

ГЛАВА 1. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ КАЗАХСТАНА

1.1. Природные условия и особенности формирования водных ресурсов

1.1.1. Физико-географические условия формирования водных ресурсов

Географическое расположение страны

Республика Казахстан расположена в Центральной Азии в центре Евразийского материка и занимает девятое место в мире по размеру своей территории (2,72 млн. км²). Западная граница государства проходит по акватории Каспийского моря, Приволжским степям, поднимаясь на север к южным отрогам Урала, далее на восток вдоль юга Западно-Сибирской равнины до Алтайских хребтов. Восточная граница проходит по хребтам Тарбагатай и Джунгарии, южная - по горам Тянь-Шаня и Туранской низменности до побережья Каспия. Самая высокая точка Казахстана – пик Хан-Тенгри (6995 м н.у.м.), самая низкая – впадина Карагие (132 м. ниже у. м.).

Республика Казахстан граничит с пятью государствами. Общая протяженность границ составляет 12,187 км, в том числе с Российской Федерацией – 6467 км, Республикой Узбекистан – 2300 км, Китайской Народной Республикой – 1460 км, Кыргызской Республикой – 980 км, Туркменистаном – 380 км. Общая протяженность сухопутных границ составляет 11,4 тыс. км. Протяженность казахстанской части побережья Аральского моря – 1015 км, Каспийского моря – 2340 км. По срединной линии Аральского моря Казахстан граничит с Узбекистаном.

Особенностью территории Казахстана является то, что большая ее часть относится к бессточным бассейнам Каспийского и Аральского морей, озер Балхаш, Тенгиз, Алаколь и др., не имеющих выхода к Мировому океану. В связи с этим, в низовьях трансграничных рек, расположенных на территории страны (дельты рр. Сырдарья, Или, Урала и др.), происходит значительное накопление загрязняющих веществ, которые переносятся сюда со стоками рек, выпадают с атмосферными осадками, попадают в результате размещения промышленных, коммунальных отходов и выбросов загрязняющих веществ, а также из других источников. Все это вызывает серьезное обострение проблемы управления водными ресурсами и качеством воды водных объектов Казахстана.

Рельеф

Поверхность территории Казахстана чрезвычайно разнообразна. Северо-запад республики занимают южная окраина Общего Сырта и Предуральское плато (354 м н.у.м.). К югу от них лежит обширная плоская Прикаспийская низменность. На юго-западе республики расположен полуостров Мангышлак – солончаковая низменность и бессточные впадины глубиной до 132 м. Восточнее расположено плато Устюрт (до 340 м н.у.м.) с крутыми обрывами. На северо-востоке Прикаспийская низменность ограничена южными отрогами гор Урала и Мугоджарами (657 м н.у.м.). К северо-востоку от Мугоджар расположено Тургайское плато (высота 200–400 м н.у.м.). На юге оно переходит в Туранскую низменность, занятую пустыней Кызылкум. К северу от Аральского моря находятся песчаные массивы - Большие и Малые Барсуки и Приаральские Каракумы /78/.

Центральную часть страны занимает Казахский мелкосопочник. Южнее расположена одна из наиболее безводных пустынь – Бетпак-Дала, с юга окаймленная песками Моинкум, с востока - Балхашской впадиной и песчаным массивом Сары Есик Атырау. Южнее Балхаша располагается Илийская впадина, восточнее – Сасыкколь-Алакольская котловина.

На долю пустынь и полупустынь приходится 58 % территории республики. Около 10% территории Казахстана представлено горным ландшафтом, который образуют горные системы Алтая на северо-востоке (гора Белуха, 4506 м н.у.м.), Западного и Северного Тянь-Шаня на юге и юго-востоке, включающих, Таласский (4488 м н.у.м.), Заилийский (4973 м н.у.м.), Джунгарский Алатау и другие. Во многих горных областях Казахстана энергично проявляются новейшие тектонические движения и сопутствующие им землетрясения.

Климат

Обширность территории, открытость пространств с севера и юго-запада, колоссальная удаленность от океанов и высокий радиационный режим, формируют своеобразный климат Казахстана, значительно

отличающийся как от климатов смежных территорий, так и от климатов стран, расположенных примерно на одних и тех же широтах. Вместе с тем, отдельные черты климата Казахстана встречаются в весьма отдаленных частях земного шара. Так, по продолжительности солнечного сияния южные районы страны близки к Египту и Калифорнии, по годовой испаряемости они соответствуют центральным районам Южной и Северной Америки, а по испаряемости и сухости лета подобны внутренним частям Ирана, Аравии, Египта и Судана. Сравнение отдельных регионов республики с районами тех же широт Русской равнины показывает, что климат Казахстана отличается более суровой и длительной зимой, коротким жарким летом, преобладанием числа ясных дней, большей сухостью и изменчивостью температуры.

На севере страны зима холодная и продолжительная, в центральной части умеренно-холодная, на юге, в основном, умеренно мягкая, непродолжительная, на крайнем юге – мягкая. Средняя температура января варьирует от -18°C на севере до -3°C в самой южной части равнинного Казахстана. На равнинах лето продолжительное, сухое. На севере оно теплое, в центральной части очень теплое, а на юге - жаркое. Средняя температура июля изменяется от 19°C на севере до 28-30°C на юге. В горах лето короткое, умеренно жаркое, зима сравнительно теплая.

Атмосферные осадки в виде дождя незначительны, за исключением горных регионов. В зоне лесостепи в среднем выпадает 300–400 мм осадков в год, в степной зоне их количество снижается до 250 мм. На территории Казахского мелкосопочника количество осадков возрастает до 300–400 мм, а в полупустыне и пустыне снижается до 200–100 мм. Наименьшее количество осадков (меньше 100 мм/год) наблюдается в Прибалхашье, на юго-западе Приаральских Кызылкумов и южного Устюрта. В предгорьях и горах выпадает от 400 до 1600 мм осадков в год. На севере и в центре максимум осадков приходится на летние месяцы, на юге – на раннюю весну.

Зимой на севере Казахстана преобладают юго-западные ветры, а на юге – северо-восточные; летом везде господствуют северные ветры. Почти для всей территории характерны сильные ветры, в ряде регионов - ураганные (свыше 40 м/сек) и ветры, создающие иссушающий и вымораживающий эффекты. В летний период характерны атмосферные засухи продолжительностью 40–60 дней с понижением влажности воздуха до 5–12%, что приводит к испарению водоемов, выгоранию растительности (почвенная засуха) и гибели животных. В зимний период чередование жестоких морозов (до -40–47 С) с оттепелями, неустойчивостью и выдуваемостью снежного покрова приводят к промерзанию деревьев, вымораживанию корней травянистых растений, образованию многослойной ледяной корки на снежном покрове, полному промерзанию водоемов, что периодически приводит к бескормице, гибели животных на равнинных территориях, массовым заморам рыбы в озерах.

Почвы

Почвенный покров Казахстана имеет четко выраженные зональность и высотную поясность. На севере расположена зона черноземов: выщелоченные черноземы лесостепной зоны, обыкновенные черноземы и южные черноземы умеренно засушливой степи (10% от всей площади). К югу расположены каштановые почвы: темно-каштановые умеренно сухой степи, типичные каштановые сухой степи и светло-каштановые почвы полупустыни (33,2%). Далее к югу, распространены бурые и серо-бурые пустынные почвы, чередующиеся с массивами пустынных песчаных и такыровидных почв (45,0%). В предгорьях Западного и Северного Тянь-Шаня преобладают сероземы и светло-каштановые почвы подгорных равнин и предгорий. Выше расположен пояс горных коричневых почв. В горах Северного Тянь-Шаня, Саура, Тарбагатай, Западного Алтая находится пояс горных темно-каштановых, каштановых почв и горных черноземов. Выше пояса черноземов следует пояс горных выщелоченных черноземов, горных серых лесных и горных темноцветных лесных почв, а на западном Алтае расположен пояс горно-луговых черноземовидных и серых лесных почв. Верхним поясом всех горных регионов является пояс горно-луговых субальпийских и альпийских почв. Почвы предгорных равнин и гор занимают 12,4% территории страны.

Растительность

Внутриконтинентальное положение, удаленность от морей и океанов, общая выравненность рельефа, обширность пространств в широтном и долготном направлениях, разнообразие природно-климатических условий, обуславливают многообразие ландшафтов и экосистем Казахстана.

В современной флоре Казахстана насчитывается 68 видов древесных пород, 266 видов кустарников, 433 вида кустарничков, полукустарничков и полутрав, 2598 видов многолетних и 849 однолетних трав. Согласно Государственному учету, площадь лесного фонда и особо охраняемых природных территорий

по состоянию на январь 2002 года составляет 26,08 млн. га, в том числе на площадь, покрытую лесом приходится 11,47 млн. га.

Лесистость Казахстана с учетом саксауловых лесов и кустарников составляет 4,2%, без них - 1,2%. Леса по территории республики распределены крайне неравномерно. Лесистость отдельных областей колеблется от 0,1 до 16%. Наибольшая лесопокрытая площадь (с учетом саксауловых насаждений и кустарников) наблюдается на юге (69,3%), юго-востоке (15,5%), и севере (12,1%) страны.

Леса Республики представлены березовыми массивами (колками) северных и островными борами северо-западных областей, сосновыми лесами Казахского мелкосопочника, ленточными борами (сосновые леса в виде узких лент) правобережья р. Иртыш, горными лесами Алтая и Саура, Джунгарского, Заилийского Алатау и других хребтов Тянь-Шаня, пустынными саксауловыми лесами, а также пойменными и тугайными лесами, занимающими незначительные территории вдоль рек.

Пойменные леса, в основном, расположены вдоль рек Иртыш, Ишим и Тобол на севере и реки Урал на западе страны. В основном, здесь произрастают ива, осина, тополь, вяз гладкий, береза, черемуха, ольха, по р. Урал - дуб. Эти леса имеют исключительное водоохранное и водорегулирующее значение.

Нельзя не отметить, что значительная доля природных комплексов пострадала в ходе сельскохозяйственного освоения земель, промышленного и гражданского строительства. Зарегулированы русла основных рек, распаханы межгорные и степные пространства, сведены леса в предгорьях и поймах рек, утрачены или находятся на грани исчезновения уникальные и реликтовые биологические сообщества.

Водно-болотные угодья как среда обитания

Под водно-болотными угодьями (ВБУ) понимаются естественные или искусственные, постоянные или временные, стоячие или проточные, пресные, солоноватые и соленые водоемы или отдельные их участки, в которых вода является основным жизнеобеспечивающим фактором для большого количества населяющих угодья живых организмов. Для территории республики характерно обилие и неравномерное распределение различных типов ВБУ: устьевые, озерные, речные, болотные, прудовые водоемы, водохранилища, оросительные каналы и заливные поля.

Наряду с огромным социально-экономическим значением, первостепенная роль ВБУ – сохранение природных и антропогенных гидросистем, поддержание биоразнообразия, в том числе эндемичных, редких, находящихся под угрозой исчезновения видов. По уровню социально-экономической и природообразующей значимости ВБУ делятся на три группы – локально, национально и глобально значимые.

ВБУ местного значения - наиболее распространенная группа. Во всех равнинных природных зонах Казахстана расположены небольшие по размерам водоемы, населенные разнообразными растениями и животными и используемые человеком для орошения, водопоя скота и заготовки сена на побережье. Общее количество ВБУ местного значения в республике достигает 47 000.

ВБУ национального значения. Помимо важной роли в поддержании биоразнообразия, водоемы такого типа значимы для крупных экономических регионов страны, прежде всего как источники питьевой воды, а также как важный резерв биоресурсов – рыбы, водоплавающей дичи, технических растений, наиболее крупные из них – для судоходства. Расположены преимущественно в Урало-Каспийском и Арало-Сырдарьинском, Нура-Сарысуьском и Иртышском бассейнах. Общее количество ВБУ такого типа в Казахстане достигает 200.

ВБУ глобального (международного) значения. Основная и важнейшая роль - жизнеобеспечение большого количества представителей биоразнообразия, прежде всего эндемичных и редких, особо охраняемых видов. Через территорию республики пролегают миграционные пути около 140 видов водно-болотных птиц, в том числе 11 из них занесены в Международную Красную Книгу. Выживание этих видов и популяций обеспечивают 14 казахстанских ВБУ международного значения, общей площадью 17 тыс. км². Размещены они преимущественно в Центральном, Северном, Юго-восточном и Восточном Казахстане.

1.1.2. Водный фонд и оценка его состояния

Согласно Водному Кодексу РК Государственный водный фонд Республики Казахстан включает в себя совокупность всех водных объектов, а также сосредоточенных в них водных ресурсов в пределах территории Республики Казахстан, включенных или подлежащих включению в государственный водный кадастр /7,15,35/.

На рисунке 1 даны среднегодовые запасы водных ресурсов Республики Казахстан, полученные по результатам многолетних наблюдений.

Рисунок 1. Запасы пресной воды в Республике Казахстан, км³

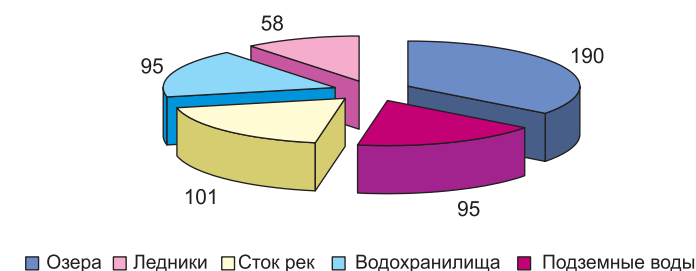
Ниже приводятся данные по основным группам водных объектов Республики Казахстан /60/.

Реки

На территории республики насчитывается около 39 тыс. рек и временных водотоков, из них более 7 тысяч имеют длину свыше 10 км. Речная сеть распределена неравномерно. На севере республики она находится в пределах 0,03-0,05 км/км²; в районах Алтая, Джунгарского и Заилийского Алатау она составляет 0,4-1,8 км/км². Большая часть рек принадлежит к замкнутым бассейнам Каспийского и Аральского морей, озер Балхаш и Тенгиз. В Казахстане имеется 6 рек с расходами воды от 100 до 1000 м³/сек, 7 рек - от 50 до 100 м³/сек, и 40 рек - от 5 до 50 м³/сек.

Озера

Озера Казахстана весьма многочисленны, их насчитывается 48262 с общей площадью водной поверхности 45002 км². По численности малые озера (менее 1 км²) составляют 94%, а по площади - 10%. Крупных озер (более 1 км²) насчитывается 3014 площадью 40769 км² (90%). В их числе размером более 100 км² - 21 озеро, площадь которых составляет 26886 км² или 59 %. Общий объем воды, находящийся в этих естественных водоемах, составляет 190 км³.



Источник: Комитет по водным ресурсам МСХ РК

По территории республики озера размещаются неравномерно: от сотен километров, отделяющих одно от другого, до образования озерных областей с предельно густым их расположением. На Северный Казахстан приходится 45% всех озер, на Центральный и Южный - всего 36%, на другие регионы - 19%.

Самыми крупными озерами Казахстана являются принадлежащие республике акватории Каспийского и Аральского морей, озера Балхаш и Тенгиз в Центральном Казахстане, Алаколь и Сасыкколь у Джунгарских ворот, Зайсан и Маркаколь в Восточном Казахстане. Большое количество озер находится в лесостепной и северной части степной зоны. Наиболее крупными из них являются Коргалжын, Челкар-Тенгиз, Большое Чебачье, Щучье, Селеты-Тенгиз.

Ледники

Основная масса ледников Казахстана в виде огромного ледяного пояса располагается на юге и востоке Республики, где на высоту более 4 тысяч метров над уровнем моря поднимаются горные хребты Тянь-Шаня - Таласский, Киргизский, Заилийский, Кунгей и Терскей Алатау, а также хребты Джунгарского Алатау и Казахстанского Алтая.

На конец 80-х годов XX века на территории Казахстана насчитывалось 2720 ледников, в том числе 1975 ледников площадью 0,6 км² и более. Общая площадь оледенения в Республике Казахстан составляла 2033,3 км², общий объем сохраняемых в них запасов водных ресурсов - 95 км³, что близко к величине годового стока всех рек государства.

Практически половина площади оледенения Республики Казахстан приходится на горы Джунгарского Алатау (1000 км²), второе место занимает Заилийский и Кунгей Алатау (660,7 км²), третье - Терскей Алатау (144,9 км²), затем следует Казахстанский Алтай с Сауrom (106,2 км²) и хребты Кыргызского и Таласского Алатау (101,5 км²).

Водохранилища

Всего в пределах Казахстана в настоящее время насчитывается свыше 200 водохранилищ общей емкостью более 95,5 км³ (без учета прудов и малых водохранилищ, рассчитанных на задержание весеннего стока).

Таблица 1. Количество водохранилищ по Казахстану

Объем, млн. м ³	Количество водохранилищ
1 - 5	116
5 - 10	30
10 - 50	33
50 - 100	15
100 - 500	12
500 - 1000	5
1000 и выше	3

Источник: Комитет по водным ресурсам МСХ РК

Подземные воды

Общие прогнозные и разведанные на территории Казахстана запасы подземных вод согласно данным государственных органов геологии и охраны недр и Национальной Академии Наук Республики Казахстан достигают 45 км³ в год или 1450 м³/с. Из них утвержденные на 1 января 2002 года запасы составляют 16,04 км³ или 468 м³/с.

1.1.3. Основные речные бассейны

Территорию Казахстана можно условно разделить на восемь водохозяйственных бассейнов: Арало-Сырдарьинский бассейн, Балхаш-Алакольский, Иртышский, Урало-Каспийский, Ишимский, Нура-Сарыусский, Шу-Таласский и Тобол-Тургайский.

Арало-Сырдарьинский бассейн

Арало-Сырдарьинский бассейн занимает площадь около 345 тыс. км² и включает две административные области - Южно-Казахстанскую и Кызылординскую. Численность населения бассейна составляет около 2,6 млн. человек (17% от общей численности по республике), из них городского населения 1,2 млн. человек (46% от общей численности по бассейну) и сельского 1,4 млн. человек (54%).

Основной рекой бассейна является река Сырдарья, которая берет начало за пределами Казахстана в Ферганской долине в месте слияния рек Нарын и Карадарья. Общая длина от места слияния 2212 км, а от истока Нарына – 3019 км. Протяженность реки в пределах Казахстана от Шардаринского водохранилища до Аральского моря составляет 1627 км, из них на территории Южно-Казахстанской области – 346 км, Кызылординской – 1281 км.

Наиболее крупными притоками Сырдарьи на территории Казахстана являются реки Келес, Арысь, Бадам, Боролдай, Бугунь, а также мелкие реки, вытекающие с юго-западных склонов хребта Каратау.

Площадь бассейна реки Сырдарья от истоков до железнодорожной станции Тюмень-Арык, где прослеживается водораздельная линия, составляет 21900 км². В зоне формирования стока (горная часть бассейна) основным источником питания являются талые воды сезонного снежного покрова, меньший удельный вес составляют воды ледников и «вечных снегов», а также дождевые воды.

Водные ресурсы бассейна реки Сырдарьи составляют в среднем 37,9 км³. Основной объем стока, составляющий 70%, формируется в верхней части бассейна до выхода из Ферганской долины. Сток правобережных притоков выше Шардаринского водохранилища составляет 21-23% от общих водных ресурсов, поступающих в Казахстан. Доля стока реки Арысь и других рек, стекающих с хребта Каратау, в Казахстане составляет 9-7%.

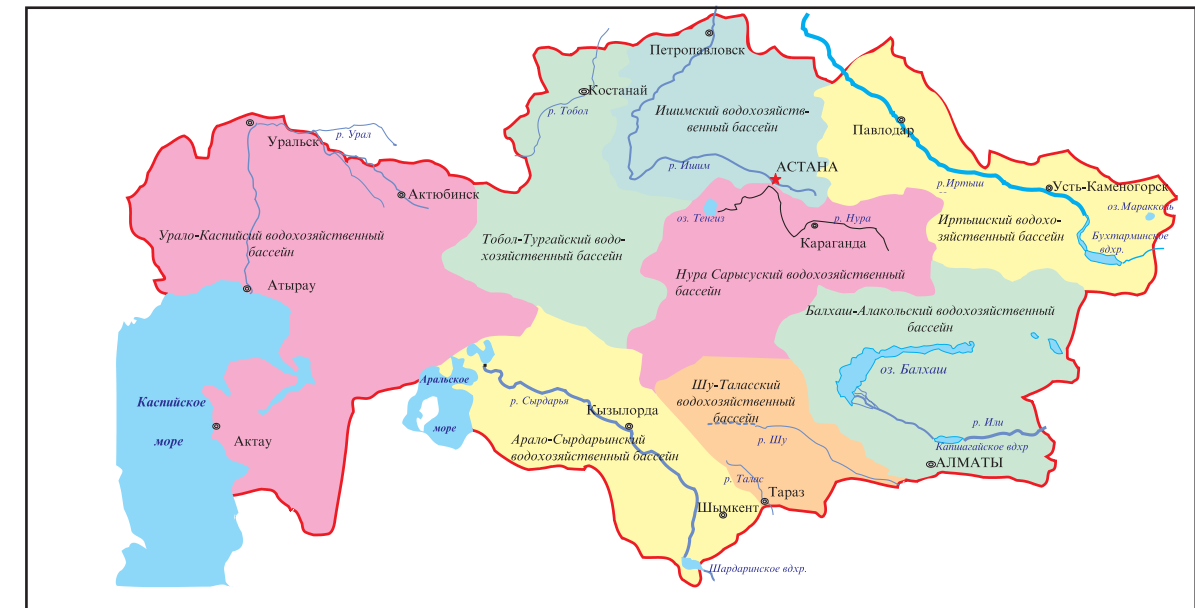
Балхаш-Алакольский бассейн

Балхаш-Алакольский бассейн занимает обширную территорию на юго-востоке Казахстана и часть сопредельной территории Китая. Его площадь составляет 413 тыс. км², в том числе 353 тыс. км² на территории Казахстана. Казахстанская часть Балхаш-Алакольского бассейна включает в себя территорию Алматинской области, Мойынкумский, Кордайский и Шуйский районы Жамбылской области, Актогайский, Шетский и Каркаралинский районы Карагандинской области, Урджарский, Аягзский районы Восточно-Казахстанской

Водохранилища в зависимости от их объема распределены следующим образом:

Более 50 процентов водохранилищ имеют объем 1-5 млн. м³ воды. Большая часть водохранилищ рассчитана на сезонное регулирование стоков. На объемы годового стока оказывают влияние водохранилища с режимом многолетнего регулирования стоков, которых около 20. Наиболее крупные из них: Бухтарминское (на р. Иртыш) с полным объемом 49,0 км³, Капшагайское (на р. Или) с объемом 14,0 км³, Шардаринское (на р. Сырдарья) - 5,2 км³, Верхне-Тобольское и Каратомарское (на р. Тобол) - соответственно 0,82 и 0,59 км³, Вячеславское и Сергеевское (на р. Ишим) - 0,4 и 0,7 км³.

Рисунок 2. Карта основных речных бассейнов Казахстана



Источник: Комитет по водным ресурсам МСХ РК

области. Китайская часть бассейна включает северо-западную часть Синцзянь-Уйгурского Автономного района. Крупнейший мегаполис Казахстана, город Алматы, также расположен на территории этого бассейна.

Численность населения в казахстанской части бассейна около 3,3 млн. человек. Основная его часть проживает в Алматинской области и составляет 1,6 млн. человек. В сельской местности проживает 1,5 млн. человек.

Водный фонд в этом бассейне значительный и составляет 149,4 км³, но основной объем воды (77%) находится в озерах, главным образом в Балхаше, и не может быть использован на основных орошаемых массивах Алматинской области. Доля речных вод составляет 14%, воды водохранилищ – 5%.

Иртышский бассейн

Иртышский речной бассейн включает реку Иртыш и ее притоки. Река Иртыш является одной из крупных рек Казахстана. Ее протяженность, включая Черный Иртыш, составляет 4,2 тыс. км.

Средний сток реки Иртыш при входе на территорию Казахстана составляет около 300 м³/сек (9 км³/год; на границе с Россией, с Черлак, составляет 840 м³/сек (27 км³/год).

На территории Казахстана по реке Иртыш имеется три крупных водохранилища: Бухтарминское, Усть-Каменогорское и Шульбинское, которые оказывают регулирующее влияние на сток реки.

Это самый обеспеченный водными ресурсами бассейн. Водный фонд составляет 43,8 км³. Основные запасы воды формирует речной сток в объеме 26,04 км³ (59%). Объем водохранилищ составляет 7,7 км³ (18% водного фонда бассейна) и является наибольшим в Казахстане. В озерах находится примерно столько же воды – 16%.

Урало-Каспийский бассейн

Урало-Каспийский речной бассейн охватывает в пределах Республики Казахстан территорию 415 тыс. км² и включает в себя водосборную площадь реки Урал (236 тыс. км²), Волго-Уральского междуречья (107 тыс. км²) и Урало-Эмбинского междуречья (72 тыс. км²).

В целом в бассейн реки Урал входит часть территории Российской Федерации, Западно-Казахстанская, Атырауская области и часть Актобинской области. Численность населения Урало-Каспийского бассейна в пределах территории Республики Казахстан составляет около 2,2 миллиона человек.

Водный фонд составляет 28,0 км³, в том числе по бассейну реки Урал - 11,4 км³, по бассейну Волги – 13,4 км³ и бассейнам рек Уил, Сагиз, Эмба – 15,2 км³. Речные воды составляют 94%, доля водохранилищ – 3%, подземных вод – также 3%.

Особенностью бассейна является то, что почти половина поверхностного стока воды сосредоточена в реке Кигач, которая является рукавом дельты р.Волги и расположена на территории Казахстана лишь в своей устьевой части, что существенно затрудняет использование стока этой реки. Поэтому основной используемой водной артерией бассейна является река Урал, сток которой составляет 8,25 км³, из которых 11,6 км³ формируется на территории России.

Ишимский бассейн

Ишимский речной бассейн занимает в Республике Казахстан территорию 245 тыс. км² (215 тыс. км²). Численность населения составляет 1,9 млн. человек, из которых 1,09 млн. (57%) – городское население.

Это один из наименее обеспеченных водными ресурсами бассейнов. Водный фонд составляет 5,34 км³. Большая часть запасов воды сосредоточена в озерах – 55%, речной сток составляет 34%, в водохранилищах аккумулируется 7%. Запасы подземных вод наименьшие по Казахстану – 0,19 км³ (более чем в 30 раз меньше запасов Балхаш-Алакольского бассейна) и составляют в водном балансе бассейна всего 4%.

Основной водной артерией является река Ишим с рядом крупных притоков, стекающих на севере с Кокшетауской возвышенности, а на юге - с отрогов гор Улытау. Река Ишим берет начало из родников в горах Нияз Карагандинской области (северная окраина Казахского мелкосопочника). Длина ее составляет 2450 км, в том числе 1717 км протекает по территории Казахстана в пределах Акмолинской и Северо-Казахстанской областей. Самыми значительными по водности и протяженности притоками являются реки Колутон, Жабай, Терсаккан, Акан-Бурлук и Иман-Бурлук.

Особенностью рек бассейна является неравномерность распределения стока не только по сезонам года, но и по годам. Расходы воды в разные годы могут различаться в сотни раз, что значительно осложняет хозяйственное использование ресурсов этих рек.

Нура-Сарыуский бассейн

Территория Нура-Сарыуского бассейна включает в себя бассейны рек Нура и Сарысу, озер Тенгиз и Карасор. Численность населения, проживающего на территории Нура-Сарыуского бассейна, составляет около одного миллиона человек.

Водный фонд еще беднее, чем в Ишимском бассейне, и составляет 4,59 км³. В свое время для увеличения водных ресурсов этого бассейна был построен канал Иртыш-Караганда (ныне канал им. К. Сатпаева), доля которого при проектной нагрузке может составить до 18% общего баланса. Доля подземных вод составляет 25%, остальные водные ресурсы представлены поверхностными источниками: 20% в озерах, 4% в водохранилищах и 33% в руслах рек.

Самая крупная река бассейна, река Нура, берет начало с западных отрогов гор Кызылтас и впадает в озеро Тенгиз. Длина реки составляет 978 км, площадь водосбора - 58,1 тыс. км². Основными притоками реки Нуры являются реки Шерубайнура, Улькенкундызды и Акбастау.

Река Сарысу начинается двумя ветвями Жаксы Сарысу и через 761 км после их слияния у поселка Атасу впадает в озеро Телеколь Кызылординской области. Общая площадь водосбора реки Сарысу составляет 81,6 тыс. км². Основные притоки – реки Каракенгир и Кенсаз.

Территория речного бассейна относится к районам резко выраженного недостаточного увлажнения. Особенностью рек бассейна является то, что основной объем годового стока (до 90% и выше) проходит в короткий период весеннего половодья. В летне-осенне-зимнюю межень расходы воды рек значительно уменьшаются, а на большинстве рек сток в этот период отсутствует.

На территории Нура-Сарыуского речного бассейна имеется около 2000 озер и более 400 искусственных водоемов. Большинство озер расположено в бассейнах рек Нура и Каркаралинка.

Шу-Таласский бассейн

Территория бассейна сформирована реками Шу, Талас и Аса, его общая площадь составляет 64,3 тыс. км² (включает часть территории Кыргызской Республики). Численность населения на территории казахстанской части бассейна (Жамбылская область) - 980 тыс. человек.

Водный фонд бассейна составляет 6,11 км³, что в 3,6 раза меньше, чем в Арало-Сырдарьинском бассейне. Запас подземных вод насчитывается в объеме 1,65 км³, что превышает объем запасов Арало-Сырдарьинского бассейна, а их доля в общем балансе составляет 27%. Остальные водные ресурсы сосредоточены в поверхностных источниках: 6% - в озерах, 8% - в водохранилищах и 59% - в реках.

Основная часть территории бассейна (73%) лежит в зоне пустынь и полупустынь, отроги горных систем Тянь-Шаня занимают 14% его территории. С точки зрения сельскохозяйственного использования наибольший интерес представляет предгорная степная часть, занимающая 13% территории Жамбылской области.

В Шу-Таласском речном бассейне наряду с крупными имеются 204 малые реки (в бассейне реки Шу - 140 рек, в бассейне реки Талас – 20 и в бассейне реки Аса – 64), а также 35 озёр, 3 крупных водохранилища.

На территории Кыргызской Республики на реке Шу имеется Орто-Токойское водохранилище проектной емкостью 0,42 км³ и на реке Талас - Кировское водохранилище проектной емкостью 0,55 км³. Таким образом, сток основных рек бассейна Шу, Талас и Аса полностью зарегулирован. Водоохранилища бассейна в основном ирригационного назначения.

Формирование стока рек Шу, Талас и реки Кукуреу-су, основного притока реки Аса, происходит полностью на территории Кыргызской Республики.

Тобол-Тургайский бассейн

Общая площадь речного бассейна, состоящая из бассейнов рек Тобол, Торгай и Иргиз, составляет 214 тыс. км². Территория бассейна вытянута с севера на юг на 600 км, а в направлении с востока на запад на 300 км. Численность населения, проживающего в бассейне, составляет 1,05 млн. человек.

Это самый бедный водными ресурсами бассейн. Водный фонд составляет 2,9 км³. Доля подземных вод составляет 15%, остальная вода представлена поверхностными источниками: 33% - в озерах, 17% - в водохранилищах и 35% - в реках.

Поверхностный сток рек бассейна формируется исключительно в период таяния снежного покрова. Годовой сток рек Тобол-Тургайского речного бассейна в отдельные годы подвержен значительным колебаниям, особенностью которых является чередование периодов многоводных и маловодных лет. Продолжительность многоводных периодов колеблется от 8 до 10 лет, а маловодных - от 6 до 20 лет. В многоводные годы сток рек превышает средние многолетние значения в 3-5 раз, а в маловодные - снижается до 0,6-0,15 от среднемноголетних значений.

Река Тобол начинается в Уральских горах. Это типично равнинная степная река, маловодная в пределах Казахстана. Более 90% стока проходит весной. Левобережные притоки Тобола - реки Сытасты, Аят, Уй, тоже начинаются на склонах Урала. Справа впадает только река Убаган.

Естественный режим р.Тобол изменен 8 водохранилищами, два из которых - Верхнетобольское и Каратомарское - обеспечивают режим многолетнего регулирования стока.

В пределах бассейна находится более 5 тыс. озёр, 80% которых имеют площадь зеркала менее 1 км². Большинство озер пересыхает в летнее время. Наиболее крупными являются озера Кушмурун, Сарыкопа, Аксуат и Сарымойын.

1.1.4. Подземные водные ресурсы

Значительная роль в водообеспечении республики принадлежит подземным водам. Пресные подземные воды имеют ряд существенных преимуществ по сравнению с поверхностными: они, как правило, выше по качеству, лучше защищены от загрязнения и заражения, ресурсы их меньше подвержены многолетним и сезонным колебаниям.

В целом Республика Казахстан достаточно богата подземными водами, за счет которых возможно полностью обеспечить население хозяйственно-питьевыми, техническими и другими водами в соответствии с потребностью населения, промышленности и сельского хозяйства.

Подземные воды имеются практически во всех горных районах республики, но распределены они крайне неравномерно. Кроме того, качество и запасы подземных вод различны.

Основные ресурсы подземных вод (около 50%) сосредоточены в пределах Южного Казахстана. Значительно меньшее количество этих ресурсов (до 20%) формируется в пределах Западного Казахстана. На области Центрального, Северного и Восточного Казахстана приходится около 30% всех ресурсов подземных вод.

Всего на территории республики разведано 626 месторождений и участков подземных вод с суммарными запасами 15,83 км³ в год (43,38 млн. м³/сут), в том числе: для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 6,14 км³ (16,84 млн. м³/сут), производственно-технического – 0,95 км³ (2,6 млн. м³/сут), орошения земель – 8,73 км³ (23,91 млн. м³/сут), бальнеологические (минеральные) воды – 0,01 км³ (0,03 млн. м³/сут). Прогнозные ресурсы подземных вод с минерализацией до 1 г/л составляют – 33,85 км³ в год (92,76 млн. м³/сут), до 10 г/л – 57,63 км³ в год (157,9 млн. м³/сут).

Основные разведанные запасы подземных вод приурочены к конусам выноса и артезианским бассейнам и лишь около 25 % запасов тесно связаны с поверхностным стоком.

Республика Казахстан богата минеральными водами. На ее территории разведано 45 месторождений, которые по химическому составу, бальнеологическим свойствам и лечебному значению условно объединены в пять бальнеологических групп – йодо-бромные (5 месторождений), кремнистые (4), радоновые (7), железистые (2) и без специфических компонентов (27). Кроме того, выявлено еще 251 перспективное проявление минеральных вод, из них: железистых - 7, радоновых - 27, кремнистых - 15, йодо-бромных - 68, радоново-кремнистых - 1, сероводородных - 1, мышьяковистых - 1, без специфических компонентов и свойств - 132.

Республика Казахстан располагает значительными гидротермальными ресурсами, получившими распространение в пределах глубоких депрессий, сложенных осадочными образованиями. К ним относятся артезианские бассейны – Прикаспийский, Мангышлак-Устюртский, Тобольский, Иртышский, Торгайский, Сырдарьинский, Шу-Сарысуский, Зайсанский, Илийский и Балхаш-Алакольский с подземными водами, температура которых превышает 30–40°С. В отдельных депрессиях температура воды достигает 100 и более градусов. Естественные запасы гидротермальных ресурсов Казахстана оцениваются следующими величинами: 10275 км³ – ресурсы воды, 679820 млн. Гкал – ресурсы тепла и 97115 млн. тонн - ресурсы условного топлива. Практическое использование термальных вод пока незначительно, но перспективы их применения в народном хозяйстве большие.

Промышленные воды с высоким содержанием щелочных металлов и галогенов выявлены в Прикаспийском, Мангышлак-Устюртском, Шу-Сарысуском и Южно-Торгайском артезианских бассейнах. Слабая гидрогеологическая изученность комплексов, содержащих промышленные воды, не позволяет судить о величине их прогнозных ресурсов. Необходимы специальные исследования для изучения ресурсов промышленных вод при разведке нефтегазоносных месторождений.

На территории Казахстана сосредоточено большое количество озер и соров, многие из которых содержат лечебные грязи. На 31 участке оценены прогнозные эксплуатационные запасы лечебных грязей в объеме 30915,1 тыс. м³. Кроме того, выявлено 18 перспективных участков, на которых рекомендуется постановка поисково-разведочных работ с ожидаемыми положительными результатами.

1.1.5. Возвратные воды

Возвратные воды в составе коллекторно-дренажных, сбросных и сточных вод от орошения, промышленности и коммунально-бытового хозяйства рассматриваются как дополнительный ресурс для использования после соответствующей обработки. Объем этих ресурсов при увеличении водопотребления и современном невысоком технологическом уровне производств имеет тенденцию к возрастанию на 3–5% в год. В дальнейшем, по мере реконструкции водохозяйственных систем, внедрения полнооборотных и водосберегающих технологий количество этих вод будет сокращаться.

В настоящее время объем возвратных вод по республике составляет около 9,0 км³. При этом ресурсная их часть, т.е. возвращаемая в водоисточники, не превышает 2,0 км³, остальной сток рассеивается по территории, теряется, частично используется на обводнение пастбищ или направляется на поддержание экосистем. Основное количество возвратных вод поступает в реки бассейнов Сырдарьи (47%) и Иртыша (34%), остальной объем приходится на р.р. Или (8%), Нура (11%).

1.1.6. Водообеспеченность территории и водохозяйственные балансы основных речных бассейнов

Водообеспеченность Республики Казахстан

Общие водные ресурсы рек в среднем по водности год составляют 100,5 км³, из которых только 56,5 км³ формируются на территории республики, остальной объем 44,0 км³ поступает из сопредельных государств: Китайской Народной Республики – 18,9 км³, Республики Узбекистан – 14,6 км³; Кыргызской Республики – 3,0 км³; Российской Федерации – 7,5 км³ /62/.

Современные оценки ресурсов речного стока Казахстана существенно отличаются от ранее выполненных оценок. Так, в работах Российского Государственного гидрологического института двадцатилетней давности среднемноголетний речной сток республики оценивался в объеме 126,0 км³/год, из которых 66,8 км³/год составлял местный сток и 59,8 км³/год - трансграничный. Таким образом, ресурсы речного стока в последнее двадцатилетие уменьшились на 25,3 км³/год, в т.ч. местный сток - на

10,3 км³/год, трансграничный на 15,2 км³/год. Причинами нестабильности речного стока принято считать глобальные и региональные изменения климата, а также хозяйственную деятельность на водосборах и в речных долинах, в т.ч. на территориях сопредельных государств.

Ресурсы речного стока республики характеризуются значительной изменчивостью по годам. Наблюдаемые максимальные и минимальные значения годового стока соответственно в 3 раза больше и в 2 раза меньше нормы. Речному стоку свойственно также чередование маловодных (по 5-7 лет) и многоводных (по 1-3 года) периодов. В силу климатических особенностей республики до 90 % годового объема стока степных рек приходится на весенний период и до 70 % стока горных рек – на летний.

В средний по водности год объем водных ресурсов Республики Казахстан оценивается в 100,5 км³. Вместе с тем, располагаемый объем для хозяйственного использования, составляет всего 46 км³, поскольку значительные объемы воды затрачиваются на экологические, рыбохозяйственные, транспортные и энергетические нужды, санитарные попуски в нижние бьефы ГЭС, фильтрационные и другие виды потерь. В частности, около 29 км³ в год составляет суммарный объем обязательных попусков воды для удовлетворения экологических и санитарных требований по рекам Сырдарья, Урал, Или, Тобол, Иртыш, Ишим, Тургай, Чу. Транспортно-энергетические затраты стока по Иртышу вместе с долей Российской Федерации составляют 8,7 км³, а потери на испарение и фильтрацию в водохранилищах и руслах рек оцениваются в 12 км³ в год. Весенний половодный сток равнинных рек Центрального Казахстана, который рассеивается из-за невозможности регулирования и использования, составляет около 4,8 км³. В маловодные годы общий объем речного стока снижается до 58 км³, а располагаемый для хозяйственного использования - до 26 км³ в год.

Общепринятыми показателями водообеспеченности регионов принято считать удельные годовые объемы стока, приходящиеся на единицу территории и одного жителя. Удельная водообеспеченность Республики Казахстан составляет 37 тыс. м³ на 1 км² и 6,0 тыс. м³ на одного человека в год. Это один из самых низких показателей среди стран СНГ. При этом ситуация с обеспеченностью водой в республике существенно различается: есть вполне водообеспеченные регионы, например, бассейн реки Иртыш (Восточно-Казахстанская область), и есть регионы, где вода является дефицитом, например, Мангистауская область.

Сопоставление водных ресурсов в годы разной водности с потребностью экономики Казахстана показывает наличие острого дефицита воды как по отдельным регионам, так и в целом по республике. Дефицит водных ресурсов в Республике Казахстан в средние по водности годы достигает 6,6 км³ и ощущается во всех бассейнах. В засушливые годы уровень водообеспечения составляет 60%, а по отдельным регионам (Центральный Казахстан) всего 5-10%, при этом дефицит приходится, в основном, на орошаемое земледелие.

Причинами дефицита водных ресурсов являются природные факторы (неравномерность распределения поверхностных вод по территории республики, значительные временные колебания стока рек по годам и сезонам), значительный объем использования стока трансграничных рек сопредельными государствами, чрезмерное безвозвратное водопотребление на орошение и потери воды в республике, а также низкое качество воды влияет на то, что доступные водные ресурсы могут быть использованы лишь частично (см. Таблицу 1) /60/.

Таблица 2. Водообеспеченность по водохозяйственным бассейнам РК

№№ п/п	Бассейны рек, озер, морей	водообеспеченность, %		
		50 % - норма	75 % обеспеченности	95% обеспеченности
1	Арало-Сырдарьинский	90	82	77
2	Балхаш-Алакольский	98	80	61
3	Иртышский	100	100	100
4	Ишимский	90	40	10
5	Нура-Сарысуский	53	20	5
6	Тобол- Тургайский	89	33	6
7	Шу-Таласский	90	73	56
8	Урало-Каспийский	100	35	10
Всего по республике		97	76	60

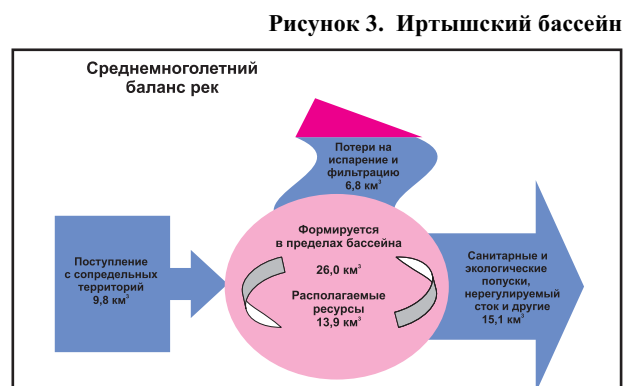
Источник: Комитет по водным ресурсам МСХ РК, 2002.

Балансы водных ресурсов рек по бассейнам

Водохозяйственные балансы речных бассейнов позволяют оценить приходную часть, складывающуюся из поступления объемов воды с сопредельных территорий и формирующихся на территории Казахстана, расходную часть – потери на испарение и фильтрацию, санитарные и природоохранные попуски, а также оценить располагаемые для нужд отраслей экономики водные ресурсы бассейна. Водохозяйственные балансы являются основой для планирования и обоснования хозяйственной и любой иной деятельности в бассейне, включая мероприятия по охране и восстановлению водных объектов и всего бассейна в целом.

Иртышский бассейн

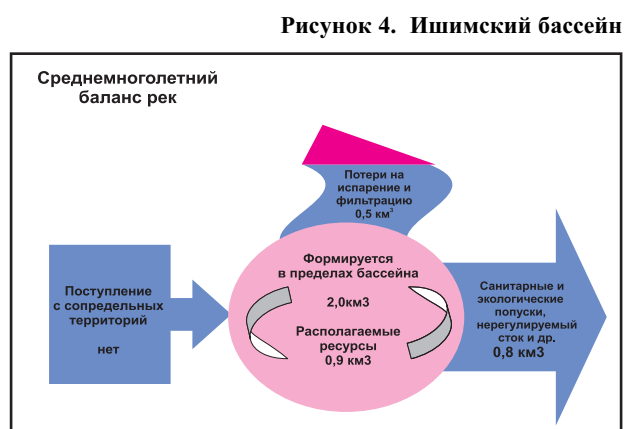
Поступление воды из сопредельных территорий составляет 9,8 км³, что составляет 27,3% от водного баланса рек, остальные 72,7% (или 26 км³) формируются на территории Казахстана. Потери на испарение и фильтрацию составляют 6,8 км³, а необходимые санитарные и природоохранные попуски с учетом нерегулируемого стока составляют 13,1 км³. Располагаемые для нужд отраслей экономики водные ресурсы рек достаточны и составляют 15,9 км³.



Источник: Комитет по водным ресурсам МСР РК, 2002

Ишимский бассейн

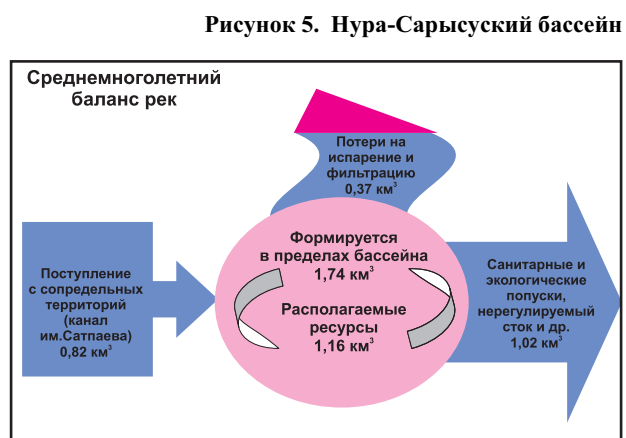
Поступления воды из сопредельных территорий нет. В пределах бассейна формируется 2,2 км³ воды, из которых 0,5 км³ теряются за счет фильтрации и испарения, а 0,8 км³ представляют собой санитарные, природоохранные попуски и нерегулируемый сток. Таким образом, располагаемые для нужд отраслей экономики водные ресурсы рек составляют всего 0,9 км³.



Источник: Комитет по водным ресурсам МСР РК, 2002

Нура-Сарысуский бассейн

Поверхностный сток в пределах бассейна формируется в объеме 1,7 км³. Из сопредельных территорий вода в бассейн не поступает, но дополнительно к формируемым в бассейне водам из Иртышского бассейна по каналу им. К. Сатпаева может быть подано 0,82 км³ воды. С учетом санитарных и экологических попусков, потерь на испарение и фильтрацию, располагаемые поверхностные водные ресурсы бассейна при этом составляют 1,16 км³, т.е. бассейн даже в этом случае остается одним из наиболее вододефицитных в Казахстане.



Источник: Комитет по водным ресурсам МСР РК

Урало-Каспийский бассейн

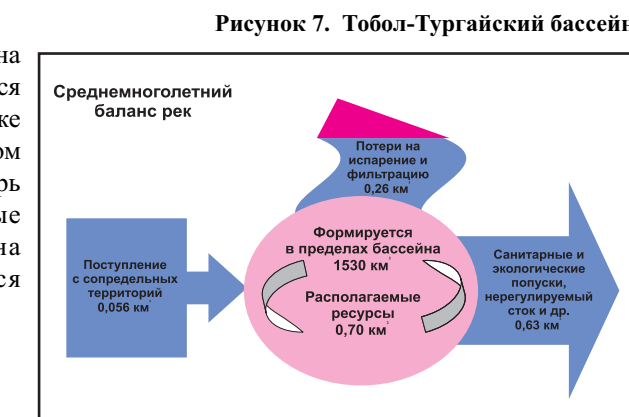
Поступление поверхностного стока из сопредельных территорий составляет 21,3 км³ (76% водного фонда бассейна). В пределах бассейна формируется лишь 4,9 км³. С учетом необходимых санитарных и природоохранных попусков, потерь воды на испарение и фильтрацию, располагаемые ресурсы составляют лишь 5,9 км³.



Источник: Комитет по водным ресурсам МСР РК, 2002

Тобол-Тургайский бассейн

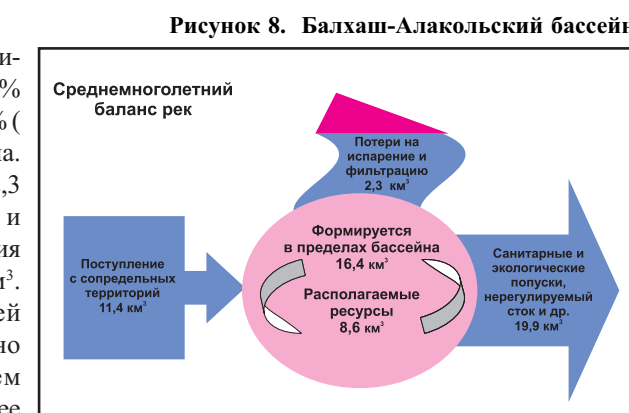
Поверхностный сток в пределах бассейна формируется в объеме 1,5 км³. Река Тобол является трансграничной: притекает из России и туда же вытекает. Из России поступает 0,056 км³. С учетом санитарных и природоохранных попусков, потерь на испарение и фильтрацию, располагаемые поверхностные водные ресурсы бассейна составляют 0,70 км³. Бассейн является вододефицитным в Казахстане.



Источник: Комитет по водным ресурсам МСР РК, 2002

Балхаш-Алакольский бассейн

Поступление воды из сопредельных территорий составляет 11,4 км³, что составляет 41% среднеголетнего баланса рек, остальные 59% (16,4 км³) формируются на территории Казахстана. Потери на испарение и фильтрацию составляют 2,3 км³, а на необходимые санитарные и природоохранные попуски с учетом поддержания равновесия озера Балхаш приходится 16,9 км³. Поэтому располагаемые для нужд отраслей экономики водные ресурсы рек относительно невелики - 8,6 км³, что превышает объем располагаемых вод в Шу-Таласском бассейне более чем в два раза, но меньше по сравнению с объемом Арало-Сырдарьинского бассейна.



Источник: Комитет по водным ресурсам МСР РК, 2002