

УДК 502.51

## ПРОБЛЕМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОСТИ И УЯЗВИМОСТИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

© Л.К. Сейдалиева, И.В. Волкова

*Ключевые слова:* водоснабжение; сточные воды; питьевая вода.

Поднимаются проблемы гидрологических угроз, водопотребления Мангистауской области Республики Казахстан. Ограниченность региона водными ресурсами связана с его географическим расположением. Ставится проблема отсутствия централизованной системы водоснабжения городских и сельских населенных пунктов области, в которых имеющиеся водопроводы находятся в неисправном состоянии. Подаваемая населению водопроводная вода в большинстве случаев по санитарно-химическим показателям не соответствует нормам. Описываются факторы, влияющие на ухудшение качества и доступности воды, и подводятся итог реализованных мероприятий.

Обеспеченность пресной водой является одним из ключевых вопросов, стоящих перед человечеством в XXI в. К 2015 г. постоянную ее нехватку будет испытывать половина, а еще через десять лет – уже две трети населения планеты. Вода стремительно становится одним из самых дефицитных природных ресурсов [1].

Мангистауской области Республики Казахстан присущ полный спектр гидрологических угроз, связанных с истощением и загрязнением водных ресурсов. Одной из актуальных проблем Мангистауской области, связанной с тем, что регион находится в полупустынной зоне, является обеспечение населения питьевой водой.

Для быстрого развития экономики области требуются немалое количество качественной воды и разработки более перспективных и экономически выгодных систем водоочистки [2].

Города Актау и Жанаозен с прилегающими к ним населенными пунктами являются основными потребителями питьевой воды в Мангистауской области (рис. 1). Доля потребленной воды из общего объема водопотребления для вышеуказанных городов составляет 75,2 и 18,6 %, соответственно, тогда как на долю остальных

населенных пунктов области приходится всего лишь 6,2 % от общего объема питьевой воды (табл. 1).

Как видно из рис. 2, потребление воды на промышленные нужды из общего объема водопотребления составляет 95,4 %, а на хозяйственно-бытовые нужды населения, сельскохозяйственное водоснабжение и орошение земель – 2,0 и 2,6 %, соответственно.

Удельное водопотребление на одного жителя для сельских населенных пунктов имеет различные нормы. Так, например, для Бейнеуского района фактическая норма составляет 47,3 л/сут.; в Мангистауском районе – до 44,58 л/сут.; в Тупкараганском районе достигает 37,96 л/сут.; в Каракиянском районе – 42,2 л/сут.; а в некоторых населенных пунктах она не превышает даже 20 л/сут., что естественно ниже нормы. Только в городах Актау и Жанаозен водопотребление достигает большего объема и составляет 94,53 л/сут. Среднее же водопотребление по области, с учетом городов Актау и Жанаозен, составляет 44 л/сут. [3].

В перспективе по сценарию хозяйственное водопотребление будет расти на 15 % каждые десять лет при стабильности экологических нормативов на воду. Раз-

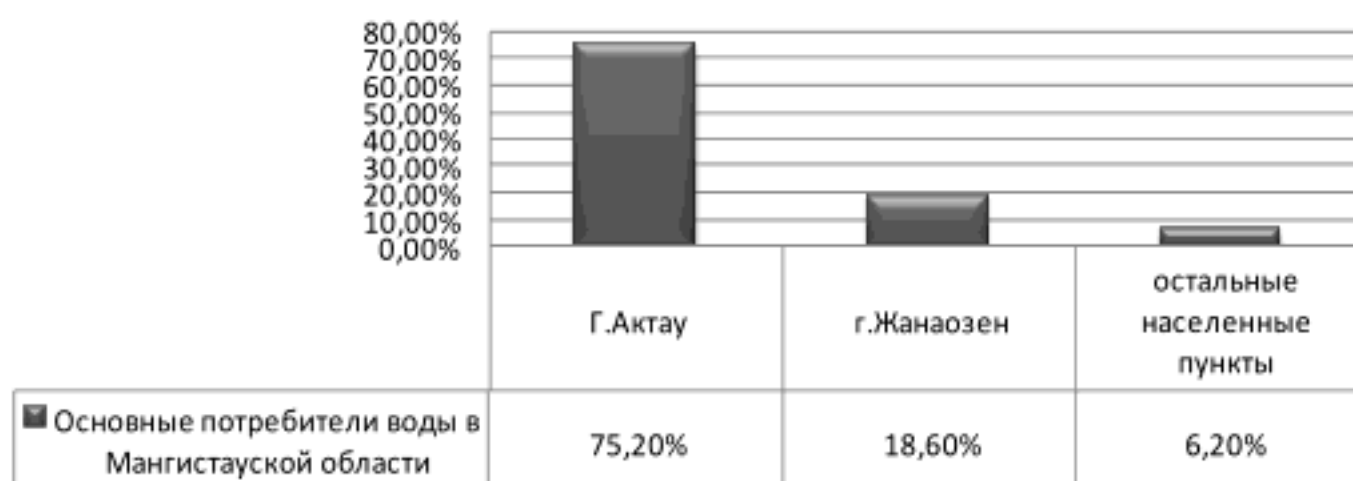


Рис. 1. Основные потребители воды в Мангистауской области

Таблица 1

## Общее водопотребление по районам и административным единицам области

Наименование административных единиц	Численность населения, тыс. человек	Объем водопотребления, млн м <sup>3</sup> /год	Удельное водопотребление на 1 жителя, л/сут.
г. Актау:	166,8		
а) питьевая вода;		2,75	85,2
б) техническая вода;		4,61	151,0
в) горячая вода		3,36	110,0
г. Жанаозен	69,7	2,76	185,93
Бейнеуский район	27,4	0,227	47,3
Тупкараганский район	14,2	0,252	37,96
Мангистауский район	29,3	0,322	44,58
Каракиянский район	23,5	0,237	47,2
ВСЕГО по области	330,9	14,51	94,53

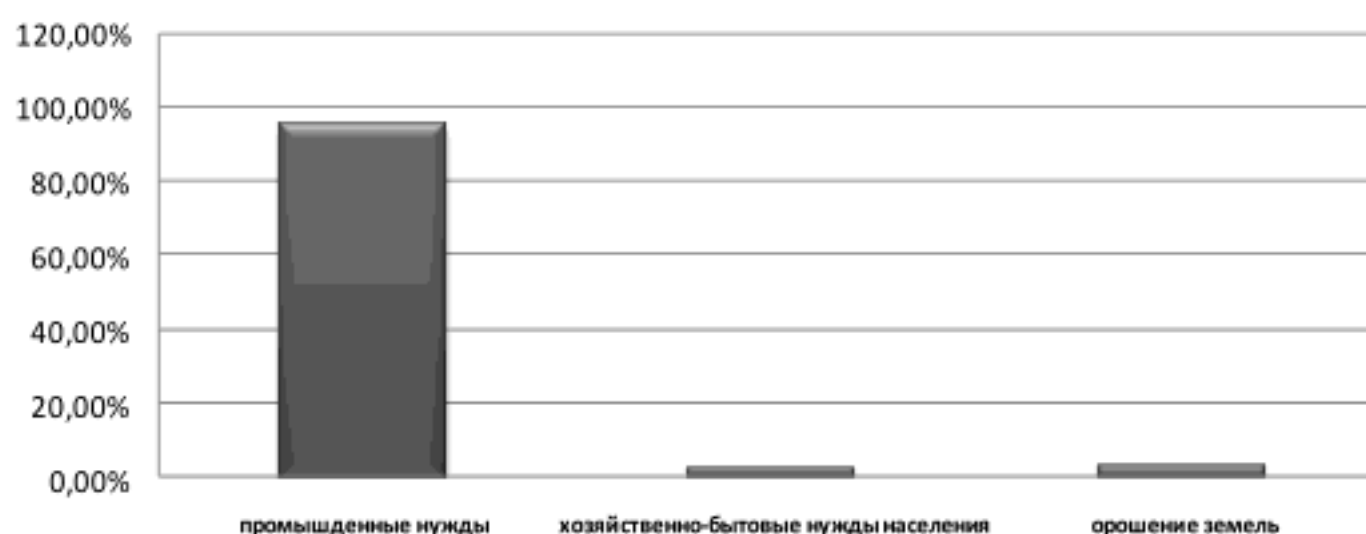


Рис. 2. Общий объем водопотребления

витие водопользования по инерционному сценарию чревато глубокими дефицитами пресной воды с тяжелыми экономическими ущербами и нарушениями природной среды [2].

В Мангистауской области на сегодняшний день питьевое водоснабжение обеспечивается тремя источниками: опреснительными установками РГП «МАЭК», производящими питьевую воду путем опреснения морской воды из Каспийского моря; водоводом «Астрахань–Мангышлак», доставляющим в регион волжскую воду; за счет эксплуатации подземных источников. [3].

Основным производителем питьевой воды в г. Актау является РГП «МАЭК». Также в г. Форт-Шевченко функционирует опреснительная установка производительностью 1,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (производство Израиль).

Жители г. Актау и пригородные населенные пункты обеспечиваются питьевой водой, приготовленной на РГП «МАЭК». В настоящее время существует технология приготовления искусственной питьевой воды. Чтобы полностью обеспечить население водой, ежедневно станция приготовления производит до 20 тыс. м<sup>3</sup> питьевой воды.

По водоводу «Астрахань–Мангышлак» в регион подается также природная вода из поверхностных источников протока Кигач в дельте реки Волга. Объем волжской воды, поставляемый по водоводу, составляет

12,5 % от общего количества потребляемой населением области питьевой воды. Имея общую протяженность 1100 км, водовод «Астрахань–Мангышлак» проходит по территории Бейнеуского, Мангистауского и Каракиянского районов. В среднем 52,3 % населения вышеуказанных районов обеспечивается Волжской водой. От общего объема потребляемой пресной и слабоминерализованной воды 35,1 % составляет вода из подземных источников.

На территории Мангистауской области на сегодняшний день разведано 19 месторождений подземных вод хозяйственно-питьевого, технического, бальнеологического назначения, используемые для орошения земель. Практически большинство разведанных месторождений подземных вод требует провести переоценку их эксплуатационных запасов на новый расчетный срок, т. к. старый расчетный срок эксплуатации истек.

По сравнению с 2012 г. обеспеченность населения Мангистауской области водопроводной питьевой водой увеличилась на 0,2 %. Население, пользующееся привозной водой, уменьшилось на 0,7 % в связи с вводом в эксплуатацию и реконструкцией объектов водоснабжения в рамках государственной программы «Акбулак» [2].

По сравнению с городами Актау и Жанаозен, находящимися в благоприятных условиях, где сосредото-

но преобладающее большинство жителей области и промышленные объекты, в других населенных пунктах проблема обеспечения питьевой водой населения является более острой.

Водообеспеченность сельского населения питьевой водой в среднем составляет 36 % от нормы, что связано с дороговизной и нехваткой питьевой воды, которая используется только для хозяйственно-питьевых нужд.

Большинство сельских населенных пунктов области почти полностью лишено централизованной системы водоснабжения. Но даже при наличии водопроводных сетей и источников водоснабжения качество воды в них не всегда отвечает требованиям ГОСТа. Во многих населенных пунктах практически все водопроводные сети находятся в неудовлетворительном состоянии, что связано с неплатежеспособностью населения. Многие водопроводы были введены в эксплуатацию более 30 лет назад. В настоящее время практически все водопроводные и канализационные сети области изношены на 80–100 %.

Согласно ГОСТу и СанПиНу в городах Жанаозен и Актау подаваемая населению водопроводная вода по санитарно-химическим показателям не соответствует нормам от 31,5 до 61,7 % от всех проб (табл. 2). Приблизительно в 90 % случаях это связано с повышенным содержанием в воде солей железа (ржавчина, мутность).

В сс. Таучик, Жынгылды, г. Форт-Шевченко исследование качества водопроводной воды выявило повышенное содержание примесей, ухудшающих органолептические свойства (ухудшение мутности, цветности в 1,5–2 раза).

Результаты анализа питьевой воды в г. Форт-Шевченко показали, что содержание натрия, калия, марганца превысило предельно допустимую норму почти в 2 раза, хлорида – в 1,6 раза. Больше половины (75 %) из общего числа проанализированных проб воды, отобранных в населенных пунктах, из скважин и месторождений не соответствуют требованиям ГОСТа и СанПиН.

Чрезвычайно неудовлетворительное санитарно-техническое состояние сооружений по очистке сточных вод не позволяет использование доочищенных вод для полива дачно-огороднических участков.

На ухудшение качества и доступности воды, употребляемой населением региона на питьевые нужды, оказывают влияние некоторые факторы:

- 1) сброс промышленных, хозяйственно-бытовых стоков в водные источники;
- 2) значительный износ водопроводных и канализационных сетей и сооружений, не обеспечивающих соответствующую водоподготовку и очистку сточных вод;

3) вторичное загрязнение питьевой воды продуктами бактериальной деятельности, связанной разрушением антикоррозийного покрытия поверхности труб;

4) несовершенство механизма ценовой политики, тарифов по оплате за питьевую воду, недостатки в управлении и эксплуатации коммунально-бытового сектора;

5) низкая платежеспособность определенной категории населения;

6) недостаток инвестиций в строительство и реконструкцию на восстановительные работы систем водоснабжения;

7) неполное использование разведанных месторождений подземных вод;

8) недостаток или же отсутствие в некоторых населенных пунктах региона источников питьевого водоснабжения.

Оценка качества питьевой водопроводной воды в пределах Мангистауской области по суммарному показателю загрязнения ( $K_{\Sigma}$ ) представлена на рис. 3 [3].

Как видно из рис. 3, суммарные показатели загрязнения водопроводной питьевой воды не превышают единицы (0,19–0,89), и качество воды характеризуется как допустимое. Наибольшие показатели загрязнения воды по  $K_{\Sigma}$  отмечены в г. Жанаозен (0,59) за счет повышенных концентраций Fe (2,3 ПДК) и фенолов (6,0 ПДК), в Каракиянском районе (0,89) за счет высоких концентраций Fe (10,0 ПДК), в Тупкараганском районе (0,50) за счет повышенного содержания Cl (1,3 ПДК).

В связи с тем, что основными загрязняющими веществами Каспийского моря в районах добычи нефти являются нефтепродукты, фенолы, СПАВ,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ , была проведена комплексная оценка качества воды с учетом классов опасности веществ.

Так, по среднесезонным данным суммарный показатель ( $K_{\Sigma}$ ) качества воды Каспийского моря не превышал единицу (0,83). В то же время в районах добычи нефти Восточного и Западного Кашагана, где отмечались аварийные сбросы сточных вод буровой установки «Сункар», отмечалось увеличение суммарного показателя от 5,72 до 114,8. Степень загрязнения воды характеризовалась от умеренной до чрезвычайно высокой за счет таких загрязняющих веществ, как фенолы, СПАВ,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_2$  и Fe [3].

Из мероприятий, которые были намечены ранее, реализованы только отдельные пункты:

– в 1996–1997 гг. на РГП «МАЭК» была выполнена только часть мероприятий по повышению надежности системы водоснабжения питьевой водой за счет опреснения морской воды с добавлением слабоминерализованных подземных вод Кузюлуского месторождения;

Таблица 2

Показатели качества водопроводной воды по Мангистауской области

Населенные пункты	Санитарно-химические показатели			Микробиологические показатели		
	кол-во проб	из них неуд.	% неудовл.	кол-во проб	из них неуд.	% неудовл.
г. Актау	470	250	61,7	640	38	5,8
г. Жанаозен	244	77	31,5	402	11	2,7
Бейнеуский район	228	11	4,8	282	7	2,48
Мангистауский район	245	2	0,81	294	2	0,68
Всего по области	1522	416	27,3	2359	58	2,5

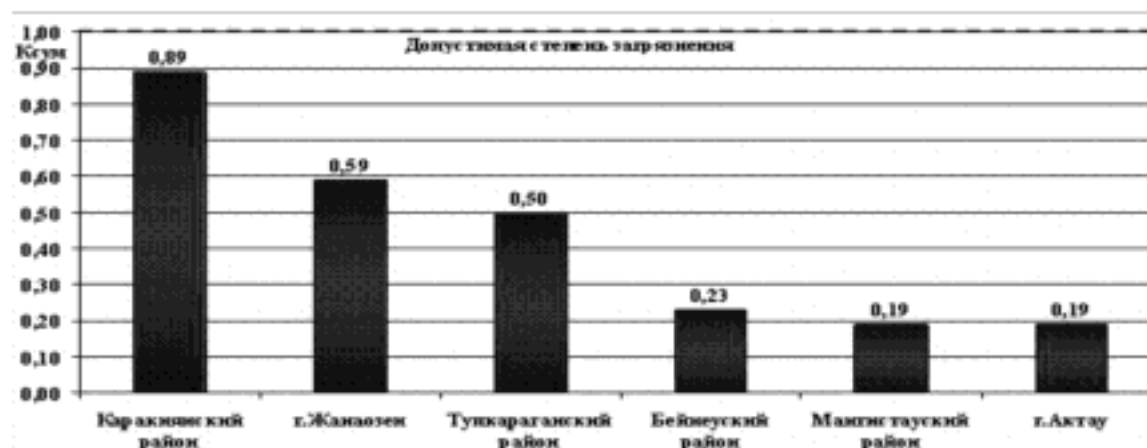


Рис. 3. Суммарные показатели качества ( $K_{\text{сум}}$ ) водопроводной воды Мангистауской области

– в 1997 г. в г. Жанаозен введены в эксплуатацию очистные установки «Дегремон» (Франция), осуществляющие очистку волжской воды;

– в том же году в поселке Жетьбай завершено строительство и введены в эксплуатацию аналогичные очистные сооружения (Россия);

– в 1999 г. в г. Форт-Шевченко введены в эксплуатацию опреснительные установки (Израиль);

– был проведен ряд работ на водоводе «Астрахань–Мангышлак» в целях увеличения объема поставки волжской воды.

В последние годы, как только стабилизировалась экономика региона, восстановились промышленные предприятия, а также возобновились работы простаивающих производств, увеличилась и потребность в воде. Следует отметить, что к 2010 г. общая потребность Мангистауской области в питьевой воде составила 27824 тыс. м<sup>3</sup>, в т. ч. 20295 тыс. м<sup>3</sup> потребность населения области и 7529 тыс. м<sup>3</sup> потребность промышленного сектора [2].

В заключение следует подчеркнуть, что Мангистауская область относится к плохо и частично обеспеченным территориям, которая занимает одно из последних мест в Казахстане по объемам водопотребления. Причин может быть множество, однако одними из них являются ограниченное распространение прогнозных ресурсов и малое количество разведанных запасов, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В связи с отсутствием на территории области открытых водоемов, необходимых для водоснабжения, орошения, удаленностью региона от крупных рек наиболее актуальной стала задача по выявлению и всесторонней оценке региональных ресурсов слабоминерализованных вод (1,0–1,5 г/л), а также определению возможности их использования, разработке наиболее

эффективных и экономичных систем водоочистки. Немало важна также разведка новых месторождений на перспективных участках и эксплуатация в полном объеме уже разведанных, а также реконструкция и капитальный ремонт существующих и строительство новых водопроводов и систем водоснабжения, совершенствование организации подвоза питьевой воды до потребителей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мальковский И.М. Географические основы водообеспечения природно-хозяйственных систем Казахстана. Алматы, 2008.
2. Меду А.Р., Мальковский И.М., Исмаков Н.А., Толубаева Л.С. Водная безопасность Республики Казахстан: проблемы и решения. Алматы, 2012.
3. Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод / под ред. А.В. Карачева. Л.: Гидрометеоиздат, 1987. 177 с.

Поступила в редакцию 11 июля 2014 г.

Seidaliyeva L.K., Volkova I.V. PROBLEMS OF WATER CONSUMPTION OF MANGYSTAU OBLAST OF REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN CONDITION OF LIMIT AND VULNERABILITY OF WATER RESOURCES

The article is devoted to the problems of hydrological risks, water consumption of Mangystau Oblast of Kazakhstan. Limited water resources in the region are related to its geographical location, the lack of it. In the article raises the problem of human settlements in urban and rural areas in the past almost no centralized water supply system and the existing water pipes are in a failed State. Distributed to population tap water in most cases by sanitary – chemical indicators do not comply. This article describes the factors influencing the quality and accessibility of water and takes stock of the implemented activities.

*Key words:* water supply; waste water; drinking water.

Сейдалиева Лейла Камидулаевна, Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга им. Ш. Есенова, г. Актау, Мангистауская область, Республика Казахстан, старший преподаватель кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, e-mail: gridasova@mail.ru

Seidaliyeva Leila Kamidulaevna, Caspian State University of Technology and Engineering named after Sh. Yessenov, Aktau, Mangystau region, Republic of Kazakhstan, Senior Lecturer in Ecology and Life Safety Department, e-mail: gridasova@mail.ru

Волкова Ирина Владимировна, Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань, Российская Федерация, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры гидробиологии и общей экологии, e-mail: gridasova@mail.ru

Volkova Irina Vladimirovna, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russian Federation, Doctor of Biology, Associate Professor, Professor of Hydrobiology and General Ecology Department, e-mail: gridasova@mail.ru