug‘idan 2,5 km shimolda	0,5	8-9	300
	4	Quljug‘tog‘ning janubi-sharqiy tog‘ oldi tekisligida, Jamanyar qudug‘i atrofida	0,35	3	550-600
	5	Quljuq tog‘ning sharqiy tog‘ oldi tekisligida, Chuloq qudug‘idan 1 km sharq va janubi sharqda	1,2	4	550-600
	6	Quljuqtog‘ning shimoli-sharqiy tog‘ oldi tekisligida, Chiryak qudug‘idan 2 km janubi-sharqda	5-6	7-8	180-250
Tomditog‘ balandligi	7	Beltog‘ning janubiy tog‘ oldi tekisligida, Jongeldi qishlog‘i atrofida	0,3	5	37-140
	8	Oqtovning shimoliy qismida Tomdibuloq qishlog‘ining shimoliy qismida	0,5-0,75	2	23-280

	9	Muruntog‘ning g‘arbiy qismida Shakarquduq atrofida	1	2,5	116-200
	10	Muruntog‘ning sharqiy tog‘ oldi tekisligida	0,8-1,0	3	

M. Mamatqulov fikricha Markaziy Qizilqumni suv bilan ta’minlashda, mezo-kaynozoy yotqiziqlari tagida yotgan, paleozoy davrining karstlashgan karbonatli tog‘ jinslaridagi chuqurlikda suv yig‘uvchi gorizontlari juda katta ahamiyatga ega bo‘ladi. Yoriq – karst suvlarining mineralizatsiyasi va ximik tarkibi bir xil emas. Suvning minerallashuvi 1,5-1,7 g/l dan oshmaydi. Tarkibi sulfat-gidrokarbonatli, ba’zan gidrokarbonatli. Burg‘ular (skvajina) bilan burg‘ulansa (chuqurlash) iste’mol qilish uchun yaxshi sifatga ega bo‘lgan suvlar otilib chiqadi. Markaziy Qizilqumda tektonik yoriqlardagi suv saqlovchi karstlashgan ohaktoshlar ayrimlari burg‘ulashlar (skvajinali) bilan ochilgan. Masalan, Qalaata (Quljuqtov balandligida) bulog‘i atrofida suv saqlovchi karstlashgan ohaktoshlar 68 m dan 86 m chuqurlikda ochilgan. Tomdibuloq va Toshquduq atroflarida (Tomdi tog‘ balandligi) suv saqlovchi karstlashgan ohaktoshlar 41-60 m chuqurlikda topilgan. Ular yoriqlar va bo‘shliqlar bo‘lib, ularning o‘lchami 3sm ni tashkil etadi. Markaziy Qizilqumdagi bu tektonik yoriq-karst suvlari ham kelajakda cho‘llanishga qarshi kurashda muhim suv manbasi bo‘la oladi.

Markaziy Qizilqum tog‘ oldi tekisliklarida va botiqlardagi artesian suvlardan chorvachilikda, yaylovlarga suv chiqarishda, yem – xashak va poliz ekinlari etishtirishda ratsional foydalanish maqsadga muvofiq.

Markaziy Qizilqumda yer osti suvlarining zahirasi jami 836,37 ming m^3 /sut. ni tashkil etmoqda, shundan tasdiqlangani 516,79 ming m^3 /sut. teng. Yer osti suvlarining suv zahiralari Markaziy Qizilqumda lokal sug‘orish tizimlarini shakllantirish imkonini beradi. Yug‘iladigan mahalliy suv manbalaridan 2 ming ga. dan 5 ming ga.cha bo‘lgan yerlarni o‘zlashtirishga yetadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Агбальянц Э.А. Дешифрирование такыров и такырных систем плато Устюрт как площадей формирования поверхностного стока. //Узб. Гидрологический журнал, 1970, №2.

2. Азимбаев С.А., Тухтаева Х.Т. Развитие локальных систем орошения в пустыне. // Use of Geographic systems and simulation models for rescarch and decesion basing. Humboldt-kolleg. International conference-Tashkent. 2004.– P.221-223.

3. Маматқулов Х. М. Ўзбекистон Республикасида табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш муаммолари. //Географиянинг долзарб муаммолари. Илмий-амалий конф. материаллари. Самарқанд. СамДУ, 2006. 83-85 б.

TO‘RTINCHI SEKSIYA.

GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA INTEGRATSIYALASHUV JARAYONI

****

ЧЕТВЕРТАЯ СЕКЦИЯ.

ПРОЦЕСС ИНТЕГРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

****

FOURTH SECTION.

INTEGRATION PROCESS GLOBAL CLIMATE CHANGE CONDITIONS

Эгамбердиев Хамрокул Турсункулович
Профессор кафедры «Метеорологии и климатологии» Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: ext_1961@mail.ru
Эгамбердиева Юлдуз Хамрокул кизи
д.ф.г.н. (PhD), доцент кафедры «Педагогика непрерывного образования» университета Ориентал,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: syulduz0111@gmail.com

ПРОЦЕСС ИНТЕГРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ВЗГЛЯД НА УЗБЕКИСТАН

Аннотация. *В статье рассматривается процесс интеграции Узбекистана в условиях глобального изменения климата. Авторы анализируют важность совместных усилий стран и международных организаций для разработки стратегий адаптации и смягчения последствий климатических изменений. Обсуждаются действия Узбекистана в управлении водными ресурсами, развитии возобновляемых источников энергии и устойчивом сельском хозяйстве. Подчеркивается роль международных организаций, таких как ООН и Всемирный банк, в поддержке страны. В заключение утверждается, что интеграция является ключом к устойчивому развитию, и Узбекистан может служить примером для других стран региона.*

Ключевые слова: *интеграция, изменение климата, Узбекистан, адаптация, смягчение последствий, возобновляемые источники энергии, управление водными ресурсами, международные организации.*

Egamberdiyev Xamroqul Tursunqulovich
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti
Meteorologiya va iqlimshunoslik kafedrasi professori, g.f.d. (DSc)
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: ext_1961@mail.ru
Egamberdiyeva Yulduz Xamroqul qizi
Oriental universiteti Uzluksiz ta’lim va pedagogika kafedrasi
dotsenti, g.f.f.d. (PhD),
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: syulduz0111@gmail.com

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA INTEGRATSIYA JARAYONI: O‘ZBEKISTON NIGOHIDA

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekistonning global iqlim o‘zgarishi sharoitidagi integratsiya jarayoni ko‘rib chiqiladi. Mualliflar davlatlar va xalqaro tashkilotlarning iqlim o‘zgarishlariga qarshi kurashda moslashish va oqibatlarni yumshatish strategiyalarini ishlab chiqish uchun birgalikdagi sa’y-harakatlarining ahamiyatini tahlil qiladi. O‘zbekistonning suv resurslarini boshqarish, qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish va barqaror qishloq xo‘jaligi sohasidagi tadbirlari muhokama qilinadi. Xalqaro tashkilotlar, masalan, BMT va Jahon bankining mamlakatni qo‘llab-quvvatlashdagi roli ta’kidlanadi. Yakuniy xulosada integratsiyaning barqaror rivojlanish uchun kalit ekanligi va O‘zbekistonning mintaqadagi boshqa davlatlar uchun namuna bo‘lishi mumkinligi ta’kidlanadi.

Kalit so‘zlar: integratsiya, iqlim o‘zgarishi, O‘zbekiston, moslashish, oqibatlarni yumshatish, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, suv resurslarini boshqarish, xalqaro tashkilotlar.

Egamberdiev Khamrokul Tursunkulovich
Professor of the Department “Meteorology and Climatology”
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekiston, e-mail: ext_1961@mail.ru
Egamberdieva Yulduz Khamrokul qizi
Associate professor of the Department “Pedagogy of Continuous Education” Oriental University,
Tashkent, Uzbekiston, e-mail: syulduz0111@gmail.com

THE PROCESS OF INTEGRATION IN THE CONTEXT OF GLOBAL CLIMATE CHANGE: A PERSPECTIVE ON UZBEKISTAN

Abstract. *This article examines the process of Uzbekistan's integration in the context of global climate change. The author analyzes the importance of collaborative efforts among countries and international organizations in developing strategies for adaptation and mitigation of climate change impacts. It discusses Uzbekistan's actions in water resource management, the development of renewable energy sources, and sustainable agriculture. The role of international organizations, such as the UN and the World Bank, in supporting the country is emphasized. The conclusion asserts that integration is key to sustainable development and that Uzbekistan can serve as a model for other countries in the region.*

Keywords. *Integration, climate change, Uzbekistan, adaptation, mitigation, renewable energy sources, water resource management, international organizations.*

Глобальное изменение климата — одна из самых серьезных проблем XXI века. Узбекистан, как страна с богатым природным и культурным наследием, также ощущает на себе последствия этих изменений. Изменения температуры, сокращение водных ресурсов и увеличение частоты экстремальных погодных явлений ставят перед Узбекистаном ряд вызовов. В этом контексте процесс интеграции — как на уровне страны, так и в рамках международных инициатив — становится ключевым элементом в борьбе с климатическими изменениями.

Интеграция в контексте изменения климата включает объединение усилий разных стран, организаций и сообществ для разработки совместных стратегий и решений. Важно учитывать, что для Узбекистана, находящегося в Центральной Азии, интеграция имеет свои специфические особенности, связанные с географией, климатом и социально-экономическим развитием.

Для Узбекистана существуют несколько форм интеграции:

- **Региональная интеграция**: сотрудничество с соседними странами для решения общих экологических проблем, таких как управление водными ресурсами.
- **Международные соглашения**: участие в глобальных инициативах и соглашениях, таких как Парижское соглашение.
- **Сотрудничество с международными организациями**: взаимодействие с ООН, Всемирным банком и другими организациями для привлечения финансовых ресурсов и технологий.

Международные организации играют ключевую роль в процессе интеграции для Узбекистана. Они способствуют координации действий и финансированию программ, направленных на смягчение последствий изменения климата.

Узбекистан активно сотрудничает с Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Всемирным банком, что позволяет стране разрабатывать стратегии адаптации и смягчения последствий изменения климата. Например, в 2021 году Узбекистан представил свой Национально определяемый вклад (НДВ) в рамках Парижского соглашения, который включает конкретные цели по сокращению выбросов парниковых газов и улучшению управления природными ресурсами.

Процесс интеграции в условиях изменения климата для Узбекистана можно разбить на две основные стратегии: адаптация и смягчение последствий.

Адаптация включает в себя меры, направленные на снижение уязвимости к климатическим изменениям. Узбекистан принимает ряд шагов для повышения устойчивости к климатическим рискам:

- **Управление водными ресурсами**: Узбекистан активно работает над улучшением управления водными ресурсами, учитывая значительное влияние изменения климата на доступность воды, особенно в условиях орошения сельского хозяйства.
- **Сельское хозяйство**: Разработка устойчивых сельскохозяйственных практик, таких как внедрение засухоустойчивых культур и оптимизация использования воды.

- **Образование и осведомленность**: Повышение осведомленности населения о климатических изменениях и их последствиях.

Смягчение последствий связано с уменьшением выбросов парниковых газов и переходом на устойчивые источники энергии. Основные меры для Узбекистана включают:

- **Развитие возобновляемых источников энергии**: Узбекистан активно инвестирует в солнечную и ветровую энергетику. Страна имеет высокий потенциал для использования солнечной энергии, что открывает возможности для сокращения зависимости от ископаемых видов топлива.
- **Энергоэффективность**: Внедрение технологий, снижающих потребление энергии в промышленности и домах, что также способствует экономии ресурсов.

Узбекистан уже демонстрирует примеры успешной интеграции в контексте изменения климата.

Узбекистан активно участвует в региональных инициативах, таких как проект «Аральское море», направленный на восстановление экосистемы и улучшение управления водными ресурсами. Это сотрудничество с соседними странами позволяет находить комплексные решения для устойчивого развития региона.

Узбекистан также участвует в международных проектах, таких как «Глобальный экологический фонд», что помогает привлекать финансирование и технологии для реализации экологически устойчивых проектов.

Процесс интеграции в условиях глобального изменения климата является необходимым условием для достижения устойчивого будущего Узбекистана. Совместные усилия на международном, региональном и местном уровнях позволят справиться с последствиями климатических изменений и обеспечить безопасность для будущих поколений. Интеграция открывает новые возможности для устойчивого развития, включая экономический рост, защиту экосистем и улучшение качества жизни населения. Узбекистан, активно вовлекаясь в этот процесс, может стать примером для других стран региона в борьбе с вызовами изменения климата.

Список использованной литературы:

1. David Wallase. The Uninhabitable Earth: Life After Warming. New York: Crown Publishing, 2019.
2. Klein Naomi. This Changes Everything: Capitalism vs. The Climate. New York: Simon & Schuster, 2014.
3. Агентство по экологическим вопросам Узбекистана. Национальная стратегия по изменению климата Узбекистана.
4. Мировой банк. Устойчивое развитие и изменение климата в Центральной Азии.
5. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Доклад о климатических изменениях и устойчивом развитии*. [Доступно на сайте ЮНЕП]
6. Стерн, Николь. The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge University Press, 2007.

Холматжанов Бахтияр Махаматжанович, Бегматов Сардор Улуғбек ўғли,
Ахмуратова Барно Худоёровна, Махмудов Исроил Мухитдинович,
Сафаров Фируз Бахраметдинович
Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти,
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети,
Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати агентлиги,
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: b.xolmatjanov@nuu.uz

SPEI ИНДЕКСИ АСОСИДА ЎЗБЕКИСТОННИНГ ТАНЛАНГАН ҲУДУДЛАРИДА ҚУРҒОҚЧИЛИКНИ БАҲОЛАШ

Аннотация: *Мақолада 1991-2020 йилларда Ўзбекистоннинг чўл, воҳа ва тоғли минтақаларида 1 ва 3 ойлик метеорологик қурғоқчиликнинг статистик кўрсаткичлари SPEI индекси*

асосида баҳоланган ва унинг тақсимоти тадқиқ этилган. Тадқиқотни бажаришда Европа ўрта муддатли об-ҳаво прогнозлари марказининг ERA5 реанализ базаси атмосфера ёғинлари ва ҳаво ҳарорати маълумотларидан фойдаланилди.

Калит сўзлар: *чўл, воҳа, тоғ, ERA5, ёғинлар миқдори, қурғоқчилик, SPEI, такрорланувчанлик, давомийлик.*

Холматжанов Бахтияр Махаматжанович, Бегматов Сардор Улуғбек ўғли,
Ахмуратова Барно Худоёровна, Махмудов Исроил Мухитдинович,
Сафаров Фируз Бахраметдинович
Научно-исследовательский гидрометеорологический институт,
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Агентство гидрометеорологической службы Республики Узбекистан,
Ташкент, Узбекистан, E-mail: b.xolmatjanov@nuu.uz

ОЦЕНКА ЗАСУХИ В ИЗБРАННЫХ РЕГИОНАХ УЗБЕКИСТАНА НА ОСНОВЕ ИНДЕКСА SPEI

Аннотация: *В статье на основе индекса SPEI оценены статистические показатели 1- и 3-х месячной метеорологической засухи в пустынной, оазисной и горной территориях Узбекистана в период 1991-2020 гг. и изучено ее распределение. В исследовании использованы данные об атмосферных осадках и температуре воздуха базы данных реанализа ERA5 Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды.*

Ключевые слова: *пустыня, оазис, горы, ERA5, количество осадков, засуха, SPEI, повторяемость, продолжительность.*

Kholmatjanov Bakhtiyar Makhamatjanovich, Begmatov Sardor Ulugbek ugli,
Akhmuratova Barno Khudoyorovna, Makhmudov Isroil Mukhitdinovich,
Safarov Firuz Bakhrametdinovich
Hydrometeorological Research Institute,
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Agency of Hydrometeorological Service of the Republic of Uzbekistan,
Tashkent, Uzbekistan, E-mail: b.xolmatjanov@nuu.uz

ASSESSMENT OF DROUGHT IN SELECTED REGIONS OF UZBEKISTAN BASED ON THE SPEI INDEX

Abstract: *The article evaluates statistical indicators of 1- and 3-month meteorological drought in the desert, oasis and mountainous areas of Uzbekistan in the period 1991-2020 based on the SPEI index and studies its distribution. The study used data on atmospheric precipitation and air temperature from the ERA5 reanalysis database of the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts.*

Keywords: *desert, oasis, mountains, ERA5, precipitation, drought, SPEI, frequency, duration.*

Қурғоқчилик даврида намлик ўртача даражадан сезиларли паст бўлиб, аксарият ҳолларда катта майдонларни қамраб олади. Бу даврда сув таъминотидаги чекловлар табиий тизимлар ва иқтисодиёт тармоқларига салбий таъсир кўрсатади [1,10]. Унинг таъсири йилдан йилга ортиб, тобора зарари юқори табиий офатлардан бирига айланмоқда [11].

Жаҳон амалиётида йигирмадан ортиқ метеорологик қурғоқчилик индекслари қўлланилади [11]. Улар орасида стандартлаштирилган ёғингарчилик буғланиш индекси (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index – SPEI) ҳозирги вақтда қурғоқчиликни тадқиқ этишда кенг қўлланилмоқда [2-9]. Мазкур тадқиқотда SPEI индекси асосида Ўзбекистоннинг чўл, воҳа ва тоғли минтақаларда жойлашган метеорология станциялари ҳудудида метеорологик қурғоқчиликнинг такрорланувчанлик ва давомийлик кўрсаткичлари ўрганилган.

Тадқиқот ишини бажаришда Европа ўрта муддатли об-ҳаво прогнозлари маркази (ECMWF) ERA5 реанализ базасининг 1991-2020 йй. учун ёғинлар миқдори ва ҳаво ҳарорати маълумотларидан фойдаланилди. SPEI индексини қисқача тавсифлаймиз.

SPEI индекси SPI (Standardized Precipitation Index)га асосланган бўлиб, 2010 йилда таклиф қилинган [14]. Қурғоқчилик ҳодисасини таҳлил қилиш учун у ёғингарчилик ва потенциал эвапотранспирацияни ҳисобга олади. Индекс қуйидаги ифода орқали ҳисобланади:

$$SPEI = W - \frac{c_0 + c_1 W + c_2 W^2}{1 + d_1 W + d_2 W^2 + d_3 W^3}, \qquad (1)$$

бу ерда: $P \le 0{,}5$ бўлганда $W = \sqrt{-2\ln(P)}$, $P > 0{,}5$ бўлганда $W = \sqrt{-2\ln(1-P)}$.

SPEI муайян қийматлар диапазонига мос келувчи қурғоқчилик даражалари 1-жадвалда келтирилган. Ихтиёрий вақт оралиғи учун қурғоқчилик мезони қуйидагича аниқланади. Индекс қиймати манфий бўлганда ҳар доим қурғоқчилик ҳодисаси шаклланди деб қабул қилинади ва SPEI ≤ –1,0 бўлганда қурғоқчилик муайян жадалликка эришади. Индекс мусбат қиймат қабул қилганида қурғоқчилик якунланди деб ҳисобланади. Шундай қилиб, ҳар бир қурғоқчилик ҳодисаси бошланиш ва тугаш муддатлари билан аниқланувчи давомийлик ҳамда қурғоқчилик қайд этилган ҳар бир ой (ёки ойлар) бўйича жадаллик кўрсаткичлари билан тавсифланади [14].

1-жадвал

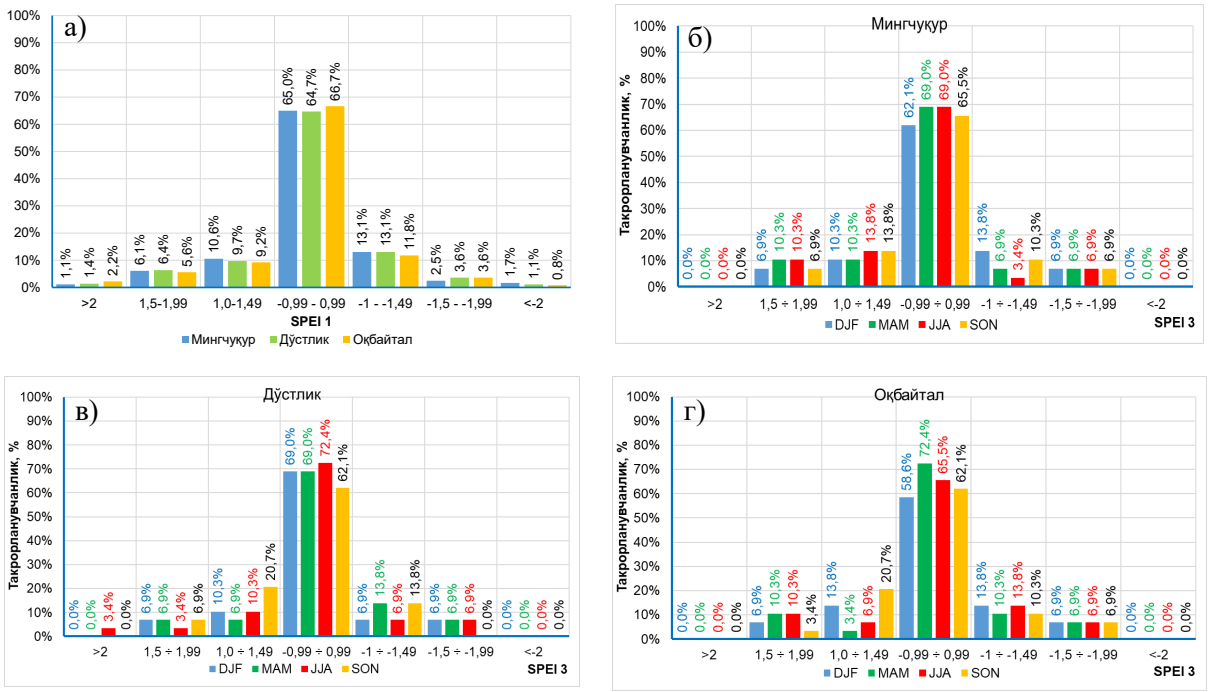
SPEI индекси бўйича қурғоқчилик таснифи

Намланиш даражаси	**SPEI**
Экстремал нам	> 2
Жуда нам	1,5 ÷ 1,99
Мўътадил нам	1,0 ÷ 1,49
Меъёрга яқин	–0,99 ÷ 0,99
Мўътадил қурғоқчил	–1,0 ÷ –1,49
Кучли қурғоқчил	–1,5 ÷ –1,99
Экстремал қурғоқчил	< –2

Тадқиқотда SPEI индекси R-statistical дастурий таъминоти кутубхонасига кирувчи “SPEI” дастури воситасида ҳисобланди. Ўзбекистоннинг тоғли Мингчуқур, суғорма деҳқончилик олиб бориладиган Дўстлик ҳамда чўл минтақасида жойлашган Оқбайтал станциялари учун қурғоқчилик тақсимоти SPEI индекси асосида таҳлил қилинди. 1 ойлик SPEI индексининг тақсимоти шуни кўрсатадики, Мингчуқурда 2003, 2011 ва 2018 йиллар, Дўстликда 2018 йилда, Оқбайтал станциясида 1997, 2005, 2012, 2018 йилларда экстремал даражада қурғоқчилик кузатилган. SPEI 3 индекси тақсимоти курсатишича, экстремал даражадаги қурғоқчилик тадқиқ этилаётган станцияларда кузатилмаган (1-расм).



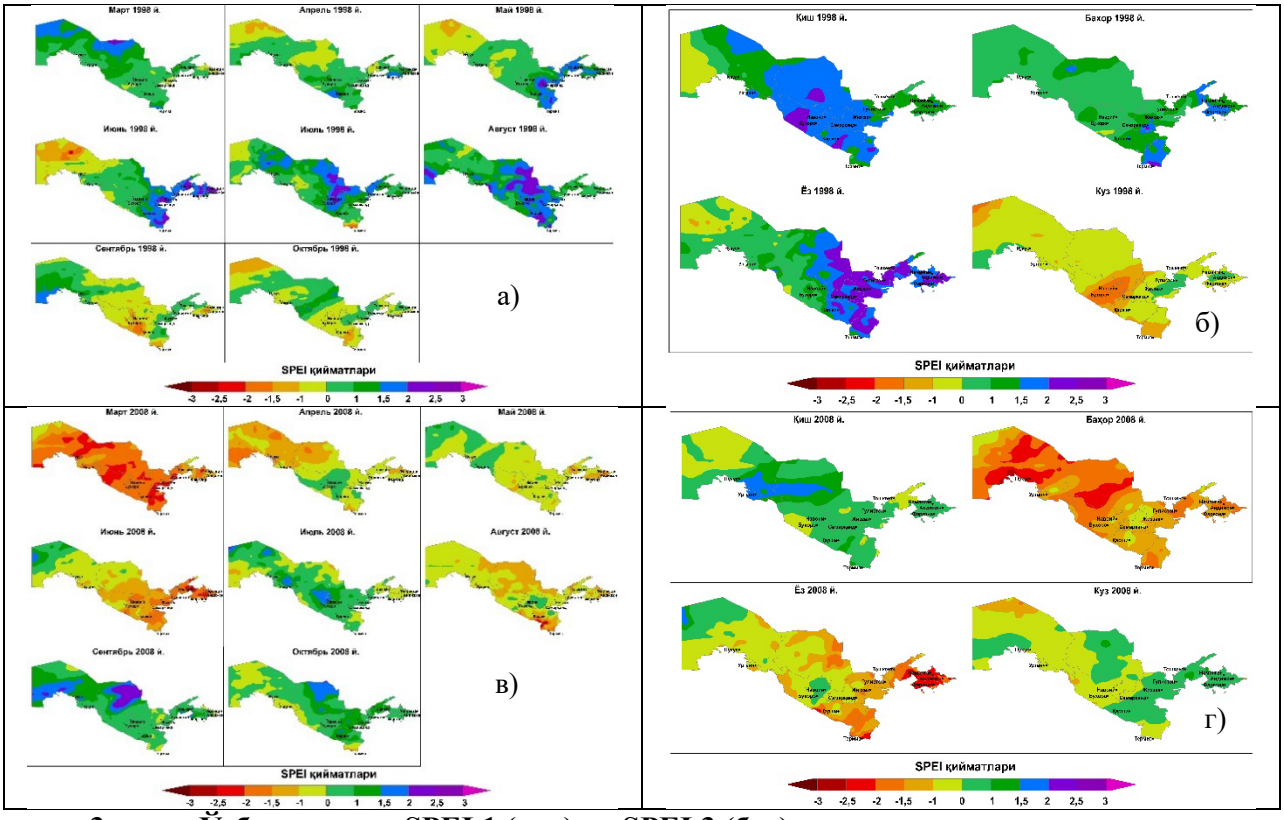
1-расм. Мингчуқур, Дўстлик ва Оқбайталда SPEI 1 ва SPEI 3 индексларининг тақсимоти (1991-2020 йй.)



2-расм. SPEI 1 (а) ва SPEI 3 индекслари бўйича Мингчуқур (б), Дўстлик (в), Оқбайтал (г) станцияларида 1991-2020 йилларда қурғоқчилик ва намланиш даражаларининг такрорланувчанлиги, %

Ўзбекистон ҳудудида нам ва қурғоқчил келган йиллар аниқланиб, нам келган 1998 йил ва қурғоқчил келган 2008 йил учун (1-расмга қаранг) SPEI 1 (вегетация даври учун) ва SPEI 3 индексларининг тақсимот карталари тузилди (3-расм). Расмдан кўриниб турибдики, вегетация даврини ўз ичига олувчи ойларда SPEI 1 индекси бўйича 1998 йилда Ўзбекистоннинг барча ҳудудларида меъёр ва ундан юқори намланиш даражаси қайд этилган. Биргина июнь ва сентябрь ойларида мос равишда Орол денгизи минтақаси ва Қизилқум жанубида қурғоқчил шароитлар юзага келган (3а-расм). Масвумлар бўйича намланишни тавсифловчи SPEI 3 индекси тақсимоти қиш, баҳор ва ёз мавсумларининг меъёрдан юқори намланганлиги, куз мавсумининг эса қурғоқчил бўлганини кўрсатди (3б-расм). Қурғоқчил 2008 йилнинг вегетация даврида март-май, июнь ва августда қурғоқчил шароитлар, қолган ойлар эса меъёрдан юқори намланиш шароитлари қайд этилган (3в-расм). Мавсумлар кесимида қиш меъёр ва ундан юқори намланиш, баҳор кучли қурғқочил, ёз Ўзбекситон ғарбида меъёр атрофидаги намланиш ва шарқида кучли ва экстремал (Фарғона водийси), куз эса меъёрга яқин намланиш даражаси билан тавсифланади (3г-расм).

Бажарилган тадқиқот натижаларига асосланиб қуйидаги хулоса ва тавсияларни бериш мумкин. 30 йиллик даврда бутун Ўзбекистон бўйлаб намланиш даражаси хилма-хил тақсимотга эга. SPEI индекси қийматларини кўп йиллик ўртачалаш натижалари Ўзбекистонда меъёрга яқин намланиш даражаси устуворлик қилишини кўрсатди. SPEI индекси бўйича қурғоқчилик тақсимотини карталаштиришда баҳолаш бажарилаётган вақт оралиқларининг ҳар бири учун алоҳида карталарни тузиш тавсия этилади.



3-расм. Ўзбекистонда SPEI 1 (а, в) ва SPEI 3 (б, г) индексларининг тақсимоти

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ault T.R. On the essentials of drought in a changing climate // Science, 2020, 368(6488). – P. 256-260. doi:10.1126/science.aaz5492.

2. Cavus Y, Stahl K, Aksoy H. 2023. Drought intensity–duration–frequency curves based on deficit in precipitation and streamflow for water resources management. Hydrology and Earth System Sciences, 27: 3427–3445. https://doi.org/10.5194/hess-27-3427-2023, 2023.

3. Danandeh Mehr A, Vaheddoost B. 2020. Identification of the trends associated with the SPI and SPEI indices across Ankara, Turkey. Theoretical and Applied Climatology, 139: 1531–1542. https://doi.org/10.1007/s00704-019-03071-9

4. Faye Ch. 2022. Comparative Analysis of Meteorological Drought based on the SPI and SPEI Indices. HighTech and Innovation Journal, 3: 15–27. http://dx.doi.org/10.28991/HIJ-SP2022-03-02

5. Hasan N A, Dongkai Y, Al-Shibli F. 2023. SPI and SPEI Drought Assessment and Prediction Using TBATS and ARIMA Models, Jordan. Water, 15: 3598. https://doi.org/10.3390/w15203598

6. Ojha Sh Sh, Singh V, Roshni T. 2021. Comparison of Meteorological Drought using SPI and SPEI. Civil Engineering Journal, 7(12): 2130–2149. http://dx.doi.org/10.28991/cej-2021-03091783

7. Pei Z, Fang S, Wang L, Yang W. 2020. Comparative Analysis of Drought Indicated by the SPI and SPEI at Various Timescales in Inner Mongolia, China. Water, 12(7):1925. https://doi.org/10.3390/w12071925

8. Peng Y, Peng T, Li Y. 2023. Spatiotemporal Characteristics of Drought in Northwest China Based on SPEI Analysis. Atmosphere, 14: 1188. https://doi.org/10.3390/atmos14071188

9. Pyarali K, Peng J, Disse M, et al. 2022. Development and application of high resolution SPEI drought dataset for Central Asia. Scientific Data, 9: 172. https://doi.org/10.1038/s41597-022-01279-5

10. Wilhite D, Pulwarty R. 2017. Drought as Hazard: Understanding the Natural and Social Context. In: Drought and Water Crises: Integrating Science, Management, and Policy, CRC Press, 3–20.

11. WMO (World Meteorological Organization) and GWP (Global Water Partnership). 2016. Handbook of Drought Indicators and Indices (M. Svoboda and B.A. Fuchs). Integrated Drought Management Programme (IDMP), Integrated Drought Management Tools and Guidelines Series 2. Geneva.

М. Мамажонов
З.М. Бобур номидаги Андижон давлат университети
География кафедраси профессори, г.ф.н.

АНДИЖОН ШАҲРИНИНГ ИҚЛИМИ

Аннотация: *Мақолада глобал иқлим ўзгариши даврида Андижон шаҳрининг иқлимини ўзгариши жараёни тадқиқ этилган бўлиб, иқлимнинг ҳудудий жихатлари фасллар кесимидаги таҳлили баён қилинган.*

Калит сўзлар*: Иқлим ресурслари, қуёш нурлари, шамол, ёғинлар, тропосфера, сув буғлари, циклон.*

М. Мамаджанов
Профессор кафедры географии Андижанского государственного университета
имени З.М. Бабура, к.г.н.

КЛИМАТ ГОРОДА АНДИЖАНА

Аннотация*: В статье изучен процесс изменения климата города Андижана в ходе глобального изменения климата, а также описан анализ региональных аспектов климата в срезе времен года.*

Ключевые слова*: Климатические ресурсы, солнечная радиация, ветер, осадки, тропосфера, водяной пар, циклон.*

M. Mamadzhonov
Professor of the Department of Geography of the Andijan State University
named after Babur, PhD in Geography.

CLIMATE OF ANDIJAN CITY

Abstract: *The article studies the process of climate change in the city of Andijan during global climate change, and also describes the analysis of regional aspects of climate in the context of seasons.*

Key words: *Climate resources, solar radiation, wind, precipitation, troposphere, water vapor, cyclone.*

Иқлим – маълум бир ҳудудда узоқ йиллар давомида об-ҳавонинг такрорланиб туриши натижасида ҳосил бўладиган табиий жараён бўлиб, у энг аввало ҳудуднинг географик жойлашган ўрнига, рельефига яъни ер юзасининг тузилишига, ер юзасининг ҳолатига, океан ва денгизларга яқин ва узоқлигига, Қуёш нурларининг тушиш бурчагини катта ва кичиклигига, миқдорига ва инсон омилига боғлиқ.

Андижон шаҳрининг иқлими ҳам мамлакатимиз ва Фарғона водийси иқлими билан уйғунлашиб кетади, деярли ўхшаш бўлсада баъзи билан хусусиятларига кўра бироз фарқ қилади, бунинг сабаби Андижон шаҳри Ўзбекистоннинг, Фарғона водийсининг шарқида, вилоятнинг, Фарғона ботиғининг деярли марказида, Норин-Қорадарё ҳавзасида жойлашганлиги, атрофини ҳалқа кўринишида адирликлар ва тоғлар ўраб турганлиги шаҳарнинг микроиқлимини шакилланишига олиб келган.

Иқлимни шакилланишига таъсир этувчи омиллардан яна бири унинг атрофини жанубдан Туркистон ва Олой, шамолда Чотқол, Отўйноқ тизмалари, шимолий-шарқда Бобош-Ота тизмаси, ғарбда Қурама тизмаси, шарқда Фарғона тизмалари ўраб турганлиги сабабли мамлакатимизнинг умумий иқлимига нисбатан ҳавони ҳароратида, босимида, намлигида, шамолларнинг пайдо бўлишида, уларнинг такрорланиб туришида, тезлигида ва кучида, илиқ кунларнинг давомийлигида, булутли кунларнинг мавсумийлигида ва албатта ёғинларнинг миқдори ва уларни тақсимланишида фарқ қилади.

Фарғона водийсини жумладан Андижон иқлимини шакилланишида ҳудуднинг ғарбида 8-9 км кенгликдаги Хўжанд йўлаги орқали Далварзин ва Мирзачўл текисликлари билан туташиб кетганлиги ҳам уни яъни иқлимни ўзига хослигини белгилайди. Албатта Андижон иқлими ҳам умумий тарзда континентал хусусиятга эга бўлиб, қуруқ давомли, ёзи иссиқ, қиши (қуруқ совуқ) мўътадил.

Атрофини ўраб турган тоғлардан эсадиган совуқ ҳаво қишда Фарғона ботиғининг марказий қисмида тўпланиб, узоқ муддат сақланиб қолиши натижасида январнинг ўртача ҳарорати -3^0 С атрофида бўлишини таъминлайди, бундай ҳолат бевосита Андижон шаҳрида ҳам кузатилади.

Баъзан шимол ва шимоли-шарқдан совуқ ҳаво массаси бостириб кириб келиб тоғлардан ошиб ўтади ва ҳудудда ҳаво ҳароратини пасайиб кетишига сабаб бўлади, бундай ҳолат кузатилганда ҳавони ҳарорати -30^0 С -31^0 С гача пасайиб, қор қалинлиги 80-100 см ни ташкил этган, аммо кейинги ўн йилларда бундай қор қалинлиги кузатилмаган бўлсада қуруқ совуқ бўлиш ҳолати кузатилади, масалан 2023 йил қиш фасли шундай даврдан бири ҳисобланади.

Совуқ кунлар даврида Андижон шаҳри ҳам мўътадил кенгликларнинг континентал ҳаво массасининг таъсирида бўлиб ҳарорат анча пасайиши кузатилади, баъзан континентал арктика ҳаво массаси бостириб киради. Бундай даврда ҳаво ҳарорати янада пасайиб қаттиқ совуқ аёзли кунлар кузатилади, ҳаво ҳарорати айниқса тунда ўта совиб кетади, аёзли кунлар асосан февраль ойининг ўрталаригача, баъзан 20 февралгача давом этиши кузатилган.

Метеорологик станцияларда об-ҳавони кузатишлари бўйича олинган маълумотга асосан баъзи йиллари январь ойида ҳаво ҳарорати Андижон шаҳрида -29^0 С гача пасайганлиги қайд этилган бўлиб қор қалинлиги 60-80 см га етган.

Илиқ кунлар даврида бутун мамлакатимизда, водийда бўлгани каби Андижон шаҳри ҳам континентал тропик ҳаво массалари таъсирида бўлади, у ҳавони қаттиқ қиздиради наижада ҳаво ўта қуриб намлик даражаси 30% камайиб кетади, бундай ҳолат барча тирик организмларни яшаш шароитига салбий таъсир қилади. Бундай ҳаво массасининг пайдо бўлишига сабаб ёзнинг иссиқ, қуруқ ва очиқ бўлишидир. Бундай ҳавода тупроқнинг юза қисми қуёш нурини кўп ютиб ўта қизиб ҳавони иситади ҳавони бундай исиши унинг ғуборли бўлишига сабаб бўлади.

Ёзда ҳарорат юқори бўлади, бунинг сабаби Андижон шаҳри Қуёш ялпи радиациясининг 750 ккалл изочизиғи ўтган, ҳамда +42^0 С изотерма чизиғига тўғри келади ва яна Қуёш радиацияси 72^0 бурчак остида тушади, ундан ташқари юқорида эслатганимиздек Андижон шаҳар иқлими ҳам мамлакатимизнинг, бутун Ўрта Осиёнинг иқлими билан уйғунлашиб континентал иқлимига мос. Ёзнинг июнь-июль ойларида ҳарорат юқори бўлиб баъзан +45^{0}С +48^{0}С га етса айрим ҳолларда +50^{0}С гача кўтарилгани кузатилган бўлиб, бундай вақтда тирик мавжудотнинг яшаш муҳити жуда ёмон ҳолатга келади.

Ҳаво босими ҳам иқлимнинг муҳим бир хусусияти ҳисобланиб 1 м^2 юзага таъсир этиб турувчи куч бўлиб у мб (миллибор) ларда ўлчанади. Ҳаво босими сутка давомида ўзгариб, тебраниб туради, бу ҳолат эса ҳаво циркуляциясига, яъни ҳавонинг пастдан юқорига, юқоридан пастга қараб ҳамда горизонтал ҳаракатланиб туришига сабаб бўлади, натижада об-ҳаво элементлари: ҳарорат, намлик, босим ўзгаради ва натижада ҳудуд циклон ва антициклон таъсирида бўлади.

Андижон шаҳрида йил давомида циклонли ва антициклонли даврлар тенг бўлмай циклонли даврда ҳаво ҳарорати пасаяди, намлик ортади, ёғингарчиликлар кузатилади, антициклон режимида эса об-ҳаво очиқ, булутсиз, ёғинсиз, иссиқ ва қуруқ бўлиши кузатилади. Андижонда йил давомида ўртача 30-32 маротабагача циклонли ҳолатлар кузатилади. Циклонларнинг асосий қисми мўътадил кенгликлар орқали кириб келади, Арктика ҳаво массаси таъсирида ривожланади. Циклонларнинг 57% Ўрта Осиёни кесиб ўтади, 37% циклонлар тўғридан-тўғри Ўрта Осиёнинг устида шакилланади, юзага келади. Август ойида циклонлар деярли кузатилмайди, ҳаво тинч, осойишта бўлади, циклонлар асосан январь-март ойларида актив бўлади.

Андижон январь ҳавосининг ўртача босими 770 мм ли изобар чизиғига тўғри келади, июнда эса 754 мм ли босим изобар чизиғи орқали ўтади, бу эса шаҳарда ҳаво босимини

меъёрда эканлигидан дарак беради. Ҳаво босими сутка давомида ўзгариб туради, тунда ҳаво ҳарорати пасайганда босим ҳам пасаяди, аксинча кундузи ҳарорат кўтарилиши сабабли босим ўртади, яъни босим ҳавонинг ҳароратига, намлигига, циклонларнинг ва антициклонларнинг ҳолатига, ҳаво массаларининг кириб келишига, шамолларнинг пайдо бўлиши ва такрорланишига, ҳудуднинг ер юзасини ҳолатига каби омиллар билан бевосита боғлиқдир.

Ҳудуднинг иқлимини ҳосил бўлишида шамолларнинг ҳам алоҳида аҳамияти бор. Шамол ҳавонинг ер юзасидаги горизонтал ҳаракати бўлиб у юқори босим ҳосил бўлган жойдан паст босимли ҳудудга қараб ҳаракатланади, натижада ҳавонинг ер юзаси бўйлаб оқими юзага келади. Фарғона водийсини жумладан Андижонни атрофини баланд тоғлар ўраб турганлиги сабабли қишда унинг шарқида маҳаллий антициклон ҳукронлик қилса, ёзда аксинча, водий маркази қизиб кетиб, маҳаллий паст босимли марказ вужудга келади, натижада ҳаво ҳарорати юқори бўлади, шу сабабли қишда шамоллар шарқдан ғарбга, ёзда эса аксинча ғарбдан шарққа қараб эсади.

Водийнинг марказида жойлашган Андижонда октябрь ойидан июль ойигача шарқдан, шимоли-шарқдан ва жануби-шарқдан эсадиган шамоллар 43-45% ни ташкилл этса, июль ойини оҳирларидан октябрь ойигача шамоллар асосан ғарбий, жануби-ғарбий ва шимоли-ғарбий йўналишдан эсиб, 38-44% ни ташкил этади. Андижонда шамол билан боғлиқ чанг-тўзонли кунларнинг йиғиндиси максимум 36 кунни ташкил этади.

Андижоннинг табиий-географик шароитига кўпроқ кучсиз шамоллар хос. Шамолнинг суткалик ўзгариши илиқ даврларда тоғ-водий шимолларида яхши намоён бўлади, бу асосан кундуз кунлари жануби-ғарбий ва ғарбий шамоллар, кечаси эса шарқий шамолларнинг эсиши билан характерлидир, Андижон шаҳрида 6 м/сек тезлигига эга бўлган шамоллар 2% ни ташкил этса, 12 м/сек дан тез эсадиган шамоллар 0,4% га тенг. Андижон шаҳрида эрта тонгда тоғдан қуйилиб тушадиган шамоллар характерли бўлиб у асосан ёз ойларида жуда яхши намоён бўлиб, майин ва ёқимли бўлади. Кўп йиллик кузатишлар шуни кўрсатадики 12 м/сек тезликка эга бўлган шамолларнинг йил давомидаги умумий кузатиш даври 4 кунга тўғри келади, бу кўрсаткич Фарғона ва Наманган шаҳарларида 25 кунни Қўқон шаҳрида эса 50 кунни ташкил этади.

Андижонда эсадиган шамоллар июлда ғарбий шамоллар бўлса, январда асосан жануби-ғарбий шамоллар эсади, жануби-ғарбий шамоллар асосан Андижонга нисбатан жанубда жойлашган Мурғаб дарёси водийсидан кириб келади.

Андижон шаҳари иқлими атроф ҳудудларни иқлимидан бироз бўлсада фарқ қилади бу фарқли йил фаслларини алмашганида кўриш мумкин, айниқса баҳорда Андижон шаҳарида ўрик гуллаганида, ғўра бўлганида Хонабодда энди ғунча пайдо бўлади, бу ўсимликларни уйғониш ва ривожланишида, яъни вегетация даврида 15 кунгача фарқ борлигини кўрсатади, бундай ҳолат ҳаво ҳароратини кўтарилишига бевосита боғлиқдир.

Андижон иқлимининг шакилланишида ҳаво массалари ҳаракатларининг ва шамолларнинг такрорланиб туришининг аҳамияти катта. Андижон иқлими водийнинг бошқа жойларига нисбатан ёзи ўта қуруқ-иссиқ, қиши эса аёзли, совуқ бўлиши билан характерланади, албатта Андижон шаҳри иқлимининг ўзига хослиги унинг водийнинг марказида, тоғларга яқин, ғарбий томони Ёзёвон чўлларига туташиб кетганлигида ҳамда Андижон Фарғона ботиғининг энг паст жойида жойлашганлиги билан характерланади.

Ҳавонинг намлиги иқлим хусусиятларини асосий элементларидан бири ҳисобланади, чунки намлик ҳавони ҳароратини, босимини ўзгариб туришида аҳамиятли бўлиб ҳавони ўта қизиб кетишидан ва қаттиқ совуб кетишидан сақлаб мўътадиллаштириб туради. Ҳавонинг намлиги ва булутлилиги энг аввало ҳаво массаларининг хусусиятига ва уларнинг алмашиниб туришига таъсир этиб туради. Мамлакатимизни ҳамма қисмида булутли кунлар сони бир хил эмас тоғ олди ва тоғли ҳудудларда 50 кундан 95 кунгача кузатилади, текимлик ва чўл

зоналарида 26-40 кунни ташкил этади. Ёғинлар ҳавонинг булутлилигига ва намлигига бевосита боғлиқдир.

Андижонда йил давомида булутли, ёғин ёғадиган кунлар 40 кун атрофида бўлиб у кунлар асосан қиш ва баҳор ойларига тўғри келади, айниқса баҳорда момақолдироқли ва чақмоқли бўлиб қаттиқ ёмғир, жала ёғиб ва базан сел келиши ҳам кузатилади.

Ёғинларнинг пайдо бўлиши сувликлар юзасидан буғланган ва сув буғлари тропосферанинг маълум баландлигига кўтарилиб атмосферада маълум бир заррача атрофида тўпланади, тўпланиш натижасида тўйиниш даражаси 100% га етганда ёғинга айланади, ёғин уч кўринишда бўлиб суюқ яъни ёмғир, қаттиқ дўл, кристаль қор кўринишида бўлади, бундай ҳолатни бўлишига сабаб сув буғлари тўйинган атмосфера баландлигидаги ҳавонинг ҳароратига боғлиқ бўлади, агар ҳарорат илиқ бўлса ёмғир, совуқ бўлса қор, ўта совуқ бўлса дўл кўринишида бўлади. Андижонда ҳам ёғинларнинг ҳар учаласини ҳам кўриш, кузатиш мумкин.

Ёғинлар ер шарининг ҳамма қисмида бир хил тақсимланмаганидек Андижонда ҳам бир хил эмас, чўл зоналарида 200 мм бўлса тоғ олди ҳудудларида 600 ммгача Андижон шаҳрида эса 200 мм дан 400 ммгача ёғин тушади. Ёғинларнинг аксарияти асосан баҳор ва қиш ойларига тўғри келиб кўпинча ёмғир кўринишида бўлади, баъзан ёмғир-қор, жуда кам дўл кўринишида ёғади, дўл асосан май ойининг биринчи-иккинчи ўн кунликларига тўғри келади, декабрь ойининг учинчи ўн кунлигидан январь ойининг охиригача кам бўлсада қор ёғиши кузатилиб ҳаво анча совуқ бўлади, айниқса тунда аёзли совуқ бўлиб ҳарорат -10^0 С гача пасаяди, баъзи йиллари маҳаллий тилда сариқ қор деб айтиладиган қор ўрик гуллаган даврга тўғри келади. Бунда ўрик гулини совуқ уриб кетиб ўрик меваси бўлмайди. 1969 йил қишида қор жуда кўп ёғиб унинг қалинлиги 1000 мм ни ташкил қилган, баъзи жойларда 1200 мм гача етганлиги кузатилган. Иқлимни кескин глобал ўзгариши бутун ер юзасида ҳаво ҳароратини, ҳаво босимини, ҳавонинг намлигини, ёғинларнинг тақсимланиши режимига салбий таъсир қилиб табиатнинг қонуниятларини бузилишига сабаб бўлмоқда. Бундай ҳолат кичик бўлсада Андижонда ҳам намоён бўлмоқда, буни ҳавонинг қуруқлигида, ғуборлигида кўришимиз мумкин.

Андижон шаҳрида ҳам йил фаслларини контраст (аниқ) кўриш мумкин, бир йил, 365 кун тўрт фаслга бўлиниб баҳор, ёз, куз, қиш фаслларидан иборат бўлиб ҳар фасл аниқ кунда ўрнини кейинги фаслга бўшатиб беради, масалан биринчи март куни баҳорнинг бошланиши бўлса биринчи июнда ёз бошланади шу биринчи деб айтилаётган кунда ҳаво ҳарорати, босими, намлиги ўз-ўзидан ўзгаради ва натижада фаслларда контрастлик намоён бўлади, масалан биринчи мартда эрта тонгданоқ қуёш нурлари қизил, анча баланда бўлади, бу ҳавони илиқ бўлишини, ҳароратни кўтарилишини билдиради ва тупроқ ҳарорати $+10^0$ С гача кўтарилиб табиат уйғонади, ва натижада вегетация даври бошланиб чумолилар ер бетига чиқа бошлайди, дарахтлар танасига сув юради, куртаклай бошлайди, ўсимликларда кўкимтир кўриниш пайдо бўлади, дарахтлар куртакларини ёзиб, ғунчалаб гуллай бошлайди, биринчи июнда эса ўриклар пишади. Андижонда баҳор эрта бошланади, бунинг сабаби шаҳар ландшафти бўлиб шаҳар кўп қаватли бинолар билан ихоталанганлиги ва ер юзаси қора қаттиқ қоплама билан, қопланганлиги, ҳамда ишлаб чиқариш корхоналарини кўплигидир. Масалан Андижон шаҳрида ўрик гуллаганда Хонабодда энди ғунчалай бошлайди, сабаби вегетация даври 15-20 кун фарқ қилади.

Андижон шаҳри денгиз сатҳидан 400-450 метр баландликда жойлашган бўлса, Хонабод 1350 метрда бўлиб тоғолди ҳудуди ҳисобланади, натижада ҳаво ҳарорати $+10^0$ С $+12^0$ С га фарқ қилади. Андижон шаҳрининг атрофи икки ҳалқа билан ўралган, яъни олдинги ҳалқада адирликлар, адирликлар ортидан паст тоғлар ўраб туради, бундай тўсиқлар шаҳар иқлимини янада ўзгача бўлишига сабаб бўлади, масалан Марҳамат туманининг Янги ҳаёт қишлоғи атрофлари 1200 метр, Булоқбоши туманининг жануби, жануби-шарқий қисмлари

(Қиртош тоғ атрофлари) 1545 метр, Хўжаобод туманининг Имом ота, Карнайчи, Манак қишлоқлари ҳудуди, Ўрта тоғ 1184 метр, Жалолқудуқ туманининг Ёрқишлоқ атрофлари, Қўрғонтепа туманининг Қорасув, Султонобод ҳамда Хонабод атрофларида, Қоратоғ тоғларида баҳор фаслини келиши Андижон шаҳрига нисбатан 20 кунгача кеч келади ва ёғингарчиликнинг нисбатан кўплиги билан характерланади.

Ёз фасли ҳам ўзининг бир қанча хусусиятлари билан мамлакатимизни турли ҳудудларида турлича кечади. Андижонда ёз ҳаво ҳароратини юқорилиги, ҳавонинг очиқлиги, ҳавони қуруқлиги, яъни намнинг камлиги, ғуборлиги билан фарқ қилади, яна ҳаво алмашинуви кам бўлганлиги сабаб дим бўлади. Июнь-июль ойларида ҳаво ҳарорати юқори бўлиб баъзи кунлари $+45^0$ С $+48^0$ С гача кўтарилиб тирик организмларни яшашига, фаолиятига салбий таъсир кўрсатади, аммо шаҳарда қишлоқ хўжалиги ривожланмаган бўлсада, хонадонларда асосан парник хўжаликлари, унча катта майдонларда бўлмасада узум етиштириш, мева етиштириш йўлга қўйилганлиги сабаб бу соҳаларни ривожлантиришга қуёшли кунларнинг кўплиги, ҳароратнинг юқорилиги жуда мос келади.

Фаслларни ичида олтин куз деб таъриф бериладиган фасл энг барокатли давр бўлиб бу фаслда мевалар, резаворлар, полиз экинлари айнан пишган бўлади, юқорида тилга олганимиздек Андижон шаҳрида ҳам хонадонларда узум ва меваларни айнан пишган даври бўлиб дастурхонларда тўкин-сочинлик бўлиб аҳолини узум ва мева маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондирадию кузда ўртача суткалик ҳарорат $+20^0$ С дан пасая бошлайди ва $+5^0$ С га тушганда куз фасли тугайли. Сентябрь ойининг иккинчи ярмидан об-ҳаво ўзгариб, ҳарорат аста-секин совуб осмонда булутлар пайдо бўлиб баъзан ёмғир ёғади, бу даврда ёзга нисбатан ёғингарчилик бироз кўпайиб ҳавонинг намлиги ортади, кузда табиатда, айниқса ўсимлик оламида вегетация даври тугаб, дарахтларнинг барглари сарғайиб тўкила бошлайди, ноябрь ойининг охирларига бориб ҳарорат деярли пасайиб тунлари аёзли бўлиб дарахтлар уйқуга кетади. Наижада куз ўрнини қишга бўшатиб беради.

Қиш декабрь ойининг биринчи кунидан бошланиб, 28-29 февралгача давом этади, қишда ҳаво ҳарорати кескин пасайиб совуқли кунлар кузатилади, об-ҳаво ўзгарувчан бўлади, ҳаво очиқ, изғиринли бўлиб барча мавжудотларни яшаш тарзига салбий таъсир этади. Қишда ўлкамизга шимолдан, шимол-ғарбдан кириб келувчи циклонлар Фарғона водийсининг маркази бўлган Андижонда турғун ҳолатда бўлиб ҳудудда узоқ сақланиб қолади, натижада ҳаво қаттиқ совийди.

Ўлкамизга қиш ойларида ёғин кўп ёғади, ёғин асосан қор кўринишида, баъзан ёмғир ҳам ёғади текисликларда, айнан Андижон шаҳрида йиллик ёғиннинг 40% гачаси ёғади, қор ёғиши ҳавони очиқ, тиниқ бўлишига сабаб бўлади, Андижонда қишнинг ўзига хослиги ҳудудга кириб келган совуқ ҳаво массасини узоқ сақланиб туришидир, ёққан қор қопламининг қалинлиги 20-40 см гача бўлиб ҳавонинг совуқлиги сабаб бир ойгача эримай сақланиб туради. Халқимизла қиш киришини тўқсон кирди деб айтишади, шу тўқсонни ичида қиш чилласи деб айтиладиган давр 40 кун бўлиб 25 декабрдан 5 февралгача давом этади, бу кунларда ҳаво деярли аёзли бўлиб қишнинг энг совуқ кунлари ҳисобланади. Ҳаво ҳарорати баъзан -20^0 С -25^0 С гача пасайиши кузатилади, масалан 2023 йил қишида шундай паст ҳарорат кузатилган бўлиб кўплаб мевали дарахтларни жумладан узум, анор, анжир, хурмо каби субтропик ўсимликларни совуқ уриб қуритиб юборганлигини гувоҳи бўлдик. Қиш фасллар ичида тирик организмлар учун дам олиш фасли бўлади, аммо инсон учун бирмунча қийинчиликлар ва ноқулайликларни келтириб чиқаради, аммо қиш ўзининг таровати билан кишига ҳузур бағишлайди.

Иқлим ресурслари ҳудудларнинг табиий шароитини шакилланишида, ривожланишида муҳим аҳамиятга эга бўлган омиллар ҳисобланади. Иқлим ресурсларига қуёш энергияси, иссиқлиги, гелиоресурс, шамол энергияси, инсон саломатлигини даволашда, тиклашда, мустаҳкамлашда фойдаланадиган қуёш ваннаси, тоза ҳаво каби манбалар киради.

Мамлакатимизда иқлим кунлар кўп бўлиб бу кўрсаткич Андижонда 230 кунга тўғри келади ва қуёшдан олган иссиқликнинг йиғиндиси 4000^0 – 4500^0 тенг бўлиб қуёшнинг нур сочиб туриши даври 3000 соатни ташкил этади. Бундай иқлимий ресурснинг мавжудли ўлкамизда шу қуёш энергияси асосида ишлайдиган махсус қурилмалар орқали энергия олиш, уйларни иситишда маиший ишларни бажаришда фойдаланиладиган сувларни иситишда, парник ва иссиқ хоналарни иситишда фойдаланилади, ундан ташқари гелиоресурслардан муқобил энергия олиб аҳолини электр энергиясига бўлган эҳтиёжини қондиришда ҳам муҳим аҳамиятга эгадир.

Иқлим ресурслари ичида юқоридай айтганимиздек тоза ҳаво манбайи бўлиб у инсон саломатлигини сақлашда муҳим аҳамиятга эга бундай ҳавони Андижонда доимий равишда кузатиш мумкин бўлади. Мисол учун ҳар куни тонгда тоғлардан эсадиган беғубор майин шамол шаҳар ҳавосини тозалаб ҳавони салқин қилади, бироз бўлсада ҳавонинг намлигини орттириб, ҳаво ҳароратини пасайтириб мўтадилликни оширади. Бу эса инсон саломатлиги учун жуда муҳим ҳисобланади.

Иқлим ресурслари ичида яна бир муҳим омил бу шамолдир, шамол жуда муҳим ва катта ишни амалга оширади. Шамол ер юзасида ҳаво циркуляциясини, яъни айланишини юзага келтириб, ҳавони ҳароратини, намлигини, босимини ўзгартиради, ёғинларнинг тақсимланишига ўз таъсирини кўрсатиб, иқлим, микро иқлим ҳосил бўлишида иштирок этади, яна шамол табиий, иқтисодий-ижтимоий ҳодисаларни вужудга ҳам келишида иштирок этади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Мамажонов М., Алиев Х. Андижон географияси. Тошкент-2024 “Элнур принт нашриёти”
2. Андижон вилояти ўлкашунослик атласи. Ўзбекистон Респ. Ер ресурслари, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси Тошкент-2015
3. Баратов. П. Ўзбекистон табиий географияси. Тошкент, “Ўқитувчи”, 1996

Tauken Zhangasyr Karipollauly
Master's student of the Department of Physical and Economic Geography,
Eurasian National University named after L.N. Gumilev,
Astana, Kazakhstan, e-mail: zhangassyrtaukel@gmail.com

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE SURFACE WATERS OF THE SARYSU

Abstract. *This study examines the impact of climate change on the surface waters of the Sarysu River, located in the arid Kazakh uplands. The region experiences a sharply continental climate with extreme temperature fluctuations and limited precipitation, making water availability largely dependent on snowmelt. Climate change exacerbates these issues by altering precipitation patterns, reducing snow cover, and increasing evaporation rates due to rising temperatures. As a result, the hydrological cycle of the river faces increased variability, with more frequent droughts and reduced runoff. This article emphasizes the need for adaptive water resource management strategies to address the growing impact of climate change on the fragile water resources of the Sarysu.*

Keywords: *surface structure, Kazakh uplands, geological processes, erosion, relief, tributaries, hydrology, climatic conditions, continental climate, temperature, precipitation, snow cover, watershed, seasonal conditions, precipitation patterns, water resources, water resource management, hydrological cycle.*

Tauken Jang‘asar Qaripolla o‘g‘li
L.N. Gumilyov nomidagi Yevrosiyo milliy universiteti
“Tabiiy va iqtisodiy geografiya” kafedrasi magistranti
Astana, Qozog‘iston, e-mail: zhangassyrtaukel@gmail.com

IQLIM O‘ZGARISHLARINING SARISUV HAVZASI YER USTI SUVLARIGA TA’SIRI

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqotda Qozog'istonning quruq tog'larida joylashgan Sarisuv daryosi yuza suvlariga iqlim o'zgarishlarining ta'siri o'rganildi. Regionda keskin kontinental iqlim bilan birga ekstremal harorat o'zgarishlari va cheklangan miqdordagi yog'ingarchilik kuzatilmoqda, bu esa suvning mavjudligini qor erishi bilan sezilarli darajada bog'laydi. Iqlim o'zgarishi bu muammolarni yanada kuchaytirib, yog'ingarchilik xarakterini o'zgartiradi, qor qoplamasini kamaytiradi va haroratning ko'tarilishi natijasida bug'lanish tezligini oshiradi. Natijada, daryoning gidrologik aylanishi ko'proq o'zgaruvchanlikka duch keladi, qurg'oqchiliklar ko'proq yuz beradi va oqim kamayadi. Ushbu maqolada Sarysu daryosining nozik suv resurslariga iqlim o'zgarishining kuchayib borayotgan ta'sirini hal etish uchun moslashuvchan suv resurslarini boshqarish strategiyalariga bo'lgan zaruriyat ta'kidlanadi.*

Kalit so'zlar: *yuzavi tuzilma, Qozog'iston past tog'lari, geologik jarayonlar, eroziya, relyef, gidrologiya, iqlim sharoitlari, kontinent iqlimi, harorat, yog'ingarchilik, qor qoplamasi, suv yig'ish, mavsumiy sharoitlar, yog'ingarchilik patterlari, suv resurslari, suv resurslarini boshqarish, gidrologik aylanish.*

Таукен Жангасыр Кариполлаулы
Магистрант кафедры «Физической и экономической географии»,
Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева,
Астана, Казахстан, e-mail: zhangassyrtaukel@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ САРЫСУ

Аннотация. *В этом исследовании изучается влияние изменения климата на поверхностные воды реки Сарысу, расположенной в засушливых Казахских нагорьях. В регионе наблюдается резко континентальный климат с экстремальными колебаниями температуры и ограниченным количеством осадков, что делает доступность воды в значительной степени зависящей от таяния снегов. Изменение климата усугубляет эти проблемы, изменяя характер осадков, уменьшая снежный покров и увеличивая скорость испарения из-за повышения температуры. В результате гидрологический цикл реки сталкивается с повышенной изменчивостью, с более частыми засухами и сокращением стока. В этой статье подчеркивается необходимость адаптивных стратегий управления водными ресурсами для решения проблемы растущего воздействия изменения климата на хрупкие водные ресурсы Сарысу.*

Ключевые слова: *поверхностная структура, Казахское нагорье, геологические процессы, эрозия, рельеф, притоки, гидрология, климатически еусловия, континентальный климат, температура, осадки снеговой покров, водосбор, сезонные условия, паттерны осадков, водные ресурсы, управление водными ресурсами, гидрологический цикл.*

This study explores the effects of climate change on the surface waters of the Sarysu River, located in the arid Kazakh Uplands. The region experiences a sharply continental climate, with extreme temperature fluctuations and limited precipitation, making water availability highly dependent on snowmelt. Climate change exacerbates these challenges by altering precipitation patterns, reducing snow cover, and increasing evaporation rates due to rising temperatures. As a result, the river's hydrological cycle faces increased variability, with more frequent droughts and reduced runoff. This paper highlights the need for adaptive water management strategies to address the growing impact of climate change on the Sarysu's fragile water resources.

Surface Structure. Sarysu is a river of the Kazakh Uplands (or Kazakh Folded Country). Hills and their ridges flank the river for a significant portion along both banks.

The Uplands represent a plain with remnant mountains and hills. This is a peneplain, remnants of a large mountainous region, eroded over time and shaped by denudation and erosion processes, partially buried under loose sediments.

Hills with dome-shaped or cone-shaped peaks rise above the surrounding landscape by 30-40 meters, sometimes reaching heights of 80-100 meters. They often form ridges, predominantly oriented in a meridional direction. The hills and ridges stand out against the undulating plain. The slopes of the hills are covered with gravel, and bedrock is exposed on their peaks. Against the

background of the hills, mountain uplifts, ridges, and isolated low mountain massifs are visible. Of the two low mountain ridges in the Uplands, the southern one belongs to the Sarysu basin (Figure 1.)

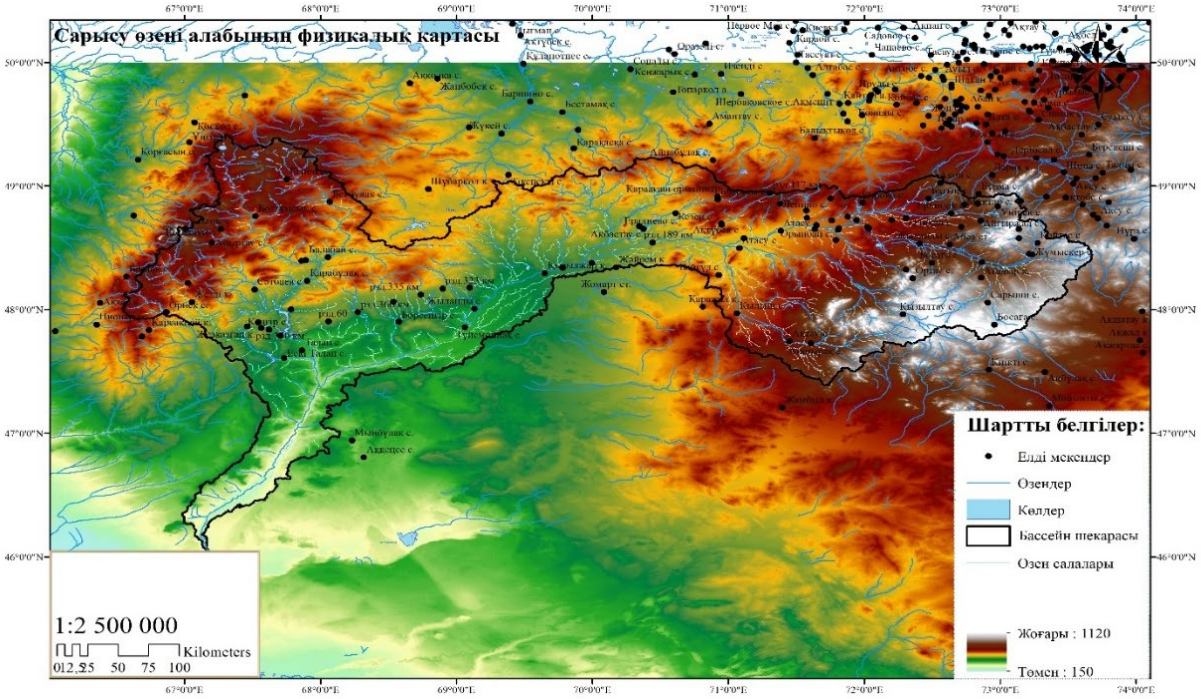


Figure 1. Physical map of Sarysu river basin.

In the western part of the Kazakh Uplands, the Ulutau Mountains (up to 1135 m in height) and the Argynaty Mountains rise. From their eastern slopes flow the tributaries and feeders of the most water-abundant river in the Sarysu system—the Kara-Kengir River. On the western slopes, the tributaries and feeders of the Ulyzhylan-Shik and Turgay rivers, which belong to the neighboring basin of the endorheic Shalkarteniz depression, originate.

The sources of the Sarysu tributaries in the eastern part of the basin are located in the Buguly Mountains (the highest point is 1184 m—Mount Burkitty), the Zhaksytagyl (up to 1076 m—Agadyrskaya Expedition Mountain), Kosmurin, and Ortau (the highest point is 1068 m). The river is also fed by streams from the Aktau Mountains. These are merely peripheral mountains of the Kazakh Folded Country. The main mountain massifs and ridges lie outside the basin and feed other rivers with their moisture.

Upon reaching the desert, Sarysu sharply turns south and flows along the western edge of the Betpak-Dala plateau. Betpak-Dala is the northern part of the Hungry Steppe. The plateau drops steeply into the Sarysu valley with cliffs as high as 40-60 meters. Betpak-Dala is an extensive desert plain with long, gently sloping ridges.

The drainage basin here is inactive. Water runoff does not form; on the contrary, it is lost. The desert is clayey, but on its western edge, sands are widespread, often mobile and wind-blown (called "kumy"). The surface is slightly hilly, with the southwestern part lowered (absolute elevations up to 300-350 m). The landscape is characterized by numerous basins and dry ravines. In the southwestern part, there are many takyrs and sor depressions, as well as small salt lakes.

Climatic Conditions. From the perspective of runoff formation, the climate is unfavorable. It is sharply continental and arid. The basin is located deep within the Eurasian continent, far from the beneficial, moistening influence of the Atlantic. However, dry subtropical air from the deserts of Central Asia freely penetrates here, as well as moisture-poor Arctic air moving meridionally.

In the warm half of the year, it is dry and hot: air temperatures are high, precipitation is scarce, and the air is dry. The duration of sunshine accounts for 60-70% of the possible amount. Winters are harsh and frosty. The snow cover is stable but not very thick. Windy conditions are common, as are frequent snowstorms. Transitional seasons, spring and autumn, are short, lasting only about 30 days each.

With a zonal circulation pattern, a distinct belt of high pressure is observed, and baric formations move from west to east. The temperature background is elevated, and precipitation is relatively low. During meridional disruptions in zonality, the area is subject to northwestern and northern incursions, as well as southern ones. Depending on the nature of meridional circulation, precipitation can either increase or decrease, and temperature anomalies can be both positive and negative.

The characteristic values of meteorological parameters are provided in Tables 1-4, in accordance with [11]. Station elevations: Zhana-Arka – 488 m, Zhezkazgan – 345 m, Kyzyl-Zhar – 361 m.

Air Temperature. In both summer and winter months, isotherms run almost latitudinally across the basin's territory. The average annual air temperature in the northern part of the region is approximately 2°C, while in the south, it reaches 6-7°C.

The average temperature in January ranges from minus 15-16°C to minus 13.5-14°C. However, in certain years and on specific days, significant deviations from the norm are possible. Frosts can drop as low as minus 40-47°C. Occasionally, thaws occur in winter with temperatures rising to 4-10°C, which naturally leads to snowmelt.

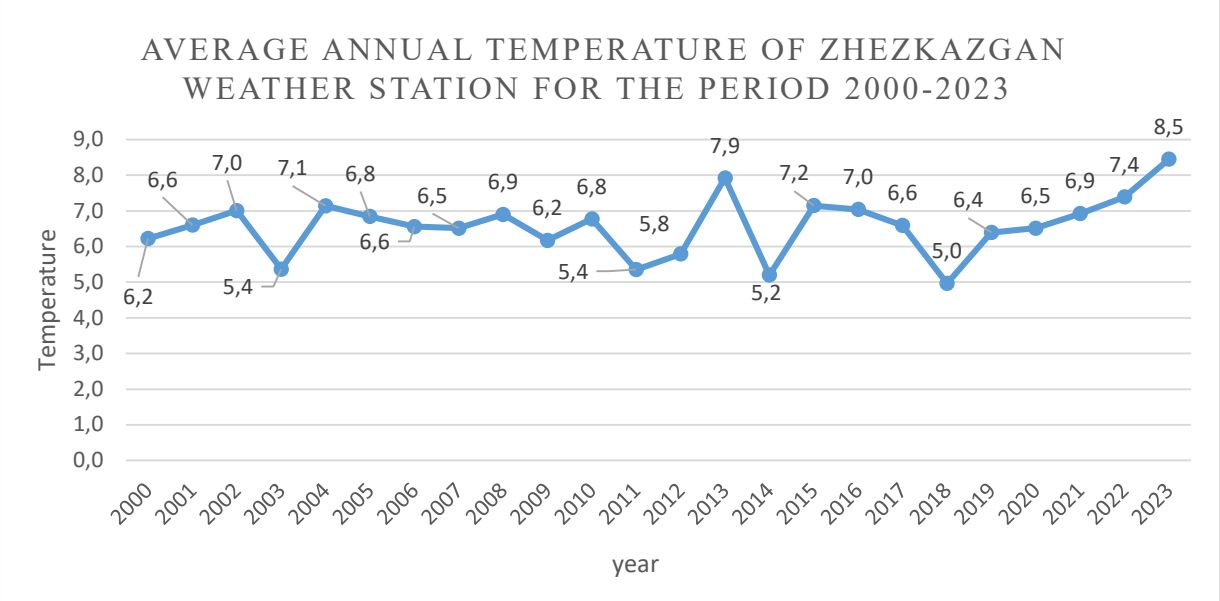
The average July temperature is 20-26°C. The soil dries out, and summer precipitation practically does not contribute to runoff formation. On certain days in July-August, dry winds blow for 2-4 days in a row, during which the relative humidity drops below 40%, and the air temperature exceeds 23°C.

The absolute annual amplitude of air temperatures exceeds 90°C.

In spring, the air temperature crosses 0°C around April 10. The air warms up quickly, and within 10-12 days, it rises by about 10°C, although during prolonged springs, this period can stretch to 15-20 days or even longer.

In autumn, the air temperature typically falls below 0°C around October 29-31. Thus, the period with positive average daily temperatures lasts about 200 days, while the frost-free period ranges from 118 to 180 days.(Table 1).

Table 1

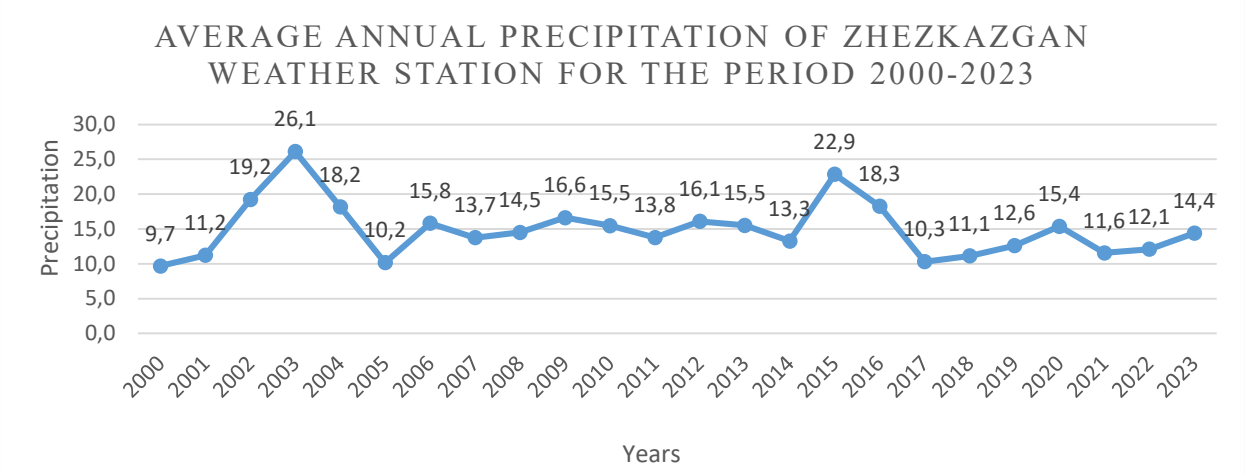


Atmospheric Precipitation. The annual amount of precipitation across the region varies from 150 to 350 mm. In most of the basin, it ranges from 200 to 250 mm (Table 1). Precipitation levels are higher in the headwaters of the rivers. In the Ulutau and Argynaty Mountains, more than 350 mm of precipitation falls, with approximately 350 mm also falling near the village of Atasu. On the steep mountain slopes, precipitation can be 1.5 to 2 times greater than at their foothills and in mountain valleys. Within the Uplands, the western and northern slopes are better moistened, while the eastern slopes receive the least precipitation. For every 100 meters of elevation, precipitation increases by an average of 60-70 mm.

Designations: N - station elevation; T - average air temperature; lmax. p - air pressure; V - wind speed; e - relative humidity; d - air moisture deficit; S - number of sunshine hours; X - total precipitation.

During the warm period, 70-80% of the annual precipitation falls. The highest amounts occur from April to July, with increased precipitation in October. The rainless period can last up to 70 days, and the average number of cloudy days does not exceed 4-5 per month. The total number of days with precipitation in the warm period is 6-10. Summer precipitation is more often in the form of showers rather than continuous rain, with the daily maximum in the Uplands reaching 50-60 mm, while on the plain it reaches 30-35 mm (Table 2). However, as mentioned above, the large air moisture deficit (Table 1) leads to rapid soil drying, and summer precipitation generally contributes little to runoff formation.(Table 2)

Table 2



Snow Cover. The snow cover accounts for almost all of the runoff in the Sarysu River, with groundwater contribution being minimal. The distribution of snow cover across the territory is primarily related to latitude, with snow accumulation gradually increasing as latitude increases. However, latitudinal zonality is disrupted due to the terrain.

Along the western edge of the Kazakh Uplands, the latitudinal direction of snow cover isolines shifts to a meridional one.

The first snow usually falls as early as the beginning of October. A stable snow cover typically forms in November, in the southern part of the region by early December, and in some years as late as mid-January. Long-term variations in these dates can be as much as 1.5-2 months.

In elevated areas of the Uplands, stable snow cover lasts 130-150 days, while in the south it lasts 100-120 days. In some years, it may not form at all over large parts of the territory. The average maximum snow depth in the watershed ranges from 15 to 35 cm (Table 3), and the maximum water reserves in the snow cover range from 50 to 120 mm. The highest snow reserves are found in the Ulutau and Argynaty mountains. In the lower reaches of the Sarysu, snow reserves are less than 50 mm.

There are significant variations in late-winter snow reserves over time: in different years, their amounts can vary by 4-5 times, leading to major fluctuations in river runoff. The average dates for reaching maximum snow reserves shift from February 25 in the south to March 13-14 in the north. The main accumulation of snow often occurs in the first half of winter.

Analysis of the Impact of Climate on the Sarysu River Basin. The Sarysu River Basin, located within the Kazakh Uplands, faces significant challenges due to its harsh continental climate and arid conditions. The region's physical structure, climate, and hydrological characteristics combine to create a fragile water system, primarily dependent on snowmelt for its runoff. This analysis explores how these factors interconnect and shape the water resources in the basin.

Surface Structure and Hydrology. The surface structure of the Sarysu River Basin plays a critical role in shaping its hydrological characteristics. The basin is characterized by hills and ridges that rise 30-100 meters above the plains, creating natural features that influence precipitation distribution and water retention. The higher elevations in the Ulutau and Argynaty mountains feed important tributaries, such as the Kara-Kengir River, contributing significantly to the Sarysu's water supply. However, the peripheral mountains within the basin provide limited moisture, leaving much of the region dependent on snowmelt from outside the immediate area.

This topographical configuration highlights the basin's vulnerability. While the higher elevations capture more precipitation, much of the water is lost in the lower, flatter regions where evaporation rates are high, especially in the summer. The landscape's features emphasize the uneven distribution of water resources across the basin.

Climatic Conditions and Water Availability. The climate of the Sarysu River Basin is sharply continental, with extreme temperature variations and limited precipitation. Located deep within Eurasia, the region is far from the moisture-bearing Atlantic air masses, instead receiving dry subtropical and Arctic air. This leads to hot, dry summers and cold winters, with short transitional seasons. Precipitation is concentrated primarily in the spring and early summer months, but this is insufficient to sustain consistent water runoff.

The lack of significant rainfall during the warmer months, combined with the rapid evaporation due to high temperatures, severely limits the basin's water availability. Summers see little contribution to runoff formation, placing even greater reliance on winter snow accumulation. These climatic conditions create a highly variable hydrological system, where water resources fluctuate significantly depending on seasonal and annual variations in temperature and precipitation.

Air Temperature and Precipitation Variability. The extreme temperature range within the basin further complicates water resource management. The article notes that the temperature amplitude exceeds 90°C annually, with winter temperatures dropping as low as -40°C and summer highs exceeding 26°C. This extreme variability exacerbates the challenges of maintaining consistent water supply, as the harsh winters and hot summers create periods of both water scarcity and flooding.

Precipitation levels vary widely across the basin, ranging from 150 mm to 350 mm annually, with the higher amounts found in mountainous regions. However, most of the precipitation falls in the spring and early summer, accounting for 70-80% of the total yearly amount. This uneven distribution of rainfall, coupled with the rapid drying of the soil in summer, limits the effectiveness of precipitation in sustaining river flow.

Snow Cover and Runoff Formation. Snow cover is the primary source of runoff for the Sarysu River. The article highlights how snow accumulation varies by latitude and elevation, with the highest snow reserves found in the Ulutau and Argynaty mountains. Stable snow cover typically forms in November and lasts until March, providing a vital water source during the spring thaw. However, the variability in snow accumulation, with differences of up to five times between years, results in significant fluctuations in river runoff.

The unpredictability of snowmelt, combined with the limited rainfall during the warm months, underscores the basin's vulnerability to both droughts and floods. The reliance on snowmelt for runoff formation means that any variations in winter snowfall directly impact the availability of water in the spring and summer.

Conclusion. The Sarysu River Basin faces substantial challenges due to its climate and geographical conditions. The sharply continental and arid climate severely limits water availability, with the region heavily dependent on snowmelt for its runoff. The extreme temperature fluctuations and uneven precipitation distribution exacerbate the basin's vulnerability, making water resource management difficult. The article effectively highlights the complex interplay between the region's surface structure, climate, and hydrological dynamics, showing that the basin's water resources are fragile and subject to significant variability.

In conclusion, the Sarysu River Basin's dependence on limited and highly variable snowmelt, combined with minimal contributions from rainfall and groundwater, presents a daunting challenge for sustaining a consistent water supply in this arid environment. Effective water management strategies will be essential to mitigate the impacts of climate variability and ensure the long-term sustainability of the basin's water resources.

References:

1. Arystambekova DD, Zhusipbekov DK Nıra – Sarysu forest flows into the sky // Scientific journal «Hydrometeorology and ecology» No1 (80). Kazhydromet. – Almaty, 2016. – S. 103–113

2. Kritsky SN, Menkel MF. Hydrological basics of river flow management. - M.: Nauka, 1981. - 249 p.

3. Scientific-applied reference on climate of the USSR. Series 3 – multi-year data. Issue. 18 – Kazakh SSR. Kn. 1 and 2. – L.: Hydrometeozdat,

4.Surface water resources of the USSR. Hydrological study v. 13 Central and Southern Kazakhstan. – L.: Hydrometeoizdat, –1 – Issue –168 s.

5. Surface water resources of the USSR, Karaganda region. – L.: Hydrometeoizdat, 1966. – T. 13. Ex. 1. – 482 p.

6.https://kazhydromet.kz/ru/meteo_db

Eshmirzayev Doston Rustamjonovich
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Meteorologiya va iqlimshunoslik kafedrasi stajyor-o'qituvchisi,
Toshkent, O'zbekiston, e-mail: eshmirzayevdoston9@gmail.com
Xolbayev Gulman Xolbayevich
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Meteorologiya va iqlimshunoslik kafedrasi mudiri, g.f.n., dotsent,
Toshkent, O'zbekiston, e-mail:khgulmon@mail.ru
Egamberdiyev Hamroqul Tursunqulovich
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Meteorologiya va iqlimshunoslik kafedrasi professori, g.f.d.
Toshkent, O'zbekiston, e-mail: ext1961@mail.ru
Mahmudov Kobuljon Muhiddin o'g'li
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Meteorologiya va iqlimshunoslik kafedrasi o'qituvchisi
Toshkent, O'zbekiston, e-mail: mahmudovnuu@gmail.com

IQLIM O'ZGARISHI DAVRIDA HAVO HARORATINING O'ZGARISHINI BAHOLASH (SAMARQAND VILOYATI MISOLIDA)

Annotatsiya: *Maqolada meteorologik hisoblashlar, matematik statistik usullari asosida hozirgi kunda dolzarb bo'lib turgan iqlim o'zgarishi to'g'risida Samarqand viloyatida joylashgan meteorologik stansiyalar (Samarqand, Dahbed, Payshanba, Nurobod, Qo'shrabod) da bazaviy (1961-1990 yy.) va joriy*

(1991-2020 yy.) iqlimiy davrlarda havo haroratining o‘zgarishlari tahlil qilingan. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, viloyatda joylashgan meteorologik stansiyalarda joriy iqlimiy davrda o‘rtacha havo haroratining oshganligi kuzatilgan. O‘rtacha havo haroratining ko‘tarilishi bazaviy davrga nisbatan joriy iqlimiy davrda Samarqandda 1,2°C ga, Dahbedda 0,9°C, Payshanbada 0,8°C, Nurobod va Qo‘shrabodda 0,7°C ga ko‘tarilgan.

Kalit so‘zlar: *Hudud, viloyat, iqlim, stansiya, meteorologik kattalik, harorat, bazaviy davr, joriy iqlimiy davr, ob-havo, antropogen omil.*

Эшмирзаев Достон Рустамжонович
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Стажер-преподаватель кафедры метеорологии и климатологии,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: eshmirzayevdoston9@gmail.com
Холбаев Гульман Холбаевич
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Заведующий кафедрой метеорологии и климатологии, к.г.н., доцент,
Ташкент, Узбекистан, e-mail:khgulmon@mail.ru
Эгамбердиев Хамрокул Турсункулович
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Профессор кафедры метеорологии и климатологии, д.г.н.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: ext1961@mail.ru
Махмудов Кобулджан Мухиддин угли
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Преподаватель кафедры метеорологии и климатологии
Ташкент, Узбекистан, e-mail: mahmudovnuu@gmail.com

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА (НА ПРИМЕРЕ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация: *На основе метеорологических расчетов, методов математической статистики в статье рассмотрены современные изменения климата на основе базовых (1961-1990 гг.) метеорологических станций, расположенных в Самаркандской области (Самарканд, Дахбед, Пайшанба, Нурабад, Кошрабад 1990-е гг.) и. В текущие (1991-2020-е годы) климатические периоды проанализированы изменения температуры воздуха. Результаты анализа показали, что в текущий климатический период на метеостанциях, расположенных в регионе, наблюдалось повышение средней температуры воздуха. Средняя температура воздуха выросла на 1,2°C в Самарканде, на 0,9°C в Дахбеде, на 0,8°C в Пайшане, на 0,7°C в Нурабаде и Кошрабаде.*

Ключевые слова: *Регион, регион, климат, станция, метеорологическая величина, температура, базовый период, современный климатический период, погода, антропогенный фактор.*

Eshmirzaev Doston Rustamjonovich
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Intern-teacher of the Department of Meteorology and Climatology,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: eshmirzayevdoston9@gmail.com
Kholbaev Gulman Kholbayevich
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Head of the Department of Meteorology and Climatology, PhD., associate professor,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: khgulmon@mail.ru
Egamberdiev Khamrokul Tursunkulovich
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Professor of the Department of Meteorology and Climatology, Doctor of Geography
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: ext1961@mail.ru
Makhmudov Kobuljan Muhiddin ugli
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Teacher of the Department of Meteorology and Climatology
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: mahmudovnuu@gmail.com

EVALUATION OF AIR TEMPERATURE CHANGE DURING CLIMATE CHANGE (EXAMPLE OF SAMARKAND REGION)

Abstract: In the article, based on meteorological calculations, mathematical statistical methods, the current climate change is discussed in the basic (1961-1990) meteorological stations located in Samarkand region (Samarkand, Dahbed, Payshanba, Nurabad, Koshrabad). 1990s) and the current (1991-2020s) climatic periods have analyzed changes in air temperature. The results of the analysis showed that an increase in the average air temperature was observed in the meteorological stations located in the region during the current climatic period. The average air temperature has increased by 1.2°C in Samarkand, by 0.9°C in Dahbed, by 0.8°C in Payshan, and by 0.7°C in Nurabad and Koshrabad.

Key words: Region, region, climate, station, meteorological quantity, temperature, base period, current climate period, weather, anthropogenic factor

Kirish. Bugungi kunda, dunyo miqyosida sanoat rivojlanishi natijasida atmosferaga chiqayotgan uglevodorod gazlari miqdori yil sayin ko‘paymoqda. Bu esa sayyoramizda “issiqxona effekti”ni kuchaytirib, iqlim o‘zgarishlariga sabab bo‘lmoqda. Oqibatda gidrometeorologik kelib chiqishli tabiiy ofatlar ko‘paymoqda. Masalan, dunyoning ayrim joylarida yog‘ingarchilik odatdagidan ancha ko‘p bo‘lsa, boshqa hududlarda qurg‘oqchilik avj olmoqda [3].

Butunjahon Meteorologiya Tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, so‘ngi yillarda Yer yuzida o‘rtacha yillik haroratning selsiy bo‘yicha bir darajaga ko‘tarilishi oqibatida, kamida bir milliard odam qishloq xo‘jaligi, chorvachilik va dalada ishlash uchun yuzaga kelgan iqlim sharoitiga moslashishga yoki boshqa joyga ko‘chib o‘tishga majbur bo‘lgan. Qayd etish lozimki, joriy iqlimiy davr avvalgilaridan ancha farq qiladi. Iqlim ilishining hozirgi tendensiyasi alohida ahamiyatga ega, chunki harorat juda tez ko‘tarilmoqda. Yer yuzasida harorat 1975-yildan boshlab, har o‘n yilda selsiy bo‘yicha taxminan 0,15-0,20 darajagacha ko‘tarilmoqda. Buning natijasida dunyo okeani suv sathi ma’lum darajada ko‘tarildi, yer yuzasida muz qoplamlari maydoni kamayishi va boshqa ekstremal gidrometeorologik hodisalar kuzatilmoqda [3].

Samarqand viloyatida havo haroratining ko‘tarilishi qanday oqibatlarni keltirib chiqarishini aniqlash va undan tegishli amaliy xulosalarga kelish juda muhim bo‘lib, ayni paytda jiddiy meteorologik tadqiqotlar o‘tkazishni talab etadi. Biz o‘rganayotgan hudud ekvatorga nisbatan shimoliy kengliklarda joylashganligi sababli, bu yerda havo haroratining yillik o‘zgarishlari o‘ziga xosligi bilan boshqa hududlardan ajralib turadi.

Ishning maqsadi Samarqand viloyatida joylashgan meteorologik stansiyalar (Samarqand, Dahbed, Payshanba, Nurobod, Qo‘shrabod) ma’lumotlari asosida bazaviy (1961-1990 yy.) va joriy iqlimiy (1991-2020 yy.) davrlar uchun havo haroratining o‘zgarishini o‘rganish. Ushbu maqsaddan kelib chiqib yuqorida qayd etilgan meteorologik stansiyalar bo‘yicha ko‘p yillik ma’lumotlarni shakllantirish, ma’lumotlarni qayta ishlash, grafik tahlil asosida havo haroratining yillararo o‘zgarishini aniqlash **vazifalari** belgilab olingan.

Tadqiqot obyekti sifatida Samarqand viloyati tanlangan. **Tadqiqot predmeti** – ushbu viloyat hududida joylashgan meteorologik stansiyalarida kuzatilgan ma’lumotlari bo‘yicha havo haroratlari.

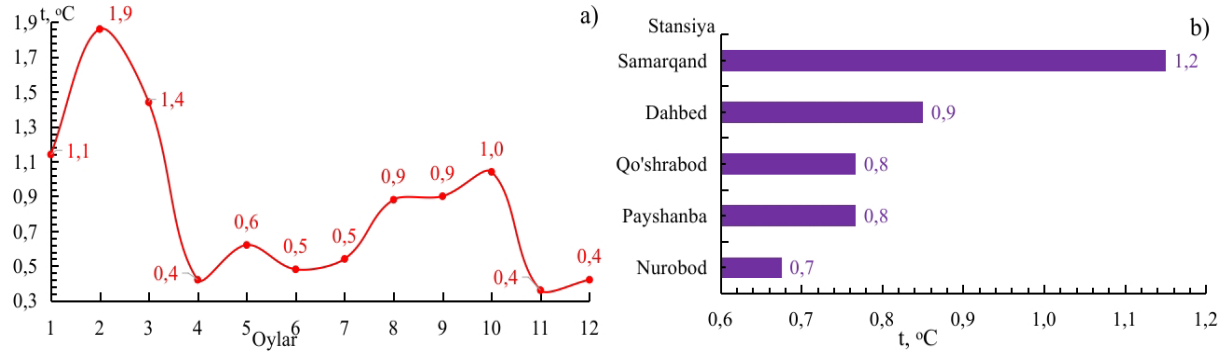
Boshlang‘ich ma’lumotlar va tadqiqot usullari. Tadqiqotga jalb etilgan meteorologik stansiyalarning viloyat hududi bo‘yicha joylashgan o‘rni (1-rasm) keltirilgan. Ushbu stansiyalarda 1961-1990 va 1991-2020 yillar davomida to‘plangan havo harorati to‘g‘risidagi boshlang‘ich ma’lumotlar hamda ushbu ma’lumotlar yo‘riqnomaga [2] mos holda olib borilgan va O‘zgidromet arxiv fondida saqlanayotgan TM-1 jadvallaridan olingan.



1-rasm. Samarqand viloyatida joylashgan agro va gidrometeorologik stansiya va postlar karta-sxemasi: 1 – Omonqo‘ton, 2 – Rovotxo‘ja gidrotarmog‘ining pastki byefi, 3 – Bulung‘ur, 4 – Achabuloq, 5 – Mavlon, 6 – Yangiaq chap

Tadqiqot uslubiyati. Ishni bajarishda manbada [1] keltirilgan va ularda qo‘llanilgan zamonaviy meteorologik hisoblashlar, matematik statistika, grafik, va ularni qayta ishlashda esa zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan, ularda qo‘llaniladigan tegishli standart dasturlar o‘z ichiga olib, olingan ma’lumotlarni grafiklarda tizimlash va umumlashtirish kabi bir qator usullardan foydalanildi.

Natija va muhokama. Ma’lumki, Yer shari iqlimi asrlar mobaynida o‘zgarib turgan. Bunday o‘zgarishlar jarayoni natijasida biror geografik rayonning iqlimi sovuqroq yoki issiqroq, namligi ko‘proq o‘zgargan. Iqlimiy meyorlar ikkita asosiy maqsadga ega: berilgan rayonda joriy iqlimiy tendensiyaga muvofiq sharoitning indikatori bo‘lib xizmat qiladi va nazorat nuqtasi berilgan rayonda (yoki berilgan mintaqada) berilgan vaqt davomida iqlimiy sharoitlarni taqqoslash mumkin. Bu muammolar bo‘yicha ham birqancha tadqiqotchilar tomonidan izlanishlar olib borilgan [4, 5, 10, 11].



2-rasm. Samarqand viloyatida bazaviy (1961-1990 yy) davrga nisbatan joriy iqlimiy (1991-2020 yy) davrda o‘rtacha havo haroratining oylar (a) davomida hamda stansiyalar (b) bo‘yicha o‘rtacha yillik o‘zgarishi

2-rasmda Samarqand viloyatida joylashga meteorologik stansiyalarda kuzatilgan o‘rtacha havo haroratining bazaviy davrga nisbatan joriy iqlimiy davrda o‘zgarishlari oylar bo‘yicha keltirilgan. Unga ko‘ra yanvarda 1,1°C, fevralda 1,9°C, martda 1,4°C, aprelda 0,4°C, mayda 0,6°C, iyun-iyulda 0,5°C, avgust-sentabrda 0,9°C, oktabrda 1,0°C, noyabr-dekabr oylarida esa 0,4°C ga ko‘tarilgan. 2b-rasmda stansiyalar bo‘yicha haroratlar o‘zgarishi keltirilgan. Samarqand stansiyasida

havo harorati 1,2°C, Dahbed stansiyasida 0,9°C, Qo‘shrabod va Payshanba stansiyalarida 0,8°C, Nurobod stansiyasida 0,7°C ga ko‘tarilganini ko‘rishimiz mumkin.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, Samarqand viloyatida joylashgan meteorologik stansiyalarda kuzatilgan havo haroratlari bazaviy (1961-1990 yy) davrga nisbatan joriy iqlimiy (1991-2020 yy) davrda ko‘tarilishi kuzatilgan. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, haroratlarning ko‘tarilib borishi viloyat bo‘yicha fevral oyida eng yuqori qiymat kuzatilgan. Eng kam o‘zgarish aprel, noyabr hamda dekabr oylarida 0,4°C qayd etilgan. Qolgan stansiyalarda 0,4°-1,2°C oralig‘ida o‘zgarib turgan. Bundan ko‘rinib turibdiki, stansiyalar bo‘yicha eng yuqori haroratlar o‘zgarishi Samarqand meteorologik stansiyasida kuzatilgan. Samarqand meteorologik stansiyasida havo haroratining qolgan stansiyalarga nisbatan ko‘tarilish sabablaridan biri stansiya shahar markazida joylashganligidir. Bundan xulosa qilib aytish kerakki hozirgi vaqtda global iqlim o‘zgarishi dunyo miqyosida global muammoligicha qolmoqda. Bu esa turli sohalarni iqlim o‘zgarishi sharoitiga moslashish imkoniyatlarini ko‘rib chiqishni talab etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Абдуллаев А.К., Холбаев Г.Х., Сафаров Э.Ю. Агрометеорологияда муносабатли тенгламаларни топишда математик статистикани қўллаш, ЭҲМ ва Географик ахборот тизимларидан фойдаланиш учун кўрсатма. –Тошкент. НИГМИ Ўзгидромет. -2009. -150 б.
2. Гидрометеорологик станция ва постларга йўриқнома. 11 нашр. Станция ва постларда агрометеорологик кузатувлар: 1 қисм. Асосий агрометеорологик кузатувлар. Тошкент, 2009. – 325 б.
3. Ососкова Т.А, Ҳикматов Ф.Х, Чуб В.Э., “Иқлим ўзгариши”. Ўқув услубий қўлланма. Тошкент, 2005.-40 б.
4. Холбаев Г.Х., Абдуллаев А.К. Иқлим ўзгаришини ҳаво ҳароратининг турли даражадан ўтишига таъсири ҳақида (Самарқанд вилояти мисолида). География асрда: Муаммолар, ривожланиш истиқболлари. РИАК материаллари. Самарқанд. 2017. -Б. 246-249.
5. Холбаев Г.Х., Абдиқулов Ф.И., Арипджанова Ф.А., Сатимова Л.Ф., Деҳқонов С., Эсанов Э. Суғориладиган ҳудудларда ўртача ҳаво ҳароратининг ўзгариши (Қорақалпоғистон, Фарғона ва Самарқанд вилоятлари мисолида). Физика фанининг ривожида истеъдодли ёшларнинг ўрни. РИАК-XII-2019. 18 май 2019 й.– Тошкент. 2019. –Б. 111-117.
6. Холбаев Г.Х., Эгамбердиев Х.Т., Махмудов Қ.М., Эшмирзаев Д. Ўзбекистоннинг буғдой етиштирувчи вилоятларида хавфли метеорологик ҳодисаларнинг такрорланувчанлигини баҳолаш. Innovation in technology and science Education. Volume 2, Issue 7. 2023. -PP. 177-190.
7. Холбаев Г.Х., Эшмирзаев Д.Р., Эгамбердиев Х.Т. Суғориладиган ҳудудларнинг вегетация даври иссиқлик таъминотини баҳолаш (Самарқанд ва Жиззах вилояти мисолида) Ўзбекистон География жамияти ахбороти. 64-жилд, -2023. Тошкент. -Б 202-213.
8. Эшмирзаев Д.Р., Холбаев Г.Х., Эгамбердиев Х.Т. Ҳаво ҳарорати ўзгаришининг мониторинги. // Zamonaviy geografik tadqiqotlar: nazariya, amaliyot, innovatsiya. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Samarqand, 2023. - B. 216-221.
9. Eshmirzayev D., Axmuratova B.X. Jizzax MSdagi o‘rtacha havo haroratining yillararo o‘zgarishini tadqiq qilish // O‘zbekiston Milliy universiteti talabalar va ilmiy-tadqiqotchilarining ilmiy konferensiyasi / mavzusidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Toshkent, 2022. -B. 102-103.
10. Abdullayev A.Q., Xolbayev G.X., Ro‘ziyeva M.B., Sattorov M.M. Samarqand va Jizzax viloyatlarida havo haroratining o‘zgarishi // GMITI ilmiy to‘plami. – 2013. – 7(262) nashr. – B. 99-105.
11. Kholbaev G., Egamberdiev Kh., Eshmirzaev D. The Monitoring of Changes in Meteorological Quantities in Different Periods. Nature and Science, 2023, 23(6):51-58].ISSN1545-0740(print); ISSN2375-7167(online). URL: http://www.sciencepub.net/ nature 07. DOI - 10.7537/marsnsj210623.07.

Очилов Санжар Зокир ўғли
Гулистон давлат университети Экология ва география кафедраси таянч докторанти,
Гулистон, Ўзбекистон, e-mail: sanjar.ochilov.1992@mail.ru

ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИНИНГ ЧЎЛ ҲУДУДЛАРИ ГЕОЭКОЛОГИК ҲОЛАТИГА ТАЪСИР ОМИЛЛАРИ

Аннотация. Иқлим ўзгариши ер юзидаги барча экотизимларга, хусусан чўл ҳудудларга ўзига хос таъсир кўрсатмоқда. Чўллар ҳассос экотизимлар бўлиб, улар иқлим ўзгаришига нисбатан юқори даражада таъсирчандир. Бу мақолада биз иқлим ўзгаришининг чўл ҳудудлари геоэкологик ҳолатига таъсир қилувчи асосий омилларни кўриб чиқамиз ва бу ўзгаришларнинг экологик ва ижтимоий-иқтисодий оқибатларини таҳлил қиламиз.

Калит сўзлар: иқлим ўзгариши, чўл ҳудудлари геоэкологик ҳолати, сув ресурсларидан, иқлим ўзгаришининг оқибатларига, ёғингарчиликнинг номунтазамлиги, экотизим хизматларининг йўқолиши.

Очилов Санжар Зокир угли
Докторант кафедры экологии и географии Гулистанского государственного университета,
Гулистан, Узбекистан, e-mail: sanjar.ochilov.1992@mail.ru

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА НА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ ПУСТЫННЫХ РЕГИОНОВ

Аннотация. Изменение климата оказывает уникальное воздействие на все экосистемы Земли, особенно на пустыни. Пустыни — это чувствительные экосистемы, которые очень уязвимы к изменению климата. В данной статье мы рассматриваем основные факторы, влияющие на геоэкономическое состояние пустынных регионов, изменения климата и анализируем экологические и социально-экономические последствия этих изменений.

Ключевые слова: изменение климата, гео-экологическое состояние пустынных территорий, водные ресурсы, последствия изменения климата, неравномерность осадков, утрата экосистемных услуг.

Ochilov Sanjar Zokir ugli
Doctoral student, Department of Ecology and Geography, Gulistan State University,
Gulistan, Uzbekistan, e-mail: sanjar.ochilov.1992@mail.ru

IMPACT FACTORS OF CLIMATE CHANGE ON THE GEO-ECOLOGICAL CONDITION OF DESERT AREAS

Abstract. Climate change is having a unique impact on all ecosystems on Earth, especially deserts. Deserts are sensitive ecosystems that are highly vulnerable to climate change. In this article, we examine the main factors affecting the geo-ecological status of desert regions of climate change and analyze the ecological and socio-economic consequences of these changes.

Key words: climate change, geo-ecological condition of desert territory, water resources, consequences of climate change, irregular precipitation, loss of ecosystem services.

Кириш. Чўл ҳудудлари иқлим ўзгаришининг таъсирига нисбатан юқори даражада таъсирчан бўлиб, бу ердаги экотизимлар ўзгаришларга мослашиш имконияти чекланган. Иқлим ўзгариши чўлларга қуйидагича таъсир қилади:

Ҳароратнинг ўзгариши:

- **Ҳароратнинг ошиши:** Чўл ҳудудларида ҳароратнинг ўртача ва максимал даражада ошиши кузатилади. Бу эса сув буғланиш ҳодисасини тезлаштиради, ер ости сувлари даражасини пасайтиради ва ўсимликларнинг яшаш муҳитини ёмонлаштиради.
- **Ҳароратнинг кескин ўзгариши:** Кундузги ва кечки ҳарорат орасидаги фарқнинг ошиши эса ўсимликлар ва ҳайвонот дунёсининг яшаш муҳитига салбий таъсир кўрсатади.

Ёғингарчиликнинг ўзгариши:

- **Ёғингарчиликнинг камайиши:** Чўл ҳудудларида ёғингарчиликнинг камайиши сув ресурсларининг тақчиллигига олиб келади, бу эса ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг йўқолишига, шунингдек чанг бўронларининг кўпайишига сабаб бўлади.
- **Ёғингарчиликнинг номунтазамлиги:** Ёғингарчиликнинг номунтазамлиги эса ўсимликларнинг яшаш муҳитини ёмонлаштириб, сув ресурсларини бошқаришда қийинчиликларга олиб келади [1].

Сув ресурсларининг ўзгариши:

- **Сув тақчиллиги:** Чўл ҳудудларида сув тақчиллиги сув манбаларининг камайиши, ер ости сувлари даражасининг пасайиши ва сув сифатининг ёмонлашуви билан боғлиқ.
- **Сув сифатининг ёмонлашуви:** Иқлим ўзгариши туфайли сув манбаларига тузлар миқдорининг кўпайиши ва ифлосланиш хавфи кучаяди, бу эса сув ресурсларининг экологик ва ижтимоий-иқтисодий аҳамиятини пасайтиради.

Чанг бўронларининг кўпайиши:

- **Чўл ҳудудларининг кенгайиши:** Иқлим ўзгариши туфайли чўл ҳудудлари кенгайиб, ўсимлик қоплами йўқолади, бу эса чанг бўронларининг кўпайишига олиб келади.
- **Чанг бўронларининг таъсири:** Чанг бўронлари ҳаво сифатини ёмонлаштиради, инфратузилмага зарар етказади ва инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатади.

Иқлим ўзгаришининг чўл ҳудудлари геоэкологик ҳолатига таъсир омиллари

Чўл ҳудудлари геоэкологик ҳолати иқлим ўзгаришининг таъсирига нисбатан ҳассос бўлиб, қуйидаги омиллар алоҳида аҳамиятга эга:

Биотурлиликнинг йўқолиши:

- **Ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг тақчиллиги:** Иқлим ўзгариши туфайли чўл ҳудудларида ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг тақчиллиги кузатилади, бу эса биотурлиликнинг камайишига ва экотизимларнинг ҳассослигининг ошишига олиб келади.
- **Экотизим хизматларининг йўқолиши:** Биотурлиликнинг камайиши чўл ҳудудларида тоза ҳаво, тоза сув ва тупроқ, шунингдек чанг бўронларини бошқариш каби экотизим хизматларини йўқолишига олиб келади [2].

Тупроқнинг деградацияси:

- **Сув эрозияси:** Ёғингарчиликнинг камайиши ва ҳароратнинг ошиши туфайли чўл ҳудудларида сув эрозияси кучаяди, бу эса тупроқнинг унумдорлигини пасайтиради ва чўл ҳудудларининг кенгайишига олиб келади.
- **Шўрланиш:** Сув тақчиллиги туфайли ер ости сувлари даражаси пасайиб, тупроқнинг шўрланишига олиб келади, бу эса ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг яшаш муҳитини ёмонлаштиради.

Чўл ҳудудларининг кенгайиши:

- **Дезертификация:** Иқлим ўзгариши туфайли чўл ҳудудлари кенгайиб, ўсимлик қоплами йўқолади, бу эса дезертификацияга олиб келади.
- **Дезертификациянинг оқибатлари:** Дезертификация биотурлиликнинг йўқолишига, сув ресурсларининг тақчиллигига, тупроқнинг унумдорлигини пасайтиришига ва чўл ҳудудларининг кенгайишига олиб келади.

Инсон фаолиятининг таъсири:

- **Сув ресурсларидан ортиқча фойдаланиш:** Чўл ҳудудларида сув ресурсларидан ортиқча фойдаланиш сув манбаларининг камайишига, ер ости сувлари даражасининг пасайишига ва тупроқнинг шўрланишига олиб келади.
- **Ўрмонларни кесиш:** Чўл ҳудудлари атрофидаги ўрмонларни кесиш тупроқ эрозиясини кучайтириб, чанг бўронларининг кўпайишига олиб келади.

- **Чўл ҳудудларидаги қишлоқ хўжалиги:** Чўл ҳудудларида қишлоқ хўжалиги тупроқнинг деградациясига, сув ресурсларининг тақчиллигига ва биотурлиликнинг йўқолишига олиб келади [3].

Иқлим ўзгаришининг чўл ҳудудлари геоэкологик ҳолатига таъсирининг оқибатлари

Иқлим ўзгаришининг чўл ҳудудлари геоэкологик ҳолатига таъсирининг оқибатлари экологик, ижтимоий-иқтисодий ва сиёсий жиҳатдан аҳамиятлидир:

Экологик оқибатлар:

- **Биотурлиликнинг йўқолиши:** Иқлим ўзгариши чўл ҳудудларида биотурлиликнинг йўқолишига, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг тақчиллигига ва экотизимларнинг барқарорлигининг пасайишига олиб келади.
- **Сув ресурсларининг тақчиллиги:** Иқлим ўзгариши чўл ҳудудларида сув ресурсларининг тақчиллигини кучайтириб, сув манбаларининг камайишига, ер ости сувлари даражасининг пасайишига ва сув сифатининг ёмонлашувига олиб келади.
- **Чўл ҳудудларининг кенгайиши:** Иқлим ўзгариши чўл ҳудудларининг кенгайишига, дезертификацияга ва ўсимлик қоплами йўқолишига олиб келади.
- **Чанг бўронларининг кўпайиши:** Иқлим ўзгариши чўл ҳудудларида чанг бўронларининг кўпайишига, ҳаво сифатини ёмонлаштиришига ва инфратузилмага зарар етказади [4].

Ижтимоий-иқтисодий оқибатлар:

- **Қишлоқ хўжалигининг пасайиши:** Иқлим ўзгариши туфайли сув тақчиллиги ва тупроқнинг деградацияси чўл ҳудудларида қишлоқ хўжалигининг пасайишига, маҳсулот ҳосилининг камайишига ва озиқ-овқат хавфсизлигининг пасайишига олиб келади.
- **Камбағалликнинг ошиши:** Чўл ҳудудларидаги аҳолининг қишлоқ хўжалигига боғлиқлиги юқори бўлганлиги сабабли, иқлим ўзгариши туфайли камбағалликнинг ошиши кузатилади.
- **Муҳожират:** Иқлим ўзгариши туфайли сув тақчиллиги ва қишлоқ хўжалигининг пасайиши чўл ҳудудларидаги аҳолининг бошқа ҳудудларга муҳожират қилишига олиб келади.
- **Инфратузилмага зарар:** Иқлим ўзгариши чўл ҳудудларидаги инфратузилмага зарар етказади, чўл ҳудудларининг кенгайиши, сув тақчиллиги ва чанг бўронлари инфратузилма объектларининг йўқолишига олиб келади [5].

Сиёсий оқибатлар:

- **Сув ресурслари учун рақобат:** Иқлим ўзгариши туфайли чўл ҳудудларида сув ресурслари учун рақобат кучаяди, бу эса сиёсий келишмовчиликларга олиб келади.
- **Сув тақчиллиги туфайли беқарорлик:** Иқлим ўзгариши туфайли сув тақчиллиги чўл ҳудудларида сиёсий беқарорликни кучайтиради, бу эса жанжал ва можаролар хавфини оширади.
- **Халқаро ҳамкорлик:** Иқлим ўзгариши чўл ҳудудларида халқаро ҳамкорликни талаб қилади, чўл ҳудудларида иқлим ўзгаришининг оқибатларига қарши курашиш учун мамлакатлар ўртасидаги ҳамкорлик ва маълумот алмашинуви муҳим аҳамиятга эга [6].

Иқлим ўзгаришининг чўл ҳудудлари геоэкологик ҳолатига таъсирини камайтириш учун чора-тадбирлар

Иқлим ўзгаришининг чўл ҳудудлари геоэкологик ҳолатига таъсирини камайтириш учун бир қатор чора-тадбирларни амалга ошириш керак:

Иқлим ўзгаришига мослашиш:

- **Сув ресурсларини самарали бошқариш:** Чўл ҳудудларида сув ресурсларини самарали бошқариш, сув тежовчи технологияларни қўллаш ва сувни ифлосланишдан ҳимоя қилиш муҳим аҳамиятга эга.

- **Чанг бўронларига қарши кураш:** Чўл ҳудудларида ўсимлик қопламини тиклаш, тоғларида ўрмонзорларни кўпайтириш ва шамол тутадиган ҳудудларда ўсимлик барьерлари яратиш чанг бўронларининг кўпайишини камайтиришга ёрдам беради.
- **Қишлоқ хўжалигини мослаштириш:** Чўл ҳудудларида сув тежовчи қишлоқ хўжалиги усулларини қўллаш, сувга чидамли экин турларини экиш ва тупроқнинг унумдорлигини ошириш қишлоқ хўжалигини иқлим ўзгаришига мослаштиришга ёрдам беради.

Иқлим ўзгаришининг оқибатларини юмшатиш:

- **Иссиқхона газларининг чиқарилишини камайтириш:** Иссиқхона газларининг чиқарилишини камайтириш чўл ҳудудларида иқлим ўзгаришининг оқибатларини юмшатишга ёрдам беради.
- **Қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш:** Чўл ҳудудларида қайта тикланадиган энергия манбаларидан, жумладан, шамол ва қуёш энергиясидан фойдаланиш иқлим ўзгаришига қарши курашишга ёрдам беради.
- **Халқаро ҳамкорлик:** Чўл ҳудудларида иқлим ўзгаришининг оқибатларига қарши курашиш учун мамлакатлар ўртасидаги ҳамкорлик ва маълумот алмашинуви муҳим аҳамиятга эга [7].

Иқлим ўзгаришининг оқибатларига мослашиш:

- **Жамоатчилик онгини ошириш:** Чўл ҳудудларида иқлим ўзгаришининг оқибатлари ҳақида аҳоли онгини ошириш муҳим аҳамиятга эга, чўл ҳудудларида иқлим ўзгаришига қарши курашиш учун жамоатчиликни жалб қилиш ва ташаббусларни қўллаб-қувватлаш керак.
- **Иқлим ўзгаришига мослашиш бўйича сиёсат ва қонунчиликни такомиллаштириш:** Иқлим ўзгаришига мослашиш бўйича самарали сиёсат ва қонунчиликни ишлаб чиқиш чўл ҳудудларида иқлим ўзгаришининг оқибатларига қарши курашишга ёрдам беради.
- **Илмий-тадқиқот ишларини ривожлантириш:** Чўл ҳудудларида иқлим ўзгаришининг таъсирини ўрганиш бўйича илмий-тадқиқот ишларини ривожлантириш, иқлим ўзгаришига мослашиш ва иқлим ўзгаришининг оқибатларини юмшатиш учун янги технологияларни яратишга ёрдам беради.

Хулоса. Иқлим ўзгаришининг чўл ҳудудлари геоэкологик ҳолатига таъсири жиддий ва кўп қиррали муаммо бўлиб, экологик, ижтимоий-иқтисодий ва сиёсий оқибатларга олиб келади. Бу муаммога ечим топиш учун иқлим ўзгаришига мослашиш ва иқлим ўзгаришининг оқибатларини юмшатиш бўйича чора-тадбирларни амалга ошириш, халқаро ҳамкорликни кучайтириш ва жамоатчилик онгини ошириш муҳим аҳамиятга эга.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. "Climate Change 2021: The Physical Science Basis" by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
2. "Desertification and Land Degradation: An Overview" by the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD)
3. "Climate Change Impacts in Arid and Semi-Arid Regions" by the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)
4. "Climate Change and Water Resources Management in Arid and Semi-Arid Regions" by the World Bank
5. "Climate Change and Sustainable Development in Arid and Semi-Arid Regions: A Review" by the Journal of Arid Environments
6. "The Impacts of Climate Change on the Environment and Society" by the United Nations Environment Programme (UNEP)
7. "Climate Change and the Future of Water Resources" by the Water Resources Institute (WRI)

Mahmudov Kobuljon Muhiddin o‘g‘li
O‘zMU Meteorologiya va iqlimshunoslik kafedrasi o‘qituvchisi
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: mahmudovnuu@gmail.com
Egamberdiyev Hamroqul Tursunqulovich
O‘zMU Meteorologiya va iqlimshunoslik kafedrasi professori, g.f.d.
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: ext1961@mail.ru
Xolbayev Gulman Xolbayevich
O‘zMU Meteorologiya va iqlimshunoslik kafedrasi mudiri, g.f.n., dotsent,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail::khgulmon@mail.ru,
Eshmirzayev Doston Rustamjonovich
O‘zMU Meteorologiya va iqlimshunoslik kafedrasi stajyor-o‘qituvchisi,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: eshmirzayevdoston9@gmail.com

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA HAVO HARORATI REJIMINI BAHOLASH (Ulug‘nor meteorologik stansiyasi misolida)

Annotatsiya: *Maqola 1991-2020-yillarda Andijon viloyati Ulug‘nor tumani hududida havo haroratining ko‘p yillik o‘zgarishlarini o‘rganish masalalariga bag‘ishlangan. Ulug‘nor stansiyasida bahor, yoz, kuz hamda qish fasllarining tanlangan (yanvar, aprel, iyul va oktabr) oylari uchun havo haroratining o‘rtacha yillik va yillararo o‘zgarishlari aniqlandi.*

Kalit so‘zlar: meteorologik stansiya, iqlim, atmosfera, havo harorati, tendensiya, TM-1.

Махмудов Кобулджан Мухиддин угли
Преподаватель кафедры метеорологии и климатологии НУУз
Ташкент, Узбекистан, e-mail: mahmudovnuu@gmail.com
Эгамбердиев Хамрокул Турсункулович
Профессор кафедры метеорологии и климатологии НУУз, д.г.н.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: ext1961@mail.ru
Холбаев Гульман Холбаевич
Заведующий кафедрой метеорологии и климатологии НУУз, к.т.н., доцент,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: khgulmon@mail.ru
Эшмирзаев Достон Рустамжонович
Стажер-преподаватель кафедры метеорологии и климатологии НУУз
Ташкент, Узбекистан, e-mail: eshmirzaevdoston9@gmail.com

ОЦЕНКА РЕЖИМА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА (на примере метеостанции Улугнор)

Аннотация: Статья посвящена изучению многолетних изменений температуры воздуха в Улугнорском районе Андижанской области в 1991-2020 гг. Выявлены среднегодовые и межгодовые изменения температуры воздуха для отдельных месяцев (январь, апрель, июль и октябрь) весеннего, летнего, осеннего и зимнего сезонов на станции Улугнор.

Ключевые слова: метеорологическая станция, климат, атмосфера, температура воздуха, статистика, тенденция, ТМ-1.

Makhmudov Kobuljan Mukhiddin ugli
Lecturer, Department of Meteorology and Climatology NUUz named after Mirzo Ulugbek
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: mahmudovnuu@gmail.com
Egamberdiev Hamrokul Tursunkulovich
Professor, Department of Meteorology and Climatology NUUz named after Mirzo Ulugbek, DSc
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: ext1961@mail.ru
Kholbaev Gulman Kholbaevich
Head of the Department of Meteorology and Climatology NUUz named after Mirzo Ulugbek, Ph.D., Associate Professor,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: khgulmon@mail.ru

Eshmirzaev Doston Rustamjonovich
Intern-teacher of the Department of Meteorology and Climatology NUUz
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: eshmirzaevdoston9@gmail.com

ASSESSMENT OF AIR TEMPERATURE REGIME UNDER CLIMATE CHANGE (on example of the Ulugnor weather station)

Abstract: *The article is devoted to the study of long-term changes in air temperature in the Ulugnor district of the Andijan region in 1991-2020. Average annual and interannual changes in air temperature for individual months (January, April, July and October) of the spring, summer, autumn and winter seasons at the Ulugnor station were determined..*

Key words: meteorologic station, climate, atmosphere, air temperature, statistics, trend, TM-1.

Kirish. Andijon viloyatinining g‘arbiy qismida joylashgan Ulug‘nor tumani shimoldan Baliqchi, janubi-sharqdan Bo‘z, g‘arb va shimoli-g‘arbdan Namangan viloyatining Mingbuloq va janubdan Farg‘ona viloyatining Yozyovon tumanlari bilan chegaradosh hisoblanadi [3, 6, 15].

Ulug‘nor tumani 1973-yil 26-dekabrda tashkil etilgan. Tumanning maydoni 0,44 ming km^2 bo‘lib, dengiz sathidan 400-406 metr balandlikda. Tuman xududi tekisliklardan iborat bo‘lib, ko‘chma qum tepaliklari mavjud va iqlimi keskin kontinental. Yanvar oyining o‘rtacha havo harorati -4 ºC kuzatilsa, iyul oyining o‘rtacha havo harorati +24 - +28 ºC kuzatiladi. Yiliga o‘rtacha yog‘in miqdori 195-200 mm ni tashkil etadi.

Ulug‘nor tumanida joylashgan, Ulug‘nor (Yubeley) meteorologik stansiyasi “Ulug‘nor AGMS” 1961-yilda tashkil etilgan. Stansiya 40º41`11`` shimoliy kenglik, 71º37`24`` sharqiy uzunlikda bo‘lib, viloyatning janubi-g‘arbiy qismida dengiz sathidan 410 m balandlikda joylashgan [3, 6, 8, 15,].

Mavzuning amaliy ahamiyati. Ulug‘nor tumanida meteorologik kattaliklarning o‘zgarishi natijasida xalq xo‘jaligining turli tarmoqlarida gidrometeorologik xizmatni amalga oshirish uchun rejalashtirilgan va ularni amaliy ishlarda zarur bo‘lgan meteorologik ma’lumotlar bilan ta’minlashdir.

Mazkur tadqiqod ishining **asosiy maqsadi** Ulug‘nor tumanida kuzatilgan ko‘p yillik meteorologik kattaliklar rejimi va ularning yillar davomida o‘zgarishlarini baholashdan iborat. Ishning maqsadidan kelib chiqqan holda, quyidagi **vazifalarni** bajarish ko‘zda tutilgan:

1. Fasllar bo‘yicha tanlangan oylarida (Yanvar, aprel, iyul va oktabr) maksimal, minimal va o‘rtacha ko‘p yillik havo haroratining ma’lumotlarini to‘plash;

2. Havo haroratining joriy iqlimiy davrda (1991-2020 yy) o‘rtacha yillik qiymatlarining tebranishini o‘rganish;

3. Olingan natijalar bo‘yicha kerakli xulosalar berish.

Tadqiqod obyekti: Ulug‘nor meteorologik stansiyasida 1991-2020 yillar mobaynida kuzatilgan ko‘p yillik havo haroratining kuzatuv ma’lumotlari.

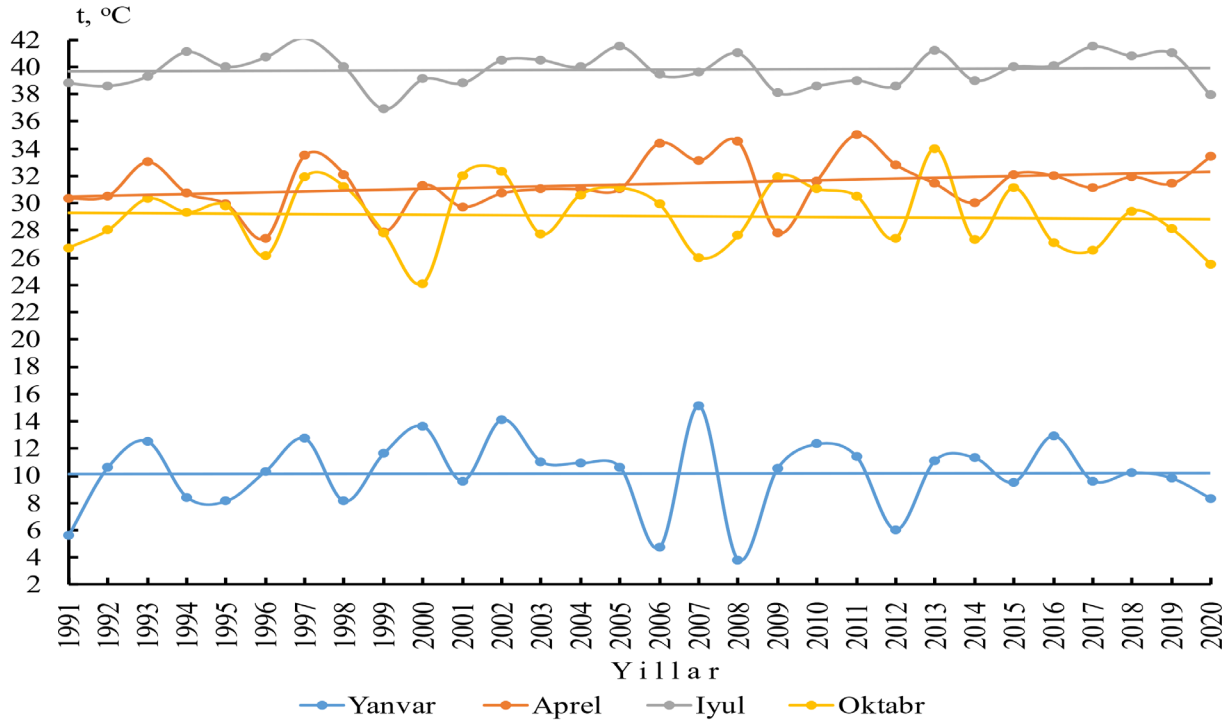
Boshlang‘ich ma’lumotlar – Ulug‘nor stansiyasida 1991-2020-yillar davomida to‘plangan havo harorati to‘g‘risidagi boshlang‘ich ma’lumotlar yo‘riqnomaga [5] mos holda olib borilgan va O‘zgidromet arxiv fondida saqlanayotgan TM-1 jadvallaridan olingan.

Asosiy natijalar: Meteorologik rejimni baholashda havo haroratini o‘rganish katta ahamiyat kasb etadi. Ulug‘nor meteorologik stansiyasining 1991-2020 yillarda yanvar, aprel, iyul va oktabr oylari uchun o‘rtacha yillik haroratlarning yillararo o‘zgarishi grafiklari chizildi va ularning tahlili 1-5-rasmlarda keltirildi.

Olingan ma’lumotlar tahlil qilinganda, 1–rasmdan ko‘rinib turibdiki 1991-2020-yillar mobaynida yanvar oyida haroratning maksimal qiymatlari 4 ºC dan 14 ºC oralig‘ida kuzatilayotganini ko‘rishimiz mumkin. Grafigdan ko‘rinib turibdiki 2007-yilda haroratning eng maksimal yuqori qiymati 15,1 ºC kuzatilgan bo‘lsa, 2008-yilda haroratning eng maksimal kichik qiymati 3,8 ºC tashkil etgan.

Aprel va oktabr oylarining harorat qiymatlari bir-biriga yaqin bo‘lib, aprel oyida haroratning maksimal yuqori qiymati 2011-yilda 35,0 ºC kuzatilgan bo‘lsa, maksimal kichik qiymati 1996-yilda 27,4 ºC ni tashkil etgan. Oktabr oyida esa maksimal yuqori harorat 2013-yilda 34,0 ºC kuzatilgan bo‘lsa, maksimal kichik qiymati 2000-yilda 24,1 ºC ni tashkil etgan.

Yoz oylarida ushbu hududda yuqori harorat kuzatiladi. Iyul oyidan ko‘rishimiz mumkinki maksimal yuqori harorat 1997-yilda 42,1 ºC kuzatilgan bo‘lsa, maksimal kichik harorat qiymati 1999-yilda 36,9 ºC ni tashkil etgan.

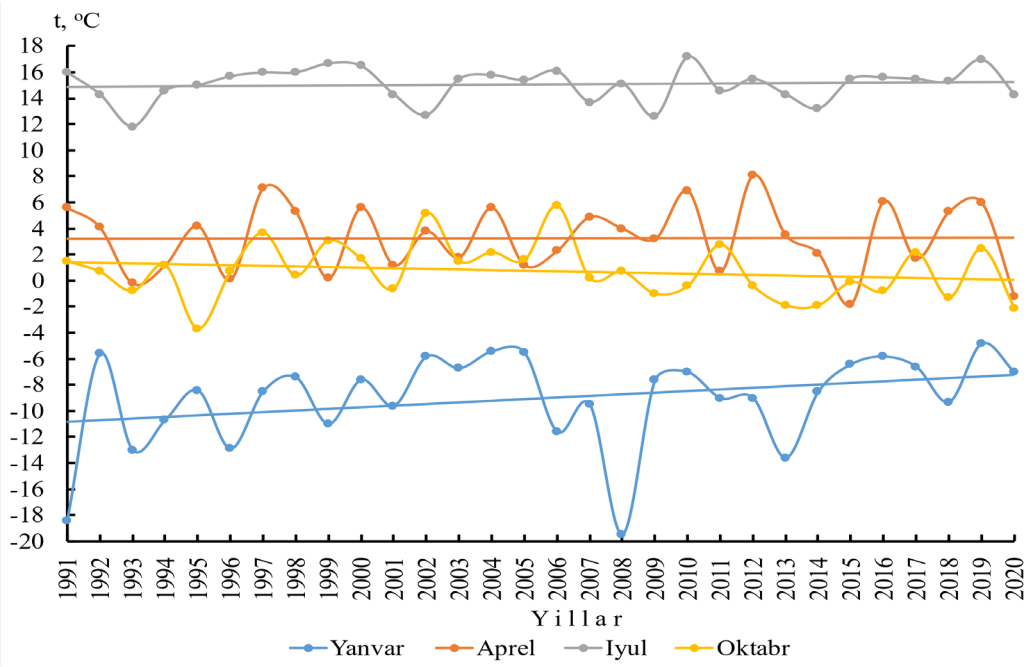


1-pacм. Yanvar, aprel, iyul va oktabr oylarida kuzatilgan maksimal havo haroratlarining yillararo o‘zgarishi

2 – rasmda 1991-2020 yillar davomida yanvar, aprel, iyul va oktabr oylarida kuzatilgan minimal havo haroratlarining yillararo o‘zgarishi grafigi keltirilgan. Rasmga e’tibor qaratadigan bo‘lsak, yanvar oyida haroratning minimal yuqori qiymati 2019-yilda -4,8 ºC kuzatilgan bo‘lsa, minimal haroratning kichik qiymati 1991-yilda -18,4 ºC tashkil etgan.

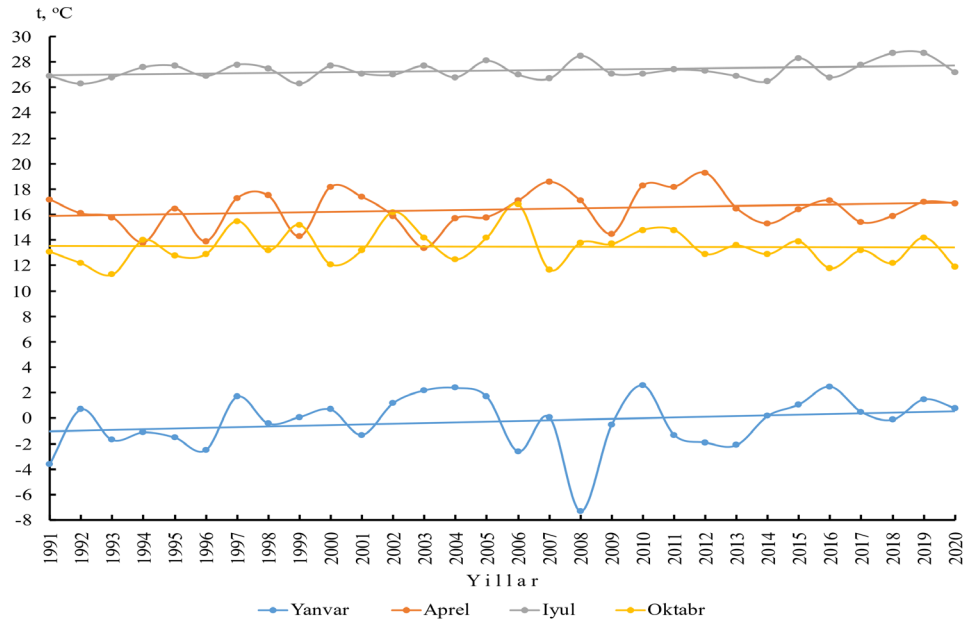
Aprel va oktabr oylarida kuzatilayotgan havo haroratining qiymatlari bir-biriga deyarli yaqin kuzatilayotganini ko‘rishimiz mumkin. Aprel oyida minimal haroratning yuqori qiymati 2012-yilda 8,1 ºC kuzatilgan bo‘lsa, minimal haroratning kichik qiymati 2015-yilda -1,8 ºC tashkil etgan. Oktabr oyida esa minimal haroratning yuqori qiymati 2006-yilda 5,8 ºC kuzatilgan bo‘lsa, minimal haroratning kichik qiymati 1994-yilda -3,7 ºC tashkil etgan.

Iyul oyida minimal haroratning yuqori qiymatlari 2010-yilda 17,2 ºC kuzatilgan bo‘lsa, minimal haroratning kichik qiymati 1993-yilda 11,8 ºC tashkil etgan.



2-rasm. Yanvar, aprel, iyul va oktabr oylarida kuzatilgan minimal havo haroratlarining yillararo o‘zgarishi

3 – rasmda ham 1991-2020 yillar davomida yanvar, aprel, iyul va oktabr oylarida kuzatilgan o‘rtacha oylik haroratlarning yillararo o‘zgarishi grafigi keltirilgan. Yanvar oyida o‘rtacha haroratning yuqori qiymati 2010-yilda 2,6 ºC kuzatilgan bo‘lsa, o‘rtacha haroratning kichik qiymati 2008-yilda -7,3 ºC tashkil etgan. Aprel oyida o‘rtacha haroratning yuqori qiymati 2019-yilda 19,3 ºC kuzatilgan bo‘lsa, o‘rtacha haroratning kichik qiymati 2003-yilda 13,4 ºC tashkil etgan. Iyul oyida o‘rtacha haroratning yuqori qiymati 2018-19-yillarda 28,7 ºC kuzatilgan bo‘lsa, o‘rtacha haroratning kichik qiymati 1992-99-yilda 26,3 ºC tashkil etgan. Oktabr oyida esa o‘rtacha haroratning yuqori qiymati 2006-yilda 16,8 ºC kuzatilgan bo‘lsa, o‘rtacha haroratning kichik qiymati 1993-yilda 11,3 ºC tashkil etgan.



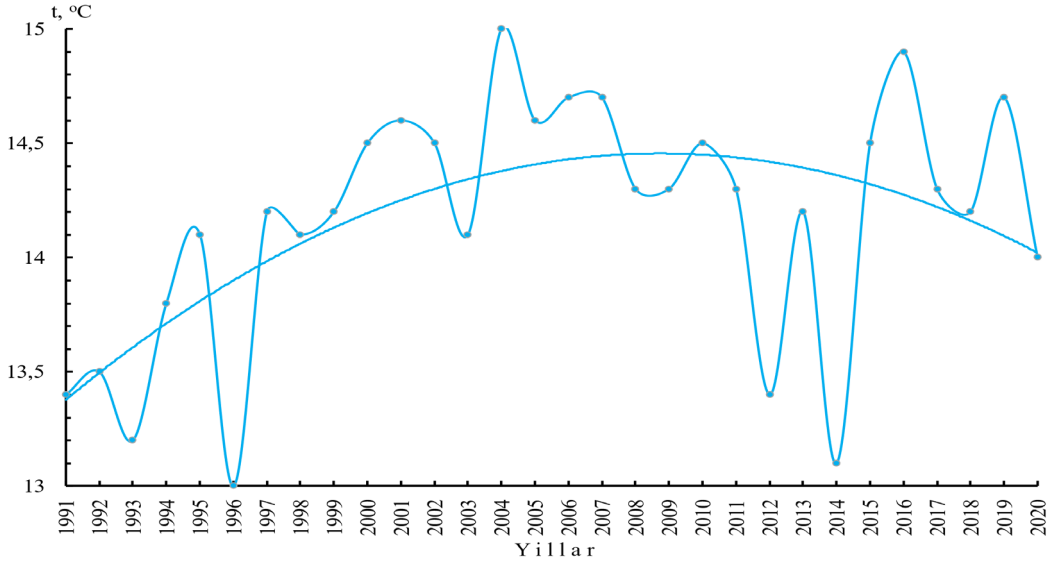
3-rasm. Yanvar, aprel, iyul va oktabr oylarida kuzatilgan o‘rtacha havo haroratining yillararo o‘zgarishi

Tadqiqotning maqsadi va vazifalaridan kelib chiqib, Ulug‘nor meteorologik stansiyasidan olingan ma’lumotlar asosida yil fasillariga ajratilgan holda maksimal, minimal va o‘rtacha havo haroratlarining yillar davomida o‘zgarishlarini tahlil qilindi.

Quyida o‘rganilayotgan stansiyaning 1991-2020-yillarda kuzatilgan o‘rtacha yillik havo haroratlarining yillararo o‘zgarishi grafigi (4-rasm) berilgan.

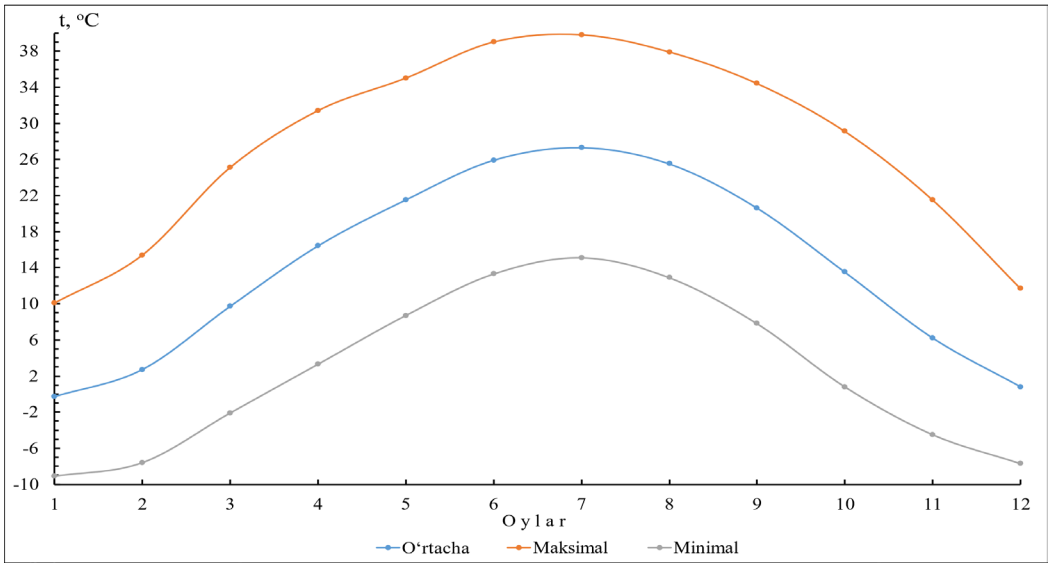
4-rasmdan ko‘rishimiz mumkunki, 1991-yildan 2004-yilgacha o‘rtacha havo haroratining ortib borishi, 2005-yildan 2014-yilgacha esa haroratning pasayishi 2015-yildan 2020-yilgacha haroratning ortib borishi kuzatilmoqda. Mazkur stansiyada o‘rtacha havo haroratining yuqori qiymatlari 2004-yilda 15,0 ºC kuzatilgan bo‘lsa, kichik qiymati 1996-yilda 13,0 ºC tashkil etgan. O‘rtacha yillik havo haroratining yillararo o‘zgarishi 1991-2020-yillar oralig‘ida mazkur hududda havo harorati 0,7 ºC ga ortib borishi kuzatilgan.

Stansiyasida kuzatilgan maksimal, minimal va o‘rtacha ko‘p yillik havo haroratlarining oylar bo‘yicha (1991-2020 yy.) o‘zgarishi grafigi 5-rasmda berilgan.



4-rasm. O‘rtacha yillik havo haroratlarning yillararo o‘zgarishi

5-rasmdan ko‘rinib turibdiki 1991-2020-yillarda kuzatilgan maksimal, minimal va o‘rtacha ko‘p yillik havo haroratlarining oylar bo‘yicha taqsimlanishini quyidagilar; qish oylarida (dekabr, yanvar va fevral) maksimal haroratning qiymatlari +10 ºC dan +16 ºC, minimal harorat -9 ºC dan -8 ºC va o‘rtacha harorat -1 ºC dan +3 ºC gacha; bahor va kuz oylarida (mart, aprel, may, sentabr, oktabr va noyabr) maksimal haroratning qiymatlari +21 ºC dan +35 ºC, minimal harorat -4,5 ºC dan +8,7 ºC va o‘rtacha harorat +6,2 ºC dan +21,5 ºC gacha tashkil etgan. Eng yuqori haroratlar yoz fasliga to‘g‘ri kelib, ushbu oylarda (iyun, iyul va avgust) maksimal haroratning qiymatlari +37 ºC dan +40 ºC, minimal harorat +12 ºC dan +15 ºC va o‘rtacha harorat +25 ºC dan +28 ºC gacha tashkil qilgan.



5-rasm. 1991-2020 yillarda kuzatilgan maksimal, minimal va o‘rtacha ko‘p yillik havo haroratlarining oylar bo‘yicha o‘zgarishi

Xulosa. Umumiy qilib aytadigan bo‘lsak, 1991-2020-yillar oralig‘ida maksimal oylik havo haroratning o‘zgarishi yanvar 0,8 °C, aprel 2,1 ºC, iyul 0,8 ºC ga ortgan bo‘lsa, oktabr oyida 0,6 ºC ga kamaygan bo‘lsa, minimal oylik havo haroratlarining o‘zgarishi esa yanvar 3,8 °C ga ortgan bo‘lsa, aprel 0,2 ºC, iyul 0,2 ºC va oktabr 0,8 ºC ga kamaygan. O‘rtacha oylik havo haroratlarining o‘zgarishi yanvar 1,5 °C, aprel 1,1 ºC, iyul 1,2 ºC hamda oktabr 0,1 ºC ga ortgani aniqlandi.

Ushbu ma’lumotlardan Ulug‘nor tumanida xalq xo‘jaligiga gidrometeorologik xizmat ko‘rsatishda foydalanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абдуллаев А.К., Холбаев Г.Х., Сафаров Э.Ю. Агрометеорологияда муносабатли тенгламаларни топишда математик статистикани қўллаш, ЭҲМ ва Географик ахборот тизимларидан фойдаланиш учун кўрсатма. –Тошкент. НИГМИ Ўзгидромет. -2009. -150 б.
2. Андижон географияси (Андижон вилояти табиий ва иқтисодий-ижтимоий географияси). М.Мамажонов ва Ҳ.Алиев 2020 й. - 271 б.
3. Климат Андижана. Лелинград Гидрометеоиздат 1988 г. - 140 с.
4. Нормы климатический параметров, рассчитанный по данным наблюдений с 1971 по 2000 год. Тр. НИГМИ. Т.: Узгидромет, 2006. – С. 112-125.
5. Ўзбекистон миллий энциклопедияси 12-том. 710 с.
6. Q.M.Mahmudov, H.T.Egamberdiyev, G.X.Xalboyev, S.M.Muminova. Iqlim o‘zgarishi sharoritida havo harorati hamda atmosfera yog‘inlarining o‘zgarishini baholash (Andijon viloyati bo‘yicha). FarDU. Ilmiy xabarlar. – Farg‘ona 2023 y. 312 b.
7. Q.M.Mahmudov, S.M.Muminova. Iqlim o‘zgarishi sharoritida havo haroratining o‘zgarishini baholash (Bo‘z meteorologic stansiyasi bo‘yicha). Ўзбекистонда иқлим ўзгариши муаммоларини таълимга интеграция қилиш. – Тошкент 2024 й. 309 б.

Kengesova Zumrad Asilbek qizi
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Geografiya va geoaxborot tizimlari fakulteti Geografiya (o‘rganish obyekti bo‘yicha) mutaxassisligi magistranti,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: zumradkengesova@gmail.com

BERUNIY TUMANI IQLIM KO‘RSATKICHLARINING KO‘P YILLIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya:*Ushbu maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasi Beruniy tumani iqlimi, uning xususiyatlari va ko‘p yillik rejimi haqidagi ma’lumotlar tahlil qilingan. Shuningdek, tuman iqlimini tahlil qilishda Bo‘ston, Mo‘ynoq, Chimboy va Nukus meteorologik stansiyalarining 1991-2020 yillardagi asosiy ma’lumotlari olingan.*

Kalit so‘zlar: *Beruniy tumani, iqlim, iqlim elementlari, samarali haroratlar yig‘indisi, maksimal, minimal haroratlar, tuproq yuzasi harorati.*

Кенгесова Зумрад Асилбек кизи
Магистрант факультета географии и геоинформационных систем Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека по специальности География (по объекту обучения),
Ташкент, Узбекистан, e-mail: zumradkengesova@gmail.com

МНОГОЛЕТНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕРУНИСКОГО РАЙОНА

Аннотация: *В данной статье анализируются сведения о климате Берунийского района Республики Каракалпакстан, его характеристиках и многолетнем режиме. Также при анализе климата района были получены основные данные метеостанций Бостона, Мойнака, Чимбоя и Нукуса за 1991-2020 годы.*

Ключевые слова: *Берунийский район, климат, элементы климата, сумма эффективных температур, максимальная, минимальная температуры, температура поверхности почвы.*

Kengesova Zumrad Asilbek kizi
Master's student of the Faculty of Geography and Geo-information Systems of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, majoring in Geography (on the object of study),
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: zumradkengesova@gmail.com

MANY YEARS CHARACTERISTICS OF CLIMATE INDICATORS OF BERUNI DISTRICT

Abstract. *This article analyzes information about the climate of the Beruni district of the Republic of Karakalpakstan, its characteristics and perennial regime. Also, in the analysis of the climate of the district, the main data of Boston, Moynaq, Chimboy and Nukus meteorological stations for the years 1991-2020 were obtained.*

Key words: *Beruni district, climate, elements of climate, sum of effective temperatures, maximum, minimum temperatures, soil surface temperature.*

Global iqlim o‘zgarishi jarayonida yuz berayotgan muammolar, jumladan global isish, mavsumiy amplitudaning keskin o‘zgarishlari – anomal issiq va sovuqlar, qurg‘oqchilik, tabiiy ofatlarning sonining ortishi nafaqat yurtimizda, balki butun dunyo ilm ahlini iqlim borasidagi tadqiqotlarni ko‘paytirishga, muammolarni chuqurroq o‘rganishga undamoqda. Chunki, jamiyat hayotidagi ko‘plab sohalar faoliyatiga iqlim ko‘rsatkichlari bevosita ta‘sir qiladi. Shu boisdan, hududlar iqlimini o‘rganish, tahlil qilish eng asosiy vazifalardan biridir.

Beruniy tumani hududi mo‘tadil iqlim mintaqasi kengliklarda joylashgan. Hudud iqlimi keskin kontinental, qishi davomli va sovuq, yozi nisbatan quruq va issiq. Tumanning shimoliy qismi relyefi tekis bo‘lganligi sababli qishda shimoliy sharqdan Sibir antisikloni, shimoldan Arktika havo massalari to‘siqsiz kirib keladi [1]. Ba’zan sovuq havo massalarining hududda uzoq muddat turib qolishi natijasida eng past harorat -15°C, -20°C ga tushib qoladi. Iyulning o‘rtacha harorati +27°C, +28°C bo‘lib, ba’zan +40°C , +41°C dan ham ko‘tarilib ketadi. Havoning o‘rtacha namligi 40% ni tashkil qiladi. O‘rtacha yillik yog‘in miqdori 80-100 mm. Bunga asosiy sabab, hududning okeanlardan uzoqda ekanligi, yer usti relyefi tekis, yozgi haroratining yuqoriligidir. Yog‘in, asosan, bahor oylariga to‘g‘ri keladi. Chunki, bu davrlarda g‘arbdan va shimoli g‘arbdan nam havo massalari kirib turadi. Sovuq bo‘lmagan davrlarning davomiyligi shimoldan janubga tomon o‘zgarib turadi, sovuqsiz davr davomiyligi 210-230 kunni, bu davrdagi musbat harorat yig‘indisi 4000 °C ni, vegetatsiya davrida samarali haroratlar yig‘indisi esa (+10 °C) 2280-2320 °C ni tashkil

etadi. Bahor oylarida kechki sovuq tushishi mart oylarining so‘nggi 10 kunligiga, ba’zan aprel oyining dastlabki 10 kunligiga to‘g‘ri kelsa, kuzgi ertangi sovuqning tushishi esa oktabr oyining boshlarga to‘g‘ri keladi. Qish fasli quruq va sovuq, eng sovuq oy – yanvar oyi bo‘lib, yog‘in-sochin miqdori juda kam [4].

Beruniy tumani hududida qor qoplami uncha qalin emas. Yog‘in miqdori ham kam (100 mm). Lekin mumkin bo‘lgan bug‘lanish yog‘inga nisbatan 20 marta ko‘p bo‘lib, yillik miqdori 2000 mm ga yetadi [2]. Atmosfera yog‘in-sochinlarining miqdori hududning turli qismlarida turlicha bo‘lib, 79 mm dan 108 mm gacha bo‘lgan miqdorda o‘zgaradi [6]. Tuman hududida qora sovuqlar va chang-to‘zonli shammollarning davomli bo‘lishi aholi salomatligi va qishloq xo‘jaligining turli sohalariga katta zarar yetkazadi. Orol dengiziga yaqin hududlarda havo namlik miqdorining kamligi nafaqat O‘zbekistonda balki O‘rta Osiyoda ajralib turadi. Yog‘in-sochinlarning eng ko‘p miqdori bahor (41-45%) va qish (26-28%) oylariga to‘g‘ri kelsa, nisbatan kamroq miqdori kuz (14-17%) va yoz (10-12 %) oylariga to‘g‘ri keladi.

Atmosfera yog‘in-sochinlarining juda kam miqdorda bo‘lishi qishloq xo‘jalik ekinlarining vegetatsiyasiga deyarli ta’sir ko‘ratmaydi, yuqori hamda sifatli hosil olish asosan sun’iy sug‘orishga hamda meliorativ tadbirlarga bog‘liq.

Havoning nisbiy namligi – bu iqlim elementi hisoblanib, asosan mahalliy sharoitlarga, jumladan sug‘orishlar soni va tartiblari, kollektor-zovur tizimlari holati, ko‘llar, botqoqliklar, suv havzalari, sug‘oriladigan dalalar, grunt suvlarining joylashish va boshqa omillarga bog‘liq tarzda sug‘oriladigan vohani o‘rab turgan cho‘l iqlimidan keskin farqlanadi. Sug‘oriladigan vohalarda esa o‘ziga xos nam iqlim shakllangan. Hududda vegetatsiya davri 200-220 kun davom etadi.

Qoraqalpog‘iston Respublikasi Orolbo‘yi hududlari iqlim sharoitlarini tavsiflovchi meteorologik stansiyalarning ko‘p yillik ma’lumotlarining ko‘rsatishicha, o‘rtacha yillik havo harorati Mo‘ynoq va Nukus meteorologik stansiyalarida 9,8 °C dan 11°C gacha oraliqda tebranadi. Iyul oyining o‘rtacha harorati +26,3°C, +27,1°C ni tashkil etadi, kunduz kunlari havoning maksimal harorati +46 °C + 48 °C ni tashkil etadi. Yanvar oyining o‘rtacha harorati - 6,9 °C, –7,6°C ni tashkil etadi. Ba’zan havo harorati –32 °C, –35 °C gacha tushib ketadi. Havo haroratining o‘rtacha yillik amplitudasi 32,9°C - 34,0 ºC oralig‘ida tebranib turadi [7].

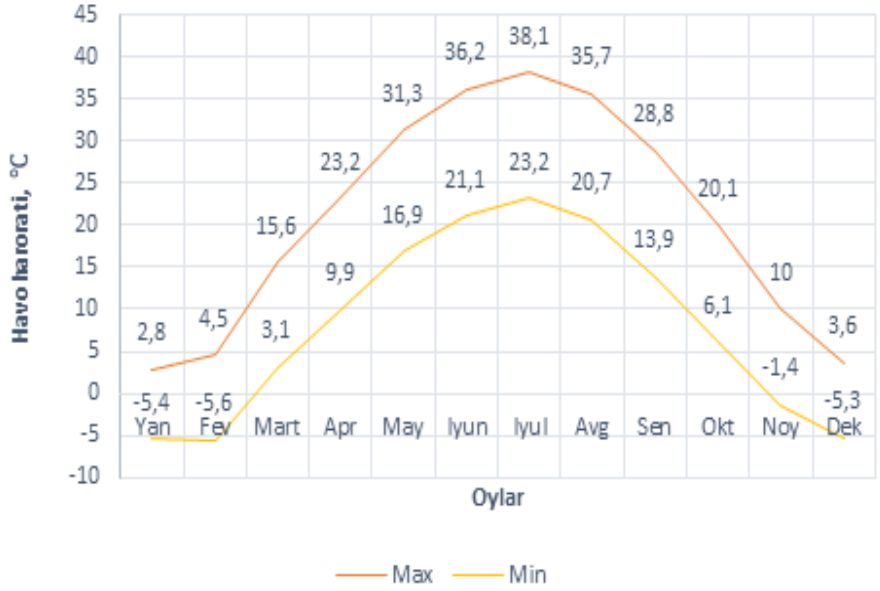
Y.Qurbanbayev, O.Artikov, S.Qurbanbayevlarning 1961-2005-yillar davomidagi har besh yillik ma’lumotlarning tahliliga asosan, “Qo‘ng‘irot”, “Chimboy” va “Nukus” meteorologik stansiyalarida havo haroratining o‘rtacha o‘zgarishi kuzatilmaydi. Jumladan, “Chimboy” meteorologik stansiyasida ko‘p yillik o‘rtacha havo harorati 1961-1965-yillarda 10,8 °C ni tashkil qilgan bo‘lsa, 2005-yilga kelib 12 °C gacha ortgan [7].

Tuman hududida meteorologik stansiya mavjud bo‘lmaganligi sababli hududga eng yaqin joylashgan meteorologik post ma’lumotlaridan foylalaniladi. Beruniy tumani hududiga eng yaqin joylashgan meteorologik stansiya Bo‘ston hisoblanadi. Quyidagi diagrammada Bo‘ston meteorologik stansiyasida 1991-2020-yillar oralig‘idagi maksimal va minimal havo haroratining o‘zgarishi aks ettirilgan (1-rasm). Postdagi eng maksimal harorat 38,1°C ni tashkil etib, iyul oyiga, eng minimal harorat esa -5,6°Cga teng bo‘lib fevral oyiga to‘g‘ri keladi.

Post ma’lumotlaridan shu ma’lumki, qish oylaridagi maksimal va minimal o‘rtacha havo haroratlari farqi fevral oyida -5°C dan +4°C gacha o‘zgaradi. Yoz oylarida eng maksimal o‘rtacha harorat 38,1°C ni tashkil etsa, eng minimal o‘rtacha harorat esa 20,7°C ni tashkil qiladi. Kuzgi va qishki maksimal va minimal haroratlarda esa keskin sovuq tushishi va haroratning keskin ko‘tarilishi kuzatilgan. Bahor oylarida 1991-2020 yillar oralig‘idagi maksimal havo harorat mart oyida 15,6°C dan 31,3°C ga ko‘tarilgan bo‘lib, orasidagi farq 15,7°C ni tashkil qiladi. Ayni shu ko‘rsatkichning minimal darajasi orasidagi farq esa 13,8°Cni tashkil qiladi. Kuz oylarida maksimal va minimal haroratlar orasidagi farq mos ravishda 18,8°C hamda 15,3°Cni tashkil qilgan.

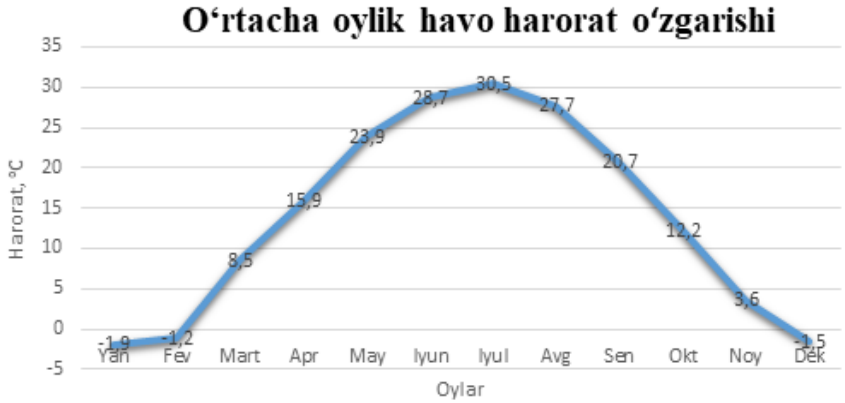
Bo‘ston postida 1991-2020 yillar davomida kuzatilgan o‘rtacha oylik harorat o‘zgarish dinamikasi ma’lumotlari diagramma ko‘rinishida berilgan (2-rasm). Ma’lumotlardan shu ma’lumki,

1991-2020 yillardagi o‘rtacha oylik harorati eng past bo‘lgan harorat yanvar (-1,9°C) oyiga to‘g‘ri kelmoqda hamda qish oylaridagi o‘rtacha oylik havo haroratlar 0°Cda past, dekabrda -1,5°C, fevralda esa -1,2°Cni tashkil qilgan. Bunga sabab tumanning tabiiy geografik o‘rni hamda relyefi hisoblanadi. Chunki qish oylarida tuman hududiga Sibir antisiklon va Arktika havo massalari to‘siqsiz kirib keladi. Tuman hududiga g‘arbdan Sulton Uvays tog‘ tizmasi kirib keladi, ammo uning balandligi 400-420 mertdan oshmaydi. Tumanning qolgan qismi relyef jihatdan 0-200 metrgacha bo‘lgan pasttekisliklardan iborat. Shu sababdan ham qish oylarida ham yoz oylarida ham havo massalari to‘siqsiz kirib keladi. Yoz oylarida eng issiq o‘rtacha oylik havo harorati iyul oyida kuzatilgan bo‘lib +30,5°C ni tashkil qilgan.



1-rasm. Bo‘ston po‘stida kuzatilgan eng maksimal va minimal harorat o‘zgarishi (1991-2020 yillar)

Diagramma O‘zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati markazi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.



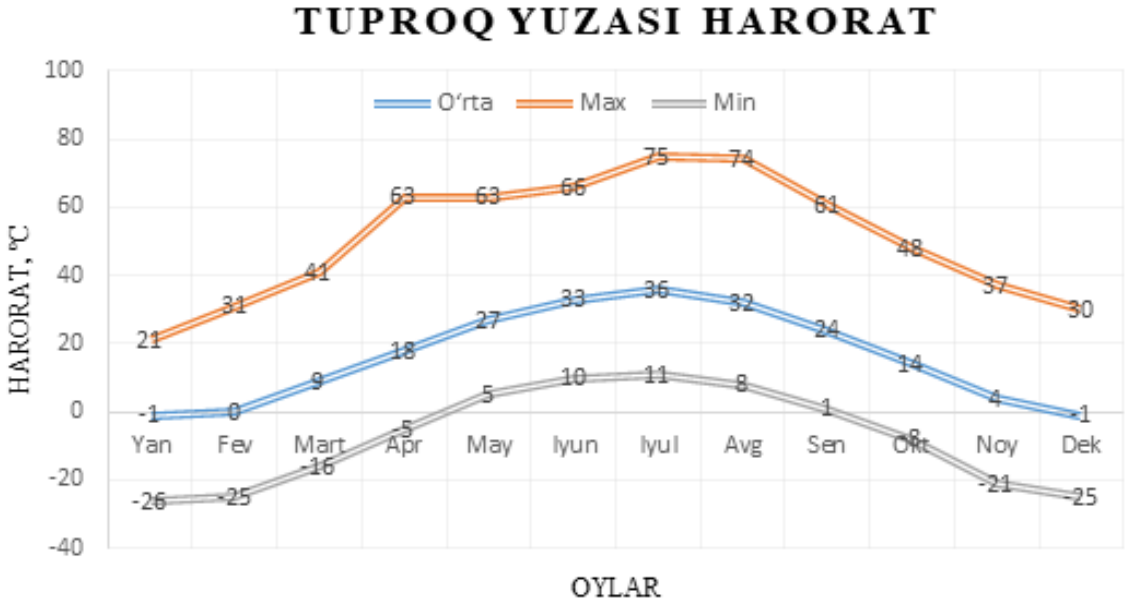
2-rasm. Bo‘ston postida kuzatilgan 1991-2020-yillardagi o‘rtacha oylik havo harorati

Diagramma O‘zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati markazi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

E’tibor beradigan bo‘lsak, may oyidan to sentyabr oyigacha ko‘p yillik o‘rtacha oylik havo harorati +20°C dan pastga tushmagan (may +23,9°C, iyun 28,7°C, iyul +30,5°C, avgust +27,7°C, sentyabr +20,7°C). Yoz oylarida g‘arbdan kirib keladigan nam havo massalari ham hududdagi

quruq va issiq iqlim sharoiti sabab o‘z xususiyatini o‘zgartiradi. Shu boidan tuman hududiga nam havo massalari kirib kelguncha namlik xususiyatini yo‘qotib quruqlashadi. Bu esa tuman hududidagi yog‘in miqdoriga ham ta’sir qiladi.

Bo‘ston postidagi 1991-2020-yillardagi ko‘p yillik o‘rtacha oylik tuproq yuzasi harorati o‘zgarishi bo‘yicha ma’lumotlar berilgan (3-rasm). Ma’lumotlarga ko‘ra, tuproq yuzasida kuzatilgan eng yuqori harorat (+75°C) iyul oyiga to‘g‘ri keladi. Tuman hududi asosan cho‘l zonasi tuproqlaridan iborat. Shu sababdan ham tuproq yuzasi harorati yoz oylarida juda yuqori hisoblanadi, qish oylarida esa juda past harorat kuzatiladi. Cho‘l zonasiga xos tuproqlar quyosh nurlari ta’sirida tez isiydi va shu bilan birga tez soviydi ham. Masalan, postda kuzatilgan ma’lumotlarga ko‘ra, berilgan yillardagi tuproq yuzasining eng past harorat yanvar oyida -26°C ni tashkil qilgan.



3-rasm. Bo‘ston postidagi 1991-2020-yillardagi o‘rtacha oylik tuproq yuzasi harorati o‘zgarishi

Diagramma O‘zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati markazi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Dekabr hamda fevral oylarida tuproq yuzasida -25°C kuzatilgan. Hududning sug‘oriladigan tuproqlaridan tashqari, cho‘l zonasi tuproqlarida zichlik kam bo‘ladi, shu sababdan issiqlikni (quyosh radiatsiyasi) yaxshi yutadi va chiqarib yuboradi. O‘tkazuvchanlik yuqoriligi sababli harorat sovishi bilan tuproq yuzasi harorati ham tez soviydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Баратов П. Ўзбекистон табиий географияси. –Т.: Ўқитувчи, 1996.
2. Davletova M.R. Badayto‘qay qo‘riqxonasi (Quyi Amudaryo davlat biosfera rezervati) va uning turistik imkoniyatlari. Magistr-akademik darajasini olish uchun taqdim etgan dissertatsiyasi. Toshkent, 2022.
3. Urazbayev A.K. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi (Quyi Amudaryo okrugi) - T.: Vneshinvestprom, 2021.
4. Xasanov I.A., Gulyamov P.N., Sharipov Sh.M., Avezov M.M., Ibragimova R.A. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. O‘quv qo‘llanma. – T.: Ma’rifat, 2023.
5. Qoraqalpog‘iston Respublikasining o‘lkashunoslik atlasi. Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastri davlat qo‘mitasi. –T.: Yergeodezkadastr, 2015.
6. “Tuproq sifat tahlili” DUK.
7. O‘zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati markazi (1998-2020).

Кенжина Кулпаш Дакеновна
Старший преподаватель, кафедра «География»
Карагандинский университет имени академика Е.А.Букетова
Караганда, Казахстан, e-mail: k29k29d13@mail.ru
Жангожина Гаухар Махановна
Старший преподаватель, кафедра «География»
Карагандинский университет имени академика Е.А.Букетова
Караганда, Казахстан, e-mail: zhan_bastal@mail.ru
Жакупова Кунсулу Нурлановна
Карагандинский университет имени академика Е.А.Букетова
Караганда, Казахстан

МИКРОКЛИМАТ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ: ФОРМИРОВАНИЕ, ОСОБЕННОСТИ, ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ

Аннотация: *для изучения климата региона необходимо знать особенности микроклимата территории, составляющего основу изучаемого объекта. Урбанизированная зона является средой формирования микроклимата территории. Особенности ведения хозяйства и определяет современный микроклимат города. Есть проблема нарушения естественного распространения климатических условий. Данное явление может нести и региональный характер, соответственно это среда обитания человека.*

Ключевые слова: *микроклимат, мезоклимат, местный климат, факторы, урбанизированный район, город, условия.*

Kenjina Kulpash Dakenovna
Akademik E.A.Buketov nomidagi Qarag‘anda universiteti
"Geografiya" kafedrasi katta o'qituvchisi,
Qarag'anda, Qozog'iston, e-mail: k29k29d13@mail.ru
Jangojina Gauhar Mahanova
Akademik E.A.Buketov nomidagi Qarag‘anda universiteti
"Geografiya" kafedrasi katta o'qituvchisi,
Qarag'anda, Qozog'iston, e-mail: zhan_bastal@mail.ru
Jakupova Kunsulu Nurlanovna
Akademik E.A.Buketov nomidagi Qarag‘anda universiteti
Qarag'anda, Qozog'iston

SHAHARLASHGAN HUDUDNING MIKROIQLIMI: SHAKLLANISHI, XUSUSIYATLARI, TA'SIR OMILLARI

Annotatsiya: *mintaqaning iqlimini o'rganish uchun o'rganilayotgan ob'ektning asosini tashkil etuvchi hududning mikroiqlimining xususiyatlarini bilish kerak. Urbanizatsiyalashgan zona-bu hududning mikroiqlimini shakllantirish muhiti. Iqtisodiyotning xususiyatlari va shaharning zamonaviy mikroiqlimini belgilaydi. Iqlim sharoitining tabiiy tarqalishini buzish muammosi mavjud. Ushbu hodisa mintaqaviy xarakterga ega bo'lishi mumkin, mos ravishda bu insonning yashash joyidir.*

Kalit so'zlar: *makroklimat, mezoklimat, mahalliy iqlim, omillar, shaharlashgan hudud, shahar, sharoitlar.*

Kenzhina Kulpash Dakenovna
Senior Lecturer, Department of Geography Karaganda University named after E.A.Buketov
Karaganda, Kazakhstan e-mail: k29k29d13@mail.ru
Zhangozhina Gaukhar Makhanova
Senior Lecturer, Department of Geography Karaganda University named after E.A.Buketov
Karaganda, Kazakhstan e-mail: zhan_bastal@mail.ru
Zhakupova Kunsulu Nurlanovna
Karaganda University named after academician E.A.Buketov
Karaganda, Kazakhstan

MICROCLIMATE OF AN URBANIZED TERRITORY: FORMATION, FEATURES, FACTORS OF INFLUENCE

Abstract: *to study the climate of the region, it is necessary to know the peculiarities of the microclimate of the territory that forms the basis of the studied object. The urbanized zone is the environment for the formation of the microclimate of the territory. The peculiarities of farming determine the modern microclimate of the city. There is a problem of disruption of the natural distribution of climatic conditions. This phenomenon may also have a regional character, respectively, it is a human habitat.*

Keywords: *macroclimate, mesoclimate, local climate, factors, urbanized area, city, conditions.*

Современный мир сегодня невозможно представить без больших, средних, малых урбанизированных районов. Город – среда обитания, механизм экономики, система инфраструктуры. На этой основе важно оценить влияние местного климата и микроклимата на среду обитания человека.

Воздушная и водная оболочки, а также биосфера Земли функционируя как единое целое, так и отдельно формируют климатическую систему. Эта система делится на несколько типов в зависимости от диапазона охвата: макро -, мезо -, микро -, нано - и местный климат. Как следует из названия, каждый тип климата имеет свой различный диапазон охвата. Если мы знаем макроклимат как – климатические явления, определяемые масштабными факторами, то его можно наблюдать даже на высоте нескольких десятков, а то и сотен метров. Из работ некоторых ученых метеорологов – климатологов знаем, что граница между мезоклиматом и микроклиматом определяется масштабом неоднородности поверхности. То есть, оба вышеупомянутых типа климата характерны для местного климата. Основная часть жизни человека проходит в пределах микроклимата и местного климата. Соответственно, они – обладают способностью меняться в нужном, человеку, направлении [1, 2]. Микроклимат есть явления в воздушном слое над поверхностью почвы, измеряемые на высоте 1,5-2,0 м. Он обусловлен свойствами активного слоя, т.е. микрорельефа, растительного покрова и др. Микроклимат образуется при неравномерности поверхностного слоя и значительно изменяется на коротких расстояниях. Основной особенностью поверхностного воздушного слоя являются очень большие вертикальные градиенты температуры, ветра и влажности [3,4]. Различия между названными типами климата можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1.

Критерий распространения мезо-, микро- и наноклимата

Неоднородность подстилающей поверхности		Масштабы колебания	
Түр	Сипаттама	Горизонтально	Вертикально
Мезоклимат			
Горный рельеф	Горная система	≤ 100 км	≤ 1000 м
Холмистый рельеф	Районы массива ≥ 100 км^2		
Река	Ширина > 1 км		
Озеро, море	Площадь глади 50-100 км^2		
Почвенный и растительный покров	Районы массива ≥ 100км^2		
Большой город	Районы города		
Микроклимат			

Горный рельеф	Отдельные участки	≤ 10 км	100-200 м
Холмистый рельеф	Отдельные холмы или группы холмов		
Река	Ширина < 1 км		
Озеро, море	Площадь глади < 50 км^2		
Почвенный и растительный покров	Районы массива < 100 км^2		
Город, село	Элементы строительства, здания, улицы		
Наноклимат			
Микрвысоты и микродепрессии (холмики, бугорки, хребты, овраги, низменности)	Небольшие участки неровного рельефа с разницами высот, измеряемые в единицах и десятках см	1-3 м	≤ 0,5 м

Особенности радиационного баланса земной поверхности, в основном отражают мезо- и микроклиматические различия. Соответственно, это вызывает различия между другими климатическими элементами. На малых расстояниях под влиянием мезо- и микроклиматической неоднородностей, изменение климатических ресурсов может быть более значительным, чем изменение климатических зон. Эти соотношения одинаковы для показателей теплового режима воздуха. Здесь различия в температуре почвы несколько меньше.

Образование микроклимата на поверхности Земли связано с турбулентными процессами в горизонтальном и вертикальном направлениях в атмосфере. Процесс формирования циркуляции воздуха на подстилающей поверхности – зависит от нескольких свойств, определяющих энергию и масштабы воздушного потока. Поскольку подстилающая поверхность ограничивает величину воздушного потока, масштабы воздушных потоков также увеличиваются по мере удаления. Конечно, при оценке микро- и мезоклимата территории обязательно нужно учитывать особенности метеорологических процессов, которые формируются на территории.

Микроклимат и местный климат разные уровни климатических условий, различающиеся по масштабным и пространственным показателям. По сути, местный климат – это общее долгосрочное погодное состояние определенного региона (города, района и т. д.).

С точки зрения формирования микроклимата – город представляет собой двухстороннюю структуру. С одной стороны, территория и улицы вымощены асфальтом, а также множество каменных, металлических и стеклянных построек разной высоты с зелеными насаждениями. С другой стороны, город представляет собой сложный набор активных слоев, ограниченных горизонтальными и вертикальными поверхностями, в основном из искусственных металлов. Город также представляет собой сложную систему радиационных потоков, образующихся над поверхностью и слоями искусственных сооружении, площадей и улиц, зеленых насаждении. В этой связи город Караганда, его городские административные единицы – районы, это те объекты, которые полностью соответствуют данным структурам. При ясной погоде количество ясных дней в нашем городе составляет в среднем – 85 дней в году. Днем из-за освещения или затенения поверхностей зданий, площадей и улиц в городе возникают значительные радиационные контрасты. Общий поток солнечной радиации в пределах нашего города в среднем составляет 110 ккал/см в год. Стоит отметить, что этот поток радиации варьируется в

зависимости от времени года. Эти контрасты, из-за изменения интенсивности коротковолнового излучения приводят к различиям в радиационном режиме [6].

Микроклимат внутренних районов города, отличается от климата пригородных районов. Однако климат между этими двумя районами является местным. На формирование общего местного климата влияют архитектурно-планировочные особенности городских территорий и техногенные факторы. Город Караганда в архитектурно-планировочном плане пополнился современными зданиями, особенно за последние десятилетия, и территория города значительно увеличилась. Эти строительные объекты для городской территории, иногда и перегрузки. Вообще, изначальный проект города не предусматривал такой план. В связи с неоднократными изменениями генерального плана, город становился все более своеобразнее. Также на изменение городского облика сильно повлияли современные спросы и требования. Все вышеперечисленные аспекты являются составными частями фактора местного климатообразования. К примеру, системность и частота инфраструктуры негативно влияют на микроклимат города, а результаты озеленения окажут положительное влияние. Поскольку исследуемый объект является промышленной зоной, на определенных улицах, парках и в других частях города, в зависимости от наличия промышленных предприятий, особенностей почвенного покрова, распределения зеленых насаждений и наличия водоемов возникают специфические микроклиматические условия. Различия в климатических параметрах городской среды и прилегающих территорий представлены в следующей таблице 2.

Таблица - 2.

Климатические различия крупных городов и прилегающих сельских районов расположенных в средних широтах (по Стольбергу)

Метеорологические факторы	В городе по сравнению с селом
общая радиация	Ниже на 15-20%
Ультрафиолетовое излучение зимой	Ниже на 30%
Ультрафиолетовое излучение летом	Ниже на 5%
Продолжительность солнечного света	Ниже на 5-15%
Среднегодовая температура	Выше на 0,5-1,0ºС
Средняя температура зимы	Выше на 1-2ºС
Длительность отопительного сезона	Меньше на 10%
Примеси: – я д р а конденсации и частицы – п р и м е с и газов	 10 раз больше 5-25 раз больше
Годовая скорость ветров – шквальный – безветренно	Ниже на 20-30% Ниже на 10-20% На 5-20% чаще
Общие осадки	Больше на 5-10%
В виде снега	Ниже на 5%
Количество дней с осадками менее 5 мм	Больше на 10%
Количество облаков	Больше на 5-10%
Частота туманов зимой	Больше на 100%
Частота туманов летом	Больше на 30%
Относительная влажность зимой	Меньше на 2%
Относительная влажность летом	Меньше на 8%
Грозы (частота)	Меньше на 1,5-2 раза

В качестве факторов, влияющих на формирование общегородского климата, можно назвать следующие:

- прямые тепловые выбросы и изменение солнечной радиации;
- пыль и газы от промышленных предприятий и транспорта;
- уменьшение теплового баланса, возникающее в результате снижения процесса испарения, низкая проводность подстилающей поверхности, образующей сток воды, а также высокая теплопроводность различных покрытий (кровель, стены зданий, мостов и др.);
- преобладание вертикальных поверхностей в пересекающихся городских структурах и рельефе, влияющих на взаимную тень зданий и формирование относительно ровных условий рельефа. Перечисленные факторы оказывают комплексное влияние на различные климатические и погодные условия, хотя и неравномерно [8].

Конечно, современные города имеют огромные отличия по сравнению с городами советского периода. Тем не менее, по сравнению с сельскими населенными пунктами, как факторы, создающие неблагоприятные условия для жизни в городе, остаются неизменнымы. К ним можно отнести:

- развитие территории, приводящий к изменению рельефа подстилающей поверхности земли и, как следствие, к изменению атмосферной циркуляций (эти изменения зависят от размеров, плотностей и форм зданий);
- тепловое воздействие, производимое различными предприятиями и зданиями;
- загрязнение воздушного бассейна промышленными выбросами.

Загрязнение воздушного бассейна является основным фактором, влияющим на формирование климата города. Это связано с тем, что такие источники загрязнения, как промышленные предприятия, транспортные средства и системы отопления, выбрасывают в атмосферу большое количество продуктов сгорания и примесей в виде аэрозолей пыли. Также активным климатообразующим фактором для города можно назвать инсоляцию солнечной энергии и радиационные воздействия. В результате антропогенного загрязнения атмосферы твердыми аэрозолями и парниковыми газами, по существу способствует формированию мезоклиматических особенностей мегалополисов.

Список использованной литературы

1. Гольцберг И.А. Методические указания по производству микроклиматических обследований в период изысканий. - Л.: Гидрометиздат. 1969. - 63 с.

2. Гольцберг И.А. Микроклимат СССР. – Л.: Гидрометеоиздат, 1967. – 285 с.6

3. Гейгер Р. Климат приземного слоя воздуха. - М.: ИЛ, 1960. - 488 с.

4. Сапожникова С.А. Микроклимат и местный климат. Л.: Гидрометеоиздат. 1950. - 240 с.

5. Романова Е.Н. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата. - Л.: Гидрометеоиздат, 1983. - 258 с.

6. Басыйров А.М. Экология города. - Казань, КФУ, 2013. - 96 с.

7. Щербань М.И. Микроклиматология. - К.: Вища шк., 1985. - 240 с.1

8. Стольберг Ф.В. Экология города. - К.: Либра, 2000. - 464 с.

BESHINCHI SEKSIYA.

GEODEZIK, KARTOGRAFIK VA GEOINFORMATSION TADQIQOTLARDA INTEGRATSIYA JARAYONI

****

ПЯТАЯ СЕКЦИЯ.

ПРОЦЕСС ИНТЕГРАЦИИ В ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ, КАРТОГРАФИЧЕСКИХ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

****

FIFTH SECTION.

INTEGRATION PROCESS IN GEODETIC, CARTOGRAPHIC AND GEOGRAPHIC INFORMATION RESEARCH

Трофимец Любовь Никифоровна
Доцент кафедра «Географии, экологии и общей биологии»
рловский государственный университет имени И.С. Тургенева, к.г.н.,
Орел, Россия, e-mail: trofimetc_l_n@mail.ru
Паниди Евгений Александрович
Доцент кафедра «Картографии и геоинформатики» Санкт-Петербургский
государственный университет, к.т.н. (PhD),
Санкт-Петербург, Россия, e-mail: panidi@ya.ru
Баркалов Александр Олегович
Аспирант кафедра «Географии, экологии и общей биологии»
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
Орел, Россия, e-mail: 7oup@mail.ru
Туманов Никита Александрович
Аспирант кафедра «Географии, экологии и общей биологии»
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
Орел, Россия, e-mail: tumanov.n12@yandex.ru
Тарасов Аркадий Владимирович
Старший преподаватель кафедра «Внутренних болезней»
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
Орел, Россия, e-mail: arcorel@yandex.ru

КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ, ГИС, ЦЕЗИЙ-137 ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЛЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: *Для верификации рассчитанных в ГИС потерь почвы вследствие водной эрозии требуется иметь данные о величине доставки наносов с сельскохозяйственного поля в принимающие понижения (например, балки, расположенные за пределами поля) Потери почвы, ранее рассчитанные по сеточной карте для изучаемого поля, изменяются от 5 до более 20 тонн/га год. Чтобы сопоставить эти величины с объемом почвы, доставленной с водосбора ложбины в балку, радиоцезиевым методом в «принимающей» балке измерен объем почвы. Измерения проводились в прикопках, расположенных на расстоянии 137м, 205м, 252м от устья «впадающей» в балку ложбины. В каждой точке послойно измеренный слой намытой почвы составил, соответственно, 32см, 26 см, 24 см. Рассчитанный объем доставленной почвы в балку с водосбора ложбины составил 1,4; 2,16; 2,27 т/га год. Вывод: практически вся смытая почвы переоткладывается в понижениях рельефа в пределах водосборной поверхности изучаемой ложбины. Задача следующих исследований – установить конкретное местоположение участков аккумуляции на водосборной поверхности.*

Ключевые слова: *радиоцезиевый метод, площадь сбора, профильная кривизна, водосбор ложбины, доставка смытой почвы в балку*

Trofimets Lyubov Nikiforovna
Associate Professor, Department of Geography, Ecology and General Biology,
Oryol State University named after I.S. Turgenev, G.Sc. (Geography),
Oryol, Russia, e-mail: trofimetc_l_n@mail.ru
Panidi Evgeny Aleksandrovich
Associate Professor, Department of Cartography and Geoinformatics,
Saint Petersburg State University, PhD,
Saint Petersburg, Russia, e-mail: panidi@ya.ru
Barkalov Aleksandr Olegovich
Postgraduate Student, Department of Geography, Ecology and General Biology,
Oryol State University named after I.S. Turgenev,
Oryol, Russia, e-mail: 7oup@mail.ru
Tumanov Nikita Aleksandrovich
Postgraduate Student, Department of Geography, Ecology and General Biology,

Oryol State University named after I.S. Turgenev,
Orel, Russia, e-mail: tumanov.n12@yandex.ru
Tarasov Arkady Vladimirovich
Senior Lecturer Department of Internal Medicine
Oryol State University named after I.S. Turgenev,
Orel, Russia, e-mail: arcorel@yandex.ru

SPACE IMAGES, GIS, CESIUM-137 IN THE STUDY OF WATER EROSION IN AGRICULTURAL FIELDS OF ORYOL REGION

***Abstract**: To verify the soil losses due to water erosion calculated in GIS, it is necessary to have data on the amount of sediment delivery from the agricultural field to the receiving depressions (for example, gullies located outside the field). Soil losses, previously calculated using the grid map for the studied field, vary from 5 to more than 20 tons / ha per year. In order to compare these values with the volume of soil delivered from the drainage basin of the ravine to the ravine, the volume of soil in the "receiving" ravine was measured using the radiocesium method. Measurements were made in pits located at a distance of 137 m, 205 m, 252 m from the mouth of the ravine "flowing" into the ravine. At each point, the layer-by-layer measured layer of washed-out soil was, respectively, 32 cm, 26 cm, 24 cm. The calculated volume of soil delivered to the ravine from the drainage basin of the ravine was 1.4; 2.16; 2.27 t/ha per year. Conclusion: almost all washed-out soil is redeposited in relief depressions within the drainage surface of the ravine under study. The objective of the following studies is to establish the specific location of accumulation sites on the drainage surface.*

***Key words:** radiocesium method, collection area, profile curvature, ravine catchment, delivery of washed-out soil to the ravine.*

Trofimes Lyubov Nikiforovna
I.S. Turgenev nomidagi Oryol davlat universiteti geografiya, ekologiya va umumiy biologiya kafedrasi dotsenti, g.f.n.,
Oryol, Rossiya, e-mail: trofimetc_1_n@mail.ru
Panidi Yevgeniy Aleksandrovich
Sankt-Peterburg davlat universiteti kartografiya va geoinformatika kafedrasi dotsenti, t.f.n. (PhD),
Sankt-Peterburg, Rossiya, e-mail: panidi@ya.ru
Barkalov Aleksandr Olegovich
I.S. Turgenev nomidagi Oryol davlat universiteti geografiya, ekologiya va umumiy biologiya kafedrasi aspiranti.
Oryol, Rossiya, e-mail: 7oup@mail.ru
Tumanov Nikita Aleksandrovich
I.S. Turgenev nomidagi Oryol davlat universiteti geografiya, ekologiya va umumiy biologiya kafedrasi aspiranti,
Oryol, Rossiya, e-mail: tumanov.n12@yandex.ru
Tarasov Arkadiy Vladimirovich
I.S. Turgenev nomidagi Oryol davlat universitetining ichki kasalliklar kafedrasi katta o‘qituvchisi,
Oryol, Rossiya, elektron pochta: arcorel@yandex.ru

ORYOL VILOYATI QISHLOQ XO‘JALIGI MAYDONLARIDA SUV EROZIYASINI KOSMOS TASVIRLARI, GIS, SEZIY-137 ASOSIDA O‘RGANISH

***Xulosa:** GISda hisoblangan suv eroziyasidan kelib chiqadigan tuproq yo'qotishlarini tekshirish uchun qishloq xo'jaligi dalasidan qabul qiluvchi chuqurliklarga (masalan, daladan tashqarida joylashgan tuproq yo'qotishlari, ilgari hisoblangan) cho'kindi miqdori to'g'risidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak o'rganilayotgan dala uchun grid xaritasi, yiliga 5 dan 20 t/ga gacha o'zgarib turadi. Ushbu qiymatlarni chuqurlikdagi drenaj havzasidan jarga etkazib beriladigan tuproq hajmi bilan solishtirish uchun radiotsezium usuli yordamida "qabul qiluvchi" jardagi tuproq hajmi o'lchandi. O'lchovlar nurga "oqayotgan" bo'shliqning og'zidan 137 m, 205 m, 252 m masofada joylashgan xandaqlarda amalga*

oshirildi. Har bir nuqtada yuvilgan tuproqning qatlamli o'lchangan qatlami mos ravishda 32 sm, 26 sm, 24 sm bo'lib, bo'shliqning drenaj havzasidan nurga etkazib beriladigan tuproqning hisoblangan hajmi 1,4; 2.16; Yiliga 2,27 t/ga. Xulosa: yuvilgan tuproqning deyarli barchasi o'rganilayotgan chuqurlikning drenaj yuzasi ichidagi relyef chuqurliklarida qayta cho'ktiriladi. Quyidagi tadqiqotlarning maqsadi drenaj yuzasida to'planish joylarining o'ziga xos joylashishini aniqlashdir.

Kalit so'zlar: *radiotseziy usuli, yig'ish maydoni, profil egriligi, drenaj havzasi, yuvilgan tuproqni jarlikka etkazib berish*

Исследования проводились на экспериментальном участке, расположенном в бассейне реки Сухая Орлица Орловского района Орловской области. На рисунке 1 приведен космический снимок экспериментального участка и водосбор ложбины, доставка наносов с которого измерялась в «принимающей» наносы балке. Полевые измерения проводились в 2014-2024 гг. На космическом снимке показана сеть прикопок (1,2,3,4) в днище балки. Площадь водосбора ложбины 200000м^2. В таблице 1 приведены результаты расчета интенсивности доставки наносов в точках 4.14, 17518, 254244, 254245 радиоцезиевым методом. «Меткой» 1986 года на диаграммах (рис.2,3) являлось наибольшее значение активности цезия-137 чернобыльского происхождения.

На рис. 2 и 3 показаны диаграммы распределения цезия-137 по глубине в точках 1 (414), 2 (17518), 3 (254244) и 4 (254245).

Анализ диаграмм позволил сделать заключение, что основная масса смытой с водосбора ложбины почвы отложилась в точках 1(414) и 2(27518). Мощность слоя намытой почвы в этих точках составила 0,32 м. Однако, объем «тела аккумуляции» (или объем намытой почвы в днище принимающей балки) оказался небольшим (788 м^3). Интенсивность доставки смытой почвы в балку за период с 1986г по 2014 и 2018 г. составила 1,4 тонн с 1 га площади ложбины в год.



Рис.1. Фрагмент космического снимка водосбора ложбины. 1,2,3, 4 точки послойного по глубине отбора проб почвы

Иная картина отмечена для точек 254244 и 254245 (измерения 2024 года). Слой намытой почвы на удалении в 205 м и 252 м уменьшился до 26 и 24 см, соответственно. Этот факт свидетельствует о том, что зона основного накопления почвенного материала в принимающей балке, видимо, сосредоточена на расстоянии до 137 метров от устья ложбины.

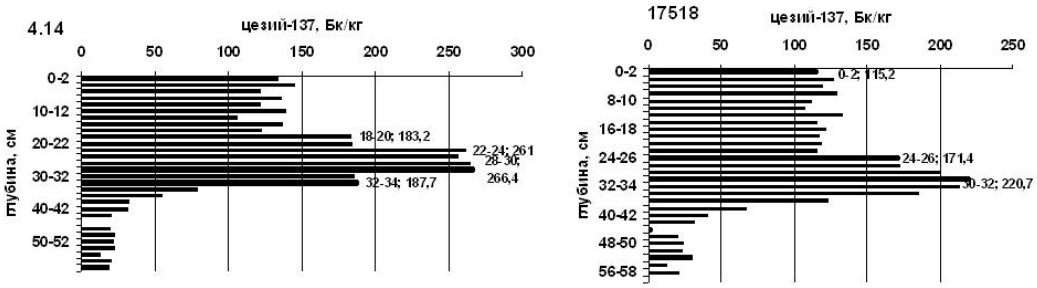


Рис. 2. Диаграммы послойного распределения цезия-137 в почве по глубине в днище ложбины. Точка 4.14 - соответствует 2014году; точка 17518 соответствует 2018 году. 32 см – мощность слоя намытых наносов в точках 4.14 и 17518

Площадь тела аккумуляции рассчитывалась в ГИС (по космическому снимку). Плотность серой лесной почвы принята равной 1110 кг/м^3.

Площадь водосбора ложбины (20 га), с которого смывалась почва, рассчитывалась по карте площади сбора, построенной в ГИС по методу [3].

Точки 414 и 17518, расположенные на близком расстоянии друг от друга, в таблице были объединены в одну позицию.

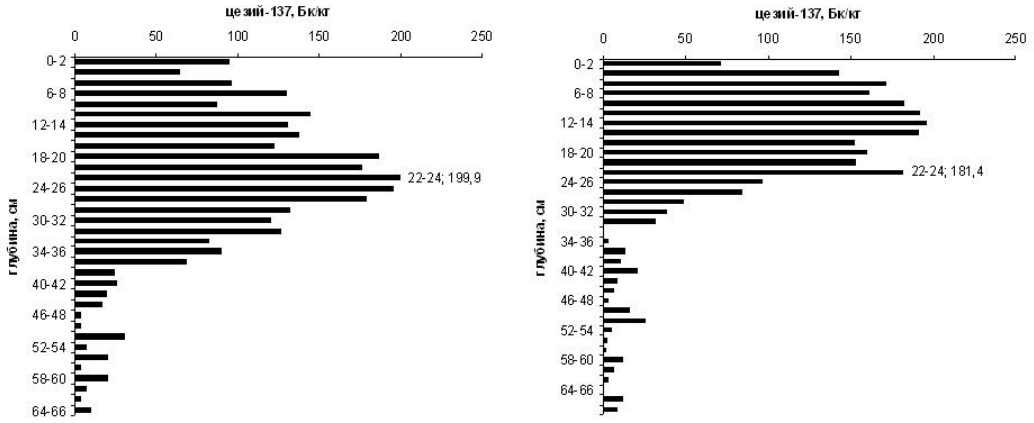


Рис.3. Точки 254244 и 254245 соответствуют 2024 году. Слой намытой почвы в точке 254244 – 26 см; в точке 254245 – 24 см

Если предположить, что интенсивность доставки почвы не зависит от расстояния точки пробоотбора от устья ложбины, то данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что за период с 1986 года по 2024 год интенсивность доставки смытой почвы за пределы ложбины выросла в полтора раза. Для подтверждения (или опровержения) этого вывода следует повести топографическую съемку с целью установления площади «тела аккумуляции» в днище балки. Точное определение площади намытой почвы по материалам

топографической съемки для участков, «замыкаемых» точками 414, 254244 и 254245, позволит корректно ответить на вопрос, изменилась или осталась неизменной интенсивность доставки смытой почвы с изучаемой ложбины (за период с 2014 до 2024 гг.).

Актуальность задачи корректного определения объема намытой почвы определяется необходимостью верифицировать потери почвы, рассчитанные по зависимостям активности цезия-137 от площади сбора [3] и профильной кривизны [2]. Потери почвы, ранее рассчитанные по сеточной карте [1], в отдельных точках водосборной поверхности достигают более 20 тонн/га год.

Таблица 1

Расчет интенсивности доставки наносов т/га год в балку (площадь водосбора ложбины 20,0 га, плотность почвы 1110 кг/м^3)

№ точек на рис.1 и 2	Слой намытой почвы/ Расстояние от устья ложбины, м	Площадь тела аккумуляции, м^2	Объем намытой почвы, м^3	Число лет с 1986	Масса намытой почвы, тонн	Доставка наносов с 1га площади ложбины тонн/га	Интенсивность доставки наносов т/га год
1,2 (414, 17518)	0,32/137м	2400	788	32	875	43,8	1,4
3 (254244)	0,26/205м	5700	1482	38	1645	82,2	2,16
4 (254245)	0,24/252м	7200	1728	38	1728	86,4	2,27

Список использованной литературы

1. Трофимец Л.Н., Паниди Е.А., Кочуров Б.И., Чаадаева Н.Н., Тяпкина А.П., Сараева А.М., Тарасов А.В., Баркалов А.О., Петелько А.И. Количественная оценка эрозионных потерь почвы на различных участках распахиваемого склона (бассейн Верхней Оки) ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М: Географический факультет МГУ, 2023. Т. 29. Ч. 1. С. 361–377. DOI: 10.35595/2414-9179-2023-1-29-361-377.

2. Evans L.S. General geomorfometry, derivatives of altitude, and descriptive statistics. In: Chorley R.J. (ed.) Spatial Analysis in Geomorfology, London, Methuen & Co. Ltd., 1972. pp. 17-90.

3. Costa-Cabral M.C., Burges S.J. Digital Elevation Model Networks (DEMON): A model of flow over hillslopes for computation of contributing and dispersal areas. Water Resources Research, 1994. Vol. 30. Issue 6. pp. 1681-1692. doi:10.1029/93WR03512.

Bekanov Kuatbay Koshkarbaevich
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Kartografiya kafedrasi mudiri, g.f.f.d. (PhD),
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: quwatbay1989@gmail.com
Ochilov Shodiqul Shomurodovich
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Kartografiya kafedrasi katta o‘qituvchisi,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: ochilovshodiqul@gmail.com

RAQAMLI KARTOGRAFIYANING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Annotatsiya. *Ushbu maqolada raqamli kartografiya sohasidagi zamonaviy texnologik yutuqlar va ularning kelajakdagi rivojlanish yo‘nalishlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, raqamli kartografiyaning rivojlanish tarixi, uning amaliy qo‘llanilishi va turli texnologiyalar orqali kengaygan imkoniyatlarini*

yoritilgan. Maqola raqamli kartografiyaning amaliyotdagi ahamiyati va bu sohaning rivojlanish istiqbollariga bag‘ishlangan.

Kalt so‘zlar. *Raqamli kartografiya, GAT, sun'iy intellekt, masofaviy zondlash, 3D vizualizatsiya, AR (Augmented Reality), VR (Virtual Reality).*

Беканов Куатбай Кошкарбаевич
Заведующий кафедрой картографии Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, д.ф.г.н. (PhD),
Ташкент, Узбекистан, e-mail: quwatbay1989@gmail.com
Ochilov Shodiqul Shomurodovich
Senior Lecturer, Department of Cartography, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: ochilovshodiqul@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ КАРТОГРАФИИ

Аннотация: *В данной статье рассматриваются современные технологические достижения в области цифровой картографии и направления её будущего развития. Также описана история развития цифровой картографии, её практическое применение и расширенные возможности благодаря различным технологиям. Статья подчеркивает значимость цифровой картографии на практике и исследует перспективы её дальнейшего развития.*

Ключевые слова: *Цифровая картография, ГИС, искусственный интеллект, дистанционное зондирование, 3D визуализация, AR (Дополненная реальность), VR (Виртуальная реальность).*

Bekanov Kuatbay Koshkarbaevich
Head of the Cartography Department of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, PhD,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: quwatbay1989@gmail.com
Очилов Шодикули Шомуродович
Старший преподаватель, кафедры картографии Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: ochilovshodiqul@gmail.com

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITAL CARTOGRAPHY

Annotation: *This article discusses the modern technological advancements in the field of digital cartography and its future development directions. Additionally, it covers the history of digital cartography, its practical applications, and the expanded capabilities through various technologies. The article highlights the significance of digital cartography in practice and explores the prospects for its further development in the field.*

Keywords: *Digital cartography, GIS, artificial intelligence, remote sensing, 3D visualization, AR (Augmented Reality), VR (Virtual Reality).*

Raqamli kartografiya, ya’ni geografik ma’lumotlarni raqamli shaklda yaratish, boshqarish va vizualizatsiya qilish texnologiyasi, so‘nggi yillarda jadal rivojlanib bormoqda. An’anaviy kartografik usullaridan farqli o‘laroq, raqamli kartografiya aniq, tezkor va ko‘p o‘lchamli (2D va 3D) ma’lumotlarni boshqarish imkonini beradi. Bu esa nafaqat ilmiy jamoatchilik, balki davlat boshqaruvi, shaharsozlik, ekologik monitoring va harbiy sohalarda ham keng foydalanish imkononi beradi [4.,3.].

Raqamli kartografiyaning rivojlanish tarixi 1950-1960-yillarga to‘g‘ri keladi. Dastlab, bu texnologiyalar harbiy va dengiz navigatsiyasi uchun ishatilgan bo‘lsa, 1970-yillarda asosan qo‘shinlarga texnologik yordam sifatida qo‘llanilgan raqamli xaritalar, hozirgi kunda shaharsozlik, transport tizimlarini rejalashtirish, tabiiy resurslarni boshqarish kabi ko‘plab sohalarda asosiy vositalardan biriga aylandi.

Dastlabki raqamli xaritalar asosan quruqlik va suv hududlarini aks ettirish uchun mo‘ljallangan bo‘lsa, hozirgi zamonaviy texnologiyalar yerning har qanday nuqtasini yuqori aniqlikda kartaga olish imkoniyatini beradi. Aerokosmik va masofadan zondlash

texnologiyalarining rivojlanishi, ayniqsa, 1990-yillardan so‘ng kartografiyaga katta yutuqlar olib keldi [4., 2].

Raqamli kartografiya texnologiyalarining rivojlanishi quyidagi innovatsiyalarga asoslanadi:

- ***Masofadan zondlash texnologiyalari****:* Sun’iy yo‘ldoshlar va dronlar yordamida geografik ma‘lumotlar yig‘ish imkoniyatlari kengaydi. Bu texnologiyalar tuproq unumdorligi, o‘rmonzorlarning holati, suv resurslari va shahar infratuzilmasi haqida real vaqt ma‘lumotlarini yig‘ish imkonini beradi.
- ***GPS va GAT texnologiyalari****:* Global joylashuvni aniqlash tizimlari (GPS) va geografik axborot tizimlari (GAT) yordamida ma‘lumotlar yig‘ish va tahlil qilish imkoniyatlari oshdi. Bu esa yer kadastri, ekologik monitoring, shaharsozlik va transport tizimlarini rejalashtirish kabi sohalarda raqamli kartografiyani samarali vositaga aylantirdi [2.,5].
- ***3D va Virtual reallik (VR) texnologiyalari****:* Ular raqamli kartalar yaratishda shaharsozlik va arxitektura loyihalarini yanada aniqroq modellashtirish imkoniyatini beradi. VR orqali raqamli kartalardan real vaqtda foydalanish kengaymoqda [1].



1-rasm. Virtual reallik (VR) texnologiyalari [6].

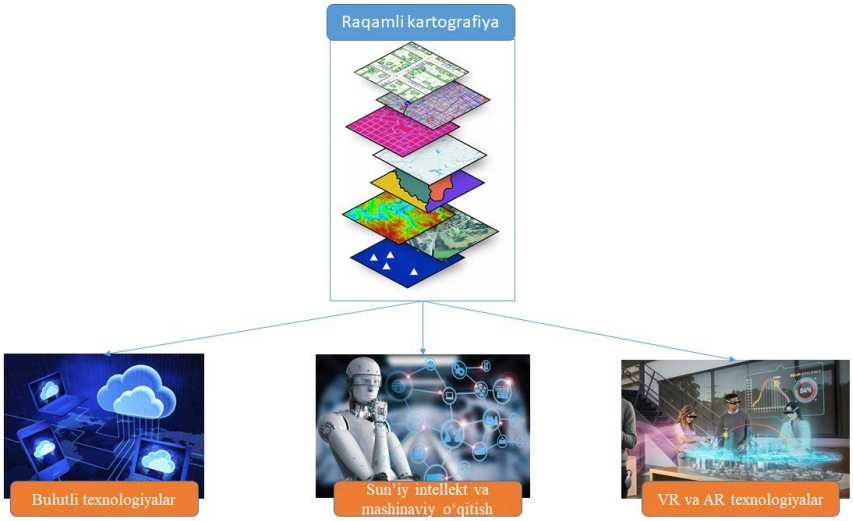
Raqamli kartografiya so‘nggi o‘n yillikda turli sohalarda keng qo‘llanilmoqda.

Shaharsozlikda raqamli kartalar orqali shaharlarni rejalashtirishda infratuzilma loyihalari tahlil qilinadi va optimallashtiriladi. 3D kartaga olish texnologiyalari yordamida shaharlarning yangi hududlarini aniq loyihalash va boshqarish mumkin.

Ekologik monitoringda tabiat resurslarini boshqarish, tuproq va suv resurslarini nazorat qilish, atrof-muhitga zarar yetkazuvchi omillarni tahlil qilishda raqamli kartografiya asosiy vositaga aylandi. Eroziya, o‘rmonlarning yo‘q qilinishi va tabiiy ofatlar haqidagi ma‘lumotlarni tahlil qilishda raqamli kartalar yordam beradi [4.,5.].

Qishloq xo‘jaligi yerlarida tuproq unumdorligini baholash, sug‘orish tizimlarini tahlil qilish va monitoring qilish uchun raqamli kartalar samarali vositaga aylandi.

Raqamli kartografiya sohasidagi texnologik yutuqlar davom etmoqda va ularning kelajakdagi rivoji quyidagi yo‘nalishlarda amalga oshishi kutilmoqda:



2-rasm. Raqamli kartografiyaning rivojlanish istiqbollari

- **Sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish**: Sun'iy intellekt yordamida raqamli xaritalar yaratish va ulardan foydalanish yanada soddalashtirilmoqda. Bu texnologiyalar geografik ma'lumotlarni tahlil qilish, prognozlash va monitoring qilish jarayonini tezlashtiradi.
- **AR (Augmented Reality) texnologiyalari**: AR orqali geografik ma'lumotlarni real muhit bilan birlashtirish, kartografik vizualizatsiya usullarini yaxshilash imkonini beradi. Bu texnologiyalar shaharsozlikda, infratuzilma loyihalarini rejalashtirishda qo'llanilishi kutilmoqda [4].



3-rasm. AR (Augmented Reality) texnologiyalari [7].

- **Bulutli texnologiyalari**: Bulutli texnologiyalar yordamida raqamli xaritalar tahlil qilinib, katta hajmdagi ma'lumotlar masofadan boshqarilishi mumkin. Bu esa ko'plab davlat va xususiy tashkilotlarga ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash imkonini beradi [4].

Xulosa sifatida aytadigan bo'lsak, raqamli kartografiya va GAT texnologiyalarining rivojlanishi ko'plab sohalarda inqilobiy o'zgarishlar kiritmoqda. Ushbu texnologiyalarni ishlab chiqish va ulardan foydalanish har bir sohaga real vaqt monitoringi, ekologik nazorat va shahar infratuzilmasini rivojlantirish kabi afzalliklarni keltirib chiqaradi. Kelajakda sun'iy intellekt, AR va VR texnologiyalari yordamida raqamli kartografiyaning yanada keng qo'llanilishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Azhar Hussein Razuqi (2019). Digital Cartographic modeling and geographic information system. PJAEE, 16 (3) 40-49.

2. Bekanov K., Atabayev S. Theoretical and practical issues of creating a map of the geographic information system (GIS). Экономика и социум 5-2 (108), 2023. 67-73 p.

3. Djumanov J., Ahmadov M.M., Bekanov K.K. Geoaxborot tizimlari uchun geoportal yaratish tamoyillari. Ijodkor o‘qituvchi: Vol. 3 No. 28 (2023), b 163-166.

4. Eremchenko, E., Tikunov, V., Ivanov, R., Massel, L., & Strobl, J. (2015). Digital Earth and Evolution of Cartography. Procedia Computer Science, 66, 235–238.

5. Абламейко С.В., Крючков А.Н. Цифровая картография: История и этапы разработок отечественных технологий в институте. ИНФОРМАТИКА №4 2004. 76-83 с.

6. https://ru.pinterest.com/pin/hololens-2-competitor-magic-leap-one-introduces-enterprise-suite-in-2023--648940627574829238/

7. https://www.pinterest.de/pin/does-augmented-reality-has-the-power-to-reform-the-tourism-industry-yeppar--1091208184688436042/

Щукина Ольга Георгиевна
Доцент кафедры «Геодезии и геоинформатики», Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Ташкент, Узбекистан, e-mail: Olga.Shuka_53@mail.ru
Рахманов Дилшод Нурбобоевич
Доцент кафедры «Геодезии и геоинформатики», Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, д.ф.г.н. (PhD),
Ташкент, Узбекистан, e-mail: dilshod27r@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОГО КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ

Аннотация. *В данной статье рассматриваются особенности цифрового картографического изображения в геоинформационном картографировании; описывается сравнение аналоговых картографических изображений с цифровым. а также преимущества цифровых картографических изображений (ЦКИ) перед аналоговыми картографическими изображениями (АКИ).*

Ключевые слова: *цифровые картографические изображения (ЦКИ), аналоговые картографические изображения (АКИ), геоинформационное картографирование.*

Shukina Olga Georgiyevna
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbeiston Milliy universiteti Geodeziya va geoinformatika kafedrasi dotsenti
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: Olga.Shuka_53@mail.ru
Raxmonov Dilshod Nurboboyevich
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbeiston Milliy universiteti
Geodeziya va geoinformatika kafedrasi dotsenti, g.f.f.d. (PhD)
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: dilshod27r@mail.ru

GEOAXBOROT KARTALASHTIRISHDA RAQAMLI KARTOGRAFIK TASVIRNING XUSUSIYATLARI

Annotatsiya. *Ushbu maqolada geoaxborot xaritalashda raqamli kartografik tasvirlarning xususiyatlari muhokama qilinadi; analog kartografik tasvirlarni raqamli tasvirlar bilan taqqoslash, shuningdek, raqamli kartografik tasvirlarning (RKT) analog kartografik tasvirlarga (AKT) nisbatan afzalliklari tasvirlangan.*

Kalit so'zlar: *raqamli kartografik tasvirlar (RKT), analog kartografik tasvirlar (AKT), geoaxborot kartaga olish.*

Shchukina Olga Georgievna
Associate Professor of the Department of Geodesy and Geoinformatics,
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: Olga.Shuka_53@mail.ru

Rakhmanov Dilshod Nurboboevich
PhD, Associate Professor of the Department of Geodesy and Geoinformatics, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: dilshod27r@mail.ru

FEATURES OF DIGITAL CARTOGRAPHIC IMAGE IN GEOINFORMATION MAPPING

Abstract. *This article discusses the features of digital cartographic images in geoinformation mapping; describes the comparison of analog cartographic images with digital ones, as well as the advantages of digital cartographic images (DCIs) over analog cartographic images (DCIs).*

Keywords: *digital cartographic images (DCI), analog cartographic images (ACI), geoinformation mapping.*

Аналоговые картографические изображения (АКИ) являются главным элементом традиционных карт и служат непосредственным источником и хранилищем геоинформации [1]. Они предназначены для непосредственного восприятия человеком информации о пространственных свойствах окружающего нас мира и решения множества задач, связанных с расположением пространственных объектов.

Цифровые картографические изображения (ЦКИ) являются средством визуализации цифровой картографической модели, т. е. компьютерной модели, отображающей объекты реального мира картографическим методом, но представленной в цифровой форме. Они также необходимы для обеспечения восприятия человеком результатов компьютерного анализа и обработки. Таким образом, ЦКИ служит своеобразным интерфейсом между человеком и машиной.

Картографическое изображение является уменьшенным изображением территории. Степень уменьшения характеризуется масштабом, который является совокупным параметром любого картографического изображения, объединяющим содержание, а также параметры детальности и точности отображения пространственных объектов. Существенным отличием ЦКИ от АКИ является возможность изменения в ЦКИ масштаба пользователем, причем эти изменения на векторной карте ограничены только визуальным восприятием, а на растровой карте предел масштабирования устанавливается пространственным разрешением растра [4].

Аналоговое картографическое изображение, располагаемое на одном или нескольких листах, имеет ограниченные конечные размеры. Цифровое картографическое изображение ограничено только размерами монитора, но при этом предоставлена возможность перемещения изображения в большом диапазоне. Детальность изображения на растровом изображении (аналоговом и цифровом) зависит непосредственно от создателя карты и размеров карты. ЦКИ векторной карты меняется в зависимости от нужд пользователя (возможность подключения различных тематических слоев). Любое картографическое изображение построено по математическому закону проектирования сферической поверхности на плоскость, т. е. с использованием картографической проекции. Проекция растрового изображения на аналоговой и цифровой карте является фиксированной. Проекцию векторной карты можно легко изменять с помощью программных средств, входящих в арсенал геоинформационных систем.

Картографическое изображение является обобщенным, т. е. генерализированным изображением. Из-за физической ограниченности аналогового картографического изображения необходимо проводить генерализацию объектов, представленных на карте. Вследствие этого происходит уменьшение количества информации, которое можно получить, работая с аналоговой картой. При работе с векторной цифровой картой пользователь имеет возможность использовать всю информацию, хранящуюся в базе геоданных, а визуализировать лишь необходимую для решения конкретной задачи информацию.

Картографическое изображение показывает размещение пространственных предметов и их свойства (семантику) посредством графических кодов – условных знаков, что можно наблюдать на фрагменте цифровой карты рисунка 1.

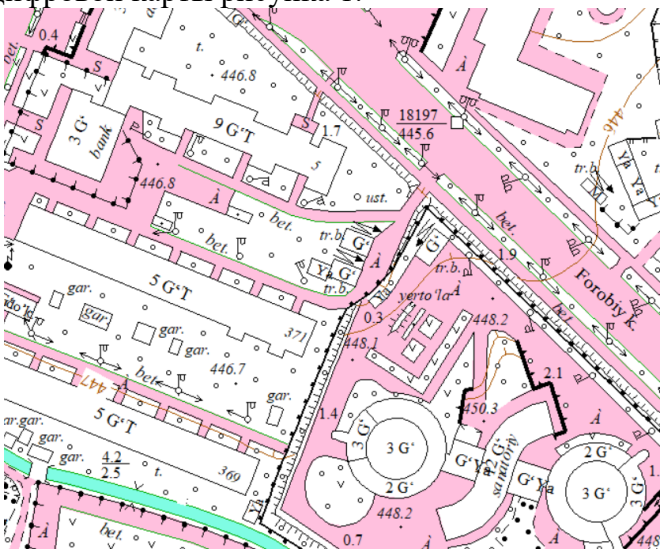


Рис.1 Фрагмент ЦКИ в масштабе 1:2000

Существенное отличие условных знаков на графической карте и на растровом изображении – их статичность. Условные обозначения ЦКИ векторной карты являются отражением семантики, представленной в цифровой модели карты компьютерными кодами, и могут быть как статичные, так и динамические (изменяют цвет, размер, форму, положение). Растровое картографическое изображение является статичным. ЦКИ на векторной карте, в отличие от растрового изображения дает нам возможность с помощью динамических условных знаков и анимаций показать возникновение, развитие, изменение во времени и перемещение в пространстве различных процессов и явлений. Наилучшие возможности для динамического геоинформационного картографирования представляют современные анимационные компьютерные программы [2], создающие картографические анимации:

- Перемещение картографического изображения по экрану с различной скоростью;
- Мультипликационные последовательности карт-кадров;
- Перемещение отдельных элементов содержания по карте;
- Изменение освещенности или фона;
- Масштабирование (зуммирование) изображения или его части;
- Создание эффекта движения над картой.

Динамические геоизображения добавляют традиционным статичным картам столь необходимый временной аспект. В связи с этим введено понятие временного масштаба. Отсюда возникают новые для геоинформационного картографирования проблемы временной генерализации, разработки принципов восприятия анимационных геоизображений. Масштаб аналоговых изображений фиксированный, в то время как на цифровых изображениях можно изменять в любых пределах; картографическая проекция постоянная на аналоговых картах, на цифровых-есть возможность изменять; генерализация на аналоговых происходит за счет уменьшения количества геоинформации, на цифровых сокращение геоинформации в базе данных не происходит.

Заключение. Рассмотрев в статье все преимущества цифровых картографических изображений можно сделать вывод, что цифровое картографическое изображение в геоинформационном картографировании обладает рядом отличительных свойств и преимуществ по сравнению с аналоговым, которые требуют дальнейшего изучения. Применение ГИС-технологий позволяет резко увеличить оперативность и качество работы с

пространственной информацией по сравнению с традиционными бумажными картографическими методами.

Список используемой литературы

1.Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. М.: Астрея, 1997. 64 с.

2.Моррисон Дж. Картография нового тысячелетия // Геодезия и картография. 1996.

3.Цифровая картография и геоинформатика. Краткий терминологический словарь/Под общей ред. Е.А. Жалковского. - М.: "Картгеоцентр - "Геодезиздат, 1999. - 46 с.

4. Щукина.О.Г. Фотограмметрия и дистанционное зондирование Земли, учебное пособие, Ташкент,2020.

Бабажанов Аллаберган Рўзимович
“ТИҚХММИ” МТУ Ер ресурсларини бошқариш кафедраси доценти, и.ф.н.
Тошкент, Ўзбекистон e-mail: alik5656@bk.ru
Абдуллаев Отабек Зохиджон ўғли
“ТИҚХММИ” МТУ Геодезия ва геоинформатика кафедраси докторанти,
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: otabekfozila@gmail.com
Авазов Алишер Саидмуродович
Тошкент геодезия-картография техникуми директори,
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: 1300@ygk.uz
Норқобилов Исроил Шерқул ўғли
“ТИҚХММИ” МТУ Геодезия ва геоинформатика кафедраси магистранти,
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: isroil726943346@gmail.com

ГАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЎРМОН ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЕРЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

Аннотация: *Мақолада мамлакат ўрмон фондива қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланишни ГАТ технологияларидан фойдаланган ҳолда самарали ташкил этиш орқали атроф-муҳитнинг экологик барқарорлигини таъминлаш, шунингдек тупроқларнинг шамол эрозиясига қарши замонавий тип ва конструкцияга эга ихота ўрмон полосаларини ташкил этиш орқали суғориладиган экин ерлари самарадорлигини ошириш бўйича илмий-амалий тавсиялар ишлаб чиқилган ва келтирилган.*

Таянч иборалар: *ўрмон, ер участкаси, яшил боғлар, самара, шамол эрозияси, ўрмон полосалари, экин ерлари, ташкил этиш, павлония, тутзор.*

Бабажанов Аллаберган Рузимович
Доцент кафедры управления земельными ресурсами НИУ “ТИИИМСХ”, к.э.н.
Ташкент, Узбекистон, e-mail: alik5656@bk.ru
Абдуллаев Отабек Зохиджон угли
Докторант кафедры геодезии и геоинформатики НИУ “ТИИИМСХ”,
Ташкент, Узбекистон, e-mail: otabekfozila@gmail.com
Авазов Алишер Саидмуродович
Директор Ташкентского технического училища геодезии и картографии
Ташкент, Узбекистон, e-mail: 1300@ygk.uz
Норкобилов Исроил Шеркул уғли
Магистрант кафедры геодезии и геоинформатики НИУ “ТИИИМСХ”,
Ташкент, Узбекистон, e-mail: isroil726943346@gmail.com

ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ОСНОВЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: *В статье, на основе разностороннего анализа разработаны и приведены научно-практические рекомендации по обеспечению экологической стабилизации окружающей среды путем организации эффективного использования земель лесного фонда страны, а также повышения*

эффективности орошаемых пахотных земель на основе создании противоэрозионных лесных полос нового типа и конструкции, применяемые при ветровой эрозии почв.

Ключевые слова: *лес, земельный участок, зеленые сады, эффект, ветроввя эрозия, лесополосы, пахотные земли, организация, павлония, тутовник.*

Babazhanov Allabergan Ruzimovich
Associate Professor, Department of Land Resources Management,
National Research University “TIIAME”, Ph.D.
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: alik5656@bk.ru
Abdullaev Otabek Zokhidzhon ugli
Doctoral student of the Department of Geodesy and Geoinformatics of the
National Research University “TIIAME”,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: otabekfozila@gmail.com
Avazov Alisher Saidmurodovich
Director of the Tashkent Technical School of Geodesy and Cartography
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: 1300@ygk.uz
Norkobilov Isroil Sherkul ugli
Master student of the Department of Geodesy and Geoinformatics of the
National Research University “TIIAME”,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: isroil726943346@gmail.com

ORGANIZATION OF USE OF FOREST AND AGRICULTURAL LANDS BASED ON GIS TECHNOLOGIES

Abstract: *The article develops and provides scientific and practical recommendations for ensuring environmental stabilization of the environment by organizing the effective use of the country's forest fund lands, as well as increasing the efficiency of irrigated arable land by organizing anti-erosion forest belts of a new type and design, used in case of wind erosion of soils.*

Keywords: *forest, land, green gardens, effect, wind erosion, forest belts, arable land, organization, paulownia, mulberry.*

Ўрмонлар мамлакатимизнинг миллий бойлиги, атроф муҳитнинг барқарорлигини таъминлашнинг муҳим манбаи, аҳоли турмуш даражасини ва иқтисодиётни ривожлантиришнинг асосий омилларидан бири сифатида мавжуддир. Ўрмонлар иқлимга, атмосферага, дарёлар ва бошқа сув ҳавзаларининг гидрологик ва гидрографик шароитларига ижобий таъсир кўрсатади, тупроқларнинг шамол ва сув эрозияларидан муҳофаза қилади. Республикамизда мавжуд бўлган ўрмонлар, юқоридагилар билан бир қаторда, инсон саломатлигини тиклашга, аҳолини маданий ва эстетик талабларини қондиришга ҳам хизмат қилади. Юқоридагилар билан бир қаторда, мавжуд қишлоқ хўжалиги ерлари ҳам иқтисодиёт учун, аҳолининг ижтимоий турмуши учун катта амалий аҳамият касб этади. Шундай экан, жамиятни бугунги тезкор ривожланиши шароитида мавжуд ўрмон фонди ва қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишнинг мақбул йўлларини қидириб топиш, яшил дарахтзорлар майдонларини мумкин қадар кенгайтириш негизида атроф муҳитнинг экологик барқарорлигини таъминлаш бўйича илмий амалий тавсиялар ишлаб чиқиш долзарб масалалардан ҳисобланади.Бунда мавжуд анъанавий ёндошувлар билан бир қаторда геоахборот тизими (ГАТ) технологияларини кенг қўллаш катта ижобий натижалар беради.

Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт ва молия вазирлиги ҳузуридаги Кадастр агентлигининг берган расмий маълумотларига қараганда, 2023 йил 1 январь ҳолатига, республика бўйича ўрмон фонди ерларининг умумий майдони 11738,1 минг гектарни, яъни мамлакат ягона ер фондининг 26,1% ини ташкил этади.Шундан айнан ўрмонзорлар эгаллаган майдонлар эса 3112,2 минг гектарни, яъни жами ўрмон фонди ерларини 26,5%ини

ташкил этади [8]. Республикамиз вилоятлари кесимидаги бундай маълумотлар қуйидаги, 1-жадвалда келтирилади.

1-жавдал

Ўзбекистон Республикаси вилоятлари кесимида ўрмон фонди ерларини тақсимланиши* (2023 йил 01.01 га)

№	Вилоятлар	Умумий ер майдони, минг га	Шундан, ўрмонзорлар, минг га	Ўрмонзорларни умумий майдондаги улуши, %
1	Қорақолпоғистон Республикаси	6462,6	966,5	15,0
2	Андижон	11,0	1,6	14,5
3	Бухоро	562,7	324,6	57,7
4	Жиззах	275,2	128,4	46,7
5	Қашқадарё	326,9	135,8	41,5
6	Навоий	2903,4	1269,4	43,7
7	Наманган	152,4	17,8	11,7
8	Самарқанд	56,3	7,7	13,7
9	Сирдарё	9,7	1,5	15,4
10	Сурхондарё	299,1	157,9	52,8
11	Тошкент	580,1	70,3	12,1
12	Фарғона	19,2	7,1	37,0
13	Хоразм	79,5	23,6	29,7
	Республика бўйича	11 738,1	3 112,2	26,5

*Кадастр агентлиги маълумотлари асосида муаллифлар ҳисоб китоблари

Дарҳақиқат, 1-жадвалдаги маълумотлардан кўринадики, ўрмонларнинг умумий ўрмон фонди ерларидаги улуши вилоятлар бўйича турличадир. Агарда бу Бухоро вилоятида 57,7% ни, Сурхондарё вилоятида -52,8, Жиззах вилоятида-46,7%ларни ташкил этган бўлса, Наманган вилоятида-11,7%, Тошкент вилоятида-12,1%, Самарқанд вилоятида бу-13,7%ларни ташкил этади, холос. Ушбу маълумотлар иқлими кескин континентал, қуруқ ва , айниқса, ёз ойлари жазирама иссиқ ҳарорат кузатиладиган Ўзбекистон Республикасида ўрмончиликни ривожлантириш, яшил дарахтзорларни кенгайтириш бугунги кунда қанчалик зарур эканлигини яна бир карра тасдиқлайди.

Ўрмон фонди ерлари, ўзларининг табиий тақсимланиш минтақасига қараб, асосан, 4 турга бўлинади: чўл минтақасидаги ўрмон ерлари, тоғолди минтақасидаги ўрмон ерлари, тоғ минтақасидаги ўрмон ерлари ва дарё қирғоқларидаги ўрмон ерлари [6,7]. Маълумотлардан кўринадики, шулардан чўл минтақасидаги ўрмон ерлари бутун ўрмон фонди ер майдонларининг деярли 85,0 %ини ташкил этади. Бу маълумотлар мўътадил минтақада, яъни одамларнинг интенсив ҳаёт-фаолияти билан боғлиқ минтақалардаги ўрмон фонди ерларида турли функционал ўрмон майдонларини кўпайтириш зарурлигини кўрсатади. Бу эса, сўзсиз, экологик муҳитни барқарорлигини таъминлашда, аҳолини турмуш маданиятини тубдан яхшилашда, ҳудудлардаги мавжуд иқлимни мўътадиллаштиришда алоҳида ўрин тутади [4,7]. Шу нуқтаи назардан ҳам Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 30 декабрдаги ПФ-46-сон “Республикада кўкаламзорлаштириш ишларини жадаллаштириш, дарахтлар муҳофазасини янада самарали ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармонига биноан, бугунги кунда бутун мамлакат миқёсида яшил дарахтзорларни кўпайтиришга қаратилган, махсус “Яшил лойиҳа” умуммиллий лойиҳани амалга оширишга киришилган. Лойиҳа доирасида яқин йиллар ичида қуйидаги масалаларни ҳал қилиш кўзда тутилади [2]:

дарахтларни экиш ва парваришлаш соҳасининг бошқарув тизимини такомиллаштириш;

илмий ёндошувлар асосида ҳудудларнинг тупроқ- иқлим ва бошқа хусусиятларини аниқлашга қаратилган тадқиқот ва таҳлилларни амалга ошириш ҳамда бунинг натижасида ҳудудлар кесимида республика ягона ўрмон харитасини тайёрлаш;

кўчатхоналар сонини кўпайтириш, тупроқ унумдорлигини ҳисобга олган ҳолда ҳудудлар иқлимига мос хорижий манзарали дарахтларни маҳаллийлаштириш;

ҳудудларда "яшил боғлар" ва "яшил жамоат парклари"ни ташкил этиш;

дарахтларни суғориш тизимини қайта кўриб чиқиш, унинг самарали фаолиятини таъминлаш;

ҳар бир дарахтни парваришлаш учун масъул бўладиган шахсларни белгилаш, бу борада илғор рағбатлантириш механизмларини кенг жорий этиш;

дарахтларни шакастлантирганлик ва нобуд қилганлик учун жавобгарликни кучайтириш, мазкур йўналишда жамоатчилик назоратини кучайтириш.

Юқорида қайд қилинганлар республикада ўрмончиликни ривожлантириш, жумладан, ўрмон фонди ерларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишга қаратилган долзарб масалалар бўлиб, уларни ҳал қилиш бўйича соҳада аниқ режалар белгиланган. Жумладан, фармонга биноан, 2022-2024 йиллар мобайнида республика бўйича жами 1278,2 гектар, хусусан, битта Тошкент вилоятида 116,6 гектар "яшил боғлар"ташкил этилади. Ушбу йилларда, булардан ташқари, мамлакат бўйича жами 1082,34 гектар майдонда янгидан "яшил жамоат парклари"ташкил этилади, республиканинг қатор маъмурий туманларидаги мавжуд маданият ва истироҳат боғлари негизида ҳам "яшил жамоат парклари"ни ташкил этиш кўзда тутилган.

Шуни қайд қилиш зарурки, юқорида эътироф этилган масалаларни ижобий ҳал қилиш мақсадида мамлакатдаги мавжуд илмий ва лойиҳалаш ташкилотлари бугунги кунда қатор ишларни амалга оширмоқдалар. Жумладан, "Яшил лойиҳа" лойиҳалаш ташкилоти томонидан "яшил боғлар" ва "яшил жамоат парклари"ни ташкил этишга оид махсус лойиҳалар яратилмоқда ва уларни жойларда амалга ошириш бўйича тегишли ишлар бажарилмоқда. Бунда уларга, айниқса, географик ахборот тизими (ГАТ) технологияларини қўллаш жуда қўл келмоқда. ГАТ технологиялари, бу-геофазовий маълумотларни тўплаш, бошқариш ва тасвирлашга мўлжалланган компьютер тизими бўлиб, унда мазкур маълумотларни воқеа, ҳодиса, фаолият ёки ундаги тафсилотлар билан бирга уларнинг қаерда мавжуд эканлигини тасвирлар, жадваллар орқали акс эттириш мумкин. Ҳозирги кунда ахборот тизимининг ушбу бўлими жадал суръатлар билан ўсиб бориши натижасида у нафақат техник соҳаларда, балки ҳаётимизнинг турли ижтимоий соҳаларида ҳам қўлланилиб келинмоқда [9]. Шу жумладан ўрмон ва қишлоқ хўжалги соҳаларида ГАТ технологияларидан ерларни мониторинг қилиш, ўсимликларнинг вегетация даврини мониторинг қилиш ва бошқа жараёнларни кузатишда кенг фойдаланиш мумкин. Бундай технологиядан фойдаланган ҳолда ишланган лойиҳаларни амалга ошириш яқин йиллар ичида мамлакатдаги мавжуд аҳоли яшаш пунктларини кўкаламзорлаштиришда катта амалий аҳамиятга эга бўлади.

ГАТ технологиялари билан бир қаторда масофадан зондлаш технологиялари ҳам экинларнинг соғломлиги, паразитларнинг тарқалиши, зарарнинг кўпайиши, ҳосилдорлик имкониятлари ва тупроқ шароитларини аниқлашда катта ёрдам беради. Махсулот брокерлари ҳам фермерларнинг ишлаб чиқариш махсулотлари билан қизиқади, чунки уларнинг сифати ва миқдори барча маҳсулотларнинг жаҳон бозоридаги нархини белгилайди. Маълумки, ўрмонларни сақлаш ва улардан барқарор фойдаланишда дарахтларнинг соғломлигини мониторинг қилиш ҳам жуда жиддий масала ҳисобланади. Айрим турдаги камёб дарахт турларини дарё қирғоқларида камайиши, соя берадиган дарахтларнинг

йўқотилиши ҳамда инсоният ва жамиятнинг бошқа салбий ҳаракатлари туфайли зарарланган ўрмонларни мониторинг қилиш улардан фойдаланишга оид зарурий қонун-қоидалар ва ҳимоя қилиш режаларини ишлаб чиқиш бўйича тадбирларни кучайтиришга олиб келмоқда. Айнан масофадан зондлаш материаллари барқарор ривожланиш, биохилма-хиллик, ер тузиш ва ер кадастри, ўрмонларни қайта тикланиши, тижорат ишларида, қирғоқ ва дарёларни сақлаш, биофизик мониторинг ва бошқа атроф муҳитга оид масалаларни ҳал этишда кенг қўлланилади[10].

Ўрмон билан бир қаторда қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш тизимида экин далаларини муҳофазаловчи ихота дарахтзорларини қайта тиклаш, уларни янгидан барпо этиш, қурилиш материаллари сифатида фойдаланишга яроқли тез ўсувчи дарахтларни экишга алоҳида эътибор қаратиш масалалари ҳам бугунги кунда муҳим бўлмоқда. Маълумки, ихота дарахтзорлари республикамизнинг кучли шамол минтақаларида ҳамда мураккаб ландшафтли ҳудудларида юз берадиган тупроқларни шамол ва сув эрозияларидан муҳофаза қилиш учун узоқ йиллардан бери ташкил этиб келинган. Аграр соҳа олимларининг [4,5,7] берган маълумотларига қараганда, мамлакатнинг асосий қишлоқ хўжалиги минтақаси ҳисобланган суғориладиган минтақа экин ерларининг 15-16% ҳар йили сув эрозиясига, деярли 30- 32% шамол эрозиясига учрайди. Бу ҳолат иқтисодиётга катта зарар келтиради. Ҳусусан, ушбу эрозиялар сабабли суғориладиган экин майдонларида тарқалган тупроқлар унумдорлигини пасайиши кузатилади, турли-туман жарликлар, ўпқонлар вужудга келади, қишлоқ хўжалик экинлари ва аҳоли пунктларини тупроқ ва қум босиб кетиш ҳавфи туғилади [6]. Айнан шундай салбий жараёнларни олдини олиш ва бартараф этиш мақсадларида республикада тупроқ эрозиясига қарши махсус чора тадбирлар мажмуаси ишлаб чиқилган ва узоқ йиллардан буён амалга оширилиб келинган. Ушбу тадбирлар мажмуасида ихота дарахтзорларини барпо этиш, парвариш қилиш ва сақлаш алоҳида ўрин тутган. Олимларнинг берган расмий маълумотларига қараганда [4,6,7] , ўтган, XX асрнинг 90 йилларига келиб республиканинг шундай суғориладиган минтақасида 34,6 минг гектар ихота дарахтзорлари мавжуд бўлган. Лекин, ушбу 90-йилларнинг охирига келиб бундай ихота ўрмонзорларини парвариш қилиш ва сақлаш учун хўжаликларда етарли маблағ ва мутахассисларни бўлмаганлиги сабабли уларнинг деярли 80,0%идан ортиғи XX асрнинг бошларига келиб йўқ бўлиб кетди. Бу ҳолат айниқса, тупроқларнинг шамол эрозиясини кучайтирди. Дарҳақиқат, бугунги кун талабларидан келиб чиққан ҳолда тупроқларни эрозиядан муҳофаза қилиш мақсадларида шамол эрозиясига қарши янги типдаги ихота дарахтзорларини ташкил этиш, парвариш қилиш ва сақлаш ўрмончилик соҳаси корхоналари кун тартибининг яна муҳим масалалардан бирига айланмоқда. Ҳусусан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 14 июлдаги 442 сон “Ўрмон фонди ерлари ва суғориладиган ерлардан самарали фойдаланиш ҳамда ёғочбоп маҳсулотлар етиштириш ҳажмини янада кўпайтириш чора тадбирлари тўғрисида”ги Қарорига биноан республика бўйича 2022-2030 йиллар мобайнида суғориладиган ерларнинг шамол эрозиясига қарши ҳамда сув хўжалиги объектларини қум босишига қарши ихота дарахтзорларини барпо этиш ва реконструкция қилишнинг манзилли дастури қобул қилинган. Унга биноан, республика бўйича 2030 йилга қадар жами 26200,0 гектар, ёки, масалан, Тошкент вилояти бўйича 1860,0 гектар, Наманган вилояти бўйича эса 1940,0 гектар ихота дарахтзорларини яратиш кўзда тутилган. Булардан ташқари, 2022-2026 йилларда ўрмон фонди ерларида республика бўйича жами 8876,0 гектар, шу жумладан, битта Тошкент вилоятида 916,0 гектар павлония ва бошқа тез ўсувчи дарахтларни экиш кўзда тутилган [3]. Шулар билан бир қаторда, туман ҳокимликлари заҳирасидаги ер майдонларида, қишлоқ хўжалиги экинлари экилган ер майдонлари четларида, истироҳат боғларида, аҳоли яшаш пунктларида, дарё қирғоқ бўйи минтақаси муҳофаза зоналарида 2022-2024 йиллар давомида республика бўйича жами

14518,0 гектар, шундан 2022 йилда 3604,0 гектар, 2023 йилда 4863,0 гектар ва 2024 йилда 5961,0 гектар ер майдонларига павлония ва бошқа тез ўсувчи дарахтлар экиш кўзда тутилган.

Белгиланган вазифаларни бажариш учун яна ушбу "Яшил лойиҳа" институти томонидан қишлоқ хўжалиги ерларида ихота дарахтзорларини ташкил этишга доир махсус лойиҳалар ишлаб чиқилмоқда. Ушбу яратилаётган лойиҳаларда ихота дарахтзорларининг бугунги кунга мос конструкциялари, дарахтлар турлари, улар эгаллайдиган майдонлар, дарахтлар ўртасидаги масофалар, шунингдек, ихота дарахтзорларидан амалий фойдаланиш бўйича аниқ асосланган тавсиялар берилган. Бундай ишлаб чиқилган ва амалиётга тавсия қилинаётган лойиҳаларни ўрганиш асосида кўриш мумкинки, ихота дарахтзорларини ушбу дарахтлар турлари ва ўлчамлари бўйича жойлаштириш келажакда яхши самара беради. Гап шундаки, янгидан ишлаб чиқилаётган ихота дарахтзорларининг конструкцияларида асосан тут, павлония каби дарахтларни экиш тавсия қилинган. Тут дарахти вояга етганидан кейин унинг баргларидан йил давомида 2 марта ипак қуртини боқишда фойдаланилса, павлония дарахти вояга етиб ёғоч сифатида кесилганидан кейин унинг тагидан қайтадан 3-4 та кичик дарахтлар ўсиб чиқади, уни қайтадан экиб чиқиш талаб қилинмайди, қайта униб чиққан кичик дарахтлар тез ривожланиб кетади ва тезликда далалар ҳимоясини таъминлайди.

Олинган расмий маълумотларга қараганда, республикада кейинги йиллари ихота дарахтзорларини янгидан ташкил этиш суръатлари тез ўсиб бормоқда. Буни қуйидаги, 2-жадвал маълумотлари яна бир карра яққол тасдиқлайди.

2 – жадвал

Республика вилоятлари бўйича янгидан экилган ихота ўрмон полосаларининг ер майдонлари тўғрисида маълумотлар*

№	Вилоятлар	2018й	2019й	2020й	2023й	2023 йилда 2018 йилга нисбатан, +, -
1	Қорақолпоғистон Республикаси	50,0	260,0	210,0	250,0	+200,0
2	Андижон	0	145,0	95,0	140,0	+140,0
3	Бухоро	50,0	250,0	220,0	220,0	+170,0
4	Жиззах	50,3	225,0	180,0	200,0	+149,7
5	Қашқадарё	100,3	224,8	205,7	200,0	+99,7
6	Навоий	0	200,0	95,4	200,0	+200,0
7	Наманган	0	100,0	115,0	140,0	+140,0
8	Самарқанд	0	220,0	100,0	412,0	+412,0
9	Сурхондарё	50,0	220,0	135,0	220,0	+170,0
10	Сирдарё	50,0	140,0	155,0	200,0	+150,0
11	Тошкент	50,0	210,0	145,0	240,0	+190,0
12	Фарғона	49,8	225,2	240,0	200,0	+150,2
13	Хоразм	50,0	75,0	125,0	200,0	+150,0
	Республика бўйича	500,4	2495,0	2020,1	2812,0	+2311,6

*"Яшил лойиҳа" институтининг маълумотлари асосида тузилган

2 – жадвалдаги маълумотлардан яққол кўринадики, кейинги йиллари тупроқларнинг шамол эрозиясига қарши кураши сифатида алоҳида эътироф этиладиган ўрмон мелиоратив тадбирларга, хусусан, далалар чеккаларига ихота дарахтлар полосаларини қайта ташкил этишга муҳим эътибор берилмоқда. Жумладан, 2018 йилдан бошлаб ихота дарахтзорларини янгидан, махсус режа асосида яратиш ишлари бошланган бўлиб, ушбу йилда мамлакат бўйича 500,4 гектар майдонда суғориладиган экин ерларини муҳофазаловчи шундай дарахтзорлар яратилган. 2019 йилдан бошлаб уларнинг майдонларини 2018 йилга нисбатан

4,0 -4,5 баробарга оширишга эришилган ва ҳар йили ўртача 2,4-2,8 минг гектарга етказилган. Агарда республика бўйича ҳар йили ўртача 2,4-2,5 минг гектардан иҳота ўрмон полосалари яратиладиган бўлса кўзда тутилган 2030 йилга бориб эрозия ҳудудларидаги суғориладиган экин майдонларининг барчаси ихота ўрмон полосалари билан тўла қамраб олинади. Яқин келажакда уларда экилган тут дарахтларининг баргларидан ипак қуртини боқишда тўла фойдаланилса, оддий ҳисоб китобларга қараганда, республика бўйича бугунги кунда етиштирилаётган пилланинг миқдорига қараганда деярли 6 баробар кўп пилла хом-ашёсини етказиш имконияти яратилади. Бундай ихота дарахтларини барпо этиш билан боғлиқ лойиҳаларни ишлашда ҳам ГАТ технологияларидан кенг миқёсда фойдаланиш вақт ва меҳнат сарфини тубдан камайтиришга имкон беради.

Олдинги даврларда, хусусан, ўтган, XX асрнинг 60 йилларида бунёд қилинган ихота ўрмонзорларининг таркибида турли дарахтлар, жумладан, терак, шумтол, қайрағоч, жийда каби дарахтлар экилган [7]. Бугунги кунда янгидан ташкил этилаётган ихотазорларнинг асосини эса тут дарахти ташкил этмоқда. Бу ҳолатни ўрганиш шуни кўрсатадики, олдинлари ўрмон полосалари фақатгина далаларни шамолдан муҳофазалаш ролинигина ўтаган бўлса, эндиликда бундай ўрмонзор полосалари ҳам муҳофаза ролини ўтайди, ҳам қишлоқ аҳолиси томонидан ипак қуртини тут барглари билан боқишни кенг йўлга қўйишга имкон беради. Бу эса, ўз навбатида, суғориладиган экин ерларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишга имкон беради. Аммо шуни ыайд ыилиш жоизки, экилган тут кўчатларини белгиланган агротехник тадбирларга қараб ўз вақтида парвариш қилиш ишларига ҳам катта аҳамият бериш зарур. Бунда, ушбу ҳудудларда фаолият юритаётган фермер ва деҳқон хўжаликларига катта маъсулият юкланади. Дарахтлар ўз вақтида суғорилса, яхши парвариш қилинса, ўсиш даврида турли чорва молларидан муҳофаза қилинсагина эртага кутиладиган самарага эришиш мумкин.

Юқорида олиб борилган тадқиқотлар асосида қисқача хулоса қилиш мумкинки, давлат дастурлари ва режаларида кўзда тутилган вазифаларни бажариш, ГАТ-технологияларини қўллаган ҳолда ишлаб чиқилган лойиҳаларни амалиётга тўла тадбиқ этиш, режада белгиланган тартибда ва ҳажмларда иҳота дарахтлари полосаларини вужудга келтириш, сўзсиз, суғориладиган экин майдонларини шамол эрозиясидан самарали муҳофаза қилишга, яқин истиқболда ўрмон фонди ерларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишга, шунингдек, энг асосийси, мавжуд мураккаб экологик муҳитни яшил дарахтзорлар ёрдамида бирмунча яхшилашга зарурий шарт-шароит яратади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикасининг қонуни “Ўрмон тўғрисида”. Тошкент, 2018, Lex.uz

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 30 декабрдаги ПФ 46 сон “Республикада кўкаламзорлаштириш ишларини жадаллаштириш, дарахтлар муҳофазасини янада самарали ташкил этиш чора тадбирлари тўғрисида”ги Фармони. Тошкент, 2022, Lex.uz

3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 14 июлидаги 442 сон “Ўрмон фонди ерлари ва суғориладиган ерлардан самарали фойдаланиш ҳамда ёғочбоп маҳсулотлар етиштириш ҳажмини янада кўпайтириш чора тадбирлари тўғрисида”ги Қарори. Тошкент, 2021 , Lex.uz

4. Авезбоев С.А., Волков С.Н. Ер тузишни лойиҳалаш. Дарслик. –Тошкент: “Янги аср авлоди”, 2004.

5. Бабажанов А.Р., Ҳақбердиев О., Сулайманова М.Х. Ландшафтли ер тузиш. Тошкент, ТИҚХММИ, 2021.

6. Махсудов Х.М. Эродированные сероземы и пути повышения их продуктивность. Ташкент, Фан, 1981.

7. Талипов Г.А. Земельные ресурсы Узбекистана и проблемы их рационального использования. –Ташкент: “Институт Хлопководства”, 1991.

8. Ўзбекистон Республикаси ер ресурслари тўғрисидаги Миллий ҳисобот. -Тошкент, Кадастр агентлиги, 2022.

9. Болтаев Т.Х., Рахмонов Қ., Акбаров М.С. Геоахборот тизимининг илмий асослари. -Тошкент, 2015

10. Шокиров Ш., Мусаев И.М. Масофадан зондлаш. -Тошкент, 2015.

Egamberdiyev Asomberdi
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti
Kartografiya kafedrasi professori, g.f.n.
Toshkent, O‘zbekiston e-mail: asomberdi@gmail.com
Kuvondikov Rustam Abdurasul o‘g‘li
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti
Kartografiya kafedrasi o‘qituvchisi
Toshkent, O‘zbekiston e-mail:kuvondikovrustam764@gmail.com

QISHLOQ XO‘JALIGI UCHUN MUHIM BO‘LGAN OROGIDROGRAFIK XARITALARNI MAZMUNI VA ULARNI TUZISH USULLARI

Annotatsiya: *Maqolada qishloq xo‘jaligi (dehqonchilik va chorvachilik) uchun muhim bo‘lgan relyef va gidrologik xaritalarni mazmuni va ularni tuzish usullari yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *relyef, gidrografiya, xarita, topografik xarita, gipsometrik xarita,atlas.*

Эгамбердиев Асомберди
Профессор кафедры “Картография” Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, к.г.н. Ташкент, Узбекистан, *e-mail: asomberdi@gmail.com*
Кувондиков Рустам Абдурасул угли
Преподаватель кафедры “Картография” Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан, kuvondikovrustam764@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ И СПОСОБЫ СОСТАВЛЕНИЯ ОРОГИДРОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ, ВАЖНЫХ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация: *В статье освещается содержание и способы составления орогидрографических карт, важных для сельского хозяйства (земледелия и животноводства) и способы их создания.*

Ключевые слова: *рельеф, гидрография, карта, топографическая карта, гипсометрическая карта, атлас.*

Egamberdiyev Asomberdi
Professor of Cartography Department, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan e-mail: asomberdi@gmail.com
Kuvondikov Rustam Abdurasul
Teacher of cartography department National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan e-mail:kuvondikovrustam764@gmail.com

CONTENTS OF OROHHYDROGRAPHIC MAPS IMPORTANT FOR AGRICULTURE AND METHODS OF THEIR COMPILATION

Abstract: *The content of relief and hydrological maps important for agriculture (farming and animal husbandry) and methods of their creation are explained in the article.*

Key words: *relyef, hydrography, map, topographic map, hypsometric map, atlas.*

Qishloq xo‘jaligi uchun relyef, gidrografiya, tuproq, o‘simlik va iqlimni baholash xaritalari birinchi darajali ahamiyatga ega.

Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligi uchun muhim bo‘lgan relyef va gidrologik xaritalarini mazmuni va ularni tuzish usullari yoritilgan.

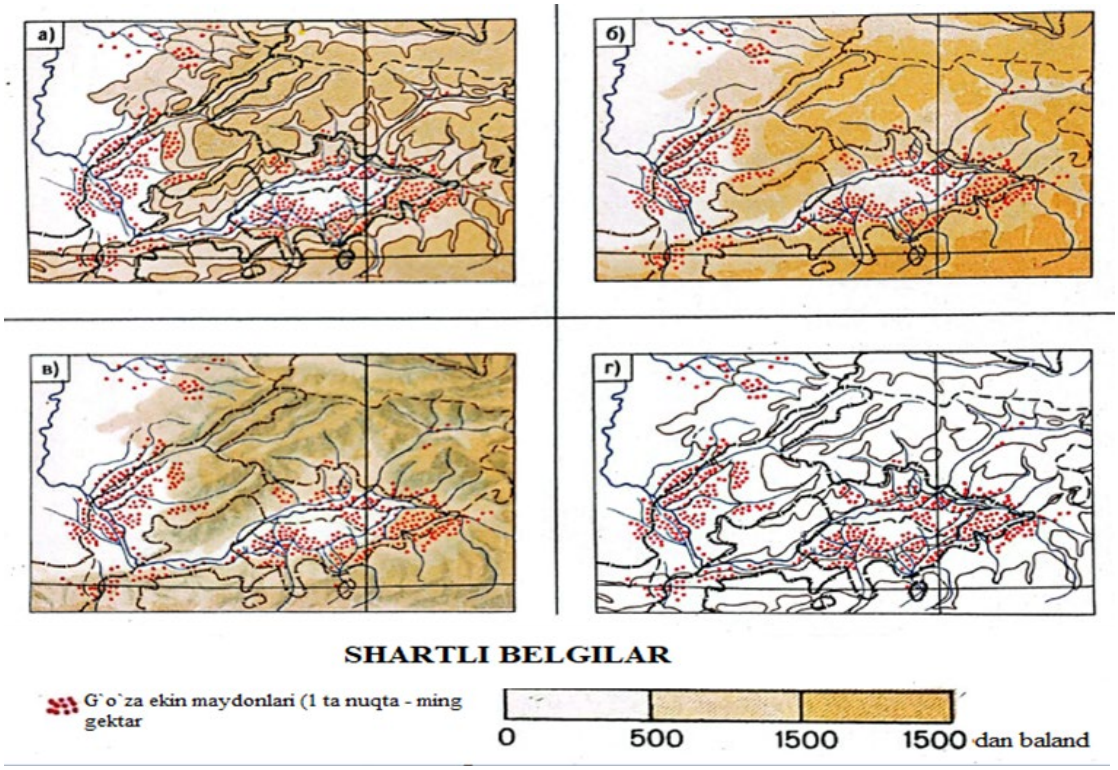
Relyef joyning tabiiy-geografik elementlari orasida eng muhim hisoblanadi. Joyning relyefiga qarab, shu yerdagi boshqa ob’ektlarning joylanishini, harakterini va boshqa ko‘pgina xususiyatlarini aniqlash mumkin. Har bir joyning yer osti va yer usti suvlari rejimi, o‘simligi, tuprog‘i hamda iqlimi ko‘p jihatdan shu joyning relyefiga bog‘liq bo‘ladi.

Har qanday qurilish ishlarida (transport, gidrotexnika, sanoat va kommunal xo‘jalik inshootlarida va h.k.) joy relyefini bilish kerak bo‘ladi. Qishloq xo‘jalik ishlarida xam relyefning roli kattadir. Umuman hududdan optimal foydalanishi uchun olib boriladigan har qanday ilmiy va amaliy ishlarda relyefni bilish zarurdir. Bu ishlarda topografik xaritalardan keng foydalaniladi. Shuning uchun ham topografik xaritalarda relyefni ilmiy asosda aniq va mukammal tasvirlash katta ahamiyatga egadir.

Qishloq xo‘jalik atlaslarida relyefni tasvirlash uchun odatda gipsometrik xaritalar beriladi, ularda quruqlik usti relyefi gorizontallar bilan tasvirlanadi. Malumki, gorizontal deb bir xil balandlikka ega bo‘lgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqqa aytiladi. Gorizontalni izogips ham deyiladi. Quruqlik balandligi shkalasining pog‘onalari va ularni ranglari tog‘li hududlarda yetishtiriladigan qishloq xo‘jaligi ekinlarining balandlik shkalasi bilan bog‘liq bo‘lishi kerak.

Gipsometrik xaritalarda gorizontallar va qatlamli rang berish bilan bir qatorda harakterli balandliklar, botiqlar, chuqurliklar, suv sathining balandliklari va h.k yozib qo‘yiladi. Relyef haqida ancha to‘liq tasavvur hosil qilish uchun ushbu xaritalarda yana shtrixovka yoki soya nurlar (otmivka) beriladi.

O‘rta va yirik masshtabli gipsometrik kartalarda sug‘orish va sug‘orishda foydalaniladigan daryo va ko‘llarnig to‘yinish manbai bo‘lgan qorli maydonlarni va muzliklarni ko‘rsatish juda muhimdir.



1-rasm. Nuqtalar usulida ishlangan xaritalarda relef tasvirlangan xaritalardan namunalar: а) qatlamli bo‘yash bilan gorizontalar; б) gorizontallarsiz qatlamli bo‘yash; в) otmivka usuli bilan qatlamli bo‘yash; г)gorizontallar

Mexanizatsiyalash va mashinalarni qo‘llash uchun nishabliklarni yoki joyni parchalanganlik darajasini, yonbag‘irlarni yo‘nalishi va uning qiyaligini va boshqa morfometrik ma’lumotlarni ko‘rsatish katta ahamiyatga ega. Relyefni parchalanganlik darajasi mexanizatsiyalash, sug‘orish va sug‘orishni tashkil etishda katta qiyinchiliklar tug‘diradi. Relyefning parchalanganligi qishloq xo‘jaligida u yoki bu mashinalardan foydalanishni belgilaydi. Masalan, tekis relyef traktorlar, kombaynlar va boshqa zamonaviy mashinalardan foydalanishga imkon beradi, ayni paytda tog‘li rayonlarda hozirgi paytgacha primitiv qishloq xo‘jaligi qurollari (asboblardan) foydalaniladi.

Qishloq xo‘jalik atlaslarida beriladigan gipsometrik xaritalarda jarliklarni, karst hodisalarini, muzlik relyef shakllari qoldiqlarni (muz jari, muzlik yorliqlari, qazilma muzliklar va h.k.), harsanglarni, toshloqlarni tarqalish rayonlarini ko‘rsatish maqsadga muvofiqdir. Relyefni ushbu elementlari gipsometrik fonda har xil belgilar va areallar bilan ko‘rsatilishi mumkin.

Relyef xaritalariga qo‘shimcha qilib to‘rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasini berish maqsadga muvofiq bo‘lar edi.

Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishda yer usti va yer osti suvlari juda katta rol o‘ynaydi va shuning uchun ular qishloq xo‘jaligi xaritalarida batafsil ko‘rsatiladi. Daryo va ko‘llar qishloq xo‘jaligi yuklarini tashish uchun transport arteriyalari sifatida ishlatiladi. Qurg‘oqchil rayonlarda, daryolar, ko‘llar va yer osti suvlari sug‘orish va sug‘orishda foydalanish uchun foydalaniladi. Suv bosish natijasida daryoga tutash hududlarda hosil bo‘ladigan daryo o‘zanlari sabzavotchilik va sut-go‘sht chorvachiligi uchun foydalaniladi.

Suv resurslari aholini suv bilan ta’minlashda, chorvachilikni ichimlik suvi bilan ta’minlashda kattab rol o‘ynaydi, shuningdek, hayvonlarni va o‘simlik organizimlarini yashashi uchun qulay muhit hisoblanadi.

Botqoqlashgan rayonlarda daryolar quritish uchun foydalaniladi. Aholiga xizmat ko‘rsatish uchun daryo va ko‘llarda gidroelektrostansiyalar quriladi.

Qishloq xo‘jaligi atlaslarida maxsus gidrologik xaritalarni joylashtirish mumkin, ularda eng katta to‘liqlik bilan daryolar va ko‘llar, sug‘orish va kema qatnovi mumkin bo‘lgan kanallar, hovuzlar va suv omborlari, mineral buloqlar, gurunt (yer osti) suvlari, quduqlar botqoqliklar va boshqa gidrografiyaga oid ob’ektlar katta aniqlikda ko‘rsatiladi. Bunaqangi xaritalarda fonli bo‘yash bilan sug‘orish, drenaj (quritish) va sug‘orishga muhtoj rayonlarni ko‘rsatish tavsiya etiladi.

Atlaslarda, shuningdek, havazalarning va suvayrig‘ichlarning chegaralari ko‘rsatilgan suv havzalarining maxsus xaritalari ham bo‘lishi mumkin. Bunday xaritalarda fonli bo‘yashi bilan yirik daryo tizimlari va dengizlarning havzalari ajraladi. Bunga o‘xshash xaritalar qishloq xo‘jaligi organ mutaxasislariga suv xo‘jaligi bo‘yicha ishlarini amalga oshirishga yordam beradi.

Maxsus gidrografik yoki gipsometirik xaritalarda daryo va ko‘llar muzlashi va muzdan holi bo‘lishi sanalarini, ularni transport uchun, sug‘orishi va sug‘orishda foydalanish, gidroelektrostansiyalar qurulishi va boshqalarda foydalanilishini ko‘rsatish kerak.

Qishloq xo‘jaligi atlaslarida va alohida xaritalarda yer osti va suvlarning turgan satxini va ularni minerallashuv darajasini batafsil ko‘rsatish zarur, bu esa o‘z navbatida qishloq xo‘jaligi o‘simliklarini joylashuv xususiyatlarini belgilaydi.

Yer osti suvlarining yer betiga yaqin turish sathi yerga chuqur kirib boradigan sistemaga ega ekinlarni yetishtirish uchun noqulay sharoitlarni yaratadi. Grunt suvlariga yaqin turgan bog‘lar nobud bo‘lishni boshlaydi. Yozgi jazirama vaqtida kuchli parlanish oqibatida yer yuzasiga suv va tuproqni sho‘rlantiruvchi suv bilan birga tuzlar ko‘tariladi. Suv va tuproqning sho‘rlanishi madaniy o‘simliklarni mollarning boqishni imkonsiz qiladi. Ushbu nuqtai nazardan kelib chiqib qishloq xo‘jalik xaritalarida chuchuk va sho‘rlangan ko‘llar alohida ko‘rsatilishi kerak. Qurg‘oqchil rayonlarning qishloq xo‘jalik xaritalarida quduqlar, manbalar, kyarizlar (O‘rta Osiyoda) va h.k. lar ko‘rsatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Левицкий И.Ю. Научные основы комплексного сельскохозяйственного картографирования.- М.: Недра, 1975, - 204с.

2. Никишов М.И. Составление и редактирование сельскохозяйственных карт и атласов. – Тр. ЦНИИГАИК, вып. 130.-М.: Геодезиз дат., 1959, -272 с.

3. Сухов В.И. и др. Сельскохозяйственное картографирование. М.: «Колос», 1970,-304с.

4. Эгамбердиев А. Атласное картографирование хлопководства(по материалам Республики Узбекистан) [Текст]: монография.- Т.: “Yosh avlod matbaa”, - 2022.-164 с.

Qalandarov Umarbek Samandarovich
Urganch davlat universiteti Geodeziya, kartografiya va kadastr kafedrasi katta o‘qituvchisi,
Urganch, O‘zbekiston, e-mail: umarbekqalandarov1987@gmail.com

XORAZM VILOYATNING IJTIMOIY-IQTISODIY JIXATLARINI TAHLIL QILISH ASOSIDA SHOLICHILIK TURKUM KARTALARINI TUZISH

Annotatsiya: *Maqolada sholichilikni rivojlantirishda ishtimoiy-iqtisodiy tadqiqotlar samaradorligini oshirish, sholichilik turkum kartalarini tuzish va ularni kartografik tasvirlash usullari tahlil qilingan.*

Kalit so‘zlar: *qishloq xo‘jaligi, yer fondi, sholichilik kartalari, sholi ekin navlari, ekin maydonlari, kartografik tasvirlash usuli, ishtimoiy-iqtisodiy omillar.*

Каландаров Умарбек Самандарович
Старший преподаватель кафедра “Геодезии, картографии и кадастра” Ургенчского государственного университета,
Урганч, Узбекистан, e-mail: umarbekqalandarov1987@gmail.com

СОЗДАНИЕ КАТЕГОРИЙ РИСА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ХОРАЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: *В статье анализируются методы повышения эффективности социально-экономических исследований в развитии рисоводства, составления карт категории рисоводства и их картографического изображения.*

Ключевые слова: *сельское хозяйство, земельный фонд, карты выращивания риса, сорта рисовых культур, посевные площади, метод картографического изображения, социально-экономические факторы.*

Kalandarov Umarbek
Senior Lecturer of the Department of Geodesy, Cartography and Cadastre of Urgench State University,
Urganch, Uzbekiston, e-mail: umarbekqalandarov1987@gmail.com

SOZDANIE KATEGORIY RISA NA OSNOVE ANALYSIS SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF KHORAZMSK OBLASTI

Abstract: *The article analyzes the methods of increasing the efficiency of socio-economic research in the development of rice cultivation, mapping the category of rice cultivation and their cartographic representation.*

Keywords: *agriculture, land fund, rice cultivation maps, rice crop varieties, sown areas, cartographic imaging method, socio-economic factors.*

Kirish. Respublika qishloq xo‘jaligi tarmoqlar tarkibiga nazar solsak mintaqalarning iqlim, yer-suv, tuproq va mehnat resurslari hamda xalqning asrlar davomida to‘plangan dehqonchilik madaniyati negizida, donchilik, paxtachilik kabi tarmoqlar rivojlangan. Shu bilan birga sholichilik, bog‘dorchilik, sabzavotchilik, chorvachilik sohalari ham yetarli darajada yaxshi yo‘lga qo‘yilgan.

Shu nuqtai nazardan, sholichilik viloyatida qishloq xo‘jaligi iqtisodiyotini rivojlantirishda yuqori darajali ahamiyatga egadir. 2023 yil ma’lumotldariga ko‘ra viloyat bo‘yicha umumiy sug‘oriladigan yer resurslari 267,6 ming gektarni tashkil etadi.

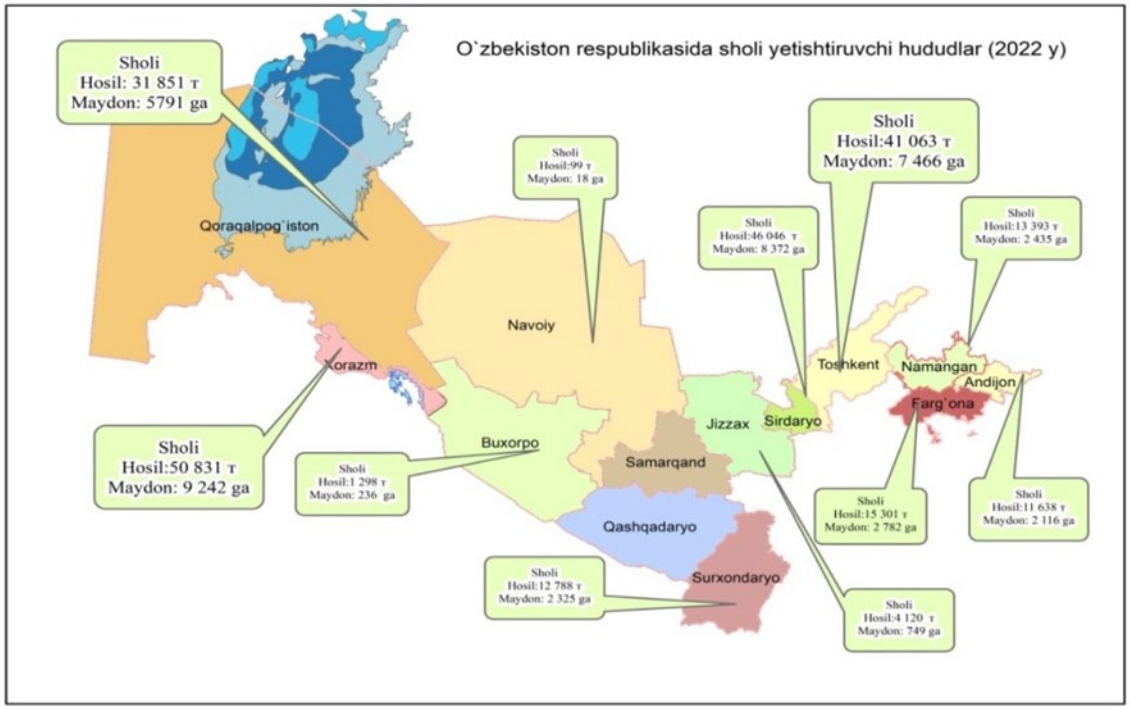
Viloyat yer fondida ekin maydonlarining cheklanganligini hisobga olsak, uning tarkibida o‘sib borayotgan aholi ehtiyojlarini qondirish uchun oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtiriladigan ekin maydonlarini ko‘paytirish va yerlardan intensiv foydalanish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Asosiy qism. Xorazm viloyatida sholichilikni oqilona joylashtirishda iqtisodiy - ijtimoiy omillar, jumladan ishlab chiqarish kuchlarining rivojlanganligi va mehnat resurslarining miqdori, tarkib, sifat ko‘rsatkichlari, ichki bozorning shakllanganligi hamda boshqalarni kiritish mumkin.

Shu bilan birga viloyat sholichilik tarmoqlari turlicha mehnat sig‘imiga egaligi, uning transport va yuk tashish sharoitlari hamda sholi ekinlarini oqilona joylashtirishda o‘ziga xos xususiyatlarni belgilab beradi [2].

Aholini oziq-ovqat, chorvachilikni yem-xashak bilan ta’minlashda qadimiy qishloq xo‘jaligining muhim tarmoqlaridan biri hisoblangan sholichilik, respublikamizning deyarli barcha viloyatlariga keng tarqalgan [5]. Jumladan Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Xorazm, Buxoro, Navoiy, Surxondaryo, Jizzax, Sirdaryo, Toshkent, Farg‘ona, Andijon va Namangan viloyatlarida sholi ekinlari yetishtiriladi. Ushbu xududlar iqlim sharoitidan kelib chiqib 5 ta mintaqaga ajratildi (1-rasm).

1. Sharqiy mintaqa- Farg‘ona, Andijon va Namangan viloyatlari.
2. Markaziy mintaqa- Jizzv, Sirdaryo va Toshkent viloyatlari.
3. Zarafshon mintaqasi- Buxoro, Navoiy Samarqand viloyatlari
4. Surxon, Sherobot mintaqasi- Surxondaryo viloyati
5. Shimoliy mintaqa- Qoraqalpog‘iston Respublikasi va Xorazm viloyatlariga ajratildi.



1-rasm. O‘zbekiston respublikasida sholi yetishtiruvchi viloyatlar karta sxemasi [4]

Xorazm viloyati respublikamizning asosiy yuqori navli sholi (Alanga, avangard, lazerniy, nukus, iskandar va guluston) yetishtiruvchi hududlaridan biri hisoblanadi. Ushbu sholi navlari yuqori havo haroratiga talabchan ekin turi hisoblanib undan yuqori hosil olishda, issiqlik, quyosh radiatsiyasi va tuproq sifatiga bog‘liq holda rivojlanadi. [2].

Sholichilik, donli ekinlarning murakkab tarmog‘idir bo‘lib, boshqa donli ekinlarga nisbatan ularning maydoni kam tarqalgan. Ayni vaqtda qishloq xo‘jaligini to‘g‘ri joylashtirish va yuqori rentabellikka erishish uchun qishloq xo‘jalik mashinalarini ham katta mavqega egadir

Uni yetishtirishda maxsus sug‘orish tizimlaridan foydalanib, unga katta investitsiyalar jalb qilinadi, maxsus qishloq xo‘jalik texnikalari, moddiy va mehnat xarajatlarini talab qiladi. Shu asosda viloyat sholichilik sohasini rivojlantirishda qishloq xo‘jalik texnikalari bilan taminlanishi kartasi ishlab chiqish lozim [1].

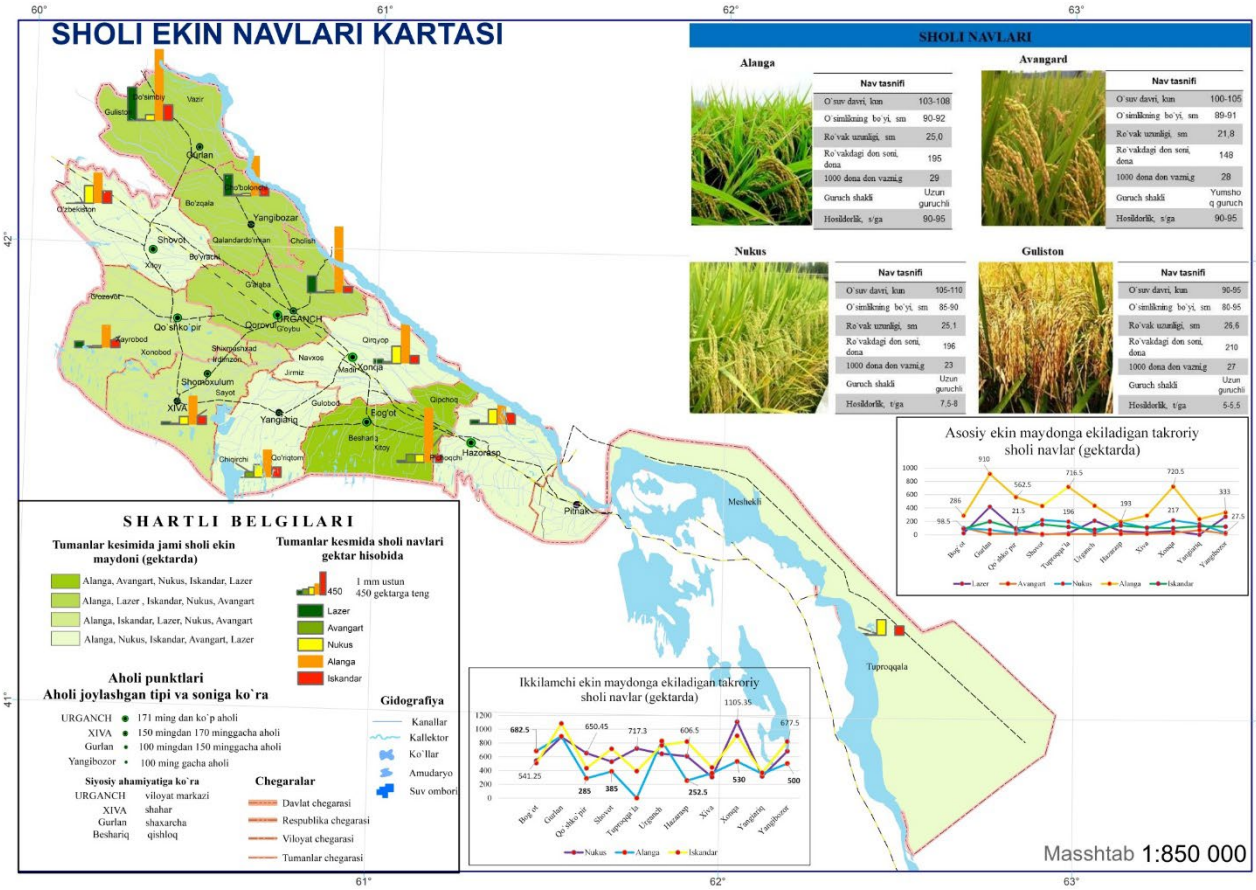
Sholichilikka ixtisoslashtirish bilan bir qatorda uni hududiy oqilona hamda ishlab chiqarishini to‘g‘ri joylashtirish va ixtisoslashtirish uchun aholining sholi mahsulotlariga bo‘lgan

talabini o‘rganish, tuproqning unumdorlik xususiyatlarini aniqlash va oshirish, yetarli mehnat resurslari bilan taminlash va boshqalar zarur.

Shuni ta’kidlash kerakki, ba’zi suvga yaqin hududlarda sholi me’yoridan ortiq ekilib, yer osti suvi sathining ko‘tarilishi va kuchli darajada minerallashuviga ham sababchi bo‘lmoqda.

Tadqiqot ishida viloyat tumanlari kesimida fermer, dehqon xo‘jaliklari va klasterlariining sholichilik sohasi bo‘yicha mavzuli kartalarini yaratish va ulardan bevosita amaliyotda foydalanish yo‘llarini yoritib berishni ko‘zda tutilgan. O‘rganilayotgan masalalar, tavsiya qilinayotgan kartalarni yaratish metodikasi nafaqat Xorazm viloyati, balki respublikamizdagi boshqa viloyatlari uchun ham muhim amaliy ahamiyatga ega bo‘lishi mumkun. Garchi mamlakatimizda sholichilik kartaga tushirish borasida salmoqli ishlar amalga oshirilgan bo‘lsada, bu sohaning barcha qirralarini aks ettiruvchi viloyat kartalari hali yetarlicha yaratilmagan. Masalan, Xorazm viloyati sholi ekin navlari kartasi (1:850 000 masshtabda) ni tuzish bu sohadagi kartalar mazmunan yana boyitishini hisobga olib, biz ushbu tadqiqot ishimizda ushbu kartani tuzdik (2-rasm).

Sholi ekin navlari kartasi asosan 2 ta kartografik usuldan kartogramma va kartodiagramma usullaridan foydalangan holda ishlab chiqildi. Bunda tumanlar bo‘yicha qaysi sholi ekin navlari ko‘p ekilishi ketma ketligi kartogrammada, mutloq ko‘rsatkichli ma’lumotlar yani tumanlar bo‘yicha ekin navlari esa gektarda kartodiagramma usulida berildi. Ularning shakli har xil bo‘lib, karta mazmuniga mos keladi. Sohani hududiy jihatdan to‘g‘ri tashkil qilish, uni rivojlantirish uchun muhim bo‘lgan shart-sharoit va omillarni kartaga olish zarur. Shunga asosan sholi ekin maydonlari kartalar tizimini yaratish jarayonida amal qilinadigan tamoyillar, zaruriy kartalarni yaratish uslubiyoti va ulardan agroiqtisodiyotda foydalanishyo‘llarini ham tahlil qilish maqsadga muofiq [3].

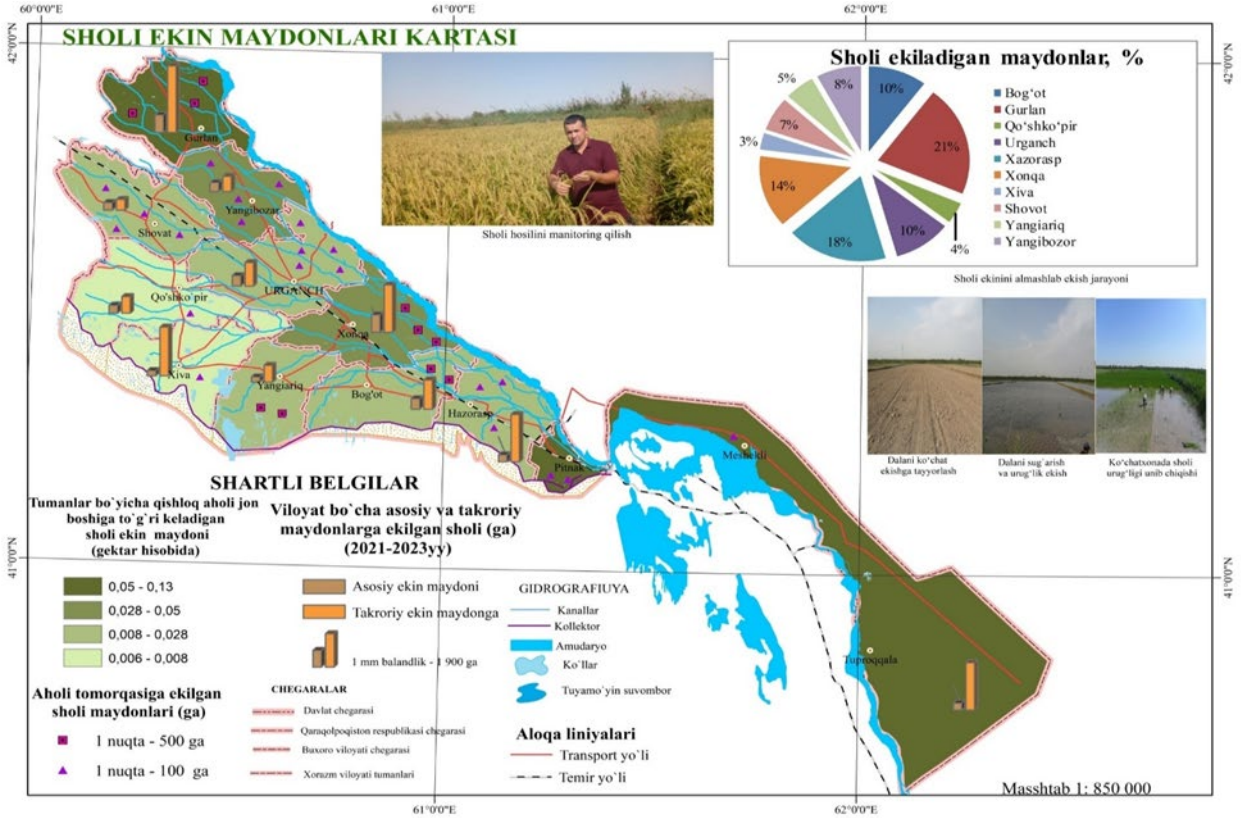


2-rasm. Xorazm viloyati Sholi ekin navlari kartasi.

Shunga asosan Xorazm viloyati sholi ekin maydonlari kartasini 1:850 000 masshtabda tuzish bu sohadagi kartalar mazmunan yana boyitishini hisobga olib, biz ushbu ishimizda ana shu kartalarni yaratildi (3-rasm).

Kartani tuzish jarayonida asosan 3 ta kartografik tasvirlash usuli (kartogramma, kartodiagramma va nuqtalar) qo‘llanilib, aks ettirilayotgan ko‘rsatkichlarni bir-biriga taqqoslash qulay bo‘lishi uchun bir xil masshtab tanlandi. Kartogramma usuli bilan aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan sholi ekin maydonlari tasvirlangan bo‘lib, kartadiagramma yordamida asosiy va takroriy maydonlarga ekilgan sholi maydonlar gektari (2021-2023 yy) berilgan. Nuqtalar usulida aholi tomorqasida ekiladigan sholi maydonlari tasvirlangan.

Sholi ekin yerlarini muqobil joylashtirish, oqilona foydalanish, melioratsiya, yer hisobi, almashlab ekish, o‘g‘itlardan ilmiy asoslangan holda foydalanish, sholichilik tarmoqlarini operativ holda boshqarish masalalarini hal etishda, maxsus sholichilik kartalarini yaratish zamon talabidir. Kartalarda fermer xo‘jaliklari, o‘quv tajriba dalalari, davlat o‘rmon va yer fondlari, jami yerdan foydalanuvchilarning chegaralari ko‘rsatilishi zarur [1]. Undan tashqari, mazkur kartalarda sholi ekinlari, dehqon fermer xo‘jaliklari, klasterlarning xom-ashyoni qayta ishlovchi korxonalari, tayyorlov punktlari va boshqalarning joylashganligi, ishlab chiqarish hajmi va strukturasi kabilarni aks ettirilishi mumkin.



3-rasm. Sholi yekin maydonlari kartasi.

Tumanlar va ayrim klaster, fermer xo‘jaliklarining yer kadastrining yirik masshtabli kartalarini yaratish, ayniqsa dolzarbdir. Ular yirik masshtabda tayyorlanishi va yerlarni iqtisodiy baholash jarayonida samarali bo‘lishi mumkin. Respublikamizda sholichilikni kartaga olish endi rivojlanayotgan sohalardan biri hisoblanadi.

Tahlillari shuni ko‘rsatdiki, viloyat bo‘yicha ekin yerlar hisobida turgan yerlarning 5 foizdan ko‘prog‘i har-xil sabablarga ko‘ra ekilmasdan qolmoqda.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak sholichilikni rivojlantirishda ishtimoiy-iqtisodiy omillarning o‘rni ham juda kata bo‘lib viloyat texnalogik va innovatsion –texnalogik bozorni meyyorlashtirish maqsadga muofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Сафаров.Э.Ю, Авезов С.А., Қаландаров У.С., Қишлоқ хўжалиги электрон хариталарини яратишнинг замонавий технологиялари ҳақида. Ўзбекистон География жамияти ахбороти 59-жилд 2021й. 140-144 б.
2. Авезов С.А., Қаландаров У.С., Хоразм вилояти шоли экин далаларини географик ахборот тизимлари ёрдамида карталаштириш. Ҳудудларнинг барқарор ривожланишини геоахборот жиҳатдан таъминлаш. Республика илмий-амалий конференция. Тошкент 2022 yil 26 октябр. 13 б.
3. Эгамбердиев А., Қаландаров У.С. Қишлоқ хўжалик хариталарини таснифлаш ҳақида. “Geografik tadqiqotlarda zamonaviy geoinformatsion kartografiya, masofadan zondlash metodlari va texnologiyalarining ro‘li”, mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya Toshkent. 2024-yil 24-26-aprel.

Internet manbalari

4. http://agro.uz
5. https://www.agro.uz/svodnaya-spravka-po-horezmskoy-oblasti/
6. www.arcgis.com «ArcGIS» дастури веб саҳифаси

Muratova Farangiz Shavkat qizi
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Geografiya mutaxassisligi magistranti
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: **farageog@gmail.com**
Xakimov Kamoliddin Abdukarimovich
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Tabiiy geografiya kafedrasi mudiri
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: Kamoliddin_001@mail.ru

NDVI KARTALARINI YARATISH VA ULARNING TAHLILI

Annotatsiya:*Ushbu tezisda tanlangan hududning NDVI ko‘rsatkichlarini aniqlash va xaritalarini ArcGIS dasturida tuzish ketma-ketligi bayon etilgan. Xaritalar 2010-2015-2020-yilning may oyi uchun USGS paltformasidan olingan ma’lumotlar asosida tuzilgan. Xaritalarni tuzishdan maqsad har bir davrda o‘simlik qoplamining qalinligi va biomassa miqdorini aniqlashdan iborat. Har bir yil uchun bu miqdor va ko‘rsatkichlar turlicha bo‘lganligi sababli, bunga ta’sir ko‘rsatgan omillarni aniqlash ahamiyatli hisoblanadi.*

Kalit so‘zlari: *NDVI, ArcGIS, ArcMap, o‘simliklar, biomassa, urochishe.*

Муратова Фарангиз Шавкат кизи
Магисрант 2 курса по специальности “География” НУУз
Ташкент, Узбекистан, e-mail: **farageog@gmail.com**
Хакимов Камолиддин Абдукаримович
Заведующий кафедрой “Физическая география” НУУз
Ташкент, Узбекистан, e-mail: Kamoliddin_001@mail.ru

СОЗДАНИЕ КАРТ NDVI И ИХ АНАЛИЗ

Аннотация*: в этом тезисе представлены последовательность определения показателей NDVI выбранной территории и составления карт в программе ArcGIS. Карты были составлены на основе данных, полученных с платформы USGS за 2010-2015-2020 годы. Целью картирования является определение толщины растительного покрова и количества биомассы в каждом периоде. Количество и показатели различаются для каждого года, из-за чего важно определить факторы, которые повлияли на это.*

Ключевые слова: *NDVI, ArcGIS, ArcMap, растительность, биомасса, урочище.*

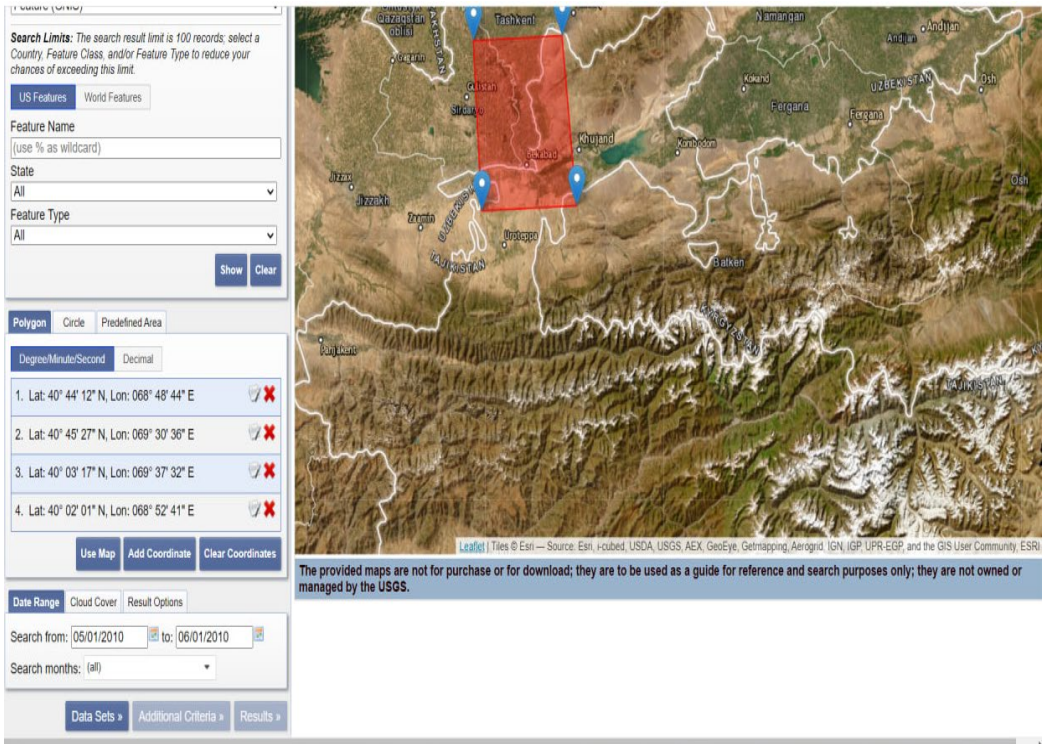
Muratova Farangiz Shavkat kizi
Master student of the specialist Geography of the NUUz named after Mirzo Ulugbek
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: farageog@gmail.com
Khakimov Kamoliddin Abdukarimovich
Head of the department Phisical geography of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: Kamoliddin_001@mail.ru

CREATION NDVI MAPS AND THEIR ANALYSIS

Abstract: *This thesis describes the sequence of determining the NDVI indicators of the selected area and creating maps in the ArcGIS program. The maps are determined on the basis of data obtained from the USGS platform for May 2010-2015-2020. The purpose of the maps is to determine the amount of plant cover and the amount of biomass in each period. Each year is significant because the amount and indicators are different, and therefore affected.*

Key words*: NDVI, ArcGIS, ArcMap, vegetation, biomass, soil.*

NDVI yoki o‘simliklarning normallashtirilgan indeks farqi - bu hududdagi o‘simliklarning miqdori va holatini aniqlash uchun va yaqin infraqizil (NIR) to‘lqin uzunliklarida yorug‘likni aks ettirishdan foydalanadigan masofadan zondlash usuli. NDVI qishloq xo‘jaligi, o‘rmon xo‘jaligi va ekologiyada o‘simliklarning o‘sishi va holatini kuzatish yoki zararlangan joylarini aniqlash uchun keng qo‘llaniladi. NDVI qiymatlari o‘simlik turlarini xaritalash va tasniflash, vaqt o‘tishi bilan o‘simlik qoplamidagi o‘zgarishlarni aniqlash uchun ham ishlatilishi mumkin. Oddiy qilib aytganda, o‘simlik qoplamining normallashtirilgan farqi ko‘rsatkichi butunlay hujayra tuzilmalari ko‘rinadigan va yaqin infraqizil chiziqlardagi turli xil yorug‘lik to‘lqinlarini qanday aks ettirishiga asoslangan o‘simlik holatining ko‘rsatkichidir. U obyektlarning yorug‘lik bilan o‘zaro ta’siri asosida tirik yashil o‘simliklar mavjudligini aniqlash va miqdorini aniqlashga yordam beradi. O‘simlikning sog‘lig‘i holatini bilish uchun qizil va NIR (yaqin infraqizil) nurlarning yutilish va aks ettirish qiymatlarini solishtirish kerak [3]. Ushbu tezisda tanlangan hududining 2010-2015-2020-yillarning may oyi uchun USGS platformasida olingan ma’lumotlari asosida NDVI ko‘rsatkichlari aniqlandi va kartalari tuzildi.

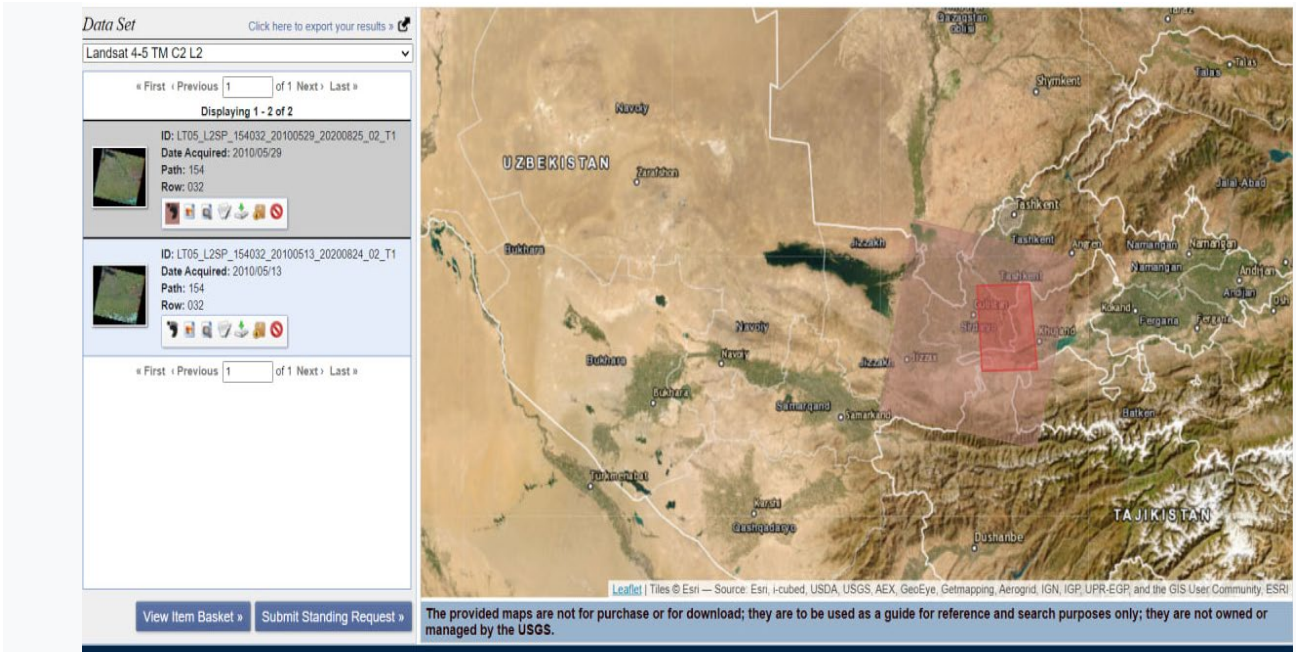


1-rasm. Tanlangan hududning geografik koordinatalarini belgilash va NDVI kartalari uchun davr tanlash

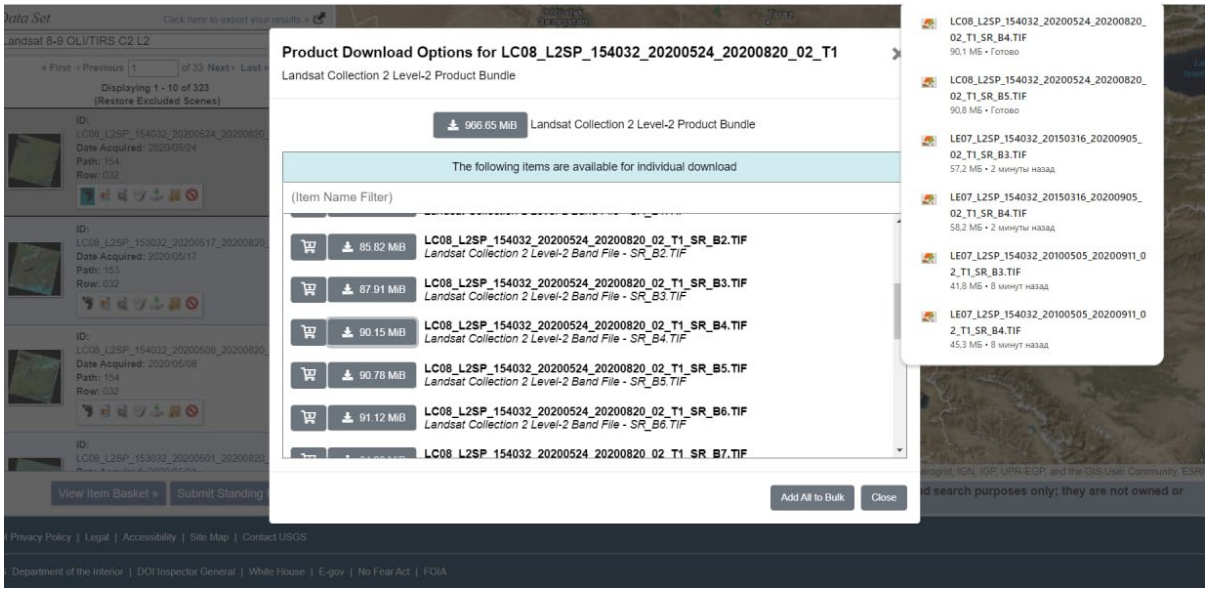
NDVI kartalarini tuzish uchun dastavval USGS Earth Explorer (geofazoviy ma’lumotlar olish dasturi) platformasiga kirib, bizga kerakli bo‘lgan hudud geografik koordinatalarini belgilaymiz. Tanlangan hudud sifatida Toshkent viloyatining janubiy va Sirdayo viloyatining g‘arbiy hududlari oldik. So‘ngra NDVI kartalarini tuzish uchun 2010-2015-2020-yillar uchun 1-

mayidan 1-iyungacha bo‘lgan davrni tanladik. Sababi aynan shu oyda o‘simliklarning biomassa miqdori yuqori bo‘ladi.

2010-yil uchun geofazoviy ma’lumotlar olishda biz Landsat 4-5 TM C2 L2 dasturidan foydalandik. Landsat dasturi NASA va AQSh Geologiya xizmati tomonidan birgalikda boshqariladigan Yerni kuzatish bo‘yicha sun’iy yo‘ldosh missiyalari seriyasidir. 1972-yil 23-iyulda NASA bilan hamkorlikda Yer resurslari texnologiyasi sun’iy yo‘ldoshi (ERTS-1) uchirildi. Keyinchalik u Landsat 1 deb o'zgartirildi.



2-rasm. Landsat 4-5 TM C2 L2 dasturidan ma’lumotlar olish jarayoni



3-rasm. Ma’lumotlarni yuklash jarayoni

Landsat 4-5 TM C2 L2 dasturida NDVI ko‘rsatkichlarini aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

(NIR - R) / (NIR + R)

NDVI = (Band 4 – Band 3) / (Band 4 + Band 3).

Formula asosida Band 4 va Band 3 ma'lumotlarini yuklab olish talab etiladi va shu ma'lumotlar asosida NDVI ko'rsatkichlari aniqlanadi. 2015-2020-yillar uchun NDVI ko'rsatkichlarini aniqlashda Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2 dan foydalandik. Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2 uchun formula quyidagicha:

NDVI = (Band 5 – Band 4) / (Band 5 + Band 4).

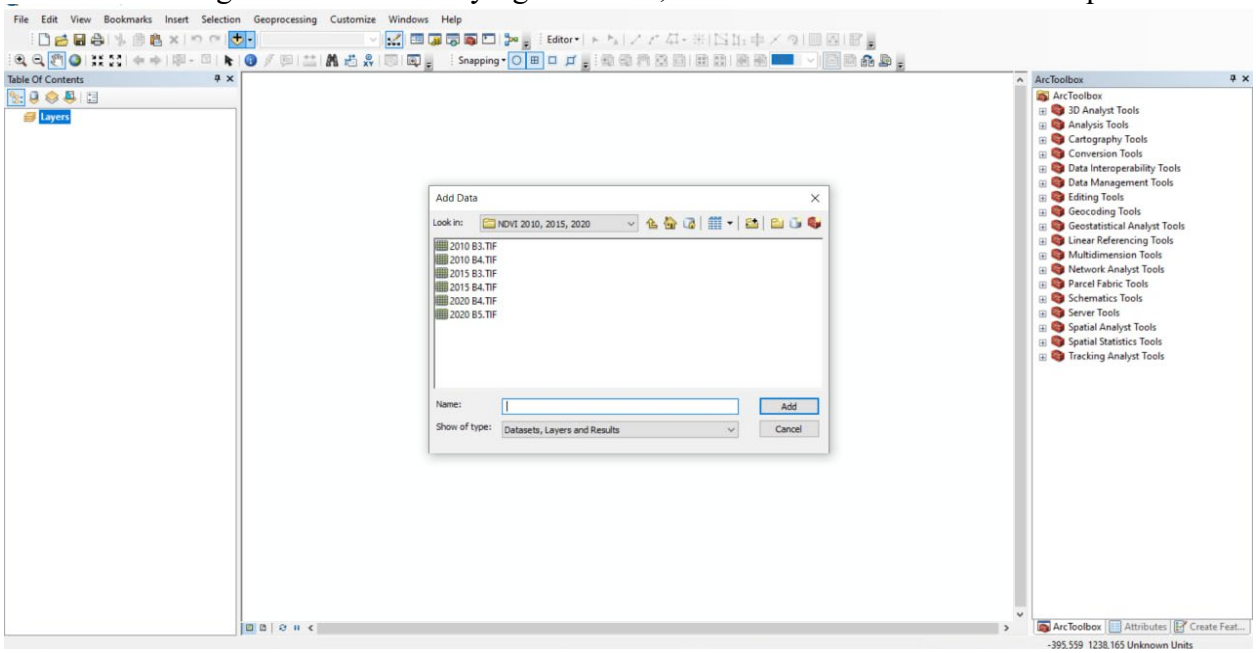
2015-2020-yillar uchun Band 4 va Band 5 ma'lumotlarini yukladik. Keyingi bosqich ushbu ma'lumotlar asosida ArcGIS dasturining ArcMap katalogida tanlangan hududning NDVI ko'rsatkichlarini aniqlashdan iboratdir.

ArcGIS yirik hajmdagi statistik ma'lumotlarni (raqamli xarita ko'rinishida taqdim qilish) geografik jihatdan tasavvur qilish imkonini beradi. Bunda barcha ko'lamdagi xaritalar, yer uchastkalarining planidan dunyo xaritasiga qadar tuziladi va taxrir qilinadi.

ArcMap — ArcGIS ESRI kompaniyasining asosiy dasturlaridan biri bo'lib, foydalanuvchilarga keng imkoniyatlarni taqdim etadi: *ArcMap* – xaritaga olish, muxarrirlik ishlari, ma'lumotlarni tahlil qilish va ularni boshqarish uchun qo'llaniladi. U *ArcGIS* dasturining geoinformatsion tizimidagi asosiy ilovasi hisoblanadi. *ArcMap* dan ikki o'lchamli obyektlar bilan ishlash uchun foydalaniladi.

- fazoviy ma'lumotlarni vizuallashtirish;
- fazoviy ma'lumotlar bo'yicha qaror qabul qilish;
- xarita yaratish, uni nashrga tayorlash va nashr qilish;
- foydalanuvchilarning ishini avtomatlashtirish, yangi vositalar yaratishga imkon beradigan shaxsiy uzatmalarini ishlab chiqish va boshqalar [1].

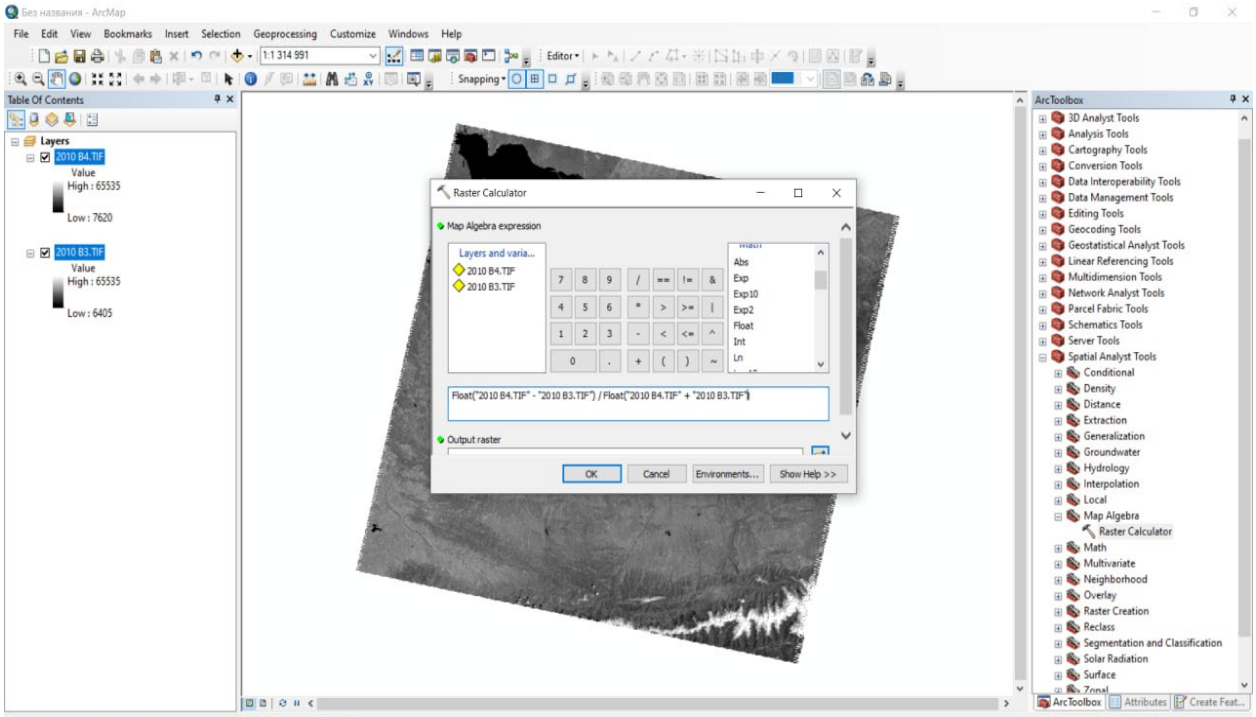
Biz yuqoridagi dastur asosida tanlagan hududimizning NDVI ko'rsatkichlarini aniqlaymiz. 4-rasmda keltirilgan *"Add Data"* buyrug'i tanlanib, xarita uchun ma'lumotlarni chaqirib olamiz.



4-rasm. *"Add Data"* buyrug'i tanlanib, xarita uchun ma'lumotlarni yuklash

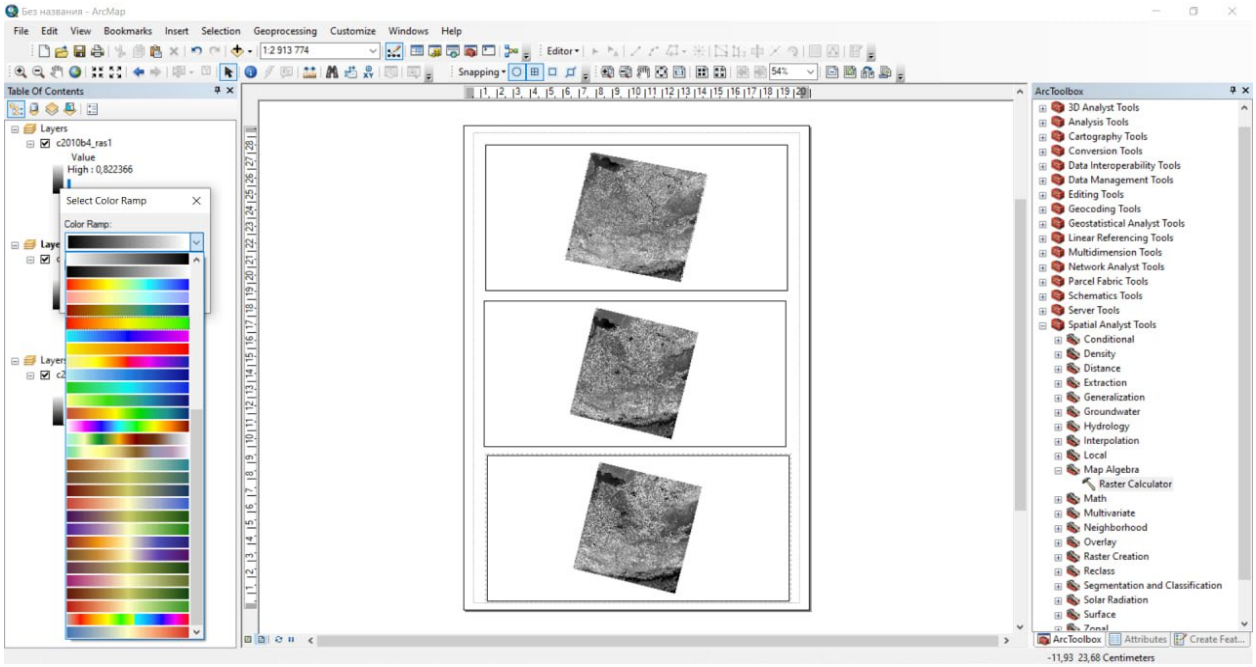
Dastavval 2010-yil ma'lumotlari asosida NDVI ko'rsatkichlarini aniqlaymiz. Buning uchun "*Arc Toolbox*" panelidan "*Spatial Analyst Tools → Map algebra → Raster Calculator*" buyruqlari tanlanadi va quyidagi formuladan foydalanib hisoblaymiz.

NDVI = (Band 4 – Band 3) / (Band 4 + Band 3).



5-rasm. Formula orqali NDVI ko‘rsatkichini hisoblash

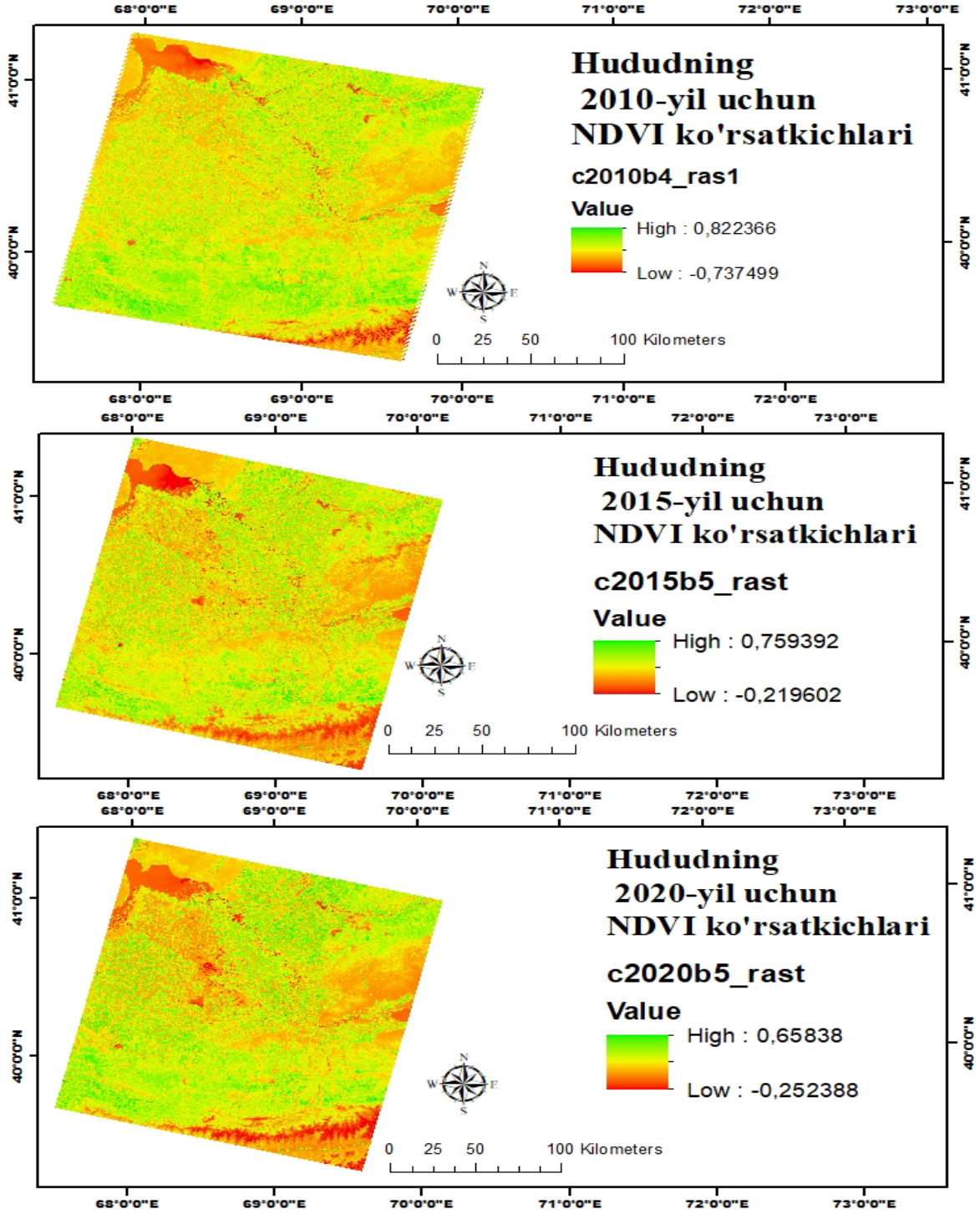
2015-2020- yillar uchun ham shu ketma-ketlikda amalga oshiramiz. Barcha ma’lumotlar qayta ishlangandan so‘ng, xaritalarni shartli belgilar bilan aks ettiramiz. Xaritalarga muvofiq rang tanlanadi. Masshtab, balandlik shkalasi va xaritalar nomi ko‘rsatiladi.



6-rasm. Xarita legendasi

Yaratilgan xaritalarni tahlil qiladigan bo‘lsak, har bir yil uchun NDVI ko‘rsatkichlari turlicha. 2010-yilda o‘simlik qoplamining yashillik darajasi 2015 va 2020 yillarga nisbatan yuqori bo‘lgan. Bunga turli xil omillarni sabab qilib ko‘rsatishimiz mumkin. Iqlim o‘zgarishi, transportlar harakati, sanoat korxonalaridan chiqadigan zaharli chiqindilar va uning natijasida tuproq qoplamining zararlanishi, antropogen omillar yillar davomida bu ko‘rsatkichlarning pasayishiga ta’sir ko‘rsatgan. Shuningdek, NDVI ko‘rsatkichlari asosida hududdagi yaylov o‘simliklarining vegetatsiya davri, umumiy qoplami, biomassasi va uning mavsum bo‘yicha o‘zgarishini

urochishelar doirasida o‘rganish mumkin. Urochishelarning yaylov biomassasi miqdori to‘g‘risidagi ma’lumotlar yaylov o‘simliklarining mahsuldorligini oshirishda va o‘z navbatida, yaylov chorvachiligini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Yuqori aniqlikdagi kosmosuratlarning NDVI ko‘rsatkichlari yordamida yaylovlarning biomassa miqdorini va mavsumga qarab o‘zgarishini aniqlash mumkin.



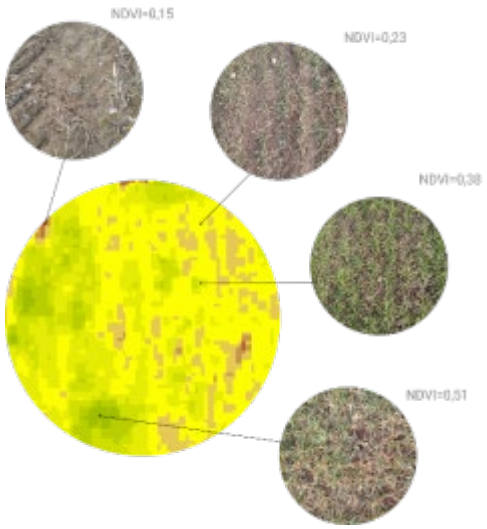
7-rasm. Tanlangan hududning 2010-2015-2020-yillar uchun NDVI kartalari

NDVI ko‘rsatkichlari urochishelarning yaylov biomassasi miqdoriga bevosita bog‘liq. NDVI qiymatlar odatda mavsumning almashishi va iqlim ko‘rsatkichlariga asosan o‘simlik qoplami va uning biomassa miqdori o‘zgarishiga qarab –1,0 dan +1,0 gacha oraliqdagi qiymatda tebranadi.

U qancha yuqori (+1,0 ga yaqinlashsa) hamda tasvirdagi rangi qancha to‘q yashil bo‘lsa o‘simlik qoplami shuncha qalin va biomassa miqdori shuncha ko‘p bo‘ladi [2].

8-rasm. NDVI va o‘simlik qoplamining aloqadorligi (Shevela, 2010)

№	Obyekt turlari	NDVI
1	O‘rmonlar	0.7 – 0.8
2	Buta va qalin o‘t o‘simlikli hududlar	0.40 – 0.55
3	Siyrak bo‘lmagan, o‘rtacha qalinlikdagi o‘t o‘simlikli hududlar	0.28 – 0.38
4	Siyrak o‘t-o‘simlikli hududlar	0.2 – 0.23
5	O‘simliklardan ochilib qolgan tuproqlar	0 – 0.025
6	Bulutlar	-0.12 – 0
7	Qor va muzlar	-0.34 – -0.12
8	Suv obyektlari	-0.5 – -1.0



1-jadval. NDVI va o‘simlik qoplami va obyektlarning aloqadorligi

Yuqoridagilardan xulosa qilish mumkinki, hududlar uchun NDVI kartalarini tuzish va ularning ko‘rsatkichlarini aniqlash orqali ko‘pgina muammolarga yechim topish mumkin. Yillar o‘tgan sayin o‘simliklar qoplamining yashillik darajasining kamayayotgani, antopogen omilning ta’siri ortib borayotgani qator jiddiy muammolarni yuzaga keltirmoqda. Bu holatda NDVI kartalarini tuzish, tahlil qilish va tavsiyalar ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Safarov E.Y., Prenov Sh.M.., Allanazorov O.R..,.Bekanov K.K. Geografik axborot tizimlari. ArcGIS dasturida amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish bo‘yicha o‘quv-uslubiy qo‘llanma.-Toshkent.: 2020.
2. Хакимов К.А.. Бахмал тумани табиатидан фойдаланишда ландшафт режалаштиришни қўллаш. География фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертатсияси.-Тошкент.: 2022
3. https://www.usgs.gov/landsat

Юсупжонов Отабек Ғайибжонович
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Геодезия ва геинформатика кафедраси таянч докторанти,
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: yusupjonov_otabek@mail.ru
Рўзиев Азизжон Савриддинович
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Геодезия ва геинформатика кафедраси катта ўқитувчиси g.f.f.d. (PhD),
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: azizjon.ruziev84@gmail.com
Анваров Шукуруллохон Махсудхон ўғли
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Геодезия ва геинформатика кафедраси таянч докторанти,
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: anvarov.shm@gmail.com

ШАҲАР ГЕОДЕЗИК ТАРМОҚЛАРИНИ ҚАЙТА ҚУРИШДА ГЛОБАЛ СУНЪИЙ ЙЎЛДОШ КУЗАТИШЛАРИНИ РЕЖАЛАШ (ТОШКЕНТ ШАҲРИ МИСОЛИДА)

Аннотация. *Ушбу мақола шаҳар геодезик тармоғини қайта қуриш учун юқори аниқликдаги сунъий йўлдошлардан фойдаланиб кузатишлар санасини режалаштиришни замонавий датурий*

таъминотлар орқали бажариш ишларига бағишланган. Сунъий йўлдош кузатишлари даврини режалашда ўлчашлар санаси ва вақти оралиғида мавжуд сунъий йўлдошлар сонининг графиги, кўриниши, PDOP ҳамда GDOP геометрик факторларнинг жадвали-графиги, сунъий йўлдошларнинг баландликлари, уларнинг азимути графиги ва сунъий йўлдошларнинг учиш троекторияси каби муҳим кўрсаткичларга аҳамият берилган.

Калит сўзлар. *сунъий йўлдош, PDOP, GDOP, статика, GPS, ГЛОНАСС, Planning, Sky Plot.*

Юсупжонов Отабек Гайибжонович
Докторант кафедры «Геодезия и геоинформатика», Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: yusupjonov_otabek@mail.ru
Рузиев Азизжон Савриддинович
Старший преподаватель кафедры «Геодезия и геоинформатика», Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
д.ф.г.н. (PhD),
Ташкент, Узбекистан, e-mail: azizjon.ruziev84@gmail.com
Анваров Шукуруллохан Максудхан угли
Докторант кафедры «Геодезия и геоинформатика», Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: anvarov.shm@gmail.com

ПЛАНИРОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ СУНЪИЙ ЙЎЛДОШОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (ГОРОД ТАШКЕНТ НА ПРИМЕРЕ)

Аннотация. *Данная статья посвящена работе по планированию дат наблюдений с использованием спутников высокого разрешения для реконструкции городской геодезической сети с помощью современного программного обеспечения. При планировании периода спутниковых наблюдений важное значение придаётся таким важным показателям, как график числа доступных спутников между датой и временем измерений, вид, таблица-график геометрических коэффициентов PDOP и GDOP, высоты спутников, график их азимутов и траектория полёта спутников.*

Ключевые слова. *спутник, PDOP, GDOP, статика, GPS, ГЛОНАСС, Planning, Sky Plot.*

Yusupjonov Otabek Gayibjonovich
PhD student of the Department of Geodesy and Geinformatics, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: yusupjonov_otabek@mail.ru
Ruziev Azizjon Savriddinovich
Senior Lecturer, Department of Geodesy and Geoinformatics, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, d.p.g.s. (PhD),
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: azizjon.ruziev84@gmail.com
Anvarov Shukurullokhan Maksudkhan ugli
PhD student of the Department of Geodesy and Geinformatics, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: anvarov.shm@gmail.com

PLANNING OF GLOBAL SATELLITE OBSERVATIONS DURING RECONSTRUCTION OF URBAN GEODETIC NETWORKS (CITY OF TASHKENT AS AN EXAMPLE)

Annotation. *This article is devoted to the work on planning the dates of observations using high-resolution satellites for the reconstruction of the urban geodetic network using modern software. When planning the period of satellite observations, great importance is attached to such important indicators as the graph of the number of available satellites between the date and time of measurements, the view, the*

table-graph of the geometric coefficients PDOP and GDOP, the altitudes of the satellites, the graph of their azimuths and the flight path of the satellites.

Key words. *Satellite, PDOP, GDOP, Statics, GPS, GLONASS, Coordinate System, Planning, Sky Plot*

Кириш. Кейинги йилларда шаҳар аҳолиси сонининг кескин ошиб бориши шаҳар аҳолисини турар жой, транспорт, комунал хизмати ва бошқалар билан таъминлаш жиддий қийинчиликлар туғдиради. Шу мунособат билан шаҳарлар ҳудудларини узлуксиз ривожлантириш лойиҳаларини фаол ишлаб чиқишга зарурат туғилади. Ушбу мақсадда шаҳар ҳудудини аниқ ва ишончли геодезик маълумот ҳамда картографик материаллар билан таъминлаш муҳим аҳамият касб этади. Топографик-геодезик ишларни бажаришда глобал навигацияли сунъий йўлдош технологияларидан фойдаланиб шаҳар ерлари учун юқори аниқ, сифатли ва ишончли фазовий малумотлар олиш борасида тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бунда айниқса шаҳар геодезик тармоғини сунъий йўлдош кузатишларини қўллаб қайта қуриб ҳозирги замон талаблари даражасига келтириш муҳим рол ўйнайди.

Мазкур ишнинг асосий мақсади Тошкент шаҳри геодезик тармоғини сунъий йўлдош кузатишларидан фойдаланиб қайта қуришни замонавий датурий таъминотлар фойдаланиб режалаштириш яъни кузатишлар кунларини ҳамда вақтини олдиндан белгилашдан иборат.

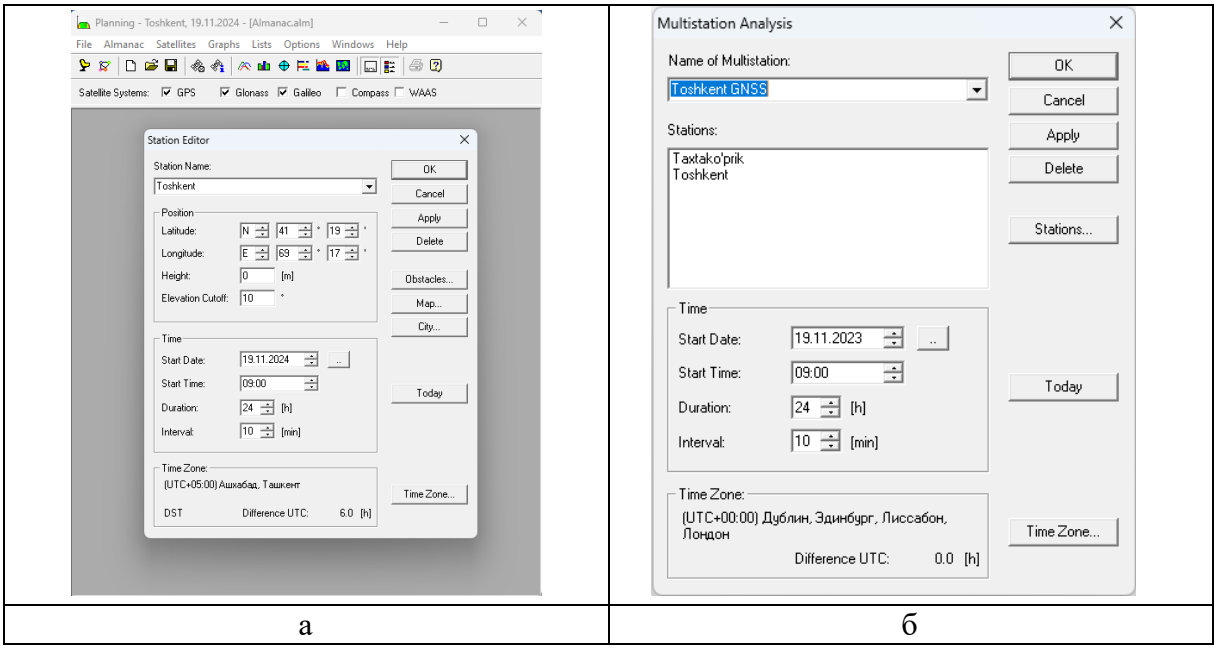
Тошкент шаҳри сунъий йўлдош геодезик тармоғида ўлчашларини бошлашдан олдин, кузатишлар даврида сунъий йўлдошларнинг фазовий жойлашиши талаб қилинадиган аниқликни таъминлаш учун геодезист приемникнинг радио ведомостида сунъий йўлдошлар сонининг керакли миқдорда мавжудлигига ишонч ҳосил қилиши керак. Баъзида ГЛОНАСС ва GPS навигацион тизимининг кун давомида тўлиқ айланиши даврида сунъий йўлдошлар сони ёки ўларнинг жойлашиш геометрияси координаталарни аниқ топиш имконини бермайди. Ўлчашларни бажариш вақтида кўринадиган сунъий йўлдошлар етарли сонда бўлишига тўлиқ ишонч ва аниқликнинг йўқолишига таъсир этадиган геометрик факторнинг аниқ қийматини махсус компьютер дастурлари орқали олиш мумкин. Бу маълумотлар айниқса осмоннинг чегараланган кўринишида кузатишлар олиб борилганда жуда муҳим аҳамият касб этади [5].

Барча кузатишлар вақтини режалаш учун дастурлар қатор умумий опциядан иборат ва улар бир биридан ишлаш муҳити, бошқариш усуллари, компьютер графикаси ва сервис даражаси билан фарқ қилиди.

Кузатишлар вақтини режалаш учун мўлжалланган дастурлар билан ишлаш учун сунъий йўлдошларнинг навигацион ҳабарига асосланган альманах ёки эфемерид файлига эга бўлиши керак. Бу файллар орбита ва барча сунъий йўлдошларнинг соат системаси, уларнинг ишлаш имконияти, кўриниш вақтини ҳисоблаш ва приёмникларнинг сигналларини узлуксиз таъминлаш тўғрисидаги маълумотларни ўз ичига олади. Бир қанча тижорат дастурлари ишлаши учун эфемерид файлининг патентланган форматини талаб қилади. Бошқа дастурлар эса альтернатив форматда киришга рухсат беради: НАСА бюллетени маълумотлари, .RINEX форматидаги файллар, дастлабки орбита элементлари ва бошқа форматлар [1].

Кузатишлар вақтини режалаш учун 30 суткагача эфемерид қўллаш тавсия этилади. Чунки йиғиш вақти билан кузатиш вақти давомида янги сунъий йўлдошлар пайдо бўлади ва эски сунъий йўлдошлар орбитал манёврларини тугатиши мумкин.

Шунинг учун кузатишлар вақтини режалаш дастурлари тахминий кузатиш шароитига мослаш учун қуйидаги маълумотлар киритилади (1-расм): кузатиш вақти, санаси ва кузатиладиган ҳудудининг тахминий координатаси; маҳаллий ва халқаро вақт орасидаги вақтинчалик силжиш; пунктдаги тўсиқлар диаграммаси;



а б

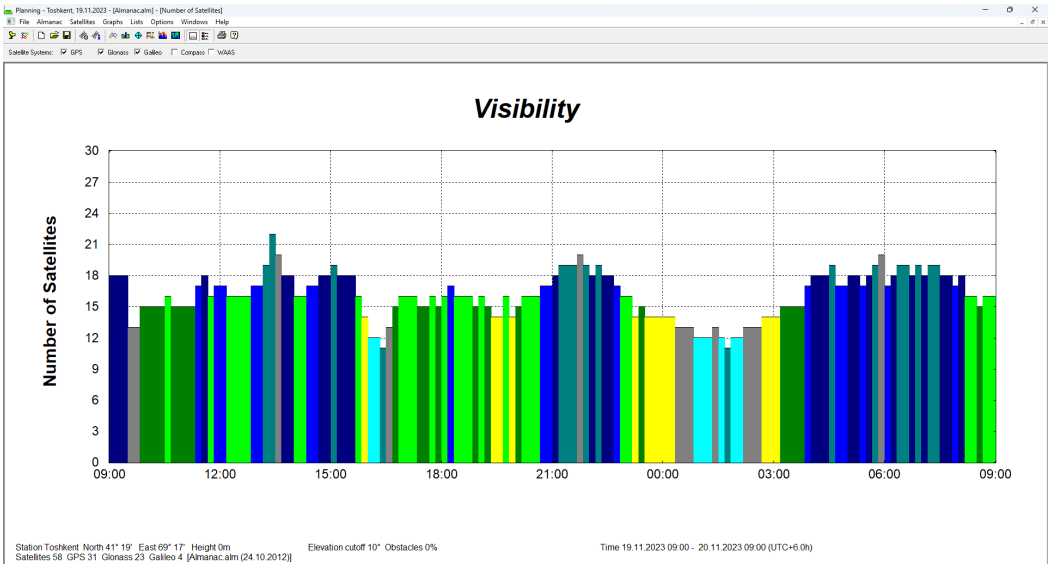
1-расм. “Trimble Business Center” дастурий таминотининг “Planning” бўлимидан фойдаланиб дала кузатишлари учун қулай кунларини (19.11.2023) танллаш

Сунъий йўлдош годезик тармоғини қуришдан олдин сунъий йўлдошларни кўриниши таминлангалиги, уларнинг минимал сони, максимал яқинлашиши ва жойлашиши, ўлчашларда DOP кўрсаткичларини билиш учун “Trimble Business Center” дастурий таминотининг “Planning” бўлимидан фойдаланиб қулай дала ўлчашлар вақти ҳамда кунлари (05.11.2023 ва 19.11.2023)ни танлаб олинди. Геодезик тармоқ қуриладиган умумий ҳудуд учун (1-расм, а) ва ҳар бир кузатишлар бажариладиган пунктлар учун (1-расм, б) танлаб олиш йўли кўрсатилган [7].

“Trimble Business Center” дастурий таминотининг кузатишлар вақтини режалаш “Planning” бўлими хилма хил маълумотларни олиш имконини беради. Улардан энг муҳими қуйидагилар: танланаётган вақт оралиғида тадқиқот ҳудудида мавжуд сунъий йўлдошлар сони ва уларнинг графиги; кузатилаётган пунктлардан сунъий йўлдошларнинг кўриниши, сунъий йўлдош номерлари ва графиги; ГЛОНАСС, GPS, Galileo, BeiDOU, SBAS ва QZSS сунъий йўлдошларнинг чиқиши ва ботиши графиги; геодезик тармоқ пунктларини кузтишлар даврида PDOP, GDOP геометрик факторларининг жадвали ва графиги; кузатишлар вақтида сунъий йўлдошларнинг учуш баландликлари ва азимут графиклари; само сфераси (Sky Plot) диаграммаси ва унда сунъий йўлдошларнинг троекторияси билан сунъий йўлдошлар трассаси графиги келтирилган бўлади.

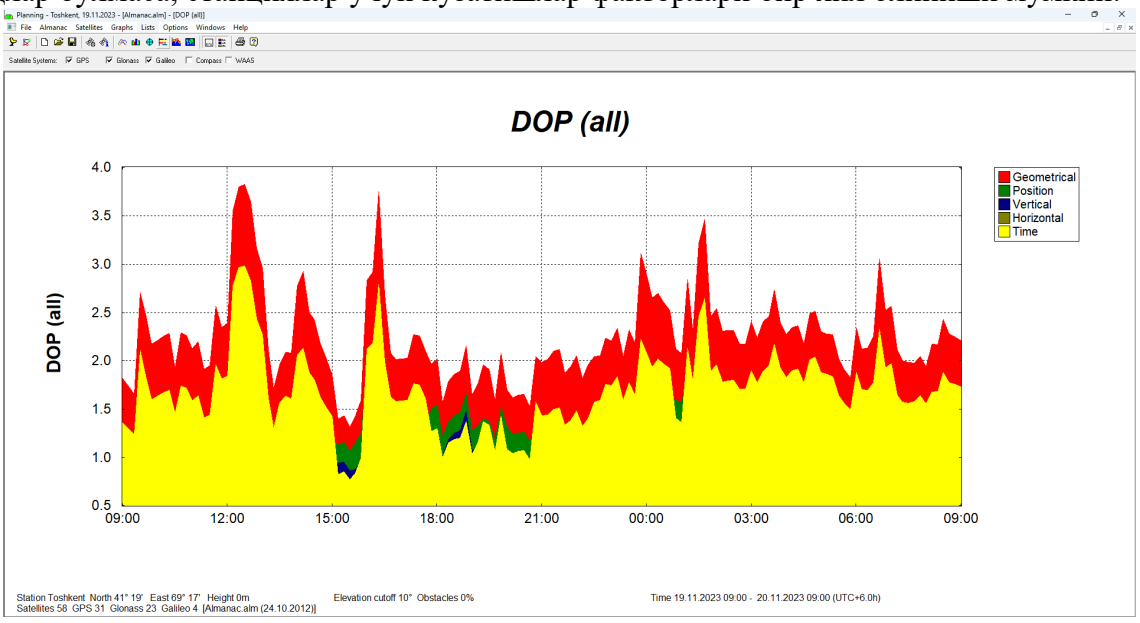
“Planning” дастурида кузатишлар даврини режалаш учун энг аввало кузатиладиган сунъий йўлдошларнинг сонига аҳамият берилади яъни бирданига кузатиладиган сунъий йўлдошлар сони энг камида 4 тани ташкил этиши шарт. Тошкент шаҳри сунъий йўлдош геодезик тармоғини кузатишлари учун “Planning” режалаш дастуридан олинган тадқиқот натижалари (кузатиладиган сунъий йўлдошлар сони) қуйидаги 2-расмда келтирилган.

Олинган маълумотларни таҳлил қилиш асосида алоҳида пунктларда кузатиш имконияти тўғрисида ҳулоса қилинади. Иккита ва ундан ортиқ пунктларда сунъий йўлдош кузатишларини бажариш шароити баҳоланади. Агарда кузатишлар имкони чекланган бўлса ҳар бир пункт учун мос кузатишларни режалаштириш графиклари тузилади ва улар таҳлил қилинади.



2-расм. Кузатиладиган сунъий йўлдошлар сони

Ҳар бир пунктда геометрик факторларнинг белгиланган чеки сеанслар давомида таъминланиши зарур. PDOP ёки GDOP ларнинг геометрик факторлари миқдори қиймати одатда 2 дан 4 гача қилиб белгиланган. Максимал қиймати кўпинча 7 га тенг деб қабул қилинади. Ишнинг мақсадига қараб PDOP ёки GDOP ларнинг чек сифатида бошқа миқдорлар ҳам белгиланиши мумкин. Тошкент шаҳри сунъий йўлдош геодезик тармоғини кузатишлари учун танланган 19.11.2023 санаси учун (19.11.2023 й. соат 9:00 дан 20.11.2023 й. соат 9:00 гача) вақт оралиғида DOP кўрсаткичи – 4 дан ошмаслиги таъминланган. 3-расмдан кўринишича сеансларнинг бутун вақт оралиғи давомида (статистика) кузатишлар учун PDOP ёки GDOPларнинг геометрик факторларининг миқдорий қиймати етарли ҳисобланади. Агар пунктлар етарли даражада яқин бўлса (100 км гача) ва улар орасида тўсиқлар бўлмаса, станциялар учун кузатишлар факторлари бир хил олиниши мумкин.

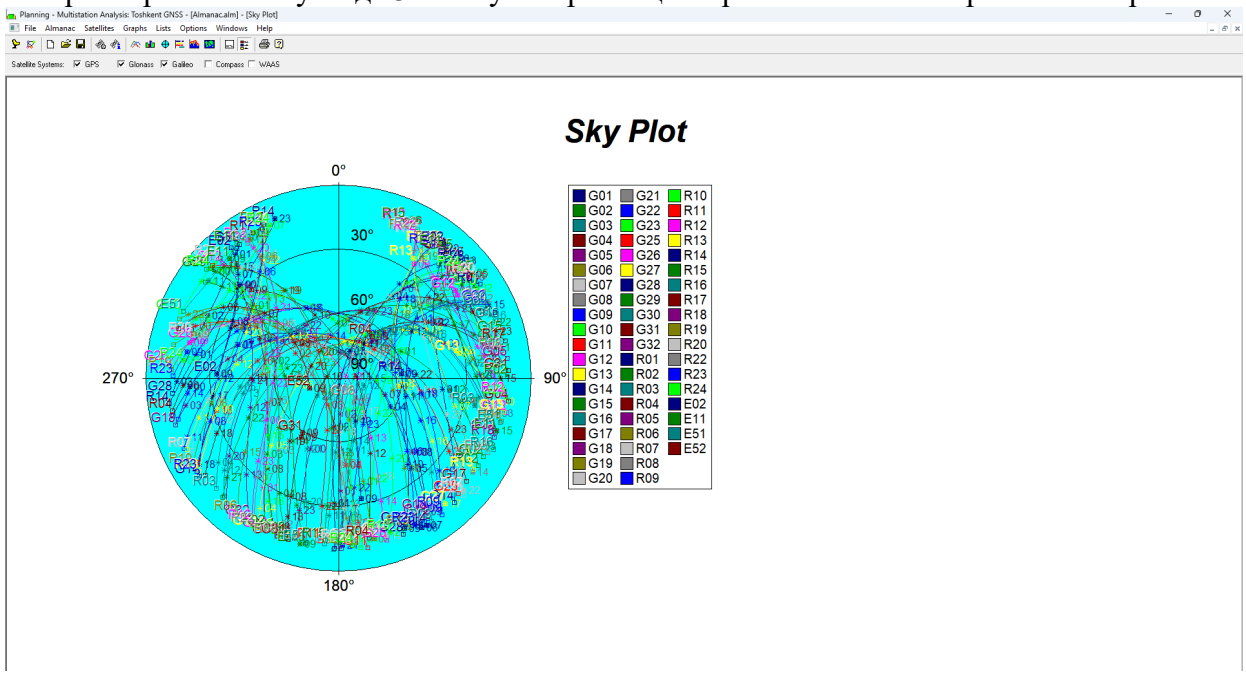


3-расм. PDOP ва GDOPларнинг геометрик фактори

Тошкент шаҳри сунъий йўлдош геодезик тармоғини қуришда кузатишлар кунини режалашдан олинадиган маълумотларнинг типи ва тармоқнинг аниқлиги ҳамда аҳамиятидан келиб чиқиб кузатувчи томонидан ўлчашлар даври белгиланади. Геодезик тармоқ учун танланган пунктларда кузатишларни бажариш вақтида ҳар хил турдаги тўсиқларга дуч келиш мумкин. Шу сабабдан хар бир пункт учун кузатишларни режалаштириш катта аҳамият касб

этади. Бунда осмон сфераси (Sky Plot 4-расм)нинг бир нечта диаграммаларини таҳлил қилиб энг тўсиқсиз троекторияни ёки жойда сунъий йўлдошларнинг минимал кўтарилиш бурчаги – 15° ни таъминлайдиган пунктларни танлаш зарур [6].

Агар сунъий йўлдош кузатишларини режалаш битта санага аниқланган бўлса, кузатиш эса бошқа яқин санада бажарилса, NAVSTAR сунъий йўлдошининг ўзаро жойлашиши кейинги суткада 4 минутга эрта қайтарилишини, ГЛОНАСС сунъий йўлдошилари троекториялари саккиз суткада 32 минутга эртага қайтарилишини эътиборга олиш керак.



4-расм. Само сферасидаги (Sky Plot) сунъий йўлдош троекторияси

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, геодезик тармоқларни замонавий сунъий йўлдош кузатишларини қўллаб қуришда ўлчашлар даврини олдиндан режалаштириш муҳум аҳамият касб этади. Сунъий йўлдош кузатишларини олдиндан режалаштириш кузатилаётган пунктларнинг юқори аниқликдаги координаталарини топишга имконият яратади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. М.: Картгеоцентр, 2006, Том.2.

2. ГКИНП (ОНТА)-01-271-03 “Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. М., ЦНИИГАиК, 2003.

3. Гришко С.В. Уравнивание спутниковых сетей. предварительная оценка точности проектов спутниковых измерений. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 20 с.

4. Клюшин Е.П., Куприянов А.О., Шлапак В.В. Спутниковые методы измерений в геодезии. М.,2006. Ч.1. стр. 5-6.

5. Мубораков Х., Юсупжонов О.Ғ., Рўзиев А.С., Тошонов Б.Ш. Йирик шаҳарлар геодезик тармоқларини глобал сунъий йўлдош кузатишларидан фойдаланиб қайта қуриш ҳақида (Тошкент шаҳри мисолида) // Геодезия, картография ва геоинформатика. 1-сон. – Т., 2024. – Б. 65-71.

6. Тейшейра де Карвальо А.А. Разработка методики модернизасии плановой геодезической сети города с использованием современних спутниковых технологий (на примере г. Луанда): Дис. канд. техн. наук. – Москва.: МИИГАиК, 2012. – 91 с.

7. Yusupjonov O., Uvrayimov S., Ablakulov D. Research of cultural heritage objects using satellite observations // Электронное научно-практическое периодическое издание. Nature and Science. ISSN 1545-0740 №22(9), 2024. – С. 13-17.

Master's student in the specialty Geodesy and Geoinformatics, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: panaevss2001@gmail.com
Rakhmanov Dilshod Nurboboevich
PhD, Associate Professor of the Department of Geodesy and Geoinformatics, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: dilshod27r@mail.ru
Anvarov Shukurullokhan Maksudkhan ugli
Doctoral student of the Department of Geodesy and Geinformatics, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: anvarov.shm@gmail.com

MONITORING URBAN GROWTH DYNAMICS USING REMOTE SENSING AND GIS TECHNIQUES (A CASE STUDY OF TASHKENT CITY, UZBEKISTAN)

Abstract: *This study analyzes the urban growth dynamics of Tashkent, Uzbekistan, using remote sensing and GIS technologies. Landsat imagery from 1991, 2007, and 2023 was processed to map land use/cover changes.*

Key words: *GIS, remote sensing, urban growth, landsat, ArcGIS Pro.*

Panayev Sotimboy Solay o‘g‘li
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zMU Geodeziya va geoinformatika magistranti
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: panayevss2001@gmail.com
Raxmonov Dilshod Nurboboyevich
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zMU Geodeziya va geoinformatika kafedrasi dotsenti, g.f.f.d. (PhD)
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: dilshod27r@mail.ru
Anvarov Shukurulloxon Maxsudxon o‘g‘li
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zMU Geodeziya va geinformatika kafedrasi tayanch doktoranti
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: anvarov.shm@gmail.com

SHAHAR KENGAYISH DINAMIKASINI MASOFADAN ZONDLASH VA GAT TEXNOLOGIYASI YORDAMIDA MONITORING QILISH (TOSHKENT SHAHRI MISOLIDA)

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqotda masofadan zondlash va GAT texnologiyalaridan foydalangan holda Toshkent shahrining kengayish dinamikasi tahlil qilinadi. 1991, 2007 va 2023 yillardagi Landsat tasvirlari yerdan foydalanish va qoplam o‘zgarishlarini xaritaga olish uchun qayta ishlandi.*

Kalit so‘zlar: *GAT, masofadan zondlash, shahar o'sishi, landsat, ArcGIS Pro.*

Панаев Сотимбой Солай угли
Студент магистратуры по специальности «Геодезия и геоинформатика», Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: panaevss2001@gmail.com
Рахманов Дилшод Нурбобоевич
Доцент кафедры «Геодезии и геоинформатики», Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, д.ф.г.н. (PhD),
Ташкент, Узбекистан, e-mail: dilshod27r@mail.ru
Анваров Шукуруллохан Максудхан угли
Докторант кафедры «Геодезия и геоинформатика», Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: anvarov.shm@gmail.com

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ РАСШИРЕНИЯ ГОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ (ГОРОД ТАШКЕНТ НА ПРИМЕРЕ)

Аннотация: *В данном исследовании анализируется динамика роста города Ташкента с использованием технологий дистанционного зондирования и ГИС. Изображения Landsat за 1991, 2007 и 2023 годы были обработаны для картирования изменений в землепользовании/покрове.*

Ключевые слова: *ГИС, дистанционное зондирование, рост городов, Landsat, ArcGIS Pro.*

Urbanization is a global phenomenon that has profound impacts on the environment, economy, and society. With the rapid expansion of urban areas, it is crucial to accurately monitor and analyse urban growth dynamics to inform sustainable planning and development strategies. These days, it is recognised that remote sensing is a valuable method for observing, monitoring, analyzing, and mapping urban growth. As a result, it has been widely employed with beneficial outcomes to detect and monitor urban changes on various sizes [1]. The excellent geographical and temporal accuracy and consistency of remote sensing makes it a valuable source of data for studying urban expansion [2].

The study area is the capital city of Uzbekistan (Tashkent city), which is located in the northeastern part of the republic; it divides into 12 districts with a total limited area of 434.67 km kv. It lies between the latitudes 41°23'41" and 41°13'31" N and longitudes 69°10' 6" to 69°21'34.74" E. Tashkent is the political and economic center of the Republic of Uzbekistan with a population of more than 3 million people (www.stat.uz) .This makes it, not just the largest city in the country, but the largest in Central Asia. Despite the humid subtropical environment of the city, the altitude maintains comfortable temperatures. The difference in altitude is 455 metres. Summertime averages range from 32°C to 37°C, while winter temperatures range from -1°C to 25°C [3].

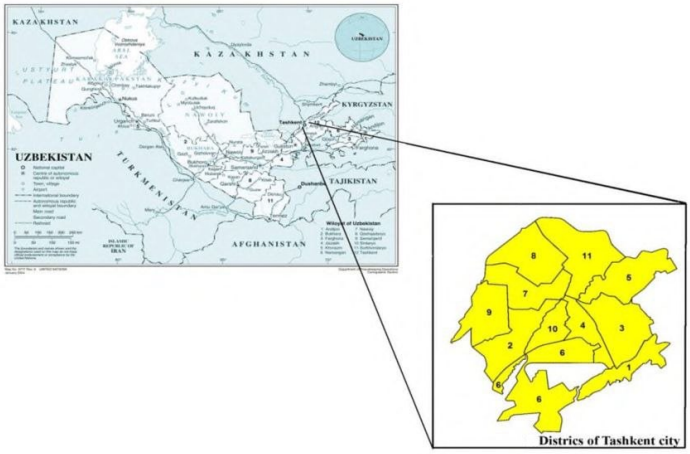


Fig. 1. Location of Tashkent city
(https://www.researchgate.net/figure/Location-of-Tashkent-city_fig1_351740406)

The study area's land use/cover maps were created by utilising a timeseries of Landsat Thematic Mapper (TM), Landsat Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+), and Landsat 8 Operational Land Imager (OLI)) images to track urban growth Complete scenes for the years 1991, 2007, and 2023 were included in the collection. The chosen datasets acquired in September. The primary source of the dataset downloads was the official Landsat website (http://earthexplorer.usgs.gov). The images's resolution is 30 m for the TM and ETM+ and OLI images.

To prepare the images for visual interpretation of urban expansion and land use/cover mapping, a variety of image processing techniques were used. These included radiometric calibration, geometric correction, and clipping of the images to the borders of the study area. The

digital images were geometrically and radiometrically calibrated to each other to facilitate their comparison.

Six spectral bands of all digital data (thermal bands excluded) were employed separately as input for supervised classification in order to map the changes and urban expansion that had taken place during the study period. The maximum likelihood algorithm was used for land use/cover mapping from multitemporal Landsat images.

Total, four land use/cover classes were included in this study: (1) build-up, (2) crops, (3) water, and (4) rangeland. Detailed definitions of these four categories of land use/cover are summarized in Table 1.

Table 1.

Classes and definitions of land cover/use for the study area

№	Class	Definitons
1	Build-up	Human made structures; major road and rail networks; large homogeneous impervious surfaces including parking structures, office buildings and residential housing; examples: houses, dense villages / towns / cities, paved roads, asphalt.
2	Crops	Human planted/plotted cereals, grasses, and crops not at tree height; examples: corn, wheat, soy, fallow plots of structured land.
3	Water	Areas where water was predominantly present throughout the year; may not cover areas with sporadic or ephemeral water; contains little to no sparse vegetation, no rock outcrop nor built up features like docks
4	Rangeland	Open areas covered in homogeneous grasses with little to no taller vegetation; wild cereals and grasses with no obvious human plotting

The outcomes of the supervised categorization of TM 1991, ETM+ 2007, and OLI 2023 are displayed in Figures 2-4, respectively. To achieve overall accuracy, a random sampling technique was used with ArcGIS Pro software. A total of 60 pixels were selected. According to the results, the total classification accuracy for the 1991, 2007 and 2023 photos was approximately 79.4%, 83.7% and 88.6%, respectively.

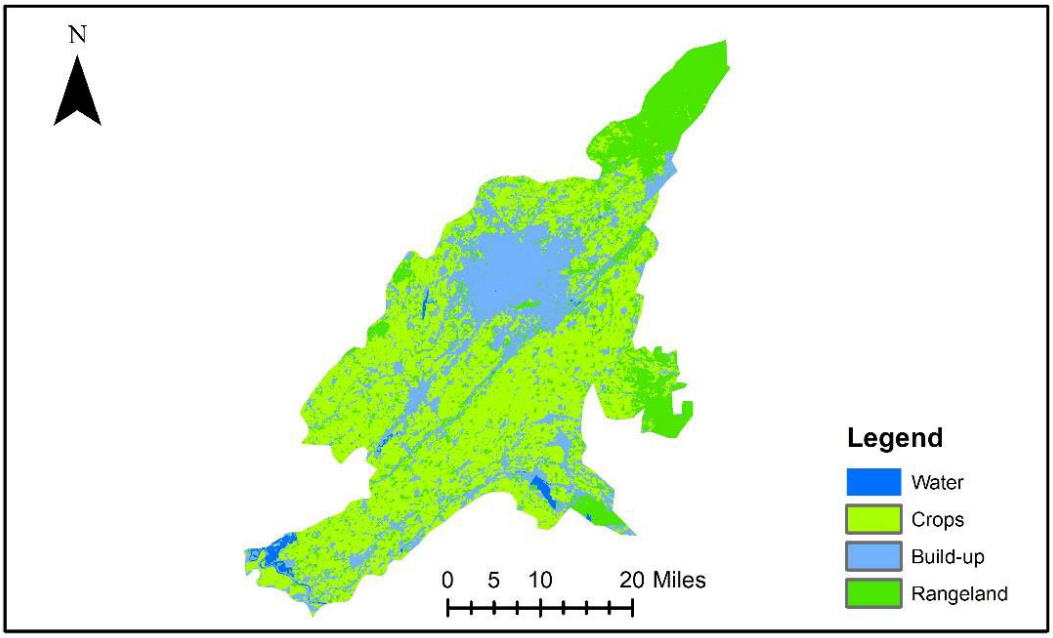


Figure 2. Tashkent's land use/cover classification map, based on the analysis of Landsat TM 1991

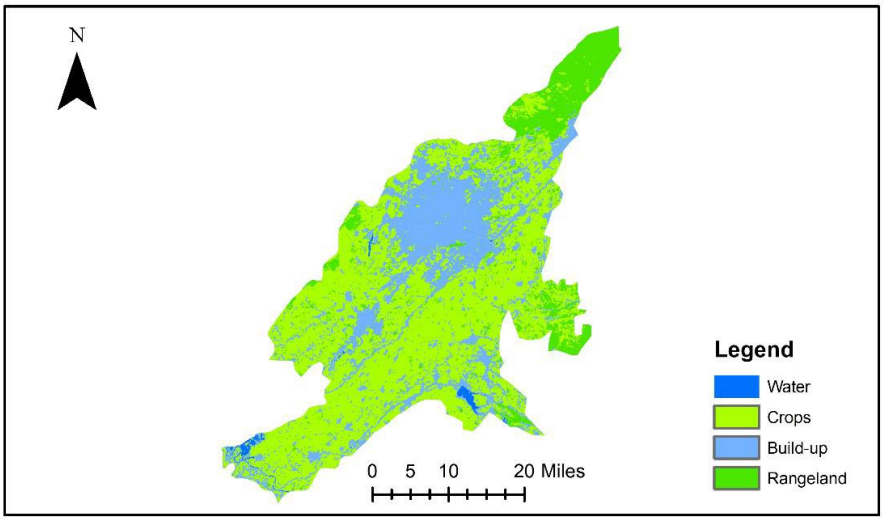


Figure 3. Tashkent's land use/cover classification map, based on the analysis of Landsat ETM+ 2007

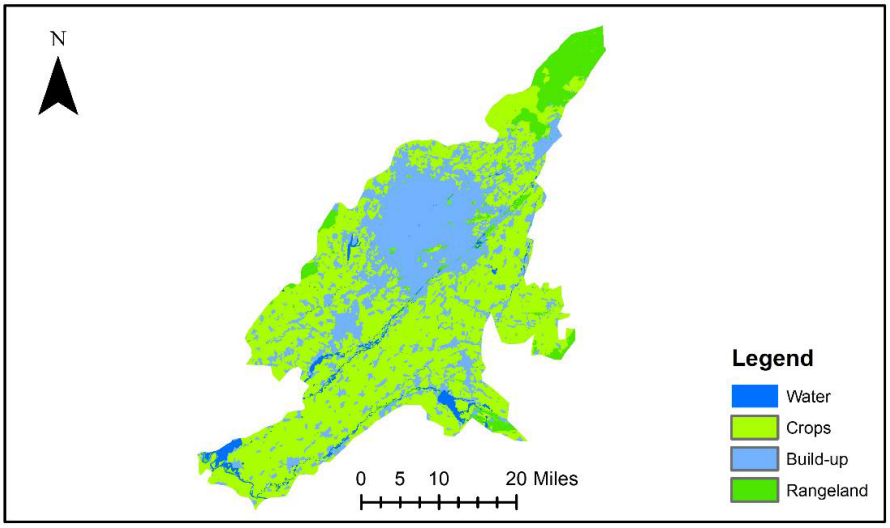


Figure 4. Tashkent's land use/cover classification map, based on the analysis of Landsat OLI 2023

There are four primary land use/cover classes of relevance in Tashkent: rangeland, crops, build-up, and water. Table 2 displays the results of extracting the spatial distribution of these classes from the land use/cover maps of 1991, 2007, and 2023.

Table 2.

Land use/cover change for the studied area as extracted from the digital images

Class name	1991 Area		2007 Area		2023 Area		% of Increase Or Decrease Since 1991
	(km^2)	(%)	(km^2)	(%)	(km^2)	(%)	
Build-up	853.66	25.94	907.81	27.59	1060.22	32.21	+24.20
Crops	1759.36	53.47	1944.87	59.11	1938.67	58.92	+10.20
Water	32.05	0.97	23.48	0.714	54.42	1.65	+69.80
Rengeland	645.20	19.61	414.10	12.59	236.96	7.20	-63.27

The analysis of Tashkent's urban growth over three decades reveals substantial changes in land use. Urban expansion has led to a 24.20% increase in built-up areas, driven by population growth and infrastructural development. Conversely, rangeland has seen a drastic decline of 63.27%. The increase in water bodies reflects improved urban water management. These findings

underscore the need for sustainable urban planning to mitigate the environmental impacts of rapid urbanization in Tashkent.

References

1. Wu, Y.; Li, S.; Yu, S. Monitoring urban expansion and its effects on land use and land cover changes in Guangzhou city, China. Environ. Monit. Assess. 2016, 188, 54. [CrossRef]

2. Weng, Q. Land use change analysis in Zhujiang Delta of China using satellite remote sensing, GIS and stochastic modeling. J. Environ. Manag. 2002, 64, 273–284.

3. I. Aslanov, U. Mukhtorov, R. Mahsudov, U. Makhmudova Applying remote sensing techniques to monitor green areas in Tashkent Uzbekistan E3S Web of Conferences 258, 04012 (2021).

Temirov Zokirjon Abdilvohidovich
Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon davlat universiteti
Geografiya kafedrasi dotsenti, g.f.f.d. (PhD)
Andijon, O‘zbekiston, e-mail: zokirjon82@mail.ru
Abdumannobova Xilolaxon Ikromjon qizi
Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon davlat universiteti
Geografiya mutaxassisligi magistranti.
Andijon, O‘zbekiston, e-mail: doniyorabdumalikov1@gmail.com

ZAMONAVIY DASTURLAR VA GEOAXBOROT TIZIMIDAN FOYDALANISH

Annotatsiya: *Ushbu maqolada hozirgi rivojlangan davrda ma’lumotlarni qayta ishlash bilan bog‘liq masalalarni har bir soha negizida o‘rganishga qaratilgan. Har qanday korxona yoki tashkilotni avtomatlashtirilgan ma’lumotlar tizimisiz tasavvur qilish qiyin bo‘lganligi sababli barcha avtomatlashtirilgan ma’lumotlar tizimlari ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimiga (MBBT) o‘rganish va Geoma’lumotlar bazasi MBBT negizini chuqur o‘rganiladi va fan geoma’lumotlar bazasini yaratish va boshqarishning nazariy asoslarini va amaliy uslublarini o‘rganiladi. Shuningdek dunyoda xususan yurtimizda kechayotgan goegrafik muammolarni o‘rganishga qaratilgan. Yer yuzida va mamlakatimizdagi GAT texnologiya o‘rganish borasidagi ilmiy yondoshuvlar va uning mohiyati, omillarini o‘rganishga qaratilgan. Geoma’lumotlar bazalari mohiyati, omillari va shu kabi yangiliklarni xususan o‘rganish ketma ketligini kuchaytirish zarurligi ta’kidlangan.*

Kalit so‘zlar: *geoma’lumotlar bazasi, avtomatlashtirish, geografik axborot tizimi, geoinformatika, geodeziya, fazoviy-geografik kompyuter tizimi, ilovalar, fayl bazasi kartografiya, diagramma va grafika, animatsiya, ma’lumotlar bilan ishlash, geotahlil, ma’lumotlarni boshqarish, format birliklaridan boshqarish.*

Темиров Закиржон Абдилвахидович
Доцент кафедра География Андижанский государственный университет имени Захириддина Мухаммада Бабура, д.ф.г.н. (PhD).
Андижан, Узбекистан, e-mail: zokirjon82@mail.ru
Абдуманабова Хилолахан Икромджон кизи
Андижанский государственный университет имени Захириддина Мухаммада Бабура,
Степень магистра географии.
Андижан, Узбекистан, e-mail: doniyorabdumalikov1@gmail.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММ И ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация: *Целью данной статьи является изучение вопросов, связанных с обработкой данных в современную развитую эпоху, для каждого поля. Поскольку трудно представить какое-либо предприятие или организацию без автоматизированной информационной системы, все автоматизированные информационные системы подлежат изучению системы управления базами данных (СУБД) и базы геоданных. Он также направлен на изучение географических проблем в мире, особенно в нашей стране. ГАТ на земле и в нашей стране направлен на изучение научных подходов к изучению техники, ее сущности и факторов. Подчеркивалось, что необходимо усилить последовательность изучения сущности, факторов и подобных нововведений баз геоданных.*

Ключевые слова: *база геоданных, автоматизация, геоинформационная система, геоинформатика, геодезия, пространственно-географическая компьютерная система, приложения, картография файловой базы, схема и графика, анимация, обработка данных, геоанализ, управление данными, управление форматами единиц.*

Temirov Zokirjon Abdilvahidovich
PhD associate professor department of Geography Andijan state university named after Zahiriddin Muhammad Babur.
Andijan, Uzbekistan, e-mail: zokirjon82@mail.ru
Abdumannabova Khilolakhan Ikromjon
Andijan state university named after Zahiriddin Muhammad Babur, Master's degree in geography.
Andijan, Uzbekistan, e-mail: doniyorabdumalikov1@gmail.com

USE OF MODERN PROGRAMS AND GEOINFORMATION SYSTEM

Abstract: *This article aims to study the issues related to data processing in today's advanced era on a per-field basis. Since it is difficult to imagine any enterprise or organization without an automated information system, all automated information systems are subject to the study of the database management system (MBBT) and Geodatabase. is studied. It is also aimed at studying geographical problems in the world, especially in our country. GAT on earth and in our country is aimed at studying the scientific approaches to the study of technology and its essence and factors. It was emphasized that it is necessary to strengthen the sequence of studying the essence, factors and similar innovations of geodatabases.*

Keywords: *geodatabase, automation, geographic information system, geoinformatics, geodesy, spatial-geographic computer system, applications, file base cartography, diagram and graphics, animation, data processing, geoanalysis, data management, format management of units.*

Rivojlanoyotgan ushbu davrda har qanday korxona yoki tashkilotni avtomatlashtirilgan ma'lumotlar tizimisiz tasavvur qilish qiyin. Barcha avtomatlashtirilgan ma'lumotlar tizimlari ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimiga (MBBT) asoslanadi. Geoma'lumotlar bazasi MBBT negizida shakllantiriladi. Fan geoma'lumotlar bazasini yaratish va boshqarishning nazariy asoslarini va amaliy uslublarini o'rganadi. Ma'lumotlar bazasi va geoma'lumotlar bazasining asosiy tushunchalari hamda ular orasidagi bog'liqlik, sinflarga ajratish, ma'lumotlar strukturasini shakllantirish va shunga mos MBBT turlarini ko'rib chiqadi. Bugungi kunda har qanday GAT (geografik axborot tizimi) loyihalarini geoma'lumotlar bazasisiz tasavvur etish qiyin, shunday ekan, bu sohada ta'lim oladigan talabalar ushbu fandan zaruriy bilimlarni berish ularning yuqori malakali mutaxassis bo'lib yetishishlarida muhim o'rin egallaydi. Bugungi kunda geodeziya iqtisodiyot tarmoqlarining barcha sohalarida keng qo'llanilmoqda. Shu bois GAT va geodeziyani birgalikda qo'llash uchun katta hajmdagi yozma va grafikaviy,hudud bilan bog'langan geografik ma'lumotlarni yig'ish kerak bo'ladi. Geoma'lumotlar bazalari esa maxsus GAT dasturlari yordamida ishlanadi. Ayni paytda yurtimizning bir qancha jabhalarida ESRI kompaniyasining ArcGIS dasturi tanlanganligini inobatga olgan holda asosiy e'tibor ArcGIS dasturi negizida geodezik o'lchashkarni matematik qayta ishlash,geoma'lumotlar bazasini yaratish va boshqarish yo'llarini o'rgatishga qaratildi. Shuni takidlash kerakki,ushbu ArcGIS dasturi yordamida bugungi kunda dunyoning ko'plab mamlakatlarda bo'lgani kabi bizning vatanimizda ham GAT loyihalari yaratilmoqda va ularning samarali faoliyat ko'rsatishlari ta'minlanmoqda. Geoaxborot tizimlari loyihalarini yaratish va ulardan samarali foydalanish uchun geoma'lumotlar bazasi haqidagi bilimlarga ega bo'lish kerak. Geografik axborot tizimi— asosiy vazifalari fazoviy-geografik ma'lumotlarni to'plash, saqlash, boshqarish, tahlil qilish, modellashtirish va tasvirlashdan iborat bo'lgan mutaxassis tahlilchilar boshqaruvi ostidagi umumlashgan kompyuter tizimidir. Sodda qilib aytganda, geografik axborot tizimi (GAT) o'z ichiga xaritashunoslik, statistik tahlil hamda ma'lumotlar bazasini mujassamlashtiradi. GAT keng tarmoqli soha bo'lib, xaritashunoshlik, masofadan zondlash, yer tuzish, tabiiy resurslarni boshqarish, fotogrammetriya, geografiya, shaharsozlik, samoviy video hamda mahalliy qidiruv tizimlarida keng foydalanib kelinmoqda. Bu

ma’lumotlarni boshqarish, kartagrafik tasvirlar va tahlil qilish uchun yaratilgan ichki pozitsiyalangan fazoviy axborot tizimidir. GAT bu inson faolligi va dasturiy apparatning geografik ma’lumotni saqlash, boshqarish va tasvirlashga mo‘ljallangan kampyuter tizimidir. GAT ilk bora XXasrning 60- yillarida AQSH va Kanada harbiy maqsadlarda foydalanishi natijasida vujudga kelganGeoaxborot tizimiga yana turlicha ta’riflar keltirish, u haqidagi muhokamalarni davom ettirish mumkin, biroq barcha ta’riflarning zamirida yuqorida keltirilgan asosiy ma’no yotadi. Shuning uchun keltirilgan ta’rifni bosh ta’rif deb qabul qilish mumkin. Geoaxborot tizimining ilmiy asoslari 7 Quyidagi rasmda geoaxborot tizimining umumiy ko‘rinishi keltirilgan bo‘lib, ushbu tizim turli adabiyotlarda yanada batafsilroq yoki soddalashgan holda berilgan bo‘lishi mumkin ArcGIS dasturi va uning ilovalari: ArcCatalog, ArcGIS dasturining ilovasi sanalib, ishchi sohalarda va geoma’lumotlar bazasida geografik axborot bilan ishlaydi va boshqaradi. Ishchi sohalar– bu diskdagi fayllarga ega papkalar bo‘lib, sizning ma’lumotlaringiz– karta hujjatlari, tasvirlar, ma’lumotlar fayllari, geoishlov berish modellari, geoma’lumotlar bazasi va boshqalarni tashkil etish uchun foydalaniladi. Ishchi sohalar GAT axborotini mantiqiy to‘plamini tashkil qilish va birgalikda foydalanishning oddiy usuli hisoblanadi. Geoma’lumotlar bazasi- bu turli jiltdagi geografik malumotlar to‘plamlarini yig‘ish bo‘lib, ular ArcGISda foydaniladi. Geoma’lumotlar bazasi tomonidan axborotni saqlashni bir necha usullari mavjud:

• Geoma’lumotlarning fayl bazasi– diskdagi fayllarga ega papka;

• Geom’alumotlarning personal bazasi – Microsft Access (.mdb) ma’lumotlari bazasi fayli.

CUBD (Oracle, SQL Server, Informix, DV2 yoki postgrre SQL) Arc Catalog katologining shajarasining tuzilish ko‘rinishda bu ma’lumotlarni ifodalaydi, bu ma’lumotlar bilan ishlashni osonlashtiradi. UArcGISma’lumotlari to‘plami vahujjatlar bilan ishlash uchun mo‘ljallangan Windows kuzatuvchisining o‘z turidagi analogi hisoblanadi. Mazkur bo‘limda Arc Catalogdan foydalanishning qisqacha abzori kiritilgan, shuningdek Arc Catalog yordamida hal qilish mumkin bo‘lgan bazi masalalar keltirilgan. Arc Catalog sizga hamma ma’lumotlar fayllari, ma’lumotlar bazazi va ArcGIS hujjatlari uchun integrallashtirilganvabir xil qilinganko‘rinishda taqdimqilinadi. Arc Cataloggeografikaxborot elementlari bilan ishlashvanavigatsiyauchun ikkitaasosiy panellardan foydaniladi.

ArcGIS modullari quyidagilar

1. Kartografiya. 2. Diagramma va Grafika. 3. Animatsiya 4. Malumotlar bilan ishlash. 5. Geotahlil. 6. Malumotlarni boshqarish. 7. Format birliklaridan boshqarish.

ArcMap ilovasida electron taxeometrdan olingan qiymatlarni yuklab olish:

ArcMap ilovasi yuklangach, dobavit danniy tugmachasi yordamida elektron taxeometrdan yuklab olingan koordinatalar kotalogi yuklab olinadi. Natijada mazkur fayl tablitsa soderjrniya qatoriga tushadi. Koordinatalar fayliga sichqonchaning o‘ng tugmasini bosib dobavit x,y danniy qatoriga kiriladi. qatorlarga Ko‘rsatilishi belgilangan lozim bo‘lgan ma`lumotlar keltiriladi va ok tugmachasini bosish orqaliy jadval ko‘rinishiga ega bo‘lgan ma`lumotlarni qiymati (koordinatalari)ga asoslanib geografik ko‘rinishi namayon bo‘ladi

Bugungi kunda GAT muhim ahamiyatga ega, chunki turli xil ishlarning bajarilishi uchun turli manbalardan ma’lumot to‘plash mumkin. Buni amalga oshirish uchun, ma’lumotlar Yer yuzasida ma’lum bir joyga bog‘langan bo‘lishi kerak. Buning uchun odatda kenglik va uzunlik ishlatiladi va geografik xaritada o‘z nuqtalariga qarab joylashtiriladi. So‘ngra, tahlil qilish uchun boshqa ma’lumot to‘plami birinchisining ustki qismiga joylashadi va ular makon naqshlari va munosabatlarini ko‘rsatib beradi. Misol uchun, muayyan joylarda ko‘tarilish birinchi qatlamda namoyon bo‘lishi mumkin va keyin bir xil hududdagi turli joylarda yog‘ingarchilik miqdori ikkinchi darajali bo‘lishi mumkin. GIS tahlili natijasida, balandligi va yog‘ingarchilik miqdori haqida ma’lumot paydo bo‘ladi. CBSda ma’lumotlarni ko‘rish mumkin bo‘lgan uch xil usul mavjud. Birinchisi, ma’lumotlar bazasi ko‘rinishi. Bu "geodatabase" dan iborat bo‘lib, boshqacha aytganda, ArcGIS uchun ma’lumot saqlash tizimi sifatida tanilgan. Unda ma’lumotlar jadvallarda

saqlanadi, osonlik bilan ochiladi va ishlarning bajarilishi shartlariga mos kelish uchun boshqariladi va boshqariladi. Ikkinchi ko‘rinish - xarita ko‘rinishi va ko‘pchilikka tanish bo‘lganligi sababli, bu ko‘pincha CBS mahsuloti jihatidan ko‘pchilikni ko‘ra oladi. GIS, aslida, yer yuzasidagi xususiyatlarni va ularning munosabatlarini ko‘rsatadigan xaritalar to‘plamidir va bu munosabatlar xarita ko‘rinishida eng aniq namoyon bo‘ladi. Yakuniy CBS versiyasi - bu mavjud ma’lumotlar guruhlaridan yangi geografik ma’lumotlarni jalb qilish vositalaridan tashkil topgan model ko‘rinishi. Ushbu funktsiyalar keyinchalik ma’lumotlarni birlashtiradi va loyihalar uchun javob beradigan model yaratadi. Sodda qilib aytganda, geografik axborot tizimi (GAT) o‘z ichiga xaritashunoslik, statistik tahlil hamda ma’lumotlar bazasini mujassamlashtiradi. GAT keng tarmoqli soha bo‘lib, xaritashunoshlik, masofadan zondlash, yer tuzish, tabiiy resurslarni boshqarish, fotogrammetriya, geografiya, shaharsozlik, samoviy video hamda mahalliy qidiruv tizimlarida keng foydalanib kelinmoqda.

Bu ma’lumotlarni boshqarish, kartagrafik tasvirlar va tahlil qilish uchun yaratilgan ichki pozitsiyalangan fazoviy axborot tizimidir. GAT bu inson faolligi va dasturiy apparatning geografik ma’lumotni saqlash, boshqarish va tasvirlashga mo‘ljallangan kampyuter tizimidir. GAT ilk bora XX asrning 60- yillarida AQSH va Kanada harbiy maqsadlarda foydalanishi natijasida vujudga kelgan. Keyinchalik bu tizim yordamida kadastr malumotlari sifatida keng foydalanilib kelmoqda.

Xulosa: Tez suratlarda o‘sib rivojlanayotgan ushbu dastur har bir davlatda mukammal va puxta o‘rganilishi va qo‘llanishi ushbu davlatning iqtisodiyoti va kelajakda kutilayotgan muffaqiyatlarning eshigini ochib beradi va Geoaxborotlar tizimini yanada takomillashtiradi. Ushbu sohani chuqurroq o‘rganishlik esa tarmoqlarda xaritashunoslik, masofadan, zondlash, yer resurslarini boshqarish kabi sohalarni rivojlatiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Bernhardsen T. Geographic Information Systems: An Introduction. John Wiley and Sons. 2002.

3. Qodirov R.B., Temirov Z.A. Forecasts and demographic development of the population of Fergana Valley regions of Uzbekistan until 2040 // Journal og geology, geography and geoekology № 3 (30) 2021. –P. 491-499. (doi: 10.15421/112145)

4. Temirov Z.A. Development of demographic processes in the Fergana region of Uzbekistan: yesterday, today, tomorrow // Journal og geology, geography and geoekology № 4 (31) 2022. –P. 736-748. (doi:10.15421/112269) 5. O‘zbekiston)Yurtimizda kechayotgan geoekologik muammolar va ularni yechish masalalari. «ZAMONAVIY GEOGRAFIYA: INNOVATSION RIVOJLANISHINING ILMIY-USLUBIY ASOSLARI» xalqaro ilmiy-amaliy anjuman (Urganch, 27-28-oktyabr) Urganch.Abdumannobova X.I.*

6.Monitoring and analysis of geodetic visual deformation.N.Mamajonova,B. Mirzayev Theoretical aspects in the formation of pedagogical scienes № 2(5),139-141,2023

Рўзиқулова Ойхумор Шермаматовна

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети, “Геодезия ва геоинформатика” кафедраси доценти, г.ф.н.

Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: oyhumor.ruzikulova@gmail.com

БАҲОЛАШ ХАРИТАЛАРИНИ ТУЗИШДА ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Аннотация. *Мақолада баҳолаш хариталарини тузишда тизимли таҳлилни қўлланишига доир фикрлар келтирилган. Баҳолаш хариталари синтетик хариталар гуруҳига кириб, дала тадқиқотлари, кўплаб таҳлиллар ва кузатувлар асосида ҳамда маълумотларни қайта ишлаш натижасида яратилади.*

Калит сўзлар: *баҳолаш хариталари, картография, тизимли таҳлил, ижобий ҳароратлар.*

Рузикулова Ойхумор Шермаматовна

Национальный исследовательский университет «ТИИМСХА», кафедра «Геодезия и геоинформатика», доцент, к.г.н.

Ташкент, Узбекистон, e-mail: oyhumor.ruzikulova@gmail.com

ОЦЕНКА ПРЕДСТАВЛЕННЫХ КАРТ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Абстракт. *В статье представлены замысел по использованию системного анализа при создании оценочных карт. Карты оценки относятся к группе синтетических карт и создаются в результате полевых исследований, многочисленных анализов и наблюдений, обработки данных.*

Ключевые слова: *оценочные карты, картография, систематический анализ, положительные температуры.*

Ruzikulova Oikhumor Shermamatovna
"TIIAME" National Research University, "Geodesy and Geoinformatics" department, associate professor, Ph.D.
Tashkent, Uzbeksitan, e-mail: oyhumor.ruzikulova@gmail.com

EVALUATION OF BURNED MAPS USAGE ANALYSIS SYSTEM

Abstract: *The article presents ideas on the use of systematic analysis in creating evaluation maps. Assessment maps belong to the group of synthetic maps and are created as a result of field research, numerous analyzes and observations, and data processing.*

Key words: *assessment maps, cartography, systematic analysis, positive temperatures.*

Иқлим ресурсларининг миқдорлари кўп жиҳатдан қишлоқ хўжалик экинларининг турини ва ҳосилдорлигини белгилаб беради. Ҳар қандай экинларнинг пишиб етилиши учун маълум миқдорда иссиқлик зарур бўлади. Шунинг учун ҳам мамлакатимиз иқлимий ресурсларини қишлоқ хўжалиги нуқтайи назаридан баҳолаш муҳим амалий аҳамиятга эга.

Вегетация даврида керакли миқдорда иссиқлик мавжуд бўлсагина экинлар уруғи униб чиқади, ривожланади ва пишиб етилади. Экинларнинг уруғи униб чиқиши, кўп ҳолларда, ҳаво ҳарорати ўртача + 10 °С дан юқори бўлганда юз беради.

Геосистемаларни баҳолашда мантиқий, картографик, дала тадқиқотлари, аэрокосмик ва географик таққослаш, статистик, математик, ландшафт индикацияси, аналитик-камерал, рельеф пластикаси ва бошқа методлардан фойдаланилди. Л.Н. Бабушкин, Н.А. Когай ва Ш.С. Зокировлар томонидан (1985) Ўзбекистон ҳудудининг агроиқлим шароитини қишлоқ хўжалиги мақсадида ўрганилган ва районлаштирилган. Мазкур районлаштиришга асосан, Ўрта Зарафшон ва Қуйи Зарафшон округлари ажратилган. Ўрта Зарафшон округига Самарқанд ва Сангзор-Нурота тоғ оралиғи ботиқлари киритилган. Бу округда қиш қисқа бўлиб, ўртача 28-71 кунни ташкил этади. Нисбатан паст ҳарорат -24-35^0, ўртача июль ҳарорати 28^0, юқори ҳарорат 37; 39^{0}ни ташкил қилади. Текислик қисмида термик ресурслар 4000-4500^0, тоғли қисмида 3000-4000^0. Ушбу кўрсаткичлар қишлоқ хўжалиги маҳсулотларидан эрта пишар узум, ўрта пишар пахта навларини ҳамда шолининг эрта пишар, маккажўхорининг кеч пишар ва бошқа дон маҳсулотларини етиштиришга шароит етарли эканлигини кўрсатади [2].

Қуйи Зарафшон округида январь ойининг ўртача ҳарорати -2^0 дан +1^{0}гача. Энг совуқ ҳарорат -26^0. Ёз иссиқ, июль ойида ўртача ҳарорат +45+46^{0}ни ташкил қилади. Ёғинлар миқдори 95-125 мм атрофида. Бу ҳудуд бошқа регионларга нисбатан термик ресурсларга бойлиги билан ажралиб туради. Ижобий ҳароратлар йиғиндиси 4500-5000^0 ва ундан ҳам кўпни ташкил қилади. Бу минтақа пахтанинг ўртача ҳароратда етиладиган навларини ўстириш учун яроқли [7].

Мантиқий методлар. Геосистема компонентлари орасида ўзаро боғлиқлик ва алоқалар ҳамда таъсирлар мавжуд. Уларни кўпинча бевосита кўз билан илғаб олиш қийин. Шунинг учун мантиқий мулоҳаза қилинади. Мантиқий методларга *тизимли таҳлил, индукция, дедукция, экспертли баҳолаш, таққослаш* кабиларни киритиш мумкин. *Тизимли таҳлил* XX асрнинг 60-йилларидан бошлаб табиий географияда қўлланиб келинмоқда. Бу метод жараён ва ҳодисаларни интенсив мавжудлигини аниқлашда, мелиоратив ҳолатини баҳолашда қўлланилди. А. Рафиқовнинг таъкидлашига кўра, (1976, 1984, 2003) тизим

(система) – бир-бири билан боғлиқ бўлган бир бутун яхлитликни вужудга келтирувчи кўп элементларнинг тартибга солинган ҳолатидир.

Тизимли таҳлил турли муаммоларни ҳал этишда методологик асос бўлиб хизмат қилди. Ҳар бир геосистема ўзининг ички тузилишига кўра ташқи таъсирларга маълум чидамлиликга эга. Шу сабабли антропоген таъсир геосистемаларда турлича акс садо берганлиги учун воҳаларда мелиоратив ҳолат беқарор кечади. Т.В. Звонкованинг ёзишича, (1987) тизимли ёндошув яратилиши билан фанларнинг тарқоқлиги йўқолиб, муаммолар атрофида бирлашуви кучайди.

В.Б. Сочава (1978) амалий ландшафтшунослик тадқиқотларининг натижаларидан халқ хўжалигида кам қўлланилишининг сабаблари сифатида қуйидагиларни келтиради: 1) тадқиқот объектини геосистема сифатида ўрганишнинг талаб даражасида бўлмаганлиги; 2) ландшафтшуносликнинг амалий ишлари режалаштирувчи ва лойиҳалаштирувчи ташкилотлар томонидан кам қўлланилиши; 3) баҳолаш кўрсаткичларидан табиий-техник иншоотлар тизимини ривожлантиришда фойдаланмаслик; 4) ландшафтшуносларга ўз тадқиқотлари натижасини ишлаб чиқаришга кенг жорий этиш учун тарғиботнинг етишмаслиги; 5) тадқиқотлар натижаларининг режалаштирувчи ташкилотлар томонидан жорий этилиши билан боғлиқ муаммолар ва бошқалар. Геосистемалар ҳақидаги таълимотга бағишланган илмий адабиётларда табиий муҳитни барқарорлаштириш ва ундан самарали фойдаланишнинг назарий асослари ёритилган [6].

Табиий географияда тизимли ёндошувнинг барқарорлиги ҳақида ўзбек олимларининг ҳам ўз ҳиссалари бор. Жумладан, П.Н. Ғуломов ва бошқаларнинг ёзишича, (2004) табиатнинг системали тузилганлиги ундан фойдаланишда системали (тизимли) ёндашишни тақозо қилади.

Ш. Зокиров ва И. Мўминовнинг (2000) “Табиий географияда тизимли ёндашишнинг моҳияти ва мазмуни” мавзусидаги мақоласида бу методга атрофлича тўхталиб ўтган. Тизимли ёндашиш ғоясининг асл моҳияти ўрганиш объектининг хусусиятларини унинг қисмларидаги хоссалар асосида тадқиқ қилишдан иборат. Уларнинг фикрига кўра, ўрганиш объектини тизим деб қараш учун асосан тўртта талабга жавоб бериши керак: 1) объектнинг ўзи бир бутун бўлиши билан бир вақтда қисмлардан, яъни кичик тизимлардан тузилган бўлиши; 2) кичик тизимларни бир бутун тизимга бирлаштириш тадқиқотнинг мақсад ва вазифаларини белгилашга ёрдам бериши; 3) тизим қисмларининг ўзаро алоқаларини белгилаб берувчи таснифлари мавжуд бўлиши; 4) тизимнинг ўзи бironта каттароқ тизимнинг қисми бўлиб хизмат қилиши керак [3].

Ш.А. Азимов ва А.К. Ўразбоевларнинг (2000) таъкидлашига кўра, функционал бутунлик ёндошувининг воҳа геосистемаларини тадқиқ этишда қўлланилиши рельеф пластикаси методининг илмий изланишларга кўплаб жалб қилиниши билан боғлиқ. Тадқиқот объекти айнан таърифи келтирилган геосистемалардан бўлиб, тизимли ёндашиш воҳаларнинг мелиоратив ҳолатини баҳолашда ижобий самаралар берди. Тизимли ёндашув таркибидаги функционал-бутунлик география фанларида ўзининг маълум ўрнига эга. Геосистемаларнинг морфологик структураси дарё ҳавзаларининг ички тузилиши тизим ҳосил қилувчи оқимларнинг йўналишини аниқ тасвирлайди. Рельеф пластикаси ёки морфометрик методлар геология, гидрология ва тупроқшунослик каби фан соҳаларида кенг қўлланилмоқда [1]. Бу методнинг табиий географияда ишлатилиши ҳақида И.Н. Степанов (1977, 2003), Э.И.Чембарисов, Б. Бахритдинов (1980, 1984); Н.И. Сабитова (2002), А.К.Ўразбоев ва бошқалар, (2000) таъкидлаган. Рельеф пластикаси картаси жойнинг аэрокосмик суратларини таҳлил қилиш ва топографик картасида пастлик ва баландликларни ажратиш орқали амалга оширилган. Бундан ташқари, мантиқий методларнинг *индукция методи* предмет билан ҳодиса орасида сабаб-боғлиқлик ва алоқа ўрнатади. Илмий ишда мелиоратив география билан Зарафшон дарё ҳавзаси воҳа геосистемаларининг мелиоратив

ҳолати ўртасида алоқа ўрнатилди. Бунда хусусийликдан ҳар битта таянч хўжалигидан олинган маълумотлар, умумийликка томон йўналтирилиб, бутун ҳавзадаги воҳаларнинг мелиоратив ҳолати ҳақида маълумот берди. Геосистемалар тузилишига кўра маълум морфологик қисмлардан иборат. Геосистемаларни ўрганиш морфологик қисмларни (кичик геосистемалар уларнинг элементлари, компонентлари) таҳлил қилиш билан бошланганда – индукция методи, геосистемани қисмларга бўлишдан бошланса – дедукция методи қўлланилди. Бу ҳар икки тадқиқот методини биргаликда қўшиб олиб бориш мақсадга мувофиқ.

Картографик метод – табиий, ижтимоий-иқтисодий объектлар, воқеа ва ҳодисаларнинг маълум бир вақтдаги ҳолатини математик йўл билан кичрайтирилиб, қоғозда тасвирлашдир. География карталар ўзининг мазмуни, тасвири, кўргазмалилиги ва замонавийлиги бўйича картографик модел ҳисобланади. География карталарни тузиш учун картографик проекциялар, кичрайтириш даражаси – масштаб, картографик генерализация, шартли белгилар ва мазмунини бойитиш учун диаграммалар, қабул қилинган турли ранглар қўлланилади (Салищев, 1982; Викторов, 1986; Берлянд, 2002; Мирзалиев, 1987, 2006).

География таққослаш энг қадимдан қўлланиб келинадиган тадқиқот методлардан биридир. *Дала тадқиқотлари* география таққослаш, тупроқ-гидрогеологик, тупроқ-геокимёвий, лаборатория-аналитик, “таянч ҳудудлар”, эксперт таҳлили асосида баҳолаш методларини қўшиб олиб бориш орқали амалга оширилди. Воҳа геосистемаларининг мелиоратив тупроқларда кузатилади. Дала тадқиқотлари геосистемаларга ер ости сувларининг таъсири сезиларли бўладиган даврлар – баҳор ва куз фаслларида ўтказилди. Зарафшон дарё ҳавзасининг ўрта ва қуйи қисмида жойлашган воҳа геосистемаларининг мелиоратив ҳолати аниқланди. Турли геологик-геоморфологик, ландшафт ва тупроқ хусусиятларига эга бўлган, таянч худудлардан олинган тупроқ, ер ости ва ер усти сувлари намуналари лабораторияда таҳлил қилинди.

А.А. Рафиқов (2003) мелиоратив ҳолатни баҳолашда ва фундаментал ва амалий фанларнинг сифатий ва миқдорий тадқиқот методларининг аҳамияти ҳақида таъкидлаб, улардан фалсафа, социология, иқтисодиёт, физика, математика, геология, биология, кимё фанларида ишлатиладиган методларни табиий географияда ҳам қўллаш мумкинлигини айтиб ўтган эди [4].

Воҳа геосистемаларининг мелиоратив ҳолатини тадқиқ этиш жараёнида карталаштириш ишларининг ҳам ўз ўрни ва вазифаси бор.

Синтетик карталар – бир нечта ҳодиса ва кўрсаткичлар назарий билимлар асосида умумлаштирилган, ҳодисаларнинг жойлашиши ва тарқалиши қонуниятлари ҳисобга олинган аниқ, амалий йўналишли карталар. Бу гуруҳга баҳолаш ва башоратлаш карталари ҳам киради.

Геотизимларни сифатли баҳолаш методикаси Э.Сафаров, (2015) маълумотларига кўра. баҳолаш кўрсаткичларини танлашдан бошланади. Табиий шароитни ландшафтли баҳолаш методи моҳияти умумилмий карта мазмунини “субъект” томонидан баҳолашга олиб келади. Бундай вақтда алоҳидаги табиий территориал комплекслар ёки уларнинг таъсири кретерияларга мувофиқ баҳолаш категорияларига гуруҳланади, “субъект”нинг табиий омиллар хусусиятига бўлган реакцияси, табиий компонентларнинг ташқи таъсирга турғунлигианиқланади. Сифатли баҳолаш асосий ландашфт карталари легендасида – яхши, ёмон, қониқарли, қониқарсиз шароитлар, ёки у ёки бу ҳудуд ва ҳодисалар учун махсус ишлаб чиқилган сўзли шаклда берилади [5].

Хулоса қилиб айтганда табиий-географик жараёнлар ҳолатини баҳолаш хариталарини тузиш жараёни мураккаб бўлиб, нафақат техник жиҳатдан, балки таҳлил жиҳатдан ҳам ўзига хос ёндошувларни талаб қилади.

Баҳолаш хариталарини тузишда тизимли таҳлилни қўлланилиши, баҳолаш жараёнининг аниқлигини оширишга хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Азимов Ш., Ўразбоев А.К. География фанида тизимли метод ва ер-сув ресурсларидан оқилона фойдаланишда унинг аҳамияти //Ўзбекистон география жамияти ахбороти – Тошкент, 2000, 21-жилд. – Б. 30-32.
2. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А., Закиров Ш.С. Агроклиматические условия сельского хозяйства Узбекистана. – Ташкент: “Меҳнат”, 1985.–160 с.
3. Зокиров Ш.С., Мўминов И.Т. Табиий географияда тизимли ёндошишнинг моҳияти ва мазмуни //Ўзбекистон география жамияти ахбороти – Тошкент: 2000, 21-жилд. – Б. 29-30.
4. Рафиқов А.А. География прогнозлаштириш асослари. – Тошкент: “Университет”, 2003. – 268 бет.
5. Сафаров Э.Ю., Абдураҳмонов С.Н., Пренов Ш.М. Табиий карталарни лойиҳалаш ва тузиш. Тошкент 2014 й. -180 б.
6. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.
7. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси – Тошкент: “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” Давлат илмий нашриёти, 2006 йил.

Кадирова Индира Рустамовна
Студентка 4 курса направления геодезии, картографии и кадастра Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Ташкент, Узбекистан, e-mail:kadirovaindira1508@gmail.com
Щукина Ольга Георгиевна
Доцент кафедры «Геодезии и геоинформатики», Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Ташкент, Узбекистан, e-mail: Olga.Shuka_53@mail.ru

РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ФОТОТРИАНГУЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ АЭРОФОТОСЪЕМОК И ЦИФРОВЫХ ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация. *В данной статье рассматривается вопрос о развитии пространственной фототриангуляции в Узбекистане на основе материалов современных цифровых аэрофотосъемок и цифровых фотограмметрических систем (ЦФС); ее важность при построении модели местности по аэрокосмическим снимкам и определении элементов внешнего ориентирования снимков. Описывается основная цель пространственной фототриангуляции, ее виды. Дается понятие цифровым фотограмметрическим станциям (ЦФС), с помощью которых выполняется пространственная фототриангуляция*

Ключевые слова: *пространственная фототриангуляция, ЦФС, аэрокосмические снимки, элементы внешнего ориентирования.*

Kadirova Indira Rustamovna
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbeiston Milliy universiteti
Geodeziya, kartografiya va kadastr yo‘nalishi 4-kurs talabasi
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail:kadirovaindira1508@gmail.com
Shukina Olga Georgiyevna
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbeiston Milliy universiteti
Geodeziya va geoinformatika kafedrasi dotsenti
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: Olga.Shuka_53@mail.ru

RAQAMLI FOTOGRAMMETRIK TIZIMLAR VA ZAMONAVIY RAQAMLI AEROFOTOSYOMKA MA`LUMOTLARI ASOSIDA FAZOVIY FOTOTRIANGULYATSIYANI RIVOJLANTIRISH

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O'zbekistonda zamonaviy raqamli aerofotosyomka va raqamli fotogrammetrik tizimlar (RFT) materiallari asosida fazoviy fototriangulatsiyaning rivojlanishi; aerokosmik*

suratlardan yer modelini qurishda va suratlarning tashqi yo'nalish elementlarini aniqlashda uning ahamiyati ko'rib chiqilgan. Fazoviy fototriangulatsiyaning asosiy maqsadi va uning turlari keltirilgan. Raqamli fotogrammetrik stansiyalar (RFS) tushunchasi, ular yordamida fazoviy fototriangulyatsiyani amalga oshirilish haqida ma`lumtlar berilgan

Kalit so'zlar: *fazoviy fototriangulatsiya, RFT, aerokosmik suratlar, tashqi orientirlash elementlari.*

Kadirova Indira Rustamova
Student of geodesy, cartography and cadastre, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail:kadirovaindira1508@gmail.com
Shchukina Olga Georgievna
Associate Professor of the Department of Geodesy and Geoinformatics,
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: Olga.Shuka_53@mail.ru

DEVELOPMENT OF SPATIAL PHOTOTRIANGULATION BASED ON THE MATERIALS OF MODERN DIGITAL AERIAL PHOTOGRAPHY AND DIGITAL PHOTOGRAMMETRIC SYSTEMS.

Abstract. *This article discusses the development of spatial phototriangulation in Uzbekistan based on the materials of modern digital aerial photography and digital photogrammetric systems (DPS); its importance in building a terrain model from aerospace images and determining the elements of the external orientation of images. The main purpose of spatial phototriangulation and its types are described. The concept of digital photogrammetric stations (DTS) with the help of which spatial phototriangulation is performed is given*

Keywords: *spatial phototriangulation, DPS, aerospace images, elements of external orientation.*

В век бурно развивающихся цифровых технологий и цифровых аэрофотосъемочных систем, все больше приходится говорить об их актуальности в настоящее время.

Ни одна карта, план, либо ортофотоплан не может быть создан без предварительной пространственной фототриангуляции аэрофотосъемочных материалов, сущность которой заключается в построении модели местности по снимках, принадлежащим одному или нескольким маршрутам, и внешнем ориентировании этой модели. Фототриангуляция позволяет определять по снимкам плановое положение и высоты опорных точек, необходимых для создания ортофотопланов, карт, цифровой модели рельефа (ЦМР), цифровой модели местности (ЦММ). Также позволяет определять элементы внешнего ориентирования снимков. Основная цель пространственной фототриангуляции (ПФТ) – максимально сократить трудоёмкие полевые геодезические работы, заменить их на камеральные [6].

Фототриангуляция - это метод определения координат точек местности по фотоснимкам. Фототриангуляция применяется для сгущение геодезической сети для обеспечения снимков опорными точками, необходимыми для составления топографической карты [1]. Существует два вида фототриангуляции:

- пространственная - где за основу берут все три координаты точки по осям XYZ;
- плановая - определение координат по двум осям, обычно - XY и характеризуют положение точки в горизонтальной плоскости.

ПФТ можно классифицировать:

1) по количеству маршрутов:
- одномаршрутная, которая строится по снимкам, принадлежащим одному маршруту;
- многомаршрутная, или блочная, которая строится по снимкам, принадлежащим двум и более маршрутам.

2) по технологии построения сети фототриангуляции:
- аналоговая, основанная на использование универсальных приборов;

-аналитическая, основанная на применении высокоточных автоматизированных стереокомпараторов и ЭВМ;

- цифровая, при которой используются цифровые изображения;

3) в зависимости от использования физических измерений:

- с использованием физических измерений;

- без использования физических измерений;

4) по назначению:

- каркасная, развивающаяся перпендикулярно к направлению заполняющих маршрутов с целью обеспечения опорными точками, необходимыми для фототриангуляции по заполняющим маршрутам;

- заполняющая, обеспечивающая опорными точками каждую стереопару.

Различают 3 способа одномаршрутной ПФТ:

1) метод независимых моделей;

2) метод частично зависимых моделей;

3) метод связок.

Различают 3 способа многомаршрутной ПФТ:

1) способ связок;

2) способ независимых моделей;

3) способ независимых маршрутов.

В Узбекистане, на топографо-геодезических предприятиях, для целей пространственной фототриангуляции, активно используются такие цифровые фотограмметрические станции, как ЦФС Photomod, Erdas Imaging.

Эти станции позволяют выполнить ориентирование одиночного снимка, создать ортофотоизображение с учетом ЦМР, получить ортофотоплан и выполнить векторизацию контуров. Результаты векторизации могут быть экспортированы в различные ГИС.

ЦФС — набор программных средств цифровой фотограмметрической обработки данных ДЗЗ, позволяющих получать пространственную информацию на основе изображений кадровых цифровых и пленочных камер и космических сканирующих систем высокого разрешения [6].

Основным модулем на этих цифровых станциях является модуль аналитической фототриангуляции, с помощью которого выполняется фотограмметрическое сгущение связующих и опорных точек сети, в результате чего, участвующие снимки сети организовываются в стереопары, так необходимые для создания картографической продукции. Ниже, на рисунках 1, 2 и 3 изображено перенос и измерение геодезических точек, набор и перенос связующих точек как вдоль маршрута, так и между маршрутами на ЦФС Photomod [4].

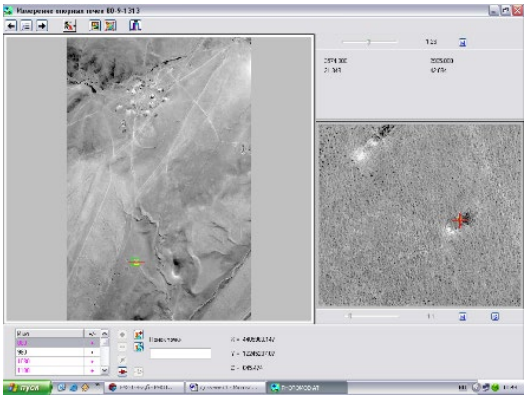


Рис.1 Измерение геодезических точек

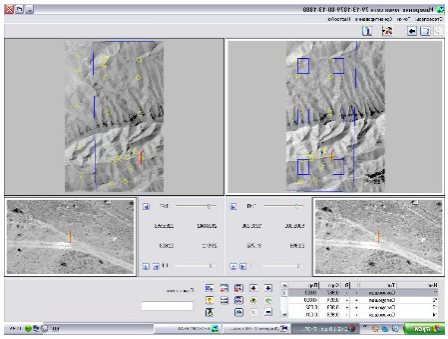


Рис.2 Набор точек вдоль маршрута

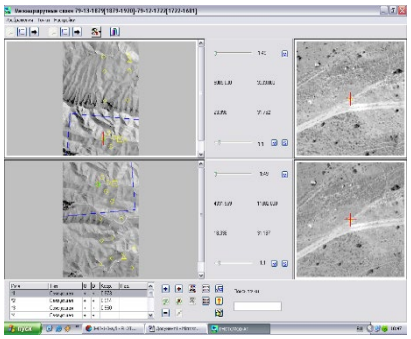


Рис.3 Перенос точек между маршрутами

За счет измерения координат опорных точек происходит внешнее ориентирование и исключение деформации сети триангуляции, а точность построения фотограмметрических сетей зависит от числа точек в стереопарах, от числа и расположения опорных точек в сети и от используемого метода уравнивания сети.

Заключение. Благодаря стремительному улучшению и обновлению существующих цифровых фотограмметрических систем, а также автоматизация практически всех производственных процессов, привели к увеличению производительности и улучшению качества фотограмметрических продуктов, что в свою очередь привело к повышению конкуренции на рынке фотограмметрических услуг и снижению стоимости конечного продукта.

Список используемой литературы

1. Антипов, И.Т. Математические основы пространственной аналитической фототриангуляции – М.:Картгеоцентр-Геодезиздат, 2003.
2. Бобир Н.Я.,Лобанов А.Н, Федорук Г.Д. Фотограмметрия, М-Недра 1974г
3. Гук, А.П. Аналитическая фототриангуляция с применением микро-ЭВМ и ЭВМ “ЕС-1022” Учебное пособие / А.П. Гук, Т.А. Широкова. – Новосибирск, 1987.
4. Пособие по ЦФС “Фотомод” в электронном виде.
5. Лобанов, А.Н. Фотограмметрия: Учебник для вузов. – М.:Недра, 1988.
6. Щукина О.Г. Цифровая фотограмметрия и дистанционное зондирование Земли: Учебник для вузов- Ташкент,2021.

Gulov Shohruh Muxiddin o‘g‘li
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zMU “Geodeziya va geoinformatika” kafedrasi o‘qituvchisi,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: gulovshokhrukh702@gmail.com
Quylieva Madina Bobomurod qizi
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zMU “Kartografiya” kafedrasi magistranti
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: madinaquyliyeva5@gmail.com
Safarov Eshqobul Yuldashovich
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zMU “Kartografiya” kafedrasi professori, t.f.d.,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: safarov57@mail.ru

YUQORI ANIQLIKDA BURCHAK O‘LCHASH

Annotasiya: *Davlat geodezik tarmoqlarini qurishda xozirgacha eng ko‘p bajariladigan o'lchashlar turi burchak o‘lchash ishlaridir. Tarmoqlarini triangulyatsiya va poligonometriya usullarida qurishda barcha punktlarda gorizantol burchaklar va zenit masofalar o‘lchanadi. Burchak o‘lchash ishlarida har xil turdagi va har xil aniqlikka ega burchak o‘lchash asboblari qo‘llanadi. Geodezik asbobsozlikni rivojlanishiga bog‘liq teodolitlar va boshqa asboblar standartlari vaqt-vaqti bilan qayta ko‘rib chiqiladi va to‘ldirilib kelinadi.*

Kalit so‘zlar: *Geodezik tarmoq, burchak, laplas punktlar, zenit, triangulyatsiya, poligonometriya, trilateratsiya, deformatsiya.*

Гулов Шохруҳ Мухиддин ўғли
кафедра “Геодезия и геоинформатика” Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улуғбека, учител,
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: gulovshokhrukh702@gmail.com
Қуйлиева Мадина Бобомурод қизи
кафедра «Картографии» Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улуғбека, аспирант,
Ташкент, Ўзбекистан, e-mail: madinaquyliyeva5@gmail.com
Сафаров Эшқобул Юлдашович
кафедра «Картографии» Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улуғбека, т.ф.д., (профессор),
Ташкент, Ўзбекистан, e-mail: safarov57@mail.ru

ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛА

Аннотация. *Угловая съемка является наиболее часто выполняемым видом измерений при построении государственных геодезических сетей. При построении сетей методами триангуляции и полигонометрии во всех точках измеряют горизонтальные углы и зенитные расстояния. При измерении углов применяют угловые измерительные устройства разных типов и с разной точностью. Стандарты на теодолиты и другие приборы, связанные с развитием геодезического приборостроения, периодически пересматриваются и дополняются.*

Ключевые слова: *Геодезическая сетка, угол, точки Лапласа, зенит, триангуляция, полигонометрия, трилатерация, деформация.*

Gulov Shokhrukh Mukhiddin ugli
Teacher, Geodesy and geoinformatics department, NUUz named after Mirzo Ulugbek
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: gulovshokhrukh702@gmail.com
Kuylieva Madina Bobomurod kizi
Master’s student, Cartography specialty, NUUz named after Mirzo Ulugbek
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: madinaquyliyeva5@gmail.com
Safarov Eshqobul Yuldashovich
Doctor of technical sciences, Cartography department, NUUz named after Mirzo Ulugbek
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: safarov57@mail.ru

ANGLE MEASUREMENT IN HIGH ACCURACY

Abstrast. *Angle surveying is the most frequently performed type of measurements in the construction of state geodetic networks. When building networks using triangulation and polygonometry methods, horizontal angles and zenith distances are measured at all points. Angle measuring devices of different types and with different accuracy are used in angle measurement. Standards for theodolites and other instruments related to the development of geodetic instrumentation are periodically revised and supplemented.*

Key words: *Geodetic grid, angle, Laplace points, zenith, triangulation, polygonometry, trilateration, deformation.*

Burchak o‘lchash geodezik asboblarini vazifasi, o‘lchash aniqligi va konstruksiyasiga qarab turli guruxlarga bo‘lish mumkin. Vazifasiga qarab burchak o‘lchash geodezik asboblari teodolitlarga va astronomik teodolitlarga bo‘linadi.

Teodolitlar geodezik tarmoqlar punktlarida gorizontal burchaklar va zenit masofalarni o‘lchashda, astronomik teodolitlar esa Laplas punktlarida astronomik kuzatishlarni bajarib kenglik, uzoqlik va azimutlarni aniqlashda ishlatiladi. Aniqligi bo‘yicha teodolitlar yuqori aniqlikdagi teodolitlar, aniq teodolitlar va texnik teodolitlarga bo‘linadi. Yuqori aniqlikdagi teodolitlarga burchakni labaratoriya sharoitida bir priyomda $m \leq 1''$, aniq teodolitlarga $-1 < m \leq 10''$ va texnik teodolitlarga $-m \geq 10''$ o‘rta kvadratik xatolik bilan o‘lchashni taminlaydigan teodolitlar kiradi. Konstruksiyasi bo‘yicha hozirgi teodolitlarni sanoq olish moslamasiga qarab ikkita katta guruxlarga: optik sanoq olish moslamasiga ega teodolitlarga va elektron teodolitlarga bo‘linadi.

Amaldagi standart bo‘yicha teodolitning har bir tipiga ularni o‘lchash aniqligiga bog‘liq holda maxsus shifr beriladi, bu shifr «*T*» xarfidan (teodolit) va labaratoriya sharoitida burchak o‘lchashni o‘rta kvadratik xatosi chegarasini belgilovchi raqamlardan tashkil topadi. Masalan, T1 bir sekund aniqlikdagi teodolit hisoblanadi [2, 6].

Konstruksiyasi bo‘yicha hozirgi kunda teodolitlarni sanoq olish moslamasini turiga qarab ikki guruxlarga bo‘lish mumkin: optik sanoq olish moslamasiga ega teodolitlar va elektron teodolitlarga. Amaldagi standartga asosan teodolit har bir tipiga asbob turini bildiruvchi harf ″T″ (teodolit) va burchak o‘lchash o'rta kvadratik xatosini ko'rsatuvchi raqamdan iborat shifr beriladi, masalan, T1; T2, yaьni T1 – bir sekund aniqlikdagi teodolit, T2 – ikki sekund aniqlikdagi teodolitlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Yuqori aniq, aniq, optik va elektron teodolitlar texnik tavsiflari

Texnik tavsiflari	Optik teodolitlar		Elektron teodolit
	T1	T2	T2000S
Qarash trubasi: obyektiv diametri, *mm* kattalashtirishi, karra okulyar mikrometrining bo‘lak qiymati	55 30; 40 1"	46 25 -	- 43 -
Gorizantal doira: diametri, *mm* limb kichik bo‘lagi qiymati	135 10'	90 20'	130 10'
Sanoq olish moslamasi: turi bo'lak qiymati:	Optiklik 1"	Mikrometr 1"	 1"
Vertikal doira: diametri, *mm* limb bo‘lagining qiymati	90 10'	65 20'	90 10˚
Sanoq olish moslamasi: turi Bo‘lak qiymati	 Optik 1"	mikrometr shkalali 1"	 1"
Adilak bo'lagining qiymati (2*mm* sekund): gorzantal doira alidadisida vertikal doira alidadasida	 7 12	 15 15	 10 kompensator
Asbob massasi, *kg:* G‘ilofsiz G‘ilofi bilan	 11 15	 5,2 9,5	 6,5 10,5

Davlat geodezik tarmoqlarini qurishda burchak o‘lchash ishlari turli fizik-geografik va iqlimiy sharoitlarda: issiq, cho‘l va qumlik hududlarda, tog‘ oldi va baland tog‘ hududlarda, xavo haroratini keskin tebranishlarda (+50 dan -20^0C) bajariladi [5, 6].

Har bir asbobni bunday sharoitlarda uzoq yillar davomida foydalanish, kam mehnat va vaqt sarflab yuqori aniqlikdagi o‘lchash natijalariga erishish burchak o‘lchash asboblarini ishlab chiqishda maxsus talablarni hisobga olish va ularni taminlashni talab etadi.

O‘lchash asboblarini ishlab chiqishda maxsus talablarni hisobga olish va ularni taminlashni talab etadi.

Asosiy geodezik ishlarni bajaruvchi mutahassislar teodolitlar tuzilishini mukammal bilishi, ularni tadqiq qila olishi, asbob doimiy qiymatlarni yuqori aniqlikda aniqlay olishi (adilak bo‘lak qiymatini, mikrometr bo‘lak qiymatini va hakoza), punktda ishlash paytida teodolitni sozlashni bilishi va asbob xatolarini o‘lchash natijalariga tasirini hisobga ola bilishi kerak. Yuqori aniqlikdagi teodolit murakkab sistema bo‘lib metall va optik qismlari ichki zo‘riqish yoki kengayishi natijasida

deformatsiyaga uchraydi. Deformatsiya esa burchak o'lchash natijalarida xatoliklarga olib keladi [2, 4].

Oddiy misol, punktda ishlash jarayonida kuzatuvchini beparvoligi oqibatida ko‘targich vintlardan biriga ma’lum vaqt davomida quyosh nurining tushib turishi ko‘targich vintlarni Δl o‘ta kichik chiziqli (0,5 *mkm*) siljishga olib keladi.

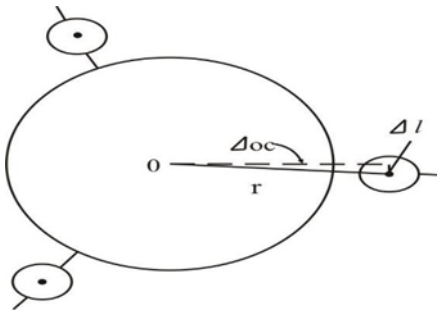
Teodolit o‘qi bilan ko‘targich vintlar orasidagi masofa *r=14 sm* bo‘lganda bu siljish teodolitni limbi bilan birga quyidagi burchak qiymatga burilishiga sabab bo‘ladi.

$$\Delta\alpha = \frac{\Delta\ell}{r}\rho'' = \frac{0{,}5\cdot 2\cdot 10^5}{14\cdot 10^4} = 0{,}7'',$$

bu esa o‘z navbatida o‘lchangan yo‘nalish qiymatiga shu miqdorda ta’sir etadi. Agar burchaklar yuqori aniqlikda o‘lchansa xatosi 0,5" dan oshmasligi kerak, demak yuqoridagi 0,7" yo‘l qo‘yib bo‘lmaydigan xatolikdir.

1-shakl.

Ko‘tarish vintining deformatsiyasi tufayli teodolit tagligining azimutal siljishi



Bundan kelib chiqadi kuzatishlar davomida katta extiyotkorlik bilan ishlash talab qilinadi. Geodezik tarmoqlarda punktlar orasidagi masofalar 15-20 *km* bo'lganda asbob xatolari m_{a*x} bilan tashqi muhit tasiri *mm*M* (yon refratsiya, signallarni buralishi va h.k) xatolarini o'zaro teng deb qabul qilish mumkin. Shuni hisobga olib 1-klass triangulyasiyasi uchun burchak o'lchashni o'rta kvadratik xatosini (1≤ 0,7") quyidagicha yozamiz.

$$m_\beta = m_{a.x.}^2 + m_{m.м.}^2 \le 0{,}7''.$$

Asbob xatosi teodolit kompleks xatolarini qo‘shma tasiridan kelib chiqadi. Teng ta’sir etish prinsipiga asosan aytish mumkinki har bir xato manbaasining tasiri 0,2-0,3" dan oshmasligi kerak. Ushbu murakkab bo‘lmagan hisoblash yuqori aniqlikdagi teodolitni tayyorlash, yig‘ish va sozlash uchun qanday yuqori talablar qo‘yilishini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Жураев Д. О., Носирова Д.Р. Геодезия. - Тошкент.: ТАҚИ, 2002.
2. Muborakov H. Geodeziya. – Toshkent.: O‘zMU, 2021. – 483 b.
3. Нурматов Э., Ўтанов Ў. Геодезия - Тошкент.: Ўзбекистон, 2002.
4. Федотов Г.А. Инженерная геодезия - М.: Выс. школ., 2004 – 463 с.
5. Laser Scanning. Milan Horemuz. Austriya Zalzburg. 2014 - 41 p.
6. Trimble V10 Imaging rover yo‘riqnomasi. GERMANY, 2013 - 48 b. (33-36 betlar).

Atabayev Sarvarbek Azadovich
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Kartografiya kafedrasi o‘qituvchisi,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: atabayev_s@nuu.uz,
Tursunov Behzod Sayitmurod o‘g‘li
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Geodeziya,
kartografiya va kadastr (funksiyalari bo‘yicha) yo‘nalishi talabasi

Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: behzodtursunov17082000@gmail.com

GAT VA VEB TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA 3D SHAHARSOZLIK KARTALARINI YARATISH VA ULARDAN FOYDALANISH MASALALARINI TADQIQ ETISH (TOSHKENT SHAHRI MISOLIDA)

Annotatsiya: *Shaharsozlik kadastr karta, plan va sxemalarini turli soha vakillari foydalanishi mumkin. Bularga qurilish, sanoat, ta’lim ekologiya va shu kabi ko‘plab soha vakillarini misol qilib keltirishimiz mumkin. Zamonaviy texnologiyalar xaritalarni nafaqat qog‘ozda, balki elektron formatda ham yaratishga imkon beradi. Kartografiya xizmatlari ijtimoiy-iqtisodiy faoliyatda muhim rol o‘ynaydi. Ular ishni tezlashtirishga, ularni amalga oshirish narxini pasaytirishga, rentabellikni oshirishga imkon beradi. Hududni aniq bilish loyihalash va boshqa turdagi ishlarga xato qilmaslik imkonini beradi.*

Kalit so‘zlar: *GAT, 3D GAT, modellashtish, veb GAT, veb karta, ArcGIS Story Maps, ArcGIS, Google Earth Pro, vizuallashtirish.*

Атабаев Сарварбек Азадович
Преподаватель кафедры картографии Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан, e-mail: atabaev_s@nuu.uz
Турсунов Бехзод Саитмурад угли
Студент направление «Геодезия, картография и кадастр (по специальностям)» Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан, e-mail: behzodtursunov17082000@gmail.com

СОЗДАНИЕ 3D ГОРОДСКИХ КАРТ С ПОМОЩЬЮ ГИС И ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ, И ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (ГОРОД ТАШКЕНТ НА ПРИМЕРЕ)

Аннотация: *Градостроительные кадастровые карты, планы и схемы могут использоваться представителями различных сфер деятельности. В качестве примера можно привести представителей строительства, промышленности, образования, экологии и многих других сфер. Современные технологии позволяют создавать карты не только на бумаге, но и в электронном формате. Картографические услуги играют важную роль в социально-экономической деятельности. Они позволяют ускорить работы, снизить стоимость их реализации и повысить рентабельность. Точное знание местности дает возможность избежать ошибок при проектировании и других видах работ.*

Ключевые слова: *ГИС, 3D ГИС, моделирование, веб-ГИС, веб-карта, ArcGIS Story Maps, ArcGIS, Google Earth Pro, визуализация.*

Atabaev Sarvarbek Azadovich
Lecturer, Department of Cartography, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan, e-mail: atabaev_s@nuu.uz
Tursunov Bekhzod Saitmurad ugli
Student of the Department of Geodesy, Cartography and Cadastre (by specialty) of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan, e-mail: behzodtursunov17082000@gmail.com

CREATING 3D URBAN MAPS WITH THE HELP OF GIS AND WEB TECHNOLOGIES AND RESEARCHING ISSUES OF THEIR USE (TASHKENT CITY AS AN EXAMPLE)

Abstract: *Urban planning cadastral maps, plans and schemes can be used by representatives of various fields of activity. As an example, we can cite representatives of construction, industry, education, ecology and many other fields. Modern technologies allow creating maps not only on paper, but also in electronic format. Cartographic services play an important role in socio-economic activity. They allow you to speed up work, reduce the cost of their implementation and increase profitability. Accurate knowledge of the terrain makes it possible to avoid errors in design and other types of work.*

Keywords: *GIS, 3D GIS, modeling, web GIS, web map, ArcGIS Story Maps, ArcGIS, Google Earth Pro, visualization.*

Oxirgi yillarda kosmosdan olingan suratlar yordamida karta, plan va sxemalarni yaratish uchun asos sifatida ishlatilmoqda. Yerni masofadan zondlash ma'lumotlaridan faol foydalanish quyidagi omillar bilan bog'liq:

- joylashuv aniqligini 3 - 4 sm gacha oshirish;
- ishlashning kuchayishi, tasvirning uzatish tezligi;
- mijozga ma'lumot yuborish vaqtining qisqarishi;
- tarmoq texnologiyalari va imkoniyatlaridan faol foydalanish, ma'lumotlarga bevosita kirishni ta'minlaydigan xizmatlarni yaratish;

Yerni masofadan turib zondlash ma'lumotlarining arzonligi, ma'lumotni qayta ishlash uchun katta miqdorda bo'lmagan xarajatlar. Kartografiyada yerni masofadan turib zondlash ma'lumotlari faol foydalanilmoqda, ushbu usul oddiy dala va boshqa turdagi tasvirlari o'rnini asta-sekin egallamoqda.

Yuqori aniqlikdagi kartalar qiymati o'z dolzarbligini yo'qotmagan. Geoaxborot tizimlari kartografiya sohasiga ma'lum o'zgarishlarni kiritdi.

Veb geoaxborot tizimlari umumiy foydalanish uchun xaritalarni yaratish va nashr etish imkonini beradi. Ularni yaratish o'z ishini boshqalar bilan bo'lishishning yagona usuli hisoblanadi. Elektron kartografiya foydalanuvchilarning imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirdi, bunday xaritalarni smartfon yoki planshetga yuklab olish imkoni mavjud.

Zamonaviy texnologiyalar sistematik yondashuv bilan ajralib turadi. Qurilmalar axborot suratlarining maksimal ko'rinishini taqdim etadi. Kartografiya texnologiyalari elektron relyef xaritalarni yaratish uchun qo'llaniladi.

Hozirgi kunda urbanizatsiya tezlashgani sayin, shahar landshafti tez suratlar bilan o'zgarmoqda. Binobarin, shahar qurilish muhiti doimiy ravishda gorizontal va vertikal ravishda rivojlanib bormoqda. Biroq fazoviy tahlil sohasida ko'proq etibor vertikal o'lchovdagi geoaxborotning muhimligiga qaramasdan, gorizontal dinamikaga beriladi. 3D modellashtirish usullari vertikal o'lchamdagi geoma'lumotni olish va tahlil qilish va obyektlarni shaharlarda qurilgan muhitda jonli ko'rinishda ko'rishning kuchli qobilyati tufayli mashhurlikka erishdi. Turli tadqiqot miqyoslari va maqsadlarida turli xil 3D modellashtirish usullariga ega bo'lgan turli shahar ilovalari paydo bo'ldi.

Shaharsozlikda 3D GAT modellashtirish rejalashtiruvchilar, arxitektorlar va siyosatchilarga murakkab shahar muhitini uch o'lchovda tasavvur qilish va tahlil qilish imkonini beruvchi kuchli vositadir. Geografik axborot tizimlarini (GAT) 3D modellashtirish dasturlari bilan integratsiyalashgan holda, shaharsozchilar shaharlar va mahallalarning batafsil tasvirlarini yaratishi mumkin, bu ularga rivojlanish, infratuzilma va yerdan foydalanish bo'yicha ko'proq asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi (1 va 2-rasmlar) [1,3,5].

Shahar rejalashtirishda 3D GAT modellashtirishdan foydalanishning asosiy jihatlari va afzalliklari [2]:

1. Aniqlilik: 3D GAT modellari binolar, yo'llar, bog'lar va boshqa xususiyatlarni o'z ichiga olgan qurilgan muhitning real va aniq tasvirini ta'minlaydi. Bu manfaatdor tomonlarga taklif qilingan o'zgarishlar mavjud shahar tuzilishiga qanday ta'sir qilishini tasavvur qilishga yordam beradi.
2. Fazoviy tahlil: GAT dasturiy ta'minoti rejalashtiruvchilarga fazoviy ma'lumotlarni uch o'lchovda tahlil qilish imkonini beradi, bu ularga turli saytlarning rivojlanish uchun mosligini baholash, atrof-muhitga ta'sirni baholash va potentsial ziddiyatlar yoki imkoniyatlarni aniqlash imkonini beradi.
3. Manfaatdor tomonlarni jalb qilish: 3D modellar manfaatdor tomonlarni jalb qilish va rejalashtirish bo'yicha takliflarni jamoatchilikka yetkazish uchun juda samarali vositadir. Interaktiv 3D vizualizatsiya aholi va jamoat guruhlariga taklif qilinayotgan ishlanmalarni yaxshiroq tushunishga yordam beradi va rejalashtiruvchilarga fikr-mulohazalarini taqdim etadi.

4. Rejalashtirish: 3D GAT modellashtirish yordamida rejalashtiruvchilar kelajakdagi rivojlanish uchun bir nechta senariylarni yaratishi va baholashi mumkin. Yerdan foydalanishning turli shakllari, transport tarmoqlari va dizayn variantlarini simulyatsiya qilish orqali ular shahar rivojlanishi uchun eng barqaror va bardoshli yechimlarni aniqlashlari mumkin.



1-rasm. Toshkent city (Google earth Proga integratsiya qilingan uch o‘lchamli modeli)

5. Infratuzilmani rejalashtirish: 3D GAT modellari infratuzilmani rejalashtirish va loyihalash uchun qimmatli bo‘lib, rejalashtiruvchilarga yangi ishlanmalarning kommunal xizmatlar, transport tarmoqlari va boshqa muhim xizmatlarga ta’sirini baholash imkonini beradi.

6. Shahar dizayni: Arxitektorlar va shahar dizaynerlari dizayn kontseptsiyalarini o‘rganish va mavjud shahar muhiti kontekstida ularning amalga oshirilishi mumkinligini tekshirish uchun 3D GAT modellashtirishdan foydalanadilar. Ushbu takrorlanadigan jarayon yanada uyg‘un va vizual jozibali mahallalarni yaratishga yordam beradi.

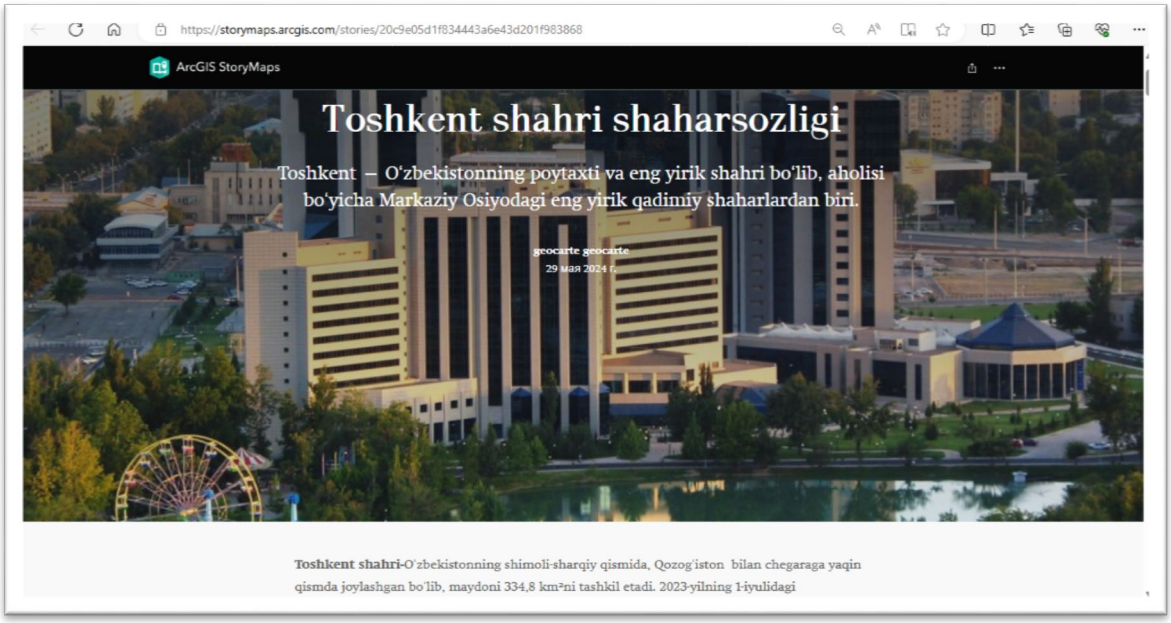
7. Ma’lumotlar integratsiyasi: GAT platformalari turli xil ma’lumotlar manbalarini, jumladan, demografik ma’lumotlar, atrof-muhit ma’lumotlari va iqtisodiy ko‘rsatkichlarni 3D modellarga birlashtirish imkonini beradi. Ushbu keng qamrovli yondashuv rejalashtiruvchilarga bir nechta omillarni hisobga olgan holda yaxshi ma’lumotga ega qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

8. Xatarlarni baholash va barqarorlikni rejalashtirish: 3D GAT modellashtirish tabiiy ofatlar, iqlim o‘zgarishi va boshqa xavf-xatarlar bilan bog‘liq xavflarni baholash va yumshatish uchun ishlatilishi mumkin. Toshqin zonalari, zilzila xavfi va boshqa zaifliklarni tasavvur qilish orqali rejalashtiruvchilar shaharning chidamliligini oshirish strategiyalarini ishlab chiqishlari mumkin.



2-rasm. Olmazor city (Google Earth Proga integratsiya qilingan uch o‘lchamli modeli)

ArcGIS Story Maps ilovasi yoki veb saytida turli taqdimotlar, ArcGIS va Geoaxborot tizimlariga oid turli ma’lumotlar yaratish mumkin. Bu ma’lumotlarni esa boshqalarga taqdim etish va ulashishning qulayligi bilan ajralib turadi. ArcGIS Maps ilovasida Toshkent shahri shaharsozligi haqida muhim ma’lumotlarni 3-rasmda va https://arcg.is/05femH quyidagi sissilkaga kirgan holda ko‘rishimiz mumkin.



3-rasm. ArcGIS Story Maps ilovasida Toshkent shahri shaharsozligi haqida

Xulosa qilib aytganda, 3D GAT modellashtirish shaharlarni rejalashtirishda ajralmas vosita bo‘lib, shaharlarning kelajagini tasavvur qilish uchun kompleks va dinamik yondashuvni taklif qiladi. Fazoviy ma’lumotlarni ilg‘or modellashtirish usullari bilan integratsiyalashgan holda, rejalashtiruvchilar ongli qarorlar qabul qilishlari, manfaatdor tomonlarni jalb qilishlari va

yanada barqaror va bardoshli shahar muhitini yaratishlari mumkin. 3D GAT modellashtirishni qabul qilish nafaqat kelajakni tasavvur qilish, bu uni aniqlik, uzoqni ko‘ra bilish va barcha aholi uchun hayot sifatini oshirishga intilish bilan shakllantirishdir [4].

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Antoniou Varvara, Lemonia Ragia, Nomikou Paraskevi, Bardouli Pavlina, Lampridou Danai, Ioannou Theodora 1, Kalisperakis Ilias 3 and Stentoumis Christos 3 Creating a Story Map Using Geographic Information Systems to Explore Geomorphology and History of Methana PeninsulaI ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2018, 7, 484

2. Bekanov K.K., Mamutov N.K., Reymov P.R., Statov V.A., Khudaybergenov Ya.G. Spatial analysis of the modern pedogenesis using geoinformatics and structural equations model // “Science and education in Karakalpakstan” Science Magazine, ISSN 2181-9203 №3(7) – Nukus., 2018. – P. 28-30.

3. Bekanov K.K., Safarov E.Yu., Allanazarov K.J. Analyze of land cover change using methods Remote Sensing and GIS: A case study of Kegeyli district, Karakalpakstan, Uzbekistan // “Science and education in Karakalpakstan” Science Magazine, ISSN 2181-9203 №3(11). – Nukus., 2019. – P.108-113.

4. Janicki, J.; Narula, N.; Ziegler, M.; Guénard, B.; Economo, E.P. Visualizing and interacting with large-volume biodiversity data using client–server web-mapping applications: The design and implementation of antmaps.org. Ecol. Inf. 2016, 32, 185–193.

5. Safarov E.Yu., Uvrayimov S.T., Bekanov K.K. Formation of the database in the Historical of development of geodesy and Cartography science (an example of medieval east) // Bulletin of National University of Uzbekistan: Mathematics and Natural Sciences: Vol. 1: issue. 3, Article 5. – Uzbekistan., 2019. – P.127-136.

Ibragimov Jaxongir Komiljonovich
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti,
Geodeziya va geoinformatika kafedrasi o‘qituvchisi
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: JahongirIbragimov770@mail.ru
Abdujabborova Munisa Sobir qizi
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, Geodeziya va geoinformatika mutaxassisligi magistranti
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail:Munisajabbarova99@gmail.com

ZAMONAVIY GAT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA QISHLOQ XO‘JALIGI YERLARINING ELEKTRON XARITALARINI YANGILASH MASALALARI

Annotasiya: *Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligi yerlari va ulardan oqilona foydalanishda elektron raqamli xaritalarning o‘rni va ahamiyati hamda ularni yaratish va yangilash bo‘yicha sohaga kirib kelayotgan yangicha ilg‘or texnologiyalar, jumladan yuqori aniqlikka ega bo‘lgan aero va kosmosuratlar, elektron raqamli xaritalarni yaratish bo‘yicha zamonaviy dasturiy ta'minotlarga asoslangan holda elektron raqamli xaritalarni yaratish va yangilash ishlari haqidagi ma'lumotlar yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *GAT, qishloq xo‘jaligi yerlari, elektron raqamli xarita, aerosurat, kosmosurat.*

Ибрагимов Жахонгир Комилжонович
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Преподаватель кафедры геодезии и геоинформатики.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: JahongirIbragimov770@mail.ru
Абдужабборова Муниса Собир кизи
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Магистр геодезии и геоинформатики
Ташкент, Узбекистан, e-mail: Munisajabbarova99@gmail.com

ВОПРОСЫ ОБНОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ГАТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: *В данной статье рассматривается роль и значение электронных цифровых карт в сельском хозяйстве и их рациональном использовании, а также информация о новых*

передовых технологиях, которые внедряются для их создания и обновления, включая аэро и космосъемку высокой четкости, создание электронных цифровых карт на основе современного программного обеспечения.

Ключевые слова: *ГИС, сельскохозяйственные угодья, электронная цифровая карта, аэроснимок, космоснимок.*

Ibragimov Jaxongir Komiljonovich
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Teacher of the Department of Geodesy and Geoinformatics.
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: JahongirIbragimov770@mail.ru
Abdujabborova Munisa Sobir qizi
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Master of Geodesy and Geoinformatics
Tashkent, Uzbekistan, e-mail:Munisajabbarova99@gmail.com

ISSUES OF UPDATING ELECTRONIC MAPS OF AGRICULTURAL LANDS USING MODERN GAT-TECHNOLOGIES

Abstract: *This article examines the role and importance of electronic digital maps in agriculture and their rational use, as well as information about new advanced technologies that are being introduced to create and update them, including high-definition aerial and space photography, the creation of electronic digital maps based on modern software.*

Keywords: *GIS, agricultural lands, electronic digital map, aerial view, satellite image.*

Mamlakat qishloq xo‘jaligini jadal rivojlanishi mazkur sohadagi mavjud barcha yerlardan oqilona foydalanishni taqozo etmoqda. Bugungi kunda yerlardan oqilona va samarali foydalanishni tashkil etish, shuningdek sohaga zamonaviy texnologiyalarni hamda yer resurslarini hisobga olishning yangi uslublarini joriy etish va yerlardan foydalanish samaradorligini oshirish muammolarini aniqlash, ularning yechimini topish, ushbu yo‘nalishdagi mavjud imkoniyatlar va istiqbollarni belgilab olish bugungi kunning dolzarb vazifasidir.

Qishloq xo‘jaligi yerlaridan oqilona foydalanish va ularni monitoring qilishda elektron xaritalarning ahamiyati katta. Shu boisdan, elektron xaritalarni yaratish va ularni yangilash bo‘yicha sohaga kirib kelayotgan yangicha ilg‘or texnologiyalar jumladan, yuqori aniqlikka ega bo‘lgan kosmosuratlar, elektron raqamli xaritalarni yaratish bo‘yicha zamonaviy dasturiy ta'minotlarga asoslangan holda elektron raqamli xaritalarni yaratish va yangilash ishlari olib borilmoqda. Buning huquqiy asosi sifatida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 24 fevraldagi "Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlardan foydalanish va muhofaza qilish tizimini takomillashtirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida" gi PQ-5006-sonli Qaroriga asosan qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanishning ilmiy asoslangan samarali texnologiyalarini ishlab chiqish va joriy etish bo‘yicha qator ishlar bajrilib kelinmoqda [1].

Hozirgi kunda geoaxborot tizimi (GAT) texnologiyalari jadal sur'atlar bilan rivojlanib borishi natijasida u nafaqat texnik sohalarda, balki hayotimizning turli sohalarida ham qo‘llanib kelinmoqda. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligi yerlarining elektron xaritalarini yangilashda zamonaviy GAT texnologiyalaridan foydalanish bugungi kunning muhim vazifalaridan biridir [3].

Elektron xaritalarni yangilashdan maqsad yerdan foydalanuvchilar tomonidan foydalanilayotgan yerlarning hozirgi kundagi (zamonaviy) holatini aks ettiruvchi yangilangan elektron raqamli xaritalar va yer maydonlarini yer turlari bo‘yicha hisoblash qaydnomalaridan davlat yer kadastrini yuritish, yer tuzishning hududiy xo‘jaliklararo va ichki loyihalarini tuzish, tabiiy landshaftlarni yaxshilash, topografo-geodezik, qishloq xo‘jaligi ekinlarining monitoringi, irrigatsiya va melioratsiya, tarixiy-madaniy va boshqa yo‘nalishlarda tekshirishlar va izlanishlarni olib borishda foydalaniladi.

Elektron xaritani yangilash jarayonida avvalgi yillarda yaratilgan elektron xaritani oxirgi marta suratga olingan aero yoki kosmo suratdagi holatga solishtirib, avvalgi elektron xaritada aks etmagan barcha o‘zgarishlar yangilanayotgan elektron xaritada aks ettiriladi.

Aero yoki kosmo suratda aks etmagan holatlar dala sharoitida ko‘rib chiqilib, qo‘shimcha ravishda yangilanayotgan elektron xaritaga kiritiladi. Elektron xaritani yangilash ishlari Yer fondining barcha toifalari bo‘yicha yerdan foydalanuvchilar, tuman, viloyat hududlarida bajariladi.

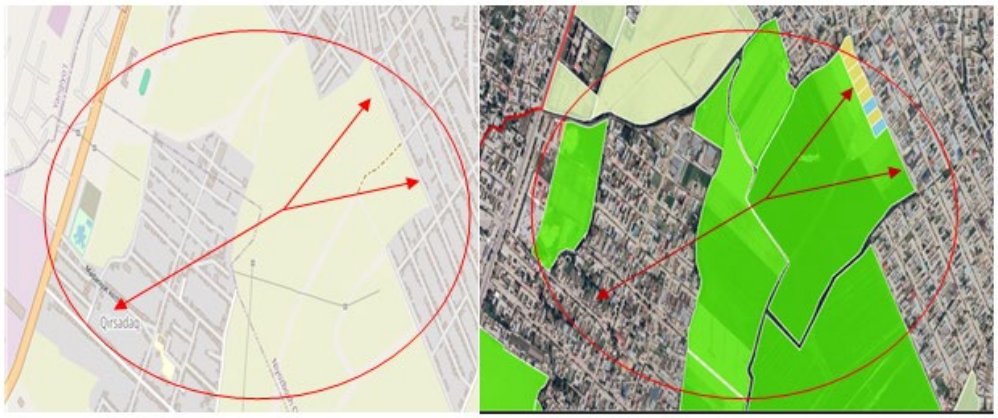
Yangilangan elektron xaritadagi holat dala sharoitida ko‘rib chiqiladi, aerosuratda aks etmagan biroq joyida mavjud bo‘lgan ma'lumotlar aniqlanib, joylardagi konturlarni tegishli shartli belgilar asosida o‘zgartirish kiritiladi. Noaniq bo‘lgan yangi konturlar va joylardagi obyektlar yangilanayotgan elektron xaritaga o‘rnatilgan aniqlikda, tegishli asboblar orqali tushirilib, elektron xaritani kameral holda yangilash jarayonida murakkab deshifrovka ishini aerofotosurat hujjatlarida konturlar va joylardagi obyektlar, aniqligi va joyida to‘g‘riligi shubha qilinmaydigan elementlar kameral holda ko‘rib chiqiladi hamda aerofotosuratda aniqlanmagan konturlar dala sharoitida deshifrovka qilinadi.

Kameral holda elektron xarita yangilash jarayonida chegaralar yer tuzish xizmati tomonidan avvalgi yillarda amalga oshirilgan xo‘jaliklararo yer tuzish hujjatlarida aks ettirilgan chegara chiziqlari asosida chizib olinadi va hududlar kesimida masalan: Qorqalpog‘iston respublikasi va viloyatlar, ma'muriy tumanlar, shahar va shahar turidagi qo‘rg‘onlar, yer egalari va yerdan foydalanuvchilar kesimida amalga oshiriladi. Yer egalari va yerdan foydalanuvchilar chegaralarini to‘g‘ri aniqlash elektron xaritani yangilashning eng asosiy elementlaridan biridir. Kameral ishlarni boshlashdan oldin ishlash obyekti (shirkat xo‘jaligi yoki massiv) hududidagi (fermer xo‘jaliklarining chegarasidan tashqari) barcha yer uchastkalari chegaralari elektron xaritaga tushiriladi. Shu bilan birga, tegishli yer tuzish hujjatlari bilan faqat yuridik huquqi rasmiy tasdiqlangan, texnik jihatdan to‘g‘ri rasmiylashtirilgan hujjatlardan olingan chegaralar asosida tushirib olinadi [4].

Elektron xaritani yangilash davrida chegara belgilari va chegarani chiziqli shakllari oldindan mavjud bo‘lgan hujjatlarda aks ettirilgan tabiiy topoelementlar bilan solishtirib tekshiriladi. Yangilanayotgan elektron xaritalar dala sharoitida quyidagi tartibda ko‘rib chiqiladi va o‘zgartirish kiritiladi:

- ishni bajaruvchi tashkilot vakili tomonidan yangilangan elektron xaritani dala sharoitida ko‘rib chiqib, elektron xarita hamda aero yoki kosmo suratda aks etmagan holatlar tushirib olinadi va elektron xaritada aks ettiriladi.

Yangilangan va dala sharoitida solishtirish yo‘li bilan tekshirib olingan elektron xarita yer maydonlarini hisoblash qaydnomalarini yaratishga asos bo‘ladi. Quyidagi elektron xaritalarda joyning avvalgi holati va hozirgi kundagi yangilanishi talab etilayotgan holati aks ettirilgan.



a) 2012 yildagi elektron xaritadagi holat; b) 2023 yilda yangilanish talab etilayotgan holat

Yer resurslari xaritalari ko‘pchilik qishloq xo‘jaligi xaritalari uchun asosiy manba bo‘lib, qishloq xo‘jaligi ekinlarini joylashtirishda, yerdan foydalanishda, chorvachilikda yaylovlarni tasvirlashda asos bo‘lib xizmat qiladi [2]. Yuqoridagilardan kelib chiqib shuni aytish mumkinki, respublikamiz hududida qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanish va ularni elektron xaritalarini yaratish va yangilash ishlarini olib borish, yerlardan samarali va maqsadli foydalanishni tashkil etish hamda ma'lumotlar bazasini to‘liq shakllantirilishida zamonaviy GAT texnologiyalarini qo‘llash samarali natija beradi. Bu o‘z navbatida foydalanuvchilarga ma'lumotlarni tezkor va sifatli holda yetkazish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 24 fevraldagi "Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlardan foydalanish va muhofaza qilish tizimini takomillashtirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida" gi PQ-5006-sonli Qarori.
2. Эгамбердиев А. Ижтимоий-иқтисодий картография. Услубий қўлланма. Тошкент, 2014. - 89 б.
3. Сафаров Э.Ю. География ахборот тизимлари. - Тошкент, Университет, 2010.
4. Ўзбекистон Республикаси Ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий ҳисобот. - Т.: Ергеодезкадастр, 2019. - 60 б.
5. http://www.lex.uz [O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi veb sayti].

Миржалалов Нуриддин Тулкин угли
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети
Картография кафедраси таянч докторанти
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: mirnur748@mail.ru
Исломов Ўткир Пирметович
“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети, ассистент.
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: i.islomov@tiiame.uz
Юсупов Бахридин Нормўминович
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети,
Картография кафедраси катта ўқитувчиси
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: bahridinyusupov@gmail.com

АВТОМОБИЛ ВА ТЕМИР ЙЎЛ УЧУН ЕР АЖРАТИШДА ЗАМОНАВИЙ ИНЖЕНЕРЛИК МАСАЛАЛАРИ (Ўзбекистон мисолида)

Аннотация: *Ушбу мақолада товарларни ишлаб чиқариш манбаларидан тўғридан тўғри истеъмолчиларга етказиб беришда асосий устуворлик автотранспорт воситалари зиммасига юкланишини талаб этади. Табиийки, бундай катта ҳажмдаги юкларни ўз вақтида, сифатини сақлаган ҳолда етказиб туриш учун тезюрар, оғир юк кўтара оладиган, замонавий транспорт воситалари ва замонвий автомобил йўлларини қуришни афзалликлари ёритиб ўтилган.*

Калит сўзлар: *эксплуататсия, пикет, километр, таянч, кўприкл, темир йўл, автомобил йўл.*

Мирджалалов Нуриддин Тулкунович
Докторант кафедра «Картографии» Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: mirnur748@mail.ru
Исламов Уткир Пирметович
Доцент кафедры «Геодезии и геоинформатики» Национального исследовательского университета «ТИИИМСХ»
Ташкент, Узбекистан, e-mail: i.islomov@tiiame.uz
Юсупов Бахридин Нормоминович
старший преподаватель кафедра «Картографии» Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека.
Ташкент, Узбекистан, e-mail: bahridinyusupov@gmail.com

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПОД АВТОМОБИЛЬНЫЕ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ДОРОЖКИ (на примере Узбекистана)

Аннотация: *Данная статья требует, чтобы основной приоритет при доставке товаров от источников производства до потребителей отдавался автотранспорту. Естественно, были подчеркнуты преимущества строительства высокоскоростных, сверхмощных, современных транспортных средств и современных автомагистралей для того, чтобы доставлять такие большие объемы грузов вовремя, сохраняя при этом качество.*

Ключевые слова: *операция, пикет, километр, база, мост, железная дорога, автодорога.*

Mirdhalalov Nuriddin Tulkunovich
Doctoral student of the Cartography department of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek.
Tashkent, Uzbekistan, e-mail:mirnur748@mail.ru
Islamov Utkir Pirmetovich
Associate Professor of the Department of Geodesy and Geoinformatics, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"
Tashkent, Uzbekistan, e-mail:i.islomov@tiiame.uz
Yusupov Bahridin Normominovich
Senior Lecturer, Department of Cartography, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek.
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: bahridinyusupov@gmail.com

MODERN TECHNICAL ISSUES OF ALLOCATION OF LAND FOR HIGHWAYS AND RAILWAYS (using the example of Uzbekistan)

Abstract: *This article requires that the main priority in the delivery of goods from production sources to consumers be given to motor vehicles. Naturally, the advantages of building high-speed, heavy-duty, modern vehicles and modern highways in order to deliver such large volumes of goods on time, while maintaining quality, have been highlighted.*

Key words: *operation, picket, kilometer, base, bridge, railway, highway.*

Ўзбекистон мустақилликка эришгандан кейин, ўз эътиборини ҳамдўстлик мамлакатлари ва бошқа хорижий давлатлар билан ўзаро алоқаларни мустаҳкамлашга, товар айирбошлашни ривожлантириш, республикамизда ишлаб чиқарилаётган хомашё ва тайёр маҳсулотларни кўплаб экспорт қилишга қарата бошлади. Давлатимиз раҳбарининг 2023 йил 10 октябрдаги «Ўзбекистон Республикаси темир йўл транспорти соҳасини тубдан ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорида соҳани тубдан ислоҳ қилиш, соғлом рақобат муҳитини яратиш, бошқарувнинг замонавий усулларини жорий этиш, транзит салоҳиятидан самарали фойдаланиш бўйича кўплаб вазифалар белгилаб берилди.[5]

Халқ хўжалигида темир йўл транспорти йуловчи ва юкларни ташийдиган техника воситалар ва иншоатлари: поездлар,вагонлар, станциялар,автоматика ва телимеханика қурилмалари,диспичерлик хизмати ва бошкалар мажмуи билан жихозланган корхонаси темир йўлларга киради.Республика темир йўл транспорти МДХ доирасида қушни давлатлар билан иктисодий алоқаларни амалга оширишда мухим урин эгаллайди.Темир йуллар кенг изли ва тор изли бўлиб,фойдаланиладиган вазифасига қараб қуйидагиларга бўлинади. Темир йўллар учун ер танлаш ва ажратишда экологик мухит,иқлим,табиий шароитлар ва шу каби бошқа холатлар хисобга олинади.

Темир йўлларга ер ажратганда ернинг кайси ер туридан ўтиши ва қандай максадлар учун ишлаши, унинг келажакдаги салмоғи қандай бўлиши ҳисобга олинади.Темир йўллар учун ер қуйидаги мақсадларга ажратилади:

- эксплуататсия даврида доимий фойдаланишга;

❖ қурулиш жаройинида вактинчалик иншоатлар ва келиб қушилувчи йўлларини жойлаштириш, хамда бошқа эхтиёжлар учун вактинча қиска муддатда фойдаланишга.

Темир йўлларни лойихалашда жой танлаш ва уларни қуриш учун ер майдонлари ажратишда, Ўзбекистон Республикасининг «Ер кодекси» Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамасининг 1992-йил 27-май 248-сонли карори асосида иш юритилади.

Бундан ташқари ер ажратишда «Ўзбекистон Республикаси ер участкаларини олиб қуйиш ва уларни қишлок хўжалигига оид булмаган эхтиёжлар учун беришга доир материалларни расмийлаштириш тартиби туғрисида Низом» талабларига риоя қилинади. Қурилиш жараёнида вақтинча, қиска муддатли фойдаланиш учун берилган ер майдонларининг фойдаланиш муддати тугаши билан,улар таркибида бузилган ерларни рекультвация қилиш буйича зарурий ишлар бажарилгач, олдинги ер эгалари ёки ердан фойдаланувчиларга қайтариб берилади. Темир йўл иншоатларини хафсизлигини, яъни дахлсизлигини ёки турғунлигини таминлаш учун мўлжалланган ер участкаларининг мухофаза зоналари бўлиши керак.

Республикамиз халқ хўжалиги тармоқлари учун зарурий айрим хориж давлатлари маҳсулотларини манзилга етказишда етакчи юк ташиш воситаси автомобил транспортидир. Шунинг учун республикамизда янги автомобил йўлларининг қурилиши ва мавжудларининг қайта таъмирланиши тез суръатлар билан ривожланиб бормоқда.



Расм 1. Замонавий автомобил йўллари қурилиши

Президентимиз жорий йилнинг 6 май куни темир йўл соҳасидаги лойиҳалар билан танишиш чоғида мамлакатимизнинг географик жойлашуви, ривожланган саноати ва иқтисодиётда темир йўл транспорти муҳим аҳамиятга эгалигини алоҳида таъкидлаган эди, – дейди Абдусамат Мўминов. – «Ўзбекистон – 2030» стратегиясида мамлакатимиз ҳудуди орқали транзит юкларини ташиш ҳажмини 16 миллион тоннага етказиш, шимолий йўналишда темир йўл орқали юк ташиш муддатларини 40 фоизга қисқартириш, юк ташиш хизматлари ҳажмини уч баробар ошириш режалаштирилганини инобатга олсак, темир йўлларда хизмат кўрсатиш масаласи долзарб бўлиб бораверади.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев тамонидан аниқ ва тўғри ишлаб чиқилган 10.10.2023 йил ПҚ-329 Ўзбекистон Республикаси темир йўл транспорти соҳасини тубдан ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида қарорига мувофиқ республикамиз барча ҳудудларида жаҳон талабларига мос келадиган автомобил ва темир йўллари қурилиши ҳам аниқ кўрсатиб берилган.

Ҳозирги кунлада республикамизда барча ҳудудларида барча қулайликларга эга бўлган замонавий иншоотлар ва автомобил йўллари қурилмоқда. Йил давомида узлуксиз ҳаракат қатновини таъминлаш қийин бўлган тоғли довон йўллар ўрнига барча қулайликларга эга бўлган лаҳим (тоннел)ли йўллар қурилмоқда. Бундай улкан ишларни амалга оширишда катта миқдордаги харажатлар талаб қилиниб, ҳар бир ечимга иқтисодли ёндашиш зарур бўлади.

Автомобил йўлларини давр талабига мослаб, ортиқча харажатларга йўл қўймай қуриш учун мавқейи ва мақсадли ўзига хос хусусиятларига боғлиқ равишда, уларни ягона давлат

классификатсияси бўйича гуруҳ ёки синфларга ажратилади.Автомобил йўлларининг ишлай олиш қобилиятини ифодаловчи кўрсаткичларнинг асосийси ҳаракат қатнови миқдори бўлиб, у йил бўйича ўртача кунлик ўтган автомобил (авто/кун) билан ҳисобланади. Автомобиллар серқатнов жойларда бундай ўлчов соатда ўтган автомобил (авто/соат) билан тавсифланади. Йўл бўйлаб вақт бирлигида ташилган юк миқдори ёки йўловчи сони йўлдаги юкли ёки йўловчи айланмани ташкил қилиб, соат, кун, йил бўйича тонна/км ёки йўловчи/км деб таърифланади.

Ҳаракат қилаётган автомобилларнинг хавфсиз ҳолати ва тезлиги йўл қопламасининг ҳолати (равонлиги)га ва қиёфа миқёсларининг ўлчамига, яъни қоплама эни, эгриликлар радиуслари, бўйларпа қияликларига узвий боғлиқ. Йўл элементларининг жамланмаси унинг рухсат этилган тезлик, автомобил миқдорини ўтказа олишлик қобилияти йўлнинг техник тоифасини белгилайди.

Албатда замонавий автомобил ва темир йўллар қурилишида аниқ математик ҳисоб китоб катта аҳамиятга эга. Шу боис республикамиз ҳудудларида қурилаётган ва қайта лойиҳаланаётган йўллар ҳозирги кун қурилишида замонавий геодезик асбоблар ва аниқ ҳисоб китоблар орқали олиб борилябди.



Расм 2. Ўзбекистон Республикаси ҳудудларида қурилаётган замонавий автомобил ва темир йўллар.

Замонавий автомбил ва темир йўллар қурилишда йил давомида маълум тезликда хавфсиз автотранспорт ҳаракат қатновини таъминлаш учун қурилган муҳандислик иншоотлари мажмуаси автомобил йўлини ташкил қилади. Бундай иншоотлар мажмуасини лойиҳалашда йўловчи ва ҳайдовчиларга қулайликлар яратиш, таъмирлашда геодезик ишлар имкониятлари назарда тутилмоғи лозим. Буларга тааллуқли турли-туман талабларни атроф-муҳитни экологик муҳофаза қилиш билан биргаликда, табиат инжиқликларининг йўлга таъсир этмаслигини таъминлаш учун тегишли муҳандислик иншоотлари ва қурилмалар қуриш йўли билан амалга ошириш мумкин.

Автотранспортнинг юқори тезликда, қулай ва хавфсиз ҳаракатини таъминловчи маълум кенгликдаги ҳаракатга нисбатан аста-секин ўзгариб борувчи текис юза керак бўлади. "Автомобиль йўллари техник ҳолати таҳлили ва ҳаракат хавфсизлиги маркази" фаолиятини самарали ташкил этиш ҳамда автомобиль йўлларига йўл белгиларини ўрнатиш, ҳайдовчиларни огоҳлантириш учун тебраниш горизонталь чизиқларини жорий этиш сингари вазифалар белгиланди.[6]

Бундай талабни йўл йўналиши бўйича табиий ҳолатдаги ер тузилиши таъминлай олмаслиги сабабли уни текислаб, айрим жойлари грунт билан кўтарилиб ёки грунти қирқиб борилади. Йўлларни лойиҳалашга қабул қилинган автомобил йўли жойлашувига нисбатан ер тузилиши, иқлим-шароити ва автотранспорт ҳаракати талабларини қондириш мақсадида

тўғри чизиқли йўналишдан чекланиб, айрим жойларда эгри кўринишда ҳам намоён бўлади. Бундай ҳоллар йўлнинг режадаги ва бўйлама қиёфа кўринишларида тасвирланади. лккала ҳолда ҳам йўлнинг бошланиши ва охирги нуқталари каби оралиқдаги таянч, яъни кўприклар, темирйўл ва кесувчи автомобил йўллари каби иншоотларнинг жойлашув ҳолати ўта аниқлик билан инобатга олган ҳолда лойиҳаланади.

Маълумки, йўл бўйлаб учрайдиган қор босими ва кўчиши, муз кўчиши, катта баландлик жойларда ер ости сувларининг йўналишларини ўзгартириб туриши оқибатида ер кўчиши, мунтазам юза сувлари, шамол ва зилзила таъсирида тоғ жинсларининг уқаланиб ёки ўпирилиб тушишидан сақловчи махсус шийпонлар, галереялар, тўсиқ-деворлар, тиркашлар, панжарали тўсиқлар қурилади. Бу иншоотларнинг барчаси аниқ геодезик ишлар орқали махсус лойиҳалар асосида амалга оширилади.

Йўлнинг режадаги тасвири одатда 1:10000 масштабда чизилади. Йўналишга шартли белгилар, пикет (ПК) деб номланувчи 100 м масофалар ва километрлар белгилаб борилади, бурчак чўққилари тартибланади ва чизманинг бўш жойига йўналиш ва унинг қиймати (чап ва ўнгга), бурилиш бурчаги, шунингдек, тўғри ва эгри қисм элементларини ифодаловчи жадвал жойлаштириб тўлдирилади. Чизма қамров (рамкаси) ўлчами 28х80 см ли ватман қоғозига йўлнинг бошланиши шимолга ёки ғарбга нисбатан юқорилаб жойлаштирилади ва компас кўрсаткичига боғлиқ равишда кўрсатилади. Йўналишдаги жой тасвири белги ва ёзувлар билан рамкага параллел ҳолатида акс эттирилади. Пикет ва километр белгилари йўналиши бўйича ёки унга перпендикулар ҳолатида ёзилади. Йўналишнинг бошланиши ва охирида унга пунктир чизиқни перпендикулар ҳолатда чизилиб, кейинги варақдаги давомига уланишлиги кўрсатилади. Юқоридагилардан келиб чиқиб ҳозирги замонавий қурилишларда аниқ геодезик ўлчаш ишлари ва математик ҳисоб китоб ишлар катта аҳамиятга эга бўлиб, қурилишнинг пойдевори мустаҳкам бўлишини таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйҳати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев тамонидан аниқ ва тўғри ишлаб чиқилган “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси” 2017 йил.

2. Нурматов Э.,Ўтамов Ў. Геодезия, 2003 йил.

3. Babajanov, A., Abdiramanov, R., Abdurahmanov, I., Islomov, U. Advantages of formation non-agricultural land allocation projects based on GIS technologies (2021) E3S Web of Conferences, 227, статья № 0500.

4. Khamidov, M.Kh., Isabaev, K.T., Urazbaev, I.K., Islomov, U.P., Inamov, A.N. Hydromodule of irrigated land of the southern districts of the republic of karakalpakstan using the geographical information system creation of regional maps (2020) European Journal of Molecular and Clinical Medicine, 7 (2), pp. 1649-1657.

5. Исломов Ў.П., Иномов А.Н., Лапасов Ж.О.,Замонавий ГПС приёмниклар 2016. ТИМИ.

6. https://uza.uz/uz/posts/temir-yollarda-yuk-tashish-zamonaviy-bosqichga-olib-chiqiladi_608861

7. https://t.me/buxavtoyulqurish

OLTINCHI SEKSIYA.

GEOGRAFIYA TA'LIMIDA INTEGRATSIYA: O'QITISHNING ILG'OR TEXNOLOGIYALARI

****

ШЕСТАЯ СЕКЦИЯ.

ИНТЕГРАЦИЯ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

****

SIXTH SECTION.

GEOGRAPHIC EDUCATION INTEGRATION: ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES

Hojiyeva Mayram Toshpo‘lotovna
Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi huzuridagi Respublika ta’lim markazi Tabiiy fanlar bo‘limi boshlig‘i,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: hojiyevamayram@gmail.com

TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA 5E MODELINING AHAMIYATI

Annotatsiya: *ushbu maqolada tabiiy fanlarni o‘qitishda 5E modelining ahamiyati va uning bosqichlari to‘g‘risida fikr-mulohazalar yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *5E yondashuvi, zamonaviy ta’lim texnologiyalari, metodlar, integratsiya, xalqaro tajribalar.*

Ходжиева Майрам Ташпулатовна
Заведующий отделом естественных наук Республиканского образовательного центра Министерства дошкольного и школьного образования,
Ташкент, Узбекистан, e-mail: hojievamayram@gmail.com

ЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИ 5E В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Аннотация: *в этой статье обсуждается важность модели 5E и ее этапов в естественнонаучном образовании.*

Ключевые слова: *подход 5E, современные образовательные технологии, методы, интеграция, международный опыт.*

Khodjieva Mayram Tashpulatovna
Head of the Department of Natural Sciences of the Republican Educational Center of the Ministry of Preschool and School Education,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: hojievamayram@gmail.com

THE IMPORTANCE OF THE 5E MODEL IN SCIENCE TEACHING

Abstract: *this article discusses the importance of the 5E model and its stages in science education.*

Key words: *5E approach, modern educational technologies, methods, integration, international experiences.*

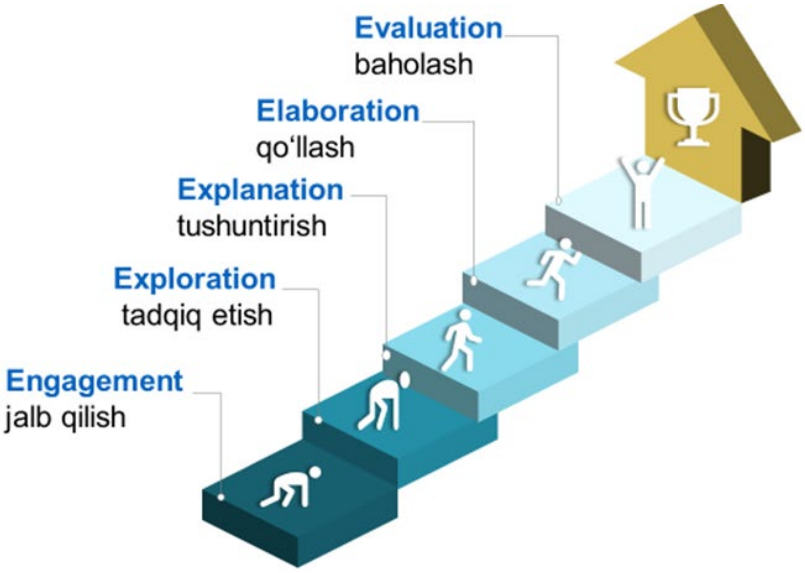
5-,6-sinf Tabiiy fanlar darsligi, mashq daftari, o‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanma o‘qitishning milliy va xalqaro ilg‘or tajribalari asosida tayyorlangan. Xususan, PISA, TIMSS xalqaro baholash dasturlari reytingida yuqori o‘rinlarni egallab kelayotgan Singapur tajribasi muhim ahamiyatga ega. Tabiiy fanlar ta’limi o‘quvchilarni hayot davomida o‘rganishga yo‘naltirishdan iborat bo‘lib, ularda milliy va umuminsoniy qadriyatlar, tabiiy-ilmiy savodxonlik, kommunikativlik, hamkorlikda ishlash, tanqidiy fikrlash, kreativlik ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. Shuningdek, o‘quvchilarni hayotga tayyorlash, faol fuqarolik va kasbiy faoliyat uchun mustahkam poydevor yaratishga xizmat qiladi. Ushbu ma’lumotlar o‘qituvchilarga darsni samarali tashkil etish orqali Tabiiy fanlar o‘quv dasturida belgilangan maqsad va vazifalarni amalga oshirishda ko‘maklashadi.

5E modeli tabiiy fanlarni o‘rganishda qo‘llaniladigan zamonaviy yondashuv bo‘lib, beshta asosiy bosqichni o‘z ichiga oladi: jalb qilish (engagement), tadqiq etish (exploration), tushuntirish (explanation), qo‘llash (elaboration), baholash (evaluation).

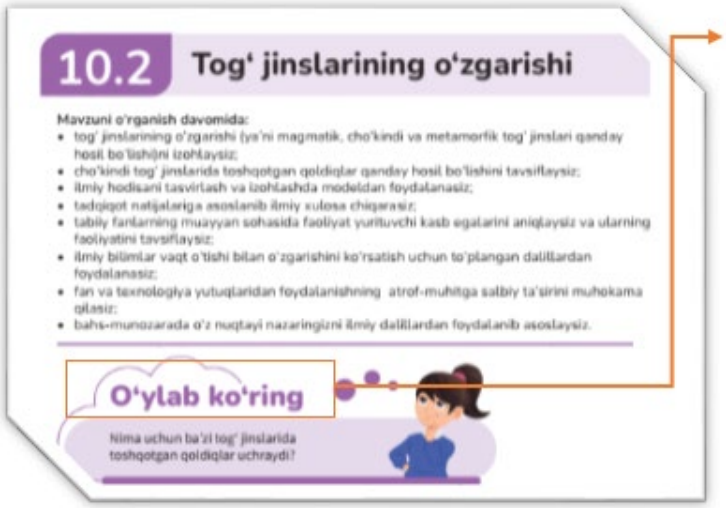
1-bosqich. **Diqqatni jalb qilish**

Ushbu bosqich o‘quvchilarning tayanch bilimlarini faollashtirish, diqqatini mavzuga jalb qilish, yangi mavzuni o‘rganishga qiziqtirish, o‘rganilayotgan obyekt, ilmiy hodisa yoki muammoga e’tibor qaratishni nazarda tutadi. Ushbu bosqichning muhim qismi o‘quvchilarning tayanch bilimlari va xato tushunchalarini aniqlashdan iborat.

O‘qituvchi ushbu bosqichni amalga oshirish uchun o‘quvchilarni savol berishga undaydigan rasm, jadval, grafik, model kabilarni ko‘rsatishi yoki mavzuga doir qanday hayotiy tajriba, tasavvur va tushunchalarga egaligi haqida savol berishi mumkin.



1-rasm. 5E modelining bosqichlari.


10.2 Tog' jinslarining o'zgarishi

Mavzuni o'rganish davomida:
- tog' jinslarining o'zgarishi (ya'ni magmatik, cho'kindi va metamorfik tog' jinslari qanday hosil bo'lishini izohlaysiz;
- cho'kindi tog' jinslarida toshqotgan qoldiqlar qanday hosil bo'lishini tavsiflaysiz;
- ilmiy hodisani tasvirlash va izohlashda modeldan foydalanasiz;
- tadqiqot natijalariga asoslanib ilmiy xulosa chiqarasiz;
- tabiiy fanlarning muayyan sohasida faoliyat yurituvchi kasb egalarini aniqlaysiz va ularning faoliyatini tavsiflaysiz;
- ilmiy bilimlar vaqt o'tishi bilan o'zgarishini ko'rsatish uchun to'plangan dalillardan foydalanasiz;
- fan va texnologiya yutuqlaridan foydalanishning atrof-muhitga salbiy ta'sirini muhokama qilasiz;
- bahs-munozarada o'z nuqtayi nazaringizni ilmiy dalillardan foydalanib asoslaysiz.

O'ylab ko'ring

Nima uchun ba'zi tog' jinslarida toshqotgan qoldiqlar uchraydi?

Namuna:

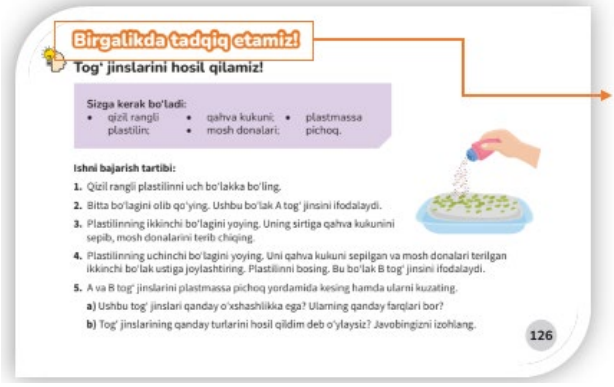
O'ylab ko'ring ruknida tog' jinslarining o'zgarishiga oid diqqatni jalb qiluvchi savollar bilan murojaat etiladi.

1-bosqich natijasi: o'quvchilarning tayanch bilimlari va xato tushunchalari aniqlanadi; ularda savolga javob topish ishtiyoqi ortadi.

***2-bosqich.* Tadqiq etish**

Ushbu bosqichda o'quvchilar kichik guruhlarga bo'linib, turli ma'lumot manbalari bilan ishlash, kuzatish yoki tajriba o'tkazish orqali savollarga javob izlaydi. Ular tadqiqot natijalaridan kelib chiqadigan qonuniyatlarni, sabab va oqibat bog'lanishlarni aniqlaydi.

O'qituvchi o'quvchilarga ilmiy tadqiqot metodlari va mavzuga oid ilmiy tushunchalarni o'rganishni taklif etadi. So'ng ular guruhlarda ishlab, tadqiq etiladigan savollar qo'yadi. Guruhlar o'zi tanlagan ilmiy tadqiqot metodini asoslaydi. Guruhning har bir a'zosi maqsadga erishishda mas'uliyatni o'z zimmasiga olishi kerak. O'qituvchi guruhda qizg'in bahs-munozara o'tkazilishini rag'batlantirishi maqsadga muvofiq.


Birgalikda tadqiq etamiz!

Tog' jinslarini hosil qilamiz!

Sizga kerak bo'ladi:
- qizil rangli plastilin;
- qahva kukuni;
- mosh donalari;
- plastmassa pichoq.

Ishni bajarish tartibi:
1. Qizil rangli plastilinni uch bo'lakka bo'ling.
2. Bitta bo'lagini olib qo'ying. Ushbu bo'lak A tog' jinsini ifodalaydi.
3. Plastilinning ikkinchi bo'lagini yoying. Uning sirtiga qahva kukunini sepib, mosh donalarini terib chiqing.
4. Plastilinning uchinchi bo'lagini yoying. Uni qahva kukuni sepilgan va mosh donalari terilgan ikkinchi bo'lak ustiga joylashtiring. Plastilinni bosing. Bu bo'lak B tog' jinsini ifodalaydi.
5. A va B tog' jinslarini plastmassa pichoq yordamida kesing hamda ularni kuzating.
   a) Ushbu tog' jinslari qanday o'xshashlikka ega? Ularning qanday farqlari bor?
   b) Tog' jinslarining qanday turlarini hosil qildim deb o'ylaysiz? Javobingizni izohlang.

126

Tadqiq etish bosqichida o'quvchilar tadqiqot natijalaridagi qonuniyatni payqashi, sabab-oqibat bog'lanishlarni aniqlashi kerak. O'qituvchining vazifasi o'quvchilarning o'quv-bilish faoliyatini tashkil etish, o'quvchilarni kerakli material va jihozlar bilan ta'minlash, ularni tinglash, savol va ko'rsatmalar berish, ilmiy tushunchalar mohiyatini anglash va yangi ko'nikmalarni rivojlantirishda o'quvchilarga ko'maklashishdan iborat.

Birgalikda tadqiq etamiz ruknida esa, o‘quvchilar bilan tog‘ jinslarini hosil qilish bo‘yicha tadqiqot o‘tkaziladi.

Ushbu tadqiqot natijasida ilmiy tadqiqot metodlari va mavzuga oid ilmiy tushunchalarni o‘rganishadi.

2- bosqich natijasi: o‘quvchilar o‘tkazilgan tadqiqotni va uning natijalaridagi qonuniyatlarni muhokama qiladi. Bu har bir o‘quvchiga sinfdoshlarining kuzatishlari va dastlabki tushuntirishlarini tinglashga, shuningdek, darsning keyingi bosqichiga tayyorgarlik ko‘rishga imkon beradi.

***3-bosqich.* Tushuntirish**

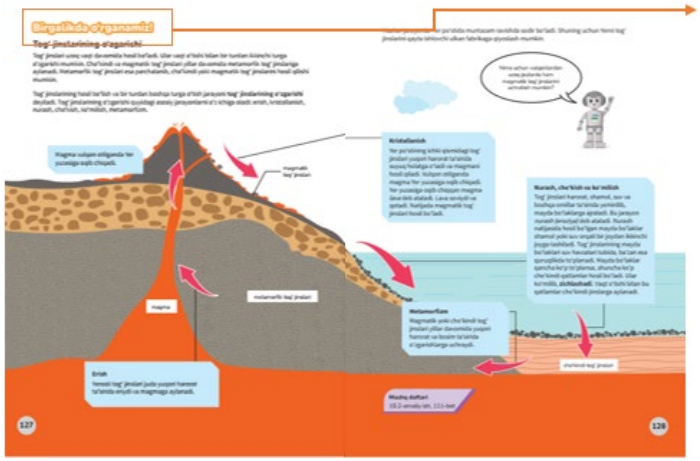
Ushbu bosqichda o‘qituvchi o‘rganilayotgan yangi mavzudagi ilmiy tushunchalarga ta’rif beradi. O‘quvchilar avvalgi bosqichlarda egallagan bilimlariga tayanib ilmiy tushunchalarni izohlashi mumkin. O‘quvchilarning “Diqqatni jalb qilish” va “Tadqiq etish” bosqichlarida egallagan bilimlari bu bosqichda yuzaga chiqadi.

Bu bosqichni boshlash juda oddiy: o‘quvchi o‘quvchilardan avvalgi bosqichlarda nimani o‘rgangani va kuzatganini tushuntirishni so‘raydi.

O‘qituvchi mavzuni tushuntirish jarayonida ijodkorlikni namoyon etishi kerak. O‘quvchilar ilmiy tushunchalarni yaxshiroq o‘zlashtirishi uchun balki video, audio yoki kompyuter dasturlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Tushuntirish bosqichida o‘quvchilar avval egallagan bilimlariga tayanishi lozim.

Birgalikda o‘rganamiz rukni tushuntirish bosqichini o‘z ichiga oladi.

O‘quvchilar avval egallagan bilimlariga tayanishi lozim bo‘ladi.



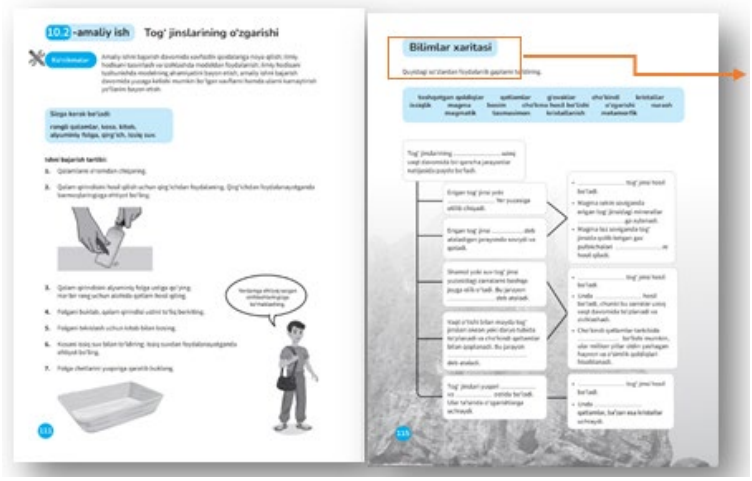
3-bosqich natijasi: o‘quvchilar avvalgi bosqichlarda egallagan bilimlarini ushbu bosqichda darhol qo‘llay olmasa, o‘qituvchi xavotirga tushmasligi kerak – ilmiy tushunchalarni o‘zlashtirish vaqt talab etadi. O‘quvchilar avvalgi bosqichlardagi o‘quv-bilish faoliyati va ushbu bosqich orasidagi bog‘liqlikni anglay olsa, keyingi bosqichga o‘tish mumkin.

***4-bosqich.* Qo‘llash**

Ushbu bosqichda o‘quvchilar ilmiy tushunchalar va amaliy ko‘nikmalarni simulyatsiya, video, amaliy ishlar, raqamli yoki yozma manbalardan foydalanib yangi kontekstda qo‘llaydi. O‘quvchilar tadqiq etish va tushuntirish bosqichlarida egallagan bilim va ko‘nikmalarini qo‘llaydi va rivojlantiradi.

Ushbu bosqichning maqsadi o‘quvchilarga yangi ilmiy tushunchalar va ko‘nikmalarni simulyatsiya, video, amaliy ishlar yoki boshqa raqamli va yozma manbalardan foydalanib yangi kontekstda qo‘llashga yordam berishdan iborat.

Shuningdek, ushbu bosqichda fanlararo integratsiyani ta’minlash maqsadga muvofiq. Tabiiy fanlarni matematika, san’at, texnologiya va boshqa fanlar bilan bog‘lash ilmiy tushunchalarni yaxshiroq o‘zlashtirishga imkon beradi.



O‘quvchilar uchun mashq daftarida berilgan amaliy ish, bilimlar xaritasi, boshqotirma, mustahkamlash, takrorlash qismida yangi kontekstda qo‘llashga yordam beradi.

4-bosqich natijasi: o‘quvchilar ilmiy tushuncha va ko‘nikmalarni yaxshiroq o‘zlashtiradi.

5-bosqich. Baholash

Baholashni darsning istalgan bosqichida amalga oshirish mumkin. Baholash o‘quvchilarning nazariy va amaliy bilimlarini o‘zlashritish darajasini aniqlashga qaratilgan.

Formativ baholash o‘quvchining o‘quv-bilish faoliyatini yaxshilash maqsadida amalga osiriladigan norasmiy baholash usulidir. Baholashning bu turi o‘qituvchining kuzatishlari yoki qisqa savol-javob, qayta aloqa (o‘quvchiga fadeback berish) tarzida amalga oshirilishi mumkin.

Summativ baholash – o‘quv davri (chorak, yil) va bob yakunida ta’limiy maqsadlarga erishilganlik darajasini ball ko‘rinishida aniqlashga mo‘ljallangan baholash turi.

Baholash o‘quv natijalariga qanchalik erishilganiga dalil to‘plashga qaratilgan. Formativ baholash kuzatish yoki qisqa savol-javob ko‘rinishida amalga oshirilishi mumkin. Summativ baholashda esa bir nechta javob variantli yopiq testlar yoki ochiq javobli testlardan foydalaniladi.

“Quyidagi qaysi ko‘nikmalarni egalladingiz?” deb so‘ralgan savol orqali o‘quvchilar nazariy va amaliy bilimlarini o‘zlashritish darajasini aniqlashga imkon beradi.


Bilimingizni sinab ko'ring!

Tog' jinslarining bir turdan ikkinchi turga o'zgarishini tavsiflang.

Quyidagi qaysi ko'nikmalarni egalladingiz?

Javoblarni daftaringizga belgilang.

1. Tog' jinslarining o'zgarishi (ya'ni magmatik, cho'kindi va metamorfik tog' jinslari qanday hosil bo'lishi)ni izohlay olaman.
2. Cho'kindi tog' jinslarida toshqotgan qoldiqlar qanday hosil bo'lishini tavsiflay olaman.
3. Ilmiy hodisani tasvirlash va izohlashda modeldan foydalana olaman.
4. Tadqiqot natijalariga asoslanib ilmiy xulosa chiqara olaman.
5. Tabiiy fanlarning muayyan sohasida faoliyat yurituvchi kasb egalarini aniqlayman va ularning faoliyatini tavsiflay olaman.
6. Ilmiy bilimlar vaqt o'tishi bilan o'zgarishini ko'rsatish uchun to'plangan dalillardan foydalana olaman.
7. Fan va texnologiya yutuqlaridan foydalanishning atrof-muhitga salbiy ta'sirini muhokama qila olaman.
8. Bahs-munozarada o'z nuqtayi nazarimni ilmiy dalillardan foydalanib asoslay olaman.

130

5-bosqichi natijasi: o‘qituvchi har bir o‘quvchi va sinfning o‘zlashtirish darajasini aniqlaydi. O‘quvchilarda tadqiqotchilikka oid qaysi ko‘nikmalarni yanada rivojlantirish kerak? O‘quvchilar qaysi ilmiy tushunchalarni o‘zlashtirdi?

Xulosa o‘rnida shuni aytish joizki, o‘qituvchilar 5E modeli orqali darslarni tashkil etishsa, o‘quvchilar qalbiga yo‘l topishda va darsga bo‘lgan qiziqishni oshirishda, kreativ, tanqidiy, mantiqiy fikrlashni, guruhlarda hamkorlikda ishlash ko‘nikmasini, tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Aleksandr Grey va mahalliylashtiruvchi mualliflar 5-sinf “Tabiiy fanlar” darsligi, Toshkent, Marshall Cavendish Education tashkiloti hamda “Novda”edutainment MChJ, o‘zbek tiliga tarjima qilingan va mahalliylashtirilgan nashr, 2024-yil.

2. Aleksandr Grey va mahalliylashtiruvchi mualliflar 5-sinf “Tabiiy fanlar” mashq daftari, Toshkent, Marshall Cavendish Education tashkiloti hamda “Novda”edutainment MChJ, o‘zbek tiliga tarjima qilingan va mahalliylashtirilgan nashr, 2024-yil.

3. Jasvinder K. Randhava, Natasha Mehta va mahalliylashtiruvchi mualliflar 6-sinf “Tabiiy fanlar” darsligi, Toshkent, Marshall Cavendish Education tashkiloti hamda “Novda”edutainment MChJ, o‘zbek tiliga tarjima qilingan va mahalliylashtirilgan nashr, 2024-yil.

4. Jasvinder K. Randhava, Natasha Mehta va mahalliylashtiruvchi mualliflar 6-sinf “Tabiiy fanlar” mashq daftari, Toshkent, Marshall Cavendish Education tashkiloti hamda “Novda”edutainment MChJ, o‘zbek tiliga tarjima qilingan va mahalliylashtirilgan nashr, 2024-yil.

Гордиянова Галина Владимировна
к.п.н., ст. преподаватель кафедра «География и экология»
Севро-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева,
Петропавловск, Казахстан, e-mail: gordiyanova2010@mail.ru
Лысакова Татьяна Николаевна
к.б.н., ст. преподаватель кафедра «География и экология»
Севро-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева,
Петропавловск, Казахстан, e-mail: tanya.lyss@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ ОБЩЕБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

***Аннотация**: в статье раамотрена проблема развития познавательного интереса обучающихся на уроках географии, выявлены критерии и показатели развития познавательного интереса. Рассмотрены возможности использования электронных средств обучения на уроках географии с целью развития познавательного интерса.*

***Ключевые слова**: учащиеся, познвательный интерес, электронные средства обучения, мотивация, образовательный процесс, познавательные способности, целеполагание, рефлексия.*

Gordiyanova Galina Vladimirovna
Manash Qo‘ziboyev nomidagi Shimoliy Qozog‘iston universiteti
Geografiya va ekologiya kafedrasi katta o‘qituvchisi, p.f.n.,
Petropavlovsk, Qozog‘iston, e-mail: gordiyanova2010@mail.ru
Lisakova Tatyana Nikolaevna
Manash Qo‘ziboyev nomidagi Shimoliy Qozog‘iston universiteti
Geografiya va ekologiya kafedrasi katta o‘qituvchisi, b.f.n.,
Petropavlovsk, Qozog‘iston, e-mail: tanya.lyss@mail.ru

UMUMIY MAKTAB O‘QUVCHILARINING KOGNITIV QIZIQISHINI OLISH UCHUN GEOGRAFIYA DARSLARIDA ELEKTRON O‘QITISH VOSITALARIDAN FOYDALANISH

***Annotatsiya:** maqolada geografiya darslarida o'quvchilarning kognitiv qiziqishini rivojlantirish muammosi ko'rib chiqiladi, kognitiv qiziqishni rivojlantirish mezonlari va ko'rsatkichlari aniqlanadi. Kognitiv qiziqishni rivojlantirish maqsadida geografiya darslarida elektron o'quv vositalaridan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.*

***Kalit so'zlar**: talabalar, kognitiv qiziqish, elektron ta'lim vositalari, motivatsiya, ta'lim jarayoni, kognitiv qobiliyatlar, maqsadni belgilash, aks ettirish.*

Gordiyanova Galina Vladimirovna
Senior lecturer, Department of Geography and Ecology
North-Kazakhstan University named after Manash Kozybayev,
Ph.D., Petropavlovsk, Kazakhstan, e-mail: gordiyanova2010@mail.ru
Lysakova Tatyana Nikolaevna
Ph.D., Senior Lecturer, Department of Geography and Ecology
North-Kazakhstan University named after Manash Kozybayev,
Petropavlovsk, Kazakhstan, e-mail: tanya.lyss@mail.ru

USE OF ELECTRONIC LEARNING TOOLS IN GEOGRAPHY LESSONS TO DEVELOP COGNITIVE INTEREST OF GENERAL SCHOOL STUDENTS

***Abstract:** the article examines the problem of developing cognitive interest of students in geography lessons, identifying criteria and indicators for the development of cognitive interest. The possibilities of using electronic learning tools in geography lessons with the aim of developing cognitive interest are considered.*

***Key words**: students, cognitive interest, electronic learning tools, motivation, educational process, cognitive abilities, goal setting, reflection.*

Информационные технологии в современноми мире стремительно развиваются и становятся неотьемлемой частью повседневной жизни, а также одним из условий организации образовательного процесса в школе. Как отмечают исследователи, использование электронных средств обучения на уроках географии делает их современными, интересными для учащихся, позволяет индивидуализировать образовательный процесс и ставить личностные цели при изучении географии.

Использование электронных средств обучения на уроках географии создает благоприятные предпосылки для развития положительно отношения к предмету и формирует у учащихся необходимые знаний и умения, иными словами способствует развитию познавательного интереса [1,5,6]. Под познавательным интерсом мы понимаем мотивацию деятельности, которая направлена на развитие познавательных способностей, отраженных в познавательной деятельности [4]. Познавательный интерес является интегральной характеристикой, объединяющей в себе различные умения и требующий создания особых педагогических условий для его формирования, среди которых вы выделяем использование электронных средств обучения. Продуманное и целенаправленное использование средств обучения на уроках географии, а также учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся способствует развитию познавательноо интереса у учащихся к предмету.

Анализ электронных платформ, существующих в сети Интернет позволил нам выделить наиболее удобные инструменты для обучения географии [2,3,4]. Среди них мы выделили: Google Earth – сервис, позволяющий изучать нашу планету в 3D-формате. Этот сервис подходит для изучения номенклатуры, вопросов изменения климата, получать исторические данные о любой местности. GIS Cloud – сервис, позволяющий работать с базами данных в реальном времени. С эго помощью учащиеся могут создавать интерактивные карты, презентации, анализировать данные. National Geographic Education – официальный сайт Национальной Географической ассоциации, содержащий анимированные карты, разработанные планы-конспекты уроков для различных уровней обучения. GeoGuessr – интерактивная онлайн-игра, с ее помощью игроки могут по фотографии определить местоположение объекта.

Однако, из множества интернет-платформ мы выделили сайт mozaweb.com (рисунок 1), в котором представлены возможности всех вышеназванных платформ. На этом сайте учителя географии могут найти различные ресурсы для своих уроков, включающие интерактивные учебные материалы, тесты и задания разного уровня, планы-конспекты уроков и другое.

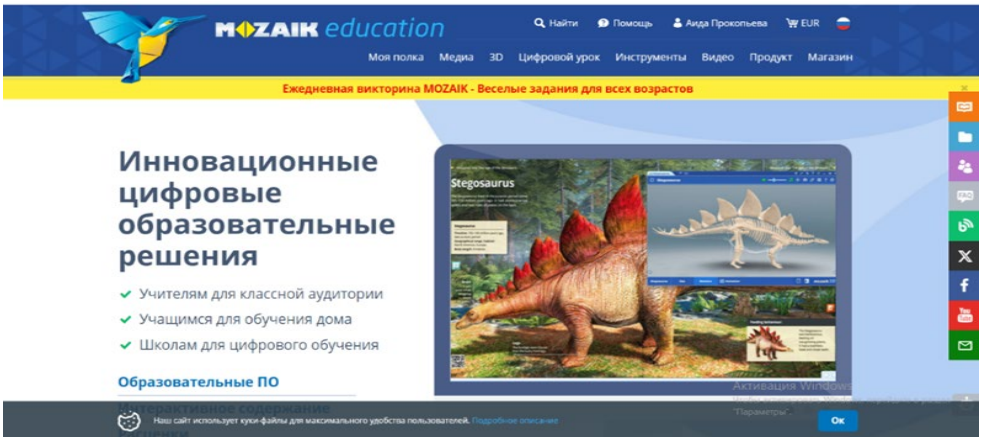


Рисунок - 1. Сайт mozaweb.com

Использование возможностей вышеназванного сайта, его интерактивных инструментов позволяет сделать уроки географии интересными и увлекательными и

развивает познавательный интес у учащихся. Работая с диаграммами, графиками, 3-D моделями, видеоматериалами, интерактивными картами, схемами учащиеся лучше усвоивают геогафические концепции, учатся самостоятельно приобретать знания, развивают географическое мышление. Постоянное обновление материалов на сайте, позволяет учителю и учащимся иметь доступ к актуальным материалам, владеть информацией о последних событиях в области географии. Важно, что сайте содержит материалы как для педагогов так и для учащихся, что позволяет им работать автономно и не только в учебное время, но при подготоке домашнего задания и при подготовке к урокам. Так, на рисунке 2 представлен широкий выбор интерактивных учебных материалов по различным предметам и темам.

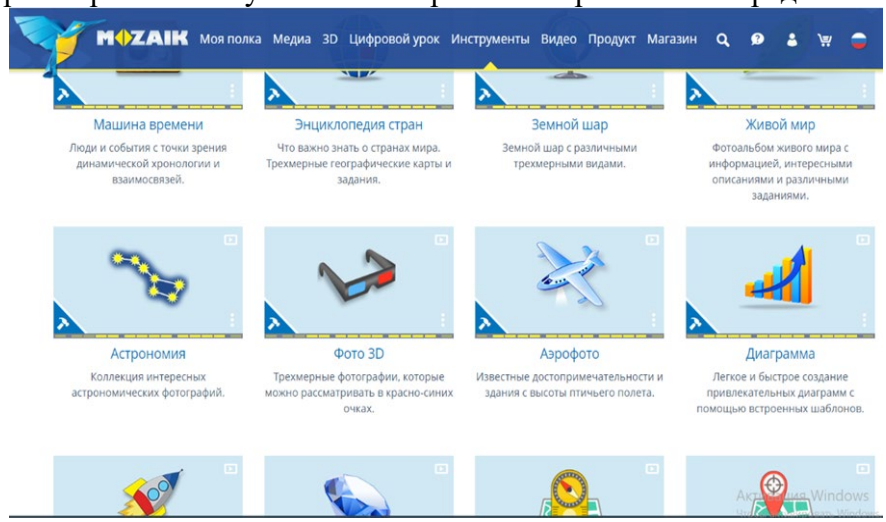


Рисунок - 2. Интерактивные учебные материалы на mozaweb.com



Рисунок - 3. Интерактивная карта

Интерактивные карты, представленные на сайте визуализируют географические данные, что дает возможность учащимся исследовать единичные географические объекты на карте и углублять свои знания. помогают визуализировать географические данные и понять их лучше. Представленная на рисунке 3 карта может быть использована при изучении географии в 7 классе. Раздел 6.1 Страноведение с основами политической географии. Тема: Географическое положение стран мира.

Сайт содержит набор готовых презентаций, которые учителя географии могут использовать на уроке. Так презентация представленная на рисунке 4 может быть

использована на уроках географии в 7 классе при изучении темы «Литосфера» («Как устроена Земля»). Вместе с тем, учителя могут использовать мультимедийные презентации на сайте для рассказа о различных географических явлениях, странах, природных зон и культурных особенностях, использовать изображения, видео, анимацию, 3D-модели, что делает изучение географии более наглядным и понятным. Сложные темы по географии, такие как геологическое строение, циркуляция атмосферы, строение земной коры лучше изучать с помощью визуализации информации, представленной на сайте.

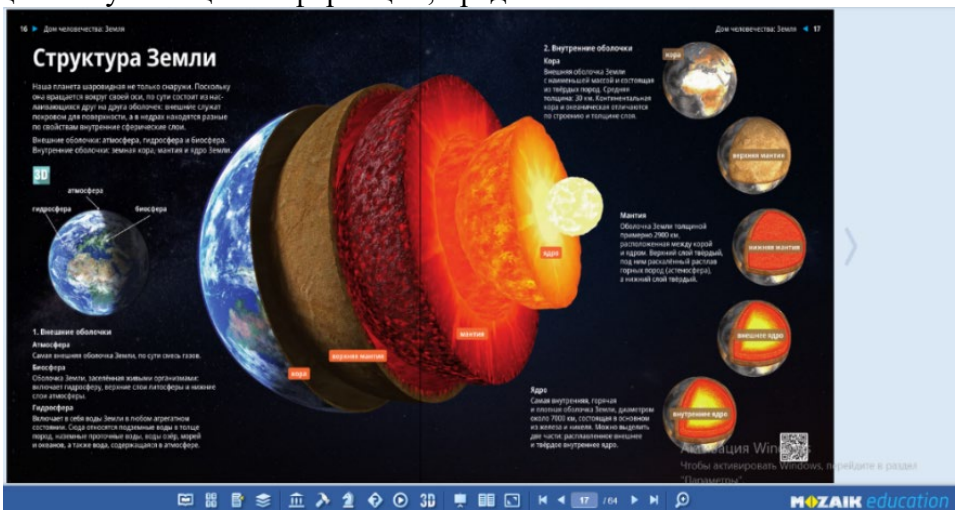


Рисунок - 4. Мультимедийные презентации

Оживляют уроки географии виртуальные экскурсии представленные на сайте, которые позволяют ученикам, находясь на уроке, побывать в разных уголках мира, изучить географические особенности различных мест и познакомиться с их культурой и историей.

Дополнительный материал к урокам, имаенно интересные факты и статьи (рисунок 5) содержаться в интеактивной 3D-книге. Работая с книгой ученики могут расширить свои знания и узнать что-то новое о мире, что будет стимулировать их познавательный интерес к предмету.

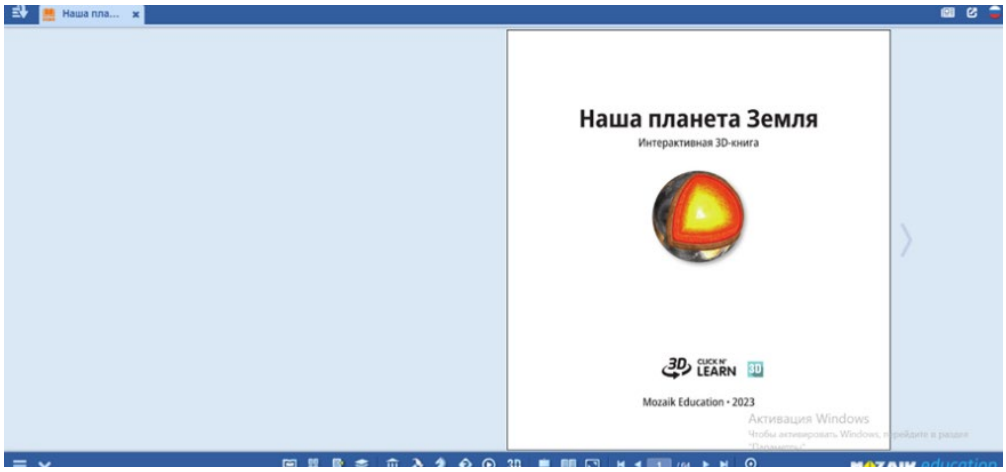


Рисунок -5. Интерактивная 3D-книга

Таким образом, познавательный интерес, являясь избирательной направленностью личности на область познания, к ее предметной стороне и самому процессу овладения знаниями, проявляется в стремлении учащихся к познанию нового, в его любознательности, пытливости, активности. Импользование на уроках географии наглядных аудиовизуальных материалов формирует эмоциональный интерес к предмету, тем самым развивая познавательную активность учащихся на уроке. Электронные средства обучения имеют

большое значение в развитии познавательного интереса обучающихся, овышают мотивацию к учебе за счет интерактивности, мультимедийности, возможности самостоятельного управления процессом обучения, активизируют познавательный интерес за счет использования различных методов и приемов обучения, игровых элементов, проблемных задач, расширяют возможности для самостоятельной работы за счет доступа к большому объему информации, возможности выполнять интерактивные упражнения, тесты, проекты.

Список использованной литературы:

1. Бабурина О.Н. Электронные образовательные ресурсы как средство развития познавательного интереса учащихся // Вестник Томского государственного педагогического университета. - 2013. – № 3 (143). – С. 123–127.

2. Барсукова С.А. Современные информационные технологии в образовательном процессе: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательство АППО, 2018. – 128 с.

3. Кузнецова Е.С. Использование электронных средств обучения на уроках географии // География в школе. - 2012. – №5. – С. 17-21.

4. Меньшикова Е.А. Психолого-педагогические основы развития познавательных интересов учащихся. – М.: Изд-во Московского университета, 1985. - 200 с.

5. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров. – М.: Издательский центр «Академия», 2000.

6. Соколова М.А. Роль электронных средств обучения в развитии познавательного интереса учащихся // Информационные технологии в образовании. - 2010. – № 8. – С. 56-59.

Köksal Ela Ayşe

PhD, Associate Professor Department of Science Education, Niğde Ömer Halisdemir University, Niğde, Türkiye, e-mail: eakoksal@ohu.edu.tr

Sadykova Damezhan

PhD, Assistant Professor Department of Geography, Kazakh National Women's Teacher Training University, Kazakhstan, e-mail: sadykovadameli77@gmail.com

DO ATTITUDES TOWARD GROUNDWATER POLLUTION DIFFER WITH GENDER, DEPARTMEN, CLASS, AND BRANCH?

Abstract: *This study aimed to determine if the attitudes toward groundwater pollution of 399 pre-service classroom, science and social studies teachers studying at Niğde Ömer Halisdemir University differ with some variables. The questionnaire developed by Lacosta-Gabari et al. (2009) was used in data collection. MANOVA, was used in the analysis. According to the results, department, class level, and branch of pre-service teachers' do not determine their views and attitudes about groundwater pollution. Also, gender has no effect on the scores except the quality of health views. Female pre-service teachers are more strongly disagree on this variable. Pre-service teachers' attitudes should be taken account by curriculum developers.*

Keywords: *Attitudes toward groundwater pollution, Türkiye, pre-service teachers.*

Ko'ksal Ela Ayshe, Sodiqova Damejan

PhD, Nigde Omer Halisdemir universiteti Tabiiy fanlar ta'limi kafedrasi dotsenti, Niğde, Turkiya, e-mail: eakoksal@ohu.edu.tr

PhD, Qozoq milliy xorin-qizlar pedagogika universiteti Geografiya kafedrasi dotsenti, Olmaota, Qozog'iston, e-mail: sadykovadameli77@gmail.com

YER OSTI SUVLARINING IFLOSLANISHIGA MUNOSABAT JINSI, BO'LIMLARI, SINFI VA FILIALI BILAN FARQ QILADIMI?

Annotatsiya. *ushbu tadqiqot 399 pre-service classroom, fan va ijtimoiy fanlar o'qituvchilarining yer osti suvlarining ifloslanishiga bo'lgan munosabat ni-da tahsil olayotganmi yoki yo'qligini aniqlashga qaratilgan. Lacosta-Gabari va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan so'rovnoma. (2009) ma'lumotlar yig'ishda ishlatilgan. MANOVA, tahlilda ishlatilgan. Natijalarga ko'ra, kafedra, sinf darajasi va xizmatdan oldingi o'qituvchilar bo'limi er osti suvlarining ifloslanishi haqidagi qarashlari va munosabatlarini aniqlamaydilar. Shuningdek, gender sog'liqni saqlash fikr sifati tashqari ball hech qanday ta'siri bor. Ayol*

oldindan xizmat o'qituvchilar ko'proq kuchli, bu o'zgaruvchining norozi bo'lgan. Xizmat oldidan o'qituvchilarning munosabati o'quv dasturlarini ishlab chiquvchilar tomonidan hisobga olinishi kerak.

Kalit so'zlar: *yer osti suvlarining ifloslanishiga munosabat, Turkiya, o'qituvchilikka tayyorgarlik.*

Коксал Эла Айше, Садыкова Дамежан

PhD, доцент кафедры научного образования, Университет Нигде Омера Халисдемира, Нигде, Турция, электронная почта: eakoksal@ohu.edu.tr

Кандидат географических наук, доцент кафедры географии Казахского национального женского педагогического университета, Казахстан, e-mail: sadykovadameli77@gmail.com

РАЗЛИЧАЕТСЯ ЛИ ОТНОШЕНИЕ К ЗАГРЯЗНЕНИЮ ГРУНТОВЫХ ВОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА, ФАКУЛЬТЕТА, КЛАССА И ОТРАСЛИ?

Аннотация: *Целью данного исследования было определить, отличается ли отношение к загрязнению грунтовых вод у 399 учителей начальных классов, естественных и общественных наук, обучающихся в Университете Нигде Омер Халисдемир, по некоторым параметрам. При сборе данных использовался опросник, разработанный Лакоста-Габари и др. (2009). В анализе использовался метод MANOVA. Согласно результатам, мнение учителей дошкольного образования о загрязнении грунтовых вод не зависит от факультета, класса или отделения. Кроме того, пол не влияет на результаты, за исключением оценки качества здоровья. Женщины-учителя дошкольного образования более решительно расходятся во мнениях по этому вопросу. Разработчики учебных программ должны учитывать отношение учителей, которые работают до начала обучения.*

Ключевые слова: *отношение к загрязнению грунтовых вод, Турция, будущие преподаватели.*

Water is an essential for life. Major part of an organism is consisted of water, i.e., 50 % of a tree trunk, 65% of a human. Covering 71 % of world, water has an amount of 1.4 billion km^3 in total. However, of which 2.5 % is freshwater and 90 % is trapped in poles and groundwater. Surface water (lake, wetland, and rivers) is easy to reach and comprise 0.26 % of freshwater. Renewable and available water is only 0.007 % of total water. Despite its' limited utility, two billion industrial wastes pollute water sources each day, one billion people in developing countries are deprive of clean water and 80 % of illnesses cause death of 10 billion people each year is due to water ([2, 4]). Rainwater flows along the land surface to stream or lakes and is used by plants. It turns back to the atmosphere via evaporation from soil and water surface and plants. Precipitations also feed groundwater by seeping underground into pores between sand, clay and rock formations called aquifers, and is discharged into sea and lakes by flowing through river. Aquifers are used to obtain drinking water, and wells are drilled through soil and rock into aquifers to reach the ground and supply drinking water. By this way, groundwater is added again to surface water ([4, 10]). Unfortunately, the ground water is contaminated by human activity. Chemicals can enter the soil and rock, pollute the aquifer and well ([10]). Water not only important for environmental but also for science education ([5]). Climate change, sustainability, natural diversity and pollution are linked to the questions of water resources and life ([5]). The aim of this study is to determine the attitudes of pre-service teachers toward groundwater pollution. The participants were from three departments (classroom, social studies and science teacher education) of Niğde Ömer Halisdemir University. The pollution subjects are thought in schools by the teachers of the related departments.

The attitudes were determined with a questionnaire of Lacosta-Gabari et al. in 2009. The questionnaire was translated into Turkish, and this translation was examined by two science educators. The questionnaire includes both views and attitudes. Views are about water quality and health (items18, 3, 12), source of pollution (items 13, 8, 17, 2, 9), contaminating agents (items 19, 11, 5, 1, 16), and treatment (items 7, 10, 4, 15, 6, 14) while attitudes are about source and effects (items 18, 3, 13, 8, 19, 11, 7, 10), personal actions (items 17, 5, 1, 16, 4, 15), and awareness (items 12, 2, 9, 6, 14) ([5]). The items 1, 3, 7, 8, 10, 13, 15, 16, and 19 were negative and "strongly agree" was given a score of 1 ([7]). The levels are strongly agree (for points of 1-1,79); agree (for points of 1,80-2,59); neither agree nor disagree (for points of 2,60-3,39); disagree (for points of 3,40-4,19);

strongly disagree (for points of 4,2-5). 339 pre-service teachers were asked to read the expressions and state the degree of which these phrases express their opinion and practices toward groundwater pollution. Data analysed with MANOVA which is a method to test hypotheses based on multivariate normal distribution in two or more dependent and independent groups ([9]). Homogeneity of variance-covariance matrices and multivariate normal distribution of each group are the general assumptions of multiple variance analysis ([9]). Homogeneity of covariance matrices is tested with Box M test, when p>,05 and the hypothesis is provided. The MANOVA analysis tried to answer the research question of if there is any difference between quality of health, sources, agents, treatment views; source-effect, personal, awareness, and total attitude scores (dependent variables) of pre-service teachers according to gender, department, class and branch (independent variables).

Table 1.

Multivariate tests results

Independent variables	Wilks' Lambda value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial eta squared
gender	,920	4,046	7	324	.000	.080
department	,928	1,756	14	646	.042	.037
class	,899	1,658	21	925,160	.032	.035
branch	,958	2,010	7	324	.053	.042

Note: With Bonferroni correction, $p = .006$ ([6]).

As Table 1 implies, there was a statistically significant difference in attitudes toward groundwater pollution based on pre-service teachers' gender (F (7, 324) = 4.04, $p < .05$; Wilk's Λ = 0.920, partial $\eta^2 = .08$). However, department (F (14, 646) = 1.756, $p < .0005$; Wilk's Λ = 0.928, partial $\eta^2 = .037$), class (F (21, 925.160) = 1.658, $p < .05$; Wilk's Λ = 0.899, partial $\eta^2 = .035$), and branch (F (7, 324) = 2.01, $p > .05$; Wilk's Λ = 0.958, partial $\eta^2 = .042$) have no effect on attitudes.

Table 2.

Tests of between-subjects effect results

dependent variable	Type III sum of squares	df	Mean square	F	Sig.	Partial eta squared
Quality of health	7,276	1	7,276	14,579	,000	,042
Sources	,104	1	,104	,300	,584	,001
Agents	,113	1	,113	,301	,584	,001
treatment	,619	1	,619	1,164	,281	,004
Source effect	,436	1	,436	1,280	,259	,004
Personal	,002	1	,002	,006	,940	,000
Awareness	2,344	1	2,344	6,102	,014	,018
total	,444	1	,444	2,100	,148	,006

Note: With Bonferroni correction, $p = .006$ ([6]).

Test of between-subjects effect table is used to determine how the dependent variables differ for the independent variable. We can see from Table 2 that gender has a statistically significant effect on quality of health scores (F (1, 7,276) = 14.57; $p < .006$; partial $\eta^2 = .04$).

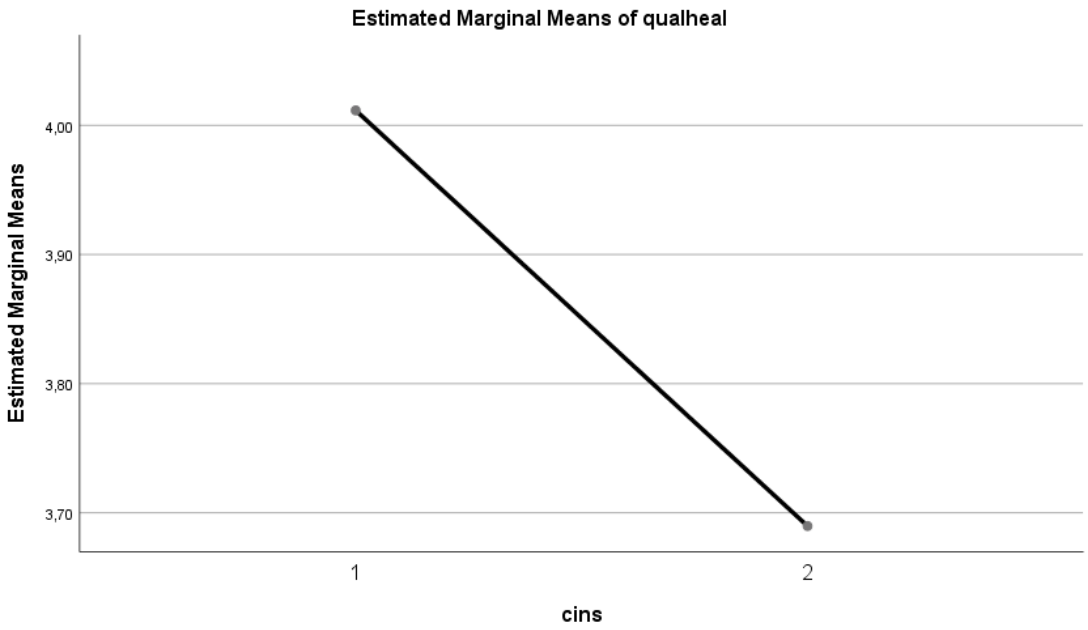


Figure 1. Profile plots

The Figure 1 shows that for mean scores for quality of health were statistically significantly different between genders and female pre-service teachers have higher mean scores (nearly strongly agree) than males.

As a conclusion, pre-service teachers' attitudes toward groundwater pollution and most of the views (sources, agents, treatment of groundwater pollution) do not differ according to their department, class and branch but gender influences quality of health views and females have higher mean scores than males (while females are more inclined to strongly disagree views males are more conservative and inclined to neither agree nor disagree. The items in this variable are about drinking water (18. I would like to know how the water I drink can affect my health; 3. I drink tap water even if the local authorities say it is not fit for drinking; 12. I take drinking water with me when I go on an outing).

It was expected from the study that department (and class level) will influence views and attitudes about groundwater pollution. Although environmental education is essentially cross-curricular in nature; geography subjects of social studies curriculum and critical thinking emphasis of science education ([8]). Being in a social studies or science education department (and class level) has not differed views and attitudes.

There are disparities between the theory and practice of environmental education ([3]). If curriculum developers do not take account of teachers' beliefs in designing new curriculum materials, those materials are unlikely to be implemented in their intended format ([3]).

References:

1. Bayazıt Hayta, A., Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Ailenin Yeri ve Önemi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi Vol. 7, 2 (2006), P. 359-376.

2. Coğrafya Dünyası (2012). Kıtalar ve Okyanuslar. http://www.cografya.gen.tr/diger/uzay/kitalar-okyanuslar.htm

3. Cotton, D. R. E., Implementing Curriculum Guidance on Environmental Education: The Importance of Teachers' Beliefs. Journal of Curriculum Studies, Vol. 38, 1, 2006, P. 67-83.

4. Çevre ve Orman Bakanlığı. (n.d.) Su. Ankara: T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı.

5. Hawu-Nuutinen, Kärkkäinen, S., Keinonen, T., Primary School Pupils' Perceptions of Water in the Context of STS Study Approach. International Journal of Environmental & Science Education Vol. 6, 4, October 2011, P. 321-339.

6. Laerd Statistics, One-way MANOVA in SPSS Statistics. https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/one-way-manova-using-spss-statistics-2.php

7. Lacosta-Gabari, I., Fernandez-Manzanal, R., and Sanchez-Gonzalez, D., Designing, Testing, and Validating an Attitudinal Survey on an Environmental Topic. A Groundwater Pollution Survey Instrument for Secondary School Students. Journal of Chemical Education, Vol. 86 9 (September 2009), P. 1099-1103.

8. Littledyke, M., Primary children's views on science and environmental issues: examples of environmental cognitive and moral development. Paper presented at the European Conference on Educational Research, University of Lisbon, 11-14 September 2002.

9. Terzi, Y., SPSS ile İstatistiksel Veri Analizi. Çok Değişkenli Varyans Analizi (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA). https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/yukselt/108853/SPSS9.pdf

10. U.S. Geological Survey [USGS] (1993). What is Ground Water? http://pubs.usgs.gov/of/1993/ofr93-643/

Мамирова Кулаш Нурбергеновна
И.о. профессора кафедры географии Казахского национального женского педагогического университета, к.п.н,
г.Алматы, Казахстан, e-mail: mamirova.kulashgeo@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ В ОБУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ

Аннотация: *Интегративный подход в обучении географии включает интеграцию как принцип конструирования системы обучения и как процесс установления связей между элементами системы. Постоянным атрибутом интегративного обучения является решение содержательных и методических проблем. Интегративное обучение предполагает реализацию трех основных положений, отражающих три стороны учебного процесса: содержание, методику обучения и организационный аспект.*

Ключевые слова: *интеграция, интегративный подход, обучение географии,содержание географического образования, методы и технологии обучения,системность, знания, компетенции.*

Mamirova Kulash Nurbergenovna
Qozoq milliy xotin-qizlar pedagogika universiteti
“Geografiya” kafedrasi professori v.b., p.f.n.,
Almati, Qozog‘iston, e-mail: mamirova.kulashgeo@gmail.com

GEOGRAFIYANI O‘QITISHDA O‘QUVCHILARNING BILIM VA KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHGA INTEGRATIV YONDASHUVNING TA’SIRI

Annotatsiya: *Geografiyani o‘qitishda integrativ yondashuv o‘quv tizimini konstruktsiya qilish tamoyili va tizim elementlari o‘rtasida aloqalar o‘rnatish jarayoni sifatida integratsiyani o‘z ichiga oladi. Mazmunli va metodik muammolarni hal etish integrativ ta’limning doimiy atributidir. Integrativ ta’lim o‘quv jarayonining uch tomonini aks ettirgan uch asosiy nizomni amalga oshirishni ko‘zda tutadi: mazmun, o‘qitish metodikasi va tashkiliy jihati.*

Asosiy so‘zlar: *integratsiya, integrativ yondashuv, geografiya o‘qitish, geografik ta’lim mazmuni, o‘qitish usullari va texnologiyalari, tizimlik, bilim, vakolatlar*

Mamirova Kulash Nurbergenovna
Acting Professor, Department of Geography, Kazakh National Women's Teacher Training University, Ph.D.,
Almaty, Kazakhstan, e-mail: mamirova.kulashgeo@gmail.com

INFLUENCE OF INTEGRATIVE APPROACH ON FORMATION OF KNOWLEDGE AND COMPETENCE OF STUDENTS IN GEOGRAPHY TRAINING

Abstract: *The integrative approach in geography learning involves integration as a principle of learning system construction and as a process of establishing connections between elements of the system. A constant attribute of integrative learning is the solution of substantive and methodological problems. Integrative learning involves the implementation of three main points that reflect the three sides of the educational process: content, teaching methodology and organizational aspect.*

Keywords: *integration, integrative approach, geography teaching, geographical education content, teaching methods and technologies, systemicity, knowledge, competencies.*

Интегративный подход в обучении географии включает интеграцию как принцип конструирования системы обучения и как процесс установления связей между элементами системы. Постоянным атрибутом интегративного обучения является решение содержательных и методических проблем. Вместе с тет, интегративное обучение осуществляет системный синтез элементов обучения, лежащих в основе противоположных и противоречивых теорий и концепций.

Интегративное обучение предполагает реализацию трех основных положений, отражающих три стороны учебного процесса: содержание, методику обучения и организационный аспект.

Как правило составляющими интеграции при обучении географии являются объекты интеграции, формы интеграции, содержание и методы организации интегрированного обучения. Механизмами интеграции в процессе обучения географии являются такие приемы как сравнительный анализ, конструктивный анализ, обобщение и систематизация. В результате таких учебных действий появляются новые свойства и новые смыслы знаний [1].

Значимость интегративного обучения в географии определяется еще и тем, что социально-экономическая, энергетическая, экологическая проблемы человечества оказывают интегрирующее влияние на каждого человека, вызывая взаимозависимость, взаимообусловленность и необходимость сотрудничества в решении тех или иных вопросов.

Наряду с вышесказанным, необходимость синтеза гуманитарных и естественных определяется изменившимся характером научного познания. Научное познание всегда осуществляется во взаимодействии процессов дифференциации и интеграции, которые объективно соединены с материальным единством мира и отражая две стороны процесса развития, образуют диалектическое единство. Сегодня приходит осознание того, что абсолютная дифференциация содержания учебных предметов не отражает особенностей современного развития общества и науки.

В интегративном обучении на уроках географии осуществляется также системный синтез методов и технологий обучения. В процессе обучения в качестве репродуктивных методов могут выступать такие, как объяснение, иллюстрация, демонстрация, проверочная беседа, выполнение практических работ по инструкции и др. К творческим методам относятся проблемное изложение, эвристическая беседа, деловые игры, методы проектов, рефлексивного анализа, мозгового штурма, исследовательский метод и др. Анализируя какую-либо целостную законченную тему, учитель должен продумать систему сочетания репродуктивной и творческой деятельности учащихся. В каждой конкретной теме удельный вес и место тех или иных методов определяется в зависимости от двух факторов: какие функции выполняют методы, а также от педагогической ситуации. Следовательно, учитель планируя применение тех или иных методов при изучении темы, учитывает основные функции методов и особенности педагогических ситуаций [2].

Также мы должны обратить внимание на соотношение способов обучения, отражающих логико-рациональную и образно-эмоциональную стороны познания. На уроках географии преобладают методы и технологии, актуализирующие интеллектуальный потенциал обучения: описание материала, оценка объекта, использование текста учебника, работа с картографическим материалом и т.д. Посредством таких методов учащиеся выполняют задания, требующие вербальной памяти, логических рассуждений, структурирования, составления схем, моделей ит.д. Обеспечивается рационально-интеллектуальная деятельность обучающихся, акцентируется обращенность к мыслительной деятельности, мышлению, происходит обьяснение причинно-следственным связям.

Вследствии чего формируется географическая модель мира, которую можно достаточно точно выражать в словах и условных знаках. При этом за рамками целенаправленного обучения очень часто остается творческая составляющая развития личности, так как ядром творческой активности служит интуиция, проявление которой обусловлено не только логическими процессами, сколько личностным опытом, эмоциями и отношением. Поэтому для целостного развития личности недостаточно применения научно-теоретического и рационального познания. Необходимо чтобы действовал эмоционально-образный способ познания в обучении учащихся.

Таким образом, реализация современных функций обучения вызывает необходимость интеграции в обучении рационально-интеллектуальных элементов и опыта эмоционально-ценностного отношения к миру, основанных на чувствовании и его образном представлении, например изучение биографии путешественников или ученых, создание яркой географической картины на основе научных понятий и представлений, использование стихов, пословиц, метафор для интерпретации научных феноменов и т.д.

Взаимопроникновение идей и методов различных наук является отличительной чертой нашего времени. Интеграция, комплексный подход необходим для решения экологических, экономических и социальных проблем общества. Чаще всего в обучении пересекаются такие предметные области как география, физика, химия, математика, биология, история. Обращение к знаниям в этих областях помогает раскрыть не только вопросы отдельных наук, но и увидеть неразрывную связь между учебными предметами.

Интеграция иногда рассматривается лишь с точки зрения рационализации процесса обучения, экономии сил и времени учащихся. Основная задача интеграции в обучении заключается в том, чтобы качественно поднять уровень знаний, умений и развития учащихся путем более глубокого проникновения в объективно существующее закономерные связи в явлениях природы и общества. «Интеграция» в переводе с латинского языка означает «объединение в целое каких-либо частей». Следовательно интегрированный урок – это объединение знаний из различных областей по определенной теме.

Содержание курсов школьной географии предоставляет учителю широкие возможности для организации разнообразной деятельности учащихся и выбора приемлемых методов и средств обучения. Также значительны потенциальные возможности курсов географии в умственном развитии учащихся и в возможностях интегрировать понятия [3]. Ниже приведем образцы интеграции знаний и умений на примере отдельных уроков.

География.7 класс.

1. Тема урока: Типы почв в Казахстане, их влияние на экосистему и хозяйственную деятельность человека.

2. Цели интеграции на уроке: на основе объединения знаний по географии, биологии и экологии обеспечить глубокое понимание сущности и распределения почв. Развитие у учащихся навыков анализа данных, работы с картами и проведения простых лабораторных исследований.

Задачи обучения:

География: Изучение и исследование распределения типов почв по территории Казахстана, определение их особенностей.

Биология: Объяснение и оценка различных типов почв, их взаимообусловленность с многообразием различных виды растений.

Экология: Оценка влияния человеческой деятельности на состояние почв и предложение путей решения для их защиты и восстановления.

3. Содержание и понятия для интеграции:

География: Типы почв – чернозёмы, каштановые, серозёмы, солончаки и солонцы. Географические факторы: климат, рельеф, дренаж.

Биология: Растительность и животные: Как различные типы почв поддерживают специфические экосистемы (например, как чернозёмы способствуют росту сельскохозяйственных культур). Адаптации растений и животных: Как виды адаптируются к условиям разных типов почв.

Экология: Воздействие человеческой деятельности. Возникновение экологических проблем, таких как эрозия и загрязнение почв. Устойчивое использование почв. Методы предотвращения деградации почв, восстановление экосистем.

4. Методы и технологии: Лекция и обсуждение. Объяснение ключевых понятий и распределение типов почв на карте Казахстана. Использование диаграмм и презентации для визуализации. Практическое задание: Проведение лабораторного исследования, где учащиеся будут анализировать образцы почвы (проверка pH, текстуры, органического вещества). Определите по карте «Почвы Казахстана» как сменяются типы почв с севера на юг?

Дескрипторы:

– определяет по карте смену тип почв Казахстана;

– определяет по карте распространение типов почв своей местности;

–определяет почвообразующие факторы своей местности.

География, 10 класс. Тема урока: «Глобальные климатические изменения и их влияние на экономику и жизнь общества»

2. Цели и задачи интеграции на уроке:

Цели обучения:

- раскрыть причины и последствия глобальных климатических изменений, а также их влияние на экономические и социальные процессы;

- развивать навыки анализирования междисциплинарных данных и осуществления выводов и умозаключений о влиянии природных факторов на экономику, здоровье и политику.

Задачи:

- *География*: изучение климатических изменений, их причин и влияния на природу и жизнь общества.

- *Экономика*: анализ влияния климатических изменений на мировую и региональную экономику, в том числе на сельское хозяйство, энергетику и транспорт.

- *Биология*: понимание экологических последствий изменения климата для флоры, фауны и здоровья человека.

3. Содержание и интеграция других дисциплин:

- *География*: описание основных процессов климатических изменений, таких как глобальное потепление, парниковый эффект, изменение циркуляции океанов.

- *Экономика*: обсуждение экономических последствий климатических изменений (например, повышение затрат на энергетику и сельское хозяйство, появление новых технологий и рынков в "зелёной экономике").

- *Биология*: влияние изменений климата на экосистемы и здоровье человека (возможное распространение новых заболеваний, какие либо изменения в окружающей среде).

4. Методы и технологии обучения.

1. *Метод проектов*: ученики делятся на группы и исследуют конкретные регионы мира, примерно представляя, как изменение климата повлияет на экономику и социальную структуру данных регионов (включение в проект анализа данных из географии, экономики и биологии).

2. Использование цифровых технологий:

работа с климатическими моделями и картами через специализированные программы (например, Google Earth, Windy или специальные географические платформы, которые предназначены для обучения предметам). Ученики анализируют данные, которые помогают в изучении взаимосвязей между климатическими изменениями и экономикой (предоставляется возможность работать с этими приложениями в реальном времени).

3. Дискуссии и дебаты: обсуждение в классе проблем глобального потепления, где учеников просят аргументировать свои мнения на основе данных из разных наук. Учитывать каждое мнение и мысли ученика, для полной раскрытии темы.

4. Анализ кейсов: разбор реальных или же смоделированных кейсов(ситуации), таких как например, «Таяние ледников в Арктике и его последствия для мировой экономики и экологии»; «Влияние изменения климата на экосистемы, экономику и жизнь населения стран Северной Европы.

Таким образом, в настоящее время процессы интеграции в современном образовании принимают главенствующий характер и основными принципами современного научного познания становятся интеграция и системный подход. Лишь на основе интеграции наук, результатов исследований специалистов разных областей, применении интегративного подхода в образовательном процессе возможно системное решение вопросов знаний и компетенций.

Список использованной литературы

1. Безрукова В.С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике. – Екатеринбург, 2004.

2.Гриценко Л.И. Теория образования // Образование и наука. 2009. №5 (62).

3. Корзина Ю.В. Технология интегрированного обучения на уроках географии. Международный педагогический портал. работа №315290. 18.05.2023.

Sultanova Nodiraxon Burxonovna
Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti Geografiya va uni o‘qitish metodikasi kafedrasi dotsenti
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail-nodirasultanova69@gmail.com
Rahimova Guli, Najmiddinov Sherzodbek
Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti
“Geografiya va iqtisodiy bilim asoslari” ta‘lim yo‘nalishi talabalari

“UMUMIY YER BILIMI”DAN MUSTAQIL TA‘LIMINI TASHKIL ETISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Umumiy Yer bilimini o‘rganishda tashkil etiladigan mustaqil ish va mustaqil ta‘limning farqli va o‘ziga xos xususiyatlari, mustaqil ta‘limning jihatlari talabalarning bilish faoliyati rivojlantirishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etish orqali muvaffaqiyatli hal etishilishi lozim bo‘lgan vazifalar va uni samaradorligini oshirish yo‘llari ochib berilgan.*

Kalit so‘zlar: *Talaba, ta‘lim, mustaqil ish, mustaqil ta‘lim, Umumiy Yer bilimi,bilim, bilish faoliyati, ko‘nikma, malaka.*

Султанова Нодирахан Бурхановна
Доцент кафедры Географии и методики ее преподавания Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами
Ташкент, Узбекистан, e-mail-nodirasultanova69@gmail.com
Рахимова Гули, Наджмиддинов Шерзодбек
Студенты направления «География и основы экономических знаний» Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ «ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ»

Аннотация: В данной статье выделены различные и уникальные особенности самостоятельной работы и самостоятельного обучения, организованного при изучении курса «Общее землеведение», значение аспектов самостоятельного обучения в развитии познавательной деятельности студентов. Также раскрыты задачи, которые необходимо успешно решить путем организации самостоятельного обучения студентов и пути повышения его эффективности.

Ключевые слова: *Студент, образование, самостоятельная работа, самостоятельное обучение, общие знания, познавательная деятельность, знания, умение, квалификация.*

Sultanova Nodirakhan Burkhanovna
Associate Professor of the Department of Geography and its teaching methodology, TSPU
Rakhimova Guli, Najmiddinov Sherzodbek
Students of the Department of Geography and its teaching methodology, TSPU

IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY OF ORGANIZING INDEPENDENT EDUCATION OF STUDENTS IN THE COURSE "GENERAL EARTH SCIENCE"

Abstract: This article highlights the various and unique features of independent work and independent learning organized during the study of the course "General Earth science ", the importance of aspects of independent learning in the development of students' cognitive activity. It also reveals the tasks that must be successfully solved by organizing independent learning of students and ways to improve its effectiveness.

Keywords: *Student, education, independent work, independent learning, general knowledge, cognitive activity, knowledge, skill, qualification.*

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoniga muvofiq qabul qilingan “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish Konsepsiyasi”ning “Oliy ta’lim tizimini rivojlantirishning strategik maqsadlari va ustuvor yo‘nalishlari” deb nomlangan
3-bobida mustaqil ta’lim soatlari ulushini oshirish, talabalarda mustaqil ta’lim olish, tanqidiy va ijodiy fikrlash, tizimli tahlil qilish, tadbirkorlik ko‘nikmalarini shakllantirish, o‘quv jarayonida kompetensiyalarni kuchaytirishga qaratilgan metodika va texnologiyalarni joriy etish, o‘quv jarayonini amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga yo‘naltirish, bu borada o‘quv jarayoniga xalqaro ta’lim standartlariga asoslangan ilg‘or pedagogik texnologiyalar, o‘quv dasturlari va o‘quv-uslubiy materiallarni keng joriy etish dolzarb muammo sifatida o‘rtaga tashlangan. Shuningdek, O‘zbekistan Respublikasi Vazirlar Mahkamasining
2020-yil 3-dekabrdagi "Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim jarayonini tashkil yetish bilan bog‘liq tizimni takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi 824-son Qarori hamda Oliy va o‘rta maxsus ta’lim (hozirda Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi) vazirining 2020-yil 16-iyuldagi "Oliy ta’limning davlat ta’lim standartlarini tasdiqlash to‘g‘risida"gi 311 - son buyrug‘ida talabalarning bilim, ko‘nikma va malakalariga qo‘yilgan talablar bilan birgalikda, ularning mustaqil ta’lim faoliyatini rivojlantirish masalasiga ham alohida e’tibor qaratilgan. Oliy ta’lim amaliyoti ushbu muammo yechimiga oid qator ishlarni amalga oshirmoqda. Natijad Oliy ta’lim tizimida talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etishga oid o‘quv-uslubiy ko‘rsatmalar ishlab chiqilmoqda.

Talabaning mustaqil ta’limi auditoriya (ma’ruza, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari) da va auditoriyadan tashqarida bevosita o‘qituvchi rahbarligida mustaqil ish yoki fan (modul) bo‘yicha mavzularni mustaqil o‘qib o‘rganishi, ya’ni mustaqil ta’lim tarzida amalga oshiriladi.

Talabalarning mustaqil ishlari deyilganda o‘qituvchi tomonidan talabalarning faol ishlashri uchun tashkil etiladigan har qanday ta’limiy topshiriqlar, topshiriqlarni didaktik maqsadalarini aniqlash, topshiriqlarni bajarish, bilim manbalari (mavzuga oid adabiyotlar) ni qidirib topish va ular asosida o‘rganilgan bilimlarni mustahkamlash, mohiyatini tushunish orqali bilim, ko‘nikma,

malakalarni rivojlantirish hamda mustahkamlash, bilimlarni tizimga solish va umumlashtirish kabilar tushuniladi [1].

Mustaqil ta'lim auditoriyada olingan bilim, ko'nikma, malakalarni mustahkamlash hamda fanga oid (xususiy) kompetensiyalarini rivojlantirish, qo'shimcha ma'lumot yoki materialni mustaqil o'rganish maqsadida tashkil etiladigan o'qitish shakli bo'lib, o'qituvchining topshirig'i va uning rahbarligida o'quv vazifasini hal etadigan ta'lim va qo'yilgan maqsad bilan bog'liqlikda talabalarning aniq faoliyatini tashkil etish shaklidir. Talabaning mustaqil ishlari uning yuqori darajadagi faollik, ijodkorlik, mustaqil tahlil, tashabbuskorlikka asoslangan faoliyatidir.

Mustaqil ishlar turi va shakli muayyan ta'lim yo'nalishi (mutaxassislik, masalan "Geografiya va iqtisodiy bilim asoslari" ta'lim yo'nalishi) hamda fan (masalan, Umumiy Yer bilimi fani, Atmosfera mezomoduli)larning xususiyatidan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Umumiy Yer bilimi tabiiy geografia fanlar tizimining poydevori hisoblanadi, o'quv yilining I-II-semestrlarida o'qitiladi. Bu kursning o'quv materiali geografik diqobiqda yuz beradigan voqea va hodisalarga taalluqli nazarya va qonuniyatlarni tushuntirish, talabalarni tadqiqotchilik faoliyati va ijodiy fikrlash darajasida qiziqtirish imkoniyatiga ega. Mazkur fandan amaliy mashg'ulotlar jarayonida talabalarning mustaqil faoliyatiga keng o'rin berilishi ularning faol mustaqil o'quv faoliyatini namoyon bo'lishiga olib keladi. Shu sababli Umumiy Yer bilimi fanini o'qitish jarayonida mustaqil ishlarni tashkil etishda talabalarning o'rganish motivatsiyasini shakllantirish ularning o'quv predmetiga qiziqishlari asosida amalga oshiriladi.

Talabalarning o'qish va o'rganish borasidagi faolligi ularning o'qituvchi tomonidan berilgan amaliy mashg'ulot topshiriqlarini diqqat bilan o'rganish, tajribalarni kuzatish, globus va xarita bilan ishlashi, georgrafik mashq va masalalar yechish, darslikdan tegishli o'quv materialini o'qish, kerakli joylarini topshiriq mazmuni asosida yozish, uy vazifalarini bajarish, turli shakl va mazmundagi darsdan tashqari ishlardagi ishtiroki kabilar bilan belgilanadi. Umumiy Yer bilimiga doir eksperimental masalalarni yechish, yozuvsiz kartalar bilan ishlash, turli xarakterdagi standart va nostandart test topshiriqlarini bajarish, geografik diktant yoki boshqa shakllardagi nazorat ishlarida qatnashish ham mustaqil ishlash va fikrlashning yuqori darajaga olib chiquvchi ko'rinishlaridir. Sanab o'tilgan faoliyat turlarining aksariyatida talabalarning faoliyati, olgan bilimlari hamda egallagan o'quv ko'nikma va malakalariga baho berish mumkin bo'lib, bu jarayonlar dinamikasini nazorat qilishni ham o'z ichiga oladi [2].

Umumiy Yer bilimini o'rganishda talabalarning bilish faoliyati ularning o'rganish faolligini oshirish orqali tashkil etiladi. Bunda o'qituvchi ularning mustaqil o'quv faoliyatini boshqarib boradi. Chunki, o'qituvchi har qanday turdagi mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishda bosh maslahatchi hisoblanadi. Shuning uchun ham o'qituvchi-talaba, talaba-talaba, talaba-guruh, o'qituvchi-guruh tizimi munosabatlarida o'qituvchi yetakchi o'rinni egallab turishi lozim.

Auditoriyadan tashqari, o'quv dastirida belgilangan mustaqil ta'lim - bu o'qituvchining bevosita ishtirokisiz, lekin belgilangan vaqtda uning topshirig'i asosida bajariladigan ishlardir. Mustaqil ta'lim metodlari o'qitishning ta'lim beruvchi, tarbiyalovchi va rivojlantiruvchi vazifalarini amalga oshirishga yordam beradi.

Talabaning auditoriyadan tashqarida bevosita o'qituvchi rahbarligida fan (modul) bo'yicha belgilangan mavzularni mustaqil o'qib o'rganishi, u uchun taklif etilgan mavzular hamda topshiriqlar va ularni bajarish bo'yicha ko'rsatmalar talaba uchun ishlab chiqilgan ishchi dastur (Sillabus) va uslubiy qo'llanmada o'z aksini topadi.

Talabaning auditoriyadan tashqarida bajaradigan mustaqil ta'limi natijalarini baholash fan (modul)ning umumiy baholash (100 ballik) tizimida aks ettiriladi va ishchi dastur (Sillabus)ning baholash mezonlarida unga ajratilgan ball aniq ko'rsatib qo'yiladi. Umumiy Yer bilimidan mustaqil ta'lim uchun ishchi dastur (Sillabus) da 20 ball ajratilgan bo'lib, mustaqil ta'limni baholash mezonlari ishlab chiqilgan va ularga qo'yilgan talablar o'z ifodasini topgan.

Tadqiqotimiz davomida talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish quyidagi vazifalarni muvaffaqiyatli hal etishga xizmat qilishi lozimligi aniqlandi:

- talabalarda o‘z-o‘zini rivojlantirish, mustaqil bilim olish va innovatsion faoliyatni shakllantirish, kasbiy faoliyatga yo‘llovchi kompetentsiyalarni egallash maqsadi bilan bog‘liqlikda mustaqil o‘quv faoliyatini amalga oshirish;
- bilim, ko‘nikma va malakalarni mustaqil egallash muammosini shakllantira olish va uni hal etishning maqbul yo‘llarini izlab topishga qobiliyatli kreativ shaxsni tarbiyalash;
- talabalarda o‘quv dasturi (Sillabus) da belgilangan bilimlarni o‘zlashtirishga doir motivatsiyani hosil qilish;
- ta'lim oluvchilarda bilim olishga doir mas'uliyatni oshirish;
- talabalarda umummadaniy va kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishga imkon berish;
- ta'lim oluvchilarda mustaqil bilim olish, o‘z-o‘zini boshqarish va o‘z-o‘zini rivojlantirishga qobiliyatini shakllantirish uchun sharoit yaratish.

Ta'labaning mustaqil ta'limi olishida o‘z fanining mohir ustasi bo‘lishi, kasbga yo‘naltirilishida faollik va tashabbuskorlik, o‘rganish alohida ahamiyat kasb etadi. Ggeografiya ta'limida faollik - faol, tezkor faoliyat bo‘lsa, tashabbuskorlik - topqirlik, ijodiy va kreativ yondashish, tadbirkorlik, mustaqil va faol harakatlar yig‘indisidir.

O‘rganish esa talabalarning yangi bilimlarni o‘zlashtirish jarayonidir. O‘rganish o‘quv faoliyati darajasiga ko‘tarilishi uchun talabalar bilimlarni egallash davomida ularni boyitadigan, o‘quv harakatlarining yangi usullarini o‘zlashtirishi, mustaqil ravishda o‘quv topshiriqlarini belgilashi, o‘z-o‘zini nazorat qilish va o‘z xususiy faoliyatini baholash mezonlarini bilishlari kerak [3].

Ta‘limiy jihatdan bu vazifalar nazariy bilim, amaliy ko‘nikmalarni mustaqil egallashga, ularni takrorlash, mustahkamlash va chuqurlashtirishga yordam beradi.

Tarbiyaviy jihatdan ular talabaning mustaqillik, mehnatsevarlik, mas'uliyatlilik kabi fazilatlarini tarbiyalaydi.

Mustaqil ishlash tafakkur, ko‘nikma va malakalarning rivojlanishiga yordam beradi, shaxsning irodasini chiniqtiradi. O‘qitishning bu vazifalari talabalarni mustaqil mehnat faoliyatiga va oliy ta'limni bitirgandan so‘ng kasbiy faoliyatni davom ettirishda katta ahamiyatga ega.

Umumiy Yer bilimidan mustaqil ta‘lim samaradorligini oshirish uchun quyidagilarga alohida e‘tibor qaratish lozim:

1. Bilim berish tajribasidan mustaqil ta‘lim olishda foydalanishni mumkin qadar kengaytirish zarur.
2. Mustaqil ishlarni qo‘llash mezoni o‘quv materiali mazmunining tushunarliligi va mazkur bosqichda talabalarning undan foydalanishga tayyorliklari birligida bo‘lishi kerak. Talabalar, yetarli darajada tayyorgarlikka ega bo‘lmagan hollarda ham mustaqil ishlash metodlaridan foydalanib, ularga faol yordam berib borib mustaqil ishlash elementlarini sekin-asta singdirib borish lozim. Bu ishning keyingi bosqichlarida esa o‘qitish metodlari tizimidagi mustaqil ishlash salmog‘ini sekin-asta oshirib borish kerak bo‘ladi. Barcha talabalarda bilish mustaqilligini rivojlantirish, mustaqil ishlashni qo‘llash darajasini kursdan-kursga oshirb borish zarur.
3. Mustaqil ta‘lim jarayonida talabalarning topshiriqlarni bajarishlarida zaruriy ko‘rsatmalar berish orqali: talabalarning darslik, qo‘shimcha adabiyotlar, ma'lumotnomalar bilan ishlash ko‘nikma va malakalarini shakllantirish; talabalarda asosiy tushunchani asosiy bo‘lmaganidan farqlash va o‘z–o‘zini nazorat qilish malakasini hosil qilish;
4. Mustaqil ta‘limni tashkil etishda differentsial hamda individual yondashish zarurligini unutmaslik kerak. Bu maqsadlarda tayyor va talabalar ko‘magida mustaqil tayyorlangan didaktik-tarqatma materiallardan ham foydalanish zarur.

5. Talabalar mustaqil ta’lim topshiriqlar miqdorini optimal tanlashga alohida e’tibor berishlari, zaruriyat tug‘ilganda yuzaga keluvchi qiyinchiliklarni tabaqalashtirish yo‘li bilan yo‘qotishga harakat qilishlari lozim.

Mustaqil ta‘lim jarayonida talabalar berilgan topshiriqlarni darslik va qo‘shimcha adabiyotlar, qo‘shimcha ma’lumot beruvchi axborotlardan yordamida o‘rganish bilan birgalikda turli mavzuli xaritalar bilan ishlaydi.

Shuningdek, Umumiy Yer bilimidan talabalarning bilimlarini kengaytirish va rivojlantirishda mustaqil ta‘lim jarayonida yozuvsiz kartalar, sxemalar, chizmalar, rasmlar, jadvallar tuzish va boshqa tasviriy-tasnifiy vositalar bilan ishlash ham muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday chizmalar, rasmlar, jadval va sxemalar talabalarning Umumiy Yer bilimidan egallagan bilimlarini umumlashtirish, o‘rganilgan o‘quv materiallarini ma’lum bir tizimga solish va natijada yuqori samara beradi. Masalan, o‘rganilgan turli materik yoki o‘lkalar nomenklaturasi, iqlimi, ichki suvlar va h.k.larga mansub geografik hududlarni o‘xshashlik va o‘ziga xos jihatlarini taqqoslash, turli geografik hudud va ular orasidagi aloqani aks ettirish maqsadlarida jadval va sxemalarni tuzish va ular bilan ishlash mobaynida talabalarning faol tarzda mustaqil ishlashlariga erishiladi.

Demak, mustaqil ta‘lim talabalarning o‘quv imkoniyatlariga mos bo‘lib, uning murakkablik darajasi birinchi darajadan ikkinchi darajaga o‘tish bilan talabalarni bilishga bo‘lgan ishtiyoqini qondirib boradi, imkoniyatlarini kengaytiradi va ilmiy faoliyatga yo‘naltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati:

1. Vaxobov X., Alimqulov N.R., Sultanova N.B. Geografiya o‘qitish metodikasi. – T.: “Nodirabegim”, 2021. – 359 b

2. Sultonova N. «Umumiy Yer bilimi» darslarida talabalarning o‘quv faoliyatini tashkil etishda amaliy mashg‘ulotlarning roli // “Geografiya fani va raqamli iqtisodiyot: muammo va istiqbollar» xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Namangan 2023-yil 12-13-oktabr. – 387-391 b.

3. Вербитский А.А. Активное обучение в высшей школье: контеккстный подход/ –М.: Высшая школа, 1991. –204 стр.

Avezov Muxriddin Maqsud o‘g‘li
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti
Tabiiy geografiya kafedrasi dotsenti v.b., g.f.f.d. (PhD),
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: muxriddin_avezov@mail.ru
Sobitov A’zamjon Abror o‘g‘li
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zMU Geografiya va geoaxborot
tizimlar fakulteti geografiya yo‘nalishi talabasi,
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: azamsobitov8@gmail.com

TABIIY GEOGRAFIYA DARSLARIDA “GEOGRAFIK KASHFIYOTLAR VA HOZIRGI ZAMON GEOGRAFIYASI” MAVZUSINI O‘QITISHDA O‘QUV TOPSHIRIQLARIDAN FOYDALANISH METODIKASI

Annotatsiya: *Ushbu maqolada umumta’lim maktablarida «Geografik kashfiyotlar va hozirgi zamon geografiyasi» mavzularida o‘quvchilarni kompetentlikka yo‘naltiruvchi topshiriqlar ishlab chiqish va ulardan foydalanish masalalari yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *Antik davr, buyuk geografik kashfiyotlar, Martin Bexaym, Hamidulla Hasanov, globus, Erotasfen, Ptolemey.*

Авезов Мухриддин Максуд угли
И.о. доцент кафедра «Физическая география» Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, д.ф.г.н. (PhD),
Ташкент, Узбекистан, e-mail: muxriddin_avezov@mail.ru
Собитов Аъзамжон Аброр угли
Студент факультета географии и геоинформационных систем НУУз имени Мирзо Улугбека,

Ташкент, Узбекистан, e-mail: azamsobitov8@gmail.com

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ТЕМЫ “ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ И СОВРЕМЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ” НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Аннотация: *В данной статье рассмотрены вопросы разработки и использования заданий, ориентирующих учащихся на компетентность по темам «Географические открытия и современная география» в общеобразовательных школах.*

Ключевые слова: *Древность, великие географические открытия, Мартин Бехайм, Хамидулла Хасанов, глобус, Эротасфен, Птолемей.*

Avezov Mukhriddin Maksud ugli
PhD, Associate Professor Department of Physical Geography,
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: muxriddin_avezov@mail.ru
Sobitov Azamjon Abror ugli
Student of the Faculty of Geography and Geoinformation Systems
of the NUUz named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: azamsobitov8@gmail.com

THE METHODOLOGY OF USING EDUCATIONAL TASKS IN TEACHING THE TOPIC “GEOGRAPHICAL DISCOVERY AND MODERN GEOGRAPHY” IN PHYSICAL GEOGRAPHY LESSONS

Abstract: *This article describes the issues of developing and using tasks that guide students to competence on the topics of "Geographical discoveries and modern geography" in secondary schools.*

Key words: *Antiquity, great geographical discoveries, Martin Beheim, Khamidulla Khasanov, globe, Erotasthenes, Ptolemey.*

Kirish. Geografik bilimlarning uzviyligi va uzluksizligida “Materiklar va okeanlar tabiiy geografiyasi” kursini o‘qitish muhim ahamiyatga ega. Buni rivojlangan xorij mamlakatlarining o‘quv dasturlarida mazkur kursga alohida e’tibor qaratilganligida ham ko‘rish mumkin. Mamlakatimizda barcha sohalarda bo‘lgani singari umumiy o‘rta ta’lim tizimida o‘qitiladigan fanlar va ularni o‘qitish metodikasini takomillashtirish borasida sezilarli ishlar olib borilmoqda. Bunday ishlar sirasiga 2022-yilda nashr etilgan “Geografiya (Materiklar va okeanlar tabiiy geografiyasi)” darsligini misol qilishimiz mumkin. Ushbu darslikning 2-mavzusi “Geografik kashfiyotlar va hozirgi zamon geografiyasi” haqida bo‘lib, mazkur mavzuda egallangan bilimlar barcha materik va okeanlarning tabiatini o‘rganishda poydevor bo‘ladi. Bu esa mazkur mavzuni puxta o‘rganish va unda shakllantiriladigan ko‘nikmalarni mukammal egallashni talab qiladi.

Ishning **maqsadi** O‘zbekiston Respublikasi prezidentining 2024-yil 2-favralidagi PQ-54 sonli “Ta’lim sohasidagi islohotlarni jadallashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar” to‘g‘risidagi qarori ijrosini taminlash. Pedogoglar va o‘quvchilar uchun mustaqil vatanqidiy fikrlashga undovchi o‘quv topshiriqlarini ishlab chiqish. Yuqoridagi maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar belgilab olindi:

1) O‘quvchilarda turli davrlarga xos bo‘lgan kartografik ishlanmalarni o‘zaro solishtirish ko‘nikmalarini shakillantirish;

2) Syyoh va geograflarni bosib o‘tgan yo‘llarini xaritadan ko‘rib ular yurgan joylardagi tabiat zonalari va atrof-muhit tasavvurini xosil qilish.

Asosiy qism. Geografiya eng qadimgi fanlardan biri va uning rivojlanish bosqichi olti qismga bo‘linadi. Bular quyidagilardir:

- Qadimgi yoki antik davr bosqichi.
- O‘rta asrlar bosqichi.
- Buyuk geografik kashfiyotlar bosqichi.
- Ilmiy geografik ishlar bosqichi (XVII-XIX asr).

- XX asrbosqichi.
- XXI asr bosqichi.

Bosqichlarni o‘qitish ham yuqoridagi ketma ketlik bo‘yicha, tartib bilan o‘qitiladi. Antik davr geograflari Eratosfen va Ptolemeylar tomonida ishlangan ikki xarita (1-rasm) ilk mukammal kortografik ishlanmalar sifatida muhim ahamiyatga ega.

1-jadval.

O‘xshashliklar	Farqlar
Faqat shimoliy yarimshar tasvirlangan	Ptolemey xaritasida ilk bor daraja to‘ri aks ettirilgan
...	...

Bu ikki xaritaning farqlarini jadval (2-rasm) ko‘rinishida yozish o‘quvchi zexnida ikkala ishlanmadagi farq va o‘xshashliklarni mustaqil qidirib topishga yordam beradi.



1-rasm. Eratosfen va Ptolemey xaritalari.

Huddi shu usulni nemis kartografi M. Bexaym va “o‘zbek Magellani” H. Hasanov globuslarida (2-rasm) ham qo‘llasa bo‘ladi (2-jadval).

2-jadval.

O‘xshashliklar	Farqlar
Ikkala globuslar ham sharsimon shaklda yasalgan	H. Hasanov globusi relyefli-landshaftli globus hisoblanadi
...	...

Jadvallarni to‘ldirgan o‘quvchi yoki o‘quvchilar guruhi topshiriq bajarilgandan so‘ng, ular orasidagi farqlardan qaysi biri kortografik ishlanmalar yoshi bilan bog‘liq ekanligini tushintirishi kerak. Masalan M. Bexaym globusida Amerika tasvirlanmagan, H. Hasanov globusida esa Yer hozirgi ko‘rinishida tasvirlangan.



2-rasm. M. Bexaym globusi (chapda) va H. Hasanov globusi (o‘ngda)

O‘quvchilar uchun qiziqarli bo‘lgan bosqich bu buyuk geografik kashfiyotlar bosqichidir. Bu davrda ko‘plab jahongashta sayyohlar sayyora bo‘ylab o‘z ekpeditsiyalarini uyishtirishdi. Mashxur sayyohlar va ularning marshrutlarini eslab qolish uchun ajoyib o‘yinlar orqali xotiraga mustahkamroq eslab qolish mumkin, bunga esa “Sayyoh izidan” va “Men kimman?”. Doskaga oltita stul olib chiqiladi bu stullar oltita materik vazifasini bajaradi (3-rasm). O‘qituvchi oldindan tayyorlab qo‘yilgan matnni o‘qiydi: “Men 1492-yilning 2-avgustida o‘z sayohatingizni Yevropaning g‘arbiy qirg‘oqlaridan boshladingiz. Shu yil 16-sentyabrida kemalaringiz suzib ketayotgan suvlarda dengiz o‘tlari uchradi, 12-oktyabrda esa jamoayingizdagi insonlardan birining ko‘zi orolga tushadi. Ertasi kuni esa siz ushbu orolga qadam bosdingiz. Savol: men kimman va qaysi orolga yetib bordim? Doskaga “Dunyoning tabiiy xaritasi” ilib qo‘yiladi. Kartochka shaklida mashhur sayyoh olimlarning rasmlari parta ustiga teskari o‘girib qo‘yiladi, rasmlarning ortiga maxsus yopishtirgich o‘rnatilgan bo‘ladi.



3-rasm. “Sayyoh izidan” o‘yinining amalga oshirilish jarayoni.

O‘quvchi doskaga chiqib, kartochkalardan birini tanlaydi va u sayyoh haqida ma’lumot aytadi. Keyin sayyoh-olim safar qilgan (yoki tug‘ilgan) hududga uning rasmini yopishtiradi (4-rasm).



4-rasm. “Men kimman?” o‘yinining yakuniy bosqichi (o‘quvchi N.M.Prjevalskiy suratini u sayohat qilgan hududga joylashtirmoqda)

Sayyoh olimlarning rasmlarini o‘quvchilar ular sayohat qilgan yoki faoliyat yuritgan joyga joylashtirishlari kerak bo‘ladi. Bu o‘quvchilarga sayyoh-olimlar va ular o‘rgangan geografik obyektlarni o‘zaro bir-biriga bog‘lab o‘rganishga yordam beradi.

Xulosa. Amalga oshirilgan ishlarning natijasidan kelib chiqib shuni ayta olamizki, ushbu metodlar o‘quvchilarning o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini oshiradi va ularda geografiyani o‘rganish bosqichlari haqida umumiy tasavvurni mustahkamlaydi. Ushbu mavzuga doir metodlar yetishmovchiligi bois tabiiy geografiyani o‘qigan o‘quvchilarda, o‘rganish bosqichlariga oid ma’lumotlarni tushunish biroz qiyinchilik tug‘diradi. Yuqorida taklif etilgan metodlar orqali ushbu bo‘shliqni to‘ldirish mumkin degan fikrdamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Mirakmalov M.T., Sharipov Sh.M., Avezov M.M., Hojiyeva M.T. Geografiya (Materiklar va okeanlar tabiiy geografiyasi). Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 7-sinflari uchun darslik. –T.: «Reliable Print», 2022.
2. Avezov M.M. va boshqalar. Geografiya Geografiya (Materiklar va okeanlar tabiiy geografiyasi). 7-sinf o‘qituvchilari uchun metodik qo‘llanma. –T.: «Reliable Print», 2022.
3. G‘ulomov P., Abdullayev R., Qurbonniyozov R. Tabiiy geografiya boshlang‘ich kursi. O‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanma. –T.: «Tafakkur», 2014.
4. http://geografiya.uz/
5. www.Wikipedia.com
6. http://lex.uz//docs/-5085887

Olimova Aziza Abdullayevna
Chirchiq davlat pedagogika universiteti Geografiya kafedrasi
tayanch doktoranti
Chirchiq, O‘zbekiston, e-mail: a.olimova@cspu.uz

TARIX VA GEOGRAFIYA TA’LIM YO‘NALISHI TALABALARIDA ANALITIK KO‘NIKMALARNI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK ZARURATI

Annotatsiya: *Maqolada talabalarda analitik ko‘nikmalarni rivojlantirish zarurati tarix va geografiya fanlari misolida yoritilgan. Talablarda analitik ko‘nikmalarni rivojlantirish ularning kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi asoslangan.*

Shuningdek, tarixiy va geografik jarayonlarni tahlil qilishda analitik ko‘nikmalarning muhimligi aniq misollar yordamida izohlangan.

Kalit so‘zlar: *analitik ko‘nikma, tarixiy taqqoslash, hududiy tahlik, kasbiy kompetensiya, talaba, global jarayonlar, sabab va oqibat, aloqadorlik.*

Олимова Азиза Абдуллаевна
Докторант кафедры «География» Чирчикского государственного педагогического университета
Чирчик, Узбекистан, e-mail: a.olimova@cspu.uz

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ В РАЗВИТИИ АНАЛИТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ ИСТОРИИ И ГЕОГРАФИИ

Аннотация: *В статье подчеркивается необходимость развития у учащихся аналитических способностей на примере истории и географии. В требованиях оно исходит из того, что развитие аналитических способностей имеет решающее значение в формировании профессиональных компетенций. Также на конкретных примерах объясняется важность аналитических навыков при анализе историко-географических процессов.*

Ключевые слова: *аналитические способности, историческое сравнение, региональный анализ, профессиональная компетентность, студент, глобальные процессы, причина и следствие, взаимосвязь.*

Olimova Aziza Abdullayevna
Doctoral student of the Department of Geography,
Chirchik State Pedagogical University
Chirchik, O‘zbekiston, e-mail: a.olimova@cspu.uz

PEDAGOGICAL NEED TO DEVELOP ANALYTICAL SKILLS IN HISTORY AND GEOGRAPHY STUDENTS

Abstract: *The article emphasizes the need to develop students' analytical skills using history and geography as an example. In its requirements, it proceeds from the fact that the development of analytical skills is of decisive importance in the formation of professional competencies. Also, the importance of analytical skills in the analysis of historical and geographical processes is explained using specific examples.*

Keywords: *analytical skills, historical comparison, regional analysis, professional competence, student, global processes, cause and effect, relationship.*

Analitik ko‘nikmalarni rivojlantirish bugungi kunda zamonaviy ta’lim jarayonining muhim qismidir. Ta’lim tizimi tez o‘zgarayotgan dunyoda talabalarga nafaqat nazariy bilimlarni berish, balki ularni murakkab vaziyatlar va muammolarga mustaqil yechim topa oladigan, tanqidiy va tahliliy fikrlash qobiliyatiga ega mutaxassislar qilib tayyorlash vazifasini qo‘yadi. Bu jarayonda analitik ko‘nikmalarning rivojlantirilishi talabalarning mutaxassislik sohalaridagi kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Analitik ko‘nikmalar talabalarga murakkab vaziyatlar yoki turli sohalardagi muammolarni to‘g‘ri va samarali tahlil qilishga, ularga yechim topishda mantiqiy fikr yuritishga yordam beradi [1]. Bu ko‘nikmalar nafaqat talabalarning ta’lim jarayonida, balki ularning kelajakdagi kasbiy faoliyatida ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. Chunki, zamonaviy mehnat bozorida va professional sohalarda mutaxassislardan katta hajmdagi ma’lumotlarni tezkor tahlil qilish va ular asosida to‘g‘ri qarorlar qabul qilish talab etiladi.

Bugungi kun ta’limida, ayniqsa, tarix va geografiya kabi fanlarda talabalarni dunyodagi global o‘zgarishlarni tushunishga, u yoki bu jarayonlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilishga o‘rgatish talab qilinadi. Bu faqat tarixiy voqealarni yoki geografik ma’lumotlarni yodlab olish emas, balki ushbu ma’lumotlarni chuqur tahlil qilib, ulardan to‘g‘ri xulosa chiqarishni talab qiladi. Shu

boisdan, talabalarda tahliliy ko‘nikmalarni rivojlantirish pedagogik jarayonning asosiy vazifalaridan biri sifatida qaraladi.

Zamonaviy dunyodagi tezkor o‘zgarishlar va texnologiyalarning rivojlanishi ta’lim tizimidan yangicha yondashuvlarni talab qilmoqda. Bugungi kun ta’limi nafaqat ma’lumotlarni yetkazish, balki talabalarni mustaqil fikrlash, tahlil qilish, tanqidiy yondashish, ijodiy yechimlar topishga yo‘naltirilgan bo‘lishi zarur. Talab va ehtiyojlar zamonaviy ta’limda o‘zaro bog‘liq bo‘lib, ular ta’lim jarayonining samarali va to‘liq bo‘lishiga hissa qo‘shadi [2].

Hozirgi vaqtda tezkor iqtisodiy, texnologik va ijtimoiy o‘zgarishlar ta’lim jarayoniga yangicha yondashuvlarni talab qiladi. Zamonaviy jamiyatda globalizatsiya va axborot texnologiyalarining rivojlanishi tufayli ishlab chiqarish, xizmat ko‘rsatish va ilm-fan sohalarida tahliliy fikrlash, ma’lumotlarni tahlil qilish va tanqidiy yondashuv qobiliyati katta ahamiyatga ega. Talabalarni shunday ko‘nikmalar bilan ta’minlash ta’lim tizimining asosiy vazifalaridan biriga aylanib bormoqda. Bugungi kunda mutaxassislardan nafaqat ma’lum bir sohadagi nazariy bilimlar, balki keng doiradagi muammolarga tanqidiy va tahliliy yondashish qobiliyati talab qilinadi [4]. Talabalarning tahliliy tafakkurini rivojlantirish, ularga murakkab vaziyatlar va hodisalarga turli nuqtai nazarlardan yondashishni o‘rgatish ta’lim jarayonining markaziy qismi bo‘lib qolmoqda [3].

Analitik ko‘nikmalar har qanday kasbiy faoliyatda muvaffaqiyatli bo‘lish uchun muhim omil hisoblanadi. Ayniqsa, tarix va geografiya kabi fanlarda talabalarning tahliliy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish ularning kasbiy kompetensiyalari shakllanishida muhim ahamiyatga ega. Ushbu fanlar jahon voqealari, hududiy o‘zgarishlar va ijtimoiy jarayonlarning tahliliga bog‘liq bo‘lgani uchun, ularni chuqurroq tushunish va to‘g‘ri xulosalar chiqarish uchun tahliliy tafakkur talab etiladi. Tarix va geografiya talabalarga global jarayonlarni tushunish va turli muammolarga yangicha yechim topish qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi.

Tarix fanini o‘rganish jarayonida talabalar turli manbalardan, davrlardan va turli nuqtai nazarlardan kelib chiqqan ma’lumotlarni tahlil qilishi kerak bo‘ladi. Tarixiy ma’lumotlarni o‘rganishda faktlar, hodisalar va jarayonlar orasidagi sabab-oqibat munosabatlarini tushunish talab etiladi. Bu jarayonda analitik tafakkur talabalarga ma’lumotlarni tartibga solish va ularni to‘g‘ri xulosalarga olib keluvchi izchil tartibda tahlil qilishga yordam beradi.

Tarixiy sabab va oqibat munosabatlarini aniqlash: tarixiy hodisalarni chuqur o‘rganish talabalarni sabab va oqibat munosabatlarini tushunishga majbur qiladi. Masalan, Ikkinchi jahon urushiga olib kelgan jarayonlarni tahlil qilishda talabalar siyosiy, iqtisodiy va ijtimoiy omillar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlab, urushning sabablarini va uning jahon tarixiga ta’sirini tahlil qiladilar. Ular turli manbalar asosida har bir sababni chuqurroq o‘rganib, murakkab jarayonlarning ichki bog‘liqliklarini tushunishga harakat qiladilar.

Tarixiy manbalarni tahlil qilish: tarixiy manbalarni tahlil qilish talabalardan tanqidiy yondashuvni talab qiladi. Ular turli davrlarda yozilgan manbalarni solishtirib, har bir manbaning ishonchliligini baholashlari va ulardan aniq xulosalar chiqarishlari lozim. Bu jarayonda talabalarda tahliliy ko‘nikmalar rivojlanadi, chunki ular bir manbadan boshqa manbaga o‘tish orqali, turli faktlarning o‘zaro bog‘liqligini tushunib yetishlari zarur. Misol uchun, talabalar “Sovuq urush” davrini o‘rganishda turli millatlar, hukumatlar va siyosiy tuzumlar tomonidan yozilgan tarixiy manbalarni o‘rganib, har bir nuqtai nazarni tahlil qilishi kerak. Bu jarayonda ular turli dalillarni bir-biriga bog‘lab, sabablar va oqibatlarni aniqlashga harakat qiladilar.

Geografiya fanida tahliliy ko‘nikmalar talabalarga hududiy, tabiiy va iqtisodiy o‘zgarishlarni chuqurroq tushunib yetishga yordam beradi. Geografik ma’lumotlarni tahlil qilish jarayoni turli hududlarning tabiiy resurslari, iqlimi, demografik vaziyati va iqtisodiy faoliyati bilan bog‘liq muammolarni chuqurroq o‘rganishni talab qiladi. Talabalar hududiy tahlil qilish orqali ma’lumotlarning o‘zaro bog‘liqligini aniqlab, ulardan to‘g‘ri xulosalar chiqaradi.

Geografik tahlil va prognoz qilish: geografiya ta’limida hududiy tahlil talabalardan turli tabiiy va inson faoliyatiga bog‘liq ma’lumotlarni chuqurroq o‘rganishni talab qiladi. Masalan, iqlim

o‘zgarishi va uning qishloq xo‘jaligiga ta’sirini o‘rganish jarayonida talabalar iqlim o‘zgarishiga ta’sir etuvchi omillar, tabiiy resurslar va inson faoliyati o‘rtasidagi munosabatlarni tahlil qiladilar. Shuningdek, geografiyada talabalar “Orol dengizining qurishi” muammosini o‘rganish jarayonida suv resurslar yetishmasligi, inson faoliyati va iqlim o‘zgarishlari o‘rtasidagi bog‘liqliklarni tahlil qilishlari mumkin. Ular har bir omilni turli nuqtai nazardan o‘rganib, bu jarayonning sabablarini va uning inson hayotiga bo‘lgan ta’sirini tushunib yetadilar.

Global masalalarni tahlil qilish: geografiya fani orqali talabalar global ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik masalalarni chuqurroq tushunib yetishlari mumkin. Turli mintaqalardagi demografik o‘sish, migratsiya jarayonlari, resurslar uchun kurash va iqlim o‘zgarishlarini tahlil qilish orqali ular global muammolarga turli nuqtai nazarlardan yondashishga o‘rganadilar. Masalan, talabalar “Global isish va uning iqtisodiy rivojlanishga ta’siri” mavzusini tahlil qilayotganda, ular iqlim o‘zgarishlari, iqtisodiy o‘sish, atrof-muhit va inson faoliyati o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni tushunib yetadilar. Bu jarayonda ular ko‘plab ma’lumot manbalarini solishtirib, murakkab jarayonlarni chuqur tahlil qiladilar.

Analitik ko‘nikmalarni rivojlantirish tarix va geografiya fanlarida kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish uchun muhimdir. Ushbu fanlar orqali talabalar tahliliy tafakkurga, manbalarni tanqidiy baholashga va global muammolarga ijodiy yechim topishga o‘rganadilar [5]. Tarix va geografiya mutaxassislari ish jarayonida turli xil manbalar bilan ishlashlari, jahon voqealarining iqtisodiy va ijtimoiy ta’sirini tushunib, ulardan to‘g‘ri xulosalar chiqarishlari zarur. Bunday ko‘nikmalar talabalarning kelajakdagi kasbiy faoliyatlarida muvaffaqiyatli bo‘lishiga yordam beradi. Bu borada bo‘lajak tarixchi mutaxassislar turli manbalarni tahlil qilib, murakkab jarayonlarning to‘g‘ri tarixiy izohini berishlari talab etiladi. Geograflar esa hududiy rivojlanish jarayonlarini tahlil qilib, iqtisodiy rivojlanishga yoki ekologik muammolarga doir masalalar bo‘yicha professional xulosalar chiqarishlari mumkin.

Umuman, tarix va geografiya fanlarida talabalarning analitik ko‘nikmalarini rivojlantirish ularning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda hal qiluvchi omildir. Talabalar turli ma’lumotlarni tahlil qilish, manbalarni tanqidiy yondashuv bilan baholash, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash va global masalalarga yangicha yechimlar topish orqali muvaffaqiyatli mutaxassislarga aylanadilar. Bu ko‘nikmalar ularning kelajakdagi kasbiy faoliyatlarida tezkor va samarali qarorlar qabul qilish qobiliyatini shakllantirishga yordam beradi.

Analitik ko‘nikmalar talabalarda ma’lumotlarni to‘g‘ri tahlil qilish, mantiqiy xulosa chiqarish va murakkab masalalarga turli yondashuvlar orqali yechim topish qobiliyatini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Bu ko‘nikmalar tahliliy tafakkurning asosiy tarkibiy qismlaridir va ta’lim jarayonida markaziy o‘rin tutadi. Talabalarning kasbiy faoliyatga tayyorgarligini ta’minlashda tahliliy ko‘nikmalarni rivojlantirish zarur. Ular turli sohalarda muammolarga tanqidiy yondashib, samarali qarorlar qabul qilish qobiliyatini oshiradi. Tarix va geografiya fanlarida bu ko‘nikmalar talabalarni murakkab jarayonlarni to‘g‘ri anglash va kasbiy malakani shakllantirishda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Abdullayev N.R. Ta’lim jarayonida tahliliy ko‘nikmalar. –Toshkent: Zebo print, 2019. 112-bet.
2. Merdok Dj. Critical Thinking in the Modern World, Oxford University Press, 2015, p. 78.
3. Piaget Jean. The Psychology of the Child. -New York: Basic Books. 1969. –R.154.
4. Thompson A. & Fascia P. Critical Thinking and Analysis, Cambridge University Press, 2012, p. 58.
5. Tilavov J. O‘quvchilarda analitik ko‘nikmalarni shakllantirish // Fan, ta’lim va innovatsiya. 2017. №4. –B.35-41.

Баиташов Е.У.
Старший преподаватель колледжа профессионального образования в составе
Казахского национального женского педагогического университета НАО
Альматы, Казахстан, e-mail: 87023599073@mail.ru

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ МЕТОД В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ГЕОГРАФИИ

Аннотация. *Сегодня многие учителя стремятся к интердисциплинарному обучению, которое позволяет детям развивать навыки и знания через различные предметы. Один из таких подходов - это интеграция географии с физкультурой в младших классах школы. Эта статья расскажет о способах, которыми можно достичь этой цели и почему она важна для развития детей школьного возраста.*

Ключевые слова: *педагогика, метод, методика, интеграция, образования, воспитания, компетенция.*

Baitashev Y.U.
Qozog‘iston milliy xotin-qizlar pedagogika universiteti
tarkibidagi kasb-hunar kolleji katta o‘qituvchisi
Almati, Qozog‘iston, e-mail: 87023599073@mail.ru

JISMONIY TARBIYA VA GEOGRAFIYANI O‘QITISHDA INTEGRATSIYALASHGAN METOD

Annotatsiya. *Bugungi kunda ko‘plab o‘qituvchilar fanlararo ta’limga intilmoqdalar, bu esa bolalarga turli fanlar orqali ko‘nikma va bilimlarni rivojlantirishga imkon beradi. Ana shunday yondashuvlardan biri geografiya fanini boshlang‘ich sinflarda jismoniy tarbiya bilan integratsiyalashdir. Mazkur maqolada ushbu maqsadga erishish yo‘llari va uning maktab yoshidagi bolalar rivojlanishi uchun nima sababdan muhimligi haqida so‘z boradi.*

Tayanch so‘zlar: *pedagogika, metod, metodika, integratsiya, ta’lim, tarbiya, kompetensiya.*

Baitashov E.U.
Senior lecturer of the professional education college of the Kazakh National
Women's Pedagogical University (NAO)
Almaty, Kazakhstan, e-mail: 87023599073@mail.ru

INTEGRATED METHOD IN TEACHING PHYSICAL CULTURE AND GEOGRAPHY

Abstract: *Today, many teachers strive for interdisciplinary learning, which allows children to develop skills and knowledge through various subjects. One such approach is the integration of geography with physical education in the lower grades of school. This article will explore ways in which this goal can be achieved and why it is important for the development of school-age children.*

Keywords: *pedagogy, method, methodology, integration, education, upbringing, competence.*

Введение. Особенность образования в современных развитых странах заключается в развитии окружающего мира и общества это интеграция знаний. В ходе реализации образовательного процесса в новом веке важно подчеркнуть индивидуальные дидактические особенности преподавания различных предметов. В преподавании физического воспитания упор делается на технологизацию физиологических процессов, а в географической науке – на подготовку по географии, местному ориентированию, культурологии, охране окружающей среды. Сегодня многие учителя стремятся к интердисциплинарному обучению, которое позволяет детям развивать навыки и знания через различные предметы. После определения возможных условий интеграции учащихся начальных классов стоит обратить внимание на следующие факторы. Объем и содержание знаний, передаваемых студентам, не являются готовыми, а даются в межпредметной преемственности и связи, что создает для них особую качественную возможность получения информации.

Один из таких подходов – это интеграция географии с физкультурой в младших классах школы. Эта статья расскажет о способах, которыми можно достичь этой цели и почему она важна для развития детей. Американские учёные: Р. Карплас, Д. Сиск, С. Каплен, Р. Хенви и другие. Аналогично российские ученые: В.В. Давыдов, Л.В. Занков, Л. В. Тарасов и другие. доказывает, что 80% человеческого интеллекта формируется к восьми годам, а 50% — к четырем годам. Говорят, что дети способны видеть мир в целом на основе интеграции предметов, получать эффективное образование в интегрированной структуре [1].

Основная цель интеграции – создание единой точки зрения на развитие и формирование личности, непрерывности «среда-природа-человек», то есть педагогический процесс создания максимальных условий для разнообразной деятельности обучающихся. Очень важно, чтобы содержание образования соответствовало требованиям сегодняшнего дня и заданной программе.

Принцип интеграции – важный принцип, который следует учитывать при определении содержания общего образования, написании образовательных программ и учебников. Роль интегрированных предметов и интегрированных занятий особенная. Повышает интерес к предмету. При интеграции должен быть создан новый план на основе содержания и тем.

При осуществлении интеграции необходимо основываться на принципах парадигм преподавания разных предметов. Для решения поставленных задач мы используем в образовательном процессе следующие методические средства: 1) интеграцию знаний; 2) придерживаться андрогогического направления воспитания и обучения; 3) информационная, технологизация образовательного процесса. Сегодня развитие современной науки характеризуется процессом дифференциации и интеграции [2]. Интегрированный подход позволяет связать физическую культуру и географию через изучение различных аспектов, таких как влияние климатических условий на физическую активность, использование природного ландшафта для занятий спортом и развитие навыков ориентирования. Это способствует не только расширению кругозора учащихся, но и формированию более прочных связей между различными областями знаний. Климат и физическая активность: Учась о климатических зонах мира, ученики могут изучать, как различные климатические условия влияют на виды спорта, популярные в этих регионах. Например, зимние виды спорта распространены в холодных зонах, а виды спорта на воде – в тропиках. Ориентирование на местности: Занятия по физической культуре могут включать элементы географии, такие как ориентирование на местности, что развивает у учащихся не только физические навыки, но и пространственное мышление. Экологические аспекты: Уроки могут быть дополнены изучением влияния экологии на физическую активность. Например, использование природных материалов для спортивных игр или влияние загрязнения окружающей среды на здоровье.

Интеграция двух предметов учит быть готовым к различным явлениям окружающей среды. Привыкайте прокладывать маршрут самостоятельно. Знакомясь с особенностями природы, будет формироваться познавательный навык (таблица-1).

Таблица-1.

Возможности интеграции физического воспитания и географии

№	Возможности	Знаний	Навыки
1	Разнообразие знаний	Сложные и глобализованные; Разнообразная информацию о мире	Лаколизация; Сохранения природных ресурсов;

2	Социальные навыки	Интердисциплинарный подход к обучению;	Способности к командной работе, коммуникации и взаимодействию с разными людьми;
3	Здоровье и развитие	Создание условий для активного отдыха и движения является важным аспектом детского воспитания	Повышению интереса детей к активному образу жизни, развитию их двигательных навыков и укреплению здоровья.

В интеграции географии и физического воспитания можно отметить три основные особенности:

В интеграции географии и физического воспитания можно отметить три основные особенности:

1. Разнообразие знаний: Современные дети живут в мире, который стал еще более сложным и глобализованным. Интеграция двух предметов позволяет учащимся получать разнообразную информацию о мире вокруг них и развивать навыки, необходимые для успешной жизни в данном контехте. Это помогает им лучше понимать науку об окружающей среде, культуре других стран и важность сохранения природных ресурсов.

2. Социальные навыки: В современном обществе важно развивать у детей способности к командной работе, коммуникации и взаимодействию с разными людьми. Интердисциплинарный подход к обучению позволяет учащимся приобретать социальные навыки через коллективную деятельность и общение с другими детьми в рамках занятий, связанных с географией и физкультурой.

3. Здоровье и развитие: Создание условий для активного отдыха и движения является важным аспектом детского воспитания. Интеграция географии и физкультуры в младших классах школы может способствовать повышению интереса детей к активному образу жизни, развитию их двигательных навыков и укреплению здоровья.

Главным новшеством в интеграции этих предметов является междисциплинарное общение и интересное обучение.

Главным новшеством в интеграции этих предметов является междисциплинарное общение и увлекательное обучение.

1. Междисциплинарные связи: Интеграция географии и физкультуры в младших классах школы - это инновационный подход к образованию, который позволяет учителям увидеть междисциплинарные связи между разными предметами. Это может быть особенно важно для развития критического мышления и способности анализа среди детей.

2. Увлекательное обучение: Современным учителям необходимо создавать условия, которые будут привлекать внимание учеников и содействовать их заинтересованности.

Необходимо построить педагогический процесс в интегративном направлении с учетом психологических особенностей учащихся младших классов. Восприятие учащимся начальных классов окружающего мира в целом находится на начальном уровне анализа познавательной деятельности. Главным условием жизнедеятельности человека является: единый образ мира в его сознании и места человека в нем, устанавливающий правовую связь

человека с вещами, явлениями и природой. Согласно сегодняшней цели образования, выпускник начальной школы должен приобрести следующие навыки:

- иметь знания об окружающем мире и уметь применять их в различных ситуациях;
- способность работать самостоятельно и в сотрудничестве с другими, обладая коммуникативными способностями;
- стремление к физической, нравственной и духовной гармонии с природой, обществом и самим собой.

Способы интеграции географии и физкультуры:

1. Геофизические пробежки: Один из самых популярных способов интеграции - это проведение геофизических пробежек, где учащиеся совершают маршруты в пределах школы или на прилегающей территории. Во время прогулки они могут изучать рельеф местности, климат и растительность региона. Это также позволяет им развивать свои координационные навыки, а затем использовать эту информацию в уроках географии для создания карты или описания пройденной территории. Использование новых технологий делает преподавание географии интерактивным и позволяет визуализировать.
2. Геоэкологические проекты: Учителя могут предложить студентам работать над геоэкологическими проектами, которые будут связаны с наблюдением и исследованием окружающей среды в школьном дворе или местных парках. Важная составляющая использования новых технологий – учителью это новая возможность обмена информацией между студентами. В ходе работы дети могут изучать природные ресурсы региона, а также понимать важность их сохранения. Эта работа может быть проведена совместно с уроком физкультуры, чтобы учащиеся развивали навыки взаимодействия с природной средой и двигательную активность одновременно.
3. География через игры: Использование игр - один из самых эффективных способов интеграции географии и физкультуры в младших классах. Использование игровых технологий в школьной программе по географии также может быть полезен в обучении новых направлении. Например, учителя могут предложить командно-подготовительные игры с использованием карты мира или конкретной страны, где дети будут выполнять различные физические упражнения в зависимости от своих знаний о географии. Использование игровых технологий также может быть полезно при преподавании географии в школьной программе. Игры помогают лучше понять географические понятия и места, а также изучить последствия существования экосистем местности [3, 4.].Эта форма обучения позволяет учащимся развивать навыки координации и реакции, а также получать информацию о различных регионах мира.
4. География в уроках физкультуры: Специальные занятия или уроки, где учителя используют темы из географии для обучения детей двигательной активности и навыкам, связанным с спортом, могут быть еще одним способом интеграции. Например, может быть разработан урок по изучению климата разных стран мира или географических особенностей региона и использование этих знаний для создания урока физического воспитания с соответствующими задачами.

Учащиеся создают собственные маршруты с помощью специальных программ или сайтов, предлагающих интерактивные карты с различными географическими объектами. С помощью этих инструментов на уроках физкультуры учащиеся могут исследовать различные регионы, узнавать о климате, землепользовании и других аспектах географии.

Заключение. Интеграция географии и физкультуры в младших классах школы - это важный процесс, который позволяет учащимся лучше развивать свои навыки, увлекаться учебным процессом и получить более глубокое понимание мира. Этот подход также способствует формированию в детей любительских интересов к географии и физкультуре, что может стать основой для их дальнейшего развития как личности.

Использованные литературы:

1. Давыдов В.В. Построение модели шестилетней начальной школы. –Москва, 1995, 268 с.
2. Меңдигалиева Г.К. Педагогические основы интеграции науки и практики в школах нового типа. -Алматы, 2000.-115 с.
3. Васяниа,В. И. Упражнения на развитие творческих способностей. – 2007.
4. Кларин М. В. Технологии обучения: идеал и реальность. – Рига, 1999.

Abdullayev Madiyar Daniyar o‘g‘li
Chirchiq davlat pedagogika universiteti mustaqil izlanuvchisi,
Chirchiq, O‘zbekiston, e-mail: www.geograf.uz@gmail.com

DUNYO MAKTAB TA’LIMIDA GEOGRAFIYA FANINI O‘QITISHNING UMUMIY XUSUSIYATLARI VA MUAMMOLARI

Annotatsiya: *Ushbu maqolada dunyo mamlakatlarining maktab ta’limida geografiya fanini o‘qitishning umumiy xususiyatlari, muammolari haqida so‘z yuritiladi hamda fanni o‘qitilish darajasi, o‘quv dasturi va o‘quv metodologiyasi bo‘yicha turlarga ajratilgan holda tahlil qilingan.*

Kalit so‘zlar: *geografiya ta’limi, ta’lim darajasi, o‘quv dasturi, o‘quv metodologiyasi, iqtisodiy geografiya, geoinformatika.*

Абдуллаев Мадияр Данияр угли
независимый исследователь Чирчикского государственного педагогического университета,
Чирчик, Узбекистан, e-mail: www.geograf.uz@gmail.com

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОГРАФИИ В МИРОВОМ ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация: *В данной статье говорится об общих характеристиках и проблемах преподавания географии в школьном образовании стран мира, а также анализируется предмет путем разделения его на виды по уровню преподавания, учебной программе и методике преподавания.*

Ключевые слова: *географическое образование, уровень образования, учебная программа, методика обучения, экономическая география, геоинформатика.*

Abdullaev Madiyar Daniyar ugli
Independent researcher of Chirchik State Pedagogical University,
Chirchik, Uzbekistan, e-mail: www.geograf.uz@gmail.com

GENERAL CHARACTERISTICS AND PROBLEMS OF GEOGRAPHY TEACHING IN WORLD SCHOOL EDUCATION

Abstract: *This article talks about the general characteristics and problems of teaching geography in the school education of the countries of the world, and analyzes the subject by dividing it into types according to the level of teaching, curriculum and teaching methodology.*

Keywords: *geography education, level of education, curriculum, educational methodology, economic geography, geoinformatics.*

Zamonaviy jamiyatda har bir kishi geografik fikrlashni talab qiladigan shaxsiy qarorlarga duch keladi. Turli manzillarga sayohat qilishda eng samarali yo‘lni tanlash, yangi manzillarga ko‘chishda uning joylashuvi, iqlimi, transport qulayliklari, ijtimoiy infratuzilmalar kabi omillarni hisobga olish, xavfsiz hamda ekologik jihatdan qulay yashash muhitini tanlashda, ish o‘rinlarini tanlashda geografik joylashuv, kompaniyalarning global tarmoqlari haqida qaror qabul qilish, jamiyatdagi yangi rivojlanishlar va ular geografik hududlarga ta’sirini tushunishda geografik bilimlarning ahamiyati kattadir. Geografiya ta’limi odamlarni ushbu vazifalarni bajarishga tayyorlashga yordam beradi. Yuqoridagi kabi geografik fikrlash har bir shaxsning kundalik hayotida va uzoq muddatli qarorlarida yordam beradi, bu esa ularning hayot sifatini yaxshilashga, resurslardan samarali foydalanishga va atrof-muhitga bo‘lgan mas’uliyatni oshirishga imkon yaratadi.

Global geografiya ta’limi, shu tariqa, tabiiy, iqtisodiy, ijtimoiy va siyosiy muhitni yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Geografiya fanini o‘qitishda dunyodagi ko‘pgina mamlakatlarning maktab ta’limida o‘ziga xos umumiy jihatlardan iborat. Bunga xaritalarni o‘qish, hududlarni tahlil qilish, tabiiy va mehnat resurslarining taqsimoti kabi tushunchalarni kiritish mumkin [1; 83-b].

Dunyo maktab ta’limida geografiya fanini o‘qitishda bir qator muammolar mavjud. Ushbu muammolar mintaqalar va mamlakatlar o‘rtasida farqlanishi mumkin. Shuningdek, bu muammolar mamlakatlarning iqtisodiy rivojlanish darajasi bilan ham bog‘liq hisoblandi [2; 10-b]. Ammo ko‘pchilik mamlakatlarning geografiya ta’limida quyidagi umumiy muammolar uchraydi:

1) O‘quv dasturining cheklanganligi: Ko‘pgina mamlakatlarda geografiya fani maktab o‘quv dasturida yetarli darajada o‘rin egallamaydi. Ba’zi ta’lim tizimlarida u boshqa fanlar bilan birga o‘qitiladi yoki ijtimoiy fanlar ichida kichik bo‘lim sifatida kiritilgan, bu esa fanni chuqur o‘rganishini cheklaydi.

2) Resurslar va texnologiyalar yetishmovchiligi: Ba’zi mintaqalarda zamonaviy o‘qitish usullari va texnologiyalaridan foydalanishda yetishmovchiliklar mavjud. Masalan, xaritalar, atlaslar, GIS texnologiyalari va boshqa texnik vositalar yetarli darajada mavjud emasligi sababli, o‘quvchilar geografiyani to‘liq o‘rganish imkoniyatidan mahrum bo‘lishi mumkin.

3) O‘qituvchilar malakasining pastligi: Ko‘plab mamlakatlarda geografiya o‘qituvchilari yetarli malakaga ega emas yoki maxsus tayyorgarlikdan (malaka oshirishdan) o‘tmagan bo‘lishi mumkin. Bu o‘quvchilarga geografiya fanini to‘g‘ri va samarali o‘rgatish jarayonida muammolarni keltirib chiqaradi.

4) Geografiya faniga e’tiborning pasayishi: Ba’zi davlatlarning ta’lim tizimlarida geografiya faniga e’tiborning pasayishi kuzatilmoqda. Bu holat o‘quvchilar orasida geografiya faniga qiziqishning kamayishiga olib kelmoqda. Ko‘pincha STEAM yo‘nalishidagi fanlarga katta ahamiyat beriladi, bu esa geografiya va boshqa ijtimoiy fanlar uchun ajratilgan soatlarni kamaytiradi.

5) Geografiya fanining yangilanmagan mazmuni: Ko‘pgina mamlakatlarda geografiya fani o‘quv dasturi yangilanmagan. Bu holat global muammolar, ekologiya, texnologiyalar va zamonaviy geografik bilimlarni o‘rganishda o‘quvchilarning bilim darajasini pasaytiradi.

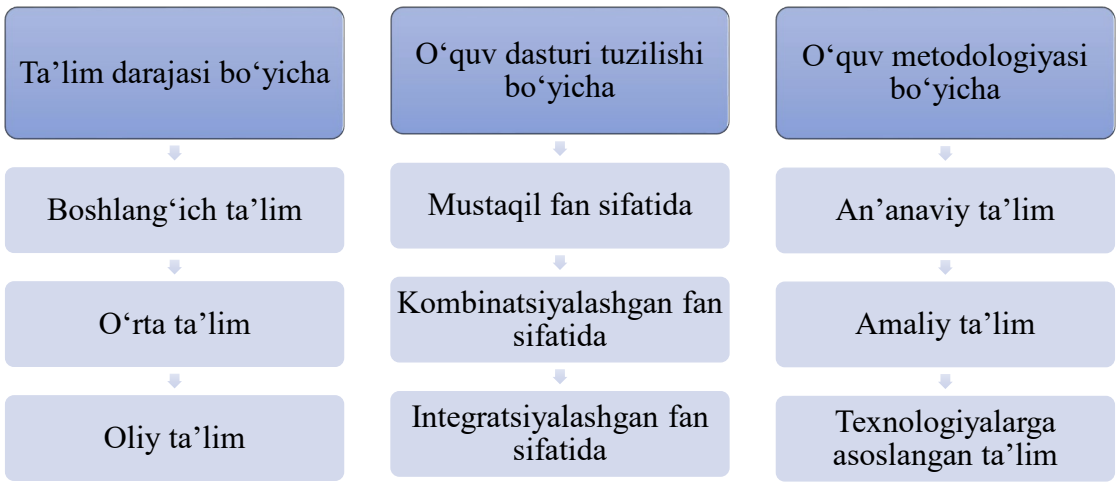
6) Madaniy va siyosiy omillar: Geografiya fani ayrim mamlakatlarda siyosiy yoki madaniy sabablarga ko‘ra cheklangan yoki noto‘g‘ri talqin qilinishi mumkin. Masalan, milliy chegaralar yoki etnik muammolar bilan bog‘liq mavzularni o‘rganishda ta’lim tizimlari o‘z hukumatlarining siyosatiga moslashishga majbur bo‘lgan holatlarni ham uchratish mumkin.’

7) Global va mahalliy mavzular o‘rtasidagi muvozanat: O‘quv dasturlarida global va mahalliy geografik mavzular o‘rtasida muvozanatni ta’minlash qiyin. Ba’zi ta’lim tizimlari mahalliy geografiyaga haddan tashqari e’tibor qaratadi, bu esa global muammolarni yetarlicha o‘rganishga to‘sqinlik qiladi yoki aksincha.

8) O‘quvchilarning qiziqishini saqlash: Geografiya darslarini jozibador qilish va o‘quvchilarning qiziqishini saqlash qiyin bo‘lib bormoqda. Ko‘pincha geografiya nazariy ma’lumotlarga asoslangan bo‘lib, bu o‘quvchilar uchun qiziqarli emas deb hisoblanish mumkin. Geografiya darslarida amaliy va interaktiv o‘qitish metodlarini yetarlicha qo‘llamaslik ham muammo hisoblanadi.

Bu muammolarni hal qilish geografiya fanini ta’lim tizimida yanada samarali va qiziqarli qilish muhim omil hisoblanadi. Buning uchun geografiya darslarida o‘quvchilarga real hayotdagi muammolarni hal qilish orqali geografiyani o‘rganish imkoniyatini taqdim etish (loyihalar, ekspeditsiyalar va muammoli o‘yinlar) orqali ta’limni jonlantirish. Bu nafaqat o‘quvchilar uchun muhim bilimlar va ko‘nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi, balki ularning dunyoqarashini kengaytirishga, atrof-muhitni yaxshiroq tushunishga, mahalliy va global muammolarni hal qilishda faol ishtirok etishga yordam beradi [3; 69-b].

Dunyo mamlakatlarida geografiya fanini o‘qitishni uchta guruhga ajratish mumkin. Ushbu guruhlar asosan mintaqa va mamlakatlarning milliy ta’lim tizimlari hamda geografiya fanining o‘quv dasturidagi o‘rniga qarab farqlanadi. Uning asosiy mazmuni quydagilarni o‘z ichiga oladi (5-rasm).



5-rasm. Dunyo mamlakatlarida geografiya fanini o‘qitish guruhlari

***1-guruh. Ta‘lim darajasi bo‘yicha**:*

- *Boshlang‘ich ta’lim:* Bu bosqichda geografiya darslari ko‘pincha asosiy bilimlarni berishga, o‘quvchilarda dunyo haqidagi umumiy tushunchalarni shakllantirishga qaratilgan. Shuningdek, boshlang‘ich ta’limda o‘quvchilarga o‘z yashash joyi va mamlakatlari haqida bilim beriladi. Bu ularning o‘z mintaqasiga nisbatan qiziqishini oshiradi va keyinchalik global darajadagi geografik tushunchalarni o‘rganishga tayyorlaydi;
- *O‘rta ta’lim:* Bu darajada geografiya fani kengroq o‘rganiladi. O‘rta ta’limda umumiy maqsad o‘quvchilarga dunyo va mahalliy geografiya bo‘yicha keng hamda chuqur bilim berishdan iboratdir. Shuningdek, geografik bilimlarni o‘rganish har bir mamlakatning ta’lim tizimi o‘ziga xos xususiyatlariga, ta’lim tizimiga, madaniyatiga va ijtimoiy ehtiyojlariga qarab o‘zgaradi;
- *Oliy ta’lim:* Oliy ta’limda geografiyani o‘rganishda chuqur tadqiqotlar, tahlillar, zamonaviy texnologiyalar va ilmiy yondashuvlar bilan bog‘langan, bu esa ta’lim oluvchilarga geografik bilimlarni chuqur o‘rganishlariga yordam beradi. Umuman olganda dunyo bo‘ylab oliy ta’lim tizimlarida geografiya fani keng qamrovli va ko‘p tarmoqli yondashuvlar bilan o‘rganiladi.

***2-guruh. O‘quv dasturi tuzilishi bo‘yicha**:*

- *Mustaqil fan sifatida:* Ba’zi mamlakatlarda geografiya alohida fan sifatida o‘qitiladi, bunda o‘quvchilar tabiiy va iqtisodiy-ijtimoiy geografiyaning barcha jihatlarini chuqur o‘rganadilar;
- *Kombinatsiyalangan fan sifatida:* Ba’zi joylarda geografiya boshqa fanlar bilan birga o‘qitiladi. Masalan, tarix, ijtimoiy fanlar yoki tabiiy fanlar bilan birgalikda o‘qitiladi;
- *Integratsiyalangan yondashuv:* Ko‘pgina mamlakatlarning maktablarida geografiyani boshqa fanlarga integratsiya qilish orqali o‘rgatadilar. Bunda geografiya fani iqtisodiyot bilan birgalikda “Iqtisodiy geografiya”, informatika bilan “Geoinformatika” yoki “Geografik axborot tizimlari”, ekologiya bilan “Geoekologiya” deb nomlangan integratsiyalashgan fan sifatida o‘qitiladi.

***3-guruh. O‘quv metodologiyasi bo‘yicha**:*

- *An’anaviy yondashuv:* Darslar nazariy bilimlarga asoslangan bo‘lib, xaritalar, atlaslar va o‘quv qo‘llanmalaridan foydalaniladi;
- *Amaliy yondashuv:* O‘quvchilar geografiyani tajribalar, dala tadqiqotlari, loyihalar va laboratoriya ishlari orqali o‘rganadilar;
- *Texnologiyalarga asoslangan yondashuv:* Ba’zi mamlakatlarning maktablarida geografiyani o‘qitishda kompyuter texnologiyalari (GIS), masofaviy zondlash, mobil ilovalar, o‘quv

platformalari, sun’iy intellekt, virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) kabi texnologik vositalardan foydalanadi.

Xulosa sifatida aytish mumkinki, geografiya fanini o‘qitish bo‘yicha dunyodagi ko‘pgina mamlakatlar maktab ta’limida o‘ziga xos umumiyliklar mavjud. Geografiya fanini maktablarda o‘qitishning asosiy maqsadlaridan biri o‘quvchilarda geografik fikrlash va ko‘nikmalarni shakllantirishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Abduvoxidov S., Ganiyev Z. Geografiya o‘qitish metodikasi. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. -328 b.

2. Matthews J, Herbert D. Geography A Very Short Introduction. Oxford University Press. 2008. -208 pages.

3. Nairn, K. What has the geography of sleeping arrangements got to do with the geography of our teaching spaces? Gender, Place and Culture, 10(1), 67-81.

4. Qurbonniyozov R. Geografiya o‘qitish metodikasi. – Toshkent: “Innovatsiya-Ziyo”, 2022. –230 b.

5. www.wikipedia.org

Avezov Muxriddin Maqsud o‘g‘li,
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Tabiiy geografiya kafedrasi dotsenti v.b., g.f.f.d. (PhD)
G‘ulomova Xilola Yuldashbayevna,
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Ilmiy va innovatsiyalar bo‘limi 1-toifali mutaxassisi

TABIIY GEOGRAFIYADAN PISA STANDARTLARIDAGI O‘QUV TOPSHIRIQLARINI ISHLAB CHIQISH VA UNI TA’LIM JARAYONIGA JORIY ETISH

Annotatsiya. *Mazkur maqolada PISA taqdidotlarining asosiy yo‘nalishlari haqida qisqacha ma’lumot berilgan. Shuningdek, maqolada, geografiya fanidan PISA standartlari asosida tuzilgan o‘quv topshiriqlaridan namunalar hamda ularni ta’limda qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar berilgan.*

Kalit so‘zlar: *PISA, xalqaro baholash, nostandart testlar, geografiya, o‘quv topshiriqlari, didaktik ta’minot, ta’lim sifati.*

Авезов Мухриддин Максуд угли,
И.о. доцента кафедра “Физической география” Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, д.ф.г.н. (PhD)
Гулямова Хилола Юлдашбаевна,
Специалиста 1 категории отдела науки и инноваций Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека

РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ ПО СТАНДАРТАМ PISA И ВНЕДРЕНИЕ ИХ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

Аннотация. *В этой статье приведены краткие сведения об основных направлениях исследований PISA. Также в статье приведены образцы учебных заданий по географии, составленных на основе стандартов PISA, и рекомендации по их применению в образовании.*

Ключевые слова: *PISA, международная оценка, нестандартные тесты, география, учебные задания, дидактическое обеспечение, качество образования.*

Avezov Muhriddin Maksud ugli,
Acting Associate Professor of the Department of Physical Geography of the Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan, Doctor of Philosophy. (PhD)
Gulyamova Hilola Yuldashbaevna,
The 1st category specialist of the science and innovation department of the Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan

DEVELOPING PHYSICAL GEOGRAPHY TASKS BASED ON PISA STANDARDS AND IMPLEMENTING THEM IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Annotation. *This article provides a summary of the main areas of PISA research. The article also provides examples of geography assignments based on PISA standards and recommendations for their application in education.*

Keywords: *PISA, international assessment, non-standard tests, geography, learning tasks, didactic support, education quality.*

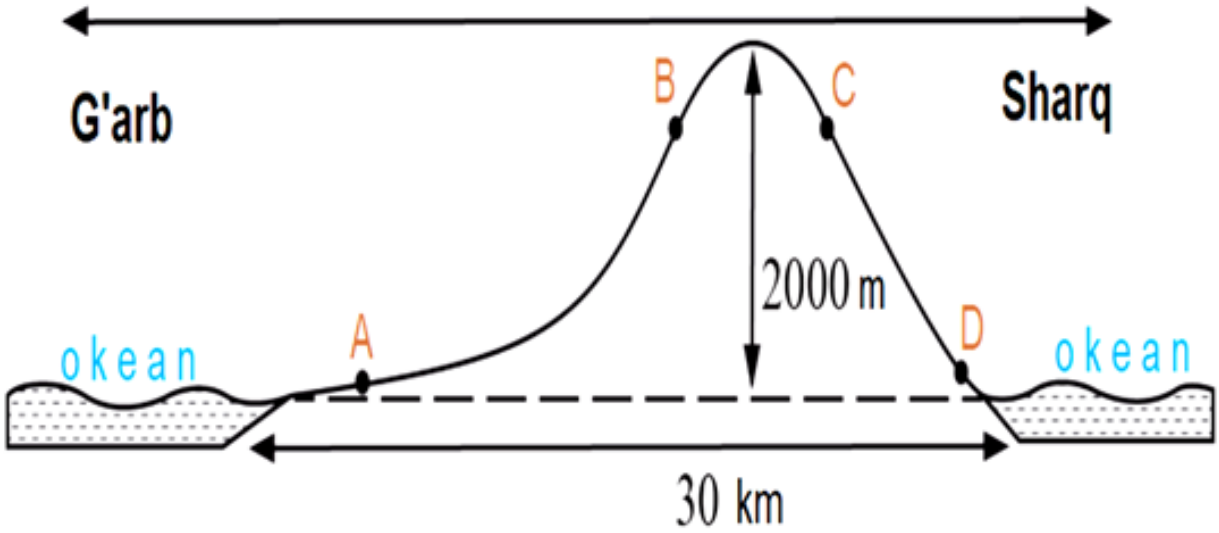
Ta’lim tizimida yuqori natijalarga erishayotgan mamlakatlar – Buyuk Britaniya, AQSH, Finlyandiya, Yaponiya, Koreya Respublikasi, Singapur tajribasini tahlil qilsak, ta’lim tizimida asosiy e’tibor dars jarayonida egallangan bilimlarni kundalik hayotda qo‘llay olish layoqatlarini shakllantirishga qaratilgan. So‘nggi yillarda Xalq ta’limi vazirligi, Respublika ta’lim markazi hamda Vazirlar mahkamasi huzuridagi Ta’lim sifatini nazorat qilish inspeksiyasi tashabbusi bilan xalqaro baholash tadqiqotlarini mamlakatimiz ta’lim tizimiga joriy etish bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, UNICEF hamkorligida xalqaro ekspertlar hamda respublikamizning yetakchi olimlari, metodistlar va amaliyotchi o‘qituvchilarni jalb etgan holda har bir fan bo‘yicha Milliy o‘quv dasturlari (MO‘D) tayyorlanib, jamoatchilik muhokamasiga qo‘yildi. Ta’lim sifatini nazorat qilish inspeksiyasi huzurida esa Ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi tashkil etildi. Shu bilan birgalikda joriy yildan e’tiboran, mamlakatimiz ham PISA xalqaro baholash tadqiqotlarida 3 yo‘nalish – o‘qish, matematik savodxonlik va tabiiy-ilmiy fanlar yo‘nalishlari bo‘yicha ishtirok etishi belgilangan.

PISA (inglizcha - Programme for International Student Assessment) turli davlatlarda 15 yoshli o‘quvchilarning savodxonligini (o‘qish, matematika, tabiiy-ilmiy fanlar) hamda bilimlarini amaliyotda qo‘llash qobiliyatini baholovchi dastur hisoblanadi. Dastlab 1997-yilda ishlab chiqilgan va 2000-yilda birinchi marta qo‘llanilgan bu dastur 3 yilda bir marotaba o‘tkaziladi. Dastur doirasida har uch yilda o‘quvchilarning bilimini baholash maqsadida sinovlar o‘tkaziladi. Hozirgi kungacha jami 7 marta (2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 va 2018 yillar) PISA dasturi bo‘yicha testlar o‘tkazilgan bo‘lib, keyingi sinovlar joriy yilda bo‘lishi rejalashtirilgan. PISA xalqaro baholash tadqiqotlaridagi tabiiy-ilmiy fanlar savodxonligining asosi maktablarimizdagi geografiya, biologiya, fizika, (astronomiya elamentlari bilan birga), kimyo fanlari o‘qitilish jarayonida berilishi ko‘zda tutilgan. Tabiiy-ilmiy fanlar savodxonligining asosiy maqsadi tabiiy jarayonlardagi ilmiy usulda hal qilinishi mumkin bo‘lgan muammolarni aniqlash, ularni kuzatish, kuzatuv va tajribalar asosida xulosalar chiqarish, ular asosida atrofimizdagi olamni tushunish va inson faoliyati natijasida unda sodir bo‘layotgan o‘zgarishlarni anglab yetish, natijada hal qiluvchi qarorlar qabul qila olish ko‘nikmasini rivojlantirishdir.

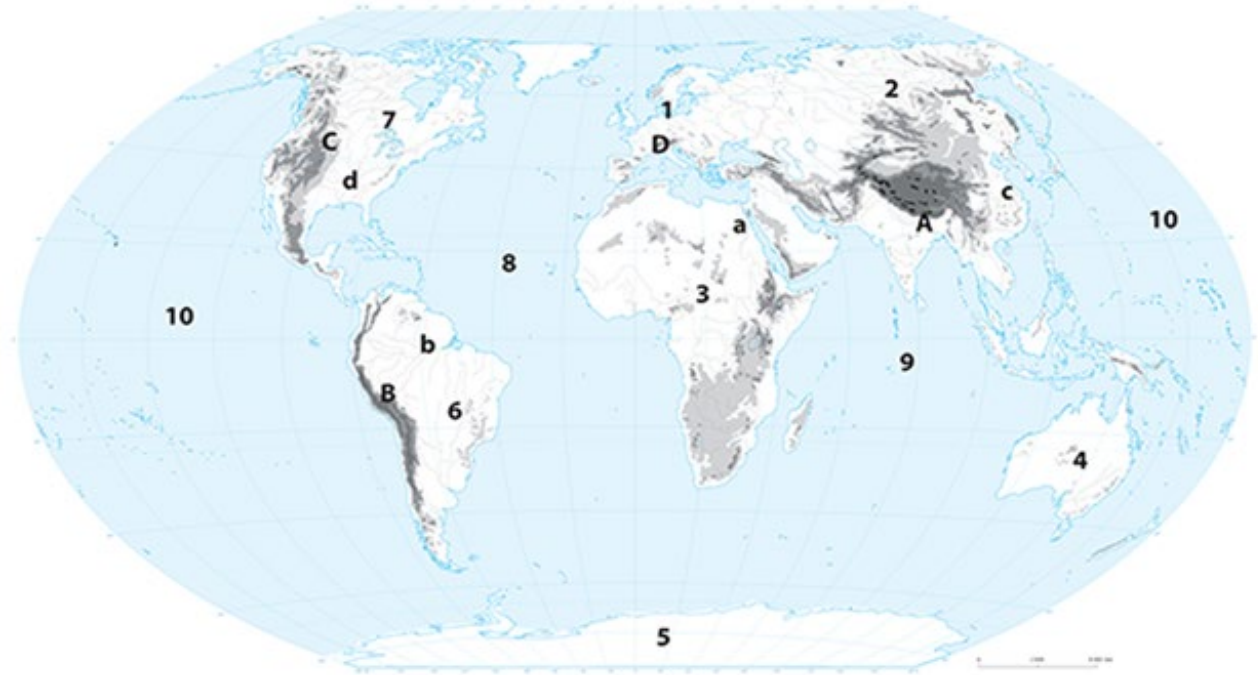
Tabiiy-ilmiy fanlar bo‘yicha tadqiqotlarda geografiya fani va uning tarmoqlari (atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, global iqlim o‘zgarishlari va ularga moslashish, tabiiy va iqlimiy xatarlarni baholash, cho‘llashishga qarshi kurash)ga oid topshiriqlar tez-tez uchrab turadi. Shunday ekan, o‘quvchilarni PISA tadqiqotlariga tayyorlash jarayonida geografiya faniga oid bilimlar va shu fan orqali shakllantirilgan kompetensiyalar nihoyatda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Demak, o‘quv dasturlari va darsliklar mazmuniga PISA metodikasini singdirish kerak bo‘ladi. Bunda, ayniqsa, darsliklardagi topshiriqlar juda muhim ahamiyatga ega. Darsliklar mazmuni, undagi savol va topshiriqlar orqali o‘quvchilarni PISA tadqiqotlariga tayyorlash yaxshi samara beradi, nazarimizda.

Yangi nashr etilayotgan geografiya darsliklari bir nechta xalqaro baholash tadqiqotlari – PISA va TIMSS metodikalarini uyg‘unlashtirish natijasida tuzilgan topshiriqlar bilan boyitilgan. Ularda asosiy e’tibor o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashlari va xulosalar chiqarishlariga qaratilgan. Quyida mana shunday PISA tadqiqotlari metodikasiga asoslangan geografiya fanidan didaktik ta’minot uchun zarur materiallardan namunalar keltirmoqchimiz.

1-topshiriq. Rasmda Tinch okeandagi orolning 20° j.k. bo'ylab chizilgan profili ko'rsatilgan. Profilda A, B, C va D harflari bilan belgilangan nuqtalarning qaysi birida eng ko'p yog'ingarchilik tushadi? Javobingizni asoslash uchun ikkita sababni keltiring.



2-topshiriq. Xaritada belgilangan materiklar va qit'alar (1–7), okeanlar (8–10), daryolar (a–d) va tog‘ tizmalarini (A–D) nomlang.

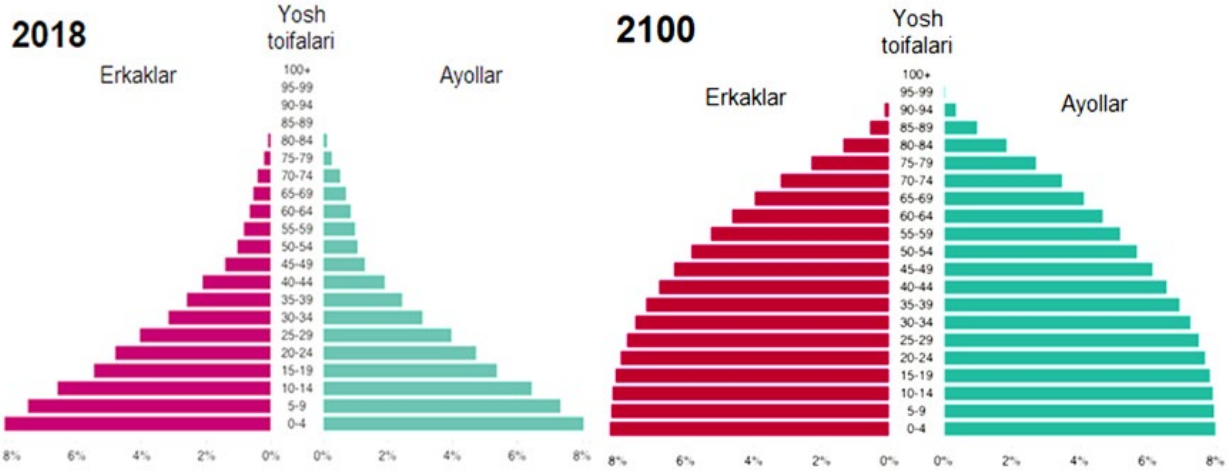


3-topshiriq. Global iqlim o'zgarishi dunyoning turli qismlarida har xil ta'sir ko'rsatadi. Xaritada raqamlar bilan ko‘rsatilgan hududlarda global iqlim o‘zgarishi natijasi bo‘lgan qurg‘oqchilik, suv toshqini, okean sathining ko‘tarilishi, muzliklarning erishi kabi hodisalarning qaysi biri kutilishi mumkinligini yozing.

№	Geografik obyekt nomi	Global iqlim o'zgarishining kutilayotgan oqibatlari
1	Grenlandiya	
2	Ispaniya	
3	Efiopiya	
4	Bangladesh	
5	Indoneziya	

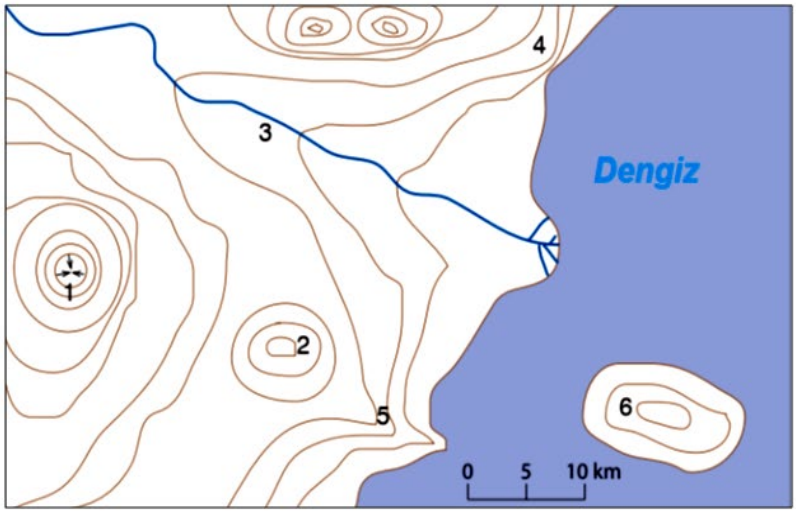


4-topshiriq. Aholining yosh-jins piramidasidan foydalanib, Malavi aholisini tasvirlab bering. 2100-yilga kelib aholi tarkibida qanday o'zgarishlar bo‘ladi?



5-topshiriq. Berilgan rasmlar xaritadagi qaysi raqamlarga tegishli ekanligini aniqlang. Mazkur nuqtalarning qaysilari aholi punktlarini joylashtirish va inson yashashi uchun qulay deb o‘ylaysiz? Javobingizni asoslang.





Yuqoridagi topshiriqlarning aksariyati o‘quvchilarni sinchkovlikka, mantiqiy fikrlashga, ma’lumotlarni tahlil qilish, saralash va xulosalar chiqarishga o‘rgatadi. Shu bilan birgalikda o‘quvchilarning ilmiy savodxonlik hamda amaliy kompetensiyalari shakllanishiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. TIMSS 2019. Baholash qamrovi. Uslubiy qo‘llanma. -T.: Ta’lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi, 2021.

2. https://iqtest.net/blog/pisa-test

Haydarova Surayyo Abdusalomovna

Jizzax davlat pedagogika universiteti Geografiya va iqtisodiy bilim asoslari kafedrasi katta o‘qituvchisi, p.f.f.d. (PhD)

GEOGRAFIYA FANI O‘QITUVCHISINING VAZIFALARI

Annotatsiya: *Geografiya fani bugungi kunda nafaqat o‘zining tabiiy va ijtimoiy jarayonlarni tushuntirishdagi ahamiyati, balki dunyoni chuqur anglash va uni zamonaviy jarayonlar kontekstida o‘rganish uchun zarur bo‘lgan bilimlarni shakllantirishda ham muhim fanlardan biri hisoblanadi. Shunday ekan, geografiya fani o‘qituvchisiga qo‘yiladigan talablar ham zamon talabiga mos bo‘lishi kerak. Ushbu maqolada zamonaviy geografiya fani o‘qituvchisidan talab qilinadigan asosiy jihatlar haqida so‘z yuritiladi.*

Kalit so‘zlar*: geografiya, raqamli texnologiya, tadqiqotchilik va analitik ko‘nikma, innovatsion metodlar, barqaror rivojlanish, ekologik ta’lim.*

Хайдарова Сурайё Абдусаломовна

Старший преподаватель кафедры географии и основ экономических знаний Джизакского государственного педагогического университета, д.п.н. (PhD)

ЗАДАЧИ УЧИТЕЛЯ ГЕОГРАФИИ

Аннотация: *Сегодня наука география считается одной из важнейших наук не только из-за ее важности в объяснении природных и социальных процессов, но и для формирования знаний, необходимых для глубокого понимания мира и его изучения в контексте современные процессы. Поэтому требования к учителю географии также должны соответствовать потребностям времени. В данной статье рассматриваются основные аспекты, необходимые современному учителю географии.*

Ключевые слова: *география, цифровые технологии, исследовательские и аналитические способности, инновационные методы, устойчивое развитие, экологическое образование.*

Khaydarova Surayyo Abdusalomovna

Senior lecturer, Department of Geography and Fundamentals of Economic Knowledge, Jizzakh State Pedagogical University, Doctor of Philosophy (PhD)

GEOGRAPHY TEACHER'S TASKS

Abstract: *Today, the science of geography is considered one of the most important sciences not only for its importance in explaining natural and social processes, but also for the formation of knowledge necessary for a deep understanding of the world and its study in the context of modern processes. Therefore, the requirements for a teacher of geography must also be in line with the needs of the times. This article discusses the main aspects required of a modern geography teacher.*

Keywords: *Geography, digital technology, research and analytical skills, innovative methods, sustainable development, environmental education.*

Geografiya fani bugungi kunda ilm-fanning eng dolzarb sohalaridan biri hisoblanadi. Iqlim o‘zgarishi, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, migratsiya, global siyosiy va iqtisodiy jarayonlar kabi mavzular bugungi kun muammolariga aylangan va geografiyaning amaliy ahamiyatini kuchaytirgan. Bunday mavzularni chuqur bilish, ualrning yechimlari haqida kelajak yosh avlodning kompetensiyasini ohirish bugungi kun zamonaviy geografiya fani o‘qituvchisiga qo‘yiladigan talablarni ham biroz murakkablashtiradi. O‘qituvchining o‘rni faqatgina darslarni o‘tish bilan

cheklanmay, balki o‘quvchilarga ilmiy va ijtimoiy muammolarni chuqur anglashda ko‘maklashishdir. Xo‘sh, bugungi kun zamonaviy geografiya fani o‘qituvchisi qanday bo‘lishi kerak?

Geografiya fani keng qamrovli va doimiy ravishda ravishda rivojlanib boruvchi fanlar sirasiga kiradi. O‘qituvchi yerning tabiiy va ijtimoiy jarayonlari, siyosiy xaritalar, iqlim o‘zgarishi, urbanizatsiya, global savdo va migratsiya yo‘nalishlaridagi yangiliklarni doimiy ravishda kuzatishi va bilimlarini kengaytirib borishi borishi zarur. Chunki bugungi geografiya fani nafaqat tabiiy geografiyani, balki inson va tabiat o‘rtasidagi munosabatlarni ham o‘rganadi. O‘quvchilarga ushbu munosabatlarning ahamiyatini tushuntirishda o‘qituvchi o‘z bilimini doimiy ravishda yangilab turishi lozim.

Raqamli texnologiyalarni qo‘llay olish bugungi kun o‘qituvchisidan talab qilinadigan muhim jihat hisoblanadi. Zamonaviy dunyo texnologiyalarga asoslangan bo‘lib, geografiyada ham raqamli vositalar keng foydalaniladi. GIS (Geografik Axborot Tizimlari) texnologiyalari, sun'iy yo‘ldosh ma'lumotlari, raqamli xaritalash va boshqa raqamli resurslar yordamida darslarni yanada qiziqarli olib boorish mumkin. O‘quvchilar geografik ma'lumotlarni raqamli vositalar yordamida tahlil qilishni o‘rganishlari kerak. Bu ularning ilmiy tadqiqot qilish va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Shu sababli, geografiya o‘qituvchisi GIS dasturlaridan, zamonaviy raqamli xaritalash vositalaridan foydalanishni bilishi, va buni o‘quvchilarga ham o‘rgatishi kerak.

O‘quvchilarda tadqiqotchilik va analitik ko‘nikmalarni shakllantirish ham dolzarb hisoblanadi. Geografiya fani tabiat va jamiyatni tahlil qilish bilan bog‘liq bo‘lganidan, o‘qituvchi o‘quvchilarni tadqiqotchilikka o‘rgatishi lozim. Bu ilmiy ma'lumotlar asosida global va lokal muammolarni tahlil qilish va ularga yechim topishga o‘rgatishni anglatadi. Misol uchun, o‘quvchilar global iqlim o‘zgarishi, aholi ko‘chish jarayonlari yoki suv resurslarining boshqarilishi kabi masalalarni mustaqil o‘rganishlari kerak. Bunda o‘qituvchi ularga tadqiqot olib borish, ma'lumotlar yig‘ish va tahlil qilishda yordam berishi zarur.

O‘qitishning innovatsion metodlaridan foydalanish bugungi kun talabidir. Bugungi kun o‘quvchilari axborot texnologiyalari bilan hamohang rivojlanayotgani bois, darslarni faqat kitob va an’anaviy metodlar yordamida o‘tish yetarli emas. O‘qituvchi loyiha asosida o‘qitish, guruhlarda ishlash, interfaol va virtual ekskursiyalar kabi zamonaviy usullardan foydalanishi kerak. Bular o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, jamoada ishlash va innovatsion yondashuvlarni rivojlantiradi. Misol uchun, o‘quvchilar bilan birgalikda virtual xaritalar yordamida dunyoning turli hududlarini o‘rganish, iqlim o‘zgarishining global oqibatlarini ko‘rib chiqish mumkin.

Madaniy va global dunyoqarashni shakllantirish ham nihoyatda muhim hisoblanadi. Geografiya fani o‘quvchilarga dunyodagi turli xalqlar, madaniyatlar va davlatlarni o‘rgatish orqali ularning dunyoqarashini kengaytiradi. O‘qituvchi o‘quvchilarga global jarayonlar, inson huquqlari, ekologik mas’uliyat, madaniyatlararo muloqot va global fuqarolik kabi masalalarni tushuntirishga katta e’tibor qaratishi kerak. Bu o‘quvchilarda nafaqat o‘z mamlakatini, balki global miqyosda insoniyat taraqqiyotini tushunish, turli madaniyatlarga hurmat bilan qarash ko‘nikmalarini shakllantiradi

Barqaror rivojlanish va ekologik ta'lim. Hozirgi davrning dolzarb muammolaridan biri barqaror rivojlanishdir. Bu muammo iqlim o‘zgarishi, tabiiy resurslarning tugashi, bioxilma-xillikning yo‘qolishi kabi masalalarni o‘z ichiga oladi. Geografiya fani o‘qituvchisi o‘quvchilarda ekologik ongni rivojlantirishga e’tibor qaratishi kerak. O‘quvchilarni ekologik mas’uliyatga, atrof-muhitni asrash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga o‘rgatish orqali o‘qituvchi kelajak avlodning tabiat bilan to‘g‘ri munosabatda bo‘lishiga hissa qo‘shadi.

Zamonaviy o‘qituvchi o‘z pedagogik faoliyatini doimiy ravishda takomillashtirib borishi kerak. O‘quvchilarni yanada samarali o‘qitish uchun yangi metodlarni sinab ko‘rish, dars jarayonlarini tahlil qilish va xulosalar chiqarish muhim. O‘qituvchi nafaqat geografik bilimlarni yetkazib berishi, balki o‘quvchilarni zamonaviy global jarayonlarga tayyorlash, ularning analitik va

tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishga katta e’tibor qaratishi kerak. Raqamli texnologiyalar va innovatsion o‘qitish metodlari orqali geografiya darslarini zamonaviy va qiziqarli qilish, ekologik va madaniy mas’uliyatni shakllantirish o‘qituvchining asosiy vazifalaridandir. Shu bilan birga, o‘qituvchi pedagogik jarayonga ijodiy yondashishi va doimiy yangilanishga intilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Ҳайдарова, С., & Юсуфов, Ж. (2021). КОМПЕТЕНЦИЯВИЙ ЁНДОШУВ АСОСИДА ГЕОГРАФИЯ ДАРСЛАРИНИ ТАШКИЛЛАШТИРИШ. *Журнал естественных наук*, *1*(2).

2. Usarov, J. E., Eshnayev, N. J., & Haydarova, S. A. (2020). Defects in scientific research of the problems of spiritual and moral crisis and its solution. *IEJRD-International Multidisciplinary Journal*, *5*(8), 6.

3. Gapparov, A., & Khaydarova, S. (2020). Population Systems In The Reclaimed Lands Of The Republic Of Uzbekistan. *Архив Научных Публикаций JSPI*.

4. Haydarova, S. (2021). GEOGRAFIYA DARSLARIDA ELEKTRON TAQDIMOTLARDAN FOYDALANISH. *Журнал естественных наук*, *1*(1).

5. Haydarova, S. (2021). Geografiyani o'qitishda kompetensiyaviy yondashuvning tatbiq etishning o ‘quvchi psixologiyasi bilan bog ‘liq jihatlari. *Журнал естественных наук*, *1*(1).

6. Haydarova, S. (2021). GEOGRAFIYA FANI O ‘QITUVCHISI KOMPETENTLIGI VA UNING ZAMONAVIY TALABLARI. *Журнал естественных наук*, *1*(1).

7. Surayyo Khaydarova, Yulduz Khujamova, Munojat Toshbaeva, Dilshod Muhitdinov, Gulkhayo Mamanazarova, Oygul Tukhtakulova and Nodir Karimov. The Vital Role of Libraries in Enriching tourism Experiences. Indian Journal of Information Sources and Services ISSN: 2231-6094 (P) Vol.14, No.2, 2024, pp.11-16, © The Research Publication, www.trp.org.in, DOI: https://doi.org/10.51983/ijiss-2024.14.2.02.

Sangirova Mahfuza Hasanovna
Jizzax Davlat pedagogika universiteti Geografiya va IBA kafedrasi o‘qituvchisi
Jizzax, O‘zbekiston

BO‘LAJAK GEOGRAFIYA FANI O‘QITUVCHILARINING DIDAKTIK MADANIYATINI RIVOJLANTIRISHNING ILMIY-PEDAGOGIK ASOSLARI

Annotatsiya: *O‘qituvchi kasbi har qanday jahon madaniyatida asosiy o‘rin tutadigan kasb sanaladi. Zamonaviy, yuqori texnologik, axborotlashtirilgan jamiyat o‘qituvchiga yosh avlodni tarbiyalash hamda rivojlantirishga qodir shaxs hamda mutaxassis sifatida yangi talablarni qo‘yadi.*

Kalit so‘zlar: *Didaktik madaniyat, qobiliyat, globallashuv, demokratlashtirish, kasbiy kompetensiyalar, transmilliy ta’lim, kreativlik, kreativ tafakkur, pedagogik mahorat, kasbiy mahorat, kasbiy tajriba.*

Сангирова Махфуза Хасановна
Преподаватель кафедры географии и основы экономических знаний
Джизакского государственного педагогического университета
Джизак, Узбекистан

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ДИДАКТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ

Аннотация: *Профессия учителя считается основной профессией в любой мировой культуре. Современное, высокотехнологичное, информационное общество предъявляет новые требования к учителю как к личности и специалисту, способному воспитывать и развивать молодое поколение.*

Ключевые слова: *Дидактическая культура, способности, глобализация, демократизация, профессиональные компетенции, транснациональное образование, креативность, творческое мышление, педагогическое мастерство, профессиональное мастерство, профессиональный опыт.*

Sangirova Mahfuza Khasanovna
Teacher of the Department of Geography and Fundamentals of Economic
Knowledge of Jizzakh State Pedagogical University
Tashkent, Uzbekistan

SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF DIDACTIC CULTURE OF FUTURE GEOGRAPHY TEACHERS

Abstract: *The profession of a teacher is a profession that occupies a central place in any world culture. The modern, high-tech, information society makes new demands on the teacher as a person and specialist capable of educating and developing the young generation.*

Key words: *Didactic culture, ability, Globalization, democratization, professional competencies, transnational education, creativity, creative thinking, pedagogical skill, professional skill, professional experience.*

Kirish. Zamonaviy jamiyatda ro‘y berayotgan ijtimoiy-iqtisodiy hamda ijtimoiy-madaniy yuksalishlar yangi ijtimoiy-madaniy hamda iqtisodiy qadriyatlarning shakllanishiga olib keldi. Ro‘y berayotgan siyosiy hamda iqtisodiy o‘zgarishlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’lim tizimini transformatsiyasiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Globallashuv, demokratlashtirish jarayonlarining asosiy tendensiyalarini milliy ta’lim an’analarini qaytarish hamda o‘qituvchining ro‘li hamda ahamiyatini tiklashga qaratilgan. Bu yerda kasbiy-pedagogik ta’lim alohida ahamiyatga ega, bu umuman ijtimoiy hayotni hamda xususan kasbiy - pedagogik tayyorgarlikni modernizatsiya qilish muvaffaqiyatining asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasining 2020-yilgi “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonunida ko‘rsatilgan pedagog xodimlarning tayyorlashning kasbiy standarti pedagog egallab turgan lavozim hamda mehnat vazifalarining o‘zaro aloqadarligi negizida, mehnat harakatlari, zarur bilim hamda ko‘nikmalarning aniq tavsifi bilan pedagoglarning kasbiy kompetensiyalari orqali malakasini aniqlaydi. Pedagogik faoliyat ta’lim munosabatlarining ko‘plab qatnashchilari - o‘qituvchilar, o‘quvchilar, ota-onalar o‘rtasidagi o‘zaro aloqalarning murakkab jarayoni bo‘lganligi tufayli, mantiqiy savol paydo bo‘ladi: kasbiy kompetensiyalardan qaysi biri zamonaviy geografiya o‘qituvchisi uchun ustuvor hisoblanadi.

Aslida Markaziy Osiyo allomalarining ta’lim-tarbiyaga oid qarashlarida didaktik qadriyatlarga bo‘lgan e’tibor asosiy o‘rinda turadiki, bu bevosita inson kamolotini shakllantirishga omil bo‘la oladigan hodisadir.

Sharq Renessansi deb nomlangan IX-XV asr Markaziy Osiyoda didaktik madaniyat eng yuqori ko‘tarilgan, bu davrda Sharq madaniyatini umuminsoniy qadriyat darajasiga ko‘tarish markazi ”Ma’mun akademiyasi” (IX asr, Bag‘dod, ”Baytul hikma”) tashkil etildi. Akademiya ilmiy ijodkorlari o‘z faoliyatida Yaqin hamda O‘rta Sharq xalqlari moddiy hamda ma’naviy madaniyatining qo‘shilishi negizida hozirgi Markaziy Osiyo madaniyatining asosiy bir-biridan ajratilmagan ko‘p qirrali aralashma turi vujudga keldi. Bunday ko‘p pog‘anali ilmiy qadriyatlarning vujudga kelishida ajdodlarimiz Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy (780-850), Ahmad al-Farg‘oniy (247-861), Ahmad ibn Abdulloh al-Marhamdaziy (IX asr), Abu Nasr Forobiy (870-950), Abu Ali Ibn Sino (980-1037), Abu Rayhon Beruniy (973-1050) hamda boshqa allomalarning xizmatlari beqiyos bo‘lgan.

Didaktik madaniyat umumiy madaniyatning bir qismi sifatida o‘rganib boriladi, biz o‘qituvchining didaktik madaniyatini turli xil tarkibiy qismlarini: didaktik qadriyatlar, ilm, kompetensiyasi, g‘oya, xulq-atvor, mahorat, jamiyatning mavjud rivojlanish tendensiyasiga asoslangan kasbiy faoliyat, qadriyatlar tizimi, shaxsiy fazilatlar bilan shartlangan shaxsning integral sifati shaklida ifodalaymiz.

Zamonaviy mihitda ta’lim paradigmasi ta’lim hamda tarbiyaning muhim maqsadini “insonga xos bo‘lgan shaxsiy potensialni amalga oshirish”deb belgilaganligi tufayli, o‘qituvchining didaktik madaniyati haqida zamonaviy tasavvurni rivojlantirish, uning tarkibiy qismlarini, tokomilashtirish muhitini aniqlash pedagogik tadqiqotlarning diqqat e’tiboriga tushdi.

Didaktik madaniyatning kasbiy komponenti katta ahamiyat kasb etadi, bu o‘qituvchining bilim, ko‘nikma hamda malakalarni o‘zlashtirish qonuniyatlarini amalga oshirish qobiliyatini hamda ta’lim jarayonida o‘quvchilarning quyidagi kompetentsiya turlarini:

- o‘qituvchining ta’lim faoliyatida qadriyatlarga asoslangan didaktik harakat yonalishi, uning kompetensiyalari to‘plami (pedagogik faoliyatning maqsad hamda vazifalarini aniqlash) sohasida;
- o‘quvchilarni ta’limiy (tarbiyaviy) faoliyatini amalga oshirishga motihamdatsiyalash sohasida;
- faoliyatning axborot asoslarini ta’minlash sohasida;
- faoliyat dasturlarini tayyorlash, uslubiy, didaktik materiallar hamda pedagogik qarorlar qabul qilish sohasida;
- o‘qituvchining kasbiy faoliyatida didaktik qobiliyat hamda zamonaviy didaktik tamoyillarni shakllantirishni belgilaydi.

Ko‘rinib turibdiki, ijtimoiy rivojlanishning har bir yangi bosqichida o‘qitishning maqsadi, mazmuni hamda metodlari jamiyat tomonidan qo‘yilgan talablarga asosan o‘zgaradi. Ta’limni rivojlantirishning zamonaviy sharoitida kasbiy ahamiyatga ega hamda talab qilinadigan pedagogik fazilatlarga ega bo‘lish salmoqli darajada o‘zgarib bormoqda. Buni o‘qituvchilar, ota-onalar, ta’lim oluvchilarning kasbiy hamda ta’lim standartlarida ham yoqol namoyon bo‘ladi. Yuqorida aytib o‘tilganlarning barchasi o‘qituvchining kasbiy madaniyatini hamda uning asosiy tarkibiy qismlaridan - *didaktik madaniyatni* rivojlantirishni, uning tuzilishi hamda shakllanish jarayoniga zamonaviy talablarni ishlab chiqishni talab qiladi.

Zamonaviy pedagogika fanining ilg‘or yutuqlari ta’lim jarayoni tizimli bo‘lganda hamda ta’lim jarayonining barcha tomonlarini qamrab olganida uni loyihalashtirish bo‘lajak mutaxassislarni tayyorlashning samarali vositasiga aylanishini ko‘rsatadi. Bo‘lajak geografiya fani o‘qituvchilarining tadqiqotchilik kompetentliklarini shakllantirishning hal qiluvchi sharti ilmiy tadqiqotlarning strukturasi hamda mazmunini pedagogik loyihalashtirishda tizimli yondashuvni qo‘llash hisoblanadi.

Pedagogika oliy ta’lim muassasasida bo‘lajak geografiya fani o‘qituvchilarini tayyorlash jarayoni rivojlantirish tizimi mazmunini modellashtirishda uni ixtiyoriy tizimga mos bo‘lgan o‘zaro aloqadar tarkibiy komponentlari: maqsad, mazmun, metodlar, o‘qituvchilar hamda talabalar faoliyatlari bilan mustaqil tizim sifatida qarash kerak.

O‘qituvchilarning tayyorgarlik darajasi hamda zamon talablari o‘rtasidagi tafovut o‘qituvchilarning kasbiy o‘sishi uchun imkoniyatlarni izlashga, hozirgi ijtimoiy sharoitda ularning kasbiy bilimlari hamda qobiliyatlarini yangilashga undaydi. Boshqacha qilib aytganda, “o‘qituvchining didaktik madaniyati” fenomenini kasbiy madaniyatning ajralmas qismi sifatida ko‘rish lozim.

Ta’lim falsafasi nuqtai nazaridan hozirgi bosqichda didaktikaning rivojlanishi o‘qituvchining faoliyati an’anaviy darsdan ancha farq qiladi. Zamonaviy o‘qituvchi o‘quv jarayonini sifatini oshirish uchun quyidagi faktorlarni hisobga olgan holda katta masshtabda fikrlash kerak:

1) ijtimoiy buyurtma - ta’lim xizmatlarini buyurtmachilari bu ish beruvchilar, jamiyat hamda ma’lum bir o‘quvchilar jamoasi sanaladi. Hamda faqat barcha tarkibiy qismlarni hisobga olgan holda, o‘quv maqsadlarini aniq aniqlash hamda ta’lim mazmunining tarkibiy qismlarini aniqlash lozim;

2) ta’lim qonuniyatlari - ta’lim konsepsiyalari, ta’limiy yondashuvlar hamda tamoyillar to‘plami;

3) ta’lim jarayoni-o‘quvchilarning individual xususiyatlarini, ma’lum darajada dinamizm hamda monotonlikni hisobga olgan holda, belgilangan maqsadlarga erishishga qaratilgan mashg‘ulotni loyihalashda foydalaniladigan o‘qitish metod, shakl hamda vositalari to‘plamini tanlay olish.

Xulosa. Ushbu ilmiy-tadqiqot ishlarning barchasini o‘rganib chiqish shuni ko‘rsatadiki, so‘nggi paytlarda tadqiqotlarida kasbiy madaniyat hamda uning bir qismi sifatida belgilangan

o‘qituvchilarning didaktik madaniyati rivojlanishiga katta e’tibor berila boshlandi. Shu bilan birga, ba’zi uslubiy jihatlarning, shu jumladan pedagogika oliy ta’lim muassasalari mutaxassislik ta’limi doirasida bo‘lajak o‘qituvchilarning didaktik madaniyatini rivojlantirish metodologiyasi hamda amaliyotining rivojlanmaganligi, tabiiy fanlar o‘qituvchilarining, xususan, geografiya fani o‘qituvchisining didaktik madaniyatini rivojlantirish sohasida nazariy hamda amaliy ishlanmalar mavjud emasligi isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Ta’lim to‘g‘risida Qonuni. O‘zbekiston Respublikasining O‘RQ-637 son Qonuni. 2020 yil 23 sentabr.
2. Yoshlarga oid davlat siyosati to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasining O‘RQ-406-son Qonuni. 2016 yil 14 sentabr.
3. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-4947-son Farmoni. 2017 yil 7 fevral.
4. O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5847-son Farmoni. 2019 yil 8 oktabr.
5. Jurayev B.N. Pedagogik va psixologik fanlarni o‘qitish metodikasi.Buxoro.2022.
6. Xaliqov A.A. Pedagogik mahorat. O‘quv qo‘llanma. – T.: Iqtisod-moliya, 2010. – 312 b.
7. Xalikov A.A. Oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak o‘qituvchilarning pedagogik mahoratini rivojlantirish.: Dis. ... ped. fan. dok. – Toshkent, 2018.

Абдурахимов Сарвар Миродилович
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети
Табиий география кафедраси стажёр-ўқитувчиси
Тошкент, Ўзбекистон, e-mail: sava_boy@mail.ru

ТАБИИЙ ОБЪЕКТЛАРГА ЭКСКУРСИЯ УЮШТИРИШ (ҚОРАНҚУЛСОЙ МИСОЛИДА)

Аннотация: *Мақолада табиий географик объектларга уюштириладиган экскурсияларни аҳамияти, табиий географик экскурсияларни муддати, мақсади ва турлари, қўлаверса амалга ошириш йўллари ҳақида ёзилган бўлиб, шундай табиий географик объектлардан Қоранқулсой ва Ализар тоғига уюштирилган экскурсиялар ҳақида батафсил маълумот берилган ва расмлари илова қилинган.*

Калит сўзлар: *табиий географик объектлар, Қоранқулсой, Ализар тоғи, экскурсия, Қўнғирбуқа, Чирчиқ дарёси, Оқшурон довони, горст, булоқ.*

Абдурахимов Сарвар Миродилович
Стажёр-преподаватель кафедра «Физическая география» Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Ташкент, Узбекистан, e-mail: sava_boy@mail.ru

ЭКСКУРСИИ К ПРИРОДНЫМ ОБЪЕКТАМ (НА ПРИМЕР КАРАНКУЛСАЙ)

Аннотация: *В статье рассказывается о важности организованных экскурсий к природным географическим объектам, продолжительности, целях и видах природно-географических экскурсий, а также способах их проведения, прилагаются подробности и фотографии организованных экскурсий с таких природных географических объектов на Каранкульсай и гору Ализар.*

Ключевые слова: *природно-географические объекты, Каранкулсой, гора Ализар, экскурсия, Кунгурбука, река Чирчик, перевал Акшуран, горст, родник.*

Абдурахимов Сарвар Миродилович
Trainee Lecturer, Department of Physical Geography,
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: sava_boy@mail.ru

EXCURSIONS TO NATURAL SITES (IN THE EXAMPLE OF KORANKULSOY)

Abstract: *The article tells about the importance of organized excursions to natural geographical objects, the duration, purpose and types of natural geographical excursions, as well as ways of*

implementation, details and pictures of organized excursions from such natural geographical objects to Karangulsoy and Mount Alizar are attached.

Keywords: *natural geographical objects, Karankulsoy, alizar mountain, excursion, Kungurbuka, Chirchiq River, Akshuran pass, gorst, spring.*

Табиий географик объектларга уюштириладиган экскурсияларни таълимдаги аҳамияти жуда муҳим бўлиб, ўқувчиларнинг таълим – тарбиявий, маънавий ва жисмоний камолоти ривожига кўмаклашади, уларни она табиатни севишга, ундаги табиий шароитни ардоқлашга касб – ҳунар эгаллашларига замин яратади. Ёш сайёҳлар экскурсияларда иштирок этиш жараёнида ўлкамизни синчиклаб ўрганадилар, табиий географик объектларни, хусусан табиатни муҳофаза қилиш юзасидан фаолият кўрсатадилар, илмий, ўқув – тарбия, муссасаларида ҳамда бошқа ташкилотлар томонидан қўйилган вазифаларни амалга оширадилар.

Табиий географик экскурсияларни муддати, мақсади ва ҳаракат воситаларига қараб қуйидагиларга бўлинади.

1. Табиат қўйнида дам олиш, зиёрат қилиш ва ўрганиш мақсадида, аҳоли яшайдиган ҳудуд атрофида нисбатан қисқа вақт (1 – 4 соат) мобайнида жамоа бўлиб пиёда йўл босиш.
2. Сайёҳлик экскурсияси, географик, археологик, ўлкашунослик табиий рекреацион объектлар ва бошқаларни томоша қилиш, ўрганиш мақсадида уюштириладиган экскурсиялар.
3. Ўқув илмий экскурсиялар – маълум бир табиий географик объектлар (дарё, кўл, тоғ) табиат компонентлари (тупроқ, сув, ўсимлик, ҳайвонот олами ва х.к.) ва бошқаларни ўрганиш учун уюштириладиган экскурсиялар. Бундай экскурсиялар бир неча даврга бўлиниб амалга оширилади.

Ҳар бир табиат қўйнига қилинадиган экскурсиядан олдин ўқувчиларга маълум бир тушунтиришлар олиб борилиши керак.

Бу қуйидагича амалга оширилади*:*

1. Экскурсия уюштириладиган ҳудуднинг умумий тавсифи, экскурсиянинг мақсади, вазифаларини ўқувчиларга тушунтириш.
2. Ўқувчилар соғлигини, табиатда ўзларини қандай тутишлари ва ёлғиз юрмаслиги ҳақида тушунтириш.
3. Экскурсия давомида табиат компонентлари (тоғ жинси, реъльеф, ўсимлик, тупроқ, сув, иқлим) ҳақида олинган маълумотларини кундалик дафтарга ёзиб бориш.
4. Экскурсия давомида тўпланган маълумотларни экскурсия якунида текшириш, тахлил қилиш ва шу маълумотлар асосида ҳисобот ёзишни уқтириш.

Бўстонлиқ тумани Қоронқул қишлоғи мактаб ўқувчилари учун табиий географик экскурсия объектлари қуйидагилар бўлиши мумкин.

1. Ализар (горст) тоғининг шимоли – ғарбий ёнбағри.
2. Ализар тоғининг энг баланд нуқтаси Қўнғирбуқага экскурсия.
3. Қоранқулсой ва Қоранқулжарга экскурсия.
4. Чирчиқ дарёси бўйига экскурсия.
5. Чорвоқ сув омборига экскурсия.
6. Атрофдаги сойлар, булоқлар, сурилмалар, жарлар ва бошқаларга экскурсия.

Қоранқулсойга экскурсия.

Ҳар бир табиий географик экскурсия объектини ўрганишдан олдин маълум бир режа тузиб олинади. Масалан: шундай табиий географик объектлардан бири Қоранқулсой ҳисобланади.

Биз қуйида экскурсия давомида махаллий Қоранқулсойни ўрганиш режасини келтирамиз.

1. Қоранқулсойни энини ўлчаш.
2. Сойнинг чуқурлигини ўлчаш. Дарё ўзанининг тахминий профилини чизиш.

3. Оқим тезлигини (ўлчаш) аниқлаш.
4. Сой манбайини ва мансабини аниқлаш.
5. Сой сувининг физик ва химик хусусиятларини (аниқлаш учун намуна олинади) ўрганиш.
6. Сойнинг биологик ресурсларини ўрганиш.
7. Сой қайиридаги тупроқ, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини ўрганиш.

Қоронқулсой асосан қор, ёмғир ва булоқ сувларидан тўйинади. Айни баҳор фаслининг апрел – май ойларида жуда ҳушманзара тусга киради ва бу ҳолат бошқа ойларда такрорланмайди. Сой суви ҳам кўпайган вақт ҳисобланади. Бу сой Чирчиқ дарёсининг чап ирмоғи ҳисобланади. Сой суви ёзда кўп бўлиб, асосан қишлоқ хўжалик экинларини суғоришга сарфланади. Сойнинг чирчиқ дарёсига қуйилиш жойининг денгиз сатхидан мутлоқ баландлиги 740 метрни, бошланиш жойи Оқшўрон довонида бўлиб баландлик 1700 метрни ташкил этади. Сойнинг узунлиги қуйилиш жойидан тортиб Оқшўрон довонигача 10 км. ни ташкил қилади. Йилнинг март-май ойларида атрофдаги умумий ўрта таълим мактабларининг 5–6–7 синф ўқувчиларидан кўнгилли гурух тузилиб, ўқувчилар билан Қоронқулсойга экскурсия уюштирилади. Экскурсия уюштиришдан мақсад мактабда география фанидан ўқув режасида белгиланган барча мавзулар ўтиб бўлингандан сўнг, яъни асосан 5–синфда қуруқликдаги сувлар, 6–синфда табиат ва инсоннинг ўзаро бир – бирига таъсири, 7–синфда эса Чирчиқ-Оҳангарон табиий географик округи водийси мавзулари ўтиб бўлингач мактабда олинган назарий билимларни амалиёт билан боғлаш мақсадида амалга оширилса мақсадга мувовиқдир. Экскурсия март-апрел-май ойларида эрталабдан мактаб ҳовлисидан бошланади. Саёхатдан олдин ўқувчилар билан тушунтириш ишлари олиб борилиб, керакли анжомлар олинади. Соат 8^{00}да мактабдан жўнаб, маҳалла оралаб юриб Тошкент - Чорвоқ автомобил йўлидаги ерости тоннели орқали ўтиб, асфальт йўл бўйлаб юқорига яъни Қоронқулсой водийсига кўтарилади. Ўқувчилар ёшини ва сой водийсининг қиялигини ҳисобга олган холда ҳар 200 – 300 метр юқорига юрилгач тўхтаб дам олдинади.

Экскурсия давомида ўқувчиларга сой сувининг шу ерда яшайдиган маҳаллий аҳолининг ҳаётида тутган ўрни, сойдаги табиий географик жараёнларни келтириб чиқишидаги аҳамияти ҳамда Қоронқулсой ҳақида тўлиғича маълумот берилади. Сой ҳақида ўқувчилар қуйидаги маълумотларга эга бўладилар.

- ✓ Сойни географик ўрни, геологик тузилиши, реълефи, иқлими, тупроғи, ўсимлиги ва ҳайвонот дунёси.
- ✓ Сойнинг манбаи ва мансаби.
- ✓ Сойнинг экспозицияси.
- ✓ Сой ўзанининг тахминий профилини чизиш.
- ✓ Аҳоли пунктларини сойга нисбатан жойлашганлиги ва бошқалар.

Ўқувчилар экскурсия давомида сойнинг ҳушманзара табиатидан, мусаффо ҳавосидан, муздек булоқ сувларидан ичиб бахраманд бўладилар ва бетакрор табиат қўйнида эсдалик учун расмга тушадилар, тоғ жинсларидан намуналар оладилар. Бу эса уларда табиий фанларга, табиатга, она ватанга бўлган қизиқиш ва хурмат туйғуларини ошишига хизмат қилади. Экскурсия катта таасуротлар билан якунланади. Сой ҳақида тўпланган маълумотлар, олинган намуналар ва фото расмлардан кейинроқ география дарсларида фойдаланиш, ўлкашунослик бурчагини ташкил қилишда, мақолалар ёзишда кенг фойдаланилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдуллаев Т. География ўлкашунослик. Тошкент. Ўқитувчи. 1979 й.
2. Баратов П. Ўзбекистон табиий гнографияси. Тошкент. Ўқитувчи. 1996 й.
3. М. Аминов “Бўстонлиқ”, Ўзбекистон 1969 й.
4. Зайнуддинов А., Шарипов Ш., Абдураҳимов С. Ўқув дала амалиётида карталардан фодаланиш илмий мақола. Республика илмий-амалий конференсияси материаллари тўплами. Тошкент 2011 й.
5. w.w.w orient-tracing.com интернет сайти.

Baxtiyorova Gulxumor G‘aybulla qizi
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti magistri
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: gulxumorberdimuradova@gmail.com
Mirakmalov Mirali Turonboyevich
Geografiya fanlari doktori (DSc), Mirzo Ulug‘bek nomidagi
O‘zbekiston Milliy universiteti professor v.b.
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: mir1970ali@mail.ru

GEOGRAGIK OBYEKTLARNI NOMLASH VA QAYTA NOMLASH MASALALARI (G‘ALLAOROL TUMANI MISOLIDA)

Annotatsiya: *mazkur maqolada geografik obyektlarni nomlash va qayta nomlash mezonlari, geografik obyektlarni qayta nomlash masalalari va qayta nomlashning huquqiy asoslari haqida ma’lumotlar berilgan. G’allaorol tumani toponimlari misolida qayta nom berilgan geografik obyektlar ko‘rsatib o‘tilgan.*

Tayanch so‘zlar: *geografik obyekt, qayta nomlash, huquqiy asos, mezon, qonun, qonun hujjatlari, geografik obyektlarni nomlash ishlarini tartibga soluvchi chora-tadbirlar.*

Бахтиярова Гульхумор Гайбулла кизи
Магистр Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Ташкент, Узбекистан, e-mail: gulkhumorberdimuradova@gmail.com
Миракмалов Мирали Туронбоевич
Доктор географических наук (DSc), и.о.профессора
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Ташкент, Узбекистан, e-mail: mir1970ali@mail.ru

ВОПРОСЫ НАИМЕНОВАНИЯ И ПЕРЕИМЕНОВАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ ГАЛЛААРАЛЬСКОГО РАЙОНА)

Аннотация: *в данной статье представлена информатsiя о наименовании и критериях наименования географических объектов, вопросах переименования географических объектов, а также правовых основах переименования. Переименованные географические объекты показаны на примере топонимов Галлааральского района.*

Ключевые слова: *географический объект, переименование, правовая основа, критерий, закон, правовые акты, меры, регулирующие наименование географических объектов.*

Baxtiyorova Gulkhumor
Master student National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: gulkhumorberdimuradova@gmail.com
Mirakmalov Mirali Turonboyevich
Doctor of Geography, Professor National University of Uzbekistan
named after Mirzo Ulugbek
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: mir1970ali@mail.ru

ISSUES OF NAMED AND RENAMED GEOGRAPHICAL OBJECTS (EXAMPLE OF GALLAOROL DISTRICT)

Abstract: *this article provides information on the naming and naming criteria of geographic objects, the issues of renaming geographic objects, and the legal basis of renaming. Renamed geographical objects are shown on the example of the toponyms of Gallaorol district.*

Key words*: geographic object, renaming, legal basis, criterion, law, legal acts, measures regulating the naming of geographic objects.*

Geografik joy nomlarini o‘rganish masalasiga nafaqat O‘zbekistonda balki jahon miqyosida ham katta ahamiyat qaratilmoqda. Jahon bo‘yicha turli tadqiqotlar o‘tkazilib, ularda geografik nomlarni normallashtirish, geografik obyeklarga nom berish va ularni qayta nomlash, nomlardan foydalanish, davlat reestrlarini tuzish, toponimik lug'atlar chop etish kabilarga katta e’tibor qaratilmoqda. O'zbekistonda ham geografik joy nomlarini, geografik obyektlarning nomlari masalalariga aloqador bo‘lgan bir qator qonun, farmon va qarorlar qabul qilindi.

Yurtimizdagi ko‘plab geografik obyektlar nomlari eski tuzum mafkurasi bilan bog’liq, o‘sha davr mafkurasini targ’ib etadi. Bunday nomlar hech qanday tarixiy voqelikni, milliylikni va geografik xususiyatni aks ettirmaydi. Mustaqillikdan so‘ng bunday joy nomlari tuman, viloyat, respublika miqyosida fuqorolar taklifi bilan, ularning roziligiga ko‘ra toponimika komissiyalari, toponimika xizmati yordamida eski tarixiy nomlar qaytarildi. Shu bilan birga yangi zamonaviy nomlar ham paydo bo‘ldi, bunday nomlar mustaqillikni o‘zida aks ettiradi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011-yil 12-oktyabrda qabul qilgan “Geografik obyektlarning nomlari to‘g‘risida”gi Qonuni, O’zR Prezidentining “O‘zbek tilining davlat tili sifatidagi nufuzi va mavqeini tubdan oshirish chora-tadbirlari to‘g’risida”[1], O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Davlat tilini rivojlantirish departamenti to’g’risidagi nizomni tasdiqlash haqida”[2], O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Atamalar komissiyasining faoliyatini tashkil qilish chora-tadbirlari to‘g’risida” Qarori[3] hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga sohaga oid ilmiy tadqiqotlar muayyan darajada xizmat qiladi. O‘zbekiston Respublikasining “Geografik obyektlarning nomlari to‘g’risida”gi[4] O’zbekiston Respublikasining qonuniga o’zgartirish va qo’shimchalar kiritish haqida Qonunining 41-moddasida “Geografik obyektlarga nom berish va ularning nomlarini o’zgartirishda mahalliy aholining fikrini hisobga olish” vazifasi belgilangan.

Ushbu qaror va farmonlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirish hozirgi kundagi eng asosiy vazifalardan biridir. Mazkur vazifalar O‘zbekistonning har bir hududidagi geografik nomlarni chuqur o‘rganish, geografik obyektlarni nomlash va qayta nomlash, ularning kartotekasi va reestrini yaratish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlarni taqozo etadi.

Joy nomlarining kelib chiqish qonuniyatlari, tarixiy qatlamlari, toponimlar klassifikatsiyasi, turlari, geografik obyektlarni nomlash tamoyillari hamda ularning tadqiqot metodlari kabi masalalarni tahlil qilish ishning naqadar muhimligini bildiradi. Tegishli tashkilotlarda toponimika va terminshunoslikka oid ma’lumotlardan foydalanish shu tizim vakillarini fanga qiziqishini kuchaytiradi va shu sohada chuqur bilim olishlariga yordam beradi.

Geografik joy nomlari oddiy, sodda, xalq tomonidan nom berilgan tarixiy voqealikni o‘zida aks ettirgan yoki biron geografik xususiyatni anglatuvchi, barcha uchun tushunarli ma’no mazmunga ega bo‘lishi lozim. Toponimlar real voqealikka asoslangan, hech qanday balandparvoz, ortiqcha boyitishlarsiz va shu joy aholisini kamsitmaydigan, chuqur ilmiy, siyosiy, amaliy va tarbiyaviy ahamiyat kasb etishi lozim. Bunday jihatlarni tartibga solish maqsadida bir qancha qonun va chora tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Geografik obyektlarning nomlari to‘g’risidagi qonun 4 bobdan iborat:

Birinchi bob umumiy qoidalar bo‘lib, ushbu qonunning maqsadi va qo‘llanish sohasi, geografik obyektlarning nomlari to‘g’risidagi qonun xujjatlari, asosiy tushunchalar, geografik obyektlarning nomlariga doir talablar, geografik obyektlarning nomlarini o‘zgartirishga doir talablar, geografik obyektlarning nomlarini belgilash hisoblanadi.

Ikkinchi bob davlat organlarining geografik obyektlarga nom berish va ularning nomlarini o‘zgartirishga doir vakolatlari hamda vazifalari berilgan bo‘lib, bu bobda tumanlar, shaharlar, viloyatlarga nom berish va ularning nomlarini o‘zgartirish, Qoraqalpog’iston Respublikasi hududida joylashgan tuman va shaharlar, shaharchalar, qishloqlar, ovullar aholi punktlariga nom berish va ularning nomlarini o‘zgartirish, shaharchalar, qishloqlar, ovular, aholi punktlariga nom berish va ularning nomlarini o‘zgartirish, aholi punklarining tarkibiy qisimlariga nom berish va ularning nomlarini o‘zgartirish, tabiiy obyektlarga transport va muhandislik-texnika infratuzilmasi

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 21-oktabrdagi PF-5850-son farmoni.
[2] O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 12-dekabrdagi 984-son qarori.
[3] O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 29-yanvardagi 40-son qarori.
[4] O‘zbekiston Respublikasining 2022-yil 2-noyabrdagi 799-son “Geografik obyektlarning nomlari to’g’risida”gi qonuni.

obyektlariga nom berish va ularning nomlarini o‘zgartirish, geografik obyektlar nomlarini o‘zgartirish masalalari bo‘yicha komissiyalarning asosiy vazifalari, geografik obyektlarining nomlari soxasidagi vakolatl organ, nomlarni o‘zgartirish to‘g’risidagi takliflarni davlat ekspertizasidan o‘tkazish, nom berish va nomlarni o‘zgartirish to‘g’risidagi takliflarga ilova qilinadigan xujjatlar berilgan.

Uchinchi bob geografik obyektlarning nomlarini davlat ro‘yxatidan o‘tkazish, ulardan foydalanish va ularni saqlash, geografik obyektlar nomlarining davlat reestri, geografik obyektlarning nomlaridan foydalanish, nomlarni saqlash, foydalanish va ularning saqlanishi ustidan nazorat qilish ko‘rsatib o‘tilgan.

To‘rtinchi bob yakunlovchi qoidalar, ya’ni geografik obyektlarning nomlari sohasidagi ishlarni moliyalashtirish, nizolarni xal etish, geografik obyektlarning nomlari to‘g’risidagi qonun xujjatlarini buzganlik uchun javobgarlik, qonunga muvofiqlashtirish, ushbu qonunning kuchga kirishi belgilab qo‘yilgan.

Geografik obyektlarni nomlash, qayta nomlash masalalari bo‘yicha respublika komissiyasi va hududiy komissiyalar mavjud bo‘lib, ular ushbu masalalar bo‘yicha shug’ullanadilar. Bu komissiyalarning asosiy vazifalari aniq qilib belgilab qo’yilgan. Bundan tashqari, komissiyalarning faoliyat yuritish tartibi 7 bosqichdan iborat va hududlar ketma-ketligida olib boriladi. Dastlabki bosqich, fuqarolar o‘z-o‘zini boshqarish organlari, korxonalar, muassasalar, tashkilotlar iltimosnomalari hisoblansa, eng so’nggi bosqichda bu masala O‘zbekiston Respublikasi Oliy majlisi palatasida ko‘rib chiqiladi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 15-avgust kuni "Geografika obyektlarga nom berish tartibi takomillashtirilishi munosabati bilan O'zbekiston Respublikasi Hukumatining ayrim qarorlariga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida"gi 386-son Qarori qabul qilindi.

Qaror bilan:

- geografik obyektlarni nomlash va qayta nomlash masalalari bo'yicha respublika komissiyasining yangilangan tarkibi tasdiqlash;
- geografik obyektlarni nomlash va qayta nomlash masalalari bo'yicha Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar, Toshkent shahar, tumanlar va shaharlar komissiyalarining namunaviy tarkibi tasdiqlash;
- O'zbekiston yoki jahon tarixida chuqur iz qoldirgan shaxslarning toifalarini aniqlash tartibini belgilash;
- geografik obyektlarga nom berish va ularning nomlarini o‘zgartirishda mahalliy aholining geografik, tarixiy, milliy-etnik va boshqa xususiyatlarini o‘rganish hamda mahalliy aholining fikrini hisobga olish tartibini joriy etish kabi bir qator chora-tadbirlar belgilab qo'yilgan.

Bu jarayon G’allaorol tumani misolida ko’rilib, bugungi kunda geografik obyektlarga nom berishda sifat va samaradorlikni oshirish choralarini izlash tobora muhim ahamiyatga ega bo‘lib bormoqda. Tegishli tashkilotlarda toponimika va terminshunoslikka oid ma’lumotlardan foydalanish shu tizim vakillarini fanga qiziqishini kuchaytiradi va shu sohada chuqur bilim olishlariga yordam beradi.

G’allaorol tumani hududida 118 dan ortiq aholi punkti va qishloqlar mavjud bo‘lib, o‘z ma’no-mazmuniga va tumanda ahamiyatga ega hisoblanadi. Bu nomlar «O‘zbekiston Respublikasining ma'muriy-hududiy tuzilishi» ma'lumotnomasida 1996-yil ro‘yxatga olingan. Keyingi yillarda esa bir qancha aholi punktlari nomlariga o‘zgartirishlar kiritildi.

Xalq deputatlari Jizzax viloyati kengashining 30.09.2014 yildagi 181/33-son qarori bilan viloyatdagi ayrim aholi punktlariga nom berish va ularning nomlarini o‘zgartirish to‘g‘risida qonuni quyidagi ko’rinishga ega bo’ldi.

1-jadval

Tuman hududidagi nomlari o‘zgartirilgan shaharchalar, qishloq fuqarolar yig‘inlari va aholi punktlari
RO‘YXATI

T/r	Geografik obyektlarning amaldagi nomi	Geografik obyekt turi va joylashgan joyi	Yangi berilgan nomi
Shaharcha nomi			
1.	1-Qangli shaharchasi	Shaharcha, G‘allaorol tumani,	Qangliobod
Aholi punktlari nomlari			
1.	2-Qangli a.p	a.p. G‘allaorol tumani, Madaniyat QFY	Qangli
2.	Tomchi a.p	a.p. G‘allaorol tumani, Ko‘kbuloq QFY	Tomchibuloq
3.	O‘rta a.p	a.p. G‘allaorol tumani, Guliston KFY	O‘rtatepa
4.	Mo‘llabuloq a.p	a.p. G‘allaorol tumani, Mulkush QFY	Mo‘labuloq
5.	To‘shbuloq a.p	a.p. G‘allaorol tumani, Qipchoqsuv QFY	Qo‘rg‘onchol
6.	Mo‘lla malla a.p	a.p. G‘allaorol tumani, Qipchoqsuv QFY	Mallamo‘la
7.	Kamar a.p	a.p. G‘allaorol tumani, Qorizquduq QFY	Sarkamar
8.	Chuvilloq a.p	a.p. G‘allaorol tumani, Sarbozor MFY	Quyi Chuvilloq

Xalq deputatlari G‘allaorol tumani Kengashining 05.03.2020 y. 26/3-6-sonli qarori

2-jadval

T/r	Geografik obyektlarning amaldagi nomi	Geografik obyekt turi va joylashgan joyi	Yangi berilgan nomi
Aholi punkti			
1.	Beshbola	a.p. G‘allaorol tumani	Nurbuloq
2.	Madaniyat	a.p. G‘allaorol tumani	Shirinbuloq
3.	Yangiobod	a.p. G‘allaorol tumani	Qo‘ng’irot

Xalq deputatlari Jizzax viloyati Kengashining 17.06. 2021 y. 236/25-6-sonli qarori

3-jadval

T/r	Geografik obyektlarning amaldagi nomi	Geografik obyekt turi va joylashgan joyi	Yangi berilgan nomi
Aholi punkti			
1.	Anoyi	a.p. G‘allaorol tumani	Nurobod
2.	Gadoy	a.p. G‘allaorol tumani	Mingbuloq

Xalq deputatlari Jizzax viloyati Kengashining 17.06. 2021 y. 236/25-6-sonli qarori

Geografik obyektlarga nom berish va qayta nomlashda juda ehtiyotkor bo‘lish zarur. Ko‘pgina hollarda geografik obyektlarga nom berishda yoki qayta nomlashda bir xillikka yo‘l qo‘yiladi, masalan, yaqin yillarda “yangi” so‘zi bilan boshlanuvchi yoki “obod” qo‘shimchalari bilan juda ko‘p aholi punktlari nomlandi. Bunday holat nomlardagi mazmunni sustlashtiradi va suniylikka moyil nomlar ko‘payib ketadi. Mavjud aholi punkti qayta nomlanganda eng maqbul yo‘l bu tarixiy nomini qayta qo‘yish hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 21-oktabrdagi PF-5850-son farmoni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 12-dekabrdagi 984-son qarori.
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 29-yanvardagi 40-son qarori.

4. O‘zbekiston Respublikasining 2022-yil 2-noyabrdagi 799-son “Geografik obyektlarning nomlari to’g’risida”gi qonuni.
5. Hasanov H. Geografik nomlar siri.-T.: «O‘zbekiston», 1985. 26-33 b
6. Xakimov Q. Toponimika.-T.: «Mumtoz so‘z», 2016.-102 b
7. Xakimov Q., Adilova O. Jizzax viloyati geografiyasi. – T.: «Fan va texnologiya», 2015. – 126 b.
8. Xakimov Q. Jizzax viloyati toponimlari. – Jizzax, «Sangzor», 2014.– 204 b.
9. Xoldorova G. G’allaorol tumani geografiyasi. –Toshkent: 2019. -84 b
10. Qorayev S. O‘zbekiston viloyatlari toponimlari. – Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi. 2005. – 240 b.

Abdumalikova Mahliyo G‘ulomjon qizi
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti
Geografiya va geoaxborot tizimlari fakulteti geografiya yo‘nalishi 3-bosqich talabasi
Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: mahliyoabdulmalikova106@gmail.com

YORQO‘RG‘ON QISHLOG`INING KELIB CHIQISHI VA UNGA GEOGRAFIK TAVSIF

Annotatsiya: *Ushbu maqola Yorqo‘rg‘on qishlog‘ining kelib chiqishi, iqlimi, tuprog‘i, o‘simligi, hayvonot dunyosi haqida, shuningdek hozirgi kundagi faoliyat yuritayotgan korxonalariga qisqacha ta’rif berilgan.*

Kalit so‘z : *Yorqo‘rg‘on, Qizilrovot, ko‘l.*

Абдумаликова Махлиё Гуломжон кизи
Студентка 3 курса географического направления, факультета географии и геоинформационных систем Национального университета Узбекистана
Ташкент, Узбекистан
e-mail:mahliyoabdulmalikova106@gmail.com

Аннотация: *В данной статье дано краткое описание происхождения, климата, почвы, флоры и фауны села Йоркурган, а также его нынешних предприятий.*

Ключевые слова: *Йоркурган, Кызылровот, озеро.*

Abdumalikova Mahliyo Gulomjon kizi
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Faculty of Geography and Geoinformation System
3rd grade student of geography
Tashkent, Uzbekistan, e-mail: mahliyoabdulmalikova106@gmail.com

Abstract: *This article provides a brief description of the origin, climate, soil, flora and fauna of the village of Yorkurgan, as well as its current enterprises.*

Key word: *Yorkurgan, Kyzilrovot, lake.*

Yorqo‘rg‘on Uychi tumanidagi qadimiy, hamisha navqiron go‘zal qishloqlardan biri. Qishloq zaminida hayot qachondan boshlangani haqida aniq bir fikr bildirish qiyin. Chunki, arxeologik qazilma ishlari hali olib borilmagan. Lekin ayrim manbalarga ijodiy yondashib, qishloq tarixini xolisona yoritishni lozim ko‘rdim. Toshpo‘lot Boydedayevning “Yorqo‘rg‘on qishlog‘i tarixi” asarida “Yorqo‘rg‘on va yon atrofdagi Qizilrovot, Uychi, Fayzobod, O‘nhayot hamda qo‘shni Namangan tumanidagi ayrim qishloqlarda yashovchi aholi o‘rtasida bundan ming yillar avval Norin daryosi shu qishloq hududlaridan keng ko‘lamda yoyilib oqib o‘tgan”,- degan fikrlar bildiriladi. Bilamizki, yoz fasllarida tog‘lardagi qorlar erib daryolarni suvga to‘ldiradi. Yorqo‘rg‘on qishlog‘i ham huddi shu daryolar to‘lin suv davrlarida turli xil toshqinlar natijasida, hudud jarlik ko‘rinishiga kelgandan so‘ng paydo bo‘lgan degan fikrlar bor. Qishloqning pastki qismidagi jarliklar, bundan 100 yillar avval aholi ko‘l deb atagan katta maydonda qamishzorlar bo‘lgani Norin daryosi qishloqning pastki qismidan oqib o‘tganligining isbotidir.

Navbatdagi mushohada qishloqda dastlabki hayotning boshlanganligiga oydinlik kiritishdan iborat. Qishloqning g‘arb tamonidan Chortoqsoy, janub tamondan Norin daryosining oqib o‘tishi

o‘sha eng qadimgi davrlardayoq odamlarning hayot kechirishiga qulaylik tug‘dirgan. Agar Yorqo‘rg‘on, Fayzobod, Uychi qishloqlarining janubdagi qishloqlar jarliklariga diqqat bilan qarasak ayrim joylarda eski qabrlar, inson suyaklari, turli sopol siniqlari yer sirtidan 3-6 metr pastda joylashganligining guvohi bo‘lamiz. Demak, bundan xulosa qilib aytamizki eramizdan avvalgi davrlarda ham insoniyat yashaganligini bilishimiz mumkin. XIX asr boshlarida Chortoqsoy atrofi to‘la o‘zlashtirib bo‘lingan. Buning natijasida atrof yerlarini sug‘orishda suv tanqisligi yuzaga kelgan. Buni bartaraf etish uchun 1819- yilda Norin daryosidan Namangan shahriga qadar Yangiariq kanalini qazishga kirishiladi. Kanal uch yilda ya’ni 1822- yilda bitkazilib, ishga tushirigan. Suv kelib, yashash uchun aatrofda qulay sharoit bo‘lgan. Natijada Xo‘jaobod, Tepasaroy, Yangichek mahallasining tepa qismiga atrofdan aholi ko‘chib kelib, yangi mahallalar paydo bo‘lgan.

“Yor” so‘zi mahalliy shevada aytilishi bo‘lib, adabiy tilda jarlik, tepalik, adirlik ma’nolarini bildiradi. Qishloqdagi jarliklar qadimiy bo‘lib, ularning paydo bo‘lishi aniq emas. Norin daryosidagi kuchli suv toshqinlari qirg‘oqdan shimol tomon harakatlanganda o‘z yo‘lidagi yer maydonlarini yemirib borishdan jarliklar hosil bo‘lgani bayon qilingan. 1950 – yilarga qadar qishloqda shimoldan janubga tomon yo‘nalishda bir – biridan 200-300 metr masofada joylashgan 8-12 metrlar balandlikdagi 5-6 ta jarliklar bo‘lgan. Hozirgi kunda olib qaraydigan bo‘lsak Qora Shayx buva Tolmozor buva qabristonlarida bittadan ikkita jarlik saqlanib qolgan. Qishloq geografik jihatdan daryo va ko‘llardan uzoqda joylashganligi uchun havosi quruq. Shu bois yozi issiq, qishi sovuq bo‘ladi. Qish oylarida tez-tez havo haroratining kekin pasayib ketishi, sovuq havo oqimining shimoldan, ya’ni Qozog‘izton orqali Sibirdan kirib kelishi bilan bog‘liqdir. Havoning sovushi yanvar oylarida o‘rtacha -5^0-15^0 C darajani tashkil etadi. Lekin -20^0-26^0 C darajagacha sovuq bo‘lgan holatlar ham bo‘lgan. Relyefi shimoldan janubga tomon yo‘nalishda o‘rtacha 100-200 metrda 1-2 metrdan pasayib boradigan yaxlit tekisliklardan iborat. Zilzila hodisalarining yuz berishi jarayoni bo‘yicha seysmik harakatchan hududga kiradi. Tuprog‘i asosan bo‘z tuproqlardan iborat. Dehqonchilik uchun qulay hisoblanadi. Yer osti sizot suvlari yer yuzasidan ancha pastda joylashganligi oqibatida botqoqlik hududlar mavjud emas. Sug`oriladigan yerlar dehqonchilikda foyalanilgan ekin maydonlarining asosini tashkil etadi. Lalmikor yer maydonlari deyarli yo‘q. Qishloq geografik jihatdan tog‘ oldi, adir hududlariga tog`ri keladi. XVII-XIX asrlarda dehqonchilik rivojlangan bo‘lsada yerlarni qo‘shho‘kiz bilan haydab, ketmon bilan ishlov berilgan. Hosildorlikni oshirishda mahalliy o‘g‘itlardan foydalanilgan. 1876- yil Chor Rossiyasi Qo‘qon xonligini bosib olgach, paxtaga bo‘lgan talab ancha ortdi. G‘alla maydonlari qisqartirilib paxta ekilgan. 1884- yildan boshlab paxtaning ancha serhosil navi “Amerika” navi ekila boshlangan.

Yorqo‘rg‘on qishlog‘ida hunarmandchilik va aholiga maishiy xizmat ko‘rsatish bo‘yicha faoliyat yuritayotgan tadbirkorlik turlari

№	Turlari	Miqdori	Ishchi o‘rni
1	Nonvoyxona	10	25
2	Qassobxona	11	18
3	Sartaroshxona	35	35
4	Tikuvchilik	18	60
5	Duradgorlik	7	20
6	Avtomobillarga texnik xizmat korsatish	9	18
7	Kosibchilik	4	4
8	Go‘zallik saloni	1	2
9	Oshxonalar	8	30
10	Tijorat do‘konlari	55	75

11	Qurulish materiallari do‘koni	8	16
12	Ishlab chiqarish korxonalari		
13	Sutni qayta ishlash korxonasi	2	20
14	Sovun sexi	1	3
15	Qandolatchilik	1	3
16	Buxonka non chiqarish	4	8
17	**Jami**	**174**	**337**

Shundan buyon dalalarga paxta, bug‘doy, beda, yeryong‘oq, makkajo‘xori, mosh kungaboqar ekiladi. Qishloqning hayvonot dunyosi o‘sha davrdagi Norin dayosining faoliyati bilan bog‘liq bo‘lgan. Jumladan, daryo qishloqdan oqib o‘tgan davrlarda baliqlar, o‘rdak, g‘oz kabi qushlar ko‘p bo‘lgan va ular aholi ehtiyoji uchun ulardan foylanilgan. Fikrimizni dalili sifatida professor Z.M.Akramovning ma’lumotlarini keltirib o‘tamiz: “XVI asr boshlarida Qizilravot, Yorqo‘rg‘on, To‘raqo‘rg‘on qishloqlarining janubidagi avvalgi sohil bo‘yi tekisliklari botqoqlik va qamishzorlar bilan qoplangan bo‘lib, yovvoyi hayvonlardan yo‘lbars, yovvoyi to‘ng‘iz, bo‘ri va tulkilar ko‘p bo‘lgan”. Yashayotgan aholi o‘z ehtiyojlarini qondirish maqsadida yil sayin quruq yerlarni o‘zlashtirishni boshlagan va uning hisobiga turli hayvonot va qushlarning yo‘q bo‘lishiga sabab bo‘lgan.

Qishloqning Tepasaroy mahallasida 1962-yilda “O‘simliklarni himoya qilish punkti” tashkil etilgan uning vazifasi qishloq xo‘jalik ekinlarini turli kasallik va zararkunandalardan himoya qilish bo‘lgan. Ushbu tashkilot o‘z faoliyatini mutaxassis hodimlarni tayyorlashdan boshlagan. Hozirgi kunda ham korxona o‘z faoliyatini yuritmoqda. Yorqo‘rg‘on qishlog‘ining asosiy aholisi davlat tashkilotlarida hamda qishloq xo‘jaligida band.

Transport sohasi ham rivojlanib bormoqda. Yorqo‘rg‘onda transport vositalari yildan-yilga ko‘payib bormoqda. 2019-yil ma’lumotiga ko‘ra Yorqo‘rg‘on qishlog‘ida istiqomat qilayotgan 30 mingdan ortiq aholi xonadonlarida 700 dan ortiq turli rusumdagi yengil va yuk avtomobillari bo‘lgan. Shaxsiy transport vositalarining ko‘payib borishi aholiga xizmat ko‘rsatishda qulaylik hamda vaqtni tejashga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Boydedayev T. Yorqo‘rg‘on qishlog‘i tarixi. Ilmiy-ommabop qo’llanma. –Namangan, 2020.
2. Muhammadjonov A. O‘zbekiston tarixi. 7- sinf uchun darslik. -Toshkent, 2017.
3. Qosimov Y.Q. Qadimiy Farg‘ona sirlari. -Namangan, 1991

Текенова Айгерем Аман кизи
Магистрант Казахский национальный женский педагогический университет
Алматы, Казахстан, e-mail: tekenovaaigerem@gmail.com

ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ГИДРОПОНИКИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Аннотация. *В статье подчеркивается важность применения метода гидропоники на уроках биологии. Также очень выгодно создать проект в стенах школы на основе метода гидропоники. Проектный метод в школе по использованию гидропонных установок на заре глобальных изменений, вероятно, сможет дать не только творческих и инициативных выпускников, но и квалифицированных специалистов, имеющих конкретные практические навыки по работе с гидропонными системами, которые в свою очередь смогут обеспечить экспоненциально растущее население продуктами агрономии.*

Ключевые слова: *гидропоника, гидрокультура, метод, проектный метод, деятельность, навык, компетенции.*

Tekenova Aygerim Omon qizi
Qozoq milliy xotin-qizlar pedagogika universiteti magistri
Almati, Qozog‘iston, e-mail: tekenovaaigerem@gmail.com

BIOLOGIYA DARSLARIDA GIDROPONIKA USULIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

Abstrakt. *Maqolada biologiya darslarida gidroponika usulidan foydalanish muhimligi ta'kidlangan. Maktab devorlarida gidroponika usuli asosida loyiha yaratish ham juda foydali. Global o'zgarishlarning boshida gidroponik qurilmalardan foydalanish uchun maktabdagi dizayn usuli nafaqat ijodiy va tashabbuskor bitiruvchilarni, balki gidroponik tizimlar bilan ishlashda aniq amaliy ko'nikmalarga ega bo'lgan malakali mutaxassislarni ham taqdim etishi mumkin, bu esa o'z navbatida o'sib borayotgan aholini agronomiya mahsulotlari bilan ta'minlay oladi.*

Kalit so‘zlar: *gidroponika, gidrokultura, usul, dizayn usuli, faoliyat, mahorat, vakolatlar.*

Tekenova Aygerem Aman kizi
Master student Kazakh National Women's Teacher Training University
Almaty, Kazakhstan, e-mail: tekenovaaigerem@gmail.com

THE IMPORTANCE OF USING THE HYDROPONICS METHOD IN BIOLOGY LESSONS

Abstract. *The article emphasizes the importance of using the hydroponics method in biology lessons. It is also very profitable to create a project within the walls of the school based on the hydroponics method. The design method at the school for the use of hydroponic installations at the dawn of global change is likely to be able to provide not only creative and proactive graduates, but also qualified specialists with specific practical skills in working with hydroponic systems, which in turn will be able to provide an exponentially growing population with agronomy products.*

Key words: *hydroponics, hydroculture, method, project method, activity, skill, competence.*

С развитием науки и техники появляются новые технологии выращивания культурных растений с использованием инновационных методов, появляются новые возможности возделывать культурные растения. В настоящее время гидропоника стала наукой о выращивании растений на натуральных или синтезированных субстратах, таких как гравий, опилки, песок, минеральная вата [1]. Биологический эксперимент требует большей частью длительного времени, поэтому его на уроках целиком не проводят, а демонстрируют только постановку опыта и его результаты. Экспериментальные работы учащиеся обычно проводят в порядке внеурочных занятий (индивидуальных или групповых).

Современное общество выдвигает заказ к биологическому образованию человека, способного развивать науки и решать проблемы – экономические, экологические и сохранения здоровья населения. Поэтому в данное время очень актуален метод гидропоники. Актуальность данного метода обусловлена тем, что в мире остро встает проблема истощения и загрязнения плодородных земель. Вместе с тем, в современной науке накоплен значительный материал об альтернативных методах выращивания растений. Необходимо непрерывно искать, осваивать и практически применять новые экологически безопасные методы выращивания растений на небольших площадях с применением минимального количества удобрений, воды и человеческого труда. Применение гидропоники снижает финансовые затраты на обработку почвы, защиту от сорняков и вредителей, позволяет выращивать большее количество растений на ограниченной площади посадки, получая качественную продукцию.

Проектный метод в школе по использованию гидропонных установок на заре глобальных изменений, вероятно, сможет дать не только творческих и инициативных выпускников, но и квалифицированных специалистов, имеющих конкретные практические навыки по работе с гидропонными системами, которые в свою очередь смогут обеспечить экспоненциально растущее население продуктами агрономии [1].

В исследовательских работах можно использовать три метода выращивания растений на питательных растворах: 1) водная культура, гидрокультура – собственно гидропоника, то есть выращивание растений в питательном растворе на любом субстрате или без него; 2)

выращивание растений на любых готовых гидросистемах, разработанных специально для гидропоники; 3) воздушная культура, или аэропоника, - обеспечение питания растений путем регулярного опрыскивания корней специальным раствором. В настоящее время промышленность выпускает гидропонные установки для опытов в учебных заведениях, но также можно изготовить ее самостоятельно из доступных материалов [2].

В школе сегодня множество абстрактных теоретических дисциплин, знания о которых ребёнок не имеет возможности применить в реальной жизни: знания часто даются в готовом виде, требующим запоминания, а не осознанной работы. Для педагога-практика чрезвычайно важно стимулировать в детях их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. А.Н. Леонтьев подчёркивал, что «деятельность — это не реакция и не совокупность реакций, а система, имеющая строение, свои внутренние переходы и превращения, своё развитие» [3].

Использование гидропонных установок в школьной проектной деятельности позволяет исследовать множество предметных областей. Например для изучения микробиологии в 10-11 классах используя гидропонных установок, можно подробно описать течение грибковых или бактериальных болезней у разных сортов, влияние способа выращивания на иммунитет и устойчивость растения, протестировать средства от фитопатогенов. Изучить особенности симбиотических взаимодействий растения и гриба [4]. Также можно изучить правила выращивания разных растений, влияние на растения абиотических факторов (свет, влажность, температура). Изучение влияния разных удобрений, гормонов и стимуляторов на рост растений.

Использование гидропонных установок в школьной проектной деятельности поможет ученикам не только в обучении, но и во взрослой жизни. Общие навыки осуществления проектной деятельности и конкретные способы работы с современными агрокомплексами дадут школьнику возможность анализировать физические и биохимические явления и процессы, устанавливать связь между естественнонаучными дисциплинами, сопоставлять ранее изученное с новыми знаниями и использовать их для решения практических задач. Базовые агрономические компетенции, заложенные школьными проектами на гидропонных системах, помогут учащимся профессионально заниматься сити-фермерством в малом или промышленном масштабах [5].

В заключение могу сказать что, результаты и эффекты от использования метода приведут к углубленному усвоению учебного материала по многим предметам за счет связей теории и практики, вариативных способов получения и воспроизведения знаний, обобщения и систематизации материала, что повысит не только мотивацию и качество образования, но будет развивать любознательность, самостоятельность, тягу к новым знаниям, способность к адаптации.

Список использованной литературы

1. "Будущее сельского хозяйства: гидропоника". PSCI. Проверено 25 августа 2022 года.
2. Герике, Уильям Ф. (1945). "Значение гидропоники". Наука. 101 (2615): 142–143. Bibcode:1945Sci...101..142G. doi:10.1126/science.101.2615.142. PMID 17800488.
3. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. - М.: Политиздат, 1975. – 304 с.
4. Тексье У. Гидропоника для всех. – Париж: HydroScope, 2014. – 265 с
5. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении. – М.: ФЛИНТА, 2014. – 144 с

MUNDARIJA

UCHINCHI SEKSIYA. SUV RESURSLARINI TADQIQ ETISHDA FANLARARO INTEGRATSIYANING AHAMIYATI
ТРЕТЬЯ СЕКЦИЯ. ЗНАЧЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ИССЛЕДОВАНИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
THIRD SECTION. THE SIGNIFICANCE OF INTERPRODUCTIVE INTEGRATION IN WATER RESEARCH

Хикматов Ф.Х., Хайдаров С.А., Хикматов Б.Ф., Зияев Р.Р., Эрлапасов Н.Б. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЕК БАССЕЙНА ЗЕРАВШАНА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА.....	4
G‘aniyev Sh., Shirinboyev D., Nurliboyev H., Xaitova J. DARYOLAR OQIMINING YILLARARO TEBRANISHI (Omonqo‘tonsoy misolida)	8
Suvonqulov S. PISKOM HAVZASINING MORFOLOGIK KO‘RSATKICHLARINI GAT DASTURLARI YORDAMIDA ANIQLASH.....	10
Avdkerim A. THE IMPORTANCE OF WATER RESOURCES AND THE ROLE OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH	15
Низамов А., Расулов А., Матназаров А. ЎЗБЕКИСТОННИНГ ДАРЁЛАРИ ВА ҚАДИМГИ ГИДРОТЕХНИК ИНШООТЛАР ГУРУҲИНИНГ УЗВИЙ БИРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ	19
Умаров А. АМУДАРЁДА ИЛК ЎЛЧАНГАН СУВ САРФЛАРИ МАЪЛУМОТЛАРИ ТАҲЛИЛИ.....	23
Abdurayimova O KATTAQO‘RG‘ON, OQDARYO VA QORATEPA SUV OMBORLARINING XALQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI	28
Рахмонов К., Нурлибоев Х., Пўлатова З., ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ШАРОИТИДА ТОҒ ДАРЁЛАРИ ҲАВЗАЛАРИДАН ТУПРОҚ-ГРУНТЛАР ЮВИЛИШИ ЖАДАЛЛИГИНИ МИҚДОРИЙ БАҲОЛАШ	33
Низамов А. ҚАДИМГИ ГИДРОТЕХНИК ИНШООТЛАРНИНГ ИЧИМЛИК СУВ ТАЪМИНОТИДАГИ ЎРНИ.....	36
Мусина А., Байташева Г., Баймурзина Ж., Тынышбек Д., Аяганова Н. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АРАЛЬСКОГО МОРЯ.....	39
Артыкова Ф., Довулов Н., Ишниязова Ф. КРУПНЫЕ ИРРИГАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ ТАШКЕНТСКОГО ОАЗИСА И ИХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	45
Safarov F. ICHIMLIK SUVINI AHOLIGA YETKAZISH SHAKLLANTIRISH VA YURITISH TAMOYILLARI.....	51
Suyarqulov N. QASHQADARYO VILOYATI TOG‘ VA TOG‘OLDI SUV OMBORLARINING GIDROGRAFIK XUSUSIYATLARI.....	55
Isaqov V., Akbarov S. MARKAZIY FARG‘ONA (YOZYOVON) VA QO‘RG‘ONTEPA SUV OMBORLARINI QIYOSIY TAHLILI.....	60
Кулматов Р.А., Гаппоров Х.Л. АМУДАРЁ ҲАВЗАСИ СУВ РЕСУРСЛАРИНИНГ МИҚДОР ВА СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ (Ўзбекистон ҳудуди)	65
Artikova F., Juraeva G. ZARAFSHON SUVLARINING TOZALANUVCHANLIGI HAQIDA.....	69
Сабитов Т. ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ ЗАПАСОВ ВОДЫ В ОЗЁРАХ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНАХ СРЕДНЕЙ АЗИИ.....	72
Tuxtayeva X. MARKAZIY QIZILQUMDA YER OSTI SUV MANBALARIDAN SUG‘ORISH MAQSADLARIDA FOYDALANISH.....	75

TO‘RTINCHI SEKSIYA. GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA INTEGRATSIYALASHUV JARAYONI
ЧЕТВЕРТАЯ СЕКЦИЯ. ПРОЦЕСС ИНТЕГРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА
FOURTH SECTION. INTEGRATION PROCESS GLOBAL CLIMATE CHANGE CONDITIONS

Эгамбердиев Х., Эгамбердиева Ю. ПРОЦЕСС ИНТЕГРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ВЗГЛЯД НА УЗБЕКИСТАН.....	81
Холматжанов Б., Бегматов С., Ахмуратова Б., Махмудов И., Сафаров Ф. SPEI ИНДЕКСИ АСОСИДА ЎЗБЕКИСТОННИНГ ТАНЛАНГАН ҲУДУДЛАРИДА ҚУРҒОҚЧИЛИКНИ БАҲОЛАШ	83
Мамажонов М. АНДИЖОН ШАҲРИНИНГ ИҚЛИМИ.....	89
Tauken Z. THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE SURFACE WATERS OF THE SARYSU.....	90
Eshmirzayev D., Xolbayev G., Egamberdiyev H., Mahmudov K. IQLIM O‘ZGARISHI DAVRIDA HAVO HARORATINING O‘ZGARISHINI BAHOLASH (SAMARQAND VILOYATI MISOLIDA)	99
Очилов С. ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИНИНГ ЧЎЛ ҲУДУДЛАРИ ГЕОЭКОЛОГИК ҲОЛАТИГА ТАЪСИР ОМИЛЛАРИ.....	104
Mahmudov K., Egamberdiyev H., Xolbayev G., Eshmirzayev D. IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA HAVO HARORATI REJIMINI BAHOLASH (Ulug‘nor meteorologik stansiyasi misolida)	108
Kengesova Z. BERUNIY TUMANI IQLIM KO‘RSATKICHLARINING KO‘P YILLIK XUSUSIYATLARI.....	113
Кенжина К., Жангожина Г., Жакупова К. МИКРОКЛИМАТ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ: ФОРМИРОВАНИЕ, ОСОБЕННОСТИ, ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ ……	119
BESHINCHI SEKSIYA. GEODEZIK, KARTOGRAFIK VA GEOINFORMATSION TADQIQOTLARDA INTEGRATSIYA JARAYONI **ПЯТАЯ СЕКЦИЯ. ПРОЦЕСС ИНТЕГРАЦИИ В ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ, КАРТОГРАФИЧЕСКИХ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ** **FIFTH SECTION. INTEGRATION PROCESS IN GEODETIC, CARTOGRAPHIC AND GEOGRAPHIC INFORMATION RESEARCH**	
Трофимец Л., Паниди Е., Баркалов А., Туманов Н., Тарасов А. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ, ГИС, ЦЕЗИЙ-137 ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЛЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	125
Bekanov K., Ochilov Sh. RAQAMLI KARTOGRAFIYANING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI.....	129
Щукина О., Рахманов Д. ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОГО КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ.....	133
Бабажанов А., Абдуллаев О., Авазов А., Норқобилов И. ГАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЎРМОН ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЕРЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.....	136
Egamberdiyev A., Kuvondikov R. QISHLOQ XO‘JALIGI UCHUN MUHIM BO‘LGAN OROGIDROGRAFIK XARITALARNI MAZMUNI VA ULARNI TUZISH USULLARI.....	143
Qalandarov U. XORAZM VILOYATNING IJTIMOIY-IQTISODIY JIXATLARINI TAHLIL QILISH ASOSIDA SHOLICHILIK TURKUM KARTALARINI TUZISH.....	146
Muratova F., Xakimov K. NDVI KARTALARINI YARATISH VA ULARNING TAHLILI....	150
Юсупжонов О., Рўзиев А., Анваров Ш. ШАҲАР ГЕОДЕЗИК ТАРМОҚЛАРИНИ ҚАЙТА ҚУРИШДА ГЛОБАЛ СУНЪИЙ ЙЎЛДОШ КУЗАТИШЛАРИНИ РЕЖАЛАШ (Тошкент шаҳри мисолида)	156
Panaev S., Rakhmanov D., Anvarov Sh. MONITORING URBAN GROWTH DYNAMICS USING REMOTE SENSING AND GIS TECHNIQUES (a case study of Tashkent city, Uzbekistan)	162
Temirov Z., Abdumannobova X. ZAMONAVIY DASTURLAR VA GEOAXBOROT TIZIMIDAN FOYDALANISH.....	166
Рўзиқулова О. БАҲОЛАШ ХАРИТАЛАРИНИ ТУЗИШДА ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ.....	169
Кадирова И., Щукина О.РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ФОТОТРИАНГУЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ АЭРОФОТОСЪЕМОК И ЦИФРОВЫХ ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	173

Gulov Sh., Quylieva M., Safarov E. YUQORI ANIQLIKDA BURCHAK O‘LCHASH.....	176
Atabayev S., Tursunov B. GAT VA VEB TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA 3D SHAHARSOZLIK KARTALARINI YARATISH VA ULARDAN FOYDALANISH MASALALARINI TADQIQ ETISH (Toshkent shahri misolida)	179
Ibragimov J., Abdujabborova M. ZAMONAVIY GAT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA QISHLOQ XO‘JALIGI YERLARINING ELEKTRON XARITALARINI YANGILASH MASALALARI.....	184
Миржалалов Н., Исломов Ў., Юсупов Б. АВТОМОБИЛ ВА ТЕМИР ЙЎЛ УЧУН ЕР АЖРАТИШДА ЗАМОНАВИЙ ИНЖЕНЕРЛИК МАСАЛАЛАРИ (Ўзбекистон мисолида)	187
OLTINCHI SEKSIYA. GEOGRAFIYA TA’LIMIDA INTEGRATSIYA: O‘QITISHNING ILG‘OR TEXNOLOGIYALARI **ШЕСТАЯ СЕКЦИЯ.** **ИНТЕГРАЦИЯ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ** **SIXTH SECTION. GEOGRAPHIC EDUCATION INTEGRATION: ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES**	
Hojiyeva M. TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA 5E MODELINING AHAMIYATI.....	187
Гордиянова Г., Лысакова Т. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ ОБЩЕБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ.....	191
Köksal E., Sadykova D. DO ATTITUDES TOWARD GROUNDWATER POLLUTION DIFFER WITH GENDER, DEPARTMEN, CLASS, AND BRANCH?.....	195
Мамирова К. ВЛИЯНИЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ В ОБУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ.....	199
Sultanova N., Rahimova G., Najmiddinov Sh. “UMUMIY YER BILIMI”DAN MUSTAQIL TA‘LIMINI TASHKIL ETISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.....	203
Avezov M., Sobitov A. TABIIY GEOGRAFIYA DARSLARIDA “GEOGRAFIK KASHFIYOTLAR VA HOZIRGI ZAMON GEOGRAFIYASI” MAVZUSINI O‘QITISHDA O‘QUV TOPSHIRIQLARIDAN FOYDALANISH METODIKASI.....	207
Olimova A. TARIX VA GEOGRAFIYA TA’LIM YO‘NALISHI TALABALARIDA ANALITIK KO‘NIKMALARNI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK ZARURATI.....	211
Баиташов Е. ИНТЕГРИРОВАННЫЙ МЕТОД В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ГЕОГРАФИИ.....	215
Abdullayev M. DUNYO MAKTAB TA’LIMIDA GEOGRAFIYA FANINI O‘QITISHNING UMUMIY XUSUSIYATLARI VA MUAMMOLARI.....	219
Avezov M., G‘ulomova X. TABIIY GEOGRAFIYADAN PISA STANDARTLARIDAGI O‘QUV TOPSHIRIQLARINI ISHLAB CHIQISH VA UNI TA’LIM JARAYONIGA JORIY ETISH.....	222
Haydarova S. GEOGRAFIYA FANI O‘QITUVCHISINING VAZIFALARI.....	226
Sangirova M. BO‘LAJAK GEOGRAFIYA FANI O‘QITUVCHILARINING DIDAKTIK MADANIYATINI RIVOJLANTIRISHNING ILMIY-PEDAGOGIK ASOSLARI.....	228
Абдурахимов С. ТАБИИЙ ОБЪЕКТЛАРГА ЭКСКУРСИЯ УЮШТИРИШ (Қоранкулсой мисолида)	231
Baxtiyorova G., Mirakmalov M. GEOGRAGIK OBYEKTLARNI NOMLASH VA QAYTA NOMLASH MASALALARI (G‘ALLAOROL TUMANI MISOLIDA) …….	240
Abdumalikova M. YORQO‘RG‘ON QISHLOG`INING KELIB CHIQISHI VA UNGA GEOGRAFIK TAVSIF ……..	244
Текенова А. ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ГИДРОПОНИКИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ.....	246