Центральноазиатский журнал исследований воды
© Автор(ы) 2020.

Central Asian Journal of Water Research

ISSN: 2522-9060

Связь здоровья сельского населения с качеством воды в республике Узбекистан

Тилляходжаева З.Д.[1], Тиллахужаев Т.И.[2], Митусов А.В.[3]

[1]Старший научный сотрудник. Научно Исследовательский Гидрометеорологический Институт Узгидромета, г.Ташкент, Республика Узбекистан, tilla.79@mail.ru
[2]Студент. Медицинская Школа Университета «AKFA» t.tillukhudjaev@akfauniversity.org
[3]Приглашенный старший научный сотрудник. Казахстанско-Немецкий Университет, Алматы. Руководитель Ю-Туб канала «Land and Water CA» a_mitusov@mail.ru

Аннотация

В настоящее время сельские жители Республики Узбекистан испытывают трудности с доступом к качественной питьевой воде под влиянием климатических, социально-экономических и других факторов.

Целью исследования является оценка влияния качества водных ресурсов на здоровье женщин детородного возраста в сельской местности в целом по областям Узбекистана и всех сельских жителей детально по районам Ташкентской области.

В ходе исследования были применены теоретические методы, методы-операции, эмпирические методы, а также методы моделирования и создания географических карт с помощью ГИС технологий. Использованные данные были получены у Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике, Центра Гидрометеорологической Службы Республики Узбекистан и Министерства Здравоохранения Республики Узбекистан.

Зафиксировано, что значительное увеличение количества зарегистрированных заболеваний наблюдается на территориях расположенных ниже по течению основных рек и каналов, особенно в районе Ташкентской области (Зангиатинский, Янгиюльский, Чиназкий районы) и ниже города Чирчик (Кибрайский район).

Важным наблюдением явилось то, что возрастание концентрации химических элементов, включая рост общей минерализации по длине рек Чирчик и Ахангаран объясняется сильным антропогенным воздействием.

Также установлено, что на территориях используемых городским населением в рекреационных целях, для местного населения имеется риск роста заболеваемости. Городские жители, отдыхая летом за городом, оставляют после себя много мусора, используют бытовую химию, попадающую в ближайший источник воды, тем самым ухудшая экологическую ситуацию в сельской местности. На данный момент желающих отдохнуть за городом очень много. Природа не успевает очищать и утилизировать все отходы за короткий период времени после их посещения после их активной деятельности.

Ключевые слова: река Сырдарья, водные ресурсы, минерализация воды, загрязнение воды, репродуктивное здоровье, здоровье населения.

PREPRINT

Введение

Большая часть территории Узбекистана имеет аридный климат, наличие водных ресурсов является особенно важным для данных территорий. Глобальные изменения климата являются причиной изменения водного режима региона. В этих условиях особую актуальность приобретает оценка водных ресурсов, формирующихся на территории бассейна реки Сырдарьи, а также изменения характеристик гидрологического цикла под влиянием климатических и антропогенных факторов [Ресурсы поверхностных…, 1969]. Проблемы, связанные с гидрологическим режимом водных объектов и в последствие, с доступом к чистой воде оказывают сильное влияние на социально – бытовое, общественное и экономическое развитие.

Сегодня Узбекистан, как и другие страны, сталкивается с необходимостью поиска путей решения управления и рационального использования водных ресурсов и смягчения последствий водного дефицита [Разаков, 1989; Рафиков, Тютюхин, 1981]. Существуют значительные проблемы доступа к водопроводной воде в горных местностях Ташкентской области. Нехватка воды для хозяйственных нужд и питья - влечет за собой проблемы здоровья населения. В горных местностях сельское население, имеет доступ к природной талой воде. Однако эта вода не содержит в себе все необходимые элементы для организма человека, что является опасным для здоровья. В отличие от зоны формирования, в нижних частях бассейна рек возрастает содержание в воде микро и макро- элементов, а также загрязняющих веществ вредных для здоровья населения, что приводит к превышению предельно допустимой дневной нормы для одного человека. Отклонение от нормы показателей качества вод, используемых для питья местным населением, вызывает отклонение в перинатальный период, а также оказывают влияние на репродуктивную систему женщин. Вызывают аномалии в период беременности, затрагивающие как плод, так и здоровье самой матери-женщины [Тилляходжаева, 2014; Тилляходжаева, 2015].

Целью исследования является оценка влияния качества водных ресурсов на здоровье женщин детородного возраста в сельской местности в целом по областям Узбекистана и всех жителей детально по районам Ташкентской области.

Природные процессы и социально-экономические факторы, влияющие на здоровье населения

Человек смог адаптироваться в природе к разным видам ландшафтов таких как: суша, моря и океаны, пустыни и леса, горы и равнины. Но все же эти виды ландшафтов имеют свойственные только им внешние факторы, которые оказывают непосредственное влияние на организм самого человека в целом. Это климат, рельеф, воды локального распространения, почва, растительность и животный мир. Есть также социально-экономические факторы, влияющие на число роста заболеваний. Как и ландшафты, вышеперечисленные компоненты влияют на здоровье человека, на его обмен веществ [Атаниязова, 1994]. Разные сочетания этих факторов могут определять распространение

PREPRINT

регионально-специфичных видов заболеваний [Мягков и др., 2016]. Географическое распространение таких болезней, разделение их по степени локальности и выраженности является предметом изучения относительно новой науки нозогеографии.

На территории Узбекистана практически все водные ресурсы подвержены антропогенному влиянию. Качество воды большинства из них не отвечает нормативным требованиям. Многолетние наблюдения за динамикой качества поверхностных вод выявили тенденцию к росту их загрязнённости, особенно в нижнем течении.

При оценке риска здоровью, принято исходить из следующих теоретических соображений, получивших признание научной общественности:

- гидрохимический эффект воздействия водных ресурсов зависит от интенсивности вредного (химического и др.) фактора, действующего на организм человека;

- предельно допустимый уровень (ПДК) загрязнения водных ресурсов. Есть понятие вероятностное, определяющее приемлемый (допустимый) риск и имеющее профилактическую направленность.

Схема оценки риска здоровью состоит из следующих основных блоков:

- Расчет потенциального (прогнозируемого) риска в соответствии с результатами оценки качества гидрохимического состояния водных ресурсов.

- Оценка заболеваемости (здоровья) населения в соответствии с материалами медицинской статистики при сопоставлении состояния и динамики химического состава природных вод.

- Оценка реального риска здоровью с использованием статистических и экспертных аналитических методов и связи между загрязнением и гидрохимическим режимом.

- Разбивка болезней на группы с учётом пола и возраста пациентов.

Изучаемый регион

Исследование проводили на разных масштабах рассмотрения. Первый уровень, общий, – по областям республики Узбекистан, второй, более детальный, – по административным районам Ташкентской области.

Ташкентская область имеет общую площадь 15 300 км^2. Ее территория протянулась от реки Сырдарья до гор Западного Тянь-Шаня. Климат – континентальный, характеризуется сухими и жарким летом и относительно мягкой зимой, резкими суточными и годовыми колебаниями температур, малым количеством осадков, сухостью воздуха и большим числом ясных дней. Максимальная летняя температура достигает +43 +45° С, зимняя опускается до -10 -15 ^{o} С [Шульц, 1965].

В данной статье рассматриваются поверхностные водотоки в бассейнах рек Чирчик и Ахангаран. Долина Ахангарана представляет собой крупную межгорную

впадину, в которой можно выделить следующие элементы рельефа. Северные склоны Кураминского хребта, сложенные палеозоем, которые образуют зону среднегорного рельефа. Абсолютные высоты здесь колеблются в пределах 600-1200 м. Склоны расчленены многочисленными ветвистыми долинами – саями, в местах развития известняков – крутыми скальными обрывистыми склонами, узкими водоразделами и корытообразными днищами. Относительное превышение водоразделов над днищами долин составляет 100-300 м [Ресурсы поверхностных…, 1969].

В Ташкентской области находятся бассейны рек Чирчик и Ахангаран. Основные водные артерии: река Сырдарья с ее притоками Ахангаран и Чирчик, а также множество оросительных каналов, дренажных коллекторов, сбросов, арыков [Иванов, 2007]. Питание р. Ахангаран снего-дождевое [Шульц, 1965].

Важность и новизна исследований

Территория Ташкентской области испытывает огромную антропогенную нагрузку на водные ресурсы, в части их многократного и повторного использования, особенно в части неконтролируемых сбросов возвратных вод и промышленно-бытовых стоков. Необходимо отметить, что медицинское обслуживание населения, контроль над качеством водных источников, санитарно-гигиенический и экологический контроль в Ташкентской области находится на высоком уровне по отношению к другим областям, однако нозогеографическое исследование и выявление возможного влияния химического состава поверхностных вод на состояние здоровья населения позволит дополнить картину и раскрыть вопрос [Чуб и др., 2016].

Проблемы, связанные с гидрологическим режимом водных объектов, и впоследствии, с доступом к водным ресурсам оказывают сильное влияние на социально – бытовое, общественное и экономическое развитие [Атаниязова, 1994]. Следовательно, важность темы настоящего исследования в этих условиях, надлежащее обеспечение жизненных потребностей, рационального природопользования, экологической безопасности, здоровья населения, в особенности, в сельских районах Узбекистана приобретают первостепенную важность [Турдымамбетов, 2012]. Сегодня Узбекистан, как и другие страны, сталкивается с необходимостью поиска путей решения управления и рационального использования водных ресурсов и смягчения последствий водного дефицита.

Исходя из вышесказанного, стоит сделать заключение о том, что здоровье населения очень актуальная и сложная проблема, которую решали и исследовали ученные разных сфер. Но остается неизученным вопрос об экологической локализации пространственно-временного загрязнения и оценка его влияния на здоровье населения.

PREPRINT

Методы исследования

Теоретическую основу статьи составили работы узбекских исследователей [Мягков, Климов, 2011; Солиев, 2014; Чембарисов, 2017].

В работе рассматривали связанные с полом патологии женщин детородного возраста, проживающих в сельской местности с разбивкой по областям республики Узбекистан. Были охвачены периоды: беременность, роды и послеродовой период. Отдельно рассматривали перинатальный период. Данные охватывают интервал с 1997 по 2006 годы. Детальные данные за тот же период с разбивкой по районам Ташкентской области описывают такие параметры как первичная заболеваемость и болезни кроветворных органов всех сельских жителей.

Как показывают использованные данные медицинской статистики и информация от анонимных представителей Министерства Здравоохранения ситуация с колебанием заболеваний во времени стабильна и может быть экстраполирована на сегодняшний день. Более подробно, эти материалы обсуждаются в диссертации З. Дж. Тиляходжаевой [2020].

В качестве характеристик воды рассматривали такие параметры как: загрязнение, общая минерализация: хлор, кальций, магний, гидрокарбонаты, магний, натрий, сульфаты. Дополнительно использовали материалы по средней степени засоления почв. Все данные получены из фондовых материалов Центра Гидрометеорологической Службы Узгидромета при Кабинете Министров Республики Узбекистан и Среднеазиатского научно-исследовательского института ирригации за 2004 – 2015 годы. Часть материала предоставлена Э. И. Чембарисовым из лаборатории гидрометрии и метрологии научно-исследовательского института ирригации и водных проблем. Некоторые из этих данных описаны ранее [Чембарисов, и др., 2020а; Чембарисов, и др., 2020б; Чембарисов, и др., 2013]. Для Ташкентской области была использована детальная информация с гидропостов на реках и каналах Ахангаранского и Чирчикского гидроузлов. Для построения карт параметры были усреднены за период 2004 – 2015 годы. Подробная методика работы описана ранее [Тилляходжаева, 2020].

На основании сравнения данных по всей республике выявлены линейные корреляционные связи путём расчёта коэффициентов корреляции Пирсона (r) между заболеваниями женщин детородного возраста и такими химическими показателями подземных вод как общая минерализация и загрязнение, а так же засолением почв. Коэффициенты корреляции принимались к рассмотрению при уровне значимости 0,05.

Зависимость заболеваемости населения от качества поверхностных вод в Ташкентской области описывали множественным линейным уравнением регрессии и определяли визуально по электронным нозогеографическим картам наложения медицинской статистики на информацию о нехватке / избытке макро- и микро-элементов (Ca, Mg, Na, K, Cl, NO_2,NO_3,HCO_3, SO_3) в воде.

PREPRINT

История нозогеографических исследований

В настоящее время в медицинской географии приобрело актуальную тему направления «окружающая среда-здоровье человека». Медицинская география взаимосвязана с климатологией, ландшафтоведением, биогеографией, демографией, экологией человека, эпидемиологией, демографией, геоурбанистикой и множеством других научных дисциплин.

Шапалов А.Е. [Шапалов, 2008] на примере Смоленской области проанализировал влияние концентраций различных элементов и соединений в воде на здоровье человека. Исследователь выделил те заболевания, которые могли быть вызваны потреблением питьевой воды со сверхнормативным содержанием различных элементов и веществ. В данном случае он особо выделил роль кальция и магния в питьевой воде в формировании ряда патологических состояний.

Ученые Узбекистана: географы, экологи, медики, биологи и гигиенисты подтверждают гетерогенность природной среды, что вызывает необходимость проведения комплексных и системных исследований, на основе нозогеографии и анализа экологического состояния территорий [Салиев, 2014; Камилова, 2019; Мягков и др., 2010].

Тарянникова Р.В., Карасева Т.А., Нишонов Б.Э. в работе «Очерки развития гидрометеорологии в Республике Узбекистан» провели исследования по оптимизации системы мониторинга загрязнения поверхностных вод Узбекистана, и унификации методов анализа качества воды [Тарянникова и др., 2011]. Климатические изменения обострили проблемы дефицита и загрязненности водных ресурсов, особенно в сельской местности. В этих условиях проявляется тенденция увеличения уровня заболеваемости бактериальными и вирусными острыми кишечными инфекциями (ОКИ) на 10%-13% [Мягков и др., 2017; Tillyakhodjaeva, 2019].

На данный момент специалистами Узгидромета построена геоинформационная система позволяющая выявлять территориальные особенности распространения различных видов заболеваемости [Тарянникова и др., 2011]. Данные о заболеваемости населения для активации этой системы предоставлены подразделениями Минздрава Республики Узбекистан. В результате такой кооперации сразу было выявлено увеличение числа заболеваемостей вниз по течению рек Чирчик и Ахангаран [Tillyakhodjaeva et al., 2019]. Однако в проведенных исследованиях не использовался комплексный нозоэкологический и нозогеографический подход. Недостаточно изучены проблемы здоровья населения с учетом географических условий, химического состава поверхностных вод и улучшения нозогеографической ситуации.

В диссертационной работе Н.К. Камиловой [1999] поднимаются такие вопросы, как географические проблемы здоровья населения, нозогеографические аспекты распространения болезней, смертность, медико-географическое районирование.

PREPRINT

Факторы, влияющие на заболеваемость населения в Республике Узбекистан [Камилова, и др., 2017] Камилова также утверждает что тяжело протекающая беременность женщин в основном является причиной смертности женщины при родах либо в течении 42 дней после родов [Камилова и др., 2019]. В своей статье Камилова приводит факты о экологическом состоянии влияющими на женщину и её плод. Этому причина хронические заболевания как анемия, гестоз, острые сердечно сосудистая и почечная недостаточность [Камилова, 2010].

Известно, что в сельской местности часто затруднен доступ к водопроводной и особенно к бутилированной воде, а для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд используется вода из поверхностных водотоков [Салиев, 2014].

Однако, несмотря на множество научных разработок по изучению нозогеографической ситуации, до сих пор нет научно обоснованного анализа воздействия факторов окружающей среды в условиях экологического неблагополучия, особенно в части касающейся химического состава поверхностных вод. В научных исследованиях приводятся только общие экологические характеристики территорий, и указывается на рост общей минерализации воды [Мягков, 2010].

Статистический анализ репродуктивного здоровья сельских женщин по всем областям республики

На Рис. 1 отражена зависимость между средними значениями минерализации, загрязняющих веществ вод, и средним количеством выявленных аномалий в перинатальном периоде. Значимый коэффициент корреляции r = -0,537 подтверждает то, что одной из возможных причин заболеваний возникающих в перинатальный период в сельской местности, может быть минерализация вод. В свою очередь, воздействие загрязняющих веществ на развитие детей в перинатальном периоде мало и не подтверждается значимым коэффициентом корреляции при рассмотрении всей выборки.

PREPRINT

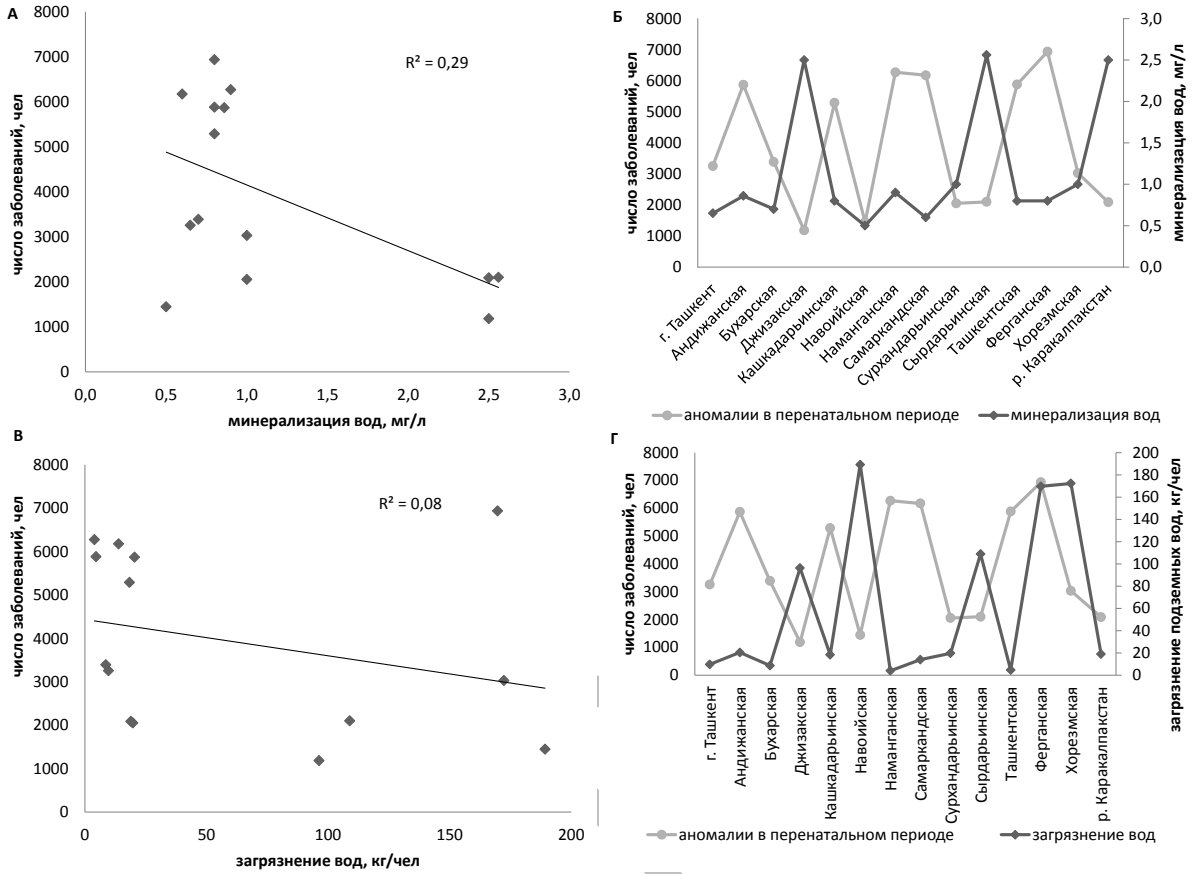

Рис. 1. Взаимосвязи числа аномалий в перинатальный период в сельской местности с минерализацией (А, Б) и загрязнением (В, Г) поверхностных вод. Все области республики.

В ходе работы был проведен анализ влияния минерализации и загрязнения вод на бесплодие у женщин в детородном возрасте, проживающих в сельской местности каждой из областей за 1997-2006 годы. Значимых коэффициентов корреляции между этими параметрами установить не удалось, но тенденция может быть описана нисходящим линейным трендом (Рис. 2. А, В) и видна при визуальном сопоставлении данных по отдельным районам (Рис. 2 Б, Г).

PREPRINT

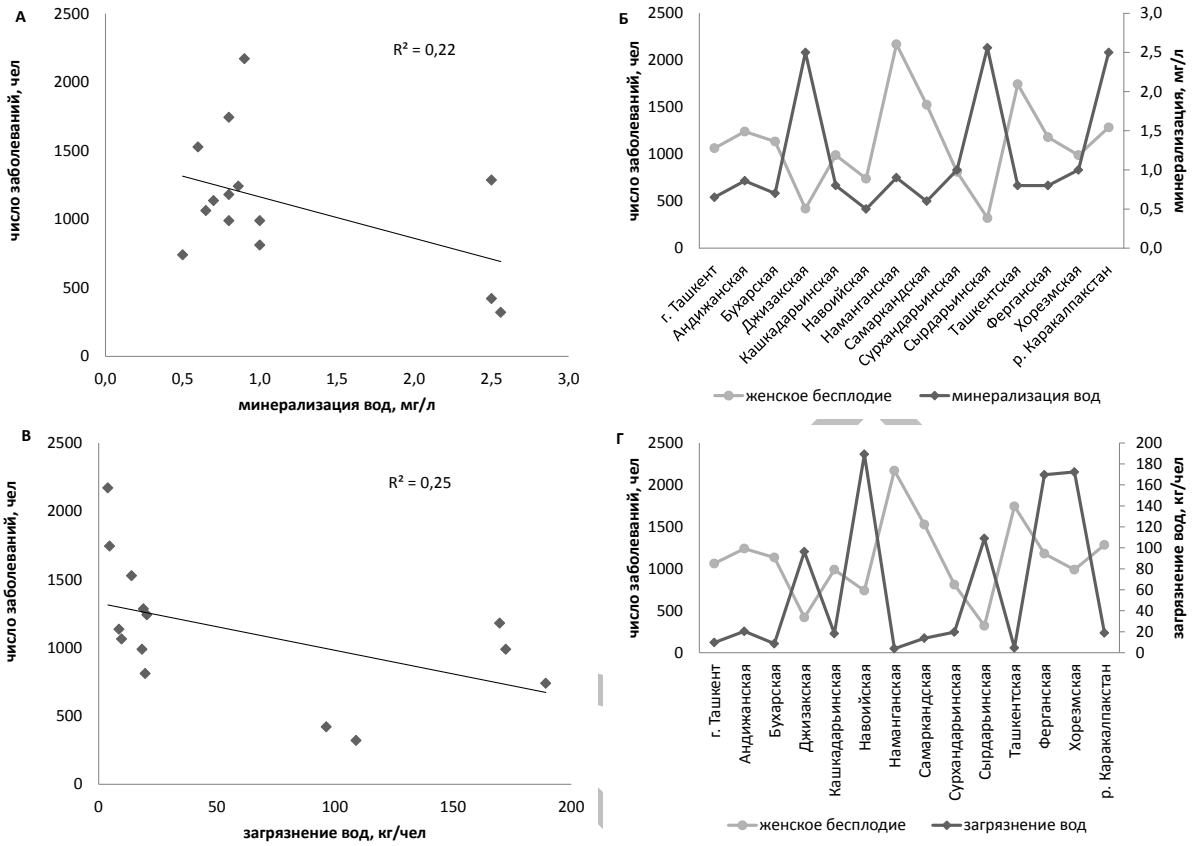

Рис. 2. Взаимосвязи бесплодия у женщин в фертильном возрасте в сельской местности с минерализацией (А, Б) и загрязнением (В, Г) поверхностных вод. Все области республики.

На рис. 3 демонстрируется связь между средними значениями минерализации вод, степенью засоления почв со средним количеством зарегистрированных случаев тяжелого течения беременности, родов и осложнений в послеродовом периоде за 1997-2006 годы. Значимый коэффициент корреляции установлен только для степени засоления почв (r= -0,558). Для минерализации вод можно отметить лишь тенденцию в виде нисходящего линейного тренда (Рис. 3 А, Б). Связь между данными состояниями здоровья с загрязнением вод не обнаружена.

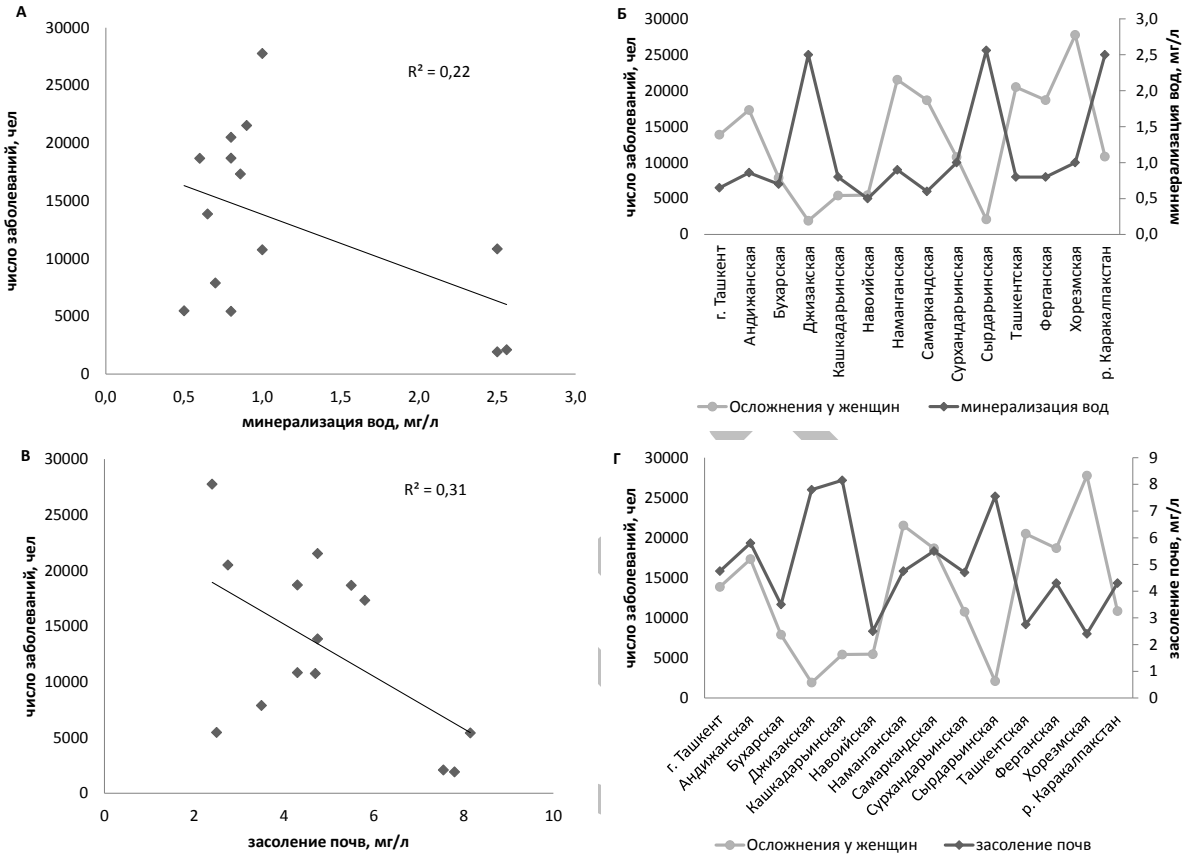

Рис. 3. Взаимосвязи осложнений у женщин во время беременности, родов и в послеродовом периоде в сельской местности с минерализацией поверхностных вод (А, Б) и степенью засоления почвы (В, Г). Все области республики.

Обсуждение полученных результатов статистического сопоставления качества окружающей среды и репродуктивного здоровья женщин весьма сложно. Прямой анализ выборки показывает разнонаправленные тенденции по отдельным областям республики Узбекистан (Рис. 1 Б, Г; Рис. 2 Б, Г; Рис. 3 Б, Г). Но если рассматривать весь массив данных как целое, то значимые коэффициенты корреляции явно показывают, что чем выше минерализация вод и засоление почв, тем меньше проблем со здоровьем. Т.е. мы имеем дело с явным дефицитом минеральных веществ в воде, используемой для питья в сельской местности.

Территориально-временной анализ гидрохимического режима водотоков и отдельных видов заболеваний по Ташкентской области

Гидрохимический режим рек Чирчик и Ахангаран формируется за счет поступления практически чистой воды горной и предгорной зон формирования стока, в среднем и нижнем течении. В результате значительной антропогенной нагрузки и интенсивного многократного использования река насыщается различными

химическими элементами, в результате чего концентрации веществ в воде значительно возрастают и часто превышают ПДК [Гигиенические критерии…, 2006].
Взаимосвязь между расходом воды и содержанием в речной воде загрязняющих веществ выявить очень трудно. Это связано в основном с уязвимостью и неустойчивостью природной среды, особенностями гидрологии рек, интенсивностью и динамикой хозяйственной деятельности в ее бассейне. Однако в наших ранних исследованиях сравнения расходов воды и содержания макроэлементов и нитритов была отмечена отрицательная взаимосвязь на реках Чирчик и Ахангаран [Мягков и др., 2016].

Наибольшую часть загрязнений поверхностных вод органическими веществами на реках Чирчик и Ахангаран создают сельскохозяйственная и коммунальная отрасли. Можно сказать, что на загрязнение поверхностных вод бассейнов рек Чирчик и Ахангаран оказали влияние промышленные и рекреационные факторы.

На рис. 4 приведена совмещенная карта-схема первичной заболеваемости (полигоны) по районам Ташкентской области и значения общей минерализации (гистограммы) по створам водотоков бассейнов рек Чирчик и Ахангаран. Однако для качественной оценки зависимости заболеваемости от гидрохимического режима водотоков необходимо использовать многофакторный регрессионный анализ.

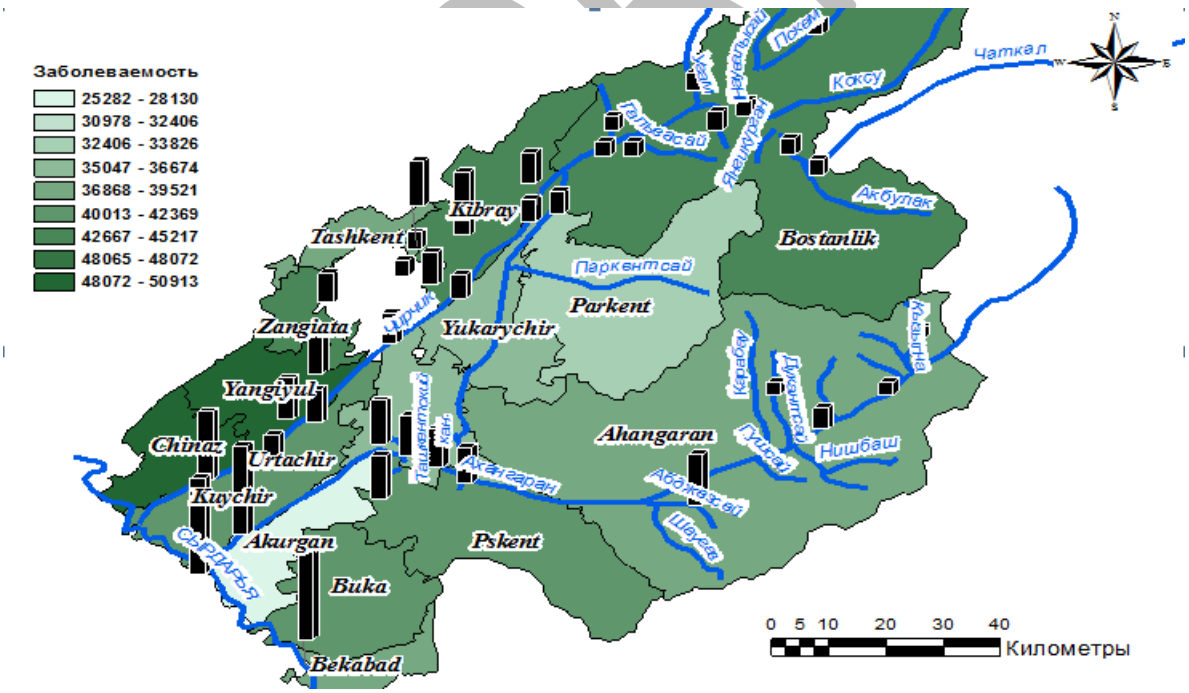

Рис. 4. Карта-схема наложения общей минерализации воды в створах бассейнов рек Чирчик и Ахангаран и первичной заболеваемости всех сельских жителей по районам Ташкентской области. Гистограммы отображают значения минерализации (мг/л).

Для Ташкентской области получено общее множественное линейное уравнение регрессии с описанием зависимости числа болезней сельских женщин от отклонения концентрации гидрохимических элементов в воде от нормы. Факторы считались значимыми, если связь между результативным признаком и факторным признаком была выше межфакторной связи. Подробно это описано в наших ранних работах [Tillyakhodjaeva, 2019; Tillyakhodjaeva, 2020]. Формула имеет следующий вид:

$$Y=7657-4.7*X1+13*X2+107*X3+13.7*X4+177*X5+480*X6-2.67*X7-92.2*X8,$$

где: Y – количество зарегистрированных по району заболеваний, концентрация гидрохимических элементов: X1 – общая минерализация, X2 – кальций, X3- хлор, X4- гидрокарбонаты, X5-калий, X6-магний, X7- натрий, X8- сульфаты.

Создание нозогеографических схематических карт Ташкентской области при помощи ГИС технологий

Риск роста числа заболеваемости также обусловлен территориальной изменчивостью воздействия природных и социально-экономических факторов. На основе научных результатов оценки данных по гидрохимическим элементам в воде и числом распространенных заболеваний, анализированы показатели гидрохимических элементов и их влияние на рост числа заболеваемости населения Ташкентской области. Анализ полученных результатов позволил выяснить, что в зоне формирования в верхний части бассейнов рек Чирчик и Ахангаран значения минерализации очень малы. А в нижних частях бассейнов у и устьях этих рек, концентрация гидрохимических элементов (Ca, Mg, Na, K, Cl, NO_2,NO_3HCO3, SO_3) очень высокая (Рис. 4). Построенные карты дали возможность, определить какие районы более подвержены росту числа заболеваний из-за отсутствия необходимых элементов в потребляемой воде или их переизбытка. В Пскемском и Бостанлыкском районах общее количество заболеваний значительно выше, чем в других районах. Это свидетельствует о том, что в этом горном районе низкое значение по минерализации становится причиной увеличения заболеваемости из-за отсутствия необходимых элементов в потребляемой воде. В среднем русле реки, Кибрайском, Паркентском, Юкоричирчикском районах,как и минерализация, так и общее число показателей количества заболеваний стабильны. В нижнем течении реки в районах Янгиюль и Чиназ наблюдается большая минерализация и,соответственно, увеличивается число общей заболеваемости.

В заключение можно отметить, что в верхних частях реки минерализация очень мала, а в нижних частях реки минерализация увеличивается и превышает ПДК [Гигиенические критерии…, 2006] для питьевой воды. Следовательно, отсутствие необходимых элементов в воде или их превышение приводит к увеличению тех или иных заболеваний. Градация цвета начинается от светлого к темному, а это означает, что с увеличением числа заболеваний в административных районах Ташкентской области, цвет становится темнее (Рис. 5).

PREPRINT

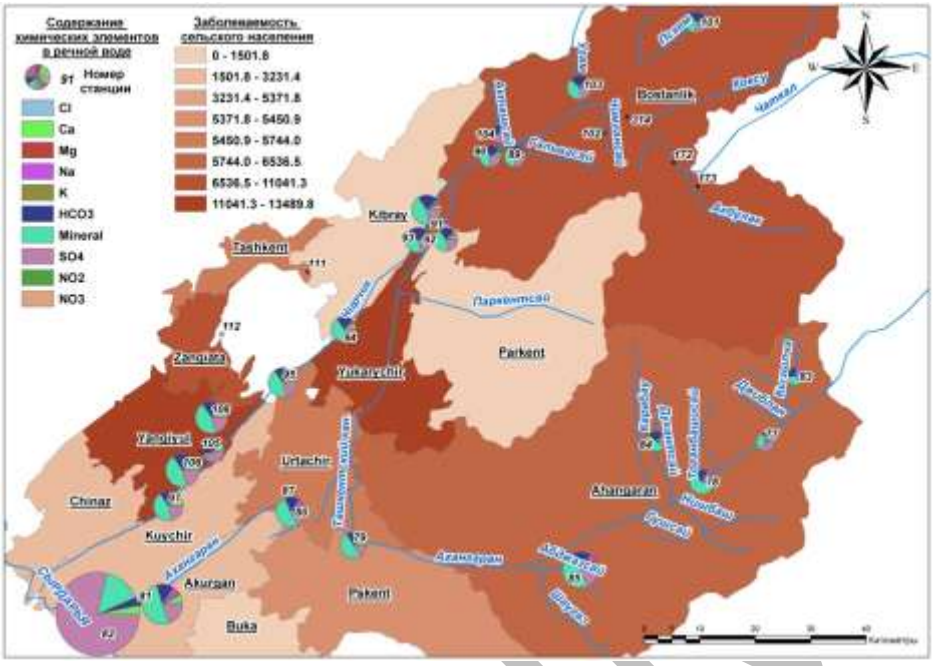

Рис. 5. Карта-схема наложения макроэлементов и показателей водного загрязнения по гидропостам рек Ахангаран и Чирчик на распределение заболеваемости системы кровообращения всего сельского населения по районам Ташкентской области. Данные за 2006 год.

Заключение

Риск роста числа заболеваемости обусловлен территориальной изменчивостью воздействия природных и социально-экономических факторов. Для оценки рисков возможного влияния на состояние здоровья населения в Ташкентской области были проведены исследования множественной регрессии, основная цель которой – построить модель с большим числом факторов, определив при этом, влияние каждого из них в отдельности, а также совокупное их воздействие на моделируемый показатель.

Анализ нозогеографических карт, построенных по материалам медицинской статистики, показывает значительное увеличение количества зарегистрированных заболеваний на территориях расположенных ниже по течению основных рек и каналов, особенно в районе Ташкентской области (Зангиатинский, Янгиюльский, Чиназкий районы) и ниже города Чирчик (Кибрайский район).

Нозогеографическое картографирование показало, что даже на территориях используемых городским населением в рекреационных целях (Бостанлыкский и Паркентский районы), для местного населения имеется риск роста заболеваемости. Это обстоятельство объясняется тем, что в горных и предгорных районах местное население использует воду родников с недостатком химических элементов необходимых для здоровья.

Анализ гидрохимического режима поверхностных водотоков в бассейнах рек Чирчик и Ахангаран показал, что по долине рек возрастает концентрация химических элементов, включая рост общей минерализации, который объясняется сильным антропогенным воздействием на водные ресурсы в бассейнах рек.

Построена регрессионная многофакторная зависимость риска роста заболеваемости от концентрации в воде поверхностных вод Ташкентской области по элементам: общая минерализация, кальций, хлор, гидрокарбонаты, калий, магний, натрий, сульфаты.

Построенные нозогеографические карты, совмещенные с данными гидрохимических наблюдений, географически привязанными к створам наблюдений, позволили визуализировать данные и провести территориальное сопоставление, что позволило построить вектора для проведения многофакторного регрессионного анализа.

Рекомендации

Необходимо проводить регулярный нозогеографический мониторинг с использованием современных достижений ГИС технологий для выявления развивающихся в динамике трендов заболеваемости сельского населения и своевременного принятия превентивных мер по снижению риска роста числа заболеваний в выявленных районах.

Благодарности

Непосредственно данная статья написана и оформлена в рамках проекта «Гендерные аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и Афганистане: поддержка молодых женщин-исследователей путем публикации статей в Центральноазиатском журнале исследований водных ресурсов (CAJWR)». Выражаем свою благодарность организаторам проекта из Казахстанско-Немецкого Университета в Алматы и донорам из Всемирного Банка. Кроме того, авторы искренне признательны всем коллегам за предоставленные материалы и неизвестным рецензентам за ценные замечания при редактуре рукописи.

Список литературы

1. Tillyakhodjaeva Z. Hydrochemical Analysis of Surface Water in the Tashkent Region and Assessment of Its Impact on Public Health // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India. Vol. 7, Issue 1, 2020. 12692-12701 p.
2. Tillyakhodjaeva Z. Hydrochemical Анализ заболеваемости сельского населения от гидрохимического режима поверхностных вод // Science and innovative development №-6. – Ташкент, 2019. 88-96 с.

PREPRINT

3. Tillyakhodjaeva Z., Myagkov S.V., Risk assessment of diseases in the conditions of climate change // , “European Science Review, Scientific journal, # 3-4 – Austria, 2019. 15-18 p.
4. Tillyakhodjaeva Z., The effect of chemical elements in the water on human health //, Z 40 Zbior artykulow naukowych z Konferencji Miedzynarodowej Naukowo-Praktycznej, Digest of articles “Science Research, Development # 23” – Netherlands, 2019. 17-22 p.
5. Рафиков А.А, Тютюхин Г.Ф, Снижение уровня Аральского моря и изенение природных условий низовьев Амударьи, Ташкент «Фан», Узбексая ССР, 1981. // С. 200.
6. Салиев А.С, Взаимодействие общества и природы как поле исследований в современной публичной географии, Географический вестник, История и археология. № 1, с. 16-19, 2014.
7. Мягков В, Тилляходжаева З.Д, Задорожная О, Нозогеографическая оценка экологического состояния Ташкентской области // Экологический Вестник Узбекистана №7(195).,Ташкент, 2017. 49-50 с.
8. Гигиенические критерии и контроль качества воды централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Узбекистана. Утверждено главным государственным санитарным врачом республики Узбекистан Ниязматовым Б.И. от 01.06.2006 г., Постановление № 0211-06. Электронный ресурс: https://www.lex.uz/acts/1934624
9. Камилова Н.К. Территориальний анализ медико-географических условий и проблемы здоровья населения Узбекистана // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. 36-жилд, Ташкент, 2010. 128-133 б.
10. Мягков С.В., Задорожная О., Дергачева И.В., Тилляходжаева З., Оценка влияния изменения погодно-климатических факторов на риск роста заболеваемости населения//Изменение климата, причины, последствия и меры реагирования. Бюллетень-№10, Ташкент, 2016. 78-84 с.
11. Камилова Н.К., и др., Территориальные определения смертности населения в Узбекистане, ASTRA Salvensis, Дополнение №. 1, 2019. с.619-641.
12. Камилова Н.К., Зайнутдинова Д., Равшанов А. Некоторые теоретические проблемы патологий // Региональная география проблемы. Материалы республиканской научно-практической конференции. -Джизак, 2017, 47 с.
13. Атаниязова О.А, Экологические факторы и репродуктивная функция // Самаркандский государственный медицинский институт, Самарканд, 2013, №4. 16 с.
14. Разаков Р.М, Развитие мелиорации и охрана окружающей среды в Средней Азии // Обзор - Ташкент,: УзНИИНТИ, 1989.
15. Ресурсы поверхностных вод СССР, том 14, Средняя Азия, Вып. 1, Бассейн р. Сыр-Дарьи., СПб.: Гидрометеоиздат, 1969. 439 с.
16. Мягков С.В, Климов С.И, Чуб В.Е, Изменение климата и здоровье населения. Экологический вестник, – Ташкент, 2010. - № 11, С. 49

PREPRINT

17. Мягков С.В, Задорожная О,Тилляходжаева.З.Д, Оценка влияния загрязнения водотоков на заболеваемость населения // Экологический Вестник Узбекистана №7(183).,Ташкент, 2016. 32-34 с.
18. Статистика о соотношении городского и сельского населения [Эл.ресурс]. URL: https://gender.stat.uz/164-oficialnaya-statistika-ru/6569-demografiya2-sootnoshenie-gorodskogo-i-selskogo-naseleniya (Дата обращения: 18.03.2020).
19. Тарянникова Р.В., Карасева Т.А., Нишонов Б.Э. Национальный отчет // Оценка воздействия изменения климата на здоровье, уязвимость и адаптацию системы здравоохранения в Узбекистане, 2011. С. 41.
20. Тилляходжаева З.Д. 2020. Анализ нозогеографической ситуации с использованием гидрохимической оценки поверхностных вод Ташкентской области. Диссертация на соискание учёной степени PhD географических наук. Научно-исследовательский гидрометеорологический институт, Ташкент, Узбекистан. 114 с.
21. Тилляходжаева.З.Д, Проблемы выявления связей между заболеваемостью населения и загрязнением водных источников // Вестник ТашГТУ №4.,Ташкент,2014. 178-182 с.
22. Тилляходжаева.З.Д, Сопоставление показателей заболеваемости с показателями качества поверхностных вод. // Вестник ТашГТУ №4.,Ташкент, 2015. 203-207 с.
23. Турдымамбетов И.Р, Экологические аспекты нозогеографической ситуаций в Республике Каракалпакстан // Узбекистон Георафик жамияти ахбороти. Ташкент, 2012. Вып. 40, 32-37 с.
24. Чембарисов Э. И., Насрулин А. Б, Лесник Т. Ю, Шодиев С. Р. (2013). Минерализация и химический состав коллекторно-дренажных вод орошаемой зоны юго-запада Узбекистана. Мелиорация и проблемы восстановления сельского хозяйства в России С. 100-104.
25. Чембарисов Э.И., Хожамуратова Р., Рахимова М., Шодиев С. (2020б). Многолетние изменения качества речных вод Узбекистана. Природные ресурсы среда и общество. Вып. 3 (7) С. 55-58.
26. Чембарисов, Э. И., Хожамуратова, Р. Т., Рахимова, М. Н., Шодиев, С. Р. (2020а). Современная минерализация и химический состав поверхностных вод орошаемых массивов Узбекистана. Вестник мелиоративной науки, (1), 64-69.
27. Чуб В.Е, Мягков С.В, Дергачева И.В, Тилляходжаева З, Водные ресурсы Амударьи в условиях изменения климата // Изменение климата, причины, последствия и меры реагирования. Бюллетень-№10, Ташкент, 2016. 29-31 с.
28. Шапалов А.Е. 2008 Медико-географическая оценка влияния загрязнения питьевых подземных вод на здоровье населения на примере Смоленской области. // Диссертация. 141 с.
29. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. – Л.: Ресурсы поверхностных вод , том 14, Средняя Азия, Вып.1, Бассейн р. Сыр-Дарьи, Л: Гидрометеоиздат, 1965. –691 с.
30. Иванов Я.Н, Водные ресурсы Чирчикского бассейна, НИГМИ, вып. 4 (249), стр. 60-88, 2007.

PREPRINT