

МОДЕЛЬ WEB-GIS И ЦИФРОВОГО МОНИТОРИНГА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ И САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ ОБЪЕКТОВ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Суюнова Шахло Искандар кизи

Докторант, Национальный университет Узбекистана, г. Ташкент, Республика Узбекистан.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-7383-0957>

Аннотация. Данное исследование посвящено оценке возможностей рационального и устойчивого использования минеральных источников и санаторно-курортных объектов, функционирующих на их основе и расположенных на территории Ташкентской области, с применением технологий Web-GIS, электронной паспортизации и цифрового мониторинга. Цель исследования заключается в интеграции данных о территориальном расположении минеральных источников, их высотных характеристиках, функционально-лечебном профиле и экологическом состоянии в единую цифровую информационную систему, а также в разработке практического механизма их мониторинга. В методологическом отношении использованы методы инвентаризации объектов на основе GPS/GIS, электронной паспортизации, установления зон санитарной охраны, регулярного мониторинга качества и дебита минеральных вод, а также пространственного анализа антропогенных и природных факторов риска. Предлагаемая Web-GIS-модель позволяет объединить пространственные и атрибутивные данные о минеральных источниках на единой платформе, вести электронные паспорта объектов, регулярно обновлять мониторинговые показатели и обеспечивать информационную поддержку принятия территориальных управленческих решений. Полученные результаты могут служить практической основой для повышения эффективности использования ресурсов минеральных источников, обеспечения их экологической безопасности и совершенствования системы цифрового мониторинга.

Ключевые слова: минеральные источники, санаторно-курортные объекты, Ташкентская область, Web-GIS, ArcGIS Dashboard, зоны санитарной охраны, цифровой мониторинг, пространственный анализ.

WEB-GIS AND DIGITAL MONITORING MODEL FOR THE RATIONAL USE OF MINERAL SPRINGS AND SANATORIUM FACILITIES IN TASHKENT REGION

Suyunova Shahlo Iskandar qizi

Doctoral Researcher, National University of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-7383-0957>

Abstract. *This study focuses on assessing the potential for the rational and sustainable use of mineral springs and sanatorium facilities operating on their basis in Tashkent Region through the application of Web-GIS, electronic inventory and digital monitoring technologies. The aim of the study is to integrate information on the spatial distribution, elevation characteristics, functional and therapeutic profiles, and environmental safety status of mineral spring facilities into a unified digital information system, as well as to develop a practical mechanism for their monitoring. Methodologically, the study employs GPS/GIS-based inventory methods, electronic registration and documentation, delineation of sanitary protection zones, regular monitoring of mineral water quality and discharge rates, and spatial analysis of anthropogenic and natural risk factors. The proposed Web-GIS model enables the integration of spatial and attribute data on mineral springs within a unified platform, the maintenance of electronic facility profiles, the regular updating of monitoring indicators, and the provision of information support for territorial management decisions. The findings provide a practical basis for improving the efficiency of mineral spring resource use, ensuring environmental safety, and enhancing digital monitoring systems.*

Keywords: *mineral springs, sanatorium facilities, Tashkent Region, Web-GIS, ArcGIS Dashboard, sanitary protection zones, digital monitoring, spatial analysis.*

Введение. Родники, сформировавшиеся в горных и предгорных районах, являются непосредственно наблюдаемым элементом системы подземных вод и обладают высокой экологической, социально-экономической и рекреационной значимостью. В условиях Ташкентской области формирование родников связано с горной системой Западного Тянь-

Шаня, а также с Чаткальским, Пскемским, Угамским и Кураминским горными и предгорными районами. В этих территориях родники являются важным ресурсом, обеспечивающим население питьевой водой, удовлетворяющим потребности местного хозяйства, санаторно-курортной и рекреационной сферы, туризма, а также поддерживающим устойчивость природных ландшафтов.

В последние годы всё большую актуальность приобретают вопросы рационального использования водных ресурсов, охраны подземных вод, оценки потенциала рекреационных объектов и организации их цифрового мониторинга. Традиционные методы инвентаризации зачастую ограничиваются указанием названия объекта, его местоположения или общей характеристикой. Однако для эффективного управления родниковыми ресурсами необходимо комплексно оценивать их координаты, высотное положение, дебит, гидрохимический состав, санитарное состояние, характер земного покрова, степень антропогенной нагрузки и вид использования.

Такие платформы, как Web-GIS и ArcGIS Dashboard, позволяют представлять данные о родниках в едином мониторинговом пространстве посредством карт, индикаторов, таблиц, диаграмм и интерактивных фильтров. Подобный подход имеет значение не только для научного анализа, но и для территориального управления, экологического контроля, планирования туристско-рекреационной деятельности, а также обоснования мероприятий по санитарной охране. В связи с этим основная цель статьи заключается в оценке возможностей рационального использования объектов минеральных источников и санаторно-курортных объектов Ташкентской области и города Ташкента посредством интеграции соответствующих данных в модель Web-GIS-мониторинга.

Обзор литературы. Родники как гидрогеологическая система формируются в результате взаимного воздействия водоносных горизонтов, геологического строения, рельефа, климатических условий, процессов инфильтрации и антропогенных факторов. В зависимости от их генетического типа-карстовых, трещинных, контактных, артезианских и гравитационных-родники характеризуются различными гидродинамическими особенностями, поэтому применение единого критерия управления для всех типов является недостаточным. Практическая ценность родника определяется его дебитом, сезонным режимом, качеством воды, степенью минерализации, температурой и направлением использования.

В международной практике при охране подземных вод и родников широко применяются методы оценки уязвимости и рисков, установления зон санитарной охраны, формирования баз геопространственных данных на основе ГИС, а также системы мониторинга, функционирующие в режиме, приближенном к реальному времени. Особенно это актуально для карстовых родников, где высокая скорость движения подземных вод может существенно усиливать последствия эпизодического загрязнения. В связи с этим для таких территорий особое значение имеют мониторинг качества воды, системы раннего предупреждения и картографирование потенциальных источников и зон риска.

При изучении родников Ташкентской области в качестве основополагающей методологической базы настоящего исследования принят интеграционный подход по трём взаимосвязанным направлениям: гидрогеологические исследования, эколого-правовое управление и геоинформационные технологии. Данный подход предполагает рассмотрение родников не как отдельных точечных объектов, а как природных ресурсов,

функционирующих во взаимосвязи с бассейновыми геосистемами, ландшафтами и системой их социально-экономического использования.

Материалы и методы. Tadqiqot materiallari ikki guruhga ajratildi. Birinchi guruhni mineral buloqlar joylashgan sihatgohlar haqidagi jadval ma'lumotlari tashkil etadi. Unda Toshkent viloyati va Toshkent shahri bo'yicha 16 ta obyektning nomi, dengiz sathidan balandligi, manzili va davolash ko'rsatmalari berilgan. Ikkinchi guruhni buloqlarni GIS asosida inventarizatsiya qilish, raqamli pasportlashtirish, sanitariya-muhofaza zonalarini asoslash, monitoring va xavf baholashga doir metodologik g'oyalar tashkil etadi.

Ish jarayoni besh bosqichdan iborat bo'ldi: (1) lokal obyektlar jadvalini standartlashtirish; (2) atributlar bo'yicha elektron pasport maydonlarini belgilash; (3) balandlik, joylashuv va davolash profili bo'yicha deskriptiv tahlil; (4) Web-GIS dashboardda ko'rsatiladigan 8 ta xarita/panel skrinshot bloki uchun tahliliy izohlar tayyorlash; (5) oqilona foydalanish uchun monitoring indikatorlari va ustuvor zonalar modelini ishlab chiqish.

Локальная база данных: Следующая таблица использовалась в качестве основной локальной базы данных для настоящего исследования. Представленные в таблице объекты были проанализированы как санаторно-рекреационные объекты, связанные с минеральными источниками или ресурсами минеральных вод, расположенные на территории Ташкентской области и города Ташкента. При этом показатель высоты над уровнем моря использовался для выявления территориальных и гидроморфологических различий, а сведения о лечебных показаниях — для оценки функционального назначения объектов.

Таблица 1.

Локальные данные об объектах минеральных источников и санаторно-курортных объектах Ташкентской области и города Ташкента

Название объекта	Высота, м	Местоположение	Лечебные показания
Умид Гулшани	560	г. Кибрай; ул. Навои, 1	Гинекологические и андрологические заболевания, лечение бесплодия
Зангиота Зам-Зам	386	Зангиатинский район; поселок Уртааул, ул. Навои, 70	Заболевания мочеполовой системы, нарушения обмена веществ, заболевания желудочно-кишечного тракта
Санаторий «Ботаника»	570	Кибрайский район; МСГ «Ок-Ковок»	Кардиология, неврология, гинекология, заболевания опорно-двигательного аппарата
Бустон	450	Кибрайский район; поселок	Сердечно-сосудистые, неврологические,

		Байткурған	гинекологические и урологические заболевания
Чаткал	610	Газалкент; ул. Ибн Сино	Кардиосклероз, ревматизм, невралгия
Турон	360	г. Ташкент; Мирзо-Улугбекский район, ул. Шортепа, 159	Заболевания системы кровообращения и нервной системы
Кохинур	365	Куйичирчикский район; поселок Номалум	Неврологические заболевания, заболевания нервной системы и сердечно-сосудистой системы
Чинабад (Юнусабад)	405	г. Ташкент; Юнусабадский район, ул. Чинабад, 88	Заболевания органов пищеварения, эндокринной системы, гинекологические заболевания
Мерсиан	470	Верхнечирчикский район; поселок Ахмад Яссави	Заболевания опорно-двигательного аппарата, гипертоническая болезнь I стадии, заболевания желудочно-кишечного тракта и желчевыводящих путей
Хумсанский родник	950	Бостанлыкский район; поселок Хумсан	Сердечно-сосудистые заболевания, заболевания органов дыхания и нервной системы
Ташкентские минеральные воды	540	Ташкентская область; поселок ТошМинВоды	Заболевания опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и желудочно-кишечного тракта
Окташ Шаббода	940	Бостанлыкский район; село Окташ	Заболевания дыхательных путей различной этиологии
Семург	455	Зангиатинский район; село Эсангузар	Заболевания желудочно-кишечного тракта, сахарный диабет, заболевания почек и мочевыводящих путей
Тибет	1650	Бостанлыкский район; урочище Бельдерсай, вблизи горнолыжной трассы Кумбель	Заболевания опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы, андрологические и гинекологические заболевания
ЦВС («Олтин Ёмби»)	960	Бостанлыкский район; село Бурчмулла	Заболевания органов дыхания, восстановление функций нервной системы
Чинабад (Катта Бог)	470	окрестности Ташкента; территория Катта Бог	Реабилитация в период ремиссии, гинекологические заболевания, сахарный диабет, функциональные нарушения печени, поджелудочной железы и желчевыводящих путей

Источник: составлено автором на основе проведенного исследования.

Индикаторы оценки: Оценка рационального использования родников не должна ограничиваться только наличием объектов или наименованиями санаториев. В системе мониторинга количественные, качественные, геоэкологические, социально-экономические и правовые индикаторы должны рассматриваться как отдельные блоки. Такой подход позволяет комплексно охарактеризовать три взаимосвязанные функции родников: как источника водных ресурсов, рекреационного объекта и экологически чувствительного природного объекта.

Результаты.

Анализ по высотным характеристикам: Проанализированные 16 объектов расположены на высотах от 360 до 1650 м над уровнем моря. Средняя высота составляет 633,8 м, медианное значение — 505 м.

Наименьшая высота отмечена у санатория «Турон» (360 м), а наибольшая — у санатория «Тибет» (1650 м). По высотному признаку объекты условно подразделяются на две основные зоны: низко- и средневысотную агломерационно-санаторно-курортную зону и Бостанлыкскую горно-рекреационную зону.



Рисунок 2. Распределение объектов по высоте над уровнем моря.

Источник: рассчитано автором.

Анализ по лечебным показаниям: Среди лечебных профилей наиболее часто встречаются направления, связанные с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, нервной системы и неврологическими нарушениями, гинекологией и андрологией, заболеваниями желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата и органов дыхания. Это свидетельствует о том, что использование объектов минеральных источников и санаторно-курортных учреждений не ограничивается одним медицинским направлением, а имеет комплексную рекреационно-оздоровительную функциональную направленность. В системе Web-GIS-мониторинга включение лечебного профиля каждого объекта в качестве атрибутивного показателя позволит визуализировать территориальную специализацию

объектов и оценивать их потенциал в сфере санаторно-курортного обслуживания.

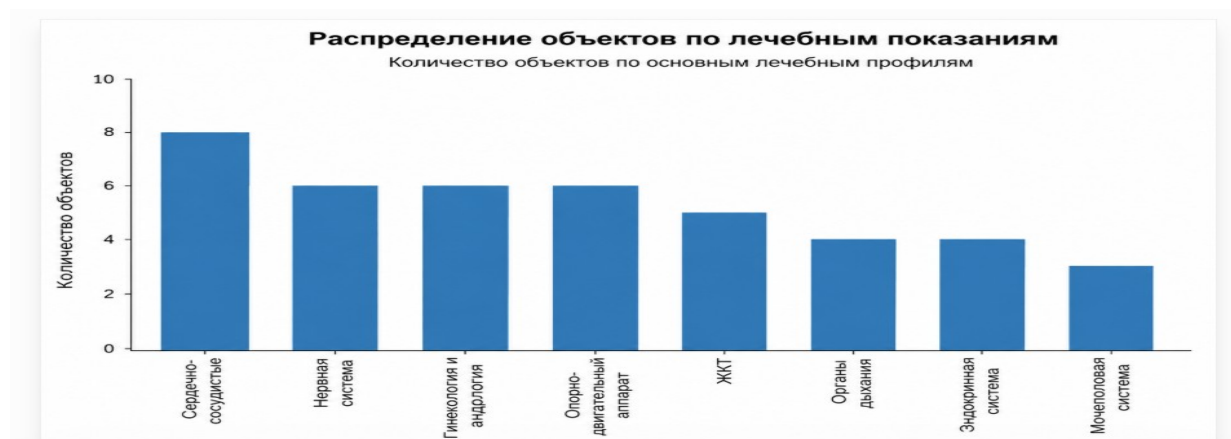


Рисунок 3. Распределение объектов по лечебным показаниям.

Источник: сгруппировано автором.

Блоки интерактивных Web-GIS-скриншотов и их научная интерпретация: Следующие 8 блоков рисунков подготовлены для размещения в статье в качестве скриншотов интерактивной веб-карты. В каждом блоке представлены содержание карты или панели мониторинга, рекомендации по её интерпретации и научная функция в структуре статьи. В текущей версии блоки представлены в виде схематических макетов-заглушек; после получения фактических скриншотов из ArcGIS Dashboard они будут заменены соответствующими изображениями.

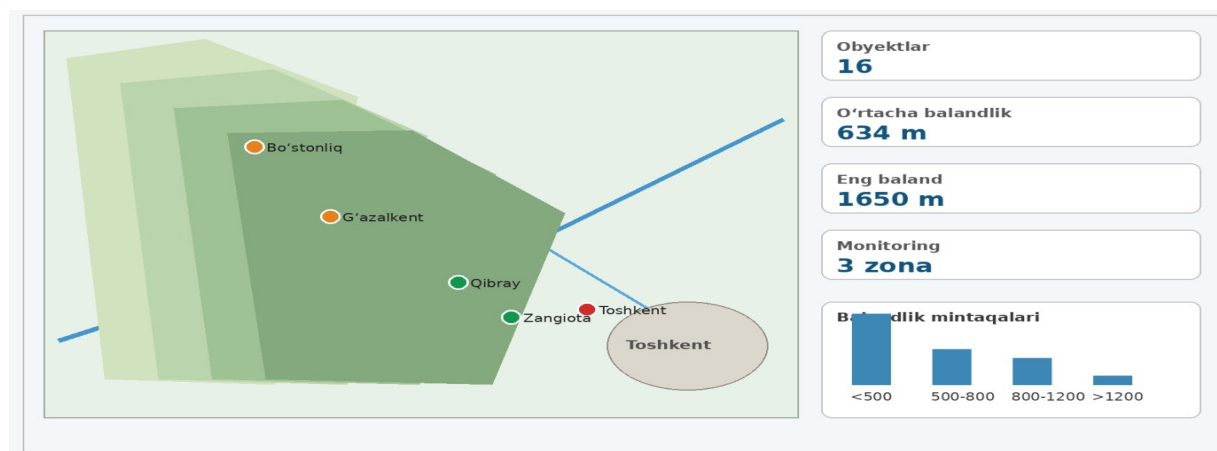


Рисунок 4. Общий вид интерактивной Web-GIS-панели мониторинга.

Представленный интерфейс позволяет анализировать объекты родников и санаторно-курортные учреждения в рамках единого мониторингового пространства. Если карта отображает пространственное расположение объектов, то информационные индикаторы обеспечивают оперативную оценку количества объектов, их высотных характеристик и приоритетности мониторинга. Предлагаемая модель преобразует разрозненные данные из различных источников в наглядную геоинформационную систему, ориентированную на поддержку принятия управленческих решений.

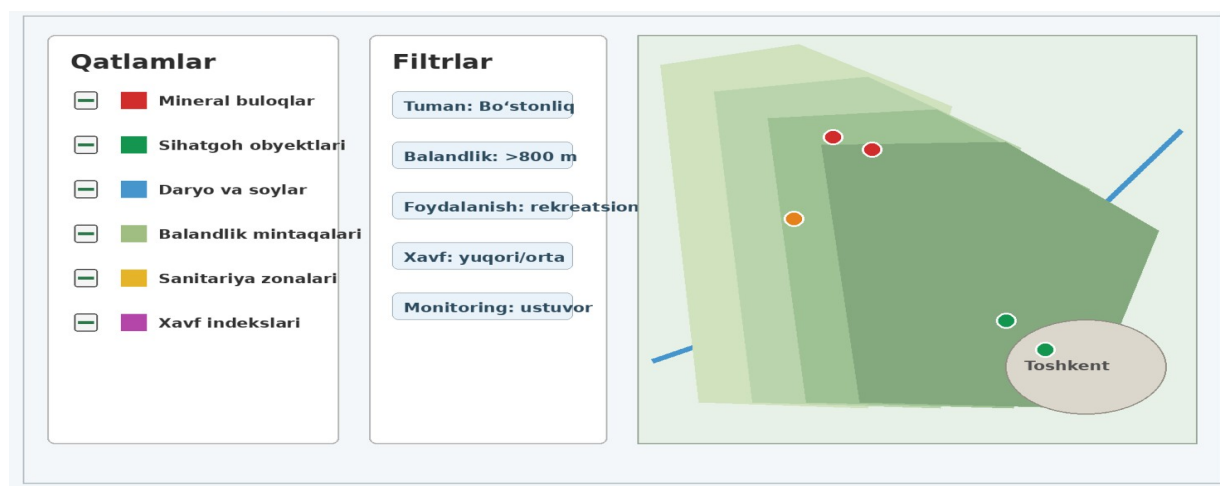


Рисунок 5. Вид панели слоёв, легенды и фильтрации.

Панель слоёв позволяет осуществлять раздельное управление такими тематическими слоями, как родники, санаторно-курортные объекты, речная и ручьевая сеть, высотные зоны, зоны санитарной охраны и индексы риска. С помощью инструментов фильтрации можно выделить, например, только объекты Бостанлыкского района, объекты, расположенные на высоте более 800 м, либо территории с высоким уровнем риска. Научное преимущество Web-GIS заключается в том, что такой подход обеспечивает проведение пространственного анализа в динамичном, воспроизводимом и проверяемом формате.

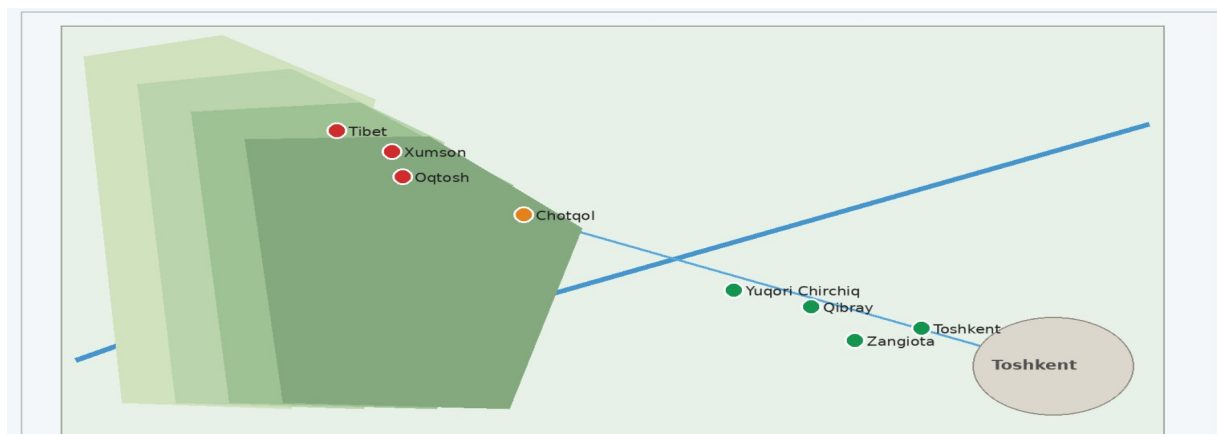


Рисунок 6. Пространственное распределение родников и санаторно-курортных объектов на территории Ташкентской области.

Региональный анализ показывает, что пространственное распределение объектов имеет кластерный характер и связано не случайным образом, а с сочетанием природно-географических и социально-инфраструктурных факторов. Бостанлыкская горно-рекреационная зона характеризуется сочетанием значительных высот, природных ландшафтов и туристического потока, тогда как агломерация Кибрай–Зангиата–Ташкент отличается близостью к основным центрам расселения и развитой инфраструктурой медицинского и санаторно-курортного обслуживания.

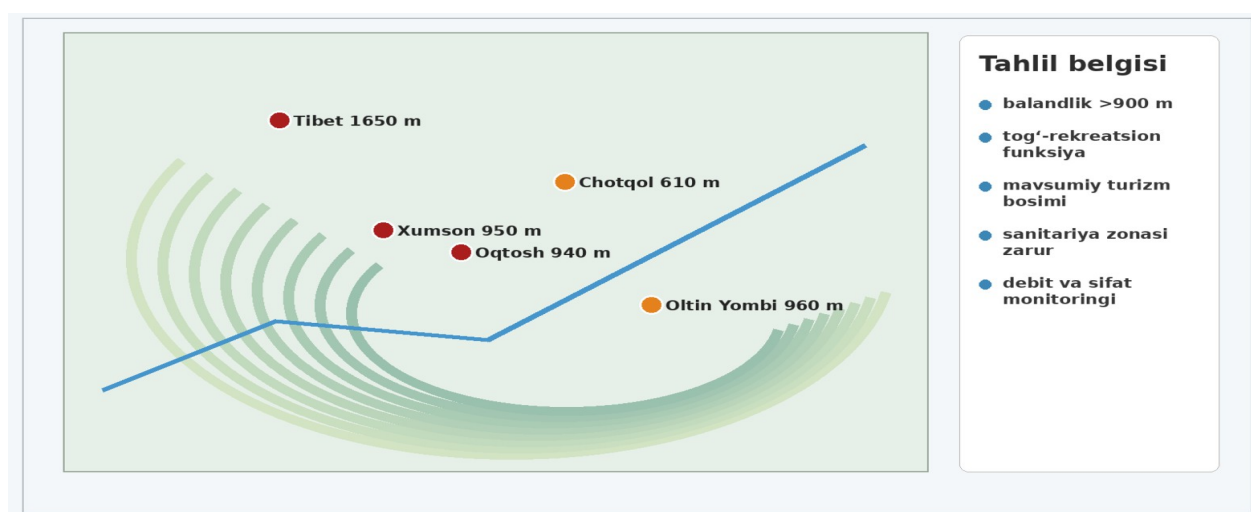


Рисунок 7. Кластер родников в Бостанлыкско-Чаткальской предгорной зоне.

Бостанлыкско-Чаткальский кластер представляет собой одну из наиболее значимых рекреационно-географических зон размещения родников и санаторно-курортных объектов. Значительные высоты, горный рельеф, речные долины и высокая рекреационная нагрузка обуславливают необходимость повышения частоты мониторинга в данной территории. В частности, такие объекты, как «Тибет», «Хумсанский родник», «Окташ Шаббода» и «Олтин Ёмби», целесообразно оценивать не только с позиции их рекреационного использования, но и с учётом степени экологической уязвимости и чувствительности природной среды.

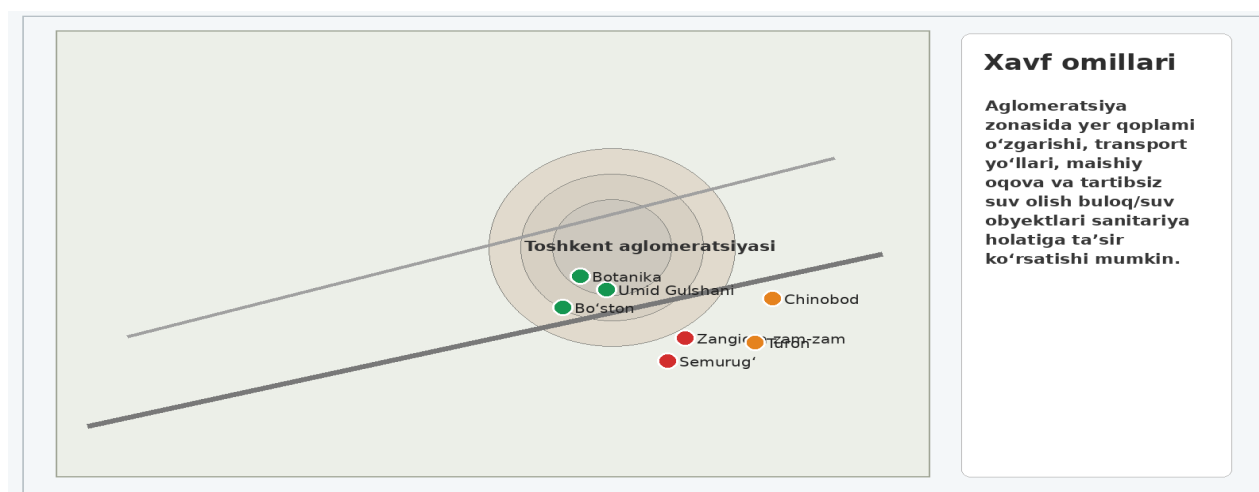


Рисунок 8. Объекты в Кибрайско-Зангиатинской агломерационной зоне Ташкента.

Объекты, расположенные в агломерационной зоне, отличаются высокой практической доступностью благодаря близости к населённым пунктам и развитой транспортной инфраструктуре. Вместе с тем процессы урбанизации, изменение земного покрова, воздействие сточных вод, расширение строительной деятельности и потенциально несанкционированный водозабор могут повышать уровень санитарно-экологических рисков. В связи с этим для данной зоны необходимо обеспечение зон санитарной охраны, регулярного лабораторного контроля качества воды и систематического мониторинга состояния родниковых и санаторно-курортных объектов.

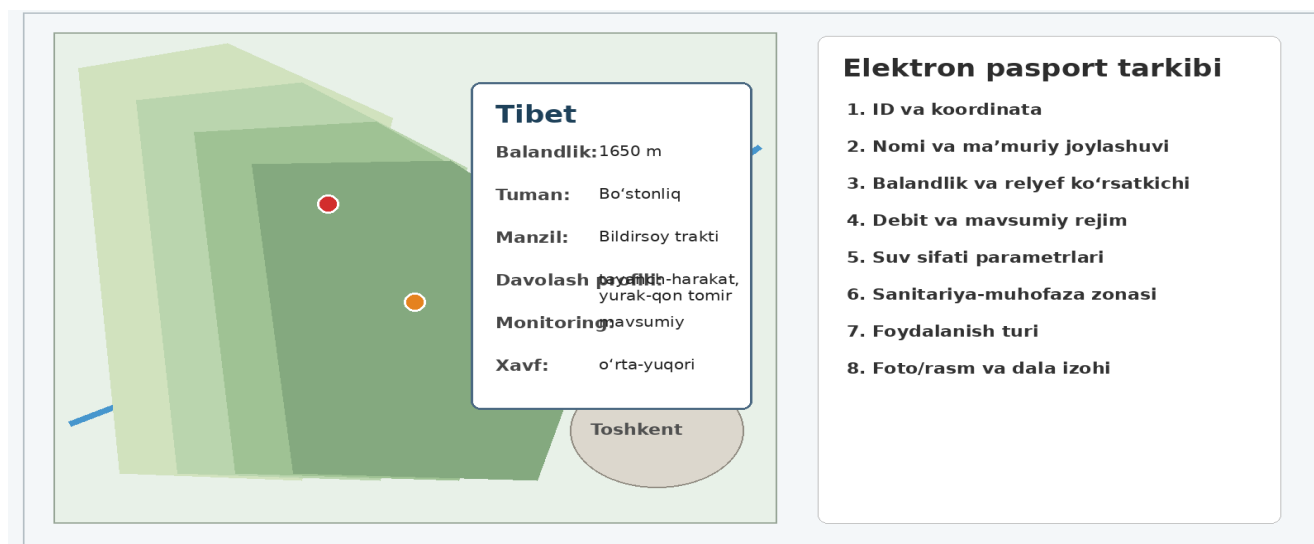


Рисунок 9. Атрибутивное окно выбранного объекта и пример электронной паспортизации.

Электронный паспорт позволяет хранить в единой атрибутивной базе данных сведения о названии родника или санаторно-курортного объекта, его координатах, высоте над уровнем моря, административном положении, лечебном профиле, качестве воды, дебите, санитарном состоянии и результатах мониторинга. Такая система необходима для отслеживания динамики состояния каждого объекта во времени, оперативного обновления информации и своевременного выявления проблемных участков..

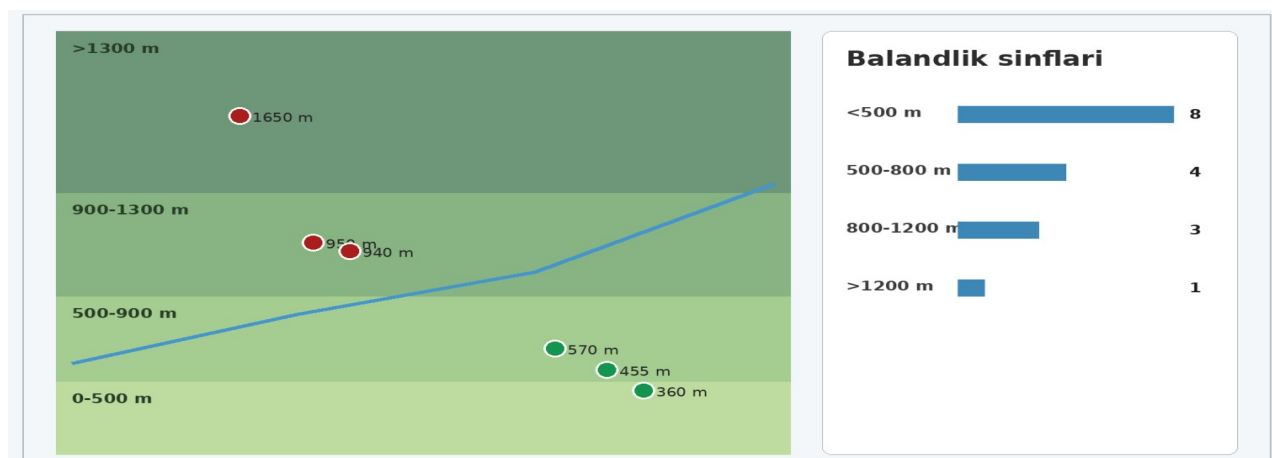


Рисунок 10. Web-GIS-анализ, связанный с высотными и рельефными факторами.

Цифровая модель рельефа (DEM) и высотные зоны являются важными факторами при изучении закономерностей формирования и пространственного распределения родников. Объекты, расположенные на больших высотах, как правило, характеризуются горно-рекреационной и климато-оздоровительной функцией, тогда как объекты, расположенные в более низких зонах, испытывают более высокую агломерационную антропогенную нагрузку. В связи с этим высотный анализ может использоваться в качестве одного из основных пространственных индикаторов при организации мониторинга и планировании рекреационного использования территорий.

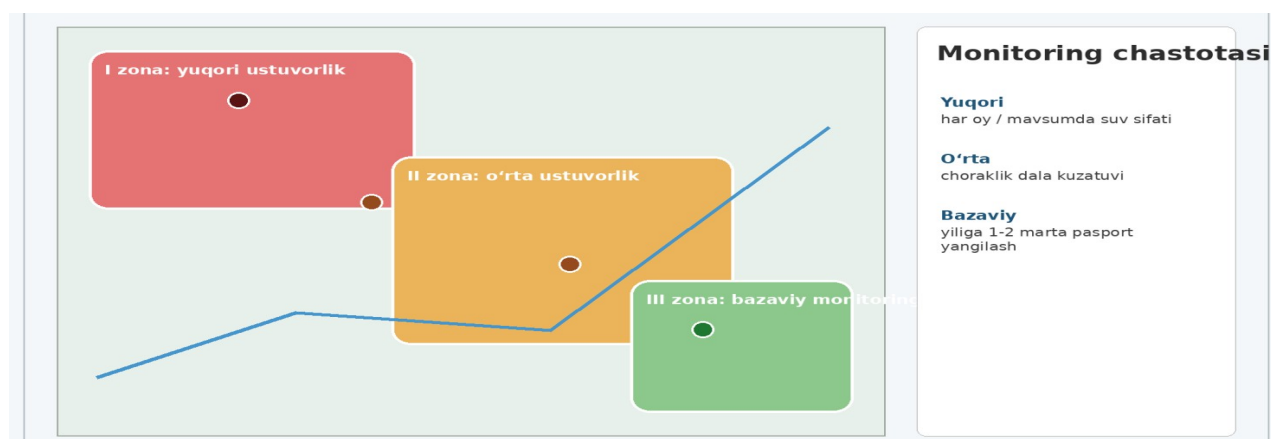


Рисунок 11. Зоны мониторинга и приоритетности для рационального использования родников.

Зонирование по степени приоритетности позволяет осуществлять управление родниковыми объектами дифференцированно, с учётом уровня риска и интенсивности их использования, а не применять единый подход ко всем объектам. В зонах высокого приоритета рекомендуется проводить более частый контроль качества воды, дебита и санитарного состояния; в зонах среднего приоритета — осуществлять сезонный мониторинг; в базовых зонах — обновлять электронные паспорта объектов не менее 1–2 раз в год. Такой дифференцированный подход позволяет рационализировать ресурсы

мониторинга и повысить эффективность управления состоянием родниковых объектов.

Обсуждение. Полученные результаты показывают, что объекты минеральных источников и санаторно-курортные объекты Ташкентской области расположены в территориях, где пересекаются природно-географические условия и процессы урбанизации. Объекты, расположенные на территории Бостанлыкского района, связаны с высокогорными горно-рекреационными ландшафтами, для которых важными факторами являются туристический поток, сезонность использования и экологическая чувствительность территории. Объекты, расположенные вдоль направления Кибрай–Зангиата–Ташкент, в связи с высокой плотностью населения и возрастающей агломерационной нагрузкой, требуют управления на основе установления и соблюдения зон санитарной охраны.

Модель Web-GIS-мониторинга повышает научно-практическую ценность традиционных табличных данных. Например, такие показатели, как высота объекта, его лечебный профиль и местоположение, в обычной таблице представлены как отдельные атрибуты; в ГИС-среде они могут быть интерпретированы во взаимосвязи с пространственными кластерами, зонами риска, радиусами охраны, близостью к речной и ручьевой сети и уровнем антропогенной нагрузки. В этом отношении Web-GIS выступает не только в качестве инструмента визуализации, но и как модель информационной поддержки принятия управленческих решений, что имеет особое значение для диссертационного исследования.

Вместе с тем существующая база данных пока не может полностью заменить полноценный гидрогеологический мониторинг. В использованной в статье таблице отсутствуют такие показатели, как дебит, pH, минерализация, микробиологические показатели, концентрация нитратов, температура воды и

сезонная динамика стока. В дальнейшем при включении в базу данных результатов полевых измерений, лабораторных анализов и точных GPS-координат для каждого родника и санаторно-курортного объекта Web-GIS-платформа может быть преобразована в полноценную цифровую кадастрово-мониторинговую систему.

Практические рекомендации:

1. Необходимо создать единую ГИС-базу данных родников и объектов минеральных вод Ташкентской области. Для каждого объекта целесообразно включить такие сведения, как название, географические координаты, высота над уровнем моря, гидрогеологический тип, дебит, качество воды, вид использования и фотоматериалы.

2. В Бостанлыкско-Чаткальском горно-рекреационном кластере, характеризующемся высокой сезонной туристической нагрузкой и экологической чувствительностью, рекомендуется осуществлять мониторинг качества воды и санитарного состояния не реже одного раза в квартал.

3. В Кибрайско-Зангиатинской агломерационной зоне Ташкента в связи с высокой антропогенной нагрузкой необходимо осуществлять отдельное картографирование зон санитарной охраны, потенциальных источников загрязнения и изменений земного покрова вокруг родников и санаторно-курортных объектов.

4. На базе ArcGIS Dashboard или аналогичной Web-GIS-платформы необходимо объединить в едином интерфейсе карту, индикаторы, инструменты фильтрации, атрибутивную таблицу и диаграммы, сформировав интерактивную панель мониторинга для органов местного управления.

5. Система электронной паспортизации позволит ускорить обмен информацией между пользователями, местным населением и ответственными организациями, что создаст возможность оперативного информирования о

несанкционированном водозаборе, загрязнении территорий или повреждении соответствующей инфраструктуры.

Заключение. Проведённое исследование показало, что Web-GIS-подход к оценке объектов минеральных источников и санаторно-курортных объектов Ташкентской области и города Ташкента является эффективным инструментом научного обоснования их рационального использования и мониторинга. Использование локальных табличных данных позволило провести первичный анализ объектов по их высотным характеристикам, пространственному расположению и лечебному профилю.

Проанализированные 16 объектов расположены на высотах от 360 до 1650 м над уровнем моря, при этом средняя высота составляет 633,8 м. Объекты Бостанлыкского района характеризуются значительной высотой, высоким горно-рекреационным потенциалом и экологической чувствительностью территории, тогда как объекты Кибрайско-Зангиатинско-Ташкентской зоны отличаются более выраженным агломерационным использованием и повышенными санитарно-экологическими рисками.

Разработанные в статье 8 блоков Web-GIS-скриншотов после их замены фактическими изображениями из ArcGIS Dashboard позволят повысить визуальную и аналитическую информативность научной публикации. Подготовленные аналитические комментарии к каждому рисунку позволяют представить скриншоты не просто как иллюстративный материал, а как элементы научной аргументации и пространственного анализа.

В дальнейшем для повышения научной обоснованности исследования необходимо дополнить базу данных точными координатами каждого родника, показателями дебита, характеристиками качества воды, результатами сезонного мониторинга и лабораторных исследований. Кроме того, данные Web-GIS целесообразно верифицировать посредством полевых

обследований и пространственной валидации, что позволит повысить достоверность результатов и сформировать полноценную цифровую систему кадастрового учёта и мониторинга родниковых ресурсов.

Список использованных источников

1. ArcGIS Dashboards Documentation. (2026). Introduction to dashboards: maps, lists, charts, gauges, indicators and tables in a single operational view. Esri Documentation.

2. CAC GeoPortal. (2026). Central Asia and Caucasus GeoPortal: GIS data, tools and collaborative mapping resources for the region.

3. Doerfliger, N., Jeannin, P.-Y., & Zwahlen, F. (1999). Water vulnerability assessment in karst environments: a new method of defining protection areas using a multi-attribute approach and GIS tools (EPIK method). *Environmental Geology*, 39, 165-176. <https://doi.org/10.1007/s002540050446>

4. Živanović, V. (2021). Vulnerability assessment as a basis for sanitary zone delineation of karstic sources. *Water*, 13(19), 2775. <https://doi.org/10.3390/w13192775>

5. Fernández-Ortega, J., et al. (2024). A common framework for the development of spring water early-warning systems. *Science of the Total Environment*.

6. Meerkhan, H., et al. (2022). Delineating springs safeguard zones with a GIS-based mapping approach. *Discover Water*.

7. Baloch, M. A., et al. (2013). Groundwater vulnerability assessments: prioritizing water resources protection. *Environmental Health Insights*.

8. Goldscheider, N., & Drew, D. (2007). *Methods in Karst Hydrogeology*. Taylor & Francis.

9. Griebler, C., & Avramov, M. (2015). Groundwater ecosystem services: a review. *Freshwater Science*, 34(1), 355-367.

10. Fiorillo, F. (2014). The recession of spring hydrographs, focused on karst aquifers. *Water Resources Management*, 28, 1781-1805.
11. Kovács, A., et al. (2005). Quantitative hydrogeological characterization of karst spring hydrographs. *Journal of Hydrology*.
12. O‘zbekiston Respublikasi Suv kodeksi. Suv resurslaridan foydalanish va muhofaza qilishga oid milliy qonunchilik hujjati.
13. O‘zbekiston Respublikasi 'Yer qa'ri to'g'risida'gi qonuni. Yer osti resurslari va yer qa'ridan foydalanishni tartibga solish bo'yicha huquqiy asos.