

Г.Н. Сансызбаева*¹, С.Н. Сансызбаев²

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
г. Алматы, Казахстан

²Университет «Туран»,
г. Алматы, Казахстан

*E-mail: gns1981@mail.ru

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАНА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

В статье говорится о необходимости охраны окружающей среды и рационального использования недр земли. В статье уделяется внимание использованию водных ресурсов и их состоянию в Казахстане. Обеспечение водой является одной из важных структурных элементов продовольственной и национальной безопасности страны. Анализируется состояние водных ресурсов, указываются регионы с достаточным объемом необходимых водных ресурсов и регионы, в которых водные ресурсы ограничены. Анализ показал, что потери водных ресурсов увеличиваются, качество ухудшается. В стране наблюдается недостаток водных ресурсов. В статье анализируются причины недостатка водных ресурсов. Так, дефицит осуществляется в двух из 8 водных бассейнов страны, к 2030 году – в 6 водоемах. В Республике Казахстан проводится работа по управлению водными ресурсами: был принят Водный кодекс, утверждена Государственная программа управления водными ресурсами на 2014–2020 годы. Подчеркивается необходимость развития эффективной системы управления акваресурсами, создания Единого информационного органа, усиления мониторинга качества вод трансграничных рек Казахстана.

Ключевые слова: водные ресурсы, поверхностные и подземные водные ресурсы, речные стоки, водохозяйственные бассейны, питьевая вода, качество водных ресурсов.

G.N. Sansyzbayeva, S.N. Sansyzbayev

Analysis of a condition of water resources of the Republic of Kazakhstan and their use

In article it is told about need of environmental protection and effective use of natural resources. In article the attention is paid to use of water resources and their condition in the Republic of Kazakhstan. Water supply is one of important components of a food and homeland security of the country. The condition of water resources is analyzed, regions with sufficient amount of necessary water resources, and regions in which water resources are limited are specified. The analysis showed that losses of water resources increase, quality worsens. The country has a shortage of water resources. The article analyzes the causes of water scarcity. Thus, the deficit is carried out in two of the eight water basins of the country, in 2030 - 6 reservoirs. Work on the management of water resources is carried out in the Republic of Kazakhstan: Water Code was adopted, approved by the State Program of the Water Resources Control for 2014–2020. Need of development of an effective management system by water resources, creations of a Common information space, strengthening of monitoring of quality of waters of the cross-border rivers of the Republic of Kazakhstan is emphasized.

Key words: water resources, superficial and underground water resources, river drains, water management pools, drinking water, quality of water resources.

Г.Н. Сансызбаева, С.Н. Сансызбаев

Қазақстан Республикасындағы су ресурстарының жағдайы мен оның қолданылуын талдау

Мақалада қоршаған ортаны қорғаудың қажеттілігі мен табиғи ресурстарды тиімді қолдану жөнінде айтылады. Аталған мақалада Қазақстан Республикасындағы су ресурстарын қолдану мен оның жағдайына көңіл бөлінеді. Сумен қамтамасыз ету елдің азық-түлік қауіпсіздігі мен ұлттық қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңызды бір құралы болып табылады. Су ресурстарының жағдайына талдау жасалынып, қажетті су ресурстарының көлемі жеткілікті аймақтар мен су ресурстары шектеулі аймақтар көрсетіледі. Талдау көрсеткендей, су ресурстарын жоғалту көлемі артып, ал оның сапасы нашарлап жатыр. Елімізде су ресурстарының тапшылығы байқалуда. Сол себепті мақалада су ресурстарының тапшылығының себептері талданады. Сонымен, еліміздегі 8 су бассейнінің 2-де су ресурстарының тапшылығы байқалса, ал 2030 жылға қарай 6 су бассейнінде болады деп күтілуде. Қазақстан Республикасында су ресурстарын басқару жөнінде жұмыстар жүргізіліп жатыр: Қазақстан Республикасының Су кодексі, 2014-2020 жылдарға арналған Қазақстанның су ресурстарын басқару мемлекеттік бағдарламасы. Су ресурстарын тиімді басқару жүйесін дамытудың қажеттілігі мен бірыңғай ақпараттық кеңістік құрудың, Қазақстан Республикасының шекаралық аймақтарындағы өзендердегі судың сапасын бақылауды күшейтудің қажеттілігі жөнінде атап өтіледі.

Түйін сөздер: су ресурстары, жер асты және жер үсті су ресурстары, өзен ағындары, су шаруашылығы бассейндері, ауыз су.

Введение

Экономическое процветание мирового сообщества связано с ускоряющимся истощением недр земли, в результате которого наблюдается снижение запасов природных ресурсов, которые не возобновляются, и ухудшение состояния экологического окружения как результат нерационального природопользования.

С развитием научно-технического прогресса природопользование приобрело промышленный, а по отношению к природе – пагубный характер. Являясь основой развития производственной деятельности, направленной на обеспечение жизнедеятельности общества, экономное природопользование всегда должно быть условием разумного использования недр земли.

Охрана водных ресурсов в условиях их ограниченности рассматривается как важный структурный компонент продовольственной и национальной защищенности государства.

В 2014 году в Республике Казахстан была принята Государственная программа управления водными ресурсами на 2014-2020 годы, направленная на решение проблем недостатка водных ресурсов с целью сбережения экосистем, обеспечения прогнозируемого роста экономики, а также совершенствования управления акваресурсами [1].

Казахстан уже сейчас ощущает нехватку водных ресурсов, и проведенный мониторинг показал, что к 2040 году страна может столкнуться со значительным недостатком водных ресурсов в объеме 50% от необходимой потребности. Дефицит воды существует в 2 из 8 бассейнов

Казахстана – Арало-Сырдарьинском и Нура-Сарысуском, а к 2030 году недостаток воды прогнозируется в остальных шести бассейнах. Водные ресурсы оказывают большое влияние на качество жизни населения и состояние экосистем [1].

Методы

Вопросы, связанные с управлением природопользованием, институциональными и структурными преобразованиями в области охраны окружающей среды, экологического и экономического развития на различных уровнях, отражены в работах казахстанских научных работников и в научных публикациях ученых ближнего зарубежья: В.Ф. Крапивина, О.Ф. Балацкого, Г.Г. Шалминой, И.А. Герасимовой, Б.А. Ревича, Ю.Е.Саета, З.К. Каргажанова, Э.В. Гирусова, М.С. Тонкопия, В.К. Кошелева, Е.М. Упушева, А.А. Голуба, Н.Ф. Реймерса, Е.Б. Струковой, Д.Ж. Буланбаевой, В.А. Василенко и др.

Информационной почвой исследования явились нормативно-законодательная документация государства, Государственная программа управления водными ресурсами на 2014-2020 годы и другие правительственные документы.

В процессе изучения данной проблемы были использованы методы анализа и синтеза, классификации, системный подход, анализ статистических данных.

Результаты и обсуждение. Главные запасы акваресурсов страны сосредоточены в поверхностных и подземных источниках. Акваресурсы Казахстана по ареалам размещены неравномерно. Так, на восточный ареал приходится

34,5% всех водных ресурсов, северный – 4,2%, центральный – 2,6%, юго-восточный – 24,1%, южный – 21,2%, западный – 13,4%.

Запасы пресной воды в стране оцениваются в 524 км³, в том числе 80 км³ приходится на ледники, 190 км³ сконцентрированы в озерах, ресурсы рек содержат 100,58 км³, из которых 55,94 км³ (55,6%) формируются на землях республики, остальная часть – 44,64 км³ (44,4%) за ее пределами. Запасы подземных вод составляют 15,6 км³, в том числе для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 5,6; для хозяйственно-питьевого и производственно-технического – 0,8; для хозяйственно-питьевого водоснабжения совместно с орошением земель – 0,08; для хозяйст-

венно-питьевого, производственно-технического и орошения земель – 0,006 [1]. Поверхностные акваресурсы Казахстана в средний по водности год составляют 108,5 км³. Из них на территории республики, по сведениям органов статистики страны, формируется 56,5 км³. При этом с регионов Китая в среднем поступает 19,9, Узбекистана – 13,7, России – 7,4, Кыргызстана – 3,0 км³/год. Административно территория государства разделена на 8 речных бассейнов: Арало-Сырдарьинский, Балхаш-Алакольский, Иртышский, Ишимский (Есильский), Жайык-Каспийский (Урало-Каспийский), Нура-Сарысуский, Тобол-Тургайский и Шу-Таласский, что видно из таблицы 1.

Таблица 1 – Водные ресурсы речных бассейнов Республики Казахстан, км³

Речные бассейны	Средне-многолетний сток	Приток сопредельных государств	Обязательные издержки (санитарные, экологические, транспортные, попуски и потери)	Располагаемые водные ресурсы
1. Арало-Сырдарьинский	17,9	13,7	6,9	11,0
2. Балхаш-Алакольский	27,8	11,9	17,5	10,3
3. Иртышский	33,8	8	22,5	11,3
4. Есильский	2,2	-	0,6	1,6
5. Нура-Сарысуский	1,3	-	0,6	0,7
6. Тобол-Тургайский	2,0	0,3	0,6	1,4
7. Шу-Таласский	4,2	3,0	0,6	3,7
8. Жайык-Каспийский	11,3	7,1	8,8	2,5
Всего	100,5	44,0	57,5	43,0
Примечание: Комитет по водным ресурсам МСХ РК.				

Использование имеющихся водных ресурсов очень расточительно и неэкономно. Неэффективные способы ирригации, разрушенная оросительная конструкция и недоступность дренажной системы содействуют потерям воды и засолению орошаемых земель. Почти все источники загрязнены промышленными стоками, значительная часть пространства подвержена загрязнению достаточно долгое время.

В пределах границ страны находятся такие крупные водоемы, как Каспийское, Аральское моря и озеро Балхаш. Насчитывается около 39 тыс. рек и временных водотоков, больше 48 тыс. озер, в пределах 4 тыс. прудов и 204 водохранилищ.

Гигантская земля республики относится к бессточным бассейнам внутренних озер, не имеющих выход к океану. Атмосферные осадки малозначительны, за исключением горных массивов.

Размеры подземных вод составляют 15,1 км³ в год, а степень их применения составляет всего лишь 7,9%.

Современные оценки ресурсов речного стока Казахстана значительно разнятся от ранее сделанных оценок. Так, в работах Российского Государственного гидрологического вуза двадцатилетней давности среднемноголетний речной сток республики был представлен в объеме 126,0 км³/год, из которых 66,8 км³/год

составлял местный сток и 59,8 км³/год – трансграничный. Таким образом, ресурсы речного стока в 2015 году уменьшились на 18,6 км³/год, в том числе здешний сток возрос на 0,9 км³/год, трансграничный снизился на 20,1 км³/год. Основаниями непостоянности речного стока считаются глобальные и региональные конфигурации климата, а также хозяйственная деятельность на водосборах и в речных равнинах, в том числе на землях сопредельных стран [2].

Ресурсы речного стока республики характеризуются значимой изменчивостью по годам, что видно из данных, представленных в таблице 2. Речному стоку свойственно также чередование маловодных (по 5-7 лет) и полноводных (по 1-3 года) периодов. В силу погодных индивидуальностей республики до 90% годового размера стока степных рек приходится на весенний период и до 70% стока горных рек – на июнь-август.

Таблица 2 – Ресурсы речного стока в Республике Казахстан за 2010-2015 гг., млн. куб. метров

Годы	Всего	Речной сток, формирующийся на землях РК	Речной сток, поступающий из сопредельных стран
2010	143 600	77 200	66 400
2011	101 800	57 300	44 500
2012	92 700	49 200	43 500
2013	121 100	75 000	46 100
2014	109 800	63 500	46 300
2015	107 400	67 700	39 700

Примечание: [2].

Из-за особенностей географического положения в Казахстане наблюдается недостаток водных ресурсов. Общепризнанными показателями водообеспеченности ареалов принято считать удельные годовые размеры стока, приходящиеся на единицу земли и на одного человека. По обеспечению водой Казахстан занимает последнее место среди стран СНГ. Удельная водообеспеченность

равна 36,4 тыс.м³ на 1 км² и 6,0 тыс.м³ на 1 человека в год. Это один из самых невысоких показателей среди стран СНГ. Водообеспеченность в республике существенно различается: есть абсолютно водообеспеченные ареалы, к примеру водоем реки Иртыш (Восточно-Казахстанская область), и есть регионы, где ощущается недостаток воды, к примеру Мангистауская область (таблица 3).

Таблица 3 – Водообеспеченность по водохозяйственным бассейнам РК

Бассейны рек, озер, морей	Водообеспеченность, %		
	50% норма	75% обеспеченности	95% обеспеченности
Арало-Сырдарьинский	90	82	77
Балхаш-Алакольский	98	80	61
Иртышский	100	100	100
Есильский	90	40	10
Нура-Сарьсуский	53	20	5
Тобол-Тургайский	89	33	6
Шу-Таласский	90	73	56
Жайык-Каспийский	100	35	10
Всего по республике	97	76	60

Примечание: Комитет по водным ресурсам МСХ РК.

Сопоставление водных ресурсов в годы разной водности с потребностью экономики Казахстана демонстрирует наличие острого недостатка воды как по отдельным ареалам, так и в целом по республике. Недостаток водных ресурсов в Республике Казахстан в средние по водности годы достигает 6,6 км³ и характерен для всех бассейнов. В засушливые годы степень водообеспечения составляет 60%, а по отдельным ареалам (Центральный Казахстан) всего 5-10%, при этом недостаток воды приходится, в основном, на орошаемое земледелие.

Основаниями недостатка водных ресурсов являются природно-климатические факторы, к которым можно отнести неравномерность распределения поверхностных вод по ареалам республики, значительные кратковременные колебания стока рек по годам и сезонам, большой объем использования стока трансграничных рек сопредельными странами. Излишнее невозвратное водопотребление на орошение земель и потери воды в республике, а также невысокое качество воды воздействуют на то, что собственные дешевые ресурсы воды используются лишь отчасти.

Водный кодекс РК регулирует использование воды в стране [3].

Большая доля водопотребления в республике приходится на агропромышленный сектор экономики, который составляет 77-80% от общего объема.

Качество воды – это характерная черта состава и свойств воды, определяющая возможность ее применения для целей хозяйственно-питьевого, культурно-бытового, рыбохозяйственного и технического предназначения. Первые характеристики на качество питьевой воды были утверждены в бывшем СССР в 1937 г. В настоящее время в республике качество питьевой воды регламентируется ГОСТом 2874-82. Стандарт Казахстана включает в себя 30 неотъемлемых показателей, в то время как Всемирная организация здравоохранения включает как рекомендацию более 100 критериев свойств питьевой воды.

В целом качество поверхностных вод является неплохим, хотя ряд речных бассейнов загрязнен. К чрезмерным загрязнителям водных объектов относятся фирмы горнодобывающей, металлургической и химической индустрии, коммунальные службы населенных пунктов, общественность страны.

Особенную тревогу для экологической среды представляют накопители городских сточных вод, которые каждый год заполняются до

максимальных отметок. В г. Кокшетау накопитель переполнен в 2 раза, в 4 раза превосходят проектные нагрузки фильтрации г. Жамбыла, это же положение накопителей характерно для городов Алматы, Сорблак, Костанай, Петропавловск и Кызылорда. По причине переполнения накопителей происходит сброс воды в реки и это загрязняет подземные пресные воды.

Объемы подземных вод на территории республики размещены неравномерно, наибольшее их количество расположено в Алматинской, Жамбылской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской, Семипалатинской, Шымкентской, Талдыкорганской областях. Анализ качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям в 2015 году проведен на 240 гидрохимических створах, распределенных на 105 водных объектах: на 71 реке, 16 озерах, 14 водохранилищах, 3 каналах, 1 море [2].

В 2015 году зафиксировано 713 случаев высочайшего загрязнения и 9 случаев экстремально-высочайшего загрязнения наблюдалось на 36 водных объектах [2].

Степень загрязнения поверхностных вод анализировалась по величине всеохватывающего индекса загрязненности воды, который использовался для сопоставления и выявления динамики конфигурации свойств воды.

Качество анализируемых водных объектов было подразделено по степени загрязнения на следующие группы:

- нормативно-чистая;
- небольшого значения загрязнения (умеренного уровня загрязнения);
- высочайшего значения загрязнения (высокого уровня загрязнения);
- очень высочайшего значения загрязнения (чрезвычайно высокого уровня загрязнения) [2].

Сложной остается проблема обеспечения населения высококачественной питьевой водой. Качество воды, забираемой из децентрализованных источников, в среднем по республике в 3,8% случаев не соответствует нормативам по микробиологическим показателям и 6,2% – по санитарно-химическим показателям. Хуже всего обстоят дела в Кызылординской (6,5% и 29,6% соответственно) и Южно-Казахстанской областях (8,2% и 14,6%). По объектам централизованного водоснабжения, как по микробиологическим, так и по санитарно-химическим показателям, хуже всего обстоят дела, к примеру, в Акмолинской (3,8% и 6,5%) и Кызылординской (5,3% и 5,1%) областях, при средних показателях по республике 1,8% в обоих анализах.

Каждый год при перевозке по республике теряется порядка 3483 млн. м³ воды. По мнению профессионалов, на нынешний день коэффициент полезного действия внутрихозяйственных сетей доходит до 0,3, что обеспечивает 70% потерь воды. Самые большие потери воды фиксируются в Алматинской (23% от их общего количества по республике), Жамбылской (27%), Кызылординской (20%) и Южно-Казахстанской (16%) областях. В будущем снижение потерь при перевозке воды является одной из основных задач правительственных органов.

Загрязнения, поступающие в сточные воды, можно подразделить на ряд групп. Так, по физическому состоянию выделяют нерастворяемые, коллоидные и растворимые примеси. Помимо этого, загрязнения делятся на минеральные, органические, бактериальные и биологические.

Бытовые сточные воды включают воды кухни, туалетных комнат, душевых, бань, прачечных, столовых, лечебниц, использованные воды коих образуются при мытье помещений и т.д. Они поступают из жилых и социальных домов, зданий, промышленных компаний и др. В бытовых сточных водах органические препараты в загрязнениях составляют 58%, минеральные – 42%.

В промышленном производстве вода применяется как теплоноситель, поглотитель, растворитель, как средство перевозки, иногда вода в одно и то же время используется для различных целей.

Создание и обширное потребление синтетических поверхностных препаратов, тем более в составе моющих средств, определило поступление их со сточными водами почти во все водоемы, в резервуары хозяйственно-питьевого водоснабжения. Эти препараты – один из самых популярных химических загрязнений водоемов. Поверхностные функциональные препараты могут оказывать отрицательное воздействие на качество воды, самоочищающую дееспособность водоемов, организм человека, а еще увеличивать неблагоприятное воздействие иных препаратов на эти характеристики, вследствие чего необходимо лимитирование их содержания в воде, что является важной функцией надзорных органов.

Наряду с синтетическими поверхностными препаратами, обширно распространенными химическими загрязнениями водоемов считаются пестициды, которые поступают в водоемы с дождевыми и тальными водами (поверхностный сток), смываемыми их с растений и почвы, при поливе и наземной обработке сельскохозяйственных

земель и лесов, при обработке водоемов пестицидами. Пестициды со сточными водами, накопившимися в сельском хозяйстве, оказывают вред производству при выращивании хлопка и риса, в результате их попадания со стоками компаний, производящих пестициды.

Качество подземных вод. Казахстан богат минеральными водами – разведано 45 месторождений йодобромного состава (5 месторождений), кремнистого (4), радонового (7), железистого состава (2) и без специфических компонентов (27). Найден 251 перспективный запас минеральных вод.

Качество подземных вод можно оценить как умеренно загрязненное – обнаружено более 700 вероятных источников загрязнения подземных вод, характерных для Алматинской, Карагандинской и Восточно-Казахстанской областей.

По классу опасности обнаруженных загрязняющих препаратов 127 участков считаются опасным классом загрязнения подземных вод, 63 – умеренно опасным, 48 – высоко опасным и 3 – чрезвычайно опасным.

Выделяют микробные и химзагрязнения подземных вод. В подземных водах патогенные бактерии и микробы достаточно долго сохраняют свою жизнедеятельность. Микробному загрязнению чаще подвергаются грунтовые воды. Очаги загрязнения образуются при наличии полей ассенизации и фильтрации сточных вод, дворов, из выгребных ям, сквозь которые идет прямая фильтрация загрязненных вод.

Загрязнение артезианских вод может случиться при сбросе сточных вод во всасывающие скважины, а еще при протекании грязных грунтовых вод сквозь координированные трубы и затрубное место у заброшенных скважин, имеющих технические недостатки. Загрязнение подземных вод химпрепаратами происходит через загрязненные поверхностные воды, которые питают подземные. На промышленных предприятиях для очистки сточных вод используют пруды-отстойники, шламовые пруды, пруды-накопители, пруды-испарители, хвостохранилища, золотоотвалы и др. В ряде случаев они также являются источниками загрязнения подземных вод. В подземные воды могут поступать и поверхностно-активные препараты. Загрязнение поверхностно-активными препаратами происходит при применении почвенных методов очистки сточных вод, при пополнении запасов подземных вод, содержащих поверхностно-активные препараты.

Источниками загрязнения подземных вод могут быть атмосферные осадки, загрязняющиеся на землях, занятых промышленными отходами, солей, на участках сбережения нефтепродуктов, сырья и готовой продукции компаний химической промышленности, складов ядохимикатов и удобрений. В городах загрязнение водного пространства случается в итоге сброса промышленных и коммунально-бытовых стоков, поверхностного стока и фильтрации грязных дождевых и талых вод в местах захоронения жестких препаратов. Сточные воды промышленных компаний, множества крупнейших населенных пунктов составляют 70-80% всех стоков в водоемы.

Буквально на всей территории государства наблюдается напряженная водохозяйственная обстановка, и экологическое неблагополучие охватило все главные речные бассейны страны.

Заключение

Бесспорно, что водное хозяйство государства будет продолжать развиваться в условиях нехватки водных ресурсов, и решение водных проблем требует действенной системы управления, основанной на интегрированном подходе к управлению водными ресурсами.

По нашему мнению, нужно следующее:

1. Улучшить структуру управления водными ресурсами и ужесточить контроль за их расходованием. Нужно сформировать всеохватывающую жесткую систему контроля, нормирования и стимулирования природопользования. Необходим постоянный мониторинг с большими штрафными санкциями за сброс различного вида отходов в водоемы, который должен осуществляться уполномоченными государственными органами управления, общественными организациями и населением.

2. Для снижения потерь воды важно переустройство каналов, повышение их коэффициента полезного действия, развитие водохозяйственной инфраструктуры, обновление водостоков и др.

3. Ввиду большого числа участников в управлении бассейнами рек требуется создание Единого информационного органа, объединяющего все структуры государственного управления, задействованные в водохозяйственной работе. Основным структурным элементом информационного пространства должна стать Единая информационно-аналитическая система бассейнов рек Казахстана, которая будет содействовать четкому соблюдению положений Водного кодекса. Требуется совершенствование системы управления качеством водных объектов и экосистем, эффективная реализация статьи Водного кодекса в части интернационального сотрудничества в области охраны трансграничных вод [3].

4. Нужно развивать точечное распределение бюджетных ресурсов на поиск, добычу и разработку источников подземных вод и осуществлять жесткий контроль за расходованием этих ресурсов по прямому назначению.

5. Нужно усилить государственный контроль за качеством и рациональным использованием питьевой воды.

Так как дальнейшее устойчивое развитие страны во многом будет зависеть от наличия достаточного количества и хорошего качества водных ресурсов, а также функционирования водохозяйственного комплекса в целом, для достижения этих целей требуется соответствующая структура управления водным сектором.

Эффективность системы управления водными ресурсами в решающей мере определяется состоянием контроля за их нормированием и использованием.

Литература

- 1 Указ Президента Республики Казахстан от 4 апреля 2014 года № 786 «О Государственной программе управления водными ресурсами Казахстана и внесении дополнения в Указ Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 957 «Об утверждении Перечня государственных программ».

- 2 Проект национального доклада о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов за 2015 год <http://ecodoklad.kz>.

- 3 Водный кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.04.2016 г.) http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1042116#pos=0;0.

References

- 1 Ukaz Prezidenta Respubliki Kazakhstan ot 4 aprelya 2014 goda № 786 “O gosudarstvennoy programme upravleniya vodnymi resursami Kazakhstana I vnesenii dopolneniy v Ukaz Prezidenta Respubliki Kazakhstan ot 19 marta 2010 goda № 957 “Ob utverzhdenii Perechnya gosudarstvennyh Program”.

- 2 Proekt Natsional'nogo doklada o sostoyanii okruzhayushchei sredy I ispol'zovanii prirodnyh resursov za 2015 god <http://ecodoklad.kz>.

- 3 Vodnyi kodeks Respubliki Kazakhstan (s izmeneniyami I dopolneniyami po sostoyaniyu na 28.04.2016g.) http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1042116#pos=0;0.