

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



Проект «Развитие трудовых навыков и стимулирование рабочих мест»

**КОНСОРЦИУМ
АССОЦИАЦИЙ АПК**



Исполнительная Дирекция
Международного фонда
спасения Арала в
Республике Казахстан

КОНСОРЦИУМ АССОЦИАЦИЙ АПК
Лидирующий партнер - Исполнительная дирекция Международного фонда спасения Арала в Республике Казахстан (ИД МФСА в РК)

АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

«ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Выполнен в рамках Контракта KZSJ-1.1/CS-23-CQS
«Консультационные услуги по разработке отраслевой
рамки квалификаций и профессиональных стандартов
по направлению «Агропромышленный комплекс»

Руководитель проекта

А.Кеншимов

г. Алматы - 2019

Содержание

	Введение	2
1	Анализ основных определений сектора и отрасли экономики, классификации видов производственной деятельности	3
	Методика анализа и исходная информация для анализа отрасли	3
	Сущность и содержание отраслевого анализа	4
	Общие особенности отраслевого сектора	5
	Отраслевой сектор водного хозяйства Казахстана	13
	Классификации видов производственной деятельности и продукции	16
2	Функциональный анализ отрасли, границы отраслей АПК	18
	Определение задач функционального анализа отрасли	18
	Определение границ отрасли водного хозяйства Казахстана	21
3	Анализ отрасли по результатам деятельности, состояние и направления развития водного хозяйства Казахстана	33
	Краткое описание отрасли «Водное хозяйство»	34
	Водные ресурсы Казахстана	35
	Поверхностные водные ресурсы	36
	Подземные воды	41
	Качество вод	43
	Качество поверхностных вод	43
	Качества вод трансграничных рек Республики Казахстан	45
	Прогнозы водных ресурсов	48
4	Анализ предприятий и видов деятельности в водном хозяйстве	53
	Группировка предприятий по видам деятельности и выпускаемой продукции	55
	Роль видов деятельности водного хозяйства в экономике	65
	Примеры использования водных ресурсов в промышленности	70
5	Ожидаемые изменения в отрасли водного хозяйства	77
	Основные тенденции развития водного хозяйства Казахстана	77
	Новые технологии в водном хозяйстве	86
	Кадровое обеспечение водного хозяйства	89
	Перспективные задачи отрасли «Водное хозяйство»	92
	Выводы и рекомендации	96

Введение

Правительство Республики Казахстан сознавая потребность развития рынка труда, системы образования и подготовки кадров, повышения квалификационного уровня работников, которая приведет к повышению качества человеческого капитала, начал широкомасштабный процесс по развитию национальной системы квалификаций (НСК) и всех ее элементов: национальной рамки квалификаций (НРК), разработанных на ее основе отраслевых рамок квалификаций (ОРК), профессиональных стандартов (ПС) и оценки квалификаций.

Работы по развитию НСК ведутся в рамках проекта «Развитие трудовых навыков и стимулирование рабочих мест» при технической и финансовой поддержке Всемирного банка. Исполнительным агентством реализации Проекта является Министерство труда и социальной защиты населения Республики Казахстан (МТСЗН РК). Проект состоит из трех компонентов по которым предусмотрены разные услуги, реализуемые по контрактам с исполнителями.

Настоящий анализ отрасли составлен в порядке консультационных услуг по разработке отраслевой рамки квалификаций и профессиональных стандартов по направлению «Агропромышленный комплекс». Экспертами Консорциума ассоциаций агропромышленного комплекса был проведен полный отраслевой и функциональный анализ отраслей агропромышленного комплекса, исследовательская работа по сбору информации и обработке данных.

Представленные в этом анализе результаты будут использованы в дальнейшей работе по разработке и актуализации ОРК, карты профессиональной квалификации и ПС по направлению «Водное хозяйство».

1. Анализ основных определений сектора и отрасли экономики, классификации видов производственной деятельности

При разработке ОРК и ПС одним из важнейших этапов является формирование предварительного перечня профессий, охватываемых отраслью, из которых необходимо выделить специфичные для отрасли профессии, определить устаревшие, новые, актуальные профессии и распределить профессии по разделам, профессиональным группам и подгруппам. В связи с этим, в данном анализе описаны общие характеристики и основные тенденции отрасли, статистика отрасли и рынок труда.

Методика анализа и исходная информация для анализа отрасли

Сбор статистических материалов для анализа и обработки проводился в соответствии с Методикой по проведению анализа и оценки состояния конкурентной среды на товарном рынке¹ и Методикой анализа общественно значимых рынков².

Основными источниками информации для обзора отраслей служили:

- информационно-аналитические материалы, экономические обзоры и прогнозные доклады Организации объединенных Наций (ООН), Европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК ООН), Международной Комиссии по ирригации и дренажу (МКИД), Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Евразийский экономический союз (ЕАЭС), Евразийской экономической комиссии (ЕЭК), Межгосударственного статистического комитета Содружества Независимых Государств (Статкомитет СНГ), международных финансовых организаций - Всемирного банка (ВБ), Евразийского банка развития (ЕАБР), Азиатского банка развития (АБР);

- обзоры, аналитические материалы, документы базы данных и базы знаний «Портала знаний о водных ресурсах и экологии Центральной Азии CAWater-Info», включая материалы сайтов Международной сети бассейновых организаций (МСБО), Глобального водного партнерства (GWP), сети водохозяйственных (бассейновых) организаций стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (СВО ВЕКЦА), Международного Фонда спасения Арала (МФСА), Межгосударственной координационной водохозяйственной Комиссии (МКВК), Научно-исследовательского сектора Межгосударственной координационной водохозяйственной Комиссии (НИЦ МКВК), Регионального тренинг центра для повышения квалификации работников водного хозяйства Центральной Азии, модели ASBmm, другие многочисленные документы международных организаций, научных форумов,

¹ Об утверждении Методики по проведению анализа и оценки состояния конкурентной среды на товарном рынке. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 741. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 29 декабря 2015 года № 12592.

² Об утверждении Методики анализа общественно значимых рынков. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 декабря 2017 года № 438. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 января 2018 года № 16215

международных и региональных проектов по водным ресурсам и водному хозяйству, размещенные на портале;

- базы данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), глобальной информационной системы ФАО по водным ресурсам и использованию воды в сельском хозяйстве – AQUASTAT, а также отраслевые обзоры, подготовленные ФАО совместно с Международным фондом сельскохозяйственного развития (МФСР), ЮНИСЕФ, Всемирной продовольственной программой (ВПП) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), Института мировых ресурсов, Статистического бюро Европейского союза (Евростата);

- аналитические обзоры и отчеты четырех международных аудиторских фирм: Deloitte Touche Tohmatsu Limited (Делойт СНГ Холдингс Лимитед, «Делойт» в Казахстане), Ernst&Young (EY-Казахстан), KPMG (KPMG в Казахстане) и PricewaterhouseCoopers (PwC Kazakhstan);

- обзоры рейтинговых агентств (Standard & Poor's, Fitch Group, Рейтинговое агентство Регионального финансового центра города Алматы, Республиканское Рейтинговое Агентство, Рейтинговое агентство "Эксперт РА Казахстан", Национальный бизнес-рейтинг;

- статистические данные и анализы органов статистики Межгосударственного статистического комитета Содружества Независимых Государств, Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК, Информационно-аналитической системы «Талдау» Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК, Интегрированной информационной системы «е-Статистика»;

- обзоры и аналитические материалы различных и маркетинговых компаний, открытые данные международных и национальных независимых агентств рейтингов по обеспечению качества образования

- публикации НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр», Национального Водного Партнерства Казахстана, ОЮЛ «Ассоциация водного хозяйства Казахстана», Ассоциации предприятий по водоснабжению и водоотведению Республики Казахстан «Казахстан Су Арнасы», НИИ и вузов, конференций, отдельных ученых по водным ресурсам и водному хозяйству.

При подготовке анализа также осуществлялся совместный сбор данных для анализа с Комитетом по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (КВР МЭГиПР РК), РГП «Казводхоз» КВР МЭГиПР РК и их филиалами, бассейновыми инспекциями по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГиПР РК.

Сущность и содержание отраслевого анализа

Отрасль - часть экономики, область производственно-экономической деятельности, в которую входят объекты, характеризующиеся единством назначения производимой продукции, общностью технической базы и технологических процессов, особым профессиональным составом кадров.

В этой связи отрасль определяется как совокупность предприятий, занятых одним видом производственной деятельности или в которых на долю основной деятельности приходится большая часть добавленной стоимости.

На современном этапе перехода общества выражению веса человеческого капитала через систему квалификаций дать точное определение отрасли сложно. Для обозначения видов деятельности и соответствующих им компетенции отрасль можно представить, как группу предприятий, производящих сходную продукцию; продукцию одного назначения; продукцию по одной технологии и пр., предназначенную для реализации потребителям. При таком подходе каждая отрасль уникальна, имеет присущие только ей структуру, экономические показатели, что предопределяет особенности реализуемых стратегий и ведения конкурентной борьбы, требуемый объем ресурсов и пр.

Стратегический конкурентный анализ отрасли (отраслевой анализ), имеет целью выявление потенциала ее прибыльности, факторов, которые на него влияют, путей увеличения конкурентного преимущества и т.п. Для этого отрасль анализируется с различных точек зрения в зависимости от цели исследования.

В нашем случае отраслевой анализ производится в целях установления границ и структуры отрасли для разработки отраслевой рамки квалификации, а также в целях установления видов деятельности, необходимых квалификаций и компетенций, составления карт профессий для разработки соответствующих профессиональных стандартов.

Общие особенности отраслевого сектора

С отраслевой точки зрения, национальная экономика делится на сектора в зависимости от приоритетов страны, поскольку экономическое развитие национальной системы напрямую связано с перераспределением долей между ее отраслями и секторами. В настоящее время наблюдается тенденция роста отраслей хозяйства, соответствующих последним достижениям научно – технического прогресса и потребностям общества. При этом значимость добывающих отраслей постепенно падает.

На базе основных отраслей формируются межотраслевые комплексы, например, водно-энергетический, топливно-энергетический или ракетно-космический комплекс.

Большое значение имеет развитая инфраструктура, которая так же включает в себя элементы различных отраслей народного хозяйства. Существует мнение, что повышение общего экономического уровня страны ведет к переходу от базовых добывающих отраслей к более наукоемким.

Глобальная тенденция развития международной торговли в немалой степени смещает акценты в сторону обрабатывающих отраслей, развивающиеся страны с помощью стран-доноров экспортируют продукцию обрабатывающих отраслей и импортируют наукоемкие виды товаров и услуг.

Любая отрасль при этом не может работать без использования воды. Использование водных ресурсов содействует экономическому росту, созданию рабочих мест и получению дохода, а также экономической доступности продовольствия для людей. Роль водного хозяйства заключается в обеспечении всех отраслей народного хозяйства водой в необходимом количестве и соответствующего качества.

Наряду с расчетом энергоемкости, материалоемкости производства важное значение имеет и оценка водоемкости, так как без использования воды невозможно производство большинства продуктов, а ее запасы во всем мире стремительно истощаются. Поэтому для оценки объемов промышленного потребления воды используется термин водоемкость производства. Это обобщенный показатель эффективности использования водных ресурсов, позволяющий сопоставить объем затраченной воды с результатами хозяйственной деятельности. В масштабах экономики страны водоемкость измеряется как отношение годового потребления свежей воды или годового объема оборотного водоснабжения к стоимости годового валового внутреннего продукта.

Водоемкость должна характеризоваться удельной (на единицу продукции) величиной использования водных ресурсов. При анализе водоемкости различных видов производств и отраслей экономики предлагалось рассматривать три вида водоемкости: водоемкость по свежей воде; водоемкость общую, как сумму расходов свежей и многократно используемой воды; водоемкость, характеризующую истощение водных ресурсов в результате безвозвратного отбора воды и сброса загрязняющих веществ. Однако этого не делается, определяется (не во всех странах) водоемкость по свежей воде как отношение расхода свежей воды к объему произведенной продукции в натуральном или стоимостном выражении ($\text{м}^3/\text{т}$, $\text{м}^3/\text{шт.}$, $\text{м}^3/\text{тыс. тенге}$).

Водоемкость показывает, сколько водных ресурсов нужно затратить для получения единицы ВВП. Динамика этого показателя может служить индикатором эффективности использования водных ресурсов. Приведем обзор международных и зарубежных источников касательно водоемкости в РК.

Водоемкость ВВП, как и любого другого макроэкономического показателя, – обобщенная характеристика, отражающая в своей динамике всю совокупность изменений не только эффективности производственных процессов в водной инфраструктуре, но и эффективности использования других производственных ресурсов, а также отраслевой структуры экономики³. При ее использовании в качестве одного из показателей эффективности процессов водопотребления (существенного параметра связи между объемами производства и расходом воды) первостепенное значение приобретает объяснение механизма формирования абсолютного уровня и динамики водоемкости. Оно должно включать широкий круг неводных факторов, которые влияют как на объемы водопотребления, так и на динамику экономики. Не ясны обстоятельства не широкого использования как бы

³ Дёмин А.П. Изменение водоемкости экономики России. // Водные ресурсы. Использование водных ресурсов, экономические и правовые аспекты. 2010, том 37, № 6, с. 739-751.

базовой характеристики эффективности использования водных ресурсов экономикой – водоемкости ВВП.

Поданным Комитета по статистике МНЭ РК валовой внутренний продукт методом производства за 2018 год, в текущих ценах (предварительные расчеты) составили 59 613 707,5 млн.тенге.

Выпуск продукции «Вода природная» в 2018 году по республике составляет 2796514,00 тыс. куб. м. Водохозяйственными предприятиями Казахстана в сеть подано 2359,8 млн. куб. м воды, более четверти объема воды пропущено через очистные сооружения.

При этих показателях водоемкость ВВП, рассчитанная по общему объему выпуска продукции будет равна 0,047 м³/тыс. тенге или 17,97 м³/долл. США. Значит в стране на каждые 1000 тенге ВВП расходуется 47 литров воды, то есть кубометр воды стоит 21317,15 тенге или 56,1 доллар США. Это значение водоемкости по отношению к чистой природной воде, учтенной системой национальных счетов (СНС) по сектору «Водоснабжение; канализационная система, услуги по сбору и удалению отходов»⁴. При этом водоемкость в расчете по отпущенному потребителям объему воды в размере 1168289,2 тыс. куб. м. составит 19,6 м³/тенге.

Достоверность показателя водоемкости ВВП зависит от точности статистических данных, поэтому анализ водоемкости экономики целесообразно проводить в разрезе крупных отраслевых водопотребителей – промышленности, сельского хозяйства и ЖКХ, каждый из которых имеет свою специфику водопользования, а также в региональном и областном разрезе.

Оценка водообеспеченности связана с такими проблемами, как недостаток гидрологической информации, различия условий формирования и использования водных ресурсов, трудности совмещения физико-географических, административно-территориальных и водохозяйственных границ, разнородность анализируемой информации. Эти и другие сложности выполнения расчетов снижают качество проводимых оценок в регионах. Поэтому возможности статистического сопоставления водопользования при сравнении по странам ограничены минимальным числом показателей. Причины этого организационно-методологические недостатки учета поступления и использования воды в стране. Общеизвестные международные стандарты и методы статистических сравнений до настоящего времени не выработаны. По уровню организации сбора и обработки данных, а также по детализации показателей информация по водопользованию статистики разнятся и в мире. В различных публикациях широко используются данные по водопользованию Института мировых ресурсов (ИМР). Однако некоторые авторы⁵ с сомнением относятся к их показателям, приводя свои доводы.

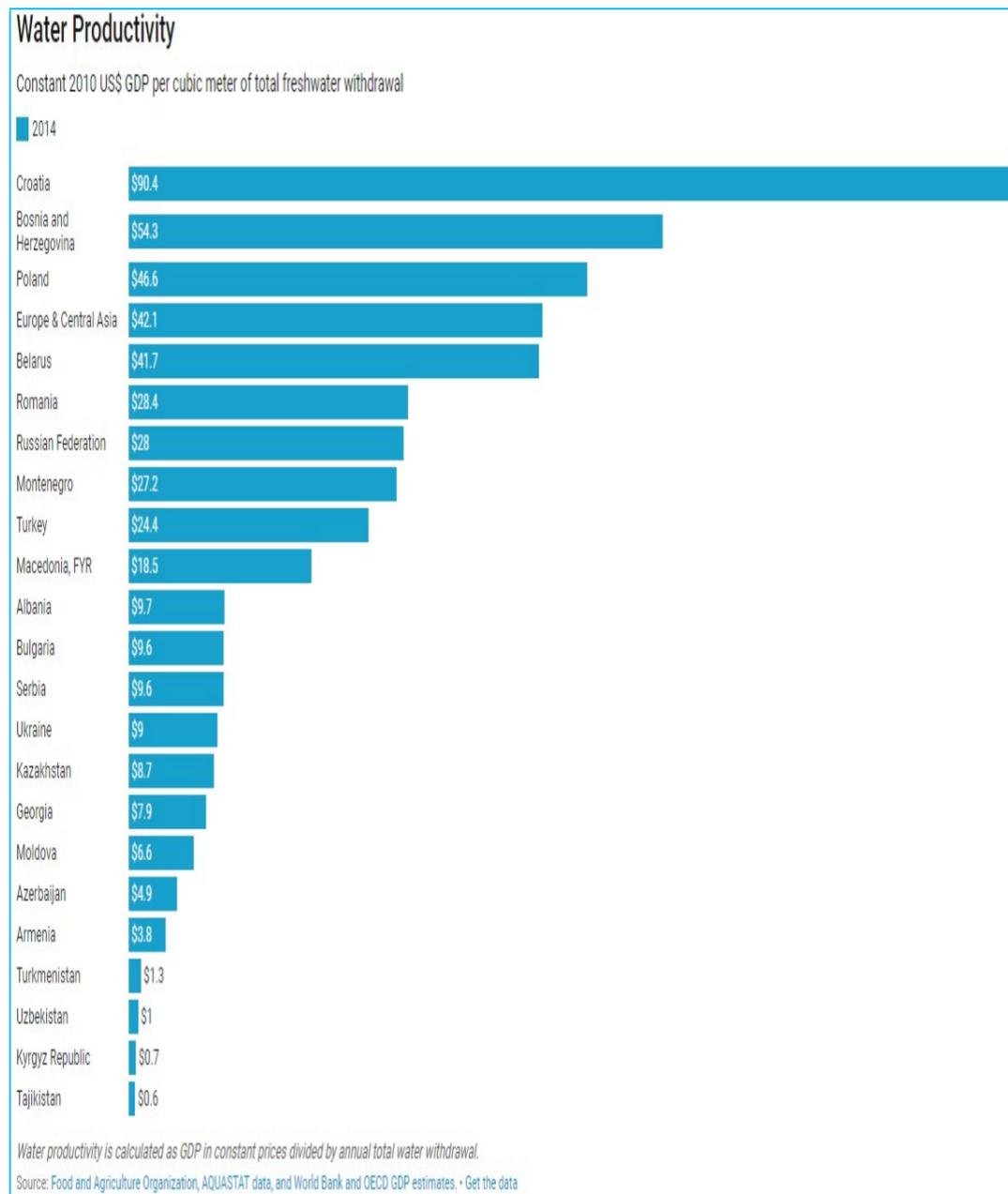
Для сравнения приведем данные исследования портала AQUASTAT (Глобальная информационная система ФАО по водным ресурсам и сельскому

⁴ Баланс производственных мощностей. 2018 год. Бюллетени, серия 4 Статистика промышленного производства. Министерство национальной экономики Республики Казахстан. Комитет по статистике.

⁵ Дёмин А.П. Современная водоемкость экономик мира. Изв. РАН. Серия географическая, 2012, № 5, с. 71-81

хозяйству) за 2006 - 2017 годы. Продуктивность воды, всего (ВВП в ценах 2005 года на кубический метр общего забора пресной воды) в Казахстане в 2010 году составила 7,4 долл, что на 0,75 долл больше, чем в 2007 году (6,65 долл). Темп роста по сравнению с 2007 годом оказался равным 11,2%.

По данным совместных исследований ФАО, ВБ и ОЭСР за 2014 год водоемкость ВВП Казахстана составляла 8,7 долл. США.



Источник: Food and Agriculture Organization, AQUASTAT data, and World Bank and OECD GDP estimates. Get the data⁶

Рисунок 1. Показатели водоемкости ВВП разных стран

⁶ <https://data.worldbank.org/indicator/ER.GDP.FWTL.M3.KD>,
<https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2018/02/22/eca-data-water-productivity>

По каталогу данных Всемирного Банка «Окружающая среда. 3.5 Показатели мирового развития: Пресная вода» Республика Казахстан в 2015 году при заборе 20 млрд. м³ пресной воды в размере 31% от общего природного стока достиг показателя 7 долларов за один м³ чистой воды.

Таблица 1. Водоемкость ВВП Казахстана (ВБ, 2015)

Внутренние возобновляемые ресурсы пресной воды		Ежегодный забор пресной воды					Продуктивность воды	Люди, использующие по крайней мере основные услуги питьевой воды	
Сток, млрд. м ³	на душу населения, м ³	Всего, млрд. м ³	% от внутренних ресурсов	% для сельского хозяйства	% для промышленности	% от внутреннего объема природных вод	ВВП / водопользование, 2010, \$ за м ³	% городского населения	% сельского населения
2014	2014	2015	2014	2015	2015	2015	2015	2015	2015
64.4	3,722	20.0	31.0	66	30	4	7	97.5	84.0

Источник: <http://wdi.worldbank.org/table/3.5>

Результаты анализа Института водных проблем РАН показывают, что в Казахстане завышенные показатели в расчете водных ресурсов.

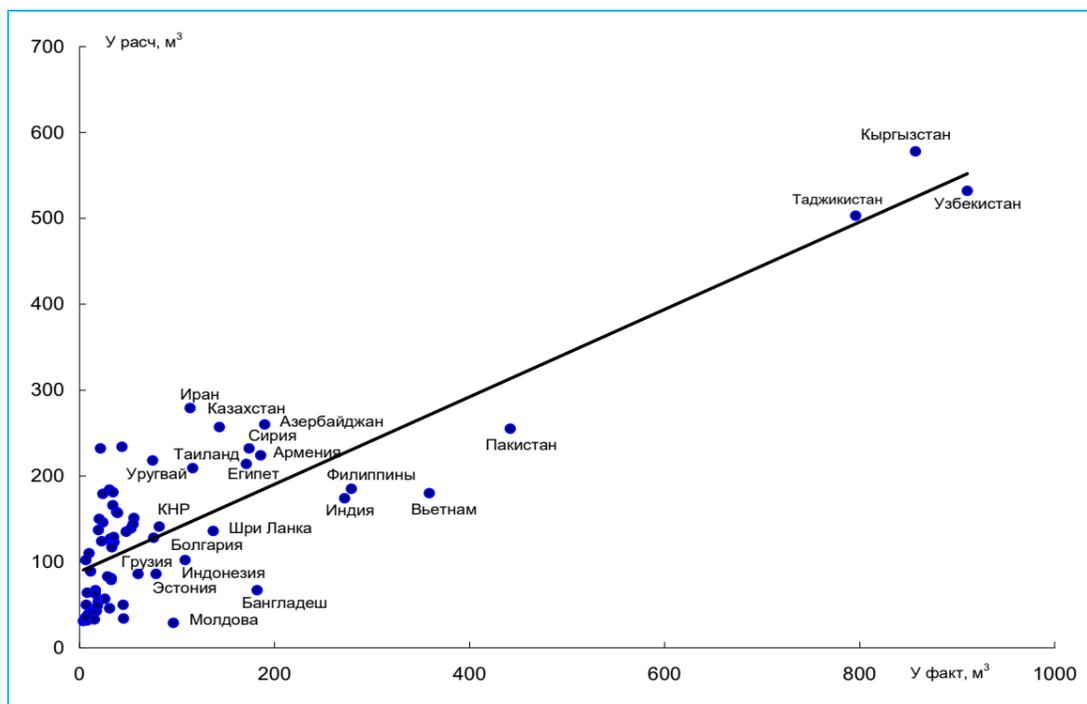


Рисунок 2. Сопоставление фактических и расчетных величин удельных показателей забора пресной воды на 1 тыс. долл. ВВП в 2007 г. по 102 странам мира, м³. (Демин А.П., 2012)⁷.

⁷ Демин А.П. Современная водоемкость экономик стран мира // Известия РАН. Серия геогр. 2012 № 5. С. 71–81.

Продуктивность водных ресурсов является показателем эффективности, с помощью которой страна использует свои водные ресурсы. Учитывая региональную экономическую структуру Казахстана и обширные территории с разными природно-климатическими условиями, эти показатели следует использовать с учетом отраслевой деятельности региона и их обеспеченности природными, в том числе водными ресурсами.

В опубликованном в 2018 году Государственном докладе «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2017 году» приводится макроэкономическое сопоставление водопользования в различных странах мира в виде удельной водоемкости ВВП по странам мира⁸. Среди них Республика Казахстан с показателями удельного забора воды на единицу ВВП, то есть водоемкость валового внутреннего продукта страны, приведенного в сопоставимый в международном плане вид по паритету покупательной способности валют.

Таблица 2. Сопоставление удельной водоемкости ВВП по странам

Страна	ВВП (по ППС), млрд долл. США	Забор пресной воды из водных объектов, млрд м ³	Удельная водоемкость ВВП (м ³ воды на 1 тыс. долл. ВВП)
Россия	3722	64,8	17
Армения	20	2,44	122
Беларусь	157	1,59	10
Казахстан	344	21,95	64
Киргизия	16	9,9	619
Другие страны			
Австралия	1100	16	14-15
Канада	1598	39	24
Мексика	2152	79,5	37
США	17393	порядка 423	24
Турция	1522	50,5	33
Япония	5013	82	16

Примечание: ППС - покупательная способность валют.

Таблица 3. Удельная водоемкость ВВП по Республике Казахстан

Годы	ВВП (по ППС), млрд долл. США	Забор пресной воды из водных объектов - всего, млрд м ³	Удельная водоемкость ВВП (м ³ воды на 1 тыс. долл. ВВП)
2013	238	24	101
2014	344	21,95	64
2015	344	21,95	64
2016	344	21,95	64
2017	424	23,3	55

Источник: Государственные доклады о состоянии и использовании водных ресурсов РФ за 2013-2018 годы.

⁸ Государственный доклад «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2017 году». – М.: НИИ-Природа, 2018. – 298 с.

Из представленных данных прослеживается уменьшение удельной водоемкости. Детальный анализ причинно-следственных механизмов изменений удельной водоемкости позволит правильно прогнозировать и принимать управленческие решения в водном хозяйстве. Поскольку показатель водоемкости ВВП в разрезе отраслей и территориальных единиц характеризует не только степень рациональности водопотребления, но и указывает на качество управления водным хозяйством и водными ресурсами, наличие водосберегающих технологий, уровень потерь воды при транспортировке и подаче и т.д., а все вместе на слабые звенья в развитии экономики страны и отдельных территории.

Огромную роль играет исторически сложившаяся структура экономики, прежде всего удельный вес отраслей с высоким уровнем добавленной стоимости и относительно малым использованием воды, с одной стороны, и удельный вес отраслей с невысоким уровнем добавленной стоимости и большим потреблением воды, таких как сельское хозяйство, включая орошаемое земледелие, и т.д., с другой стороны.

Немаловажное значение имеет численность населения, главным образом городских жителей, обеспечиваемых централизованным водоснабжением. Обеспечение питьевой водой сельских населенных пунктов (СНП) остается сложной в решении проблемой несмотря на все усилия правительства и местных исполнительных органов (МИО). Кроме того, свое влияние оказывают также объективные факторы, например, климатические и гидрологические условия страны и ее регионов - уровень выпадения осадков, среднемноголетняя водность года, средняя температура и т.п. Иначе говоря, необходим в том числе, естественно-исторический подход при соответствующем анализе. Учет этих факторов при подготовке стратегических документов позволит снять многие проблемные вопросы.

Необходимость применения данного статистического подхода, несмотря на его определенные недостатки, признается в подавляющем числе государств. Повсеместно считается, что без его использования международные сопоставления макростоимостных показателей некорректны и недостоверны. Что касается данных, характеризующих водозабор по соответствующим странам по сопоставимой методологии, то основными источниками информации служат данные ФАО, Евростата, ОЭСР, Института мировых ресурсов, Статкомитета СНГ и ряда иных организаций.

Кроме водоемкости, укоренилось понятие - продуктивность воды. Под ней понимают количество воды необходимое для производства единицы готовой продукции, в основном ею широко пользуются в растениеводстве.

Продуктивность воды является показателем, который характеризует «оплату» единицы поданной на орошение воды, урожаем сельскохозяйственной культуры в физическом или стоимостном выражении.

Величина обратная продуктивности, характеризующая затраты воды на создание единицы продукции, является показателем эффективности использования воды. Она варьируется по регионам, областям республики, даже по орошаемым массивам и различаются по годам. Использование этих

показателей позволяет провести обоснованную оценку степени управления водными ресурсами на отдельных уровнях иерархии.

Продуктивность поливной воды в Казахстане по сравнению с зарубежными странами ниже в 6-8 раз и составляют порядка 0,4-0,8 кг/м³. Основная причина – большие затраты поливной воды на единицу урожая, другими словами завышенная выше в 4-8 раза поливная норма в орошаемом земледелии.

Таблица 4. Сравнительный анализ данных по продуктивности поливной воды (в кг/м³) и затратам поливной воды на единицу урожая, (м³/кг)

Показатели	Зарубежные страны	Казахстан
Продуктивность поливной воды, в кг/м ³	2,5-6,0	0,4 - 0,8
Затраты поливной воды на единицу урожая, м ³ /кг	0,15- 0,40	1,25-2,50

* В Казахстане по сравнению с зарубежными странами: продуктивность поливной воды ниже в 6-8 раз; затраты поливной воды на единицу урожая выше в 4-8 раза.

Источник: МСХ РК

Показатели водоемкости и продуктивности могли бы стать основными индикативными характеристиками процесса управления водными ресурсами и планирования водохозяйственной деятельности ввиду несложного учета и простоты статистической обработки.

Следует отметить вторую особенность водного хозяйства как отраслевого сектора - представление элементов водного хозяйства во всех отраслях экономики. Виды деятельности в экономике и виды продукции классифицированы и стандартизируются, их учитывает национальная и международная статистика. При этом всестороннему учету роли воды отведено малое внимание. Однако несмотря на это по охвату видов экономической деятельности и взаимодействию с отраслями, самой необходимой и обширной является Водное хозяйство.

Водное хозяйство (water management system) – область деятельности, обеспечивающая нужды населения и отраслей экономики в воде; рациональное использование водных ресурсов и их охрану от загрязнения, засорения, истощения; эксплуатацию водохозяйственных систем; предупреждение и ликвидацию вредного воздействия вод. Водное хозяйство в ряде стран – самостоятельная отрасль экономики⁹. Водное хозяйство как отрасль народного хозяйства государства ставит перед собой также задачи, связанные с работами, которые затрагивают водную флору и фауну.

В силу исторически сложившихся обстоятельств водные ресурсы и водное хозяйство многими воспринимается как отрасль, обслуживающая сельское хозяйство и составляющий элемент АПК. Однако на основании вышеизложенного становится очевидным, что это совсем не так.

⁹ Глоссарий «Водное хозяйство», http://www.cawater-info.net/bk/glossary/water_management/v.htm

Отраслевой сектор водного хозяйства Казахстана

Над терминологией и задачами водное хозяйство как области деятельности за последнее столетие работали многие ученые, практики, государственные институты, множество исследовательских коллективов, представители разных секторов экономики.

Впервые понятие водного хозяйства было введено в науку основоположником школы научного почвоведения и географии почв, профессором В.В. Докучаевым. Под термином «водное хозяйство» он понимал комплекс мероприятий, объединяющих регулирование стока рек и предупреждающих рост оврагов и балок в открытых степях, на водораздельных пространствах.

Со временем основными задачами водного хозяйства стали учет водных ресурсов, регулирование стока рек, приведение естественных водных путей в судоходное состояние посредством выправления, дноуглубления и шлюзования и создание искусственных водных путей (каналов), соединяющих бассейны соседних рек; использование водной энергии рек и озер в гидроэлектростанциях, осуществление в одноземельной мелиорации, т. е. обеспечение оптимальной влажности почвы путем создания инженерных оросительных и осушительных систем и защита населения и земельных угодий от нерегулированных вод; создание необходимых условий для санитарно-хозяйственного и технического использования вод, т. е. для удовлетворения водой санитарных, питьевых и хозяйственных нужд населения и потребностей сельского хозяйства, промышленности, транспорта и пр.; регулирование качества природных и сточных вод и борьба с их загрязнением; обеспечение условий для организации рыбоводства в поймах малых рек, естественных и искусственных водоемах; обеспечение водой мероприятий, направленных на борьбу с засухой путем создания полезационных лесонасаждений и травопольных севооборотов. В задачи водного хозяйства вошло производство работ по возведению гидротехнических сооружений и их эксплуатация.

Таким образом за последнее столетие водное хозяйство сформировался как отрасль народного хозяйства, занимающаяся изучением, учетом, планированием и прогнозированием комплексного использования водных ресурсов, охраной поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения, транспортировкой их к месту потребления.

Основная задача водного хозяйства – обеспечение всех отраслей и видов хозяйственной деятельности водой в необходимом количестве и соответствующего качества.

По характеру использования водных ресурсов отрасли народного хозяйства делят на водопотребителей и водопользователей. При водопотреблении вода изымается из открытых источников (рек, озер и водоемов) и подземных источников (водоносных пластов) и используется в промышленности, сельском хозяйстве, для коммунально-бытовых нужд, для иных отраслей экономики. Вода входит в состав выпускаемой продукции, водные ресурсы подвергается загрязнению и испарению по разным причинам.

Водопотребление с точки зрения использования водных ресурсов подразделяют на возвратное (возвращаемое к источнику) и безвозвратное (потери). Водопользование связано с процессами, когда используют не воду как таковую, а ее энергию или водную среду. На такой основе развивается гидроэнергетика, водный транспорт, рыбное хозяйство, система отдыха и спорта и др.

С приобретением независимости вопросы водного хозяйства стали регулироваться законодательно.

Отрасль водного хозяйства Республики Казахстан оснащенная соответствующей инфраструктурой была создана еще до приобретения страной независимости. В 1993 году орошаемый фонд составлял 2,3 млн. га, сельскохозяйственное водоснабжение было представлено 54-мя групповыми водопроводами, функционировало более 200 водохранилищ полезной емкостью 48,0 км³, действовало около 340 гидроузлов и сооружений на водных источниках, работали предприятия, обслуживающие водохозяйственную систему, специализированные промышленные предприятия, ремонтно-технические службы, предприятия по автоматике и метрологии, проектные, научные и учебные заведения.

На этом фоне был принят Водный кодекс Республики Казахстан от 31 марта 1993 года, который несколько раз обновлялся и утратил силу с принятием Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481.

Водный кодекс Республики Казахстан определяет: водное хозяйство - отрасль экономики, связанная с использованием, охраной и воспроизводством водных объектов.

В последующие годы были разработаны основы природоохранного законодательства, создана система управления водоохранной деятельностью, составлены государственные кадастры источников загрязнения вод и карты их размещения, внедрена система платежей за услуги по подаче воды, за право пользования водными ресурсами и загрязнение водной среды, а также были подписаны и ратифицированы ряд международных соглашений и конвенций по вопросам использования и охраны водных ресурсов. Этому способствовало принятие и реализация важных государственных программ:

- Концепция развития водного сектора экономики и водохозяйственной политики Республики Казахстан до 2010 года (Постановление Правительства Республики Казахстан от 21 января 2002 года № 71);

- Государственная программа управления водными ресурсами Казахстана (Указ Президента Республики Казахстан от 4 апреля 2014 года № 786);

- Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы (Указ Президента Республики Казахстан от 14 февраля 2017 года № 420) и

- ряда отраслевых программных документов правительства.

Постановлением Кабинета Министров Республики Казахстан от 24 января 1995 года № 75 был утвержден "Порядок ведения государственного водного кадастра", который был изменен Постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2003 года № 1378 в соответствии с

подпунктом 3) статьи 36 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года. Однако этот документ утратил силу в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2015 года № 1108.

В настоящее время Государственный водный кадастр Республики Казахстан ведется согласно Приказа и.о. Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 31 июля 2015 года № 19-1/718 «Об утверждении Правил ведения государственного учета вод и их использования, государственного водного кадастра и государственного мониторинга водных объектов». На сегодня в Правила вносились изменения 7 актами и остается НПА, определяющим содержание кадастра.

Указанные документы являются директивными и определяют пути развития и содержание мероприятий по совершенствованию водного хозяйства Казахстана.

Отдельные вопросы водоснабжения и водоотведения также затрагивают государственные и отраслевые программы:

- Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015 - 2019 годы (ГПИИР);
- Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015 - 2019 годы
- Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2016 - 2019 годы (ГПРОН);
- Единая программа поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса 2020»
- Программа развития продуктивной занятости и массового предпринимательства на 2017 - 2021 годы;
- Программа жилищного строительства «Нұрлы жер»;
- Программа по развитию сферы услуг Республике Казахстан до 2020 в года;
- Программа развития регионов до 2020 года.

Перечисленные программ, направленные на стратегическое развитие Казахстана разработаны в разных государственных органах и, хотя их проекты согласовываются в процессе принятия, имеет место дублирование целей, задач и мероприятий. В некоторой степени возможно это связано с тем, что вопросы водных ресурсов и управления ими государственными органами видится в секторе А - Сельское, лесное и рыбное хозяйство действующего классификатора, а водопользования и водоотведения в секторе Е - Сбор, обработка и распределение воды. Соответственно два отраслевых министерства, некоторые другие министерства и все МИО планируют мероприятия и бюджеты на мероприятия по обеспечению водой, что равносильно развитию водного хозяйства, затем отчитываются по отдельности независимо от общности темы.

По мнению экспертов Счетного комитета по контролю за исполнением республиканского бюджета учитывая, что Стратегия 2020 поставлена на утрату без проведения соответствующей оценки, требуется определение слабых и сильных сторон действующей системы государственного планирования для

обеспечения эффективной реализации Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 года (Стратегия 2025)¹⁰. Это касается, а главное открывает возможность обеспечения водного хозяйства специальным отраслевым программно-целевым документом обязательного исполнения.

Следует отметить, что развитие водного хозяйства по Госпрограмме АПК не охватит все вопросы отрасли и необходимо создание стратегического государственного документа, которая комплексно учтет всевозможные стороны отраслевого развития водного хозяйства.

В частности, Заседание Правительства РК 04.06.2019 рассматривало вопрос передачи всех групповых водопроводов и подвешенных к ним сельских сетей водоснабжения в ведение одного госоргана.

Таблица 5. Предложения МИИР РК по перераспределению функции по развитию групповых водопроводов

Наименование госоргана	Текущая ситуация	Предлагается
МСХ РК	Групповые водопроводы	Все групповые водопроводы и села
МИИР РК	Города и села	Города

Полагается, что предлагаемые меры позволят повысить эффективность управления в сфере водоснабжения и водоотведения, обеспечат достижение стратегических целей страны, будет обеспечено Комплексное развитие села.

Дальнейшее решение этого важного вопроса, а в целом развитие всего водного хозяйства как отрасли зависит от подходов и настроев на последовательное решение проблемных вопросов нового Министерства экологии, геологии и природных ресурсов.

Классификации видов производственной деятельности

Национальные классификаций видов экономической деятельности (ВЭД), в ОРК видом профессиональной деятельности (ВПД), строятся на основе Международной стандартной отраслевой классификации всех видов экономической деятельности (МСОК). МСОК с едиными принципами построения и общей классификационной структурой классификаций ВЭД позволяет использовать однотипную информацию, сформированную национальными статистическими ведомствами. МСОК определяет отрасль как совокупность всех производственных единиц, осуществляющих преимущественно одинаковый или сходный вид производственно-хозяйственной деятельности¹¹.

¹⁰ Заключение на отчет Правительства об исполнении республиканского бюджета за 2017 год. Астана, 2018. – 323 с.

¹¹ *Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности, Четвертый пересмотренный вариант, Статистические документы Серия, М № 4/Rev.4, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк, 2009 г.*

Классификатор видов экономической деятельности Республики Казахстан (ОКЭД)¹² представляет собой адаптированную к национальной экономике версию классификации видов экономической деятельности в Европейском экономическом сообществе (КДЕС)¹³ путем сохранения в ОКЭД кодов (до четырех знаков включительно) и наименований соответствующих группировок без изменения объемов понятий. Особенности, отражающие потребности казахстанской экономики по детализации видов экономической деятельности, учитываются в группировках ОКЭД на уровне группировок с пяти- и в отдельных случаях шестизначными кодами.

В ОКЭД используются следующие термины с соответствующими определениями:

- Вид деятельности: Процесс создания однородного набора продукции (товаров и услуг), характеризующий наиболее разукрупненные категории классификации видов деятельности.

- Основной вид деятельности: Вид деятельности, добавленная стоимость которого превышает добавленную стоимость любого другого вида деятельности, осуществляемого субъектом.

- Вторичный вид деятельности: Вид деятельности, помимо основного, который осуществляется с целью производства продуктов для третьих лиц. Вторичная деятельность учитывается в соответствующей категории номенклатуры.

- Вспомогательный вид деятельности: осуществляется для поддержки основного вида деятельности объекта, обеспечивая товарами и услугами краткосрочного характера, предназначенными для потребления этим объектом (транспортировка, хранение, закупки, развитие сбыта, уборка, ремонт и обслуживание, охрана и т.д.). Вспомогательная деятельность учитывается по основной деятельности объекта.

Классификации видов деятельности будут ориентиром при разработке ОРК, где виды профессиональной деятельности будут распределены на 5 взаимозависимых процессов по созданию добавленной стоимости продукта, которые в свою очередь соответствуют ролям в коллективном разделении труда. Эти роли – управление, подготовка производства, основное производство, послепроизводственные и вспомогательные процессы. Таким образом будут увязаны взаимодействие процессов и профессиональной деятельности в водном хозяйстве.

Также на каждом уровне ОРК будут описаны требования к профессиональным компетенциям с использованием дескрипторов-параметров и критериев для описания характеристики выполняемых задач в трудовой деятельности отрасли, определяя по уровням требуемые навыки и знания для осуществления видов деятельности в водном хозяйстве и смежных отраслях.

¹² ГК РК 03-2007. *Общий классификатор видов экономической деятельности (ОКЭД), Номенклатура видов экономической деятельности (ОКЭД 5-ти значный) действует с 1.01.2009 г.*

¹³ NACE — *Statistical classification of economic activities in the European Community.*

2. Функциональный анализ отрасли, границы отрасли

Разрабатываемая отраслевая рамка квалификаций должна отвечать положениям Национальной рамки квалификаций, утвержденной протоколом Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений от 16 марта 2016 года.

Для формирования ОРК необходимо определить границы отрасли с учетом действия положений Национального классификатора занятий (далее - НКЗ)¹⁴ и ОКЭД РК. Для этого вводятся понятия сектора экономики, направления и отрасли экономики.

Актуализированная в 2019 году методика разработки и оформления отраслевых рамок квалификации (далее – Методика¹⁵) вводит понятие сектора экономики, используемые в ОРК.

Определение задач функционального анализа отрасли

В определениях ОРК сектором называется значительная часть экономики, которая объединяет в себе общие по составу характеристики, цели экономики, функции и деятельность, все эти общие черты, позволяют провести сегментацию для теоретических и практических целей. Каждый сектор экономики характерен своими особенностями и нормой участия в них труда (доли затрат на профессионалов в структуре расходов организации и ожидаемой отдачи от труда профессионалов данного сектора в общих доходах организации, характеру и производительности труда). Таким образом можно сказать, что сектор экономики формирует систему разделения труда в зависимости от его особенностей.

Секторам экономики присвоены коды римскими цифрами с целью не допустить смешения с буквенными кодами для секций в ОКЭД РК. Основные виды деятельности отрасли «Вводное хозяйство» находятся в секторах:

I сектор - сырьевой сектор и сельское хозяйство;

II сектор - добывающая и перерабатывающая промышленности;

III сектор - услуги;

IV сектор - новые перспективные отраслевые и межотраслевые направления.

При этом Методика определяет, что сектора экономики содержат отрасли и направления с характерными для них и исторически сложившимися (или складывающимися) бизнес моделями и условиями организации хозяйственной деятельности (в ОКЭД РК – это секции).

Согласование предложенных секторов экономики, связанных с водным хозяйством с секциями и разделами ОКЭД происходит следующим образом:

I сектор - секция А, раздел (01); секция М, разделы (72,74);

¹⁴ НК РК 01-2017. Классификатор занятий (Национальный классификатор занятий - НКЗ). НКЗ гармонизирован с Международной стандартной классификацией занятий 2008 (МСКЗ-08) - International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08). Дата введения 2018.01.01.

¹⁵ Методические рекомендации по разработке и оформлению отраслевых рамок квалификации (Утв. приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 18.01.2019 г., №25.

II сектор - секции E, F; разделы (36-37, 42);

III сектор – секция P; раздел 85 секторе;

IV сектор - из разных секций, а также не присутствующие в ОКЭД, но реально существующие в экономике.

Для функционального анализа необходимы таблицы с переходными ключами таблица соответствия сначала для ОКЭД, затем и для остальных классификаторов, поиск возможностей согласования статей ОКЭД, НКЗ, Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих¹⁶ (КС), Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих¹⁷ (ЕТКС), Общесоюзного (Общереспубликанского) классификатора профессии рабочих, должности служащих и тарифные разряды¹⁸ (Сохранен Приказом МТСЗН от 22.10.1997 г.).

Необходимо также иметь ввиду, что органы статистики при формировании данных работают с международными и национальными классификаторами, и рядом справочников, которые перечислены ниже.

Классификация расходов по целям (Статистические документы ООН серии М №84): Классификация функций органов государственного управления (КФОГУ), Классификация индивидуального потребления по целям (КИПЦ), Классификация целей некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства (КЦНО), Классификация расходов производителей по целям (КРПЦ);

МКЕИ - Межгосударственный классификатор единиц измерения и счета (3 знака) и Справочник единиц измерения, не включенных в таблицу 1 Межгосударственного классификатора единиц измерения и счета (4 знака);

ТНВЭД ЕАЭС - Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности ЕАЭС;

Общий классификатор видов экономической деятельности (ОКЭД ГК РК 03-2007, НК РК 03-2019);

Классификатор продукции по видам экономической деятельности (КПВЭД ГК РК04-2008); Классификатор административно-территориальных объектов (КАТО НК РК 11-2009);

КОФ ГК РК 12-2009 - Классификатор основных фондов.

Ведомственные классификации:

Классификатор секторов экономики - КСЭ

Классификатор организационно-правовых форм хозяйствования - КОПФ

Классификатор форм и видов собственности - КФС

Классификатор размерности юридических лиц, филиалов и представительств, а также субъектов индивидуального предпринимательства по численности работников - КРП

Классификатор предприятий по объему производства - КПОП ВСТ01-2а.01 - 2001

¹⁶ Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (Утв. приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21.05.2012 г., №201-Ө-М).

¹⁷ Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (выпуски 1-64).

¹⁸ Общесоюзный классификатор профессии рабочих, должности служащих и тарифные разряды (ОКПДТР). Сохранен Приказом МТСЗН от 22.10.1997 г.

Номенклатура видов экономической деятельности - ОКЭД (5-тизн.) ВСТ 01 ред.2

Классификатор статистических форм - КСФ ВСТ- 02 ред. 2

Статистическая номенклатура товаров по широким экономическим категориям - СНТШЭК ВСТ-12 ред.1

Классификатор национальности - КН ВСТ 1.12- 2004

Статистический классификатор финансовых активов - КФА

Классификатор нефинансовых активов - КНА

Классификатор функций органов государственного управления - КФОГУ

Статистический классификатор целей некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства – КЦНО.

А также справочники:

Справочник видов материалов, деталей и конструкций, применяемых в строительном производстве, для наблюдения за ценами – СВМСП;

Справочник промышленной продукции (товаров, услуг) – СКПП;

Справочник основных фондов – КОФ;

Справочник услуг внутренней торговли – СКУВТ;

Справочник видов деятельности и затрат по охране окружающей среды и управления ресурсами – КДЗООСиУР;

Справочник продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства – СКПСХ;

Справочник услуг - СКУ;

Справочник улиц Республики Казахстан – КУ;

Справочник товарных позиций к Классификатору индивидуального потребления по целям.

Охватить все эти документы обзором и анализом взаимосвязанных данных для разработки ОРК в части установления видов деятельности и профессий будет сложным в столь короткий срок, отведенный на разработку, согласование и утверждение ОРК.

Для ясности укажем, что попытка согласовать данные всех классификации, создания единой взаимосвязанной базы для видов деятельности сводится к созданию согласительной таблицы, где нужно учесть все позиции каждого из классификации. Например, в Классификаторе секторов экономики (КСЭ) – 118 позиций, Справочник продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства состоит 1983 позиций. Справочник услуг (СКУ) введенный в действие с 01.01.2018 г. содержит 2208 позиций.

Очевидно создание согласованной базы взаимосвязанных данных и информации со всех классификаторов и справочников – необходимость перспективы развития НСК в Республике Казахстан.

Функциональный анализ отрасли возможен через призму видов профессиональной деятельности и основных услуг в водном хозяйстве, выполняемых представителями профессий, для которых в последующем будут разрабатываться ПС.

Учитывая, что сектор экономики формирует систему разделения труда в зависимости от его особенностей, исходя из рекомендации Методики примем

за основу все сектора экономики Казахстана ввиду того, что все они являются потребителями водных ресурсов. Такой подход даст возможность сформировать перечень видов деятельности и профессий по секциям, секторам и разделам классификаторов; объединенным группам, подгруппам ВЭД и профессий, которые станут основой формирования ОРК и карт профессиональной квалификации.

Анализ по определению состояния и перспектив развития, прогнозов изменения в отраслях, технологиях, продуктах отрасли базируется на данных официальной статистики и полученных от государственных органов и предприятий данных и информационных материалов. Результаты обработки данных опроса для использования в анализе отрасли показала, что не все респонденты отвечают на запросы, часть ответов содержит неточную информацию. Недостаток информации по результатам обработки данных опроса стейкхолдеров восполняется открыто опубликованной международной, национальной, региональной и отраслевой статистической информацией.

Определение границ отрасли водного хозяйства

Определение границ отрасли связано с необходимостью разъяснения еще одного понятия касательно «рынка». Анализ показывает, что понятия: отрасль, структура отрасли, границы отрасли разнообразны и важную роль играют принятые в стране классификация отраслей народного хозяйства и экономические нормы построения статистики, ориентированные на внешний рынок. Рынок – базовое понятие экономики отрасли, где взаимодействуют различные фирмы, и параметры их рыночного равновесия и возможности его изменения интересуют и собственников, и инвесторов. Идентификация отраслевого рынка, как и сама отрасль зависит от многих факторов. Рынок в определенном смысле больше отрасли, так как он включает не только продавцов близких субститутов (взаимозаменяемые товары или услуги), но и их покупателей. Однако отрасль, как правило, шире рынка.

Необходимо уточнить, что рынок объединен характером удовлетворяемых потребностей покупателей, т.е. спросом, а отрасль – характером производимых товаров и услуг и, соответственно, предложением товаров и услуг на рынке.

Есть и еще одна причина несовпадения объема понятия и границ рынков и отраслей. В открытой экономике даже на единичном рынке продаются и покупаются товары, произведенные отраслями экономики других стран, а часть продукции отраслей национальной экономики экспортируется и продается на внешних рынках по ценам, отличающимся от цен той же продукции на национальном рынке. Эти толкования взаимоотношения рынка и отрасли показывают, что понятия рынка и отрасли тесно связаны и при определении границ отрасли особого влияния не играют.

Водное хозяйство как отрасль обслуживает почти все производственные рынки, на которых предъявляется спрос на продукцию разных видов и разного уровня обработки.

Определенная сложность анализа отрасли и разработки ОРК и составления карт профессиональной квалификации (КПК) для водного хозяйства состоит в нахождении конкретного вида деятельности (ВЭД, ВПД) в вышеназванных документах, а также в учете взаимосвязи этих всевозможных классификаций для применения их положений в принятом к рассмотрению виде деятельности, описанию квалификационных требований к ней.

Сама отрасль водного хозяйства обширна и практически связана со многими видами деятельности в экономике, так и в границах отрасли. Изучение её структуры, под которой подразумевают состав, соотношение и взаимосвязи отдельных производств, очень важно для понимания сути водохозяйственных процессов.

В Методике предлагается проводить анализ отрасли с точки зрения доли отрасли в валовом республиканском продукте, объема финансирования на оплату труда, доли ее в отраслевом продукте и технологий, используемых при создании продукции. При этом отсутствует четкое определение отрасли, поэтому, учитывая множество предложений понимания отрасли в открытых источниках, воспользуемся общепринятыми и исторически сложившимися толкованиями^{19,20}. Другими словами, отрасль как вид экономической деятельности – это совокупность предприятий и организаций, отличающихся общностью сферы деятельности, выпускаемой продукции, технологии производства, использования сырья, основных фондов и профессиональных навыков работников²¹.

Совокупность крупных отраслей образует отраслевые комплексы (например, водохозяйственный комплекс) или комплексные отрасли (машиностроение, химическая промышленность, транспортная отрасль, строительство и т.д.).

С этой позиции для водного хозяйства первичной отраслью является сельское хозяйство, отрасли обрабатывающей промышленности; отрасли инфраструктуры – строительство, обслуживание производства и населения; вторичными – транспорт, торговля, отрасли управления.

В силу отраслевой особенности, участвуя в выпуске производимой продукции в подавляющем большинстве отраслей народного хозяйства, водное хозяйство сложно поддается описанию по виду продукции. Вода присутствует или принимает участия в созданиях всех видов продукции материального характера. И несмотря на то, что водное хозяйство – это совокупность взаимосвязанных отраслей производящих, перерабатывающих производственную продукцию и доводящих её до потребителя, основной формулировкой задач

¹⁹ *Отрасль - группа качественно однородных хозяйственных единиц (предприятий, организаций, учреждений), характеризующихся особыми условиями производства в системе общественного разделения труда, однородной продукцией и выполняющих общую (специфическую) функцию в национальном хозяйстве. Экономика предприятия: Учебник/ Под ред. проф. Н.А. Сафронова. М.: «Юристъ», 1998. - 584 с.*

²⁰ *Водное хозяйство – отрасль народного хозяйства, занимающаяся изучением, учётом, планированием комплексного использования водных ресурсов, охраной поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения и транспортировкой их к месту назначения (потребления). БСЭ.*

²¹ *Современный толковый словарь, БСЭ. 2003*

остается – обеспечение населения страны и всех отраслей водой в необходимом количестве и соответствующего качества.

Главный водопотребитель – производственная сфера (реальный сектор) представляет собой совокупность производств и видов деятельности, результатом которых является материальный продукт (товар). В состав отраслей материального производства обычно включаются промышленность, сельское хозяйство, транспорт, связь.

Деление на отрасли обусловлено общественным разделением труда. Общее разделение труда выражается в разделении общественного производства на крупные сферы материального производства (промышленность, сельское хозяйство, транспорт, связь и т.д.). Частное разделение труда проявляется в образовании различных самостоятельных отраслей внутри промышленности, сельского хозяйства и других отраслей материального производства. Например, в промышленности Казахстана выделяются следующие виды экономической деятельности потребляющие водные ресурсы: Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров (Добыча угля и лигнита, Добыча сырой нефти и природного газа (добыча сырой нефти, добыча природного газа), Добыча металлических руд (добыча железной руды, добыча руд цветных металлов), Прочие отрасли и технические услуги в области горнодобывающей промышленности).

Обрабатывающую промышленность страны представляют: Производство продуктов питания (переработка и консервирование мяса и производство мясных изделий, переработка и консервирование рыбы, ракообразных и моллюсков, переработка и консервирование фруктов и овощей, производство растительных и животных масел и жиров, производство молочных продуктов, производство продуктов мукомольной промышленности, крахмалов и крахмальных продуктов, производство хлебобулочных и мучных изделий, производство прочих продуктов питания, производство готовых кормов для животных), Производство напитков, Производство табачных изделий, Легкая промышленность (производство текстильных изделий, производство одежды, производство кожаной и относящейся к ней продукции), Производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели; производство изделий из соломки и материалов для плетения, Производство бумаги и бумажной продукции, Производство кокса и продуктов нефтепереработки (производство продуктов нефтепереработки), Производство продуктов химической промышленности, Производство основных фармацевтических продуктов, Производство резиновых и пластмассовых изделий, Производство прочей не металлической минеральной продукции, Металлургическая промышленность (черная металлургия, производство основных благородных и цветных металлов, литье металлов), Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования, Машиностроение (производство компьютеров, электронной и оптической продукции, производство электрического оборудования, производство машин и оборудования, не включенных в другие категории, производство автотранспортных средств, трейлеров и полуприцепов, ремонт и установка машин и оборудования), Производство мебели, Электроснабжение,

подача газа, пара и воздушное кондиционирование (Производство, передача и распределение электроэнергии, Производство и распределение газообразного топлива, Системы подачи пара и кондиционирования воздуха) и Водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов (Сбор, обработка и распределение воды, Канализационная система, Сбор, обработка и удаление отходов; утилизация отходов).

Водное хозяйство затрагивает и непромышленную сферу – сферу услуг, включающие виды деятельности, не создающие материального продукта: жилищно-коммунальное хозяйство; непромышленные виды бытового обслуживания населения; здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение; образование; финансы, кредит, страхование, пенсионное обеспечение; культура и искусство; наука и научное обслуживание; управление; общественные объединения.

Перечисленные виды экономической (производственной) деятельности разнообразны по объему водопотребления, требуемому качеству воды, по применяемым технологиям водоснабжения, по сложности обслуживания процессов подачи и отвода воды, по численности персонала, обслуживающего объекты водного хозяйства предприятий. Все это усложняет управление водным хозяйством на разных уровнях и по стране в целом.

Макроэкономический обзор показывает, что свыше 70% структуры ВВП - производство, которое не может работать без специальной организации водоснабжения предприятий, производящих продукцию.



Источник: Макроэкономический обзор РК за 2 квартал 2018 г. АО “Сентрас Секьюритиз”

Рисунок 3. Структура ВВП Казахстана

Для примера, рассмотрим место водного хозяйства в АПК. Особенности характерные аграрной промышленности и порядок управления ей сложившийся в ряде стран СНГ, а также структура государственного управления АПК Казахстана позволяет выделить сопряженные с сельским хозяйством самостоятельные отрасли: водное хозяйство, лесное хозяйство и рыбное хозяйство, управление которыми осуществлялось министерством сельского хозяйства РК. Укрупненная группировка отраслей и подотраслей показывают прямую зависимость от водных ресурсов растениеводства, в особенности орошаемых землях, и животноводства. Рыбное хозяйство априори ведется только на воде, лесное хозяйство и животный мир также не обходится без водных ресурсов, в том числе воздействуя на качество и количество воды. Тяготение к сельскому хозяйству является одной из сложившихся особенностей водного хозяйства и ярко иллюстрирует роль отрасли при производстве продукции для жизнедеятельности населения.

Промышленность занимает одно из ведущих мест в экономике Республики Казахстан, формируя одну треть ВВП. При этом в структуре промышленности преобладает горнодобывающая промышленность, на долю которой приходится 51,9%. В свою очередь, обрабатывающая промышленность занимает 40,4% в структуре промышленности в 2018 году.



Источник: Евразийская экономическая комиссия

Рисунок 4. Структура промышленности Республики Казахстан

Видно отличная от казахстанской классификация отраслей и подотраслей, значит и видов деятельности. Также на этом рисунке не нашли отражение ведущие отрасли экономического развития нашей страны: тяжелая промышленность (страна занимает лидирующую позицию по производству урана); сельское хозяйство (Казахстан входит в тройку стран СНГ по производству зерна, экспортирует пшеницу и хлеб, около 100 хозяйств в стране занимаются разведением скота), которые также являются водоемкими.

Для обеспечения водными ресурсами всех производителей, как в сельском хозяйстве, так и в добывающей и перерабатывающей промышленности необходимы соответствующие службы обеспечения водой – предприятия и организации, обеспеченные кадрами соответствующей подготовки. Ведь с учетом географического расположения объектов разных секторов экономики, пользующихся водными ресурсами на предприятиях подразделений, обеспечивающих производственную цепочку нужна научно-обоснованная организация последовательных технологических действий: забор воды, транспортировка воды, очистка воды, использование воды (применение в производстве), отвод использованной воды, очистка стока, возвращение воды в водоем. А когда производители географически находятся в одном бассейне реки или обслуживаются на одном источнике воды, то эти подразделения составляют крупную водохозяйственную организацию.

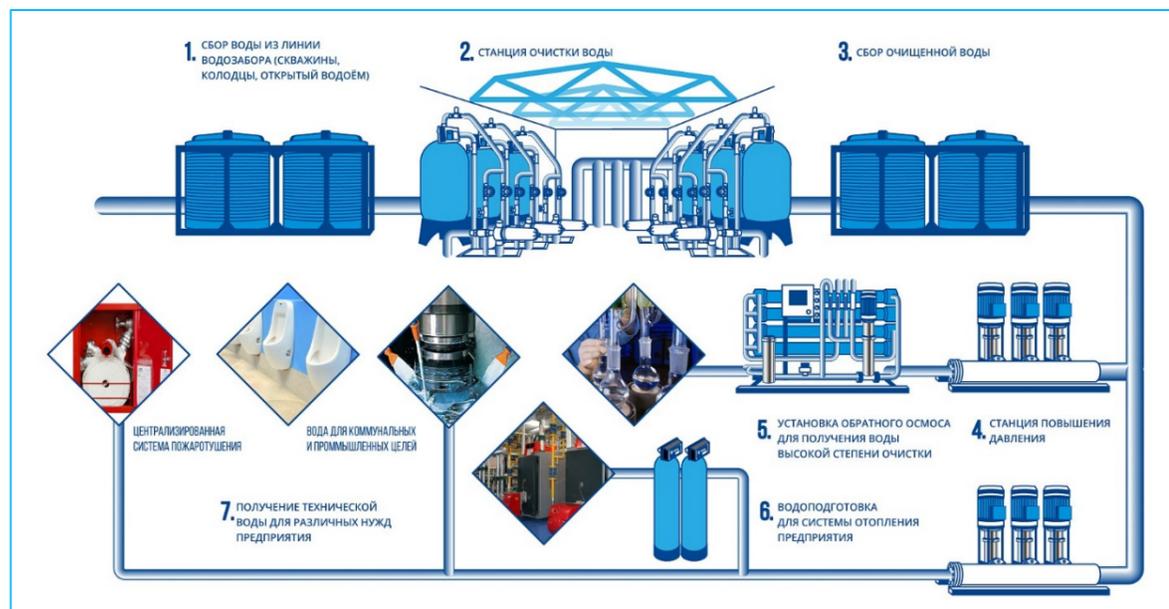
Таким образом формируется Водохозяйственный комплекс (ВХК), представляющий собой совокупность различных отраслей народного хозяйства, совместно использующих водные ресурсы одного водного бассейна.

В современных условиях необходимо уделять серьезное внимание вопросам рационального и комплексного водопользования промышленностью, в особенности очистке и повторному, оборотному использованию сточных вод в производстве. Эти вопросы следует рассматривать неотрывно от основных технологических процессов промышленного производства с учетом требований ВХК.

Для промышленного водопотребления характерны: большие объемы водопотребления и водоотведения; незначительный процент безвозвратного водопотребления; большая зависимость расхода воды, забираемого из источника, от технологии производства и системы водоснабжения; разнообразие функций использования воды; равномерность потребления воды в течение года; большой удельный вес в загрязнении источников воды.

Сложность систем водообеспечения промышленных предприятий определяется не только многофакторностью, взаимозависимостью их, но и особенностями возвратного, многократного использования воды в технологических процессах, разнообразием схем водоотведения и регенерации сточных вод, извлечения ценных компонентов из очищаемых вод, значительными затратами на строительство систем водоснабжения и водоотведения.

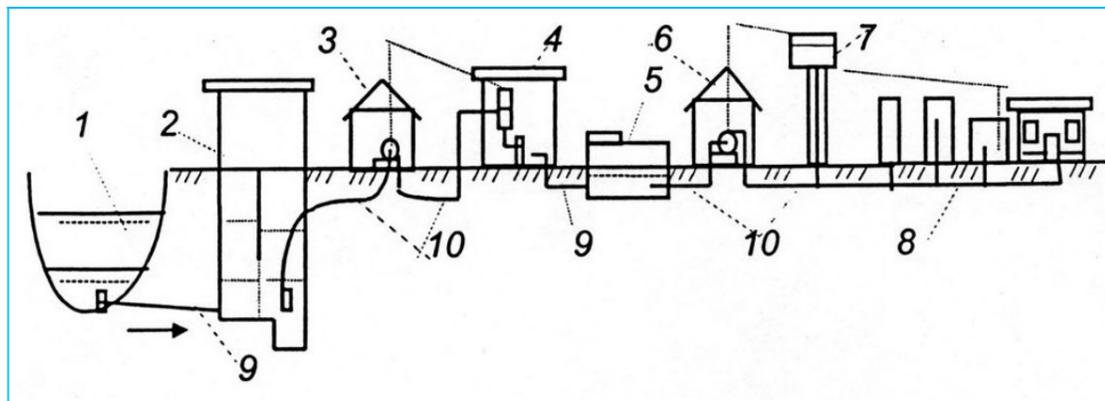
От вида источника зависит структура всей системы водоснабжения: технологическая схема, виды и количество входящих в неё сооружений, стабильность подачи воды, строительная цена и эксплуатационные расходы.



Источник: ООО «Интегра Инжиниринг»

Рисунок 5. Схема организации системы водоснабжения предприятия

При этом главное, что должен обеспечить любой проект водоснабжения производственных предприятий, городов и сельских населенных пунктов, это – питьевое качество; необходимое количество; оптимальную мощность, не вредящую экологии водоёма; кратчайшее расстояние от источника до потребителя.



Обозначения: 1 – источник водоснабжения; 2 – водозаборное сооружение; 3 – насосная станция I подъема; 4 – водоочистная станция; 5 – резервуар чистой воды; 6 – насосная станция II подъема; 7 – водонапорная башня; 8 – распределительная сеть населенного пункта; 9 – самотечные воды; 10 – напорные водоводы.

Рисунок 6. Примерная схема водоснабжения населенного пункта из поверхностного источника

На основании вышеизложенного определяются основания для установления границ отрасли водного хозяйства. Из всего множества и разнообразия подходов наиболее оправданным фундаментом для установления отраслевых границ будут параметры, заложенные в ОКЭД и НКЗ. Они обязательны для применения всеми, кто представляет основу статистических данных и всеми структурными подразделениями Агентства РК по статистике.

Классификации по отраслевым видам деятельности служат базой для анализа статических данных о фактическом производстве, факторах роста производства и управления отраслевой структурой. Фактически формирование статистических данных связаны с видами экономической, производственной и хозяйственной деятельности, исходящими из этих документов (секция, раздел, группа, класс, подкласс ОКЭД и все основные группы НКЗ). Также такая официальная статистическая информация Казахстана используется международными институтами и компаниями, становясь основанием рейтинговых показателей, ориентиром мирового рынка.

Углубленные классификации отраслей экономики необходимы для выделения и распределения предприятий по стадиям и степеням разделения трудовой деятельности, формирования квалификационных требований к профессиям. Анализ национального классификатора занятий НК РК 01-2017 позволил определить основные наименования профессий по секторам в сельском хозяйстве, соответствующие ОКЭД РК (2019) и стала основой составления ОРК и КПК. Тем самым подтверждается выбранный подход для разграничения отрасли.

Существующая Национальная рамка квалификаций (НРК) как идеологическая основа формирования кадровой политики в экономике через сектор образования и сертификации также согласуется с названными классификаторами.

Разработанные по дескрипторам НРК образовательные программы, соответствующие новому Классификатору направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием (утв. приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 13.10.2018 г., № 569., последние изменения внесены 03.06.2019 приказом № 252) будут определять **образовательные границы отрасли**.

Географические границы отрасли охватывают территорию, ограниченную государственной границей Республики Казахстан, а также с учетом трансграничной особенности части стока поверхностных и подземных вод затрагивают границы формирования указанных стоков (водосборные бассейны).

Параметры, определяющие **границы отрасли по видам деятельности (ВЭД и ВПД)** в настоящем разделе составлены на основании обзора и при этом учитываются результаты анализа:

- действующих государственных и отраслевых программ Республики Казахстан и нормативно-правовых актов;
- статистических данных международных и национальных компаний, МНЭ РК, МСХ РК, МИИР РК, МТСЗН РК, соответствующих областных управлений;

- результатов обработки данных, полученных путем опроса руководителей областей, государственных органов, квазигосударственного сектора, научно-исследовательских и образовательных институтов сельскохозяйственного направления;

- теоретических положений экономики отраслей, макро- и микроэкономики, маркетинга, изложенных крупными учеными.

Отрасль водного хозяйства включает виды деятельности (ВЭД, ВПД), ограниченные границами (рамками) классификаторов.

Проанализируем виды занятий НКЗ с точки зрения соответствия секциям, разделам, ОКЭД, классификатора, предназначенного для классификации и кодирования всех видов экономической деятельности и обязательного для государственных органов, физических и юридических лиц, независимо от ведомственной подчиненности и организационно-правовых форм, осуществляющих свою деятельность на территории Республики Казахстан и участвующих в работах по классификации и кодированию технико-экономической и социальной информации и (или) использующих их в своей деятельности.

Исходя из вышеприведенного определения термина «Водное хозяйство» также проведенный обзор анализ существующих отраслей экономики Казахстана, действующих нормативных правовых документов (ОКЭД РК, НКЗ РК) позволили установить границы отрасли «Водное хозяйство» из совокупности видов экономической деятельности, взятые из разных секций, разделов и подразделов ОКЭД РК.

Таким образом отрасль «Водное хозяйство» охватывает 5 секций Общего классификатора видов экономической деятельности НК РК 03-2019 (ОКЭД), 7 разделов, 8 групп, 9 классов и 11 подклассов.

В частности, секция А «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» - раздел 01 «Растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях», секция Е «Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений» - раздел 36 «Сбор, обработка и распределение воды» и раздел 37 «Сбор и обработка сточных вод», секция F «Строительство» - раздел 42 «Гражданское строительство», секция М «Профессиональная, научная и техническая деятельность» - раздел 72 «Научные исследования и разработки» и секция Р «Образование» - раздел 85 «Образование» (Таблица 6).

Анализ национального классификатора занятий НК РК 01-2019 позволил определить основные наименования профессий по секторам в водном хозяйстве во взаимосвязи с классификационными параметрами ОКЭД.

На уровне секций основными классификационными признаками являются основные характеристики производственных услуг и продуктов, также используемые в СНС;

на уровне разделов и групп (соответственно 2 или 3 знака) - назначение производимых и используемых товаров и услуг, вид сырья и технология обработки.

Таблица 6. Секции и разделы ОКЭД, соответствующие сектору экономики, связанной с водным хозяйством

Код	Наименование
А	Сельское, лесное и рыбное хозяйство
01	Растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях
Е	Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений
36	Сбор, обработка и распределение воды
37	Сбор и обработка сточных вод
Е	Строительство
42	Гражданское строительство
М	Профессиональная, научная и техническая деятельность
72	Научные исследования и разработки
74	Прочая профессиональная, научная и техническая деятельность
Р	Образование
85	Образование

При этом удалось составить шаблонную форму представления, где присутствуют и элементы НКЗ, НРК, ЕТКС (выпуск 63) с изложением дескрипторов навыков, квалификации и компетенций.

Функциональный анализ видов профессиональной деятельности (отраслевое картирование) является одним из ключевых шагов по разработке ОРК и ПС и первым содержательным этапом их разработки.

Таблица 7. Классификация видов деятельности в водном хозяйстве

Секция	Раздел	Группа	Класс	Наименование класса	Подкласс	Наименование подкласса
А	01	01.6	01.61	Деятельность, способствующая растениеводству	01.61.2	Эксплуатация оросительных систем
Е	36	36.0	36.00	Сбор, обработка и распределение воды	36.00.0	Сбор, обработка и распределение воды
	37	37.0	37.00	Сбор и обработка сточных вод	37.00.0	Сбор и обработка сточных вод
	41	41.0	41.10	Разработка строительных проектов	41.10.0	Разработка строительных проектов

F	42	42.2	42.21	Строительство трубопроводов	42.21.2	Строительство трубопроводов для систем водоснабжения и канализации
		42.9	42.91	Строительство водных сооружений	42.91.0	Строительство водных сооружений
M	72	72.1	72.19	Прочие научные исследования и экспериментальные разработки в области естественных и технических наук	72.19.9	Прочие исследования и разработки в области естественных и технических наук
	74.90.3	Деятельность ведомственных служб, занимающихся инновационными технологиями (медицинские, образовательные, консультационные и др.)				
	74.90.9	Иная профессиональная, научная и техническая деятельность, не включенная в другие группировки				
P	85	85.3	85.32	Техническое и профессиональное среднее образование	85.32.1	Профессионально-техническое образование
					85.4	85.42
		85.42.2	Послевузовское образование			
		85.5	85.59	Прочие виды образования, не включенные в другие группировки	85.59.2	Виды образования, предоставляемые национальными компаниями и их дочерними организациями

В процессе анализа осуществляется описание того вида профессиональной деятельности, для которой разрабатывается ОРК и профессиональный стандарт.

В это описание входит указание предназначения конкретного вида/подвида профессиональной деятельности, перечень основных профессий, пути получения квалификаций и перспективы его развития, включая занятость, изменения требований к компетенциям работников под влиянием внешних и внутренних факторов.

Этап анализа видов производственной деятельности и видов занятий в отрасли через определение наименования профессий завершается разработкой

основного документа в ОРК - «картой вида профессиональной деятельности» (КПК). Эта карта определяет наименование и количество ПС по отрасли.

Установленные виды деятельности и виды занятий с позиции действующих ОКЭД РК и НКЗ РК однозначно определяют **границы отрасли по видам экономической (производственной) деятельности.**

Таким образом границы отрасли, определенные по разным параметрам, полностью описывают фронт охвата ОРК видов деятельности в водном хозяйстве и позволяет составление карт профессиональной квалификации.

Созданная КПК позволит приступить непосредственно к разработке ПС в соответствии с ОРК отрасли.

3. Анализ отрасли по результатам деятельности, состояние и направления развития водного хозяйства Казахстана

На всех этапах производства продукции во всех отраслях экономики используются водные ресурсы, и вода с момента забора из источника до возвращения в окружающую среду в уже использованном или переработанном виде является важнейшим фактором создания рабочих мест.

Чтобы снабдить водой всю цепочку производства в этих отраслях должны работать специалисты по водному хозяйству.

Квалификационные требования к специалистам и их профессиональной деятельности исходит из вида производственной деятельности, профессий и трудовых функций, которые полностью раскрываются в отраслевой рамке квалификации «Водное хозяйство».

Здесь наиболее важны виды производственной деятельности водного хозяйства, отраженные в подклассе 36.00.0 Сбор, обработка и распределение воды:

- водосбор из рек, озер, скважин и других источников
- сбор дождевой воды
- очистку воды для водоснабжения
- обработку воды для промышленных и иных целей
- опреснение морской воды или грунтовых вод для получения пресной воды в качестве основного продукта
- распределение воды через водопроводы, транспортом или прочими средствами
- эксплуатацию оросительных каналов
- техническое обслуживание приборов учета расхода воды

Эксплуатация оросительных каналов также включена в данный класс, однако предоставление услуг по орошению или поливу при помощи систем дождевального орошения, поливных машин и подобных вспомогательных сельскохозяйственных услуг в данный класс не включено.

При составлении профессиональных стандартов надо иметь ввиду, что работы по эксплуатации водоводов включает вид деятельности 52.21.5 - Эксплуатация магистральных и иных трубопроводов, в том числе водоводов в разделе 52 - Складирование грузов и вспомогательная транспортная деятельность, отнесенные к секции Н действующего ОКЭД.

Также некоторые виды деятельности - проектные, строительные и эксплуатационные вопросы водного хозяйства затрагиваются во многих смежных отраслях, которые будут входить в другие отраслевые рамки квалификации. Таковыми, например, являются отрасли «Лесное хозяйство и животный мир», «Рыбоводство и аквакультура», «Строительство», «Машиностроение» и т.д.

Настоящий анализ будет направлен на раскрытие состояния и перспектив водного хозяйства с точки зрения разработки отраслевой рамки квалификации.

Краткое описание отрасли «Водное хозяйство»

Функциональным назначением отрасли водного хозяйства является обеспечение водой необходимого количества и надлежащего качества всей экономики и населения. Это может быть достигнуто при нацеленности на: воспроизводство, охрана водных ресурсов и восстановление водных объектов. Возникает необходимость кроме производственной деятельности по назначению решать задачи обеспечения физической основы водного хозяйства, как отрасли экономики: учет, изучение и комплексное использование поверхностных и подземных вод, включая охрану вод и борьбу с ущербом, причиняемым населению и народному хозяйству наводнениями, селями, а также вопросы управления и взаимодействия в рамках водного права.

Основные задачи, решаемые водным хозяйством обусловлены взаимосвязанными и взаимодействующими физическими объектами, и техническими составляющими:

1. Водные объекты: поверхностные и подземные источники воды
2. Гидротехнические сооружения (общего назначения и специальные), предназначенные для:
использования водных ресурсов рек, озер, морей, подземных вод, защиты территорий, прилегающих к водным объектам и предотвращения вредного воздействия воды на окружающую среду (подтопления, наводнения, размывы и переформирования берегов, селевые потоки и др.).
обеспечивающие:
регулирование и территориальное перераспределение речного стока, водозабор из поверхностных и подземных источников, аккумулярование и воспроизводство водных ресурсов.
3. Сооружения, позволяющие осуществить:
очистку забираемой из водоисточников воды, повторное использование вод в системах оборотного водоснабжения, отвод сточных вод и их очистку перед сбросом в водоемы, деминерализацию (опреснение) соленых и солоноватых вод.
4. Сооружения, позволяющие использовать водные объекты в целях водного транспорта, лесосплава, рыбного хозяйства и рекреации.

С точки зрения отраслевой рамочной квалификации водное хозяйство включает следующие виды производственной деятельности (в укрупненном изложении):

- гидротехнические мелиорации (орошение/ осушение земель, обводнение пастбищ и сельскохозяйственное водоснабжение);
- водоснабжение и водоотведение (канализация);
- регулирование рек для осуществления водозабора, в целях борьбы с наводнениями, для создания водохранилищ многоцелевого назначения и др.
- гидроэнергетику;
- водный транспорт (судоходство и лесосплав);
- использование водных недр (разведание и лов рыбы, добыча солей и пр.).

Водные ресурсы Казахстана

Наличие и внутреннее формирование природных вод Казахстана происходит в условиях отдаленности от океанов, обширности территории, а особенности географии обуславливают резкую континентальность и зональность климата. Осадков почти везде мало. Их величина колеблется от 100 мм и менее на юге и юго-западе республики до 1600 мм в год в предгорных и горных районах. На севере и в центре максимум осадков приходится на летние месяцы, на юге - на раннюю весну.

Основные запасы водных ресурсов республики сконцентрированы в поверхностных и подземных источниках. В целом водные ресурсы Казахстана размещены неравномерно по регионам: на восточный район приходится 34,5% всех водных ресурсов, северный – 4,2%, центральный – 2,6%, юго-восточный – 24,1%, южный – 21,2%, западный – 13,4%.

Управление водными ресурсами в Казахстане осуществляется на основе бассейнового принципа. Поэтому информация о водных ресурсах излагается исходя их схем управления водными ресурсами в Республике Казахстан осуществляемой по бассейновому принципу в соответствии с водохозяйственно-административным делением территории страны. В их границы входят бассейны основных рек с притоками, бассейны прочих рек и бессточные территории (междуречья).

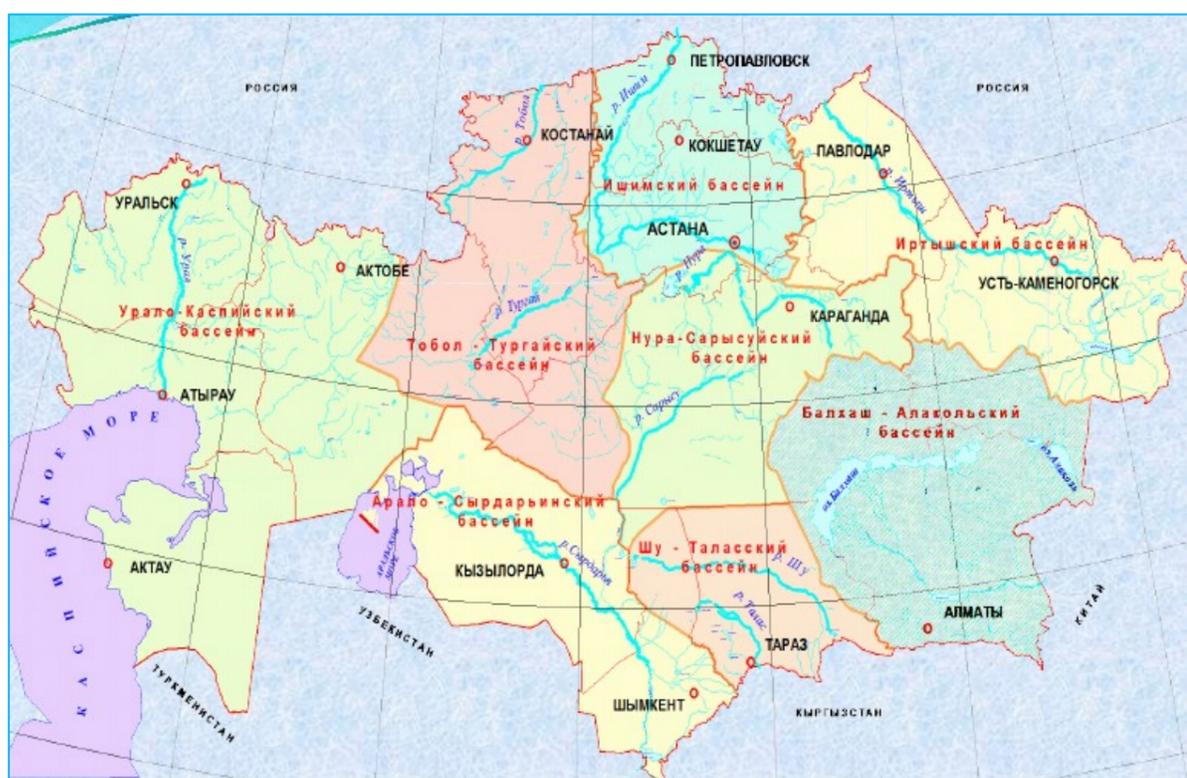


Рисунок 7. Карта водохозяйственных бассейнов Республики Казахстан

В основу водохозяйственно-административного районирования положено гидрографическое деление республики на основные речные водохозяйственные бассейны. По гидрографическому принципу выделены восемь речных водохозяйственных бассейнов: Арало-Сырдарьинский, Балкаш-Алакольский, Ертис-ский, Есильский, Жайык-Каспийский, Нура-Сарысуский, Тобол-Торгайский и Шу-Таласский.

В пределах границ водохозяйственных бассейнов выделены водохозяйственные районы, включающие гидрографический бассейн основной реки с притоками, бассейны прочих рек, а также бессточные зоны междуречий.

На границах водохозяйственных районов выделены водохозяйственные участки, исходя из их значимости в водохозяйственном комплексе.

Всего на территории республики выделено 86 водохозяйственных участков. В пределах одного водохозяйственного бассейна имеется от 5 до 12 и более водохозяйственных участков.

В настоящее время в Республик Казахстан бассейновому принципу рассматриваются водные ресурсы, их использование в бассейновом, областном, ведомственном и отраслевом аспектах, вопросы охраны и рационального использования водных ресурсов, оптимизации водообеспечения отраслей экономики, функционирования водохозяйственной отрасли, решение всех народно-хозяйственных и социально-экономических задач страны.

Ситуация с обеспеченностью ресурсами поверхностных и подземных вод по отдельным регионам республики существенно различна. Более обеспечены собственными ресурсами как поверхностных, так и подземных вод бассейны рек Ертис, Балхаш-Алакольский бассейн. Дефицитными по подземным водам являются Нура-Сарысуский, Ишимский, Тобол-Торгайский бассейны. Значительные территории Ишимского, Урало-Каспийского, Арало-Сырдарьинского, Тобол-Торгайского и Нура-Сарысуского бассейнов уже сейчас испытывают дефицит, как в поверхностных, так и в подземных водах.

Поверхностные водные ресурсы

Водные ресурсы - суммарный среднеголетний сток рек и временных водотоков, с учетом современных водозаборов из рек Ертис и Иле, оцениваются в 100,58 км³, из которых 55,94 км³ (55,6 %) формируется на территории республики, остальная часть - 44,64 км³ (44,4%) за ее пределами²². (таблица 3.1)

Таблица 8. Водные ресурсы Республики Казахстан, км³

№ п/п	Водохозяйственный бассейн	Среднеголетний сток			Подземные воды	
		Формируется за пределами РК	Формируется в РК	Итого	Прогнозные ресурсы	Разведанные и утвержденные запасы
1	Арало-Сырдарьинский	18,93	3,36	22,29	9,29	1,13

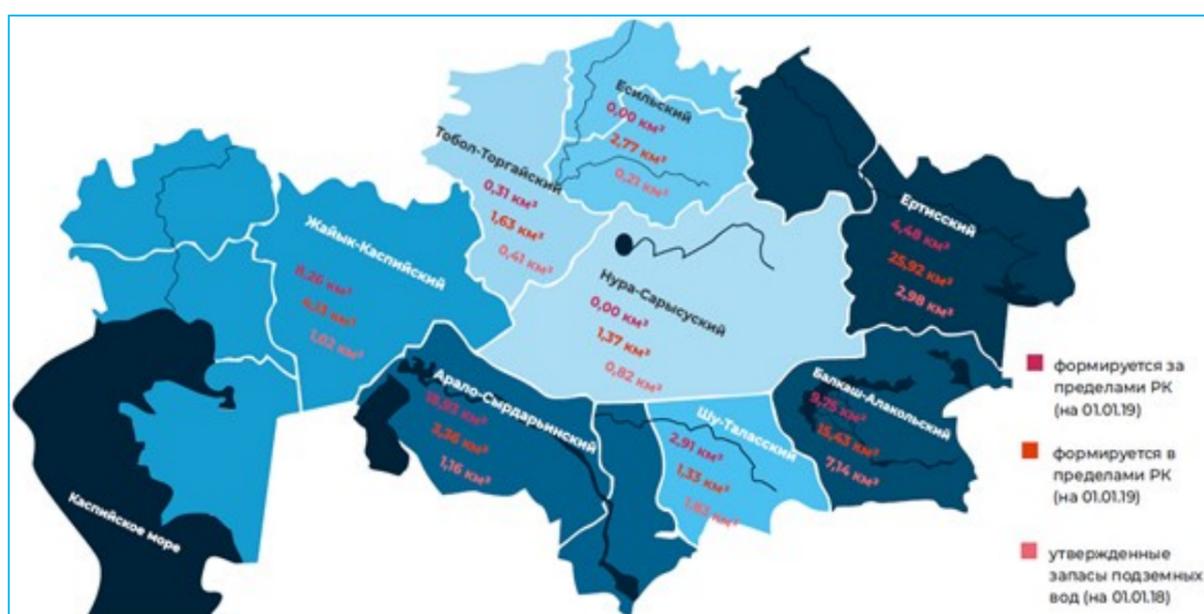
²² Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2017 год. Астана, 2018. – 465 с.

2	Балхаш-Алакольский	9,75	15,43	25,18	20,01	7,26
3	Ертисский	4,48	25,92	30,40	9,56	2,87
4	Есильский	0,00	2,77	2,77	2,31	0,16
5	Жайык-Каспийский	8,26	4,13	12,39	7,37	0,97
6	Нура-Сарысуский	0,00	1,37	1,37	3,32	0,82
7	Тобол-Торгайский	0,31	1,63	1,94	3,62	0,48
8	Шу-Таласский	2,91	1,33	4,24	8,79	1,75
	Всего:	44,64	55,94	100,58	64,27	15,44

Распределение водных ресурсов между административно-территориальными единицами осуществляется в пределах гидравлически связанных рек, озер и других водных объектов. Поэтому происходят колебания объемов стока в зависимости от водности года и по условиям формирования.

В целом в большей части бассейнов имеется дефицит, как в поверхностных, так и в подземных водах. Только в трех бассейнах (Ертисский, Балкаш-Алакольский и Арало-Сырдарьинский) наблюдается достаточный объем поверхностной и подземной воды; однако в общем объеме поверхностных водных ресурсов Арало-Сырдарьинского бассейна преобладает трансграничный сток²³.

Можно также заметить изменения объемов стока за год, в том числе и в разведке запасов подземных вод (рисунок 8).



Источник: МСХ РК

Рисунок 8. Водные ресурсы Казахстана

²³ Добровольный национальный обзор Республики Казахстан 2019. АО «Институт экономических исследований», 2019

Удельная водообеспеченность республики оценивается в 37 тыс. м³/км² и около 6 тыс. м³ на одного человека в год. При этом ситуация с обеспеченностью водой в республике существенно различается по регионам.

Общие запасы пресной воды оцениваются в 524 км³, в том числе 80 км³ приходится на ледники, 190 км³ сосредоточены в озерах. Общие водные ресурсы рек в средний по водности год составляют 100,5 км³, пригодные для использования - 46 км³. Сумма поверхностных водных ресурсов по РК за 2017 г. составила 122,1 км³ (средняя водность). Остальной объем воды затрачивается на экологические, рыбохозяйственные, санитарно-экологические (29 км³), транспортные и энергетические (9 км³) нужды, сюда же включены фильтрационные и другие виды потерь (12%).

Удельная водообеспеченность республики оценивается в 37 тыс. м³/км² и около 6 тыс. м³ на одного человека в год. При этом ситуация с обеспеченностью водой в республике существенно различается по регионам.

Дефицит водных ресурсов, по данным среднемноголетней водности, достигает 6,6 км³ и ощущается во всех бассейнах. В засушливые годы уровень водообеспечения снижается до 60%, а по отдельным регионам (Центральный Казахстан) - до 5-10%.

Причинами дефицита водных ресурсов являются природные условия (90% стока рек приходится на весенний период) и формирование около половины стока на территории сопредельных государств, а также экстенсивное их использование, чрезмерное безвозвратное водопотребление на орошение и потери воды.

Кроме того, поверхностные водные ресурсы по территории республики распределены крайне неравномерно и подвержены значительным временным колебаниям.

Республика Казахстан отличается большим разнообразием водных объектов: реки, озера, водохранилища, другие поверхностные водоемы и водные источники, а также каналы и пруды; подземные воды и ледники; внутренние морские воды (Арал); территориальные воды (территориальное море - Каспий).

На территории Республики Казахстан насчитывается:

- около 39 тыс. рек и временных водотоков, из них более 7 тысяч имеют длину свыше 10 км,
- 48262 озер с общей площадью водной поверхности 45002 км².
- около 2720 ледников, в том числе 1975 ледников площадью 0,6 км² и более,
- свыше 200 водохранилищ общей емкостью более 95,5 км³ (без учета прудов и малых водохранилищ, рассчитанных на задержание весеннего стока).

Реки принадлежат к внутренним замкнутым бассейнам Каспийского и Аральского морей и озёр Балхаш, Алаколь и Тениз. Ертис, Есил, Тобол доносят свои воды до Карского моря. Более трети их сосредоточено в Ертисском бассейне.

Наиболее густая речная сеть (0,4 - 1,8 км на км²) в высокогорных районах Алтая, Жунгарского и Заилийского Алатау, наименее густая – в районах песчаных пустынь Приаралья и Прикаспия (меньше 0,03 км на км²).

По характеру питания реки относятся в основном к трём типам: преимущественно снегового, ледникового и смешанного.

В соответствии с характером питания половодье на большинстве рек весеннее, лишь на реках с большой долей ледникового питания половодье приходится на летний период.

В питании рек, формирующих сток в высокогорных зонах, существенную роль играют ледники и вечные снега.

Всего в горах Казахстана выявлено 2724 ледника с общей площадью оледенения 2033,3 км².

Половина всей площади оледенения приходится на горы Джунгарского Алатау (более 1 тыс. км²).

Таблица 9. Реки протяженностью более 1000 км²⁴

Река	Общая протяжённость	Протяженность по территории Казахстана
Ертис	4 248	1 700 (1696)
Есил	2 450	1 400 (1783)
Орал	2 428	1 082
Сырдарья	2 219	1 400
Тобол	1 591	800 (583)
Иле	1 439	815
Шу	1 186	800

Примечание: в скобках - данные по «СКИОВО бассейна реки Иртыш (РФ)», 2014

Реки длиной более 500 км представляют: Нура (978 км), Тургай (825), Ойыл (800), Сарысу (800), Эмба (712), Талас (661/453), Большой Узень (650/260), Малый Узень (638/395), Илек (623), Иргиз (593), Сагыз (511) и Шидерты (502)

Приведем многолетние и годовые характеристики поверхностных водных ресурсов по водохозяйственным бассейнам Республики Казахстан в целом. Исходные данные для кадастра²⁵ получены от территориальных подразделений Казгидромета, а по некоторым створам - от гидрометеорологических служб сопредельных государств.

Обеспеченность годовых значений общих и местных ресурсов рассчитана по многолетним рядам. Средняя водность соответствует вероятности не менее 40% и не более 60%. Умеренно высокая водность

²⁴ Стесин Л. Б., Мальцев С. Н. Голубые дороги. - Алма-Ата, 1983. - 112 с.

²⁵ «Ресурсы поверхностных и подземных вод, их использование и качество». Публикуемая часть государственного водного кадастра Республики Казахстан, 2017. Алматы, 2018 г.

соответствует вероятности более 20% и менее 40%, высокая водность - вероятности 20% и менее. Умеренно-низкая водность соответствует вероятности более 60% и менее 80%, низкая водность - вероятности 80% и более.

Таблица 10. Ресурсы речного стока по водохозяйственным бассейнам, км/год

Водохозяйственный бассейн	Многолетние характеристики водных ресурсов			Годовые водные ресурсы	
	среднее	при обеспеченности		значение	вероятность превышения, %
		5%	95%		
Арало-Сырдарьинский	17,5	29,8	8,40	17,34	58,6
местные ресурсы	2,14	3,85	1,23	4,26	9,7
приток	15,3	25,9	7,17	13,08	66,6
Балкаш-Алакольский	28,0	41,5	18,3	29,16	0,19
местные ресурсы	16,2	26,0	9,25	14,34	0,44
приток	11,8	15,5	9,09	14,82	0,68
Ертисский	36,4	59,9	19,2	35,7	5,3
местные ресурсы	26,9	46,0	13,4	25,83	1,3
приток	9,50	13,9	5,80	9,87	24,1
Жайык-Каспийский	16,0	37,8	3,83	21,5	72,3
местные ресурсы	5,47	14,2	1,52	2,3	8,3
приток	10,5	23,6	2,31	19,2	64,5
Есильский	2,52	7,84	0,11	6,48	49,1
местные ресурсы	2,52	7,84	0,11	6,48	49,1
приток				-	-
Нура-Сарысуйский	1,30	3,79	0,92	3,69	11,4
местные ресурсы	1,30	3,79	0,92	3,69	11,4
приток				-	-
Шу-Таласский	4,71	7,70	2,82	4,8	2,1
местные ресурсы	1,24	2,82	0,28	4,6	5,9
приток	3,47	4,88	2,54	0,2	ОД
Тобол-Торгайский	2,11	5,91	0,23	3,39	79,2
местные ресурсы	1,78	4,80	0,17	2,5	69,2
приток	0,34	1,11	0,06	0,89	79,2
Республика Казахстан	108,5	194	53,9	122,1	10,9
местные ресурсы	57,6	109	26,9	64	3,5
приток	50,9	84,9	27,0	58,1	38,2

Источник: РГП «Казгидромет»

Годовые общие водные ресурсы территории представляют собой сумму местного стока (годовой сток, сформированный на этой территории) и притока (годовой сток, поступивший на эту территорию извне). Местный сток составной территории равен сумме значений местного стока территорий ее составляющих. По отношению к притоку и, следовательно, к общим водным ресурсам, а так же к оттоку такое суммирование неправомерно. Заграничные части притока и оттока составной территории, как и местный сток,

вычисляются по соответствующим характеристикам составляющих территорий. Так рекомендует Государственный водный кадастр Казахстана.

Следует добавить, что такое суммирование правомерно если это обговорено соглашением сторон. Для примера покажем расчет стока реки Сырдарья (таблица 12).

Таблица 11. Речной сток в бассейне р. Сырдарьи (среднегодовой сток за период двух циклов водности 1951-1974 гг., км³/год)

Источник, речной бассейн	Государство, в котором он формируется								Всего в бассейне Сырдарьи	
	Кыргызстан		Казахстан		Таджикистан		Узбекистан		Всего	Трансгр.
	Всего	Трансгр.	Всего	Трансгр.	Всего	Трансгр.	Всего	Трансгр.		
Нарын	14,544	12,831	—	—	—	—	—	—	14,544	12,831
Карадарья	3,921	2,060	—	—	—	—	—	—	3,921	2,060
Реки Ферганской долины	6,040	5,400	—	—	0,855	0,700	0,910	0,800	7,805	6,900
Реки в среднем течении	—	—	—	—	0,150	—	0,145	—	0,295	—
Чирчик	3,100	3,100	0,749	0,749	—	—	4,100	2,000	7,949	5,849
Ахангаран	—	—	—	—	—	—	0,659	—	0,659	—
Келес	—	—	0,247	—	—	—	—	—	0,247	—
Арысь	—	—	1,183	—	—	—	—	—	1,183	—
Реки в нижнем течении	—	—	0,600	—	—	—	—	—	0,600	—
Всего, км ³ , по бассейну Сырдарьи (%)	27,605 (100)	23,391 (84,7)	2,426 (100)	0,749 (30,9)	1,005 (100)	0,700 (69,7)	6,167 (100)	2,800 (45,4)	37,203 (100)	27,640 (74,3)
Доля государств, %	74,2	84,6	6,5	2,7	2,7	2,6	16,6	10,1	100	100

Источник: НИЦ МКВК, 2000

Такие значения характеристик водных ресурсов водохозяйственных бассейнов должны рассчитываться по общепринятым методикам для каждого бассейна и в целом по стране детально.

Подземные воды

По состоянию на 01.01.2018 г. на территории Республики Казахстан Государственным балансом учтено 3 544 месторождений (4 360 участков) с утвержденными эксплуатационными запасами в количестве 42,631 млн м³/сут.

По целевому назначению эксплуатационные запасы подразделяются:

- для хозяйственно-питьевого водоснабжения (ХПВ) – 15,488 млн м³/сут;
- для производственно-технического водоснабжения (ПТВ) – 2,172 млн м³/сут;
- для орошения земель (ОРЗ) – 18,781 млн м³/сут;

- для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения (ХПВ, ПТВ) – 1,179 млн м³/сут;
- для хозяйственно-питьевого водоснабжения и орошения земель (ХПВ, ОРЗ) – 3,541 млн м³/сут;
- для комплексного использования (ХПВ, ПТВ, ОРЗ) – 0,725 млн м³/сут.

Запасы подземных вод оценены при условии 95%-ной их обеспеченности, что отвечает 1 категории систем водоснабжения по надежности подачи извлекаемой воды в требуемых количествах и качестве.

Разведанные запасы подземных вод формируются за счет восполняемых естественных ресурсов (атмосферные осадки, речной сток и др.) и утверждаются до 27 лет, после которых требуется их переоценка.

Однако, гидрогеологические особенности страны предопределили неравномерность территориального распределения ресурсов хозпитьевых подземных вод, что влияет на водообеспеченность ее отдельных регионов: около 50% ресурсов сосредоточено на юге страны, 30% - в центральном, северном и восточном регионах, и менее 20% - на западе.

Таблица 12. Обеспеченность ресурсами питьевых и технических подземных вод

		млн. м ³ /сут
№	Состояние обеспеченности ресурсами питьевых и технических подземных вод	Ресурсы питьевых и технических подземных вод
	Обеспечены	
1	Алматинская	16,894
2	Восточно-Казахстанская	6,479
3	Жамбылская	4,668
4	Павлодарская	3,887
5	Карагандинская	3,003
6	Южно-Казахстанская	2,045
7	Актюбинская	1,883
8	Костанайская	1,064
9	Кызылординская	1,472
	Обеспечены крайне ограниченно	
10	Северо-Казахстанская	0,192
11	Атырауская	0,255
12	Западно-Казахстанская	0,331
13	Мангистауская	0,355
14	Акмолинская	0,437

Источник: Министерство энергетики РК

Республика имеет большие перспективы по 3-х кратному приросту запасов подземных вод. Так, по результатам гидрогеологических исследований в 2004 г. прогнозные ресурсы составили 100,5 млн м³/сут, в том числе пресных подземных вод - 63 млн м³/сут, которые требуют подтверждения разведочными работами.

Качество вод

Качество воды —это характеристика состава и свойств воды, определяющая ее пригодность для конкретных видов водопользования. Качество воды оценивается комплексом разнообразных показателей. Большинство показателей применяется для оценки любого происхождения и назначения. Однако в зависимости от степени загрязненности воды и вида водопользования число и набор показателей, достаточных для характеристики ее качества, может существенно изменяться.

Качество поверхностных вод

Наблюдения за качеством поверхностных вод по гидрохимическим показателям проведены на 404 гидрохимических створах, распределенных на 133 водных объектах: 86 рек, 14 вдхр., 28 озер, 4 канала, 1 море.

По сведениям РГП «Казгидромет» в 2017 году было зафиксировано 14 случаев экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) и 414 случаев высокого загрязнения (ВЗ) поверхностных вод на 32 водных объектах.

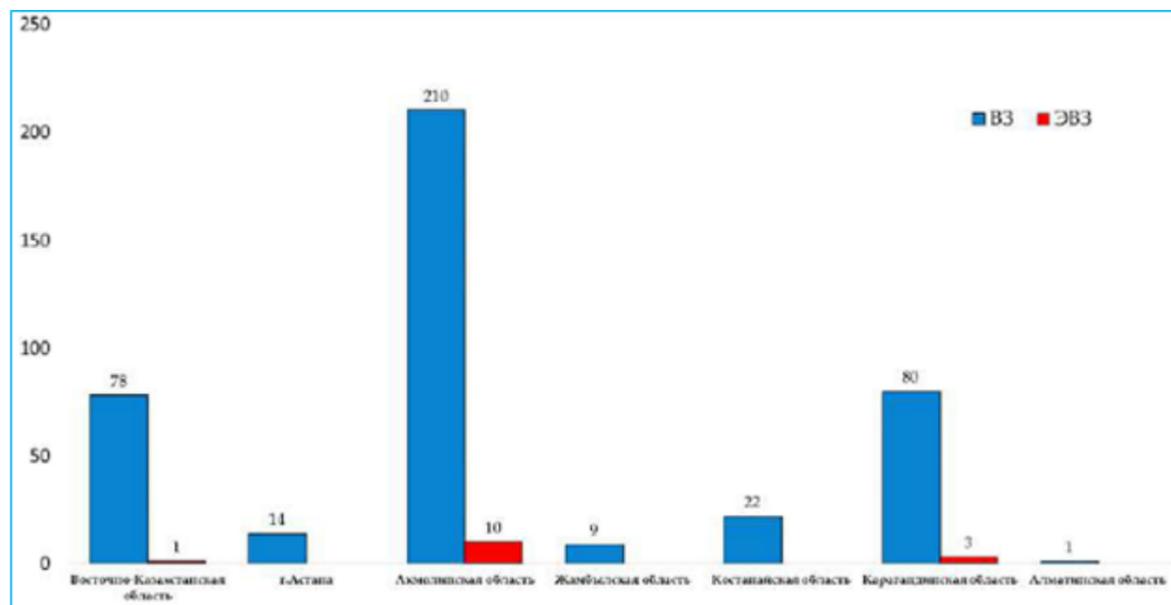


Рисунок 9. Случаи ВЗ и ЭВЗ поверхностных вод по областям

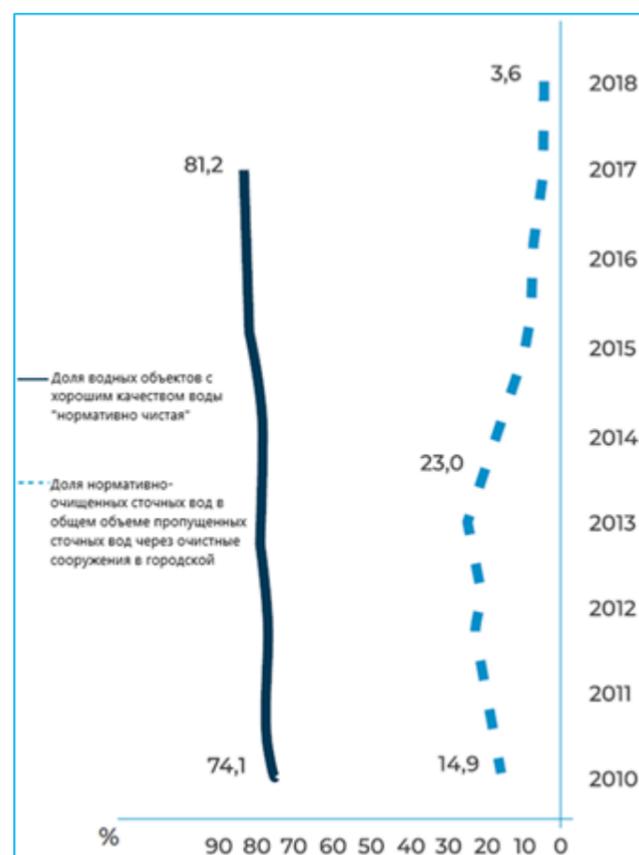
Уровень загрязнения поверхностных вод оценивается по величине комплексного индекса загрязненности воды (КИЗВ), который используется для

сравнения и выявления динамики изменения качества воды. Всего из общего количества обследованных водных объектов, качество воды классифицируется следующим образом:

- «нормативно - чистая» - 4 реки (Жайык, Шароновка, Кигатт, Катта-Бугуень), 1 озеро (Маркаколь), 1 море (Каспийское);
- «умеренного уровня загрязнения» - 60 рек, 18 озер, 13 водохранилищ, 4 канала (Кошимский, Нура-Есиль, Ертис-Караганды, канал сточных вод, Аральское море);
- «высокого уровня загрязнения» - 23 рек, 8 озер (Улкен Шабакты, Щучье, Киши Шабакты, Карасье, Лебязье, Балкаш, Алаколь, Жаланашколь), 1 водохранилище (Каратомар).
- «чрезвычайно высокого уровня загрязнения» - 2 реки (Кылшакты, Шагалалы) и 1 озеро (Майбалык).

В некоторых водных объектах РК наблюдаются высокие значения биохимического потребления кислорода за 5 суток.

Более подробная информация по гидрологическим и гидрохимическим характеристикам поверхностных вод и по качеству вод (КИЗВ), размещена на сайте РГП «Казгидромет».



Источник: Комитет по статистике МНЭ РК

Рисунок 10. Динамика показателей качества воды в Казахстане

Качества вод трансграничных рек Республики Казахстан

Состояние качества вод трансграничных рек определяются данными мониторинга загрязнения поверхностных вод РГП «Казгидромет» по 35 гидрохимическим створам на 31 трансграничных реках. Основными критериями качества воды по гидрохимическим показателям являются значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ.

В соответствии с имеющимися договорами с сопредельными странами, за исключением Китайской Народной Республики (КНР), с которой соглашения о водodelении до настоящего времени нет, в средний по водности год на территорию Казахстана должны поступать следующие объемы стока трансграничных рек: р. Сырдарья – 12 км³, р. Жайык – 7,79 км³, р. Иле – 12 км³, р. Кара Ерчис – 9,8 км³ (на основании среднемноголетних данных), р. Шу – 2,79 км³, р. Талас – 0,81 км³. Стоки рек делятся на двусторонней основе. Исключение составляет трансграничная река Сырдарья формируется на территории Кыргызской Республики (75%), Республики Узбекистан (15,2%), Республики Таджикистан (2,7%) и Республики Казахстан (6,9%).

Сток реки Сырдарья зарегулирован на 93% пятью основными водохранилищами: Токтогульским на р. Нарын, Андижанским на р. Карадарья, Кайраккумским и Шардаринским на р. Сырдарья, Чарвакским на р. Чирчик, которые имеют в своем составе гидроэлектростанции.

Приведем данные мониторинга загрязнения поверхностных вод за 2017 год по трансграничным рекам в разрезе стран водопользователей.

Качество воды трансграничных рек Республика Казахстан - Российская Федерация оценивается следующим образом:

- вода «нормативно-чистая» - проток Шароновка;
- вода «умеренного уровня загрязнения» - реки Кигаш, Ерчис, Жайык, Елек - с. Шелек, Есиль, Шаган, Улкен Кобда, Караозен и Сарыозен, Уй, Желкуар, Тогызак;
- вода «высокого уровня загрязнения» - реки Тобыл, Айет, Обаган, Елек.

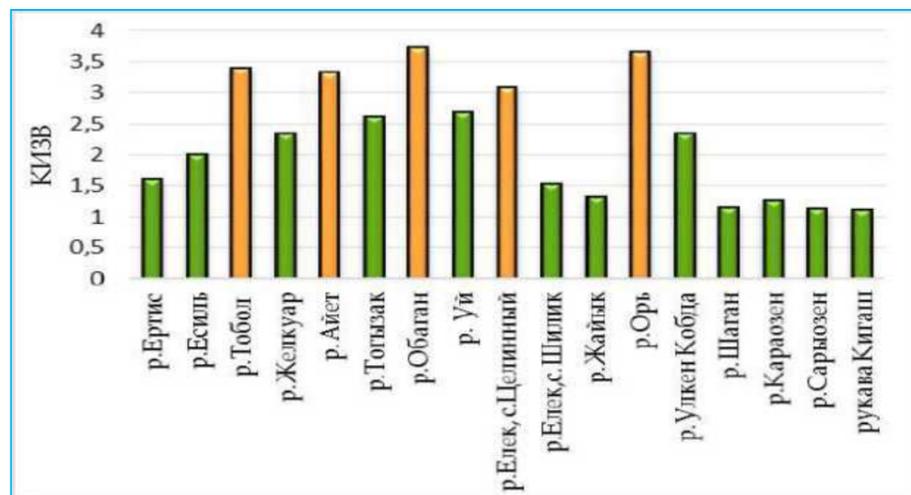


Рисунок 11. Комплексный индекс загрязненности воды рек (КИЗВ) трансграничных с Российской Федерацией

Качество воды трансграничных рек Республика Казахстан - Республика Узбекистан.

Река Сырдарья - с. Кокбулак (Арало-Сырдарьинский водохозяйственный бассейн) по качеству воды относится к степени «высокого уровня загрязнения» (КИЗВ - 3,15).

Превышение ПДК были зафиксированы по веществам из группы главных ионов (сульфаты - 4,5 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный - 3,0 ПДК), тяжелых металлов (медь (2+) - 1,4 ПДК) и органических веществ (фенолы - 3,7 ПДК). Кислородный режим в норме (9,87 мгО₂/л).

Качество воды трансграничных рек Республика Казахстан - Кыргызская Республика.

Река Шу - с. Благовещенское, Талас - с. Жасоркен, Асса - жд. ст. Маймак, Аксу - с. Аксу, Токташ - п. Жаугаш батыр, Карабалта - на границе с Кыргызстаном, Сарыкау - на границе с Кыргызстаном, Каркара - у выхода из гор.

По качеству воды все водные объекты оцениваются как:

- вода «умеренного уровня загрязнения» - реки Шу, Талас, Асса, Аксу, Токташ, Сарыкау и Каркара;
- вода «высокого уровня загрязнения» - река Карабалта - у выхода из гор.

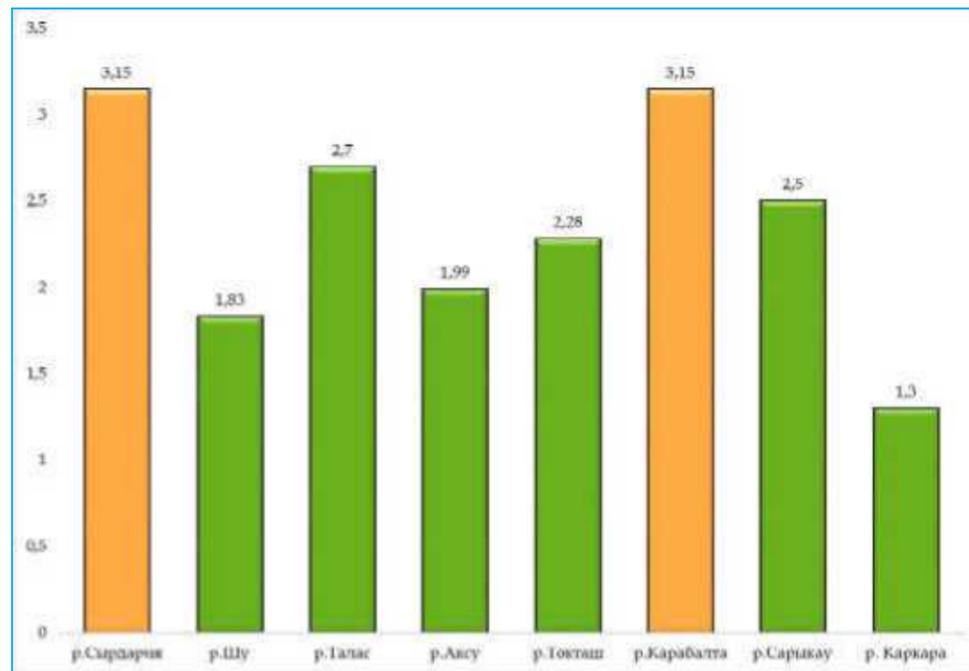


Рисунок 12. Комплексный индекс загрязненности воды (КИЗВ) трансграничных с Республикой Узбекистан и Республикой Кыргызстан

Качество воды трансграничных рек Республика Казахстан - Китайская Народная Республика.

Река Кара Ертис - с. Боран, Иле - пр. Добын, Текес - с. Текес, Коргас - с. Баскуншы и с. Ынтылы, Емель - с. Кызылту, Баянкол - с. Баянколь.

Качество воды реки Коргас - с. Ынтылы характеризуется как «высокого уровня загрязнения», в остальных реках - «умеренного уровня загрязнения».

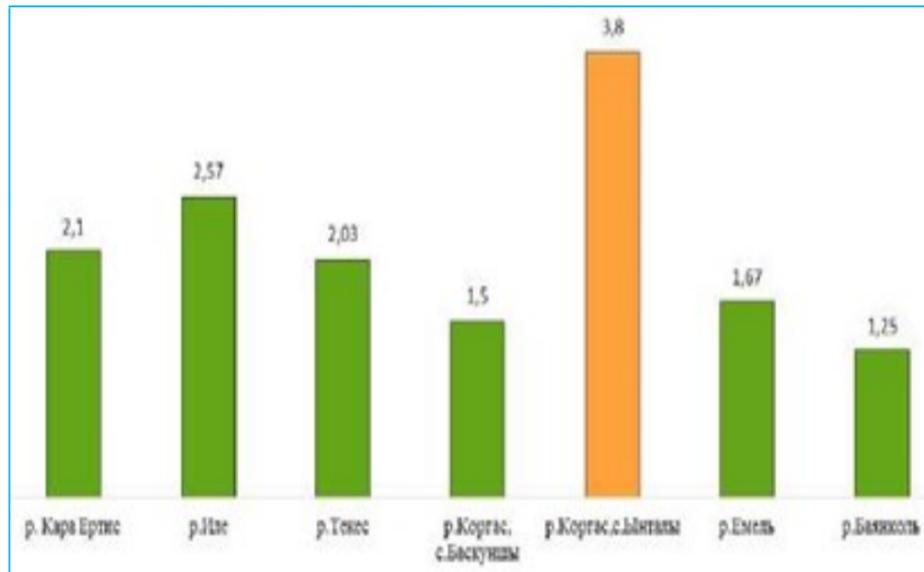


Рисунок 13. Комплексный индекс загрязненности воды (КИЗВ) трансграничных с Китайской Народной Республикой

Прогнозы водных ресурсов

По данным РГП «Казгидромет» в Казахстане за последние 100 лет температура воздуха увеличилась на 1,37 градуса. Опустыниванию подвержены 76 процентов казахстанских земель.

Вопросами изменения климата и его влияния на водные ресурсы, а также изучением разносторонних проблем водного хозяйства Казахстана занимались многие отечественные и зарубежные ученые, научные коллективы НИИ и вузов. Интерес к этим темам огромный, что показывает перечень публикации по водным вопросам число которых постоянно растет, например только за 1998- 2003 годы были опубликованы 500 наименований работ²⁶.

Имеются примеры совместных исследований ученых водного хозяйства Казахстана, в 2009-2012 годы выполнены крупномасштабные исследования, связанные с проблемой обеспечения водной безопасности страны. Такая масштабная работа была произведена впервые за всю историю республики, по ее итогам издана 30-томная монография «Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление». Координацию этой работы осуществлял Институт

²⁶ Водные ресурсы Казахстана и их использование. 1998-2003: Библиографический указатель / Сост.: О.П. Бравач. - Алматы, 2005. – 77 с.

географии МОН РК и в итоге в 2012 году был дан прогноз на обеспеченность Казахстана водными ресурсами²⁷.

Так, в средний по водности год сток по речным бассейнам страны в 60-е годы прошлого столетия составлял 121,1 км³/год, в настоящее время он немного превышает 91 км³/год, к 2030 г. по нашим расчетам он уменьшится до 72,4 км³/год. Тогда как потребность в водных ресурсах природно-хозяйственных систем Казахстана, с учетом экологических попусков, составляет порядка 85 – 86 км³/год.

Речной сток западных, южных и юго-восточных регионов республики в наибольшей степени подвержен неконтролируемым антропогенным изменениям в связи с хозяйственной деятельностью в сопредельных странах (Россия, Китай, Узбекистан, Кыргызстан). В этих регионах размещены наиболее водоемкие производства и крупные экологически важные водные объекты. Аналогичная ситуация и на водосборных бассейнах рек выше по течению.

Изложенные объективные факторы создают реальную угрозу формирования глубоких дефицитов воды в южных, северных, центральных и западных регионах Казахстана, чреватых тяжелыми экономическими ущербами и недопустимыми нарушениями природной среды.

В этой связи с особой остротой возникает объективная необходимость формирования Единой системы водообеспечения Республики Казахстан (ЕСВО РК) как совокупности водоисточников и водопользователей страны с объединяющей их водохозяйственной инфраструктурой²⁸.

Уже в ближайшие годы страна может столкнуться с серьезным дефицитом воды, и о том, как справиться с этой угрозой, мы должны думать уже сегодня. Особо это касается самых густонаселенных регионов Казахстана, зависящих от трансграничного стока, – по Арало-Сырдаринскому (на 89%), Жайык-Каспийскому (на 79%), Шу-Таласскому (на 76%) бассейнам²⁹.

Достоверное установление значения водных ресурсов на перспективу практически сложная задача.

Территория Казахстана расположена в основном на нижних участках бассейнов рек, часть которых являются трансграничными.

Поэтому количество воды, поступающей из сопредельных территорий постепенно сокращаются, не соблюдаются достигнутые принципы водodelения по бассейнам трансграничных рек Сырдария, Шу и Талас, Жайык, а по бассейнам рек Ертис и Иле все еще разрабатываются принципы водodelения³⁰. Ниже приводится перспективный прогноз автора статьи, который исходит из различных сценариев и показывает оптимистический вариант развития ситуации.

²⁷ Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (концепция). Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление. Алматы, 2012, Т. I. 92 с.

²⁸ Медеу А.Р., Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. Водная безопасность – глобальная проблема XXI века // Вопросы географии и геоэкологии, Алматы, 2016 г. – № 1. – С. 3-13

²⁹ Медеу А.Р. Национальная безопасность: водный аспект. <https://ingeo.kz/?p=6156>

³⁰ Зәурбек Ә.К. Дефицит водных ресурсов и пути их решения в Казахстане // Современные направления развития водоснабжения и водоотведения: Материалы Междунар. науч.-практ конф. посв. 75-летию со дня рожд. академика Менлибая Мырзахметова.-Алматы:КазНИТУ им. К.И.Сатпаева, 2016. – С.28-31.

Таблица 13. Водные ресурсы по водохозяйственным районам за ретроспективные и перспективные периоды, км³

№	Водохозяйственный район	Водные ресурсы, км ³							
		1900 (1960)	1980	1990	2000	2010	2011	2030	2050
1	Арало-Сырдарьинский	25,81	23,4	23,0	17,90	17,90	17,5	10,22	6,40
2	Балкаш-Алакольский	25,00	25,00	25,0	27,80	27,80	28,0	24,90	21,90
3	Иртышский	36,33	34,5	34,0	33,50	33,50	36,4	31,30	29,30
4	Ишимский	2,90	2,80	2,70	2,60	2,60	2,52	2,60	2,60
5	Нура-Сарысуйский	1,65	1,55	1,50	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
6	Тобол-Тургайский	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,11	1,90	1,80
7	Жайык-Каспийский	15,66	13,50	13,00	11,20	11,20	16,0	10,50	9,50
8	Шу-Таласский	5,61	4,25	4,20	4,20	4,20	4,71	3,20	2,20
Всего по РК		114,96	107,0	104,0	100,5	100,5	108,5	85,92	75,00

Обобщенные данные о прогнозных ресурсах и утвержденных запасах питьевых, технических и минеральных подземных вод Республики Казахстан в целом, и по водохозяйственным бассейнам по состоянию на 1 января 2018 года согласно государственному водному кадастру отражают потенциальные возможности использования подземных вод.

Таблица 14. Прогнозные ресурсы и утвержденные запасы подземных вод по водохозяйственным бассейнам Республики Казахстан, км³/год

Водохозяйственный бассейн	Прогнозные ресурсы	Утвержденные запасы (2017 г.)	
		питьевые, технические воды	в т.ч. минеральные воды
Арало-Сырдарьинский	9,290	1,594	0,005823
Балхаш-Алакольский	17,4	6,892	0,004799
Ертисский	9,563	2,254	0,000861
Есильский	2,314	0,218	0,001520
Жайык-Каспийский	7,373	1,155	0,002451
Нура-Сарысуйский	3,314	0,826	0,000389
Тобол-Тургайский	3,620	0,416	0,000714
Шу-Таласский	5,464	1,572	0,001070
Итого по РК	58,338	14,927	0,017628

МСХ РК предполагает снижение водных ресурсов к 2040 году (таблица 15).

Таблица 15. Потенциальное снижение притока воды к 2040 году³¹

№ № п/п	Бассейны рек, морей, озер	Среднегодовой сток		В том числе						Сток при обеспеченности		Располагаемые ресурсы в маловодный год	
				Обязательные затраты стока									
		Всего	в т.ч. поступление из сопред. стран	экологические рыбохранилища, санитарные пропуски	транспортно-энергетические пропуски	потери на испарение и фильтрацию	Не зарегулированный сток	ИТОГО затрат	75%	95%	75%	95%	
1	Арало-Сырдарьинский	17.9	14.6	3.1		2.8		5.9	12	14.7	14.2	9.8	9.3
2	Балхаш-Алакольский	27.9	11.4	15.9		2.5	1.8	20.2	7,7	22.8	17.8	7	5.4
3	Ертиский	33.8	7.8	4.3	8.8	4.9	0.8	18.8	15	26.6	19.7	10.8	8
4	Есильский	2.3			0.8	0.5	0.4	1.7	0,6	1.1	0.3	0.4	0.1
5	Нура-Сарысуский	1.2		0.1		0.4	0.1	0.6	0,6	0.4	0.1	0.3	
6	Тобыл-Торгайский	2		0.1		0.1	1	1.2	0.8	0.8	0.3	0.3	
7	Шу-Таласский	4.2	3.1	0.1		0.1		0.2	4	3.5	2.8	3	2.3
8	Жаик-Каспийский	11.2	7	6.5		2.2	0.4	9.1	2.1	6.2	3	1	0.3
	Всего:	100.5	43.9	30.1	9.6	13.5	4.5	57.7	42.8	76.1	58.2	32.6	25.5

³¹ Приложение 25 к Государственной программе развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы

Сводные водохозяйственные балансы в целом по отдельным бассейнам в зависимости от водного года с учетом всех источников водообеспечения на основе тенденции водохозяйственного развития установлены в Генеральной схеме комплексного использования и охраны водных ресурсов (Генеральная схема)³², утвержденной ППРК от 8 апреля 2016 года № 200.

Таблица 16. Сводный водохозяйственный баланс по Республике Казахстан приходной части стока в зависимости от водности года на перспективу до 2040г.
млн. м³

№ п/п	Составляющая баланса	2020 год			2030 год			2040 год		
		Средне многолетний	Средний по водности год	Маловодный	Средне многолетний	Средний по водности год	Маловодный	Средне многолетний	Средний по водности год	Маловодный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приходная часть										
1	Поверхностный сток рек с учетом регулирования вододеления и возвратных вод	109744	87515	63798	110192	85620	63894	110347	88467	64301
2	Поступление волжской воды	77	77	77	85	85	85	94	94	94
3	Использование подземных и шахтно-рудничных вод	1373	1373	1373	1612	1612	1612	1916	1916	1916
4	Использование сточных и коллекторно-дренажных вод	161	161	161	203	203	203	244	244	244
5	Использование вод озера Балкаш и Каспийского моря	1407	1407	1407	1527	1527	1527	1614	1614	1614

Источник: Генеральная схема, 2016

Однако принимая во внимание меняющиеся климатические изменения и в соответствии с ним изменения характеристик стока, многофакторные характеристики приоритетности отраслей, которые приводят к некоторым

³² Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов, 2016

быстротечным корректировкам бюджетных программ требует постоянного мониторинга и частоты пресмотра корректировки балансов.

Поэтому обязательно исполнение уже в этом, 2019 году указанной в Генеральной схеме рекомендации: «Учитывая неопределенность, как по ожидаемым водозаборам за пределами Республики Казахстан, так и возможных изменений стока, вызванных глобальными изменениями климата, следует рекомендовать пересмотр и корректировку водохозяйственных балансов не реже, чем каждые три года».

В июне 2019 года Указом Президента Республики Казахстан создано новое Министерство экологии, геологии и природных ресурсов в ведение которого переходят вопросы организации водохозяйственного строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений и систем, а также обеспечением комплексного использования и охраной водных ресурсов страны.

Министерству необходимо продолжать проведение широкомасштабных исследований водной проблемы в контексте обеспечения безопасного и устойчивого развития отраслей экономики страны. Сопутствовать им должна модернизация и автоматизация систем учета, планирования, проектирования, эксплуатации объектов водного хозяйства.

Созрела необходимость создания научно обоснованной стратегии отрасли, увязанной с перспективами развития страны.

4. Анализ предприятий и видов деятельности в водном хозяйстве

Водное хозяйство в широком смысле охватывает все без исключения водохозяйственные мероприятия, независимо от того, какие отрасли экономики они обслуживают. Исходя из определений отрасли можно представить структурную схему основных объектов водного хозяйства.



Рисунок 14. Схематическая структура объектов водного хозяйства

Эта укрупненная схема показывает их разнообразие по назначению и позволяет представить круг задач, решаемых водным хозяйством по водным ресурсам, по содержанию и эксплуатации сооружений, по водоснабжению и водоотведению.

В Казахстане, как уже определяли в начале настоящего анализа, сложилась такая ситуация, что водные ресурсы и водохозяйственные предприятия сельского хозяйства находятся в ведении Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (МСХ РК). Вопросы водоснабжения промышленности и обрабатывающих отраслей находятся в соответствующих отраслевых министерствах и ведомствах. Водоснабжение городского населения и сельских населенных пунктов, а также водоотведение управляется местными исполнительными органами (МИО) под руководством Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан индустриального развития (МИИР РК). Отдельные вопросы лесомелиорации,

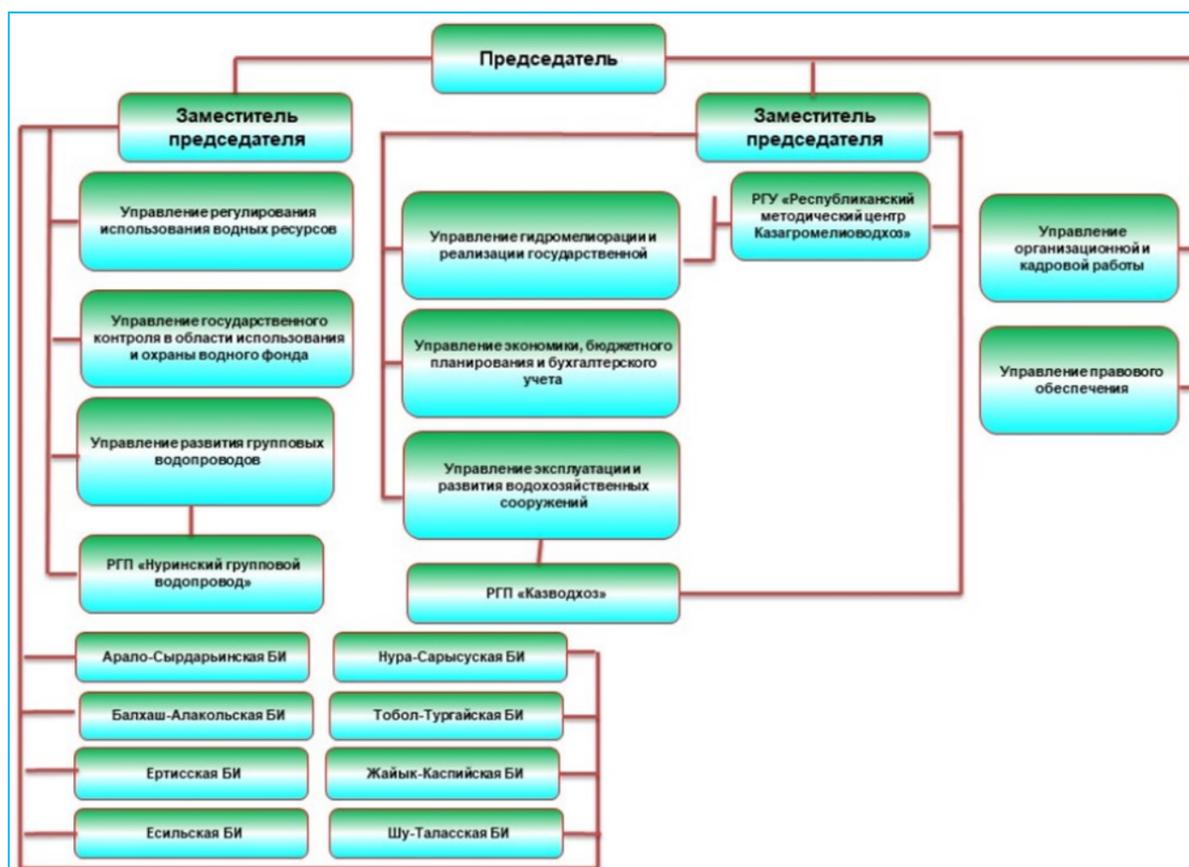
аквакультуры, рекреации и санитарно-экологических попусков координируются разрозненно.

Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан (МНЭ РК) ведет общий учет и статистику в соответствии с ОКЭД, при этом основная статистика использования водных ресурсов ведется по секторам: А - Сельское, лесное и рыбное хозяйство и Е - Сбор, обработка и распределение воды.

Очевидно все это усложняет анализ всех отраслевых предприятий, поэтому в этой главе излагается укрупненный анализ основных предприятий водного хозяйства с учетом видов производственной деятельности их.

Определенные надежды в упорядочении сложившейся ситуации управления водным хозяйством связаны с созданием Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (МЭГПР РК).

Государственным органом, осуществляющим стратегические, регулятивные, реализационные и контрольно-надзорные функции в области использования и охраны водного фонда является Комитет по водным ресурсам (КВР), теперь уже в составе МЭГПР РК.



Источник: КВР МЭГПР РК

Рисунок 15. Действующая структура Комитета по водным ресурсам

В августе 2019 года утверждено «Положение о Комитете по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики

Казахстан». Основными задачами КВР обозначены: обеспечение координации по вопросам реализации государственной политики, выполнение стратегических, регулятивных, реализационных и контрольно-надзорных функций в сфере управления водными ресурсами.

Для реализации возложенных задач определены функции КВР в числе которых: осуществление государственного управления в области использования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения (кроме водохозяйственных и водоотводящих систем, расположенных в населенных пунктах); организация эксплуатации водных объектов, водохозяйственных сооружений, находящихся в республиканской собственности.

Всего видов производственной деятельности водного хозяйства касаются 23 функции КВР. Четвертая часть (8 из 34) функции КВР согласительного характера, а 3 функции касаются внесения предложений и участия в принятиях решения.

Штатная численность КВР в составе МСХ РК составляла 40 единиц.

Группировка предприятий по видам деятельности и выпускаемой продукции

Водное хозяйство в рамках экономики страны играет роль важной государственной инфраструктуры (как энергоснабжение, транспорт). Поэтому при группировке водохозяйственных предприятий по видам деятельности и выпускаемой продукции надо учесть, что производство продукции в разных отраслях экономики включают и результаты работы водохозяйственной системы.

При этом под водохозяйственной системой подразумевается комплекс водных объектов и технических сооружений, а также все объекты, связанные с управлением водопользованием, в том числе отраслевая водная (водохозяйственная) инфраструктура, производящий свой основной продукт – воду. С этой позиции водное хозяйство как отрасль представляет собой совокупность водохозяйственных систем бассейна, области, страны.

Функционируя в производственной среде экономики водное хозяйство в качестве государственной инфраструктуры реализует функции: распределения воды между предприятиями отраслей экономики; обеспечения качества воды за счет своей деятельности; контроль над водопотреблением и сбросом загрязняющих веществ; строительство необходимых отраслевых сооружений; реализация платности водопользования, реализация прав на лицензирование водопользования и т.д.

Водное хозяйство, как и большинство других отраслей (отраслевая промышленность, строительная индустрия, система подготовки специалистов и т.д.), также обладает и внутренней инфраструктурой.

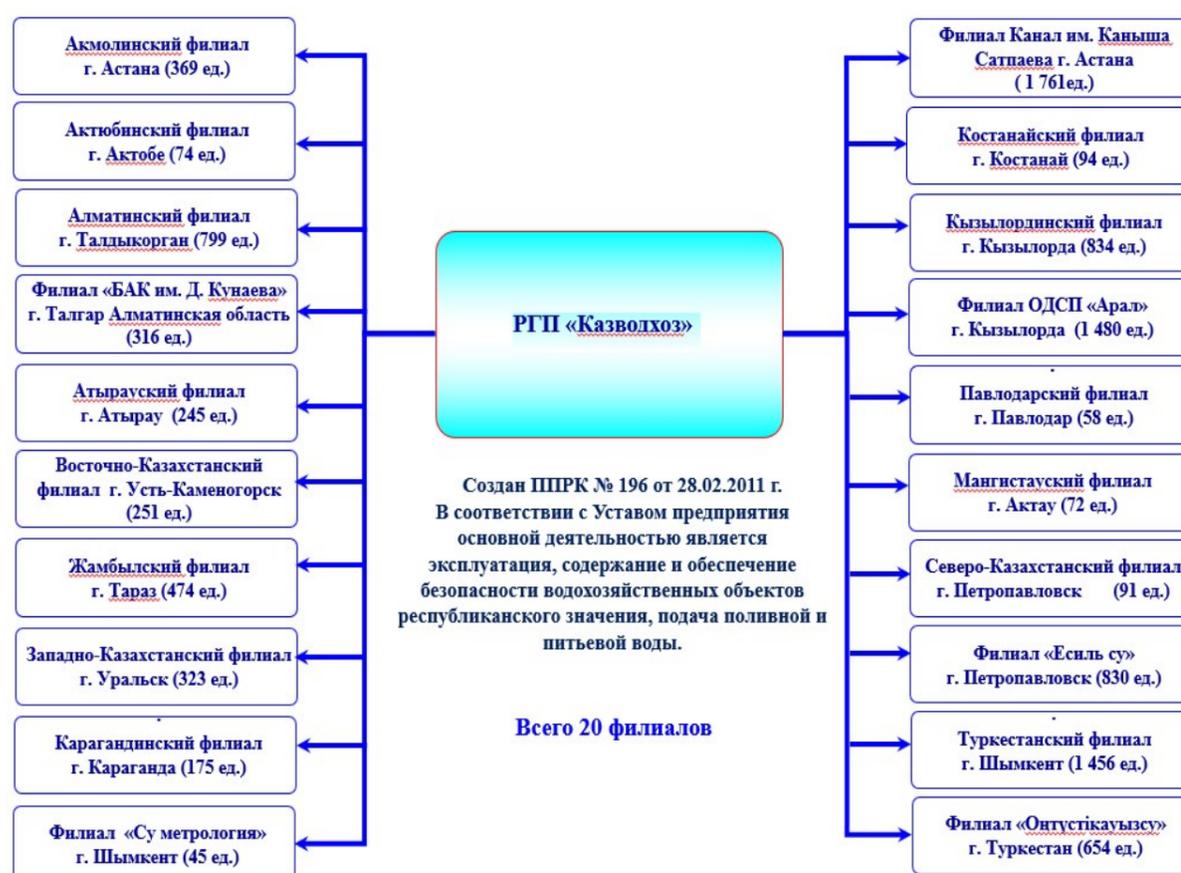
Функции водного хозяйства как отрасли разделяется по следующим направлениям: изыскания, проектирование, строительство, техническая эксплуатация, мониторинг, управление природными водными ресурсами и водными объектами, техническое управление отраслью.

В его функции входит также блок задач, связанных с управлением водными ресурсами: регулирование, государственный контроль использования и охраны водного фонда.

Таким образом предприятия по видам деятельности группируются в водохозяйственные организации осуществляющие инфраструктурные функции, по виду выпускаемой продукции на производящие воду и снабжающие водой предприятия отраслей, производящих продукцию.

Вопросы государственной инфраструктуры, забор воды, транспортировка, распределение по крупным водопользователям, эксплуатации водных объектов и развития водохозяйственных предприятий осуществляют подведомственные организации – Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Казводхоз» Комитета по водным ресурсам РГП «Казводхоз» (создан 28 февраля 2011 года) и его филиалы.

На основании Устава основным предметом деятельности РГП «Казводхоз» является эксплуатация, содержание и обеспечение безопасности водохозяйственных объектов республиканского значения, подача поливной и питьевой воды.

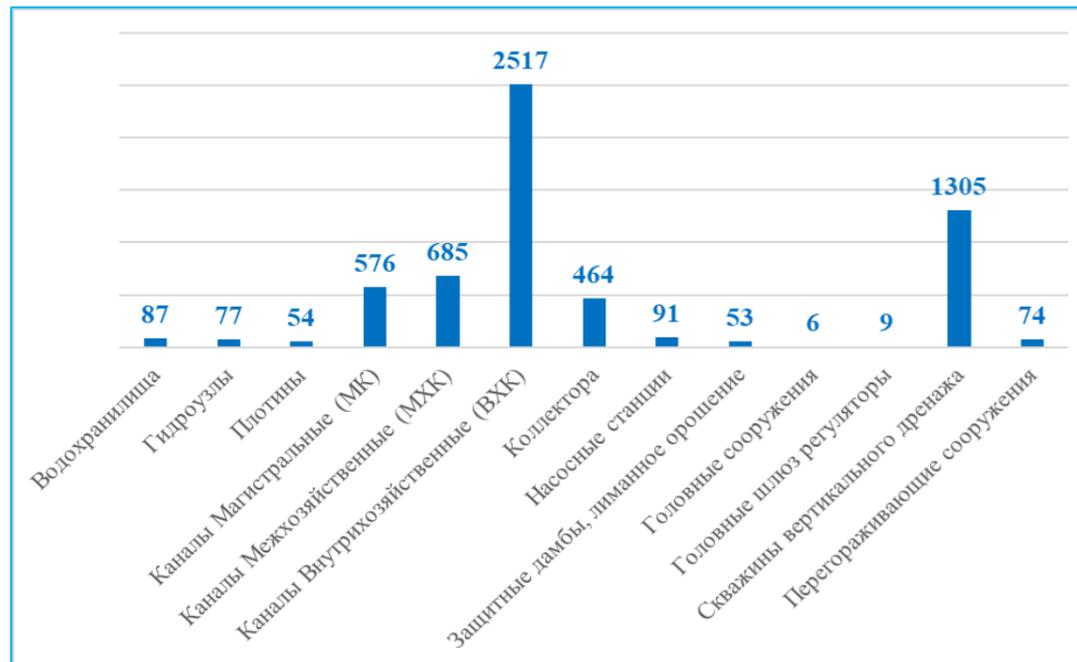


Источник: РГП «Казаводхоз»

Рисунок 16. Организационная структура РГП «Казводхоз»

Структура центрального аппарата РГП «Казводхоз» включает 16 департаментов. Штатный состав – 95 человек, в том числе технический персонал – 9 единиц (заведующий хозяйством, офис-менеджер, архивариус и водители).

Основной целью деятельности предприятия является содержание, эксплуатация и ремонтно-восстановительные работы гидротехнических сооружений и водохранилищ комплексного назначения, магистральных водопроводов и иных водохозяйственных объектов, находящихся на балансе предприятия. К основной деятельности предприятия относится и вид деятельности – Предоставление услуг по подаче воды по каналам. Основными водопотребителями являются население, промышленные предприятия, прочие коммерческие и некоммерческие организации, предприятия производящую электроэнергию, попуски и сельхозтоваропроизводители.



Источник: РГП «Казаводхоз»

Рисунок 17. Состав водохозяйственных объектов РГП «Казводхоз»

Предприятия водного хозяйства в составе РГП «Казводхоз» осуществляет мониторинг водных объектов, эксплуатацию большого количества водных и водохозяйственных объектов (таблицы 16,17), их текущий и капитальный ремонт, реконструкцию.

В ремонте и реконструкции особо нуждаются водохозяйственные объекты, передаваемые в республиканскую собственность. В силу разных обстоятельств эти объекты находились в собственности коммунальных (КГП, ЖКХ), коллективных (СПКВ, ТОО, КХ) предприятий и в частных руках (таблица 18, рисунок 18). Некоторые водохозяйственные объекты бесхозны.

Таблица 17. Количество водохозяйственных объектов РГП "Казводхоз" на 10.01.2019 г.

Филиалы	Водохранилища	Гидроузлы	Плотины	К а н а л ы			Коллектора	Насосные станции	Защитные дамбы, лиманное орошение	Головные сооружения	Головные шлюз регуляторы	Скважины вертикального дренажа	Перегораживающие сооружения	Итого
				Магистральные (МК)	Межхозяйственные (МХК)	Внутрихозяйственные (ВХК)								
Итого:	87	77	54	576	685	2517	464	91	53	6	9	1305	74	5998
Акмолинский	7	5	9	1					1					23
Актюбинский	3		2	1					6		1			13
Алматинский	9	12	3	58	33	359	17	2						493
БАК им. Д. Кунаева	2	1	1	17						1				22
Атырауский				1										1
Восточно-Казахстанский	7	25	7	84										123
Жамбылский	5	11	2	47	162	155	18				2			402
Западно-Казахстанский	14	4	1	9	13			1	17				54	113
Карагандинский	7		1	6					1					15
Канал им. К. Сатпаева	2	11	14	34				22		2			3	88
Костанайский	6		1											7
Кызылординский	2	4	1	223	398	378	21		8	2		162		1199
Павлодарский				2	2				20	1	1		17	43
Северо-Казахстанский	3	3												6
Южно-Казахстанский	20		12	91	76	1625	408	66			5	1143		3446
Су-метрология		1		2	1									4

Источник: МСХ РК

Таблица 18. Количество водохозяйственных объектов в разрезе областей на 25.10.2018 года

№ п/п	Наименование регионов	ВСЕГО							ВИД СОБСТВЕННОСТИ																											
									республиканская					коммунальная					частная					бесхозная												
		Всего	водохранилища	пруды	плотины	дамбы	гидроузлы	другие ГТС	Всего	водохранилища	пруды	плотины	дамбы	гидроузлы	другие ГТС	Всего	водохранилища	пруды	плотины	дамбы	гидроузлы	другие ГТС	Всего	водохранилища	пруды	плотины	дамбы	гидроузлы	другие ГТС							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	Астана	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Алматы	38	0	14	7	0	7	10	19	0	0	7	0	2	10	13	0	8	0	0	5	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Алматинская	212	64	97	25	4	22	0	47	12	1	16	4	14	0	77	45	20	4	0	8	0	6	4	75	5	0	0	0	4	3	1	0	0	0	0
4	Акмолинская	94	12	6	55	16	5	0	18	6	1	6	0	5	0	67	4	3	44	16	0	0	8	2	2	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
5	Актюбинская	165	11	0	144	10	0	0	12	3	0	8	1	0	0	132	1	0	122	9	0	0	21	7	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Атырауская	16	0	0	0	0	1	15	12	0	0	0	0	1	11	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	ВКО	198	47	42	3	8	28	70	99	10	0	0	0	28	61	73	28	34	0	7	0	4	26	9	8	3	1	0	5	0	0	0	0	0	0	
8	Жамбылская	157	33	85	2	0	11	26	36	5	0	2	0	11	18	112	26	80	0	0	0	6	9	2	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
9	ЗКО	57	38	6	0	0	4	9	24	11	0	0	0	4	9	30	27	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	
10	Карагандинская	262	63	18	137	20	5	19	33	9	0	0	0	5	19	203	48	9	126	20	0	0	17	6	0	11	0	0	9	0	9	0	0	0	0	
11	Костанайская	103	11	0	47	45	0	0	7	6	0	1	0	0	0	82	5	0	45	32	0	0	14	0	0	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	Кызылординская	34	6	1	1	1	4	21	29	2	0	1	1	4	21	4	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Мангистауская	13	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	13	0	0	0	0	
14	Павлодарская	23	1	0	8	5	6	3	18	1	0	8	0	6	3	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
15	СКО	26	3	0	3	16	0	4	6	3	0	0	3	0	0	17	0	0	3	10	0	4	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	ЮКО	140	42	12	1	1	15	69	52	27	0	1	0	12	12	68	11	12	0	0	3	42	20	4	0	0	1	0	15	0	0	0	0	0	0	
	ИТОГО:	1540	331	296	433	126	108	246	413	95	2	50	10	92	164	887	199	170	344	98	16	60	209	34	97	38	18	0	22	31	3	27	1	0	0	

Источник: МСХ РК

Примечание: К другим ГТС относятся магистральные каналы, водопропускные сооружения, безплотинные ГЭС, шлюзы. В республиканской собственности указаны 8 плотин, 10 гидроузлов, 1 защитная дамба, 1 водохранилище (контррегулятор Коксарай) находятся на балансе РГП "Казселезащита". Вместе с тем, помимо в республиканской собственности на балансе РГП "Казводхоз" числятся 1736 прочих ГТС (межхозяйственные каналы, внутрихозяйственные каналы, коллектора, головные сооружения, скважины вертикального дренажа, групповые водопроводы, насосные станции)

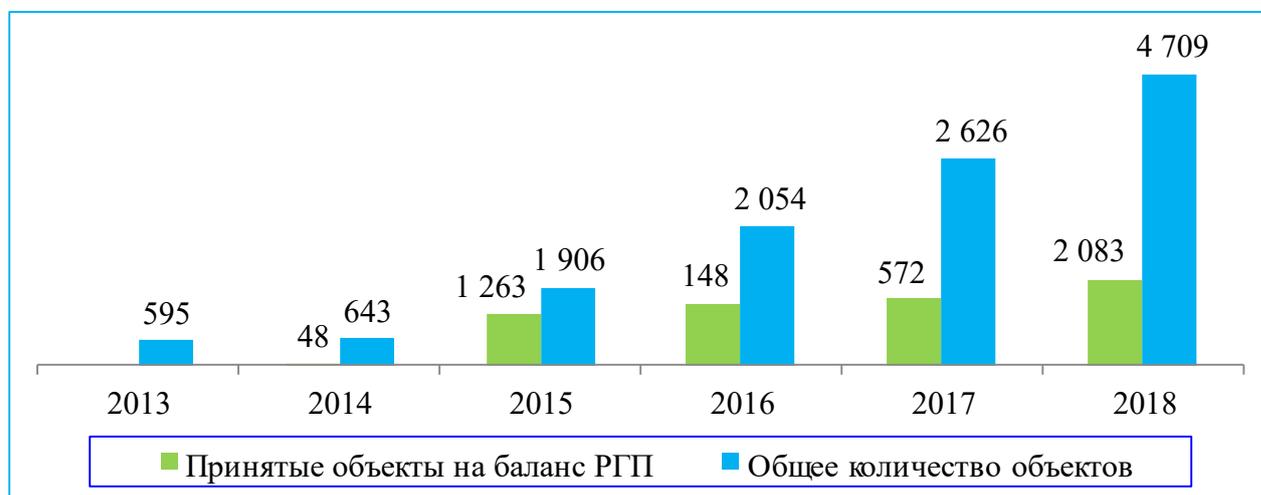
Таблица 19. Водохозяйственные объекты, передаваемые в республиканскую собственность
(планируется к реализации в рамках восстановления орошаемых земель)

№ п/п	Наименование области	Количество передаваемых объектов в республиканскую собственность, единиц			Подвешенная площадь, га.			Собственники непринятых объектов (кол-во ед., подвешенная площадь га)					
		всего	принятые	не принятые	всего	принята в РС	не принята в РС	КТП, ЖКХ		СПКВ, ТОО, КХ, частные		бесхозные	
								шт.	га	шт.	га	шт.	га
ПУИД-2													
	ВСЕГО по республике:	1823	1757	66	113163	110382	2781	66	2781	0	0	0	0
1	Алматинская область	126	64	62	12481	9700	2781	62	2781				
2	Жамбылская область	51	51		15172	15172							
3	Кызылординская область	86	86		15123	15123							
4	Туркестанская область	1560	1556	4	70387	70387		4					
ПУИД-3													
	ВСЕГО по республике:	6794	608	6186	273663,74	15808,24	257855,50	3216	90794	198	23547,2	2772	143514,31
1	Алматинская область	2204	5	2199	37116,4		37116,4	2199	37116,4				
2	Кызылординская область	2732		2732	143514,31		143514,31					2732	143514,31
3	Туркестанская область	1858	603	1255	93033,03	15808,24	77224,79	1017	53677,6	198	23547,2	40	
ЕБРР-1													
	ВСЕГО по	314	283	31	92625	74831	17794	26	4934	5	12860	0	0

	республике:												
1	Актюбинская область	13	13		15662	15662							
2	Жамбылская область	264	234	30	51271	45669	5602	26	4934	4	668		
3	Туркестанская область	37	36	1	25692	13500	12192			1	12192		
ЕБРР-2													
	ВСЕГО по республике:	151	86	65	82277	53547	28730	59	14548	6	14182		
1	Алматинская область	124	59	65	48744	20014	28730	59	14548	6	14182		
2	Актюбинская область	21	21		10648	10648							
3	Павлодарская область	5	5		17495	17495							
4	Туркестанская область	1	1		5390	5390							
ИБР-1													
	ВСЕГО по республике:	248	213	35	35410	35410							
1	Алматинская область	248	213	35	35410	35410							
АБР													
	ВСЕГО по республике:	678	589	89	174100	122766,5	51333,5	88	49614,5	1	1719		
1	Восточно-Казахстанская область	101	46	55	82250	53142	29108	54	27389	1	1719		
2	Карагандинская область	22	7	15	27900	10864,5	17035,5	15	17035,5				
3	Кызылординская	383	383		28973	28973							

	область												
4	Жамбылская область	172	153	19	34977	29787	5190	19	5190				
ГЧП и МИО													
	ВСЕГО по республике:	867	201	666	207065	67256	139809	615	86739	51	53070		
1	Алматинская область	324	27	297	46680	12280	34400	281	32549	16	1851		
2	Западно-Казахстанская область	25	5	20	16050	2450	13600			20	13600		
3	Атырауская область	15	1	14	21824	1635	20189	14	20189	восстановление за счет МБ			
4	Павлодарская область	15	3	12	24795	11315	13480	9	11380	3	2100		
5	Северо-Казахстанская область	6		6	27964		27964			6	27964		
6	Туркестанская область	482	165	317	69752	39576	30176	311	22621	6	7555		
ИБР													
	ВСЕГО по республике:	512	508	4	101572	101041,1	530,93	4	530,93				
1	Туркестанская область	512	508	4	101572	101041,1	530,93	4	530,93				
	ИТОГО:	11387	4245	7142	1079875,74	581041,84	498833,93	4074	249941	261	105378,2	2772	143514,31

В водном хозяйстве Казахстана согласно принятым программным документам и в соответствии с подзаконными нормативно-правовыми актами осуществляется постепенный процесс принятия на баланс республиканской собственности стратегически важных объектов и крупных гидротехнических сооружений.

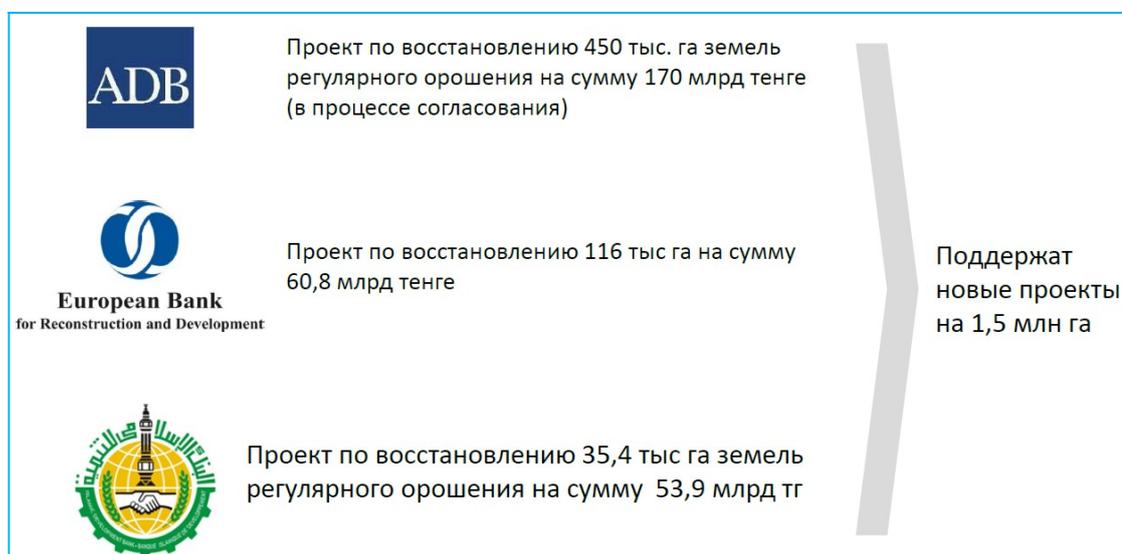


Источник: РГП «Казаводхоз»

Рисунок 18. Принадлежность водохозяйственных объектов

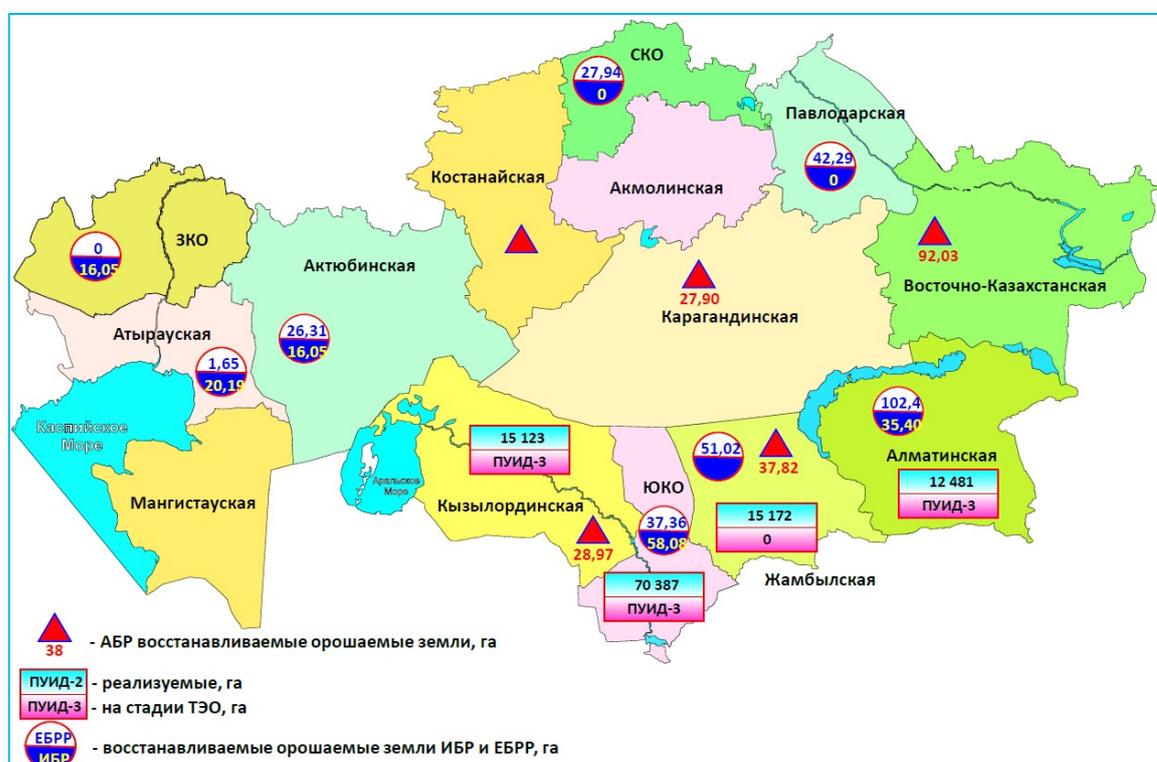
Процесс передачи водохозяйственных объектов в государственную собственность увязывается с выполнением Госпрограммы АПК с привлечением займов. Ряд работ будет осуществляться в рамках второй фазы Проекта по усовершенствованию ирригационных и дренажных систем (ПУИД-2), который направлен на улучшение социально-экономических и экологических условий, перевод на водосберегающую и почвоохранную основу орошаемых земель в бассейнах трансграничных рек Сырдария, Талас, Шу и Иле, охватывает орошаемые земли общей площадью 113 тысяч гектаров. Охват по областям: по Алматинской обл. – 12,481 тыс.га, по Жамбылской – 15,172 тыс.га, по Туркестанской – 70,387 тыс.га, по Кызылординской обл. – 15,123 тыс.га. Стоимость реализации ПУИД-2 составляет 339,5 миллиона долларов США, в том числе займ Международный банк реконструкции и развития (МБРР) - 102,9 миллиона долларов, софинансирование из республиканского бюджета - 236,6 миллиона долларов. Основных направлений (компоненты ПУИД-2) – 4, два из которых связаны с водным хозяйством: по компоненту 1 «Реабилитация и модернизация (реконструкция) оросительных и дренажных систем» (реконструкция ИДС и надзоры), по компоненту 2 «Устойчивое управление, эксплуатация и обслуживание оросительных и дренажных систем (подготовка РГП и СПКВ к эксплуатации) объектов после реконструкции». В числе ожидаемых результатов проекта: надлежащее состояние водохозяйственных систем; обеспечение поливной водой до 2,0 млн. га орошаемых земель; увеличение эффективности использования поливной воды в 3 раза; обеспечение занятости сельского населения до 150,0 тыс. человек.

Аналогичные проекты международных финансовых институтов (Азиатский Банк развития, Европейский Банк реконструкции и развития и Исламский Банк развития) по поддержке программы развития поливного земледелия (рисунок 19) также непосредственно коснутся совершенствования водного хозяйства в регионах в различной степени в зависимости от ситуации.



Источник: МСХ РК

Рисунок 19. Проекты поддержки МФО



Источник: МСХ РК

Рисунок 20. Улучшение водообеспеченности при поддержке МФО

Очевидно осуществление проектов по водному хозяйству будут производиться в государственно-частном партнерстве водохозяйственными организациями РГП «Казводхоз» и частными предприятиями с привлечением местного населения. е в первую очередь ляжет на

Роль видов деятельности водного хозяйства в экономике

Классификация видов деятельности в водном хозяйстве была выполнена в первом разделе настоящего анализа (см. таблицу 7).

Группировка предприятий по видам деятельности в водном хозяйстве разделяет их на производственные, которые способствуют водопотребителям и водопользователям – предприятиям других отраслей в выпуске их продукции, а также на водохозяйственные предприятия, производящие воду как продукт.

Таблица 20. Пример отраслей и секторов экономики, где виды деятельности производственных предприятий тесно связаны с водным хозяйством

Водопотребители	Водопользователи
Коммунальное хозяйство городов	Гидроэнергетика, тепловая энергетика
Промышленность	Рыбное хозяйство
Сельское хозяйство:	Судоходство (водный транспорт)
- водообеспечение технологических процессов и населения;	Лесоразведение
- орошение и обводнение земель	Водные и прибрежные рекреации
Прудовое хозяйство	Водные экосистемы (природоохранные попуски)
	Здравоохранение (санитарные попуски)

К первым относятся предприятия всех отраслей реального сектора экономики (выпускающие продукции (товаров, услуг) по видам экономической деятельности), ко вторым предприятия водного хозяйства (производящие промышленную продукцию в секции водоснабжение, канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов).

Виды деятельности предприятий водного хозяйства занимающихся проектированием, гидротехническим строительством, эксплуатацией водных объектов, ремонтом и реконструкцией гидротехнических сооружений, водоподготовкой, водоотводом и очисткой сточных вод разнообразны. Все они, кроме частных организаций и предприятий, находятся структуре РГП «Казводхоз». Численность работников филиалов и структурных подразделений этой крупной государственной инфраструктурной компании составляет 10 496 единиц.

Виды производственной деятельности по вопросам учета, регулирования использования и охраны водных ресурсов осуществляют подведомственные КВР государственные учреждения (ГУ) «Бассейновые инспекции по регулированию использования и охраны водных ресурсов».

Являясь областными (межобластными) территориальными бассейновыми инспекциями по регулированию использования и охраны водных ресурсов они контролируют водопользование и защиту водных ресурсов. Для этого по всем 8 бассейнам составлены соответствующие перечни водных объектов по бассейну из которых осуществляется забор воды для обеспечения нужд отраслей экономики и населения. Штатная численность всех бассейновых организации 146 – единиц.

Участие водных ресурсов в производственных показателях предприятий отраслей экономики характеризуется объемом потребляемой воды по видам экономической деятельности.



Источник: МНЭ РК

Рисунок 21. Отпуск воды по видам экономической деятельности в 2018 году, тыс м³

По данным Комитета по статистике МНЭ РК показатель производство промышленной продукции в секции водоснабжение, канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов в Республике Казахстан выдается по сектору Е ОКЭД.

По окончательной статистике (не предварительные данные) выпуск продукции отраслю в 2017 году по РК составляли: природная вода – 2 758 778,7 тыс. м³, питьевая вода – 1 088 682,7 тыс. м³, непитьевая вода – 1 670 096,0 тыс. м³.

Таблица 21. Производство воды предприятиями водоснабжения РК, по данным МНЭ РК за 2017 год (уточненные данные)

Области	Вода природная, тыс.куб.м	Вода питьевая, тыс.куб.м	Вода непитьевая, тыс.куб.м
Республика Казахстан	2758778,7	1088682,7	1670096
Акмолинская	44779,1	30006,3	14772,8
Актюбинская	67523,1	49195,4	18327,7
Алматинская	54922,4	54346,7	575,7
Атырауская	48857,7	48459,7	398
Западно-Казахстанская	48827,5	29490,1	19337,4
Жамбылская	40283,7	40283,7	-
Карагандинская	459229	165172,6	294056,4
Костанайская	54036,7	45432,5	8604,2
Кызылординская	25994,6	22076,6	3918
Мангистауская	1066686,5	21279,4	1045407,1
Южно-Казахстанская	99462,8	98934,8	528
Павлодарская	135580,2	58385,1	77195,1
Северо-Казахстанская	33509,9	33509,9	-
Восточно-Казахстанская	257065,8	83291,8	173774
г.Астана	97064,7	X	X
г.Алматы	224955	224727,1	227,9

Источник: МНЭ РК

Примечание:

"-" - нет производства;

"х" - данные не заполнены в связи с тем, что данный вид продукции производится единственным предприятием в области.

В соответствии пунктом 5 статьи 8 Закона Республики Казахстан "О государственной статистике" от 19 марта 2010 года №257 статистическая информация, позволяющая прямо или косвенно установить респондента или определить первичные статистические данные о нем, является конфиденциальной и может распространяться только при наличии согласия респондента.

Таблица 22. Производство воды (промышленной продукции)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов						
Вода природная, тыс.куб.м	2 844 639,1	2 777 970,9	2 751 602,4	2 778 017,8	2 758 778,7	2 799 030,4

Источник: МНЭ РК

Следует отметить, что в связи с введением нового Общего классификатора видов экономической деятельности (НК РК 03-2019) позиция секции Е в ОКЭД стала называться «Е – Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений. При этом раздел 36 остается как «Сбор, обработка и распределение воды».

Баланс ресурсов и использования природной воды по уточненным данным показывает полное использование воды как произведенной продукции. Это показывает возможности водного хозяйства Казахстана по обеспечению потребностей экономики на современном этапе.

Таблица 23. Баланс ресурсов и использования природной воды

Наименование статей баланса	млн. куб. м				
	2013	2014	2015	2016	2017
Ресурсы – всего	2 845,50	2 778,80	2 752,40	2 778,80	2 759,60
Производство	2 844,60	2 778,00	2 751,60	2 778,00	2 758,80
Запасы на начало года	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
Использование – всего	2 845,50	2 778,80	2 752,40	2 778,80	2 759,60
Потреблено на внутреннем рынке	2 844,70	2 778,00	2 751,60	2 778,00	2 758,80
Из общего потребления по видам экономической деятельности	2 384,70	2 314,70	2 284,10	2 307,60	2 265,70
Отпущено населению	460	463,3	467,5	470,4	493,1
Запасы на конец года	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Источник: МНЭ РК

Официальные статистические данные о произведенном валовом внутреннем продукте по видам деятельности позволяют характеризовать роль водного хозяйства в производстве продукции.

Показатели водоемкости отраслей экономики по видам производственной деятельности выраженная через стоимость использования воды на произведенный валовый продукт показывает уровень водопользования и может объяснить тарифы на водоснабжение.

Таблица 24. Стоимость водных ресурсов³³

№	Отрасль	м ³ /тенге					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Производство товаров							
1	Сельское, лесное и рыбное хозяйство	9,9	12,4	10,2	9,3	9,0	6,6
2	Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров	6,0	10,2	7,7	3,6	2,5	2,1
3	Обрабатывающая промышленность	36,4	31,3	27,7	22,1	22,4	17,6
4	Электроснабжение, подача газа, пара и воздушное кондиционирование	222,1	271,8	276,0	241,0	224,0	200,8
5	Водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов	570,2	1 166,7	1 057,6	1 043,1	756,2	786,9
6	Строительство	2,5	2,7	3,0	2,7	2,6	3,4
Производство услуг							
7	Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	4,7	4,2	3,8	3,8	3,5	3,1
8	Транспорт и складирование	1,8	1,4	1,3	1,2	1,1	1,3
9	Услуги по проживанию и питанию	250,9	203,8	180,8	150,4	106,5	133,5
10	Информация и связь	1,3	1,1	1,0	1,2	0,9	1,1
11	Финансовая и страховая деятельность	1,0	0,9	0,8	0,7	0,4	0,8
12	Операции с недвижимым имуществом	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
13	Профессиональная, научная и техническая деятельность	2,0	2,0	1,9	1,9	1,7	1,8
14	Деятельность в области административного и вспомогательного обслуживания	5,3	7,2	7,3	6,2	5,0	5,6
15	Государственное управление и оборона; обязательное социальное обеспечение	18,3	17,2	16,3	15,0	14,1	15,2
16	Образование	23,1	22,1	20,8	19,3	15,6	17,3
17	Здравоохранение и социальные услуги	30,7	26,5	25,6	21,1	16,1	20,2
18	Искусство, развлечения и отдых	21,7	18,6	25,2	18,8	14,3	19,8

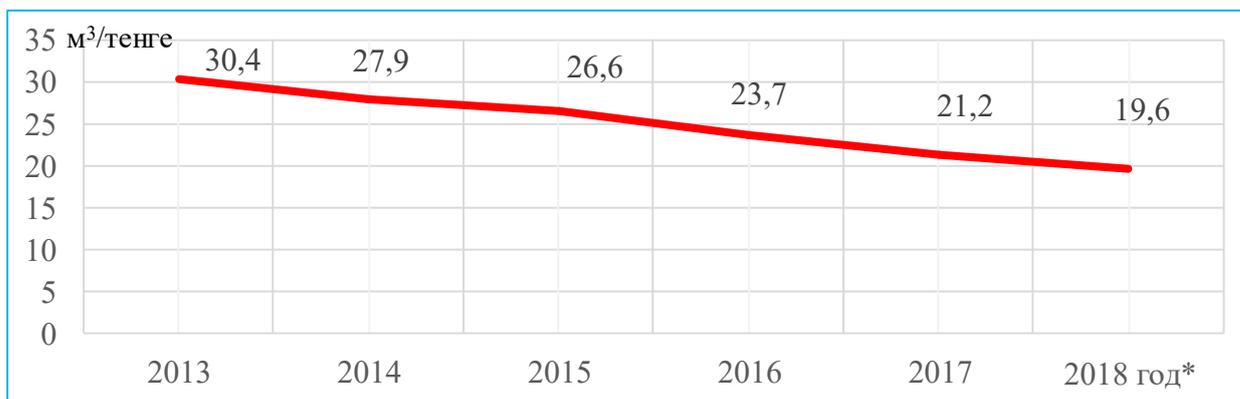
*предварительные данные

Более глубокий анализ при использовании стоимости воды окажет пользу в управлении и планировании стратегических перспектив развития отрасли водного хозяйства, а также смежных отраслей экономики Казахстана. Отрасли с большей водоемкостью могут находить пути экономии в уменьшении водопотребления для выпуска продукции и совершенствовании технологии.

³³ Расчет по данным Комитета статистики МНЭ РК, 2018

Самое водное хозяйство может снизить цены и тарифы на водопользование снижая расходы на сбор, водозабор, транспортировку и систему распределения воды.

Анализ показывает наличие множества методов и способ экономии водных ресурсов, научно-обоснованных технологии и инструментов, которые используются фрагментарно или в пилотном режиме без дальнейшего распространения на отрасль водного хозяйства.



Источник: МНЭ РК

Рисунок 22. Водоемкость ВВП Казахстана, м³/тенге

Непрерывное снижение водоемкости ВВП в Казахстане показанный в виде графика на представленном рисунке отражает наличие и фактическое использование в отраслях экономики, особенно в реальном секторе, водосберегающих технологии системы оборотного водоснабжения, тем самым ощутимо влияя на снижение водоемкость производственной продукции в экономике страны. Это равносильно бережному отношению к природе и охране водных ресурсов.

Весьма важным и перспективным направлением может быть сравнительное изучение эффективности природопользования и, в частности, анализ показателей, характеризующих природоемкость ВВП, добавленной стоимости, чистого продукта, продукции промышленности и других ведущих отраслей экономики в динамике по странам. Например, характеристики изменения расхода воды на единицу ВВП, рассчитанного в сопоставимых ценах.³⁴

Примеры использования водных ресурсов в промышленности

Использование водных ресурсов в промышленности по объему занимает второе место после сельского хозяйства. Из числа крупных

³⁴ Думнов А., Максимов Ю. Вопросы статистического анализа межгосударственных экологических проблем и выполнения международных соглашений в странах СНГ. // Вопросы статистики, 1998, № 5. С. 29-34.

водопотребителей в качестве примера приведем работу водохозяйственной службы в нефтегазовой и атомной промышленности.

Использование водных ресурсов в нефтегазовом секторе.

Национальная компания «КазМунайГаз» – казахстанский оператор по разведке, добыче, переработке и транспортировке углеводородов, представляющий интересы государства в нефтегазовой отрасли Казахстана. В состав группы компаний АО «Национальная Компания «КазМунайГаз» (КМГ), основанной в 2002 году, входит более 180 организаций.

Национальная компания обеспечивает 26% добычи нефти и газоконденсата в стране, а также 15% добычи природного и попутного газа. По ее магистральным трубопроводам транспортируется 56% нефти и 79% газа Казахстана. В 2018 году КМГ добыл 23,6 млн тонн нефти и 8,3 млн куб. метров газового конденсата. Компания относится к числу крупнейших работодателей с численностью персонала более 80 тыс. человек.

По объемам водозабора промышленность стоит на втором месте после сельского хозяйства, и при этом ежегодное увеличение водозабора обеспечивается именно отраслью добычи и переработки нефти и газа³⁵.*



Источник: КМГ

Рисунок 23. Водный след КМГ

³⁵ * Анализ экономических инструментов в сфере водоснабжения и водоотведения в РК / Под ред. д.э.н., проф. Есекиной Б.К. – Астана, 2016 г., 88 с

В регионах, испытывающих дефицит пресной воды, добыча нефти и газа может сопровождаться операционными, репутационными и экономическими рисками, а также эксплуатационными и коммерческими проблемами в результате ужесточения нормативов, регулирующих водопотребление, и, как следствие, увеличения соответствующих затрат. И в связи с тем, что большинство дочерних и зависимых компаний КМГ осуществляет свою деятельность в регионах, где вода является ценным и дефицитным природным ресурсом, правильная, своевременная и всесторонняя оценка использования водных ресурсов важна для Компании.

С целью снижения нагрузки на водные ресурсы Компания непрерывно исследует возможности применения и внедрения новых практик и водосберегающих технологий. Также в целях охраны окружающей среды и недопущения загрязнения ценных природных объектов все компании Группы неукоснительно соблюдают нормы и требования водного и экологического законодательства Республики Казахстан. Понимание важности вопроса рационального использования водных ресурсов ежегодно повышается как среди топ-менеджмента, так и на уровне руководителей структурных подразделений. Как следствие, данному аспекту уделяется все больше внимания: разрабатывается корпоративный стандарт по управлению водными ресурсами, создана функциональная группа для обсуждения и решения вопросов, связанных с водными ресурсами, включающая специалистов из различных дочерних организаций.

Общий водозабор Группы компаний КМГ в 2017 году составил 84,5 млн м³, что на 4% больше, чем в 2016 году (в 2016 году – 81,3* млн м³). В основном увеличение водозабора произошло по направлениям Переработка (1,5 млн м³) и Транспортировка (1,9 млн м³) в связи с увеличением количества установок на нефтеперерабатывающих заводах и количества суб-абонентов, покупающих воду.

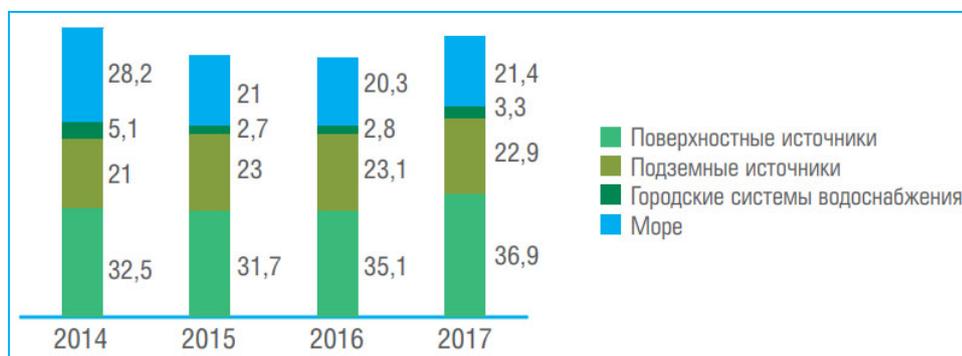
Таблица 25. Общее количество забираемой воды с разбивкой по следующим источникам в тыс. метров кубических:

Источник\ год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Поверхностные источники	32 478	31 663	31 707	36 813
Подземные источники	20 907	23 006	23 077	22 875
Городские системы водоснабжения	5 072	2 686	2 656	3 249
Море	28 168	20 987	20 275	21 369
Сточные воды других предприятий	0**	41	93	87

Источник: КМГ

Основными поверхностными источниками водозабора для компаний группы КМГ являются Каспийское море (21,4 млн м³), реки Волга и Кигач (29,4 млн м³), река Урал (5,2 млн м³), река Иртыш (1,9 млн м³) и Пятимарское водохранилище (321 тыс. м³). При этом Каспийское море и

река Иртыш входят в Перечень водных объектов особого государственного значения, утвержденный ППРК от 21 января 2004 года. В октябре 2016 года подписано Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Российской Федерации по сохранению экосистемы бассейна трансграничной реки Урал.



Источник: КМГ

Рисунок 24. Диаграмма водозабора по Группе компаний КМГ с разбивкой по источникам, млн м³

Сточные воды, как часть водозабора, имеются только на ПНХЗ (87 тыс. м³ в 2017 году) – завод принимает стоки других предприятий на свои очистные сооружения. Учет по дождевым водам, собранным напрямую, в компаниях указанного периметра не ведется. Всего в 2017 году компаниями группы КМГ было повторно использовано 4,3 млн м³ воды. В основном повторное использование очищенных сточных вод применяется на нефтеперерабатывающих заводах, где сточная вода после механической и биологической очистки на специализированных очистных сооружениях частично отводится в приемники (пруды-накопители), а частично возвращается на завод для дальнейшего использования. Такая вода используется в первую очередь для подпитки водоборотных систем в установках, а также для подпитки систем пожаротушения, полива зеленых насаждений и прочих нужд. Процент повторного использования воды на заводах КМГ составляет 35% (от объема водозабора по направлению Переработка).

Таблица 26. Уровень повторного использования воды в КМГ

Общий водозабор, тыс. м ³	Объем повторно используемой воды, тыс. м ³	% повторно используемой воды от общего водозабора	Объем оборотной воды, тыс. м ³	% оборотной воды от общего водозабора
84 541	4 331	5,12	296 649	351

Источник: КМГ

Водные ресурсы в Компании используются на следующие основные нужды: производственные, хозяйственно-питьевые и производство пара, забор воды для ТЭЦ (для нефтеперерабатывающих заводов). Также часть забираемой воды передается другим потребителям без использования, а многие операции неизбежно сопровождаются техническими потерями воды при транспортировке и использовании.

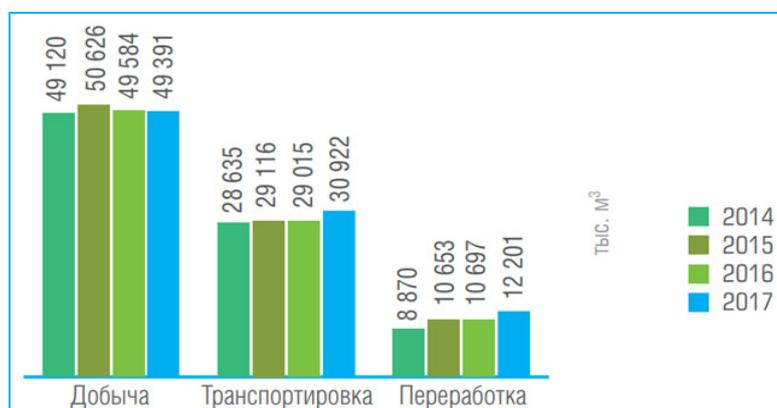


Рисунок 25. Водозабор по бизнес-направлениям КМГ

Наиболее водозатратным является направление Разведка и Добыча – в 2017 году было затрачено 2,13 м³ воды для добычи одной тонны УВС. Для переработки нефти в 2017 году было затрачено 0,86 м³ воды на одну тонну переработанного УВС.

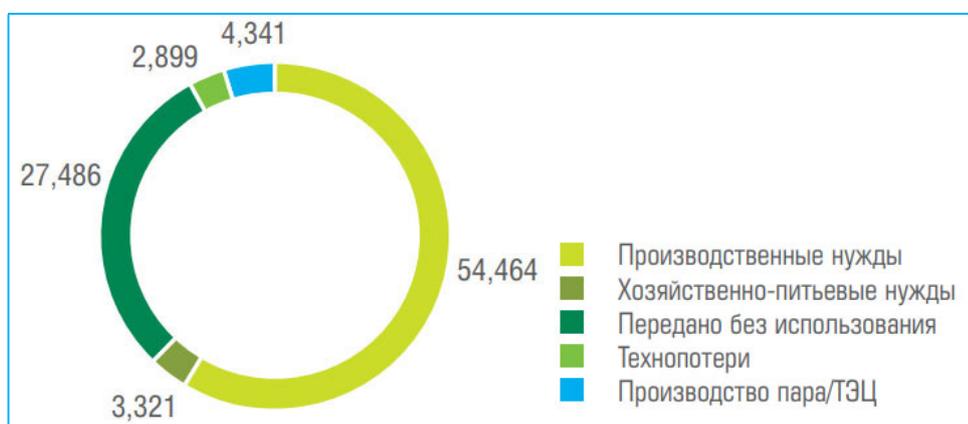


Рисунок 26. Использование водных ресурсов по типу операций, тыс. м³

Из объемов воды, затраченной на производственные нужды, большая часть (более 80%) закачена в пласт для поддержания пластового давления, оставшиеся 20% расходуются на такие производственные нужды, как переработка нефти, гидроразрыв пласта, капитальный ремонт скважин, подпитка систем пожаротушения и прочее. На втором месте по затратам воды в Компании находится передача воды другим потребителям, в чьем ведении находится магистральный водовод Астрахань – Мангышлак.

Использование водных ресурсов в атомной промышленности

В своей производственной деятельности АО «НАК «Казатомпром» активно использует воду³⁶. Ряд дочерних и зависимых организаций Компании Казатомпром осуществляет забор и сброс воды, которые оказывают влияние на чувствительные водные объекты, крупнейшим из которых является река Ульба. В некоторых регионах АО «НАК «Казатомпром» обеспечивает водоснабжение местного населения и промышленности.

Водопользование осуществляется в соответствии с разрешительной документацией, выданной уполномоченным органом по охране водных ресурсов. На предприятиях ведется четкий контроль забираемой и оборотной воды. Контроль качества сточных вод осуществляется специализированными аккредитованными лабораториями.

Использование воды важно, как на основных производствах, так и в работе установок осмоса, после которых деминерализованная вода является сырьем для получения электроэнергии, поставляемой во внешнюю сеть для нужд местного населения. В 2018 году Компания использовала более 12,2 млн м³ воды.

Таблица 27. Общее количество забираемой воды с разбивкой по источникам, тыс. м³

Источник	2016 год	2017 год	2018 год	Изменение 2017–2016	Изменение 2018–2017
Поверхностные воды	1 249 917	1 200 372	951,1	–4%	–99,9%
Подземные воды	14 659	14 806 9	955,4	1%	–33%
Муниципальные и другие системы водоснабжения	1 521	1 330	1 311,5	–13%	–1%
Общее количество забираемой воды	1 266 097	1 216 508	12 217,95	–4%	–99%

Показатели по объемам в 2018 года связаны с отсутствием данных по ТОО «МАЭК-Казатомпром» переданной в состав ФНБ «Самрук-Қазына».

Казатомпром стремится к сокращению количества забираемой для производства воды. В связи с этим на ряде предприятий используются замкнутые водооборотные циклы.

Таблица 28. Общий объем многократно и повторно используемой воды тыс. м³

Показатель	2016 год	2017 год	2018 год	Изменение 2017–2016	Изменение 2018–2017
Общий объем многократно и повторно используемой воды	19 774	20 447	19 840	3%	–3%

³⁶ Годовой отчет АО «НАК «Казатомпром» за 2018 год.

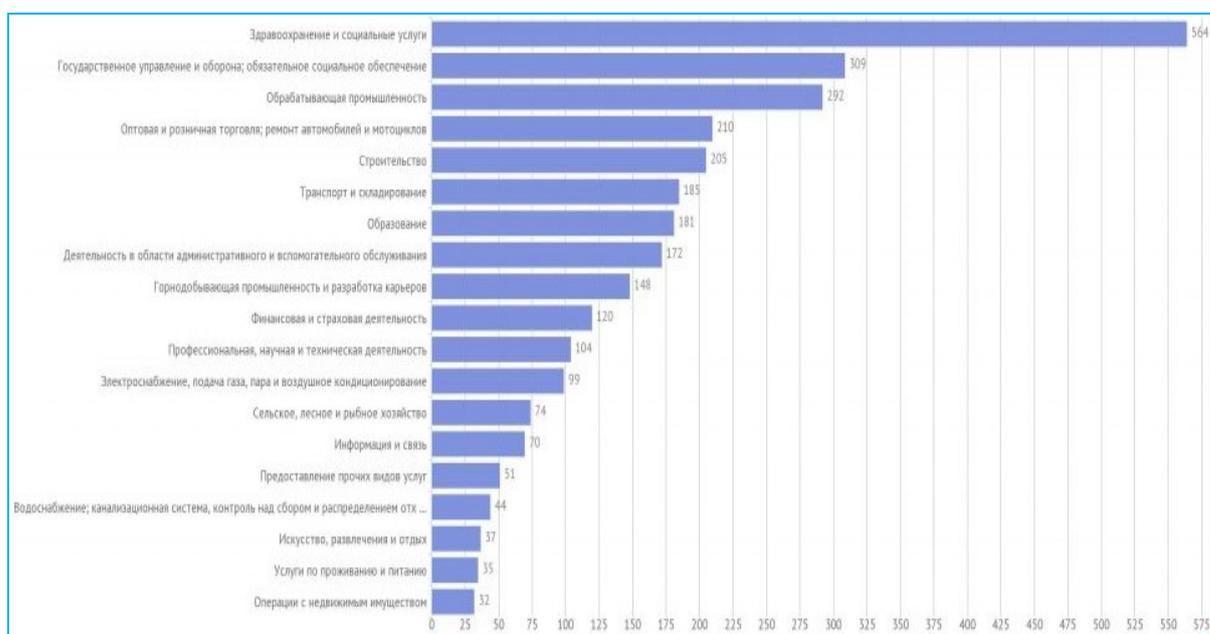
Таблица 29. Общий объем водоотведения с разбивкой по источникам

тыс. м3

Приемник стока	2016 год	2017 год	2018 год	Изменение 2017–2016	Изменение 2018–2017
Каспийское море	1 202 440	1 154 910	0	–4%	–100%
Река Ульба	1 461	1 353	1 671	–7%	23%
Пруд-накопитель	1 307	1 663	3 167,5	27%	90%
Поля испарения	1 281	1 279	410,9	–0,2%	–68%
Итого	1 206 489	1 159 205	5 249,9	–4%	–99,5%

Контроль грунтовых вод является самой важной экологической деятельностью в процессе добычи урана с использованием метода ПСВ. Для того чтобы защитить грунтовые воды, месторождение окружается санитарной зоной радиусом 500 метров от залежей руды. Загрязнение радионуклидами в образцах воды, взятых из контрольных скважин, не должно превышать норму, установленную СЭТОРБ. За исключением УМЗ, вся деятельность Компании по добыче урана производится в пустынных областях Казахстана и значительно удалена от густонаселенных районов.

Приведенные примеры показывают состояние использования водных ресурсов в крупнейших отраслях и их подходы к сбережению ресурсов и экономии через применение систем повторного и оборотного использования воды. Учитывая, что по статистическим данным в Казахстане 2 932 предприятия являются крупными, с численностью персонала более 251 работника, хотя в удельном весе всех организаций они занимают всего 0,7% будет очень сложно проанализировать состояние водопользования в них.



Источник: KazDATA INSIDER

Рисунок 27. Количество крупных предприятий по отраслям

5. Ожидаемые изменения в отрасли водного хозяйства

Прогнозирование состояния водных ресурсов в Казахстане касается прежде всего количественных оценок запасов воды в стране. Необходимы прогнозы, дающие оценку водозабора в различных районах страны, структуры водопотребления, уменьшения удельных расходов воды и т.д. Расчеты водозабора и безвозвратного расхода воды должны выполняться на основе прогнозов развития различных отраслей хозяйства, с учетом проблемы качества поверхностных и грунтовых вод. Прогнозные региональные особенности развития водного хозяйства и связанные с ними проблемы истощения и загрязнения вод должны иметь приоритетное значение в планах развития регионов.

Основные тенденции развития водного хозяйства Казахстана

Обслуживая практически все отрасли экономики, водное хозяйство существенно зависит от природных, социальных и других факторов, учет которых определяет решения о создании систем водопользования, об их развитии и функционировании³⁷.

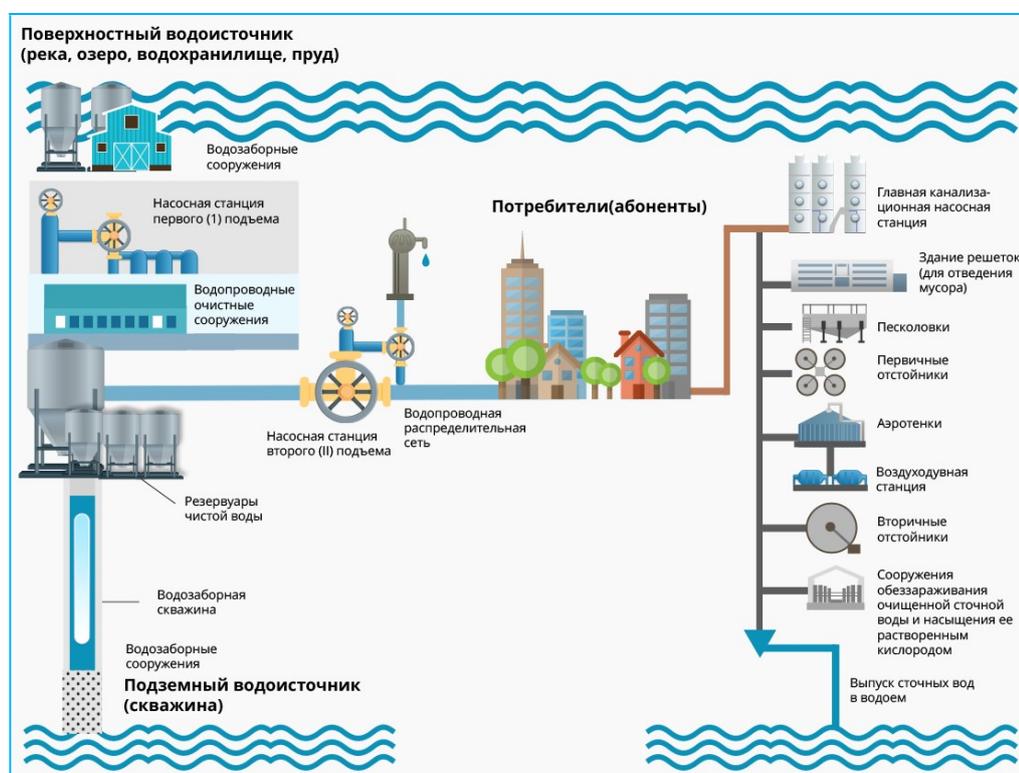
Для создания условий устойчивого развития водоемких отраслей экономики, удовлетворения потребностей населения в воде и экологически приемлемой среды обитания требуется опережающее развитие водохозяйственной системы страны. При этом решения принимаются на уровне государства, и они должны быть реально эффективными, требующими анализ сценариев развития разных отраслей производства во взаимосвязи с природной средой, глубокие структурно-технологические изменения в отрасли. Стратегия развития водного хозяйства должна учитывать современные приоритеты: ценность человеческого капитала, компетенция специалистов, система развития квалификации, достоверная информация об объемах и качестве воды, уровень технологического развития в мире, достижения в методологии перспективного планирования и прогнозирования, эффективные планы действий по охране окружающей среды.

Отсутствие такой стратегии ведет к снижению уровня и качества водоснабжения, износу водохозяйственной инфраструктуры, загрязнению водных ресурсов, деградации водных и сопряженных с ними наземных экосистем водосборных территорий, угрожает ростом дефицита воды в ограниченных по запасам воды регионах страны (половина областей).

Вопросы водоснабжения экономики и доступа населения к чистой воде затрагиваются в ряде программных документов правительства, подразумевая разделение круга вопросов водного хозяйства по министерствам и ведомствам. Существующая схема организации исполнения госпрограмм в

³⁷ Данилов-Данильян В. И., Пряжинская В. Г. Сценарии устойчивого регионального водопользования в условиях изменения климата // Проблемы прогнозирования. — 2007. — № 2.

иерархии министерства – местные исполнительные органы (МИО) – предприятия отрасли – работник (специалист) водного хозяйства иногда дает сбой. Причин тому несколько. На уровне министерств имеет место дублирование, что автоматически влечет переформатирование отчетности на уровне МИО – разные отчеты об одном виде деятельности перед разными министерствами (с требуемыми индикаторами). На уровне предприятия и исполнителя не всегда вникают в стратегию и социально-экономические последствия, просто выполняют функциональные обязанности соблюдая технологическую последовательность вида деятельности. На разных уровнях имеет место и корректировки под плановый результат. Нестыковки программных документов, связанные с отсутствием стратегии водного хозяйства порождают разного уровня проблемы. В качестве примера рассмотрим водоснабжение сельских населенных пунктов (СНП).



Источник: АНО «Центр мониторинга и контроля за ценообразованием»

Рисунок 22. Принципиальная схема центрального водоснабжения и водоотведения потребителей

Вопросы водоснабжения и водоотведения населенных пунктов – одни из серьезных проблем казахстанской системы управления водными ресурсами. Состояние водоснабжения села обсуждалась 4 июня 2019 года на заседании правительства. Приведем краткое изложение состояния вопроса с собственными комментариями.

По данным МИИР РК за 2011-2018 годы обеспеченность централизованным водоснабжением увеличилась с 82 % до 94,5 % в городах (рост на 12,5 %) и с 42,5 % до 59,9 % в селах (рост на 17,4 %). Построено и

реконструировано порядка 29 тысяч км сетей, что позволило снизить износ водопроводных сетей по республике до 52%, канализационных сетей до 57%.

В 2019 году планируется увеличить доступ к централизованному водоснабжению в селах до 62%, а в городах обеспечить 97 % населения, а к 2025 году планируется обеспечить централизованным водоснабжением 80 % сел и 100% в городах.

Из 6499 сел центральное водоснабжение имеется в 3892 селах (60% сел). В 2607 селах с населением 1,2 млн. человек центральное водоснабжение отсутствует. Из них в 19 селах пользуются водоочистными сооружениями, в 53 селах используют комплексные блок-модули очистки воды, а в 2409 селах используют локальные источники: колодцы, скважины, поверхностные воды. Привозной водой обеспечивается 126 сел. Очевидно население этих сел употребляют природную воду без очистки.

В процессе обеспечения сел питьевой водой, стоит вопрос эксплуатации существующих систем водоснабжения. По данным МИО в 408 селах из 3892 отсутствуют обслуживающие организации (10,4%), в 374 селах (9,6%) водопроводные сети обслуживают непрофильные организации (ИП, КХ), в которых не утверждены тарифы.

Всего 782 села не имеют надлежащего обслуживания систем водоснабжения, а построенные системы водоснабжения приходят в упадок и ухудшается качество водоснабжения.

Выход из сложившейся ситуации МИИР РК видит в укрупнении существующих эксплуатационных организаций до районных или областных уровней и их материально-техническое оснащение.

Населенные пункты, обеспечиваемые водой групповыми водопроводами, предлагается передавать организации, обслуживающей групповые водопроводы. 33 республиканских групповых водовода, обслуживаются подведомственной МСХ организацией, а 33 местных групповых водовода находящимся в коммунальной собственности МИО.

Передача функций в МСХ РК по строительству, реконструкции и обслуживанию всех групповых водоводов и сел, подвешенных к ним, позволят обеспечить Комплексное развитие населенных пунктов. При этом городские сети водоснабжения предлагается оставить в ведении МИИР РК.

Существующие тарифы на воду в сельской местности отличаются по регионам и имеют сильный разброс от минимального - 25 тенге за 1 куб метр в Жамбылской области до максимального - 3 992 тенге в Костанайской области (из-за дорогостоящего тарифа Терсаканского водопровода). Согласно действующим правилам население оплачивает по тарифу 30 тенге за 1 куб метр с приборами учета воды и 40 тенге без приборов. Разница субсидируется.

Из 86 городских населенных пунктов канализационно-очистные сооружения (КОС) имеются только в 58, средний износ которых составляет более 60 %. Необходима реконструкция КОС в 26 и строительство в 27 городах.

В целях ускоренного обеспечения населения питьевой водой, а также для улучшения качества оказываемых услуг водоотведения МИИР РК предлагается:

1. Пересмотреть существующие индикаторы по обеспеченности населения чистой питьевой водой и центральным водоснабжением.
2. Рассмотреть вопрос передачи всех групповых и подвешенных к ним сел в ведение МСХ.
3. Разработать Единую программу по модернизации КОС в городах за счет займов МФО.

Согласно данным Правительства, в 2018 году доступ к централизованному водоснабжению в городах составил 94,5% при плане 94,5%, что больше на 0,7% значения 2017 года (93,8%) (в 2016 году –88%, в 2015 году –87%). План обеспеченности централизованным водоснабжением в селах на 2019 год составляет 62%.

По оценкам Счетного комитета, указанный показатель не соответствует реальности, поскольку применяемая МНЭ методика формирования индикатора подразумевает подсчет показателя по количеству сельских населенных пунктов, обеспеченных централизованным водоснабжением, к общему числу сел (фактически из 6 499 сел обеспечено 3 892 сел)³⁸.

Тогда, как более объективным является методика расчета по численности населения, обеспеченного централизованным водоснабжением, которая применяется при расчете идентичного показателя для городского населения.



Источник: Комитет по статистике

Рисунок 23. Сравнительный анализ прироста населения, обеспеченного централизованным водоснабжением со стоимостью прокладки централизованного водоснабжения в СНП, выделенными бюджетными средствами

³⁸ Анализ Государственной программы развития регионов до 2020 года. Счетный комитет

За период с 2015 по 2018 годы в населенных пунктах получили доступ к централизованному водоснабжению 697 732 человека, в том числе в 2018 году 262 393. Стоимость прокладки централизованного водоснабжения в 2018 году составила 265,4 тыс. тенге на человека и уменьшилась по сравнению с 2017 годом на 274,4 тыс. тенге, но выше на 248,71 тыс. тенге, чем в 2016 году.

Динамика стоимости коррелирует с размером и количеством сел, в которых проводили работы по проведению централизованного водоснабжения.

Таблица 30. Динамика прироста населения, обеспеченности и стоимости прокладки централизованного водоснабжения

	2016	2017	2018
Прирост численности населения, обеспеченного централизованным водоснабжением в СНП, тыс. чел.	370,3	65	262,4
Обеспеченность централизованным водоснабжением, в %	52,3	57,4	59,9
Стоимость прокладки централизованного водоснабжения в СНП, тыс. тг/чел	16,7	539,9	265,4

Исходя из данных МНЭ и МИО охват населения в СНП очисткой сточных вод составил только 0,7 млн. человек или 8,6%, а 7 млн. человек на селе или 91,4% не охвачены очисткой сточных вод.

В этом направлении необходимо осуществлять поиск альтернативных решений по обеспечению питьевой водой, очистке сточных вод и водоотведению, не проводя строительство групповых водопроводов, особенно в отдаленных и малонаселенных пунктах, что приводит к удорожанию самого обеспечения водоснабжением. Для этих целей целесообразно задействовать отечественные производственные мощности по выпуску очистных установок.

Развитие водного хозяйства в сельскохозяйственном секторе связана и регламентирована Государственной программой развития АПК РК на 2017-2021 годы. Ее целевые индикаторы с 2019 года (с принятием в Правительстве РК) привязаны и к Плану развития орошаемых земель до 2028 года.

В Плане мероприятий по реализации Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы предусмотрено реконструкция 41 аварийного водохранилища, основной целью которой является обеспечения безопасной эксплуатации водохозяйственных сооружений.

А также согласно справке комитета по водным ресурсам МСХ РК о бюджете на 2018 год значится, что в рамках Госпрограммы по развитию АПК по 7-и областям до 2021 года предусмотрено строительство 22-х новых водохранилищ для аккумуляции талых и паводковых вод в объеме до 1,9 млрд. м³:

Алматинская область - 4 млрд. м³;

Восточно-Казахстанская	- 6 млрд. м ³ ;
Жамбылская	- 4 млрд. м ³ ;
Западно-Казахстанская	- 2 млрд. м ³ ;
Кызылординская	- 3 млрд. м ³ ;
Актюбинская	- 1 млрд. м ³ ;
Южно-Казахстанская	- 2 млрд. м ³ .

Таблица 31. Показатели по эффективному использованию водных ресурсов в соответствии планом мероприятий

Параметры	ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
Количество реконструированных аварийных водохранилищ и гидротехнических сооружений	ед.	7	8	3	18	5
Протяженность восстановленных каналов	км	21	2341	6726	5226	6855
Протяженность восстановленной коллекторно-дренажной сети	км					250
Количество восстановленных скважин вертикального дренажа	ед.	7	10	220	282	

В настоящее время на балансе «Казводхоз» находятся 33 групповых водопроводов с общей протяженностью более 10 тыс. км подающих воду в 497 СНП с численностью населения более 1,0 млн. человек, из них, до конечного потребителя «Казводхоз» обслуживает 156 СНП. По остальным 341 СНП обслуживают коммунальные предприятия местных исполнительных органов.

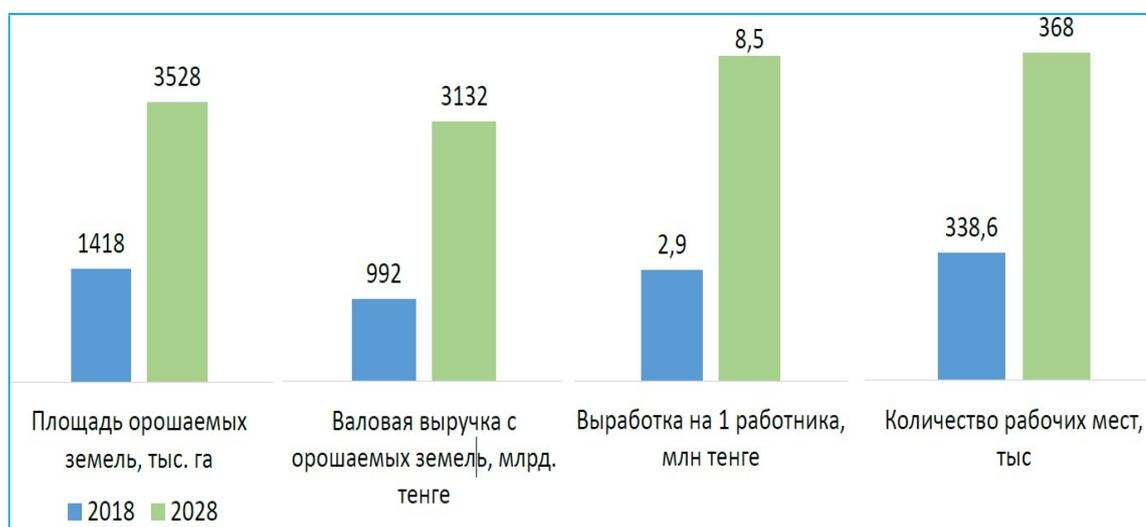
По восстановлению ирригации и дренажа под государственную гарантию Госпрограммой АПК предусмотрено восстановление 610 тыс. га земель регулярного орошения и 367 тыс. га земель лиманного орошения. Для восстановления ирригации и дренажа под государственную гарантию как было изложено выше привлечены займы международных финансовых организаций. В целом за счет привлечения займов будут реализованы проекты на площади 128 тыс. га на общую сумму более 102 млрд. тенге. По остальным 482 тыс. га земель регулярного и 367 тыс. га земель лиманного орошения разрабатывается инвестиционное предложение.

25 декабря 2018 на Заседании Правительства РК был рассмотрен план развития орошаемых земель до 2028 года. Основной целью плана является обеспечение орошаемых земель поливной водой на площади 3,5 млн.га. Реализация мероприятий плана предусматривает восстановление выбывших из оборота, но востребованных орошаемых земель на площади 600 тыс.га и ввод новых 1 500 тыс.га. Объем инвестиции составляет в сумме 1 233 млн.тенге, при этом валовый выпуск составит 3 727 млрд. тенге.

Задачей плана мероприятий станет проработка вопроса реализации проектов по развитию новых орошаемых земель с участием частного партнера через механизм государственно-частного партнерства.

В целом недофинансирование и существующий тариф на поливную воду не позволяют покрывать расходы на реконструкцию, ремонт каналов и гидротехнических сооружений. По расчетам Всемирного банка, ирригационная система при существующих темпах обновления полностью выйдет из строя в течение 44 лет. В целом по предварительным расчетам данный подход позволит на новых орошаемых землях с 1 га получать до 1,6 млн. тенге валовой выручки.

Схема модели функционирования через ГЧП предусматривает привлечение инвестиций из МФО, ЕНПФ или банков второго уровня под поручительство Министерства финансов. В последующем определяются проектные, технические решения для выполнения работ по строительству ирригационной инфраструктуры, с учетом экономической целесообразности реализации проекта и согласованием тарифа на подачу воды.



Источник: МСХ РК

Рисунок 25. Ожидаемые результаты от реализации плана развития орошаемых земель до 2028 года

Последующий возврат инвестиций осуществляется через сбор средств от реализации поливной воды эксплуатирующей организацией. Анализ мирового опыта показывает, что доля затрат на воду в Казахстане составляет 0,4%, при этом для поддержания конкурентоспособности они не должны превышать 4%.

Объем инвестиций на восстановление 256,0 тыс. га орошаемых земель составляет 117,8 млрд. тенге, на ввод новых орошаемых земель 1667,0 тыс. га составляет 1126,9 млрд. тенге.

Реализация программы развития орошаемых земель с применением механизма ГЧП позволит увеличить площадь орошаемых земель с 1418 тыс.га до 3528 тыс.га, а валовую выручку с орошаемых земель с 800 млрд.тенге до 3727млрд.тенге, выработку на 1 работника с 2,9 млн.тенге до 5,8 млн.тенге.

Но на самый главный вопрос о необходимых объемах воды для реализации плана развития орошения пока нет ответа, возможно эти данные появятся после принятия проектных решений.

Прогнозировать необходимый объем воды сложно поскольку неизвестны регионы осваивания земель, а агроклиматическое зонирование территория Казахстана выделяет несколько различные условия по областям и водохозяйственным бассейнам (таблица 32). Эти зоны определяют допускаяемый перечень выращиваемых культур и необходимые севообороты.

Таблица 32. Природные зоны по административным областям и водохозяйственным бассейнам Казахстана³⁹

Водохозяйственный бассейн	Область	Агроклиматическая зона
Ертысский	Восточно Казахстанская	Горные степи (ГС)
		Предгорные степи (ПГС)
		Полупустыня (ПП)
	Павлодарская	Засушливая степь (ЗС)
		Сухая степь (СС)
		Полупустыня (ПП)
Балхаш-Алаколская	Алматинская	Предгорная степь (ПГС)
		Предгорная полупустыня (ППП)
		Пустыня южная (ПЮ)
	Жамбылская	Пустыня южная (ПЮ)
	Карагандинская	Пустыня северная (ПС)
Восточно Казахстанская	Пустыня северная (ПС)	
Шу-Таласская	Жамбылская	Предгорная степь (ПГС)
		Предгорная полупустыня (ППП)
		Пустыня южная (ПЮ)
	Южно Казахстанская	Пустыня южная (ПЮ)
Арало- Сырдарьинская	Южно Казахстанская	Предгорная полупустыня (ППП)
		Пустыня южная (ПЮ)
	Кызылординская	Пустыня южная (ПЮ)
Жайык-Каспийская	Западно Казахстанская	Сухая степь (СС)
		Полупустыня (ПП)
		Пустыня северная (ПС)

³⁹ Жидекулова Г.Е. Информационно-программное обеспечение управления орошением в Казахстане. - Тараз: «Формат-Принт», 2015. - 268 с.

	Атырауская	Пустыня северная (ПС)
	Мангистауская	Пустыня южная (ПЮ)
	Актюбинская	Сухая степь (СС)
		Полупустыня (ПП)
Нура-Сарысуская	Карагандинская	Пустыня северная (ПС)
		Засушливая степь (ЗС)
		Сухая степь (СС)
		Полупустыня (ПП)
Есильская	Северо Казахстанская	Лесостепь (ЛС)
		Засушливая степь (ЗС)
	Акмолинская	Лесостепь (ЛС)
		Засушливая степь (ЗС)
Тобол-Тургайская	Костанайская	Сухая степь (СС)
		Полупустыня (ПП)
		Засушливая степь (ЗС)
		Пустыня северная (ПС)

Другие вопросы возможного влияния на расчетные объемы требуемых водных ресурсов составляют:

водные объекты - поверхностные источники для забора воды;

рельеф местности, который влияет на определение типа водозабора и состава гидротехнических сооружений;

расстояния, на которые будет транспортироваться поливная воды – длина канала или трубопровода;

режим орошения и т.д.

Этот список можно принадлежать с позиции гидромелиорации, благо по вопросам орошения сделано огромное количество научных исследований, рекомендаций, стандартов и норм, практически охватывая всевозможные условия, составляющие основу правильного планирования водоподачи.

Развитие водного хозяйства Казахстана учитывает и связанные технологические тренды развития промышленности, в том числе обрабатывающей. Из вышеприведенных примеров водопотребления крупных промышленных предприятий видна тенденция на экономное использование водных ресурсов. Предприятия пользуются утвержденными «Укрупненными нормами водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности».

Характерной чертой нынешней промышленности является ориентированность на новые передовые технологии и научно-обоснованные

нормы использования ресурсов. Обновление технологической цепочки непременно касается и водного хозяйства предприятий. Но прогнозировать водопотребление по всем предприятиям промышленности весьма сложная задача ввиду недоступности информации о планах развития предприятий. Фактически в этом нет и необходимости, поскольку возможные изменения водопотребления окажутся небольшими по отношению к существующему водопотреблению отраслей промышленности. При необходимости можно пользоваться прогнозными данными, которые отражены в государственных и отраслевых программах перспективного развития.

Новые технологии в водном хозяйстве

Водная хозяйство в силу главной отрасли по обеспечению производства продукции, особенно в сельском хозяйстве, всегда развивалась, обновлялась и широко использовала новые технологии своего времени. Все новшества направлялись на водосбережение, экономию воды на всех этапах технологической последовательности видов деятельности, начиная от забора, транспортировки, распределения до подачи, например, в корень растения точно. Промышленность стала ориентироваться на безводные технологии выпуска продукции. Таким образом производство интуитивно идет по пути снижения влияния, существующего или ожидаемого дефицита водных ресурсов.

Учеными института географии МОН РК предлагаются два пути (две группы) мероприятий для устранения дефицита воды в республике: снижение нагрузки на водные ресурсы и увеличение ресурсов пресной воды⁴⁰.



Рисунок 26. Возможные способы уменьшения

⁴⁰ Стратегия устойчивого водообеспечения Республики Казахстан на период до 2050 года. Вопросы географии и геоэкологии. 2018, №1, с. 18-46.

Первая группа предусматривает реализацию мероприятий по уменьшению темпов развития основных водопотребителей и использованию современных технологий для сокращения потребления пресной воды в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве. Вторая группа предполагает увеличение располагаемых для использования водных ресурсов за счет регулирования речного стока; использования запасов подземных пресных вод; опреснения соленых и солоноватых вод; территориального перераспределения водных ресурсов.

Все это давно известные пути, над которым работали не одно поколение ученых и практиков. Задача видимо состоит в выборе конкретных методов или рекомендаций, удовлетворяющих условиям Казахстана или региона, где осуществляются или планируются водохозяйственные мероприятия. Именно над этим должны работать научные коллективы и ответственные госорганы, анализируя мировой, в том числе центрально-азиатский опыт и выбирая подходящие методики и регламент.

Реализацию политики водосбережения следует начинать с внедрения технологий требующих небольших затрат. К капиталоемким формам водосбережения следует переходить по мере увеличения финансовой способности водопользователей и государства. Например, в целях поднятия производительности труда в орошаемой земледелии необходимо широкомасштабное внедрение высокоинтенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, применение средств механизации и автоматизации бороздкового полива, внедрение капельного орошения и дождевания, создание соответствующей производственной базы новых технологий.

При рыночном методе хозяйствования стоимость воды играет важную роль и новые технологии должны обеспечить снижение расходов и воды и стоимости ее потребления. Автором статьи⁴¹ произведены расчеты средневзвешенных затрат на получение дополнительно 1000 м³ (экономного) объема воды разными приемами и методами (таблица 33).

Таблица 33. Средневзвешенные затраты для получения дополнительного 1000 м³ воды, доллары США

№ п/п	Методы получения воды	Затраты, доллары США
1	Опреснение минерализованных вод	1000±250
2	Реабилитация гидромелиоративных систем	800±100
3	Территориальное перераспределение	750±200
4	Очистка сточных вод	120±20
5	Регулирование водохранилищ	70±20
6	Внедрение водосберегающих технологий	3±2

⁴¹ Пулатов Я.Э. Водосберегающие технологии орошения и эффективность использования воды в сельском хозяйстве // Экология и строительство. - 2017. - № 4. - С. 21-26.

Весь перечень результатов исследований и предлагаемых методов водосбережения можно найти на портале знаний о водных ресурсах - CAWater Info»⁴². Портал CAWater-Info – уникальный продукт, плод многолетних усилий, воплотивший в себе огромную базу информации, знаний и данных, связанных с водой в Центральной Азии.

Содержание портала позволяет найти всю разноплановую информацию о водных ресурсах, интегрированному управлению водными ресурсами, водным и сельским хозяйством, водоснабжения отраслей экономики и населения.

Отраженная на главной странице портала информация отвечает на все вопросы по водному хозяйству:

Прошлое

Всех, кого интересует прошлое и настоящее водного хозяйства и экологии в Центральной Азии, кто понимает важность и святость воды, мы приглашаем заглянуть на страницы нашего портала.

Загляните в раздел «Исторические документы, монографии, статьи» — и вы сможете прикоснуться к истокам становления гидротехнической школы в Туркестане: к вашим услугам большая коллекция исторических документов по водному хозяйству и мелиорации конца XIX — первой трети XX века.

Настоящее

CAWater-Info — уникальный продукт, плод наших многолетних усилий, воплотивший в себе огромную базу информации, знаний и данных, связанных с водой в Центральной Азии. Здесь Вы сможете найти не только огромный объем юридических, организационных и тематических материалов об управлении и использовании водных ресурсов в регионе, но также и обновляющуюся каждые 10 дней информацию о том, сколько воды получает регион, как эта вода распределяется, как факт отстает или опережает прогнозы и планы. Вы можете сравнивать эти данные со всеми предыдущими рядами подобных данных.

Загляните в художественно-публицистический раздел — «Территория чистой воды». И вы сможете погрузиться в мир святости воды, необходимости ее беречь и любить!

Будущее

Комплекс разрабатываемых моделей позволит предсказать ситуацию в регионе с использованием водных ресурсов.

Если Вы работаете в СМИ, студент или начинающий специалист — гидролог, гидротехник, энергетик, и Вы хотите знать об особенностях, проблемах и возможных перспективах развития бассейна Аральского моря, Вам стоит обратить внимание на популярную версию.

⁴² <http://www.cawater-info.net/bd/index.htm>

Если Вы профессионал в области водного хозяйства, управления водными и энергетическими ресурсами, и Вас интересуют особенности альтернативных сценариев развития водного сектора стран Аральского моря, учитывающие социально-экономические, экологические, энергетические и климатические факторы, Вам стоит обратить внимание на экспертную версию.

На основании изложенного нет необходимости приводить в этом разделе отдельные примеры новых технологий в водном хозяйстве, так как их много и они появляются каждый день, а ускоренное развитие технологий дает возможность широкого выбора по разным характеристикам потребного ноу-хау.

Кадровое обеспечение водного хозяйства

Все планы государства по обеспечению водной безопасности, развитию водохозяйственного комплекса могут быть реализованы только при наличии квалифицированных кадров, способных решать актуальные вопросы государственного управления в области изучения, использования, воспроизводства и охраны водных ресурсов на уровне современных требований. Это требует осуществление эффективных мер по совершенствованию системы подготовки и переподготовки специалистов в области водного хозяйства, обучению новым специальностям, усилению роли ученых при решении актуальных проблем отрасли.

Высшим учебным заведениям предстоит обеспечивать опережающие темпы развития научно-технического потенциала отрасли посредством подготовки и переподготовки кадров по водным специальностям, доводя их уровень знаний и умений до способности создать научно-техническую основу развития отрасли:

- переустройство управления водохозяйственной системой,
- реконструкция существующих гидромелиоративных систем,
- водоснабжение промышленности и населения в соответствии с принятыми программами развития отраслей экономики и территориального развития регионов,
- соблюдение интересов страны в межгосударственном вододелении на трансграничных реках,
- внедрение новой техники и передовой технологии в водном хозяйстве.

Поддержание нынешнего состояния водного и гидроэнергетического хозяйства, осуществление реконструкции всей системы и многочисленных гидротехнических сооружений, а также исследование, проектирование и строительство новых водохозяйственных объектов и защитных сооружений от наводнений возможно только при наличии гидротехников-строителей.

Кадровое сопровождение задач развития водного хозяйства возможно только при наличии высококвалифицированных инженеров, подготовка которых по государственному заказу в последние годы сократилась, а в 2018 году специальность «гидротехническое строительство» и вовсе исчезла из государственного заказа.

В Казахстане специалисты отрасли готовятся в 7 университетах, сведения о которых приводятся ниже.

Таблица 34. ВУЗы, осуществляющие подготовку по специальностям «Водные ресурсы и водопользование», «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» и «Гидротехническое строительство»

№№ П/п	ВУЗ	Бакалавриат	Магистратура	Докторантура
1	Казахский Национальный аграрный университет	Водные ресурсы и водопользование Мелиорация, рекультивация и охрана земель	Водные ресурсы и водопользование Мелиорация, рекультивация и охрана земель	Водные ресурсы и водопользование
2	Таразский государственный университет им. М. Х. Дулати	Водные ресурсы и водопользование Мелиорация, рекультивация и охрана земель Гидротехническое строительство как траектория специальности «Строительство»	Водные ресурсы и водопользование Гидротехническое строительство и сооружения Мелиорация, рекультивация и охрана земель	Гидротехническое строительство и сооружение Мелиорация, рекультивация и охрана земель
3	Казахский Национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева	Водные ресурсы и водопользование	Водные ресурсы и водопользование	Гидрогеология и инженерная геология
4	Кызылординский государственный университет им. Коркыт-Ата	Водные ресурсы и водопользование Мелиорация, рекультивация и охрана земель	Водные ресурсы и водопользование Мелиорации, рекультивация и охрана земель	
5	Южно-Казахстанский государственный университет имени М.О.Ауэзова	Водные ресурсы и водопользование		
6	Восточно-Казахстанский государственный технический университет имени	Водные ресурсы и водопользование		

	Д.Серикбаева			
7	Атырауский государственный университет имени Х.Досмухамедова	Водные ресурсы и водопользование		

Таблица 35. Количество поступающих на специальность «Водные ресурсы и водопользование» по ВУЗам по годам

Год	КазНАУ	ТарГУ	КазНИТУ	КызГУ	ЮКГУ	ВКГТУ	Атырауский ГУ
2011	49	44	65	13	54	26	20
2012	45	37	54	8	46	30	9
2013	68	37	150	17	30	16	13
2014	78	22	159	8	38	23	8
2015	60	24	145	11	26	29	4
2016	77	26	80	17	49	53	5
2017	65	52	21	12	33	40	9
2018	50	20	15	17	47	36	3
2019	61	12	0	9	38	8	1

Основная причина снижения востребованности по водным специальностям является несоответствие их подготовки современным требованиям рыночной экономики. Все специалисты водного хозяйства хорошо знают и понимают объективные и субъективные факторы.

Некоторые причины критического положения в обеспечении мелиорации и водного хозяйства молодыми специалистами (озвученные в⁴³) актуальны и сегодня:

- подготовка кадров осуществляется без учета требований работодателей, предложений и спроса на рынке труда,
- низкая привлекательность условий и характера труда в мелиоративных и водохозяйственных организациях,
- недостаточный уровень оплаты труда в мелиоративных и водохозяйственных организациях.

В такой ситуации вузы должны обеспечивать формирование и опережающее развитие путем подготовки высококвалифицированных специалистов, способных в дальнейшем создавать технологическую основу развития государства максимально применяя практическое обучение на предприятиях.

⁴³ Козлов Д.В. О проблемах и перспективах подготовки кадров для мелиорации и водного хозяйства. Съезд Союза водников и мелиораторов России, 2007.

Оптимизация учебного процесса должна опираться на мнение ученых и специалистов производства, целостность учебной, научной и производственной деятельности.

Возрождение системы целевого заказа вызовет необходимость подготовки специалистов с большой ответственностью и снимет проблему востребованности кадров.

Необходимым условием развития кадрового потенциала водохозяйственного комплекса в нынешних условиях является принятие МЭГПР стратегических решений, направленных на изменение сложившейся годами ситуации. Решения должны быть не декларативного характера как прежде, а нацеленные на конкретные достижения, причем подлежащие обязательному и качественному исполнению. Основные меры для устранения проблем касаются:

- совершенствования системы управления подготовкой кадров,
- переоснащения учебно-лабораторной базы образовательных учреждений,
- открытие новых востребованных (требуемых в перспективе) направлений и специальностей,
- разработки и внедрения новых образовательных стандартов и программ обучения, соответствующих потребностям развития водного хозяйства и Национальной системы квалификаций: отраслевой рамки квалификации и профессиональных стандартов водного хозяйства.

У специалистов водохозяйственной отрасли и научно-педагогического сообщества страны достаточный потенциал, нужна реальная консолидация.

Перспективные задачи отрасли «Водное хозяйство»

Дальнейшее развитие водохозяйственного сектора Казахстана имеет широкий спектр приоритетов, часть из которых обозначены и по мере возможности реализуется в рамках государственных и отраслевых программ (в частности Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы, которая включила приоритеты утраченной Государственной программы управления водными ресурсами Казахстана на 2014 – 2040 годы). В качестве приоритетных укрупненных задач водного хозяйства, нуждающихся в решении, остаются:

- 1) стимулирование рационального использования водных ресурсов путем создания целевых программ, стратегии;
- 2) сокращение потерь водных ресурсов за счет поддержания и реконструкции объектов экономической и муниципальной инфраструктуры;
- 3) улучшение доступа к водным ресурсам за счет усиления международного сотрудничества;
- 4) дальнейшее совершенствование стандартов и повышение экономических стимулов для рационального использования ресурсов;

5) дальнейшее развитие системы образования, повышение компетенций по эффективному управлению инфраструктурой водного хозяйства.

Необходимо усиление бассейнового управления через повышение роли бассейновых инспекций и бассейновых, в том числе малых бассейновых советов, развития необходимых условий для выполнения принятых ими решений и положений бассейновых соглашений.

Интегрированное управление водными ресурсами, переход к оценкам социальной, экономической и экологической ценности водных ресурсов при производстве товаров и услуг позволят повысить эффективность рационального природопользования.

Вложение указанных задач в создание единой стратегии развития водного хозяйства позволит государственному аппарату оправдать преобразование в системе, проведённое в июле 2019 года, созданием Министерства экологии, геологии и природных ресурсов и упростить схему управления отраслью, водными отношениями и ресурсами.

Современная организационно-функциональная структура управления водным хозяйством Республики Казахстан, по состоянию на 1 сентября 2019 года (рисунок 26) не полностью справляется управлением по ряду причин, включая особую необходимость законодательного повышения статуса решений Бассейновых советов.

Следует прислушаться к выводам института географии МОН РК по результатам научно-исследовательской работы в период 2015-2017 гг. по теме «Водная безопасность Республики Казахстан - стратегия устойчивого водообеспечения», полученные по подпрограмме «Стратегия устойчивого водообеспечения Республики Казахстан на период до 2050 г.» (рисунок 27).

Заключение указанного отчета констатирует, что осуществление стратегических мероприятий по водообеспечению бассейновых природно-хозяйственных систем Казахстана требует длительного времени: проектирование, строительство и ввод системообразующих объектов в эксплуатацию занимают до 10-15 лет. Это означает, что научное обеспечение стратегических мероприятий должно начинаться с большой заблаговременностью (порядка 25 лет). Игнорирование этого принципиального положения может привести к крупным просчетам в развитии Национального водохозяйственного комплекса с тяжелыми экономическими ущербами и недопустимыми нарушениями природной среды.

Будущее водного хозяйства как отрасли и водная безопасность страны должны стать интересом не только одного министерства, а всего правительства, сообщества профессиональных кадров и общества в целом.

Поэтому Межведомственный совет по вопросам управления водными ресурсами Казахстана, созданный 2015 Распоряжением Премьер-Министра Республики Казахстан от 18 декабря 2015 года № 141-р может возобновить свою работу по организации взаимодействия компетентных министерств и ведомств при решении проблемных вопросов.

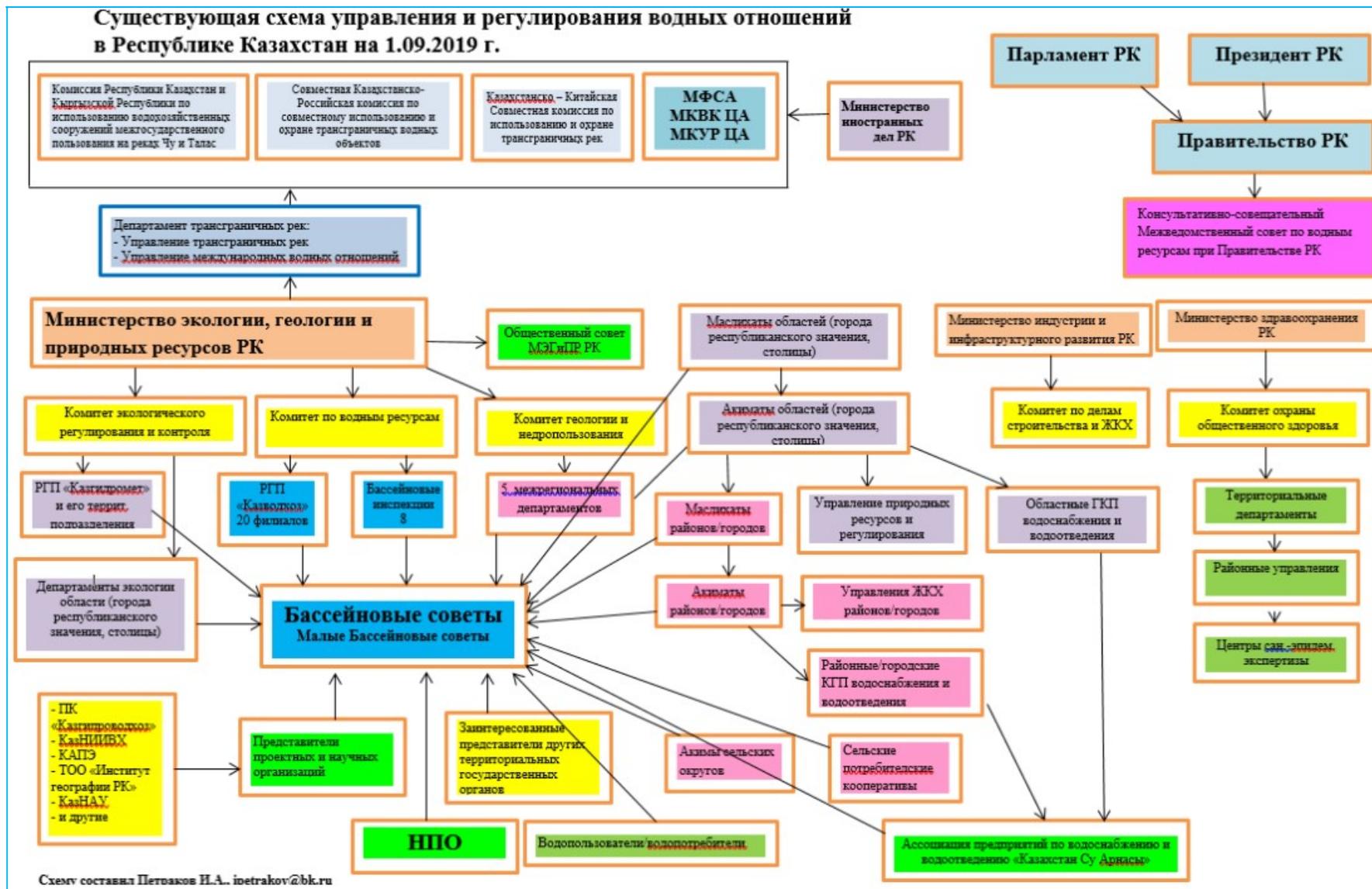
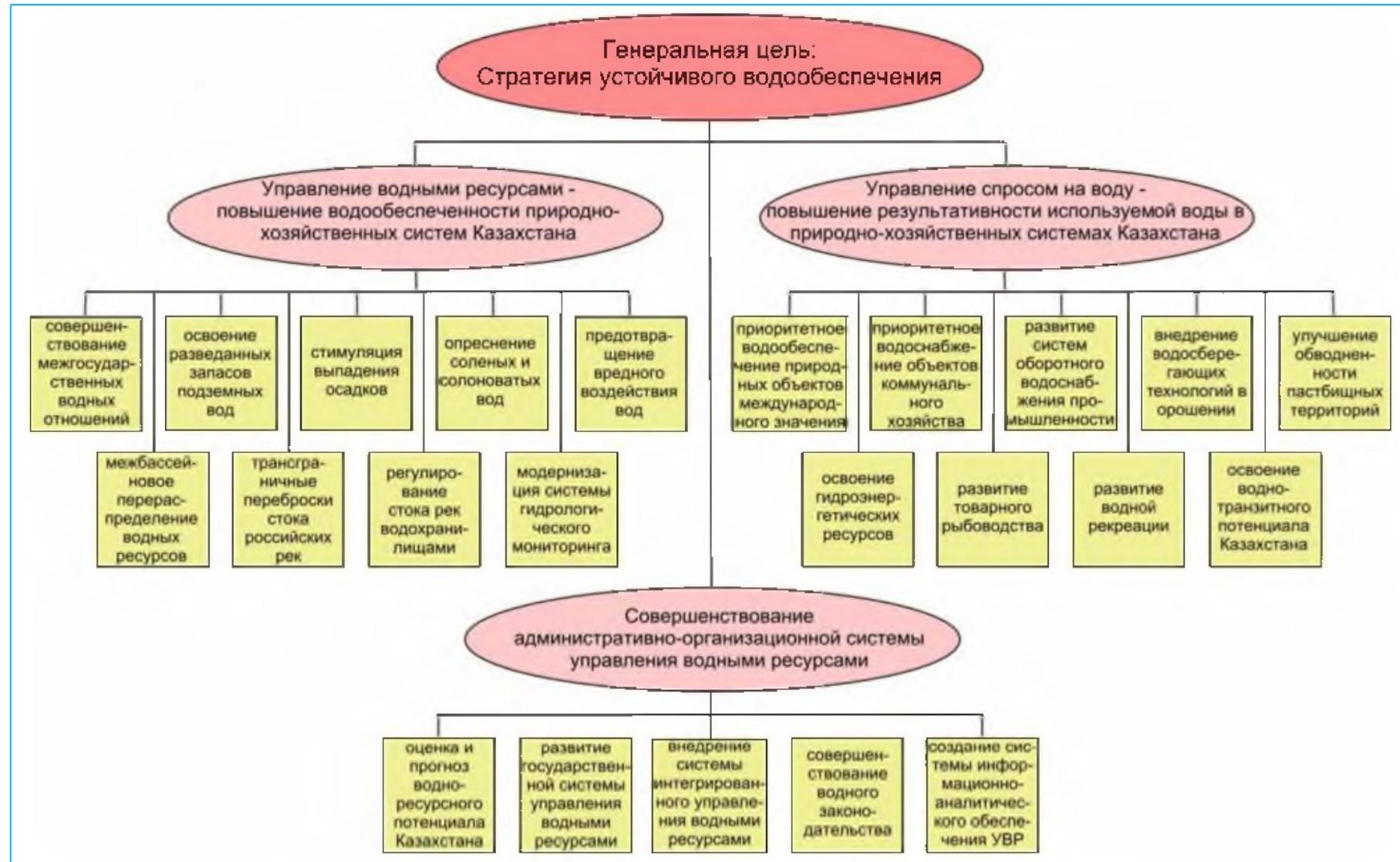


Рисунок 26. Участники процесса управление и регулирование водными отношениями



Источник: Институт географии МОН РК

Рисунок 27. Водная безопасность Республики Казахстан - стратегия устойчивого водообеспечения (система целей)

Выводы и рекомендации

Настоящий анализ показывает огромное значение водных ресурсов и возрастающую роль водного хозяйства в экономике страны, что водные ресурсы – основа устойчивого развития государства. Границы отрасли очерчивают всепроникающую роли воды и водных ресурсов в производстве всех видов продукции, ценность воды в выпуске ВВП, жизнедеятельности. Виды деятельности отрасли проникают во все другие отрасли, поэтому водное хозяйство становится смежной отраслью для всей экономики.

Функциональный анализ классификаторов, включая НКЗ, ОКЭД, ЕТКС и классификации национальной статистики выявил виды деятельности в водном хозяйстве, в области управления водными объектами и охраны водного фонда. Все трудовые функции в отрасли связаны с деятельностью по обеспечению водой, включающей многофакторное влияние водных ресурсов и водного хозяйства на все стороны жизни общества.

При функциональном анализе определены профессиональные группы и подгруппы и основные профессии и занятий, которые положены в основу отраслевой рамки квалификации (ОРК) и разрабатываемых профессиональных стандартов (ПС), направленных на обеспечение оптимального соответствия квалификаций знаниям, умениям и компетенциям, требуемым в сфере профессиональной деятельности и рынка труда в целом. ОРК устанавливает связь между требованиями сферы труда к выполнению работниками трудовых функций и требованиями к оценке соответствия работников этим требованиям.

ОРК по водному хозяйству внесет дополнительные возможности через развитие человеческого капитала, подготовку квалифицированных кадров и выстраивание успешного менеджмента, способствуя решению проблем недостатка квалифицированных кадров. ОРК позволит адаптации профессионального образования и обучения к спросу на квалификации со стороны предприятий водного хозяйства, активизации взаимодействия всех заинтересованных сторон.

На уровне ОРК в проектируемые требования к квалификациям, отвечающие потребностям работодателей и экономики в целом конкретизируются долгосрочные и среднесрочные планы развития водного хозяйства страны.

Выполненный анализ отрасли построен на основе открытых источников и статистических показателей по водному хозяйству, достаточной для цели разработки ОРК и определения перечня ПС для видов деятельности в отрасли.

Выводы

1. Водное хозяйство является одной из отраслей экономики Казахстана, обеспечивающая экологическую и экономическую безопасность страны, снабжая население страны, промышленность и сельское хозяйство жизненно

важным продуктом – водой, что определяет жизненный уровень и благосостояние общества.

2. Выполненный анализ отрасли построен на основе открытых источников и статистических показателей по водному хозяйству, достаточной для цели разработки ОРК и определения необходимого перечня ПС для видов деятельности в отрасли.

3. При функциональном анализе было установлено, что согласно ОКЭД водное хозяйство сопрягается с различными отраслями экономики и при этом охватывает различные секции, разделы и подразделы.

4. Наличие ОРК по водному хозяйству внесет дополнительные возможности для интенсификации отрасли через развитие человеческого капитала, подготовку квалифицированных кадров и выстраивание успешного менеджмента. Для успешной реализации данной задачи необходимо разработать базовые профессиональные стандарты по видам деятельности, которые в свою очередь служат основой для управления кадрами в отрасли, подготовки и переподготовки специалистов, подтверждения квалификации и сертификации в специально созданных центрах, а также для разработки образовательных программ среднего, высшего и послевузовского профессионального образования и ориентиром для совершения карьеры в трудовой деятельности работников отрасли.

5. В связи с всевозрастающим распространением информационно-коммуникационных технологий и внедрение высоких производственных технологий трудовые функции ряда профессий разных квалификационных уровней претерпевают существенные изменения, что влечет за собой изменения названия и возможные объединения нескольких родственных профессий. Данная проблема найдет свое решение при разработке новых и актуализации действующих профессиональных стандартов по конкретному виду экономической деятельности.