

*Холикулов Ш.Т., д.с-х.н.  
профессор  
Самаркандский государственный университет  
Фозилов А.С.  
базовый докторант  
кафедра географии и природных ресурсов  
Самаркандский государственный университет  
Худойназарова С.С.  
студент  
факультет географии и экологии  
Самаркандский государственный университет  
Узбекистан, г.Самарканд*

**ЗАПАСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД УЗБЕКИСТАНА И ИХ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ (НА ПРИМЕРЕ ЧИРЧИК-АХАНГАРАНСКОЙ  
ДОЛИНЫ)**

*Аннотация: В данной статье описываются общие водные ресурсы, потребляемые в Узбекистане, их количество, качество, уровень минерализации подземных вод, распределение ресурсов подземных вод в регионах, роль подземных вод в обеспечении населения чистой питьевой водой, на примере долина Чирчик-Ахангаранской долины. Также дается информация о состоянии подземных вод, важности природных родниковых вод и вопросах их эффективного использования.*

*Ключевые слова: подземные и поверхностные воды, ресурсы пресной воды, Чирчик-Ахангаранская долина, Сырдарья, регионы, население, уровень минерализации, гидрогеология, родниковая вода, Курама, Кырккызский источник.*

*Kholikulov Sh.T., Doctor of Agricultural Sciences  
professor  
Samarkand State University  
Fozilov A.S.  
basic doctoral student  
Department of Geography and Natural Resources  
Samarkand State University  
Khudoinazarova S.S.  
student  
Faculty of Geography and Ecology  
Samarkand State University  
Uzbekistan, Samarkand*

## UZBEKISTAN UNDERGROUND WATER RESERVES AND THEIR USE (ON THE EXAMPLE OF THE CHIRCHIK-AKHANGARAN VALLEY)

*Abstract: This article describes the total water resources consumed in Uzbekistan, their quantity, quality, level of groundwater mineralization, distribution of groundwater resources in the regions, the role of groundwater in providing the population with clean drinking water, for example, the Chirchik-Akhangaran valley. It also provides information on the state of groundwater, the importance of natural spring waters and issues of their effective use.*

*Key words: ground and surface waters, fresh water resources, Chirchik-Akhangaron valley, Syrdarya, regions, population, level of mineralization, hydrogeology, spring water, Kurama, Kyrkkyz spring.*

**Актуальность:** Учитывая, что происхождение жизни на нашей планете связано с водой, можно предположить, что вода является очень важным инструментом для жизни живых организмов на Земле.

Человек всегда использовал воду в своей практической деятельности. Об этом свидетельствует тот факт, что древние крепости строились возле рек или других водоемов.

Большая часть гидросферы расположена в океанах, а остальная часть - на суше - в подземных водах и поверхностных водоемах. Наряду с наземными водами большое значение в жизни общества имеют подземные воды. Значение грунтовых вод возрастает, особенно в засушливом климате, где поверхностных вод мало. Преимущество грунтовых вод перед поверхностными в том, что они практически не меняются под воздействием природных явлений и погодных условий, а почвы и породы фильтруются.

Одна треть пресной воды в мире поступает из подземных водоемов. Исследование ресурсов подземных вод и проблемы в засушливых пустынных районах с острой нехваткой воды, в том числе в Узбекистане, являются сегодня одной из самых актуальных проблем.

На основании Указа Президента Республики Узбекистан от 18 апреля 2017 года «О создании Государственной инспекции по контролю за использованием питьевой воды при Кабинете Министров Республики Узбекистан». Государственная инспекция по контролю за использованием питьевой воды создана при Кабинете Министров Республики Узбекистан. Кроме того, с учетом этих важных задач принято Постановление Президента Республики Узбекистан от 20 апреля 2017 года «О Программе комплексного развития и модернизации систем питьевого водоснабжения и канализации на 2017-2021 годы». создать более комфортные и достойные социально-бытовые условия для населения в целом, особенно в сельской местности, повысить эффективность услуг питьевого водоснабжения и

санитарии в стране в 2017-2021 годах, увеличить доступ к качественной питьевой воде во всех регионах». Кроме того, принято Постановление Президента Республики Узбекистан от 4 мая 2017 года «О мерах по контролю за эффективным использованием ресурсов подземных вод и регулированию их учета в 2017-2021 годах». [1; 2.].

На финансирование программы в 2017-2021 годах выделено 4,8 трлн. сумов, в том числе 2,2 трлн. сумов из государственного бюджета и 2,6 трлн. сумов или 730,7 млн. долларов из международных финансовых институтов. [8.].

6 мая 2003 года Узбекистан был одной из первых стран СНГ, принявших Закон о воде и управлении водными ресурсами. В целях защиты нижеследующих рек, протекающих по территории страны - Кашкадарья, Чирчик, Сурхандарья, Зарафшан, Карадарья, Нарын, Амударья и Сырдарья, а также 11 участков подземных вод государственного значения, Кабинетом Министров принято 11 постановлений. [9.].

Водные ресурсы – это не только источник воды для населения, промышленности и орошаемого земледелия, но также ключевой фактор в поддержании социально-экономического развития и защиты окружающей среды. [3.].

**Основная часть:** Годовое водопотребление в Узбекистане составляет около 62-65 км<sup>3</sup>, из них около 25 км<sup>3</sup> воды от Амударьи, 11 км<sup>3</sup> от Сырдарьи, 19 км<sup>3</sup> от других рек и 9-10 км<sup>3</sup> берётся из под земли. 85% (53-55 км<sup>3</sup>) из этой потребленной воды используется для орошаемого земледелия, 12% (6 км<sup>3</sup>) для промышленных целей и 3% (1,7 км<sup>3</sup>) для коммунальных нужд. Около половины использованной воды (23-25 км<sup>3</sup>) сбрасывается через каналы в открытые водоемы, остальные 8-10 км<sup>3</sup> сбрасывается в небольшие реки и озера. [8.].

Годовые запасы подземных вод в Узбекистане составляют 19 км<sup>3</sup>, из них в среднем в год используется 9,5 км<sup>3</sup>. Уровень минерализации основной части используемой воды не превышает 3 мг/л. Это показатель хорошего качества воды, поэтому одна треть (3,43 км<sup>3</sup>) расходуется на питьевую воду, а остальная часть на технические нужды. Однако в целом качество грунтовых вод в некоторых частях страны ухудшается. За последние 15-20 лет уровень минерализации подземных вод в западных и юго-западных регионах страны, включая Республику Каракалпакстан, Хорезмскую и Бухарскую области, увеличился в несколько раз. В настоящее время вызывает беспокойство ситуация вокруг промышленных центров востока страны. Качество подземных вод в Коканде, Фергане и Маргилане не удовлетворительное: содержание азота в них до 10 раз выше нормы, а нефтепродуктов и фенолов - до 100 раз. Увеличение содержания нитратов, фосфатов, цианидов и различных минералов в грунтовых водах привело к полной остановке Пскамского водохранилища в Ташкентской

области. В последние годы, в результате развития технологических процессов горнодобывающей промышленности города Зарафшане качество подземных вод в Навоийской и Бухарской областях ухудшается. В настоящее время содержание молибдена, цианидов, аммиака и нитратов в этих водах превышает норму в 7-30 раз. Это, в свою очередь, грозит нарушению снабжения населения города Зарафшана качественной питьевой водой. [10.].

**Объект исследования:** Поверхностные и подземные воды регионов Узбекистана и Чирчик-Ахангаранской долины.

Основные характерные особенности реки Чирчик: Расположение - бассейн реки граничит с юга и востока хребтамы Курамынским и Чаткальским, на севере Таласским Алатавым и его западными частями, высота - 745,6 м, координаты - 41°37'43" с.ш., 69°57'65" в.д., длина - 155 км, площадь бассейна - 14240 км<sup>2</sup>, расход воды - 221 м<sup>3</sup>/сек (село Ходжакент).

Основные характерные особенности реки Ахангаран: Расположение - между Чаткальскими и Курамынскими хребтами, высота - 2710 м, координаты - 41°17'55" с.ш., 70°37'13" в.д., длина - 236 км, площадь бассейна - 7710 км<sup>2</sup>, расход воды - 22,8 м<sup>3</sup>/с, (село Турк). [13.].



*Рис.1. Географическая карта Чирчик-Ахангаранской долины.*

**Методы исследования:** Комплексные методы исследований, включающий анализ научно-технической информации по географическим, гидрогеологическим, геомеханическим и минералогическим составам

Алмалыкского промышленного региона, подземные и поверхностные воды, также изучение всех ценных составляющих химическими, рентгеноструктурными методами, Интеграционные и точечные способы измерения скорости течения. Основные, детальные, сокращенные и графические способы измерения расхода воды электромерами. [12.].

**Результаты исследования:** Объем ресурсов пресных и солоноватых подземных вод в Узбекистане на 1 января 2010 г.: 75580,56 тыс. м<sup>3</sup>/сутки из них уровень минерализации составляет до 1 г/л (25822,05 тыс. м<sup>3</sup>/сутки - 40,4%), до 1-1,5 г/л (8411,64 тыс. м<sup>3</sup>/сутки - 13,1%), до 1,5-3 г/л сутки (22097,66 тыс. м<sup>3</sup>/сутки - 34,5%), до 3-5,0 г/л (4486,89 тыс. м<sup>3</sup>/сутки - 7%) и более 5,0 г/л (3168,29 тыс. м<sup>3</sup>/сутки - 4,9%). [4.].

Ресурсы пресных подземных вод в стране сосредоточены в основном в Ферганской долине (34,5%), Ташкентской области (25,7%), Самаркандской области (18%), Сурхандарьинской области (9%) и Кашкадарьинской области (5,5%). В других регионах имеется только около 7% всех ресурсов пресной воды.

Ранее выявленных 35-38% пресных подземных водных ресурсов стали непригодными для питья в результате антропогенных факторов. По этому процесс еще не остановился. Республика Каракалпакстан, Хорезмская и Бухарская области практически лишены местных источников питьевой воды. Зарафшан в Самаркандской области, Чирчик и Ахангаран в Ташкентской области и Сох в Ферганской области находятся в упадке.

Подсчитано, что в среднем человек использует 50 литров воды в день для удовлетворения своих ежедневных потребностей. 70-90% ресурсов пресной воды в развивающихся странах используется для сельскохозяйственного производства. В результате нехватки чистой питьевой воды большая часть пресных подземных вод используется для промышленных и технических целей и для орошения земель. Следует отметить, что водоснабжение населения осуществляется за счет подземных и поверхностных вод. Подземные воды - один из самых надежных источников питьевой воды благодаря своей естественной защите.

В настоящее время в стране есть 119 городов, более 1000 городских поселений и более 11000 сельских поселений. Из них 69 городов, 335 посёлков городского типа и около 3000 сельских поселений используют питьевую воду из подземных источников. Остальное население снабжается поверхностными водами, родниками и другими источниками воды. Сегодня около 50% чистой питьевой воды, поставляемой населению, поступает из запасов подземных вод. По данным Республиканской гидрогеологической службы, в настоящее время в стране имеется 100 месторождений подземных вод, из которых 77 – пресноводные, и есть 19 охраняемых природных территорий, где образуются подземные воды. Хотя заповедников достаточное количество, они неравномерно распределены по

стране. Некоторые районы обладают богатыми ресурсами подземных вод. Пустынные засушливые зоны имеют гораздо бедные ресурсы подземных вод. В результате более 30% населения не имеют доступа к качественной питьевой воде.

Если посмотреть на историю, гидрогеологические исследования, проведенные за последние 60 лет изучили важную задачу, такую как обеспечение населения чистой питьевой водой. До начала 90-х годов исследования заключались в оценке и обосновании запасов централизованных скважинных водозаборов. В последние годы, огромное внимание уделяется водоснабжению малых сельских поселений через индивидуальные водозаборы и родниками в горных районах. По данным Узкоммунслужбы потребность в питьевой воде в ближайшее время увеличивается и растет до 8225,94 тыс. м<sup>3</sup>/сутки. Это требует не только обслуживания хозяйственных питьевых сооружений и увеличения забора воды из них, но и поиска новых территорий в границах залежей пресных подземных вод. [6.].

Средние многолетние водные ресурсы бассейна Чирчик-Ахангаран составляют 9,32 км<sup>3</sup> или 20,5% от общих водных ресурсов бассейна Сырдарьи. Ташкентская область считается одной из самых крупных потребителей подземных вод в стране. Общим запасом потребляемых подземных вод в стране составляет 622,4 м<sup>3</sup>/с. Лидирующие позиции в стране по использованию подземных вод занимают Ташкентская область – 70,9 м<sup>3</sup>/с, Ферганская область – 87,5 м<sup>3</sup>/с, Наманганская область – 70,9 м<sup>3</sup>/с и Самаркандская область – 64,3 м<sup>3</sup>/с. Основная часть используемых подземных вод в Ташкентской области это пресная питьевая вода с минерализацией до 1 г/л (44,3 м<sup>3</sup>/с или 63,8% ), этот показатель составляет по стране 233,2 м<sup>3</sup>/с или 37%, остальная часть составляет от 1 г/л до 3 г/л. По используемым ресурсам пресной воды с соленостью до 1 г/л Ташкентская область уступает только Самаркандской области (51,4 м<sup>3</sup>/с).

Большие запасы подземных вод широко распространены в недрах бассейнов рек Чирчик-Ахангаран и используются в питьевых и промышленных целях в Ташкентской области. В межгорной долине реки Ахангаран развито одно из самых крупных месторождений подземных вод, приуроченное к современным аллювиальным отложениям Сырдарьинского комплекса и хорошо проницаемым галечникам верхнего антропогенного возраста. Отложения продуктивного водоносного горизонта характеризуются высокими фильтрационными свойствами, хорошей водообильностью и тесной связи с рекой. [5.].

Месторождения подземных вод формируются на участке долины от села Турк до реки Сырдарья. Мощность водоносных отложений изменяется вниз по долине от 10 до 120 м. Подземные воды питаются за счет инфильтрации поверхностного стока и бортового притока.

Расходуются путем выклинивания и испарения. В зоне выклинивания образуются родники. [11.].

Родниковая вода, которая является неотъемлемой частью подземных вод, является обычным источником воды в горных и предгорных районах страны. Общий сток родниковой воды в Узбекистане составляет 244 млн. м<sup>3</sup>/год, из них 33 млн. м<sup>3</sup>/год, приходится на Ташкентскую область, на Наманганскую область – 56 млн. м<sup>3</sup>/год, в Самаркандской области – 47 млн. м<sup>3</sup>/год, Андижанской области – 44 млн. м<sup>3</sup>/год. Родниковая вода в основном используется для питья, лечения и частично для орошения. [5.].

С древних времен источники были хорошо изучены и широко использовались в качестве питьевой воды. В частности, вблизи источников у подножия гор были построены поселения, выращивался скот, развивались пахотные земли, и даже во время засухи источники сохраняли свои живительные свойства. С незапамятных времен человечество уделяло большое внимание воде, использовало ее с умом, не загрязняя ее. Даже в палящую летнюю жару температура родниковой воды не превышала Т+10, +15°С. Богатая минералами холодная родниковая вода легко потреблялась без кипячения. Ресурсы родниковой воды по-прежнему являются одним из практических источников питьевой воды. По этому важно изучить качество и состав родниковой воды. Научно изучено более 1500 родников в Республике Узбекистан, выявлены источники воды со средней утечкой более 1 л/с.

Исследовано и нанесено на карту более 500 источников в горных и предгорных районах Ташкентской области. Регион состоит в основном из Курамынского и Чаткальского хребтов, в состав которого входят Угамский, Пскамский, Чаткальский, Курамынский и Карджантавский гидрогеологические массивы. Курамынский хребет протяженностью 320 км начинается с Наманганской области, проходит через юго-восточную часть Ташкентской области и заканчивается в Ходжентской области Республики Таджикистан.

Большинство источников имеют расход не менее 0,5-5 л/с, в то время как в некоторых источниках с утечками высокого давления они достигают 50-100 л/с (означает что 100 литров воды выкачивается из земли в секунду). Один из таких источников – «Кирккизский» источник, расположен на высоте 522 метра над уровнем моря, в 2 км к юго-западу от села «Кирккизабад» в Пскентском районе Ташкентской области. Координаты широты составляют около 40°49'02,2" с.ш. до 40°48'57,9" с.ш. а координаты долготы составляют около 69°31'58,7" в.д. до 69°31'57,9" в.д., всего 40 источников. Абсолютная высота самого низкого источника составляет 522 м, из которого 10-15 л/с протекает вода. Объем утечки воды из трех источников наверху (591 метр над уровнем моря) составляет 70-80 л/с. Приток Каракиясай в горном хребте Курама образован снегом и дождевой водой, а также некоторыми источниками, собранными с горных склонов

Олтинтопкан. Каракиясай протекает из западной части территорий города Алмалыка возле цинкового завода и медеплавильного завода. На западе от Каракиясай был древний источник Чувилдак. Химический состав родниковой воды Чувилдак почти идентичен химическому составу Кирккизского источника, и оба они широко использовались местным населением для растворения и удаления камней в почках. [7.].

Малые реки Алмалыксай и Накбайсай, протекающие между месторождениями Калмаккир и Кургашин в центре города Алмалык, параллельно Каракиясай, не пригодны для питьевой воды, объем утечки составляет 1,5-5,5 л/с, иногда 10-12 л/с, вода содержит кальциевые соли углеводов, объем минерализации составляет от 0,98 г/л до 2,5 г/л, жесткость воды - 12,1 мг-экв/л. Это было определено из химического анализа. Поэтому эту воду нельзя употреблять в качестве питьевой воды.

Холодная родниковая вода, пригодная для питья из родника «Кирккиз» в горном массиве Курама, в жаркие летние дни протекает до 150 л/с при температуре + 17<sup>0</sup>С. Вода содержит в основном сульфатно-кальциевые соли, общая жесткость которых составляет 6,3-9 мг-экв/л. [7.].

**Выводы:** Несмотря на то, что в нашей стране большие запасы подземных вод, они не распределены равномерно по всем регионам. Только Ферганская долина, Ташкентская, Самаркандская, Сурхандарьинская и Кашкадарьинская области хорошо обеспечены подземными водами высокого качества. Наманганская, Самаркандская, Андижанская и Ташкентская области обладают наибольшими запасами родниковой воды. Необходимо беречь подземные воды, особенно не сбрасывать сточные воды с предприятий Ташкентской области непосредственно в водоемы, внедрять технологии их фильтрации и очистки, рационального использования родниковой воды в предгорьях. Рекомендуем строительство малых водохранилищ, использование подземных вод, особенно родниковой воды, не только для орошения и в промышленности, но и в обеспечение качественной питьевой воды для населения, потому что в нормальном минерализованном состоянии она дешевле и полезна для здоровья человека.

#### **Использованные источники:**

1. Постановление Президента Ш.М.Мирзиёева «О мерах по регулированию контроля и учета рационального использования ресурсов подземных вод в 2017-2021 годах». [www.lex.uz](http://www.lex.uz).
2. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-2954 от 4 мая 2017 года «О мерах по контролю за эффективным использованием ресурсов подземных вод и регулированию их учета в 2017-2021 годах». [www.lex.uz](http://www.lex.uz).
3. Ситуация с обеспечением населения чистой питьевой водой. // Пресс-служба Экологического движения Узбекистана. [www.eco.uz](http://www.eco.uz). 19.06.2017.



4. Стандарты и нормы качества воды в Республике Узбекистан / Национальный доклад. - Ташкент-Алматы, 2011. - 80 с.
5. Духовный В., Шапиро А., Рузиев И., Рысбеков Ю. Подземные водные ресурсы Чирчик-Аксангаранского бассейна (Центральная Азия): проблемы управления количеством и качеством. [www.cawater-info.net](http://www.cawater-info.net).
6. Что нас ждет, если мы не будем разумно использовать ресурсы подземных вод? [www.uza.uz](http://www.uza.uz). 02.05.2019
7. А.С. Хасанов. «Кырккызский родник». Ташкент - 2017.
8. В.Соколов, Пять компонентов водной безопасности Азиатского банка развития: ценный подход к разработке водной политики в странах Центральной Азии. Узбекистан на пути достижения водной безопасности : сборник статей. –Ташкент: RedGrey, 2019 -68 с. 40-с.
9. Скрипников Н. К. Трансграничное водопользование в Центральной Азии (Правовой аспект). Министерство Юстиции Республики Узбекистан, Ташкентский государственный юридический институт. Ташкент. 2004.
10. З.А.Артукметов. Водные ресурсы и использование воды. Ташкентский государственный аграрный университет. Ташкент – 2007. 45-с.
11. Ш.Т.Холикулов, А.С. Фозилов. Использование подземных вод Ахангаранского бассейна Алмалык-Ангренского промышленного района. Научный вестник Самаркандского государственного университета. Самарканд. 2021-год. № 1 (125). ст.115-120. ISSN 2181-1296.
12. Карасев И.Ф., Савельева А.В., Ременюк В.А. Расход воды на реках и каналах. // Способы проведения измерений методом «скорость - площадь». Методические указания Государственная система обеспечения единства измерений МИ 1759-87. Государственный комитет СССР по стандартам. Всесоюзный научно-исследовательский институт расходумеров (ВНИИР). -Москва. Издательство стандартов. 1987 г.
13. [www.google.com](http://www.google.com).