

4. Льготин В.А., Крутовский А.О., ТЦ Томсгеомониторинг «Природные факторы развития береговой эрозии на реках Томской области»
5. Российский гидрометеорологический портал [электронный ресурс]: официальный сайт/ <http://meteo.ru/>
6. Состоянии геологической среды (недр) на территории Сибирского федерального округа в 2012 г Информационный бюллетень, выпуск 9, ОАО «Томсгеомониторинг» – Томск: ОАО «СтандАрт», 2013. – 184 стр.
7. J. Rapp, Ch.-D. Schönwiese Atlas der Niederschlags- und Temperaturtrends in Deutschland 1891-1990 // Frankfurter Geowissenschaftliche Arbeiten: Serie B Meteorologie und Geophysik. – Frankfurt a. M., 1996. – Band 5. 255 s.

## ГИДРОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АХАНГАРАНСКОЙ ДОЛИНЫ (РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН)

Ю.А. Отакулова

*Институт Гидрогеологии и инженерной геологии, г.Ташкент, Республика Узбекистан*

Долина реки Ахангаран входит в состав Ташкентской области Республики Узбекистан и граничит с севера и северо-востока с западными отрогами Чаткала – Кураминского хребта, с юго-запада рекой Сырдарья, с северо-запада – долиной реки Чирчик. Территория отличается выгодным географическим положением, где локальными участками сосредоточены крупные промышленные предприятия, соседствуют районы орошаемого земледелия и пастбищного скотоводства. По Ахангаранской долине проходит основная Государственная транспортная магистраль в Ферганскую долину.

В пределах исследуемого участка грунтовые воды незащищены или слабо защищены от проникновения в них загрязняющих веществ с поверхности. Загрязнение тяжелыми металлами выклинивающихся подземных вод в районе Нишбашского и Джигиристанского горных отвалов создает определенную опасность для экологического состояния территории. На этих участках в пробах воды обнаружено превышение селена в 1,2 – 2 раза выше ПДК, а также других тяжелых металлов (железо, свинец, кадмий и др.) [3].

В гидродинамическом отношении к площадям с низкой защищенностью относятся прибортовые участки долины реки Ахангаран, включающие предгорную зону и междуречье ручьев Карабау и Дукент и как следствие – плохой разбавляющей способностью; грунтовые воды, приуроченные к отложениям современных долин реки Ахангаран, Карабаусая и Дукентсая, одновременно являются наиболее важными для хозяйственно-питьевого использования и характеризуются по степени гидродинамической защищенности как хорошо защищенные, так как они имеют большой ресурс разбавляющей способности.

В настоящее время в Ахангаранской промышленной зоне основными потенциальными источниками загрязняющих подземные воды являются штольные разрезы, золотоизвлекательная фабрика, Нефтяной терминал, Подземгаз и др.

В пределах Ахангаранской промзоны, в особенности города Ангрена, выявлено загрязнение подземных вод тяжелыми металлами. Сформировавшиеся ореолы загрязнения развиты практически во всех промышленных зонах исследуемого района (ореол марганцевого загрязнения – поселок Саглан; ореол алюминиевого и марганцевого загрязнения – от русла реки Ахангаран до аварийного отстойника золотоизвлекательной фабрики; и др.). Названные ореолы находятся на начальной стадии их формирования, вследствие чего их воздействие на гидрохимическое состояние подземных вод до конца ещё не проявилось.

По степени опасности загрязнения отдельными компонентами согласно узбекского стандарта качества 950÷2000 “Вода питьевая” – компоненты хлора, сульфаты, нитраты и нитриты относятся к третьему классу опасности и из тяжелых элементов согласно с табл. 1, СанПиН ув 30-88 (Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения, М – 1988). К первому классу опасности относятся – бериллий; ко второму – алюминий, мышьяк, молибден, свинец, селен, кадмий, сурьма, стронций содержание которых контролируется стандартом 950÷2000. К третьему классу опасности относится марганец, медь, цинк которые воздействует на органолептические показатели качества подземных вод.

В районе г. Ангрена на участке от Семгрансая до створа Кандырса на левобережье бассейна, где расположены гидростойники Ангренского АО «Уголь» рудник Семгран, наблюдаются повышенные значения минерализации и общей жесткости подземных вод. На этом участке величина минерализации изменялись от 532 – 866 мг/л (Кандырсай) до 1100 – 1450 мг/л (Аблыкский створ) при общей жесткости соответственно от 7,5 – 9,5 мг-экв/л до 13,0 – 16,8 мг-экв/л. Суммарный показатель загрязнения здесь составляет от 1,22 до 5,62 [1].

Ухудшение качества подземных вод здесь связано с инфильтрацией грязных вод из под отвалов гидроотстойников АО «Уголь», а также стока загрязненных поверхностных вод из Семгрансая и Гушсая, куда сбрасываются рудничные воды (водоотлив со штольневых горизонтов рудников Семгран и Кочбулак).

Поэтому поверхностные воды Семгрансая ниже расположения рудника имеют минерализацию от 2,28 г/л до 4,7 г/л при общей жесткости от 27,75 мг-экв/л до 51,75 мг-экв/л с содержанием сульфатов от 1467 мг/л до 2963 мг/л, а в створе Аблык после смешения с водами дренирующимися из гидроотстойников АО «Уголь» минерализация снижается до 1100 – 1500 мг/л, общая жесткость до 11,1 мг-экв/л [1]. По данным обследования в рудничных водах, сбрасывающих в Семгрансая и Гушсая не обнаружено содержание металлов превышающих ПДК.

В центральной части участка в черте г. Ангрен, где расположены золо-шлако отвалы Ангренской тепловой электростанции эпизодически отмечается загрязнение подземных вод марганцем до 65 ПДК, селеном 280 ПДК.

Начиная с 2009 г начато наблюдение за загрязнением подземных вод нефтепродуктами за счет Ангренского нефтяного терминала, пробурив одну скважину между Черметом и Ангренской ТЭС. По данным этой скважины отмечено содержание нефтепродуктов 0,148 мг/л в период вегетации.

Второй участок загрязнения подземных вод наблюдается от села Шамат до города Алмалыка (левая прибортовая часть долины реки Ахангаран, в пределах южной части площадей водозаборов: Карахтайский площадной, «Сартамгалы», «Ташский питьевой», «Куст-38»). Здесь за период в 3 года общая жесткость изменялась от 8,5 – 12,8 до 14,0 – 25,3 мг-экв/л, при минерализации соответственно от 760 – 1084 мг/л до 1600 – 2348 мг/л [2].

Неблагоприятной в экологическом отношении считалась территория в пределах Геджигенской ветви долины р. Ахангаран, где расположены промплощадки, отвалы фосфогипса, свалки промышленных отходов (медные шлакоотвалы), хвосты медно обогатительной фабрики и сточные воды межрайонных очистных сооружений. Несмотря на это, здесь в последние годы отмечается улучшение экологической обстановки. Это можно объяснить увеличением мощности перехватывающего дренажного «Законтурного» водозабора и сокращением объема пульпы поступающий в хвостохранилище. Немаловажную роль играют также потери вод с промплощадок и магистральных водозаборов.

Эпизодически отмечен загрязнение подземных вод марганцем от 11 до 68 ПДК селеном до 280 ПДК по скважинам нескольким скважинам в районе отвалов фосфогипса АО «Аммофос».

В настоящее время в пределах долины реки Ахангаран сформировался ореол загрязнения подземных вод, который распространился по направлению движения потока, что наносит огромный вред не только территории долины реки Ахангаран, но и прилегающим участкам.

В связи с тем, что пресные подземные воды являются основным источником питьевого водоснабжения в данном регионе, необходимо разработать мероприятия по восстановлению их качества до уровня соответствующего государственному стандарту. Соблюдение гигиенических требований и контроль за качеством должен осуществляться путем широкого использования водоохраных мероприятий. Главная задача природоохранных мероприятий территории – создание безотходных технологий, а также строительство новых и повышение эффективности работы действующих очистных сооружений. Вместе с этим необходимо организовать контроль за количеством как хозяйственно-питьевых, так и сточных вод. Непрерывное информирование органов налоговой инспекции, хокимията и комитета по охране природы усилит персональную ответственность за перерасход воды, особенно питьевого качества и за сбор сточных вод с промышленных объектов в открытые поверхностные водотоки. При этом вода должна рассматриваться не только с экологической точки зрения как среда обитания, но и как полезное ископаемое, добыча и очистка которого сопряжены со значительными материальными и энергетическими затратами.

Для предотвращения загрязнения подземных вод, распространенных в пределах изучаемой территории необходимо ликвидировать источники загрязнения и организовать перехват загрязненных вод для решения вопроса технического водоснабжения промышленных зон, и сокращения загрязнения подземных вод за ее пределы.

Вышеприведенные рекомендации позволяют определить постановку дальнейших более детальных геоэкологических исследований с целью предупреждения негативных экологических последствий техногенеза и дальнейшего развития ореолов загрязнения с целью обеспечения населения качественной питьевой водой как в настоящем, так и для будущих поколений.

#### Литература

1. Мирзаев С.Ш. Запасы подземных вод Узбекистана. – Ташкент: Фан. – 1974. – 63 с.
2. Нурадилов А.Н. Проведение эколого-гидрогеологических и инженерногеологических исследований и картографирование на территории Ангренской промзоны и г. Ангрена в его перспективных границах на 2007 – 2012 г. – Ташкент, 2012. – 210 с.
3. Хасанов А.С., Арипов К.М. Гидрохимический и гидродинамический режим грунтовых вод Узбекистана. – Ташкент: Фан. – 1983. – 74 с.

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ Г.ТАШТАГОЛА**

**Т.А. Павловец**

Научный руководитель старший преподаватель А.Н. Никитенков

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Современная экология – это наука, познающая основы устойчивости жизни на всех уровнях ее организации. Экология является научной основой грамотных взаимоотношений общества и природы, рационального использования природных богатств, и тем самым – поддержания на Земле человечества [1].

Изучение проблем экологии помогает людям научиться экологически мыслить, обрести экологическое самосознание, чувствовать себя ответственным за отношения Человека и Природы, оценивать причины неблагоприятной экологической обстановки и принимать меры для исправления экологических ошибок, а также тяжелых экологических болезней [3].

Понятие «качество городской среды» включает в себя много составляющих – обеспеченность жильем, учреждениями здравоохранения, культуры и просвещения, предприятиями сферы обслуживания и т.д., но одной