



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



International  
Hydrological  
Programme

# Приташкентский водоносный горизонт

## Отчет о результатах оценки

Управление Ресурсами Подземных Вод  
Трансграничных Горизонтов (GGRETA) – Фаза 1

Технический отчет



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development  
and Cooperation SDC



International Groundwater Resources Assessment Centre

ЮНЕСКО выражает признательность за прекрасно проделанную работу группе экспертов - авторов этого доклада в составе: д.г.-м.н. Олег Подольный (главы 1-8), д.г.н., проф. Ирина Скоринцева (главы 2,4,5), аспирант Валентина Салыбекова (главы 3,7,8), Нурмухамед Байзаков (глава 3), Игорь Петраков (глава 6). ЮНЕСКО также выражает благодарность Сурену Гевиньяну, который координировал разработку доклада и оценку Приташкентского трансграничного водоносного горизонта, а также доктору Алис Аурели, доктору Нено Кукуруч, доктору Вафа Мустафаев и доктору Джек ван дер Гун, которые руководили исследованиями и способствовали их успешному выполнению. Наконец, ЮНЕСКО выражает глубокую признательность правительству Швейцарии за финансирование этой инициативы и за постоянную поддержку и сотрудничество в реализации исследований и мультидисциплинарной оценки Приташкентского трансграничного водоносного горизонта.

Подготовлено Организацией Объединенных Наций по Вопросам Образования, Науки и Культуры  
7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2016

Использованные названия и представление материалов в данной публикации не являются выражением со стороны ЮНЕСКО какого-либо мнения относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или района или их соответствующих органов управления, равно как и линий разграничения или границ.

Ответственность за взгляды и мнения, высказанные в данной публикации, несут авторы. Их точка зрения может не совпадать с официальной позицией ЮНЕСКО и не накладывает на Организацию никаких обязательств.

Фотографии Центральной Азии: © МГП ЮНЕСКО (авторами фотографий являются эксперты рабочих групп тематических исследований).

Составлены и отпечатаны в производственных мастерских ЮНЕСКО

Печатающее устройство имеет сертификат Imprim'Vert®, инициатива по окружающей среде Французской промышленности по печати

Отпечатано в: Франция

SC-2016/WS/25

# Приташкентский водоносный горизонт

## Отчет о результатах оценки

Управление Ресурсами Подземных Вод  
Трансграничных Горизонтов (GGRETA) – Фаза 1

Технический отчет







# Содержание

ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	9
<b>Глава 1.</b>	
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>13</b>
1.1. Проект ГГРЕТА	14
1.2. Пилотный проект Приташкентский трансграничный водоносный горизонт	14
<b>ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И КЛИМАТ КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ ПРИТАШКЕНТСКОГО ТГВГ .....</b>	<b>19</b>
2.1. Топография и площадь	20
2.2. Климат	24
2.3. Гидрографическая сеть	31
2.4. Грунтовые воды и водно-болотные угодья	33
2.5. Почвы	34
<b>ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПО КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ ПРИТАШКЕНТСКОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА.....</b>	<b>39</b>
3.1. Геологические условия	40
3.2. Водоносные горизонты и водоупоры	41
3.3. Приташкентский трансграничный водоносный горизонт	50
3.3.1. Границы водоносного комплекса	50
3.3.2. Гидрогеологические параметры и условия	50
3.3.3. Режим подземных вод: питание, разгрузка, эксплуатационные запасы, пьезометрические уровни	57
3.3.4. Качество подземных вод	59
3.3.5. Скважины и водоотбор	64
3.4. Вариации и тенденции состояния изменения системы и устойчивости ее во времени	64
3.5. Концептуальная модель Приташкентского ТГВГ	66
<b>ГЛАВА 4. РОЛЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЙОНЕ.....</b>	<b>71</b>
4.1. Демография	72
4.2. Землепользование и населенные пункты	76
4.3. Использование поверхностных и подземных вод региона	80
4.3.1. Питьевое водоснабжение	82
4.3.2. Водоснабжение сельского хозяйства	85
4.3.3. Отрасли промышленности и бутилирование	86
4.4. Значение Приташкентского водоносного горизонта для региона	88
4.5. Заинтересованные стороны: их восприятие, стремление и поведение в отношении Приташкентского водоносного горизонта	88
4.6. Гендерные вопросы	89
<b>ГЛАВА 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ .....</b>	<b>95</b>
5.1. Устойчивость системы Приташкентского ТГВГ к угрозе загрязнения	96
5.2. Потенциальные источники загрязнения подземных вод	96
5.3. Санитария и контроль состояния сточных вод и твердых бытовых отходов	98
5.4. Мониторинг загрязнения поверхностных и подземных вод	100

5.5	Другие потенциальные угрозы состоянию подземных вод региона	102
<b>ГЛАВА 6. ПРАВОВЫЕ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ.....</b>		<b>105</b>
6.1	На трансграничном уровне	106
6.2	На национальном уровне	107
<b>ГЛАВА 7. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....</b>		<b>109</b>
7.1	Значение Приташкентского водоносного горизонта для жизнеобеспечения региона	110
7.2	Возможности, проблемы, риски и угрозы	110
7.2.1	Истощение запасов подземных вод Приташкентского ТГВГ	117
7.2.2	Ухудшение качества подземных вод	119
7.2.3	Проблемы, связанные с ростом социально-экономического и экологического факторов давления на Приташкентский ТГВГ	120
7.3	Потенциальные результаты эффективного управления ресурсами подземных вод в будущем	122
7.4	Трансграничные вопросы	123
7.5	Неопределенности	123
7.6	Общее управление ресурсами подземных вод на национальном и двустороннем уровне	124
<b>ГЛАВА 8. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ .....</b>		<b>127</b>

## Список иллюстраций

1.1	Приташкентский ТГВГ в рамках проекта ГГРЕТА	15
2.1	Схема расположения Приташкентского ТГВГ на территории Республики Казахстан	20
2.2	Топографическая карта территории Приташкентского ТГВГ [28]	21
2.3	Хребет Каржантау	22
2.4	Предгорная равнина весной	23
2.5	Река Сырдария в период половодья	23
2.6	Песчаный массив Изакудык	24
2.7	Среднегодовая температура воздуха по трем метеостанциям, ОС	25
2.8	Среднегоголетняя температура января на территории Приташкентского ТГВГ, °С	26
2.9	Среднегоголетняя температура воздуха июля на территории Приташкентского ТГВГ, °С	27
2.10	Среднегоголетняя месячная и годовая температура воздуха за различные периоды, °С (метеостанция Казыгурт)	28
2.11	Среднегоголетняя годовая сумма осадков на территории Приташкентского ТГВГ, мм	29
2.12	Среднегоголетние месячная и годовая суммы осадков по метеостанции Казыгурт, мм	30
2.13	Карта гидрографической сети территории Приташкентского ТГВГ	32
2.14	Гидрографические объекты на территории Приташкентского ТГВГ	33
2.15	Схематическая карта распространения грунтовых вод (первого от поверхности водоносного горизонта)	35
2.16	Редкая фауна на территории Шардаринского водохранилища (водно-болотные угодья республиканского значения)	36
2.17	Почвенная карта территории Приташкентского ТГВГ	36
3.1	Гидрогеологическая карта Приташкентского ТГВГ	43
3.2	Гидрогеологический разрез по линии I-I	44
3.3	Гидрогеологический разрез по линии II-II	45
3.4	Гидрогеологический разрез по линии III-III	46
3.5	Гидрогеологический разрез по линии IV-IV	47
3.6	Гидрогеологический разрез по линии V-V	48

3.7	Гидрогеологический разрез по линии VI-VI	49
3.8	Границы Приташкентского ТГВГ	51
3.9	Карта водопроницаемости Приташкентского ТГВГ	52
3.10	Карта пьезоизогипс Приташкентского ТГВГ	53
3.11	Карта глубины залегания кровли Приташкентского ТГВГ	54
3.12	Карта мощности Приташкентского ТГВГ	55
3.13	Карта выходов водоносного верхнемелового сеноманского комплекса на дневную поверхность	56
3.14	Карта условий питания и разгрузки Приташкентского ТГВГ	58
3.15	График изменения минерализации подземных вод	60
3.16	Карта минерализации подземных вод Приташкентского ТГВГ	61
3.17	Карта пригодности подземных вод Приташкентского ТГВГ для хозяйственно-питьевого использования	62
3.18	Карта участков добычи подземных вод Приташкентского ТГВГ	63
3.19	Изменение суммарного среднегодового водоотбора и пьезометрического уровня подземных вод по Приташкентскому ТГВГ	64
3.20	Понижение уровней подземных вод по эксплуатационному участку Приташкентского ТГВГ	65
3.21	Трехмерное изображение величины понижения уровней подземных вод по эксплуатационному участку Приташкентского ТГВГ	65
3.22	Концептуальная гидрогеологическая модель Приташкентского ТГВГ	67
4.1	Карта административно-территориального деления территории Приташкентского ТГВГ	73
4.2	Карта численности и плотности населения территории Приташкентского ТГВГ по административным районам	74
4.3	Динамика численности населения на территории Приташкентского ТГВГ за период с 1990 по 2014, тыс. человек	72
4.4	Карта плотности населения территории Приташкентского ТГВГ по сельским округам	75
4.5	Динамика площадей сельскохозяйственных угодий на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. га	76
4.6	Структура сельскохозяйственных угодий на территории Приташкентского ТГВГ, %	76
4.7	Динамика площадей пашни на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. га	77
4.8	Поля на Келесском массиве орошения	78
4.9	Посадки виноградников в Сарыагашском районе	78
4.10	Обводнение пастбищ за счет скважин и колодцев на территории Приташкентского ТГВГ	79
4.11	Динамика площадей пастбищных угодий на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. га	79
4.12	Динамика площадей сенокосных угодий на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. га	80
4.13	Карта распределения сельскохозяйственных угодий по территории Приташкентского ТГВГ	81
4.14	Распределение населенных пунктов (количество населенных пунктов и % от общего их количества) по источникам водоснабжения на хозяйственно-питьевые нужды на территории Приташкентского ТГВГ	82
4.15	Карта обеспечения населенных пунктов территории Приташкентского ТГВГ коммунальным водоснабжением	83
4.16	Карта типов водообеспечения населенных пунктов на территории Приташкентского ТГВГ	84
4.17	Динамика численности поголовья скота всех видов, тыс. голов	85
4.18	Карта действующих промышленных предприятий на территории Приташкентского ТГВГ	87
4.19	Бутилированная минеральная вода «Сарыагашская»	86
4.20	Динамика численности мужчин и женщин на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. человек	90
4.21	Соотношение мужского и женского населения по возрастным группам, %	91
4.22	Сравнительная характеристика рождаемости мужчин и женщин, человек	91
5.2	Животноводческий комплекс по откорму скота в населенном пункте Алгабас Сарыагашского района	96
5.1	Карта объектов-загрязнителей окружающей среды на территории Приташкентского ТГВГ	97

5.3	Скотомогильники, не соответствующие санитарным нормам, на территории Сарыагашского района	98
5.4	Динамика объемов твердых бытовых отходов на полигонах, тыс. тонн [7]	100
7.1	Принципиальная схема взаимосвязи факторов давления и основные проблемы Приташкентского ТГВГ	116
7.2	Схема причинно-следственной связи по проблемам истощения запасов подземных вод Приташкентского ТГВГ и потенциального изменения и ухудшения их качества	119

## Список таблиц

3.1	Основные гидрогеологические подразделения Приташкентского ТГВГ	41
3.2	Изменение минерализации подземных вод в скважинах	60
4.1	Современное состояние пастбищных угодий на территории Приташкентского ТГВГ	79
4.2	Забор воды на территории Приташкентского ТГВГ в 2013 г. (тыс. м <sup>3</sup> ) [19]	80
4.3	Основные показатели гендерной статистики на территории Приташкентского ТГВГ (по данным Агентства статистики Южно-Казахстанской области РК) [24,25]	89
4.4	Ожидаемая продолжительность жизни населения при рождении, лет [24,25]	90
5.1	Значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) компонентов химического состава поверхностных вод Республики Казахстан [13]	101
5.2	Классы качества поверхностных вод по величине индекса загрязнения воды (ИЗВ) [13]	101
5.3	Качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям [13]	102
5.4	Требования государственного стандарта (ГОСТ) «Вода питьевая» в Республике Казахстан [6,15]	103
7.1	Основные индикаторы, полученные в ходе оценки по проекту ГГРЕТА (2015).	112
7.2	Приоритетные трансграничные проблемы Приташкентского ТГВГ и их основные последствия	117

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

<b>Водозаборная скважина</b>	пробуренная и оборудованная для эксплуатации подземных вод скважина.
<b>Государственный стандарт (ГОСТ)</b>	основная категория межгосударственных стандартов, которая используется на территории Содружества Независимых Государств (СНГ). Принимается Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации и выражается буквенно-цифровой системой кодов.
<b>Животноводческий комплекс</b>	сельскохозяйственное предприятие, обеспечивающее оптимальные условия разведения, содержания и повышение продуктивности сельскохозяйственных животных на основе современных технологий. Животноводческий комплекс может также включать технологический цикл по начальной переработке мясомолочной продукции.
<b>Индекс загрязнения воды</b>	показатель качества воды, который определяется по отношению фактической концентрации вредных веществ к их предельно-допустимой концентрации.
<b>Ирригационный (оросительный) канал</b>	искусственное сооружение, предназначенное для транспортировки воды от водных источников к участкам орошения.
<b>Колодец</b>	гидротехническое сооружение для добычи подземных вод из первого от поверхности водоносного горизонта. Представляет собой вертикальное углубление большого диаметра (до 1,5 м) с укрепленными стенками и механизмом подъема воды на поверхность.
<b>Обводненные пастбища</b>	пастбища, на территории которых имеются естественные (озера, реки, родники и др.) или искусственные (пруды, копани, оросительные или обводнительные каналы, скважины или колодцы и др.) водоисточники для водопоя скота.

**Половозрастной состав населения**

распределение населения по возрасту и полу, образующее состав населения. Характеризует соотношение мужчин и женщин определенных возрастных групп.

**Предельно допустимая концентрация**

утвержденный в законодательном порядке санитарно-гигиенический норматив. Под предельно-допустимой концентрацией (ПДК) понимается такая концентрация химических элементов и их соединений в компонентах окружающей среды (вода, воздух, почва и др.), которая при повседневном влиянии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений.

**Птицефабрика**

сельскохозяйственное предприятие, специализирующееся на выращивании птицы, производстве мяса птицы и яиц.

**Сельскохозяйственное водоснабжение**

комплекс технических и организационных мероприятий по обеспечению водой объектов сельского хозяйства (животноводческих ферм, водопойных пунктов, полевых станков, машинно-тракторного парка и др.).

**Скотомогильник**

специально оборудованное место для долговременного захоронения сельскохозяйственных и домашних животных, павших от инфекционных заболеваний или забитых в порядке предупреждения их распространения.

**Упругие запасы подземных вод**

запасы напорных подземных вод, высвобождающихся при вскрытии водоносного пласта и при снижении в нем пластового давления в результате откачки (или самоизлива) за счет объемного расширения воды и сокращения порового пространства самого пласта в связи с уменьшением гидростатического давления в пласте.

<b>Уровень экономической активности населения (рабочей силы)</b>	удельный вес численности экономически активного населения в общей численности населения, рассчитанный в процентах.
<b>Экономически активное население (рабочая сила)</b>	это часть населения, обеспечивающая предложение рабочей силы для производства товаров и услуг. Численность экономически активного населения включает занятых и безработных (по отношению к обследуемому периоду).
<b>Уровень безработицы</b>	отношение численности безработных к численности экономически активного населения (рабочей силе), рассчитывается в процентах.
<b>Яма Беккари</b>	сооружение для обеззараживания трупов животных







ГЛАВА 1.  
ВВЕДЕНИЕ





## 1.1. Проект ГГРЕТА

Проект «Управление Ресурсами Подземных Вод Трансграничных Водоносных Горизонтов» (GGRETA/ГГРЕТА проект) финансируется Швейцарским агентством по развитию и сотрудничеству (SDC) и выполняется МГП ЮНЕСКО (UNESCO-IHP), вместе с Международным центром ЮНЕСКО по оценке ресурсов подземных вод (IGRAC) при поддержке Международного Союза Охраны Природы (IUCN).

В соответствии с региональными приоритетами SDC, в качестве пилотных проектов были выбраны три трансграничных водоносных горизонта:

- Водоносный горизонт Эскуипулас-Окотекуе-Китала (Трифинио): Сальвадор, Гватемала, Гондурас<sup>1</sup>;
- Водоносный горизонт Калахари-Кару (Стамприет): Ботсвана, Намибия, Южная Африка;
- Приташкентский водоносный горизонт: Казахстан, Узбекистан.

## 1.2. Пилотный проект Приташкентский трансграничный водоносный горизонт

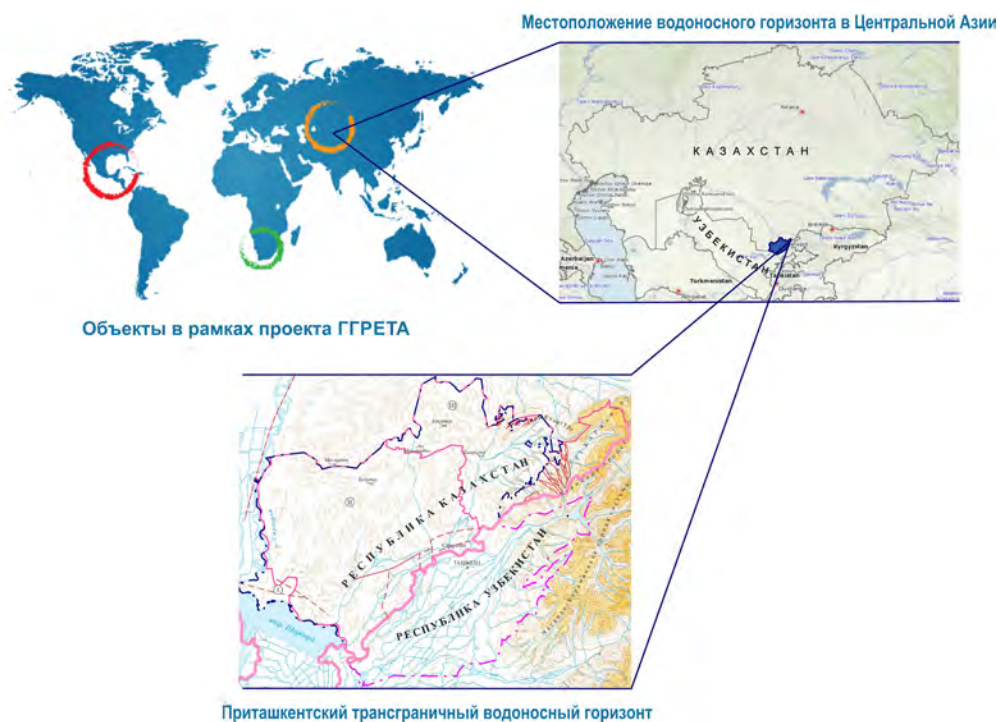
Отчет выполнен для Казахской части Приташкентского трансграничного водоносного горизонта (ТГВГ) (рис. 1.1). Реализация Проекта ГГРЕТА будет способствовать улучшению научно-технической базы и обоснованному управлению ресурсами Приташкентского ТГВГ в Центральной Азии.

В 1947 году были пробурены первые глубокие скважины, вскрывшие водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс, из которых изливалась минеральная вода, впоследствии получившая наименование «Сарыагашская» (в Казахстане) и «Ташкентская» (в Узбекистане). Месторождение подземных вод было названо Сарыагашским.

В 1982-83 гг., на основании данных многолетней эксплуатации была выполнена переоценка эксплуатационных запасов подземных вод Сарыагашского месторождения (водоносного верхнемелового сеноманского комплекса – Приташкентского трансграничного водоносного горизонта). Эксплуатационные запасы месторождения были оценены, утверждены Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР и разделены между странами (Республиками СССР) в следующих количествах: 1464 м<sup>3</sup>/сутки для Казахстана и 2044 м<sup>3</sup>/сутки для Узбекистана.

1. В ходе исследований выявлено, что водоносный горизонт является трансграничным только для Гондураса и Сальвадора, в связи с чем, название было изменено до Окотекуе-Китала.

Рис. 1.1 | Приташкентский ТГВГ в рамках проекта ГГРЕТА



До 1991 года, во времена СССР, водохозяйственные организации Казахстана и Узбекистана контролировали соответствие водоотбора подземных вод утвержденным запасам. С 1991, после распада Советского Союза, когда были установлены новые государственные границы между странами, такой контроль перестал проводиться. Управление ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ в настоящее время невозможно без совместных согласованных действий Казахстана и Узбекистана. Приташкентский ТГВГ был включен в проект ГГРЕТА.

Отчет направлен на (I) осуществление детальной оценки современных условий Приташкентского ТГВГ (Казахстанская часть), в том числе на диагностику трансграничных проблем, на (II) создание базы данных для информационной системы управления ресурсами подземных вод на уровне трансграничного водоносного горизонта.

Отчет будет способствовать дальнейшему развитию проекта в части (III) поддержки Казахстана и Узбекистана в создании консультационных и информационных механизмов обмена на правительственном уровне, и (IV) улучшения осведомленности о резолюции ГА ООН о праве трансграничных водоносных горизонтов, как основы для его реализации.

Реализация Проекта будет способствовать рациональному регулированию трансграничных ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ на основе устойчивых стратегий и практик. Это обеспечит Казахстан и Узбекистан, которые разделяют Приташкентский ТГВГ, ростом знаний о ресурсах подземных вод и инструментах управления ими и даст возможность государствам взять на себя обязательство по разработке совместной программы приоритетных мероприятий и инновационных решений с особым учетом изменчивости и изменения климата, а также гендерного равенства.

При построении базы данных, картировании и составлении отчета была использована следующая информация:

#### **Данные по гидрогеологии**

- Архивные материалы РЦГИ «Казгеоинформ» и База Данных Комитета геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан;
- Данные за 2014 г. получены в ходе проведения полевых работ экспертом-гидрогеологом Н. Байзаковым;

#### **Физико-географические данные**

- Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Казгидромет» Министерства энергетики Республики Казахстан;

#### **Социально-экономические данные**

- Комитет по управлению земельными ресурсами Министерства регионального развития Республики Казахстан;
- Агентство Республики Казахстан по статистике Департамент статистики Южно-Казахстанской области;

#### **Данные об окружающей среде и экосистемах**

- Республиканское государственное предприятие «Казгидромет» Министерства энергетики Республики Казахстан;
- Республиканская санитарно-эпидемиологическая станция РК, Экологическая инспекция Южно-Казахстанской области РК;
- Арало-Сырдаринская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан;
- Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт (КазНИВИ);

Обзор собранных данных по результатам оценки казахстанской части приведен в Приложении 1. Сбор информации был необходим для выявления основных показателей в ходе оценки по казахстанской части Приташкентского ТГВГ.

Отчет является первым этапом оценки Приташкентского ТГВГ на основе методологии оценки собранных данных и индикаторов в соответствии с руководящими принципами GGRETA/ГПРЕТА - принципы проведения оценки трансграничных водоносных горизонтов».









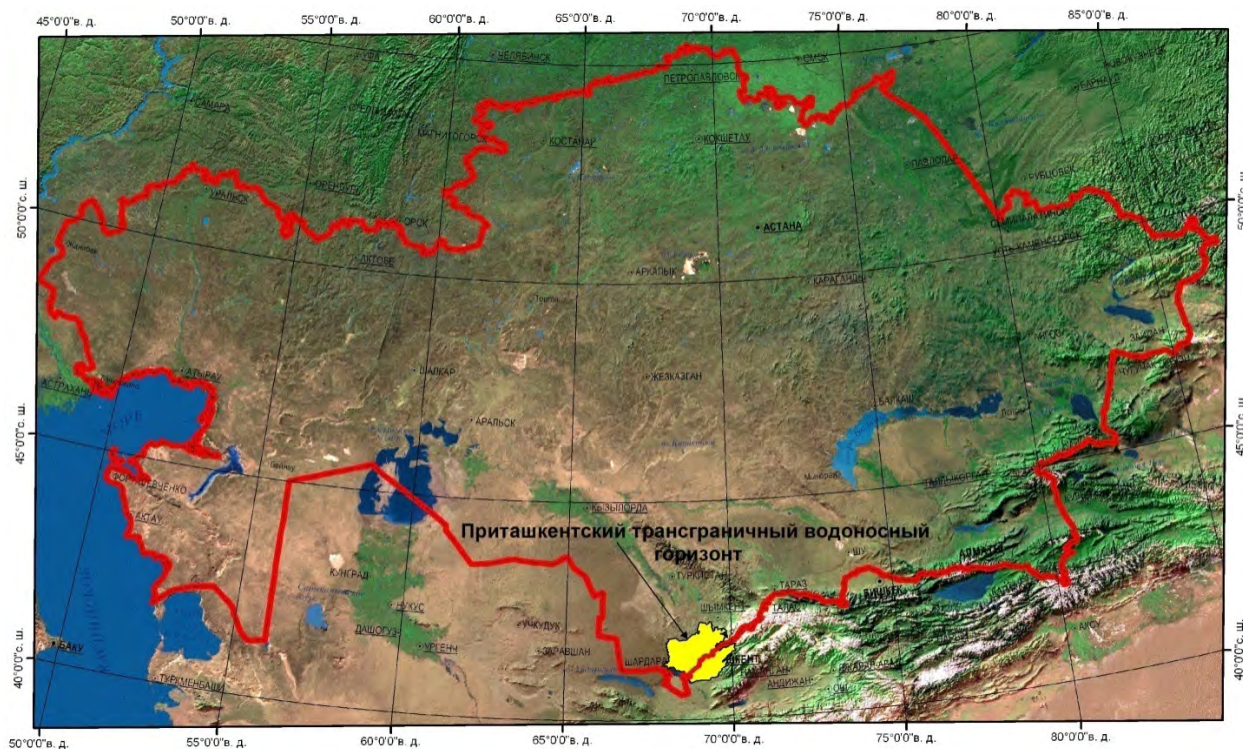
ГЛАВА 2.  
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ  
УСЛОВИЯ И КЛИМАТ  
КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ  
ПРИТАШКЕНТСКОГО ТГВГ





Приташкентский трансграничный водоносный горизонт расположен в пределах двух государств - Республики Казахстан и Республики Узбекистан. Площадь территории водоносного горизонта - 15920 км<sup>2</sup>, в том числе в пределах Казахстана - 10840 км<sup>2</sup> (рис. 2.1).

**Рисунок 2.1 | Схема расположения Приташкентского ТГВГ на территории Республики Казахстан**



## 2.1. Топография и площадь

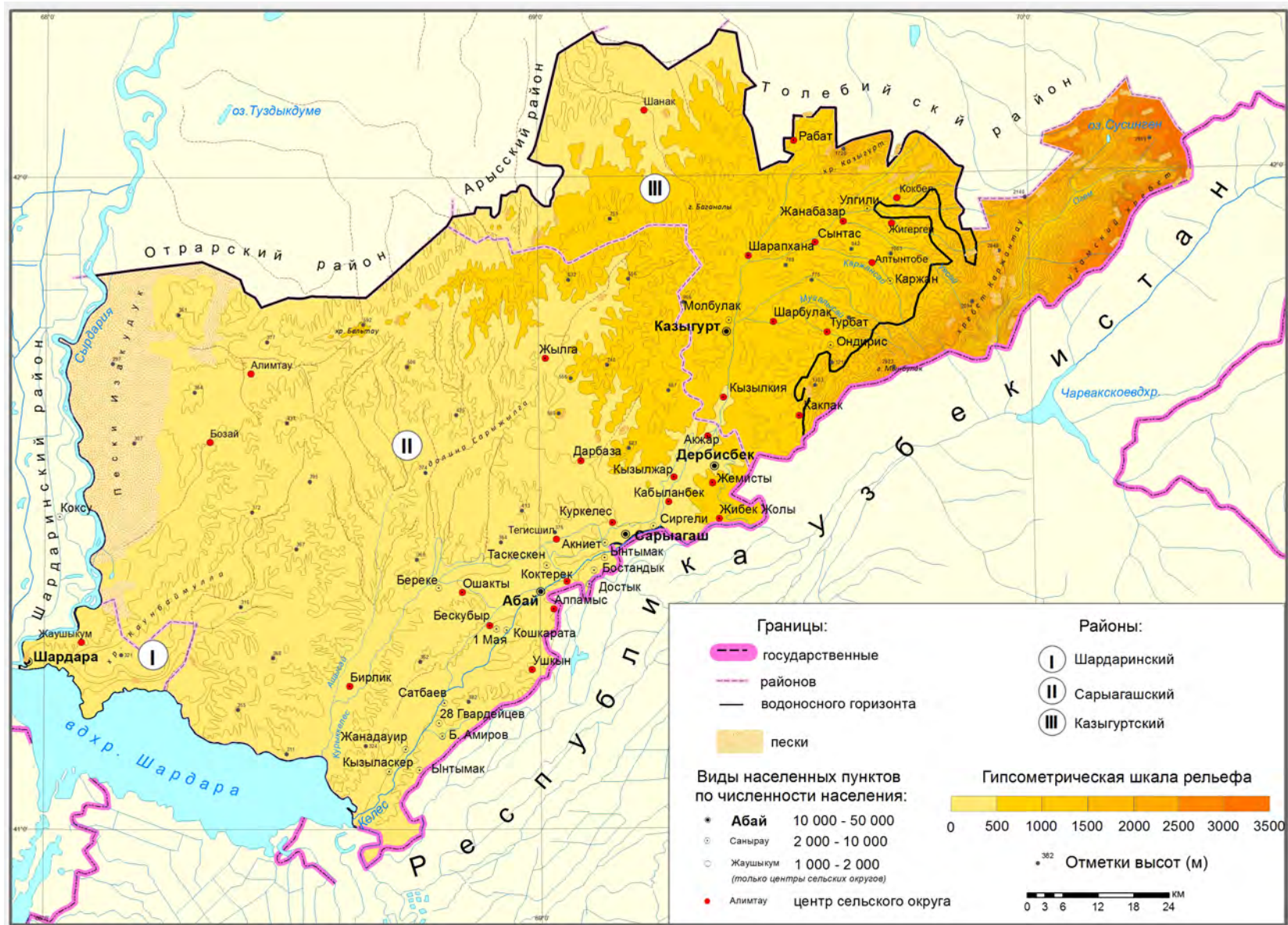
Территория Приташкентского ТГВГ характеризуется разнообразием рельефа (горы, аккумулятивные аллювиальные равнины, денудационные грядовые и адырные равнины и холмы, аккумулятивные эоловые равнины) и значительным диапазоном высот (рис.2.2). Минимальная гипсометрическая отметка 214 м над уровнем моря соответствует урезу воды реки Сырдария (населенный пункт Байтогай). Максимальная высотная отметка приурочена к хребту Казыгурт (на северо-востоке рассматриваемого региона) и составляет 1768 м абс.

Приташкентский ТГВГ на северо-востоке граничит с отрогами гор Западного Тянь-Шаня, представленными хребтом Каржантау (рис. 2.3) с максимальной отметкой высот 2959 м над уровнем моря (на северо-востоке) и Угамским хребтом с максимальной отметкой высот 3615 м абс., который проходит по границе с Республикой Узбекистан.

Для хребтов характерно преобладание крутосклонного глубоко расчлененного рельефа, выработанного в палеозойских породах. Перечисленные горные обрамления образуют зону формирования стока Казахстанской части территории Приташкентского ТГВГ.



Рисунок 2.2 | Топографическая карта территории Приташкентского ТГВГ [28]



## Рисунок 2.3 | Хребет Каржантау



Южная часть Приташкентского ТГВГ (в пределах большей части Сарыагашского административного района и юго-западной окраины Казыгуртского административного района) представлена предгорной адырной равниной (рис. 2.4), сложенной неоген-четвертичными суглинками, галечниками, глинами и изрезанной руслами временных и постоянных (Ащысай, Мугалысай) водотоков. Эта территория имеет общий уклон на юго-запад и запад и характеризуется снижением высот с 600-700 м абс. (по границе с Узбекистаном) до 320 м абс. (на западе). Адырная равнина на западе и юго-западе осложнена грядовыми хребтами Бельтау (592 м абс.) и Каунбаймолда (321 м абс.).

Севернее адырной равнины (в пределах Казыгуртского административного района) расположены тектонически-денудационные грядовые холмы, образованные нижне- и верхнемеловыми отложениями. Эта территория имеет общий уклон на северо-запад и характеризуется снижением высот с 1100-1200 м абс. (по границе с горами Западного Тянь-Шаня) до 500 м абс. (северо-западная граница Приташкентского ТГВГ). На северо-востоке территории расположен хр. Казыгурт (1768 м абс.), представляющий собой тектонически-денудационное грядовое среднегорье, сложенное складчатыми метаморфическими эффузионно-осадочными толщами палеозоя. Он так же является зоной формирования стока Казахстанской части территории Приташкентского ТГВГ.

Южная и западная граница территории Приташкентского ТГВГ проходит по аллювиальной равнине, прилегающей к реке Сырдария и Шардаринскому водохранилищу (построенному на р. Сырдария в 1966 г.). Долина р. Сырдария неширокая, местами осложнена прирусловыми валами и междусловыми понижениями. Русло реки спрямлено и местами характеризуется высокими берегами (рис. 2.5). Высотные отметки у уреза воды колеблются в пределах 250 м абс. на юге и 214 м абс. - на севере.



Рисунок 2.4 | Предгорная равнина весной



Рисунок 2.5 | Река Сырдария в период половодья



На западе территории Приташкентского ТГВГ между рекой Сырдария и предгорной равниной расположены грядово-бугристые пески Изакудык, закрепленные растительностью с участками разбитых песков в местах интенсивного выпаса скота (рис. 2.6).

## Рисунок 2.6 | Песчаный массив Изакудык



## 2.2. Климат

Климат территории Приташкентского ТГВГ неоднороден, что обусловлено внутриконтинентальным положением, орографическими условиями и открытостью территории с севера. На территории расположены две метеостанции - Казыгурт и Шардара. Для более полной оценки климатических характеристик были так же использованы данные метеостанции Шымкент, которая расположена северо-восточнее рассматриваемого региона.

*Метеостанция Казыгурт* расположена на окраине поселка Казыгурт на высоте 606 м абс. Рельеф в районе поселка - возвышенная холмистая предгорная равнина, поверхность которой повышается на восток-северо-восток. Метеорологическая площадка расположена на приподнятом ровном и открытом участке. Наблюдения ведутся с 1936 года.

*Метеостанция Шардара* расположена на окраине населенного пункта Шардара в западной его части на высоте 271 м абс. Рельеф представляет собой волнистую равнину, наклонную к Шардаринскому водохранилищу. Метеорологическая площадка расположена на приподнятом ровном и открытом участке. Наблюдения ведутся с 1934 года.

*Метеостанция Шымкент* расположена в 9 км к востоку-северо-востоку от г. Шымкент на высоте 575 м абс. Рельеф в районе метеостанции представляет собой возвышенную холмистую предгорную равнину, изрезанную большим количеством балок.

Метеорологическая площадка расположена на приподнятом ровном и открытом участке. Наблюдения ведутся с 1938 года.

Для характеристики основных климатических показателей - температуры и атмосферных осадков - были использованы данные за период с 1989 по 2012 год [15]. Для сравнения динамики климатических показателей были так же использованы опубликованные многолетние данные за период 1938-1960 гг и 1938-2000 гг [15,16].

### Температура

Климат территории континентальный сухой с жарким летом и относительно теплой зимой. Среднеголетняя годовая температура воздуха (за период 1989-2012 гг) положительная, в пределах предгорных равнин она составляет 12,2°C (метеостанция Казыгурт) и 12,6°C (метеостанция Шымкент), в пределах аллювиальных равнин - 13,8°C (метеостанция Шардара). На рисунке 2.7 отражено изменение среднегодовой температуры воздуха за 10-летний период (2003-2012 гг).

Зимой территория находится под влиянием мощного западного отрога сибирского антициклона, что обуславливает малую облачность, повышенный ветровой режим и неустойчивый температурный режим, сопровождающийся частыми оттепелями. Самый холодный месяц январь. Среднеголетняя январская температура воздуха (за период 1989-2012 гг) в пределах предгорной равнины территории Приташкентского ТГВГ колеблется в пределах -1,4°C - -2,2°C, понижаясь в горном секторе до - 3,5°C - - 4,5°C (рис.2.8) [15,16].

**Рисунок 2.7 | Среднегодовая температура воздуха по трем метеостанциям, °C**

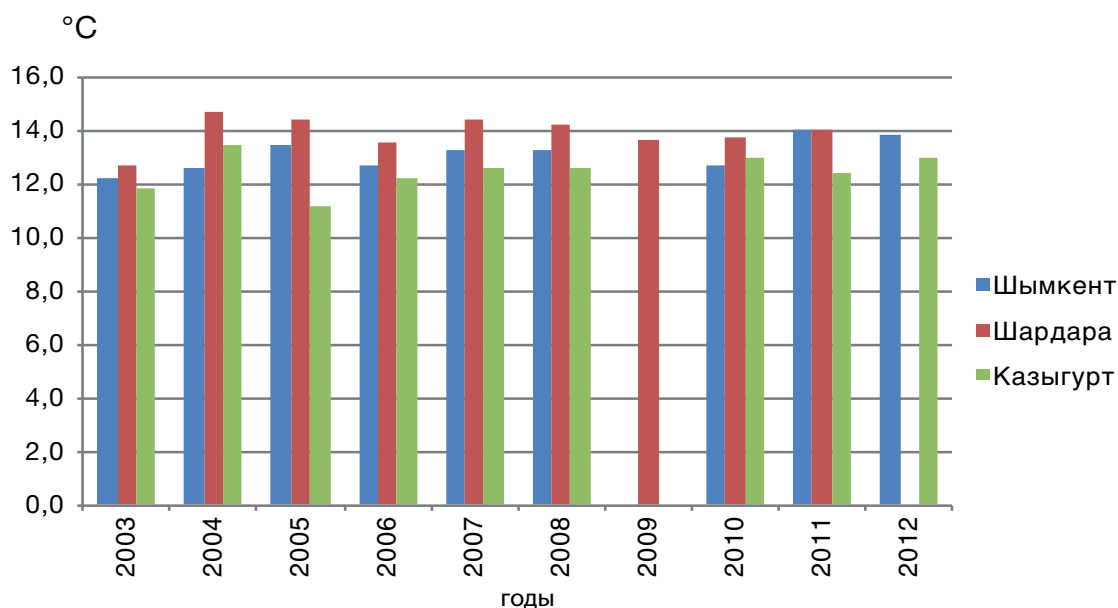




Рисунок 2.8 | Среднемноголетняя температура января на территории Приташкентского ТГВГ, °С

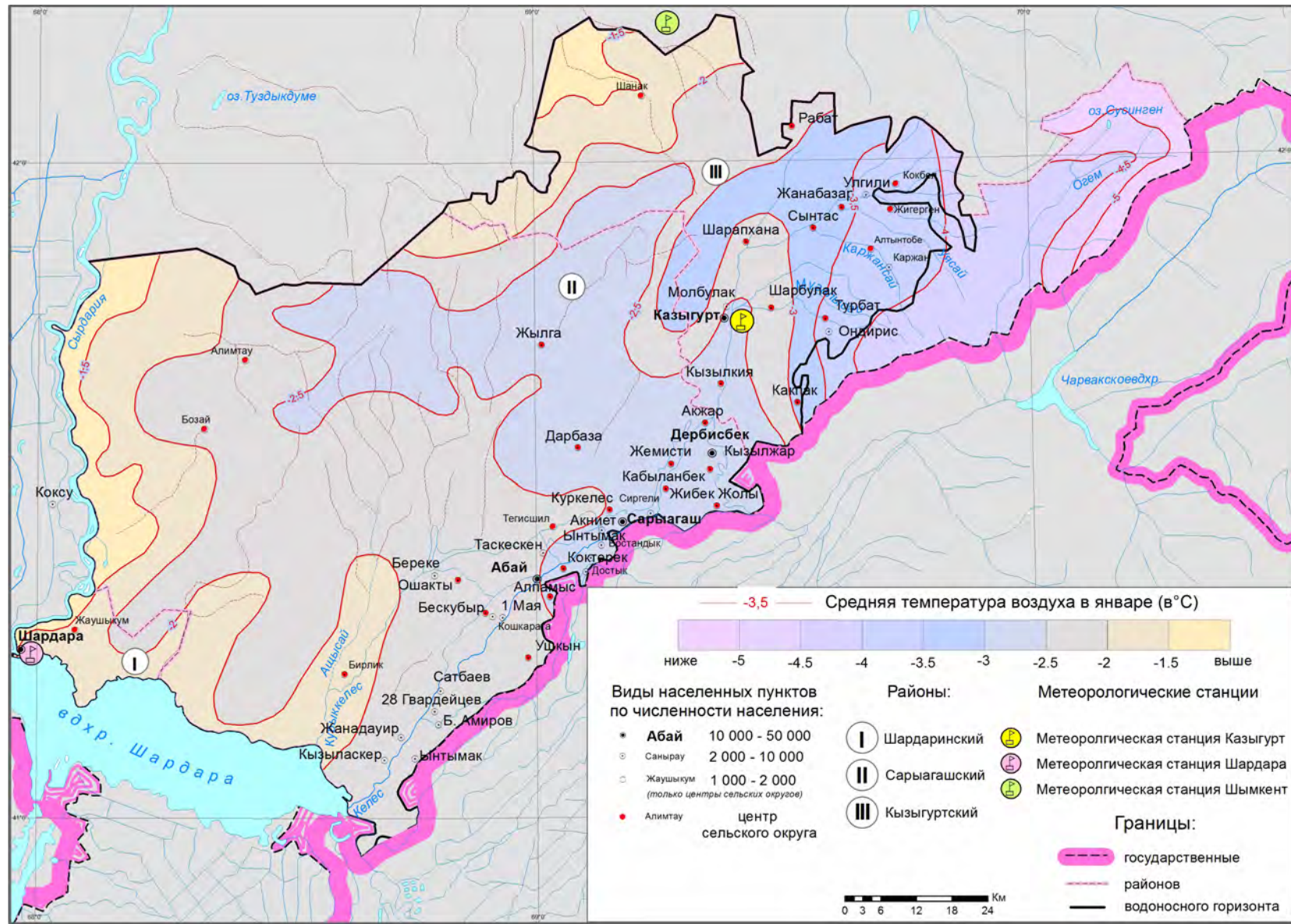
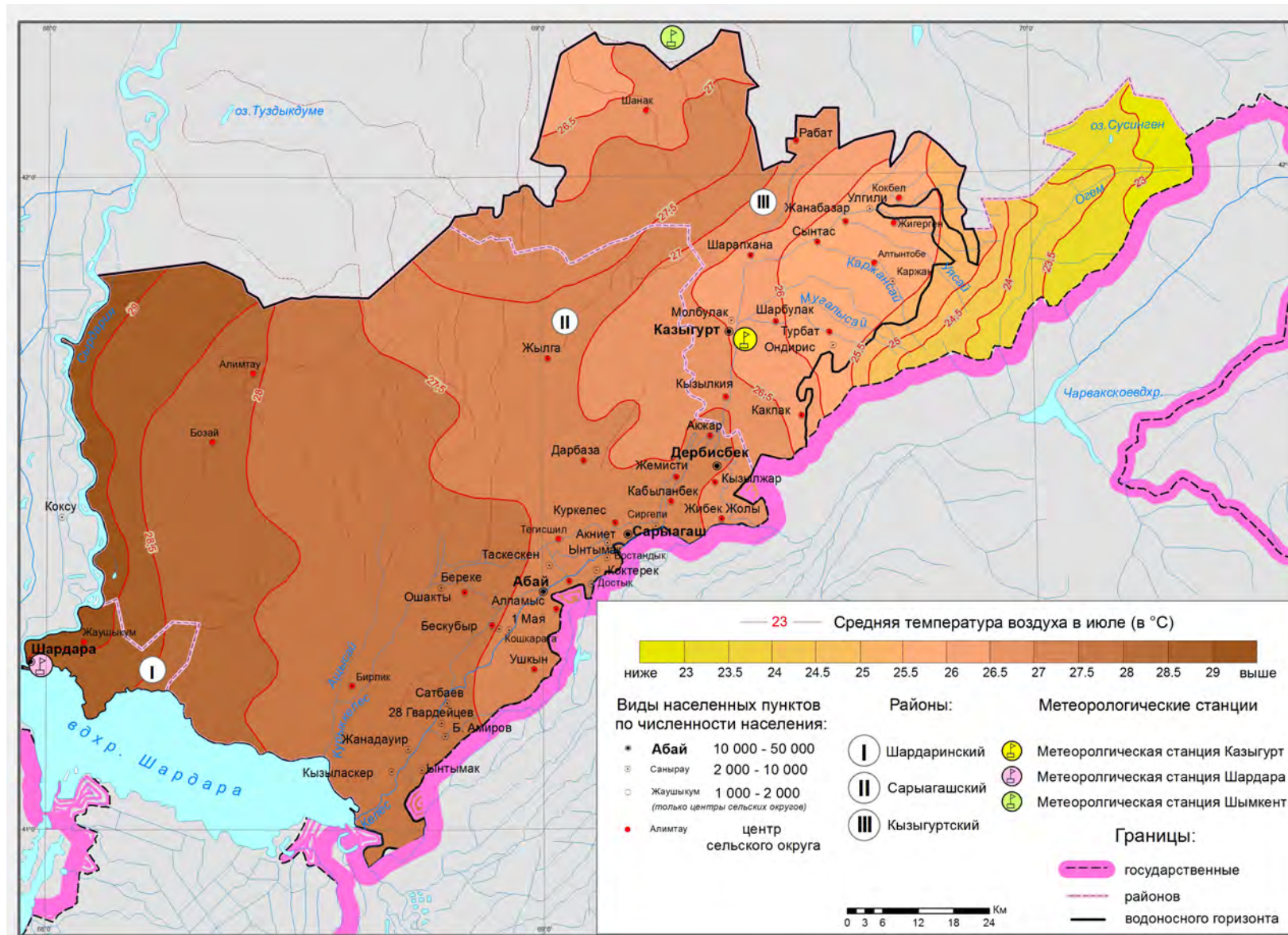




Рисунок 2.9 | Среднемесячная температура воздуха июля на территории Приташкентского ТГВГ, °С



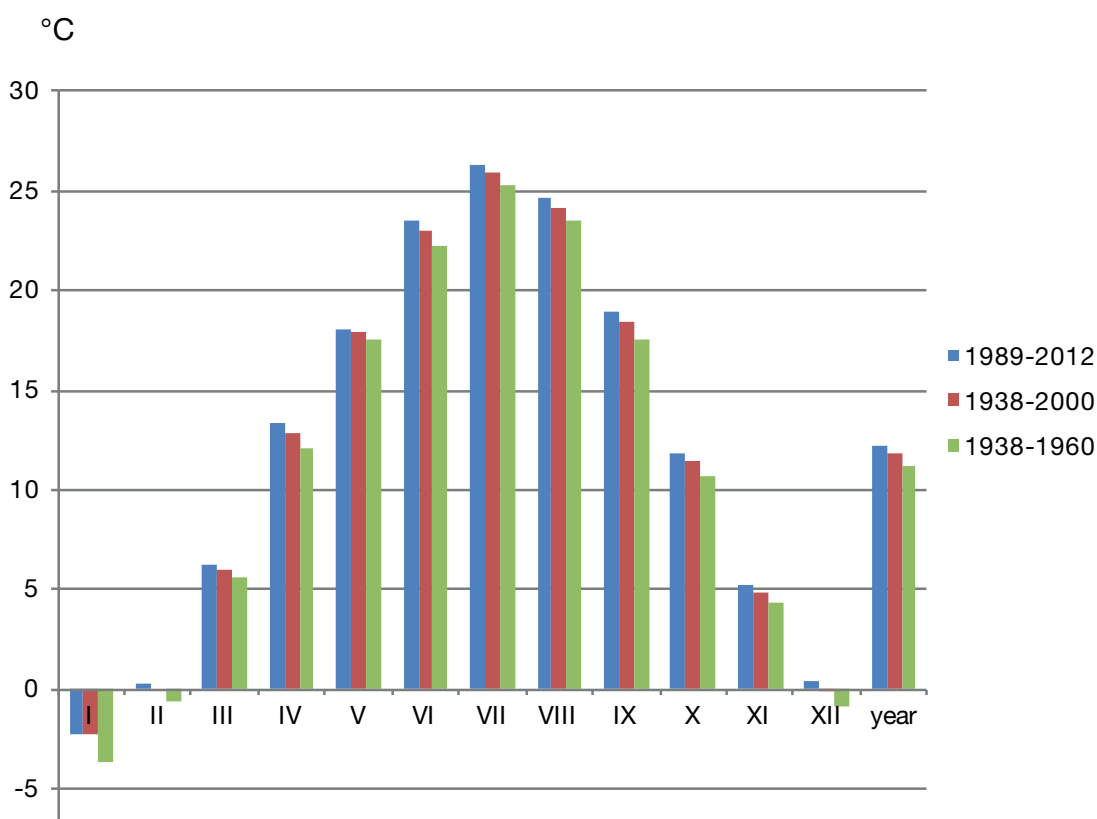
Как видно из рисунка 2.8, январская температура воздуха хорошо коррелирует с высотными отметками рельефа<sup>2</sup>.

Снежный покров незначителен и неустойчив. Средняя высота снежного покрова по наклонным равнинам на юге (возле Шардаринского водохранилища) составляет 5-10 см. Иногда снежный покров отсутствует. В предгорьях высота снежного покрова колеблется в пределах 15-25 см, а в горах может достигать 30-35 см.

Лето повсеместно жаркое и сухое. Самый жаркий месяц - июль. Среднемноголетняя температура июля за период 1989-2012 гг в районе метеостанции Казыгурт составляет 26,3°C и повышается к югу до 29,2°C (метеостанция Шардара). Распределение июльской температуры на территории демонстрирует рисунок 2.9, из которого видно, что она коррелирует с высотой местности [7,15,16].

На рисунке 2.10 показан ход среднемноголетних показателей месячной и годовой температуры воздуха по метеостанции Казыгурт за период 1938-1960 гг, 1938-2000 гг и 1989-2012 гг [5,7,8,11]. Рисунок 2.10 указывает на тенденцию роста среднегодовой и среднемесячной температуры воздуха во второй половине XX столетия.

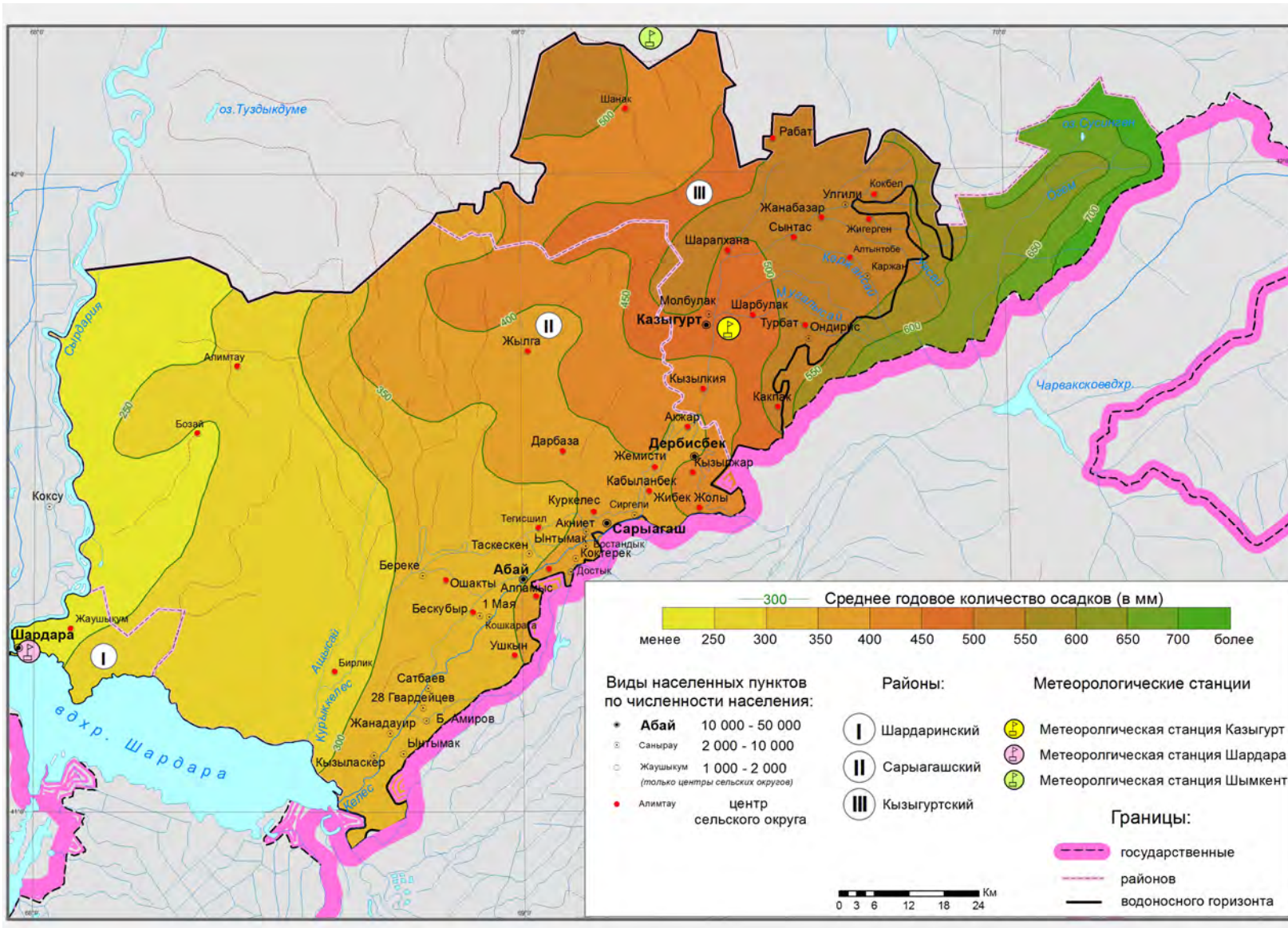
**Рисунок 2.10 | Среднемноголетняя месячная и годовая температура воздуха за различные периоды, °C (метеостанция Казыгурт)**



2. Климатические карты (рисунки 2.8, 2.9 и 2.11) составлены на основании среднемноголетних данных за период 1989-2012 гг по трем метеостанциям с использованием опубликованных картографических материалов по температурному режиму и осадкам [5].



Рисунок 2.11 | Среднемноголетняя годовая сумма осадков на территории Приташкентского ТГВГ, мм

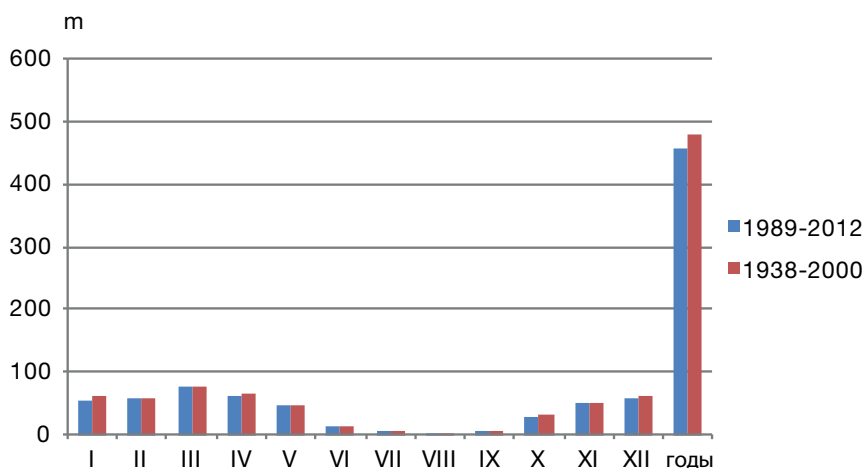


## Осадки

Территория Приташкентского ТГВГ характеризуется недостаточным увлажнением и малым количеством осадков. Распределение осадков по территории неравномерное. Отмечается увеличение количества осадков с юго-запада на северо-восток, что связано с повышением рельефа в этом направлении (рис. 2.11).

Годовая сумма осадков колеблется в зависимости от водности года. На равнинной территории ТГВГ годовая сумма осадков (за период 1989-2012 гг) изменяется в пределах 200-350 мм (метеостанция Шардара), а на предгорной равнине от 350 до 650 мм (метеостанция Казыгурт). В зимние месяцы выпадают в основном твердые осадки, в весенне-летне-осенний период - жидкие, причем в летнее время осадки имеют ливневый характер. По сезонам года осадки распределяются крайне неравномерно. Хорошо выражен весенний максимум осадков, менее выражен осенний максимум. Лето очень сухое, среднее количество осадков июля всего 1-4 мм. Ход среднемноголетних месячной и годовой суммы осадков по метеостанции Казыгурт за период 1938-2000 и 1989-2012 годы [9,14] демонстрирует рисунок 2.12. Как видно из рисунка 2.12 в последние 20 лет количество атмосферных осадков ниже многолетней нормы.

**Рисунок 2.12 | Среднемноголетние месячная и годовая суммы осадков по метеостанции Казыгурт, мм**



## Испарение

Натурные определения суммарного испарения на территории Приташкентского ТГВГ не проводятся. Тем не менее, имеющаяся метеорологическая информация показывает, что годовой потенциал суммарного испарения превышает годовую величину атмосферных осадков, за исключением высокогорий в северо-восточной части области. Это означает, что климат характеризуется дефицитом осадков.

## 2.3. Гидрографическая сеть

Гидрографическая сеть по территории Приташкентского ТГВГ показана на рисунке 2.13, она включает:

- речные системы Сырдария и Келес с притоками Каржансай, Мугалысай;
- временные водотоки Ащисай и Курыккелес;
- Шардаринское водохранилище;
- Келесский оросительный канал.

*Река Сырдария* (рис. 2.14) простирается по западной границе территории Приташкентского ТГВГ, является самой длинной рекой в Средней Азии и относится к бассейну Аральского моря. Питание реки снеговое, значительно меньше - дождевое. Средний многолетний расход воды в створе при выходе из Шардаринского водохранилища составляет 37 км<sup>3</sup>/год. Минерализация воды в реке колеблется в пределах 0,7-2,5 г/л. Химический состав гидрокарбонатный кальциевый [15]. Водные ресурсы реки в Казахстане используются для орошения земель и обводнения пастбищ.

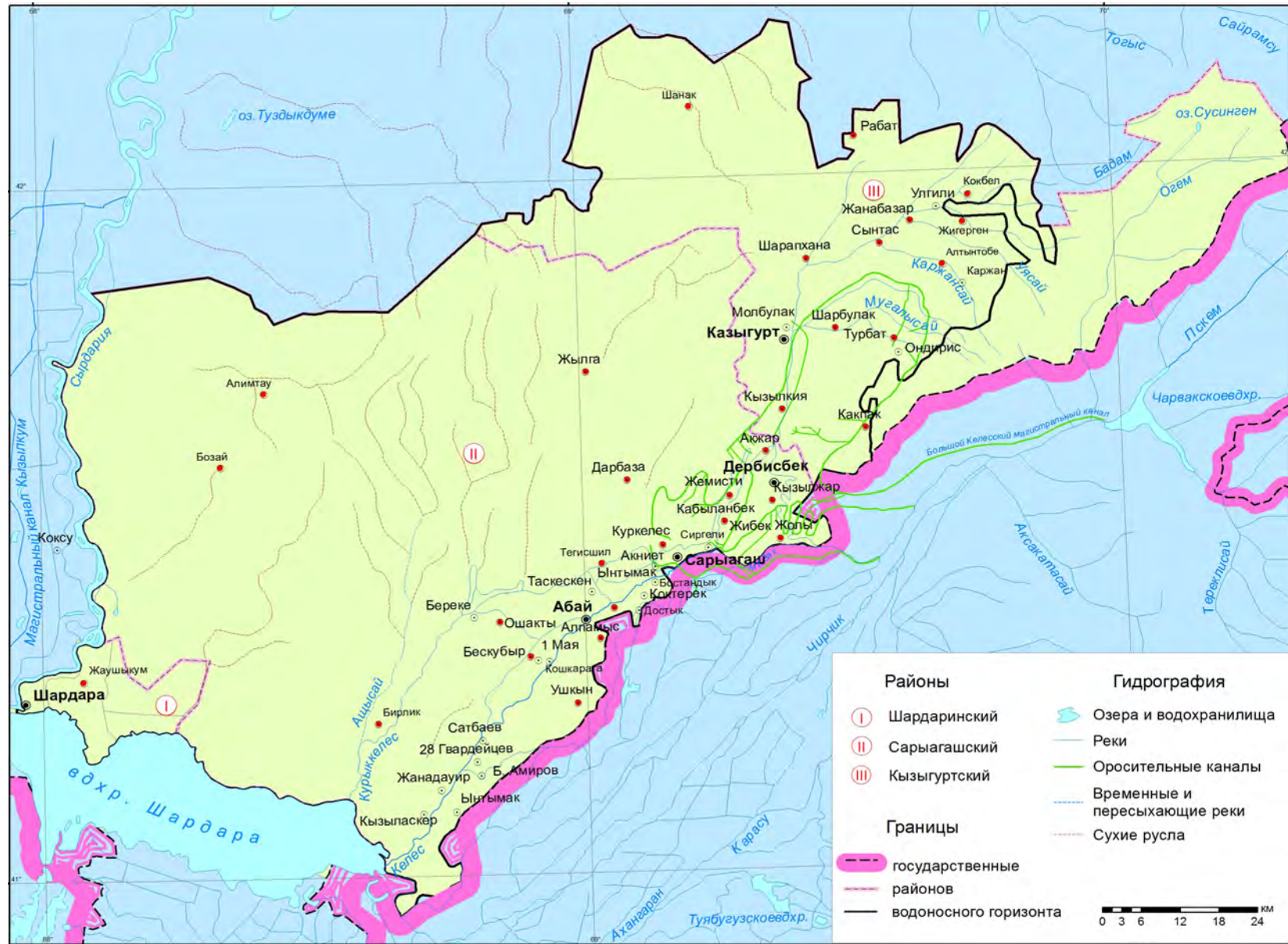
*Река Келес* (рис. 2.14) и ее притоки берут начало в горах Каржантау. Питание реки снеговое. Вода пресная с минерализацией 0,3-0,5 г/л. Средний многолетний сток составляет 0,96 км<sup>3</sup>/год [15]. Воды реки используются для орошения земель и обводнения пастбищ.

*Шардаринское водохранилище* (рис. 2.14) расположено на юго-западе и имеет площадь акватории 90,0 тыс. га. Средняя ширина водохранилища 20 км. Используется для орошения земель. Заполнение водохранилища происходит с сентября по апрель. Максимальный уровень воды в водохранилище отмечается только в марте [9]. В летний период в результате забора воды на орошение снижение его уровня достигает 6-10 м, а объем и площадь водоема сокращаются в 3-4 раза.

*Келесский ирригационный канал* (рис. 2.14) является трансграничным каналом и берет свое начало на территории Узбекистана на реке Чирчик. Канал был построен в 1986 году и имеет общую протяженность 95,7 км. В пределах казахстанской части территории Приташкентского ТГВГ канал пересекает Казыгуртский и Сарыагашский административные районы. Расход воды в верхней части канала (на территории Узбекистана) составляет 35,0 м<sup>3</sup>/с, а на территории Сарыагашского района (Казахстан) - всего 8,0 м<sup>3</sup>/с [15], что крайне недостаточно для целей ирригации.



Рисунок 2.13 | Карта гидрографической сети территории Приташкентского ТГВГ



## Рисунок 2.14 | Гидрографические объекты на территории Приташкентского ТГВГ



## 2.4. Грунтовые воды и водно-болотные угодья

### Грунтовые воды

Грунтовые воды (первого от поверхности водоносного горизонта) с глубиной залегания уровня до 3,0 м на территории Приташкентского ТГВГ распространены в основном вблизи рек (рис. 2.15).

### Водно-болотные угодья

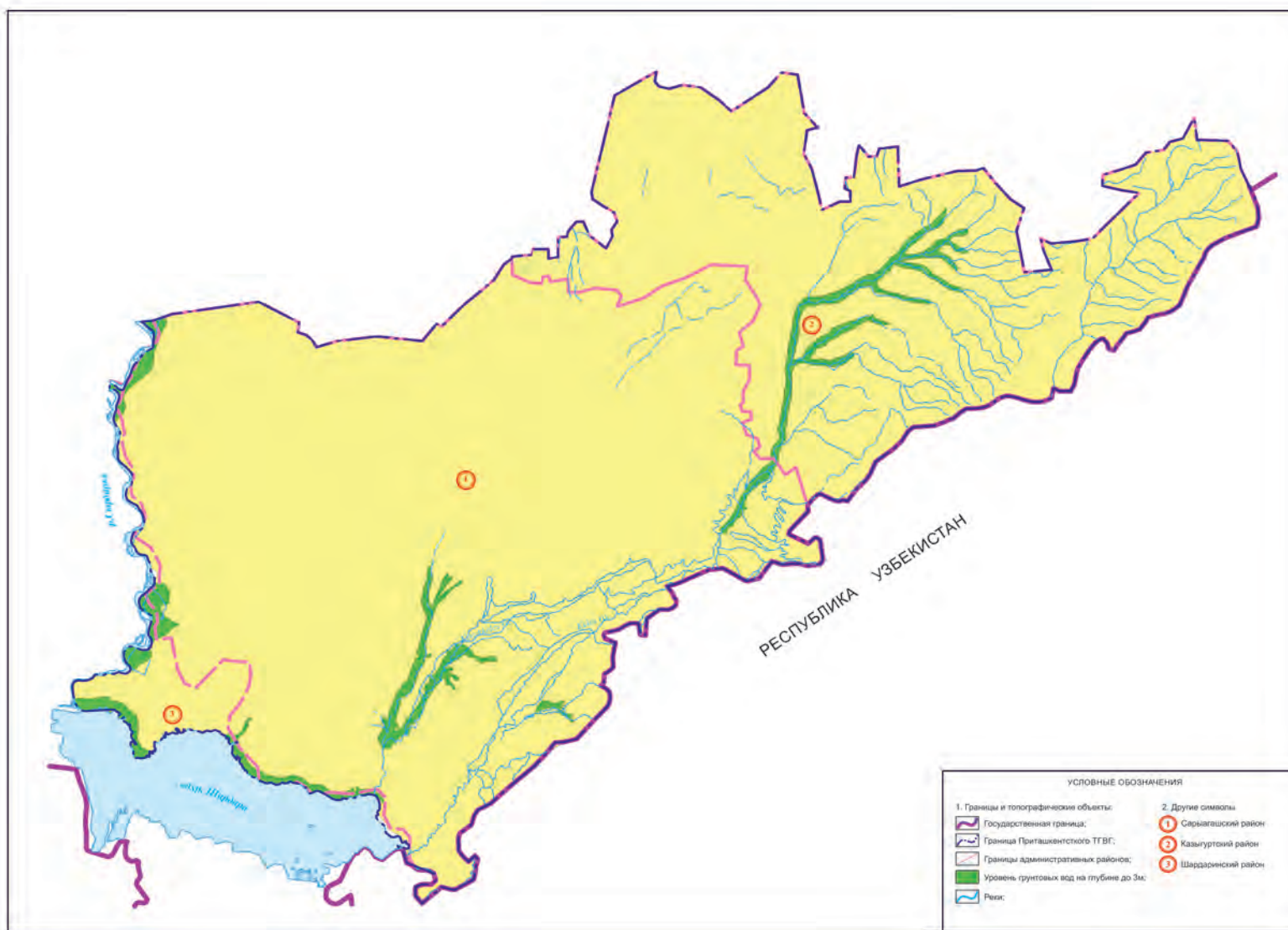
На территории Приташкентского ТГВГ в список водно-болотных угодий республиканского значения входит Шардаринское водохранилище. Приташкентский ТГВГ, вследствие глубокого его залегания, не связан с водно-болотными угодьями Шардаринского водохранилища. В качестве справки отметим, что в районе водохранилища располагаются крупнейшие в Казахстане зимовочные скопления водоплавающих птиц. В зимней фауне зарегистрировано 69 видов (из них 30 – водоплавающие), в том числе 8 видов – глобально значимые. Из числа редких видов, включенных в Красную книгу Казахстана, на водоеме встречаются розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*), колпица (*Platalea leucorodia*), белоглазая чернеть (*Authya nyroca*), скопа (*Pandion haliaetus*), бурый голубь (*Columba evermanni*) (рис. 2.16). Из видов, внесенных в Красную книгу Казахстана [9] гнездятся: орел-змееяд (*Circaetus gallicus*), беркут (*Aquila chrysaetos*), орел карлик (*Hieraetus pennatus*), орел могильник (*Aquila heliaca*).

## 2.5. Почвы

Территория Приташкентского ТГВГ, вследствие приуроченности к различным типам рельефа, характеризуется сложным почвенным покровом (рис. 2.17). В горной части территории в зоне формирования стока преобладают горные лугово-степные субальпийские, горностепные субальпийские, горные темно-коричневые, горные светло-коричневые и горные серо-коричневые почвы. Для предгорий характерно распространение серо-коричневых почв, сероземов обыкновенных южных, сероземов светлых южных и лугово-сероземных почв. В пределах аллювиальных равнин и по понижениям рельефа доминируют пески сероземные бугристые, солончаки луговые и обыкновенные, пойменные лесолуговые, лугово-болотные и другие почвы [8,17,23]. Подробная характеристика почв приведена в приложении 2.



Рисунок 2.15 | Схематическая карта распространения грунтовых вод (первого от поверхности водоносного горизонта)



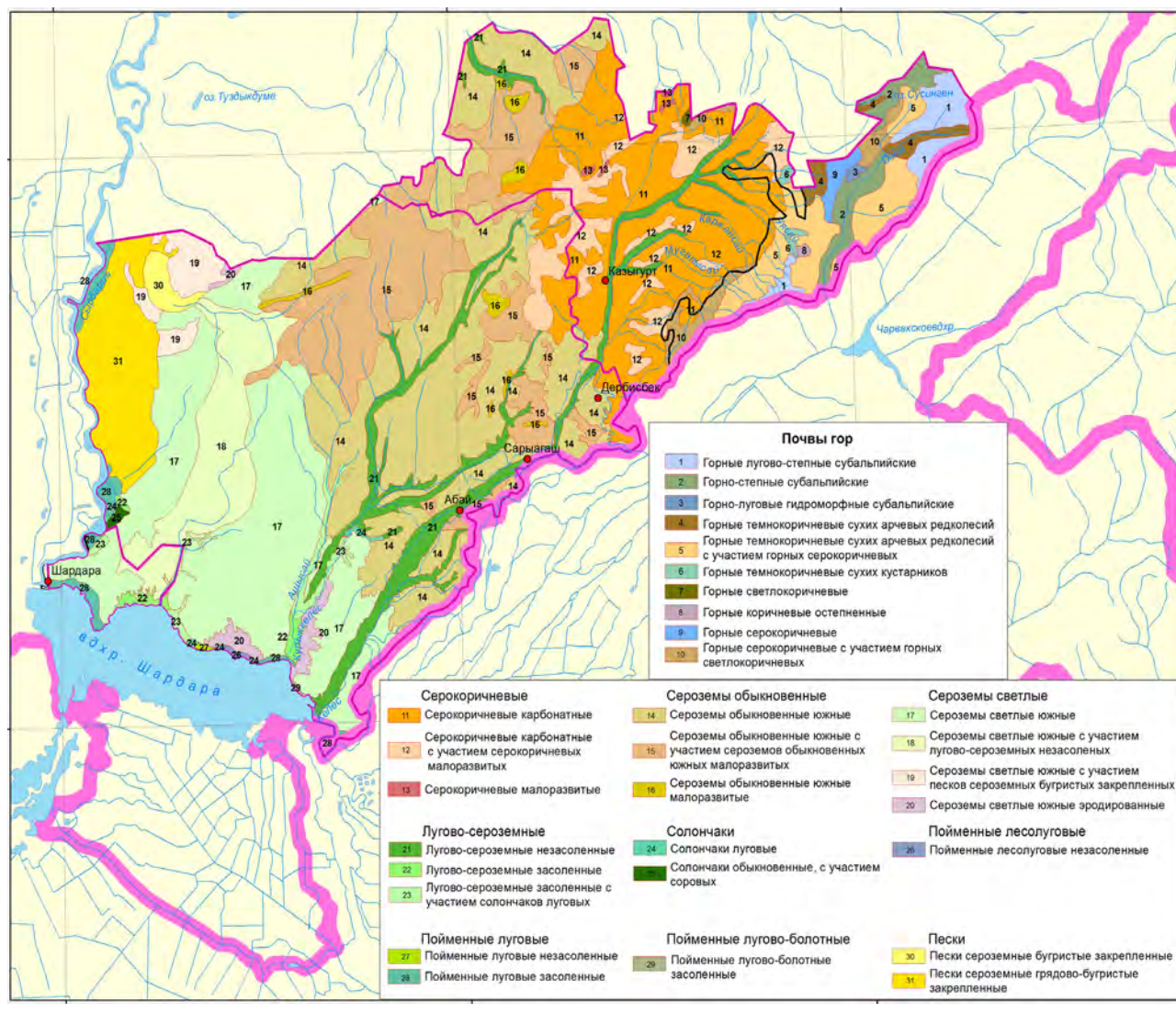
Приташкентского ТГВГ с глубиной залегания их уровня до 3 м

Рисунок 2.16 | Редкая фауна на территории Шардаринского водохранилища (водно-болотные угодья республиканского значения)



Рисунок 2.17 | Почвенная карта территории Приташкентского ТГВГ

36













ГЛАВА 3.  
РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПО  
КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ  
ПРИТАШКЕНТСКОГО  
ТРАНСГРАНИЧНОГО  
ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА



### 3.1. Геологические условия

Приташкентский ТГВГ развит в пределах мезозой-кайнозойской Приташкентской впадины – геологической структуры второго порядка внутри огромной Сырдарьинской синеклизы, слагающей юго-восточную часть обширной Туранской плиты [2,29]. Общая мощность мезозой-кайнозойских отложений в Приташкентской впадине достигает более 2000 м.

В строении впадины четко выделяются два резко различных структурных этажа: нижний – палеозойский и верхний – мезозой-кайнозойский. Палеозойский структурный этаж слагают дислоцированные кристаллические осадочные и магматические (интрузивные и эффузивные) породы, разбитые серией разнонаправленных разрывных нарушений. Мезозой-кайнозойский структурный этаж сложен меловыми, палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными отложениями [4]. Вследствие денудации практически все мезозой-кайнозойские отложения на юго-западных склонах хребтов Каржантау и Угамский выходят на дневную поверхность. Среди них меловые отложения занимают более высокое гипсометрическое положение и контактируют с палеозойскими. По мере удаления от гор они погружаются под более молодые палеогеновые и неогеновые осадки.

Среди меловых выделены отложения неокома, апта, альб-сеномана, нижнего и верхнего турона, сенона и датского яруса. Они большей частью формировались в континентальных условиях, имеют красноцветную и пестроцветную окраску. Отложения нижнего турона и сенона представлены морскими фациями, а неокома – лагунными фациями. Общая мощность меловых образований во впадине достигает 1000 м. Отложения палеогена на всей рассматриваемой территории имеют морской генезис. Они зелено-цветные преимущественно глинистые. В подошве и средней их части присутствуют слои доломитов, мергелей, известняков и песчаников. Общая мощность отложений около 500 м. Верхнюю часть платформенного чехла слагают красноцветные и сероцветные отложения миоцена и плиоцена. Миоценовые отложения представлены глинами мощностью до 300 м. Плиоценовые – преимущественно песками, общей мощностью до 150 м.

Четвертичные осадки представлены комплексом аллювиально-пролювиальных нижнечетвертичных и среднечетвертичных отложений и аллювиальных верхнечетвертичных и современных отложений водных потоков, стекающих с горного обрамления впадины. Представлены они песками, супесями и суглинками. Мощность четвертичных отложений в предгорье 4,5-20 м, в долине реки Сырдария она увеличивается до 40-60 м [16].



## 3.2. Водоносные горизонты и водоупоры

В общей схеме гидрогеологического районирования территории Средней Азии Приташкентский артезианский бассейн является бассейном второго порядка в составе крупной водонапорной системы первого порядка – Сырдарьинского артезианского бассейна.

Всего на территории Приташкентского ТГВГ выделяют следующие водоносные горизонты и комплексы (табл. 3.1, рис 3.1-3.7).

**Таблица 3.1 | Основные гидрогеологические подразделения Приташкентского ТГВГ**

Возраст		Наименование	Индекс	Литология и мощность	Примечание
1	2	3	4	5	6
Кайнозой	четвертичный	Водоносный верхнечетвертичный-современный аллювиальный горизонт	$aQ_{III-IV}$	Валуны, гравийно-галечники, пески, переслаивающиеся с суглинками, мощность от 1,5-20 до 40-60 м	Распространен на части площади Приташкентского ТГВГ. Безнапорный. Пресные и слабосоленоватые подземные воды используются для питьевого и сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения пастбищ. Разведаны и оценены эксплуатационные запасы Абайского (51 800 м <sup>3</sup> /сутки) и Верхне-Келесского (22 890 м <sup>3</sup> /сутки) месторождений подземных вод.
		Водоносный среднечетвертичный аллювиально-пролювиальный горизонт	$apQ_{II}$	Гравийно-галечники, пески, суглинки, мощность 5-42 м	Безнапорный. Минерализация подземных вод 0,6-13,7 г/л. Пресные и слабосоленоватые воды используются для сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения пастбищ
	третичный	Локально-водоносный миоценовый горизонт	$N_1$	Пески, песчаники, гравелиты и конгломераты в глинистой толще, мощность 10-45 м	Распространен локально. Слабонапорный. Минерализация подземных вод 0,6-59,7 г/л. Пресные и слабосоленоватые воды используются для сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения пастбищ. На большей части территории является местным водоупором
		Водоносный среднеэоценовый горизонт	$P_2^2$	Мелко- и среднезернистые пески и слабосцементированные песчаники, мощность 13,5-75 м	Слабонапорный. Минерализация подземных вод 0,6-2,8 г/л. Используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения группы сельских населенных пунктов, а так же для сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения пастбищ. Оценены эксплуатационные запасы Верхне-Келесского месторождения подземных вод (9 070 м <sup>3</sup> /сутки).
		Локально-водоносный палеоценовый горизонт	$P_1$	Трещиноватые известняки, залегающие в виде прослоев, среди глин	Распространен локально. Минерализация подземных вод 2,3-11,0 г/л. Соленоватые воды используются для обводнения пастбищ.

Возраст		Наименование	Индекс	Литология и мощность	Примечание
1	2	3	4	5	6
Мезозой	Меловой	Водоносный верхнемеловой верхнетурон-сенонский комплекс	$K_2t_2+sn$	Пески и песчаники с переслаиванием глинистых и иловых отложений, мощность 135-561 м	Напорный. Минерализация подземных вод 5,2-7,5 г/л. Водообильность низкая. Слабосоленые подземные воды используется для обводнения пастбищ.
		Водоупорный верхнемеловой нижнетуронский горизонт	$K_2t_1$	Глины с локальными слоями и линзами маломощных песчаников, мощность до 140 м	Региональный водоупор
		Водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс	$K_2s$	Песчаники, пески, гравелиты, конгломераты, глины, аргиллиты, реже известняки	Приташкентский ТГВГ. Высоконапорный. Залегает на глубинах до 1900 м. Минерализация подземных вод от 0,4-1,5 г/л. Разведаны и оценены эксплуатационные запасы Сарыагашского месторождения подземных вод: 1464 м <sup>3</sup> /сутки для Казахстана и 2044 м <sup>3</sup> /сутки для Узбекистана. Используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения, в бальнеологии и для бутилирования
		Водоносный нижнемеловой альбский комплекс	$K_1al$	Плохо отсортированные пески, слабосцементированные песчаники и гравелиты	Высоконапорный. Залегает на глубинах 548-2000 м. Минерализация подземных вод 0,5-2,2 г/л.
		Водоносный нижнемеловой неоком-аптский комплекс	$K_1ne+a$	Песчаники, пески, реже конгломераты и гравелиты в толще глин и алевролитов	Высоконапорный. Распространен на части территории на глубинах 627-1516 м. Минерализация подземных вод 5,0-14,6 г/л.
Палеозой		Водоносная зона палеозойских пород фундамента	PZ	Трещиноватые осадочные и магматические породы	Изучен отдельными скважинами в пределах Узбекистана.

Рисунок 3.1 | Гидрогеологическая карта Приташкентского ТГВГ

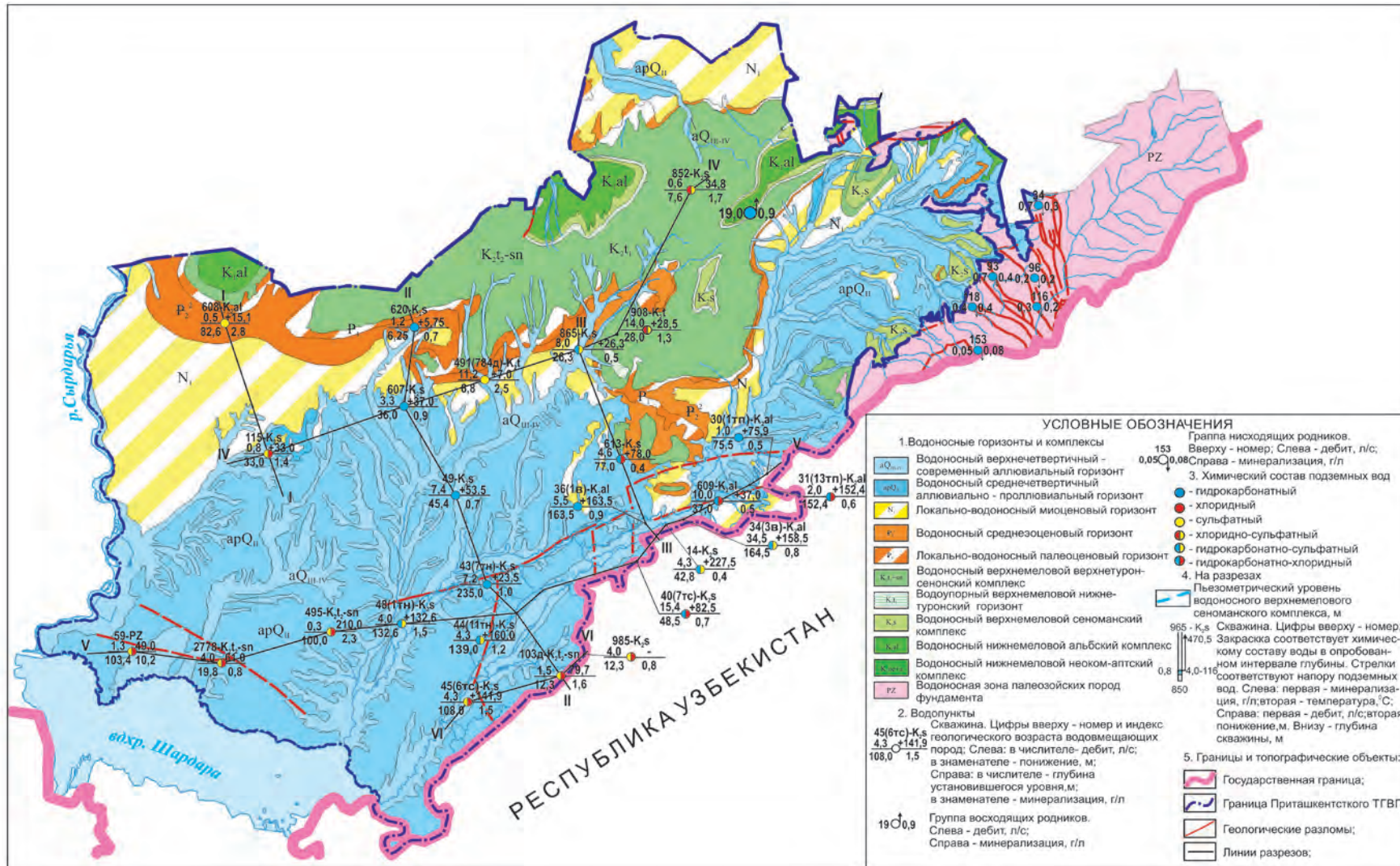




Рисунок 3.2 | Гидрогеологический разрез по линии I-I

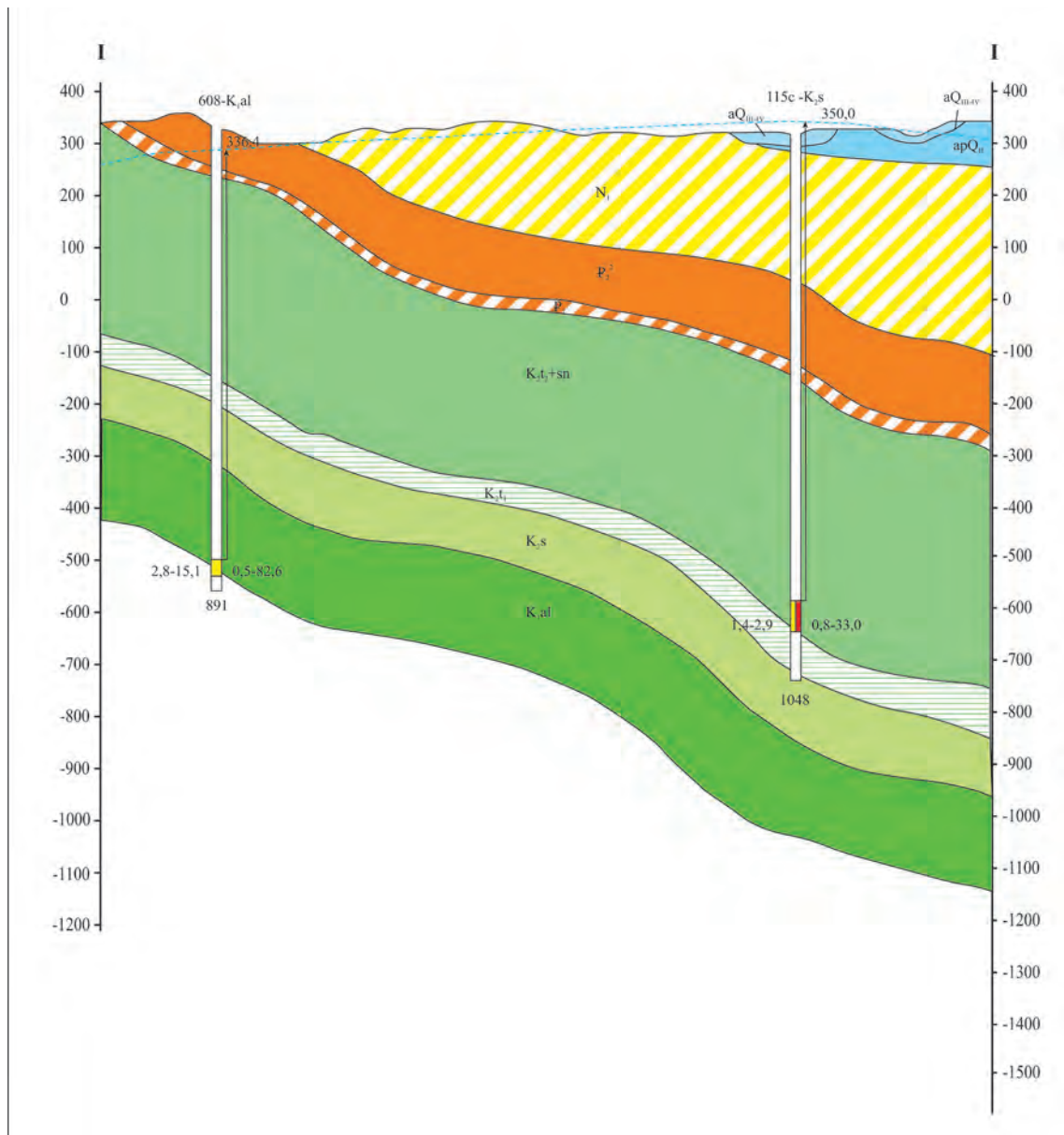


Рисунок 3.3 | Гидрогеологический разрез по линии II-II

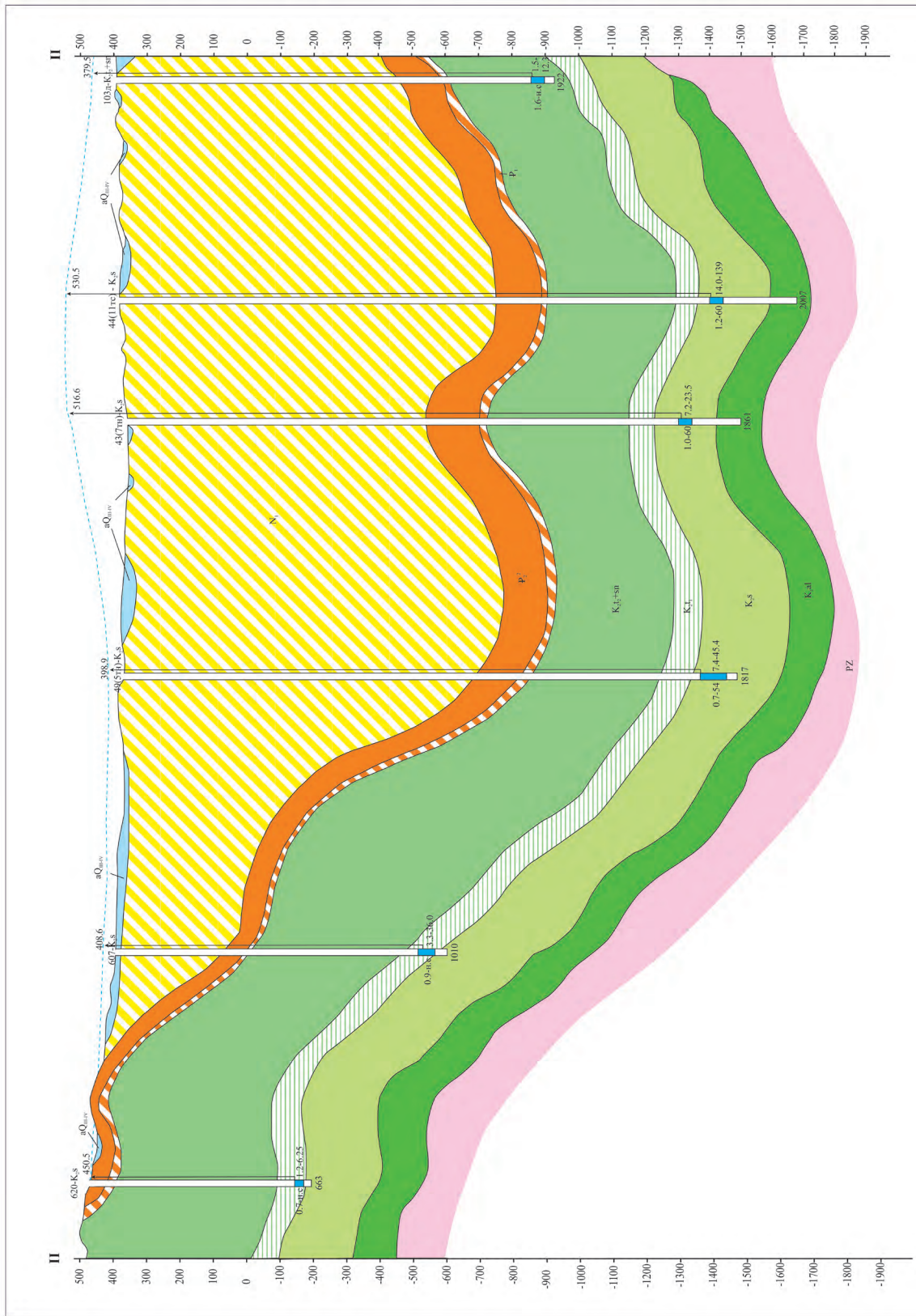


Рисунок 3.4 | Гидрогеологический разрез по линии III-III

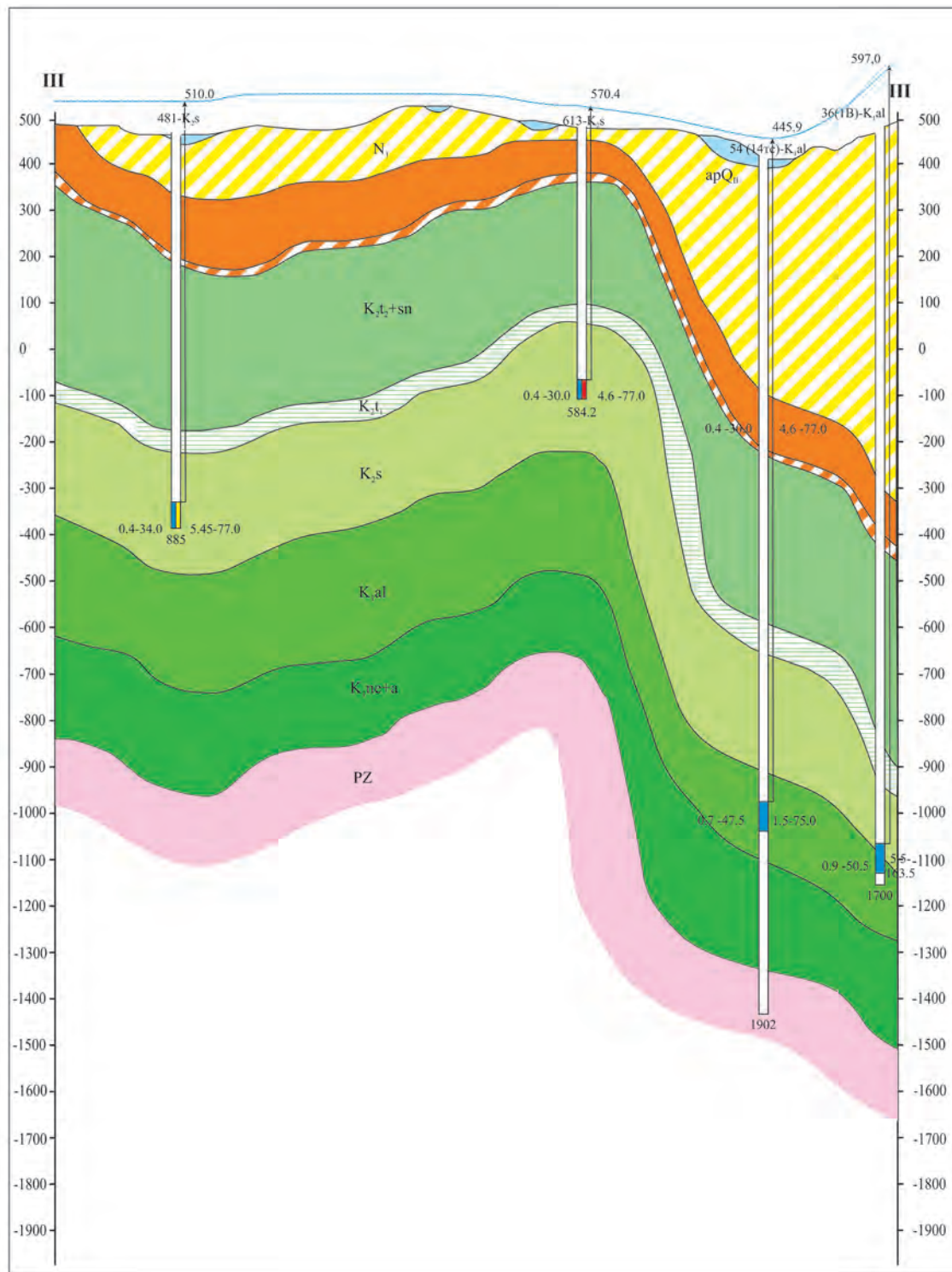




Рисунок 3.5 | Гидрогеологический разрез по линии IV-IV

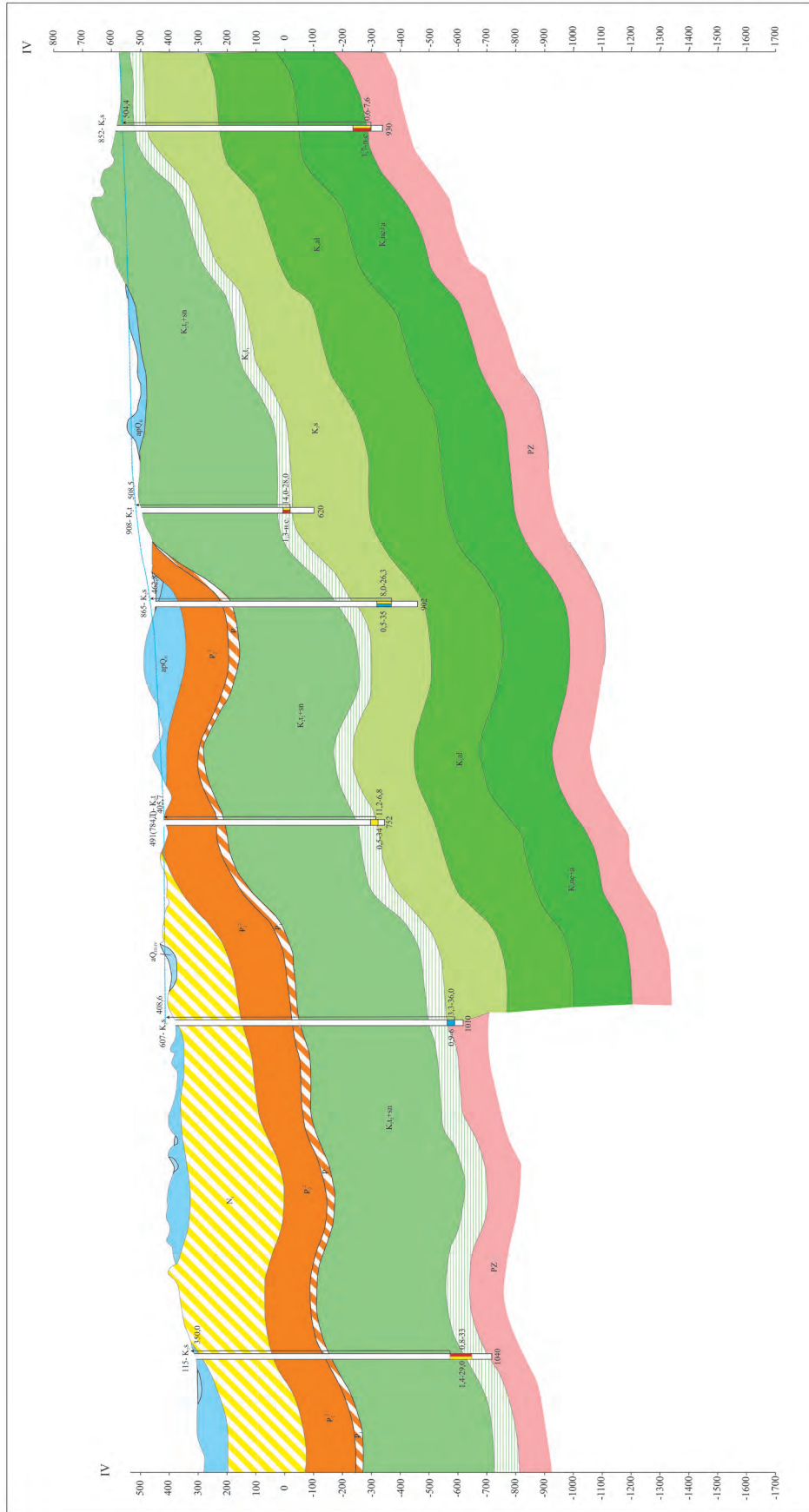
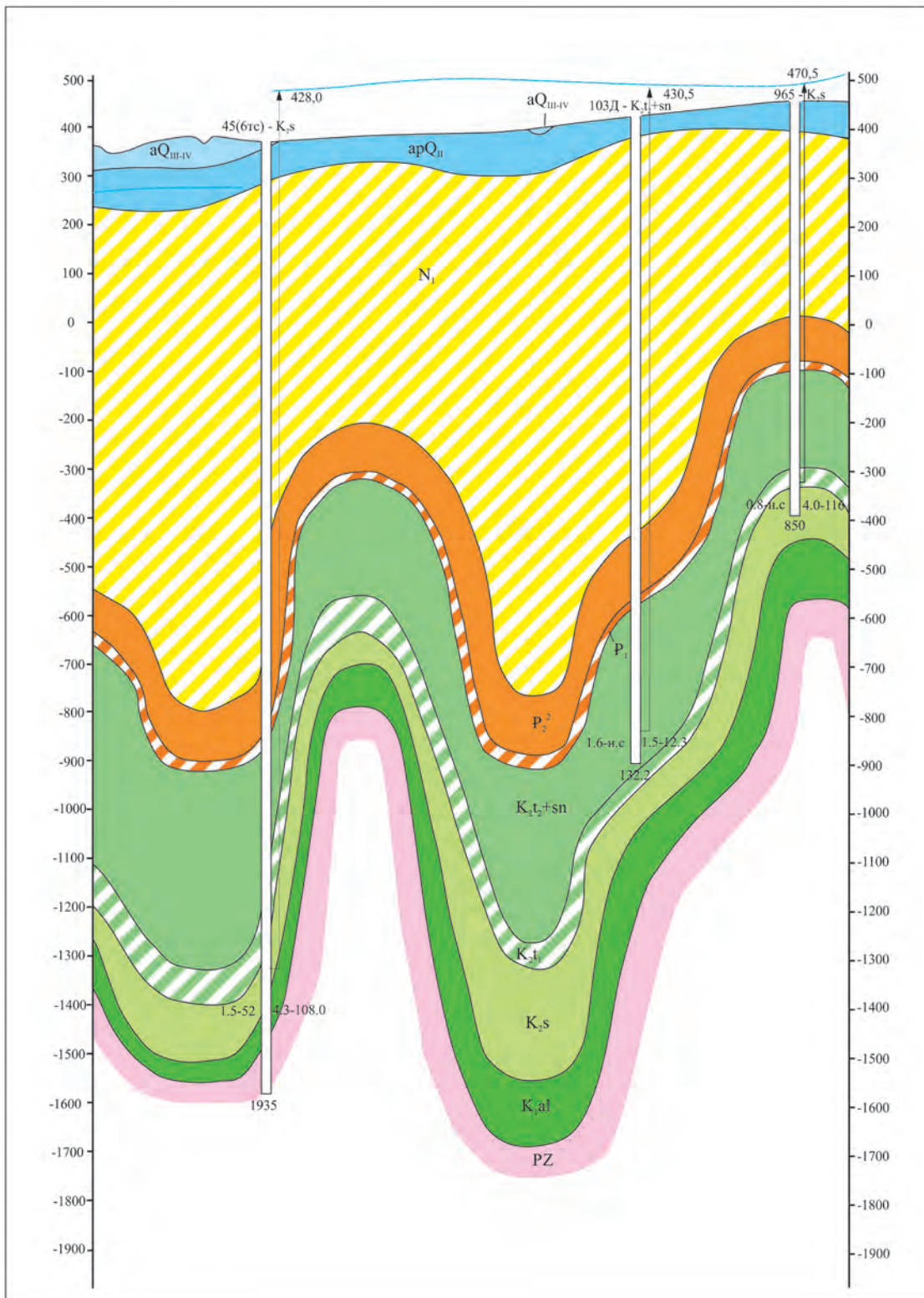




Рисунок 3.7 | Гидрогеологический разрез по линии VI-VI





## 3.3. Приташкентский трансграничный водоносный горизонт

### 3.3.1 Границы водоносного комплекса

Северная граница Приташкентского артезианского бассейна проходит по поднятию палеозойского фундамента, проходящему в широтном направлении от гор Казыгурт, через поднятия Баганалы, Мансурата, Алимтау и Маслихит до реки Сырдария (рис. 3.8). Западная граница бассейна определяется по тектоническому Ордабасскому разлому, проходящему почти вдоль современного русла реки Сырдарьи. С юга, юго-востока и востока обрамляется Чаткало-Кураминской горной системой и хребтом Каржантау [3].

### 3.3.2 Гидрогеологические параметры и условия

#### Водопроницаемость и вертикальная взаимосвязь

По данным опытно-фильтрационных работ и геофизических исследований в скважинах в период разведки Сарыагашского месторождения подземных вод Приташкентский ТГВГ - водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс - характеризуется низкой водопроницаемостью, равной 5-35 м<sup>2</sup>/сутки. Карта водопроницаемости приведена на рис. 3.9.

#### Глубина залегания уровня воды/пьезометрического уровня

Водоносный горизонт высоконапорный. Пьезометрический уровень подземных вод, в основном, залегает выше поверхности земли. В среднем по Приташкентскому ТГВГ на 2010 г., пьезометрический уровень залегает на отметке 459,5 м абс. или +25,9 м.

Пьезометрическая поверхность Приташкентского ТГВГ показана на карте пьезоизоги (рис.3.10) (составлена по данным замеров 1987 г.)

#### Глубина до кровли водоносного горизонта

Водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс залегает на различной глубине. Выходы комплекса на поверхность приурочены к зонам предгорий. На остальной территории в пределах Казахстана водоносный комплекс залегает на глубинах от 362 м в предгорьях до 1900 м в синклинальных прогибах. Средняя глубина залегания – 1064 м, максимальная – 1900 м, минимальная – 0 м. Данные приведены на карте кровли водоносного комплекса (рис. 3.11).

#### Мощность водоносного горизонта

Общая мощность водоносного верхнемелового сеноманского комплекса по данным бурения и геофизических исследований в скважинах колеблется от 41 до 254 м, средняя 179 м. В целом, эффективная мощность составляет 30-70% от общей мощности комплекса и равна в среднем 90 м. Составлена карта мощности водоносного комплекса (рис. 3.12).

#### Степень изолированности

Практически на всей территории Приташкентский ТГВГ изолирован. Выходы комплекса на поверхность наблюдаются лишь в зоне предгорий. Общая площадь выходов составляет 185,7 км<sup>2</sup>. По результатам бурения, опробования, опытно-фильтрационных работ, анализа опыта эксплуатации можно сделать вывод, что Приташкентский ТГВГ

Рисунок 3.8 | Границы Приташкентского ТГВГ

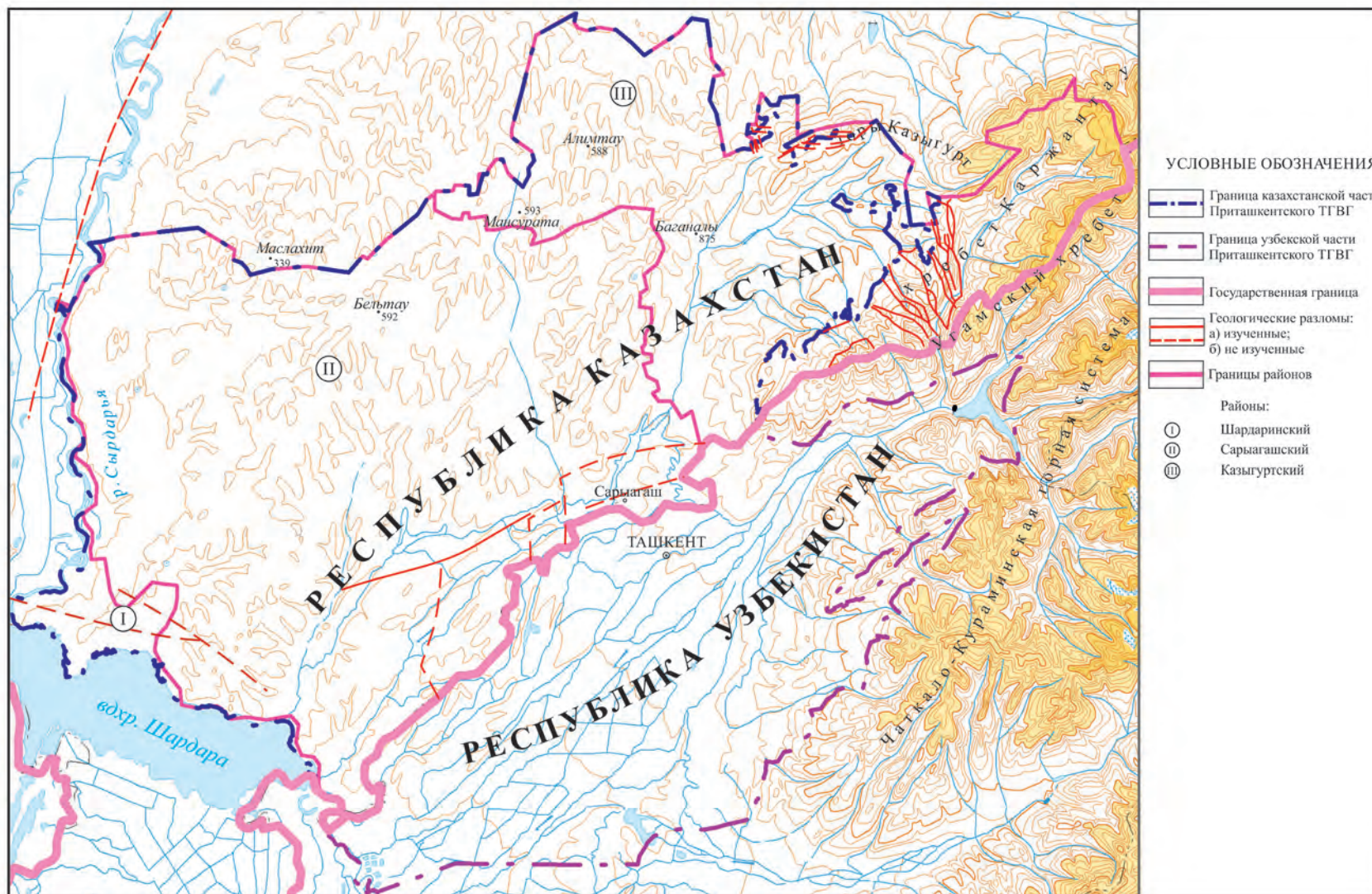




Рисунок 3.9 | Карта водопроводимости Приташкентского ТГВГ

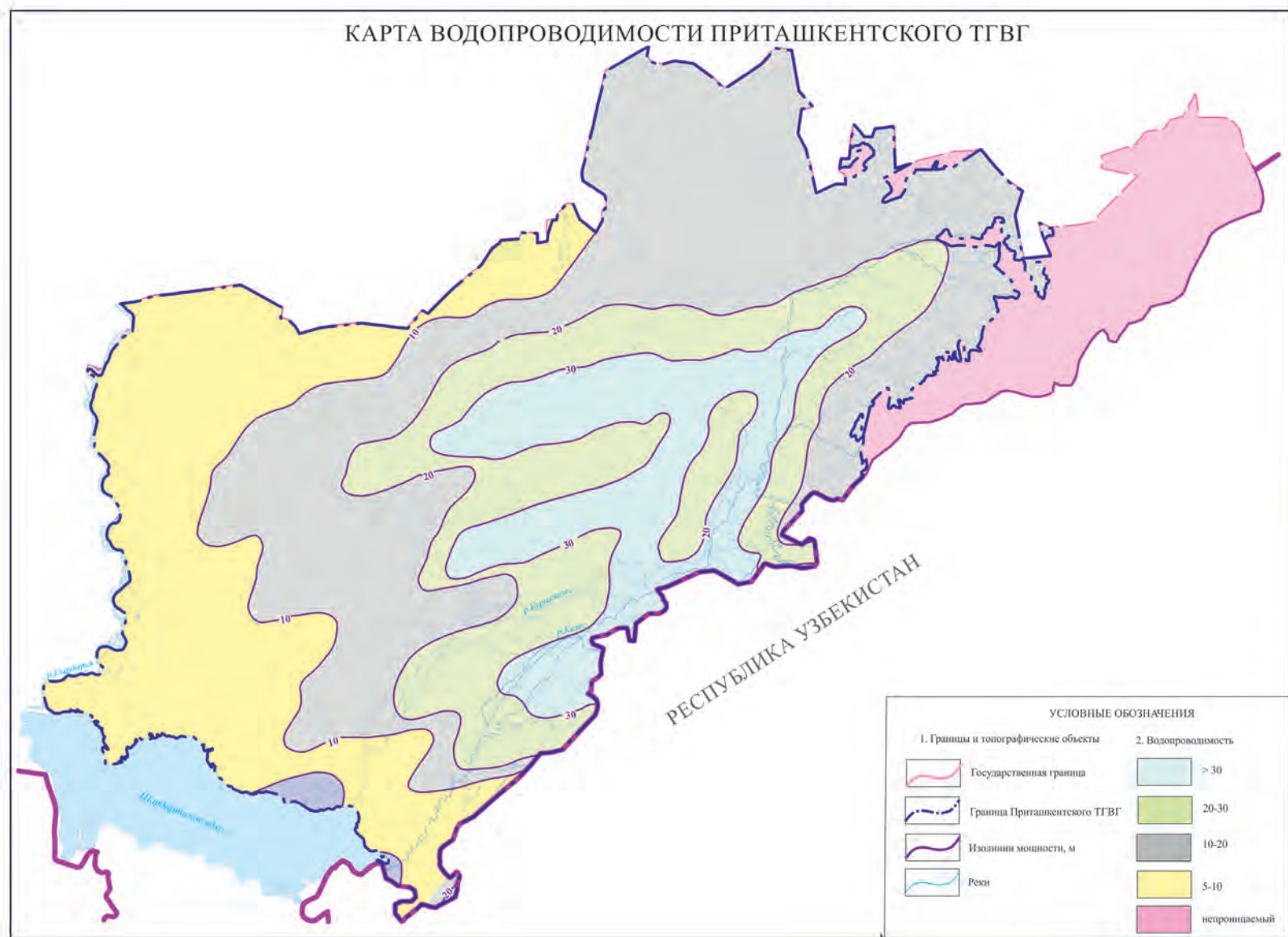




Рисунок 3.10 | Карта пьезоизогипс Приташкентского ТГВГ

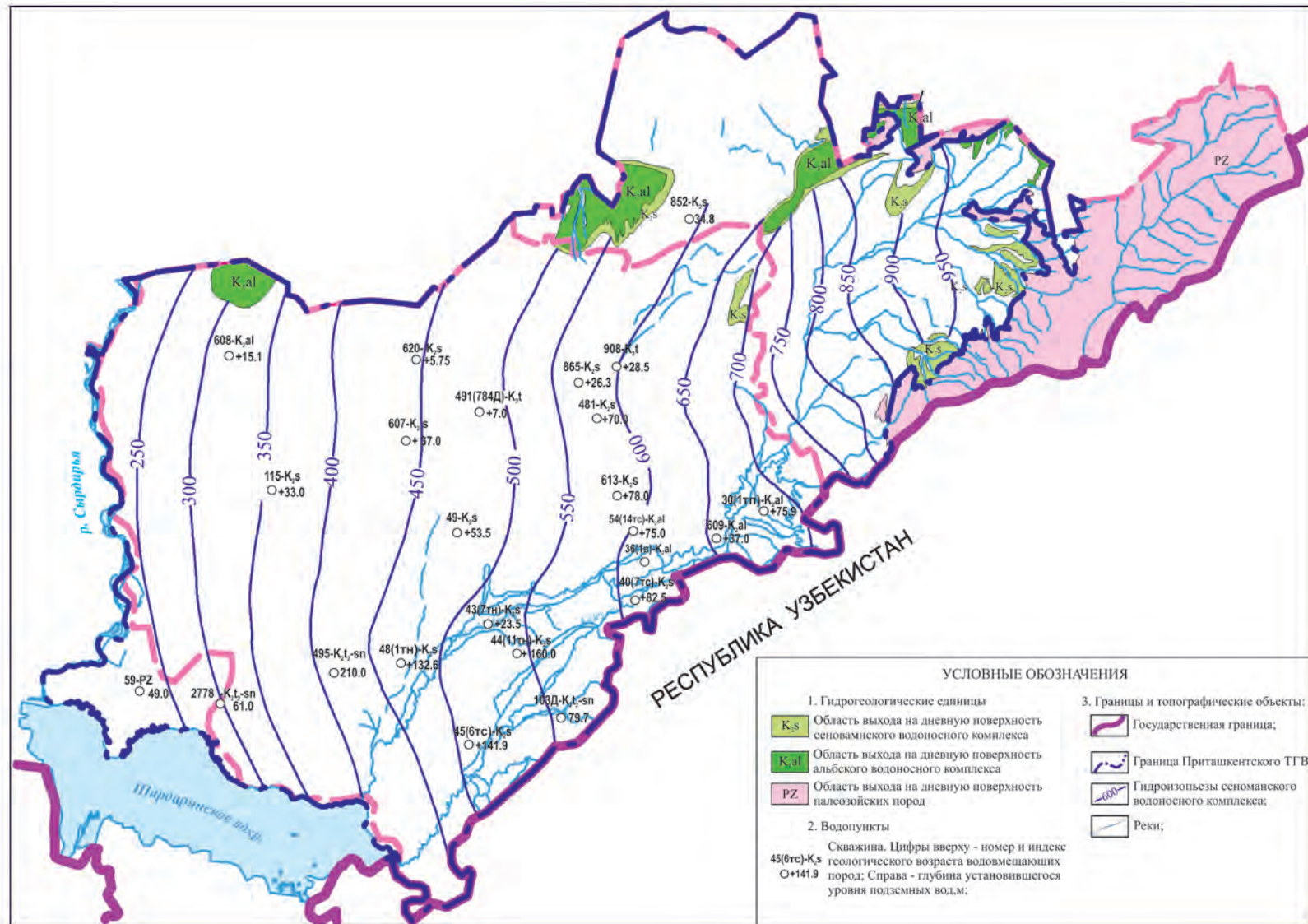


Рисунок 3.11 | Карта глубины залегания кровли Приташкентского ТГВГ





Рисунок 3.12 | Карта мощности Приташкентского ТГВГ

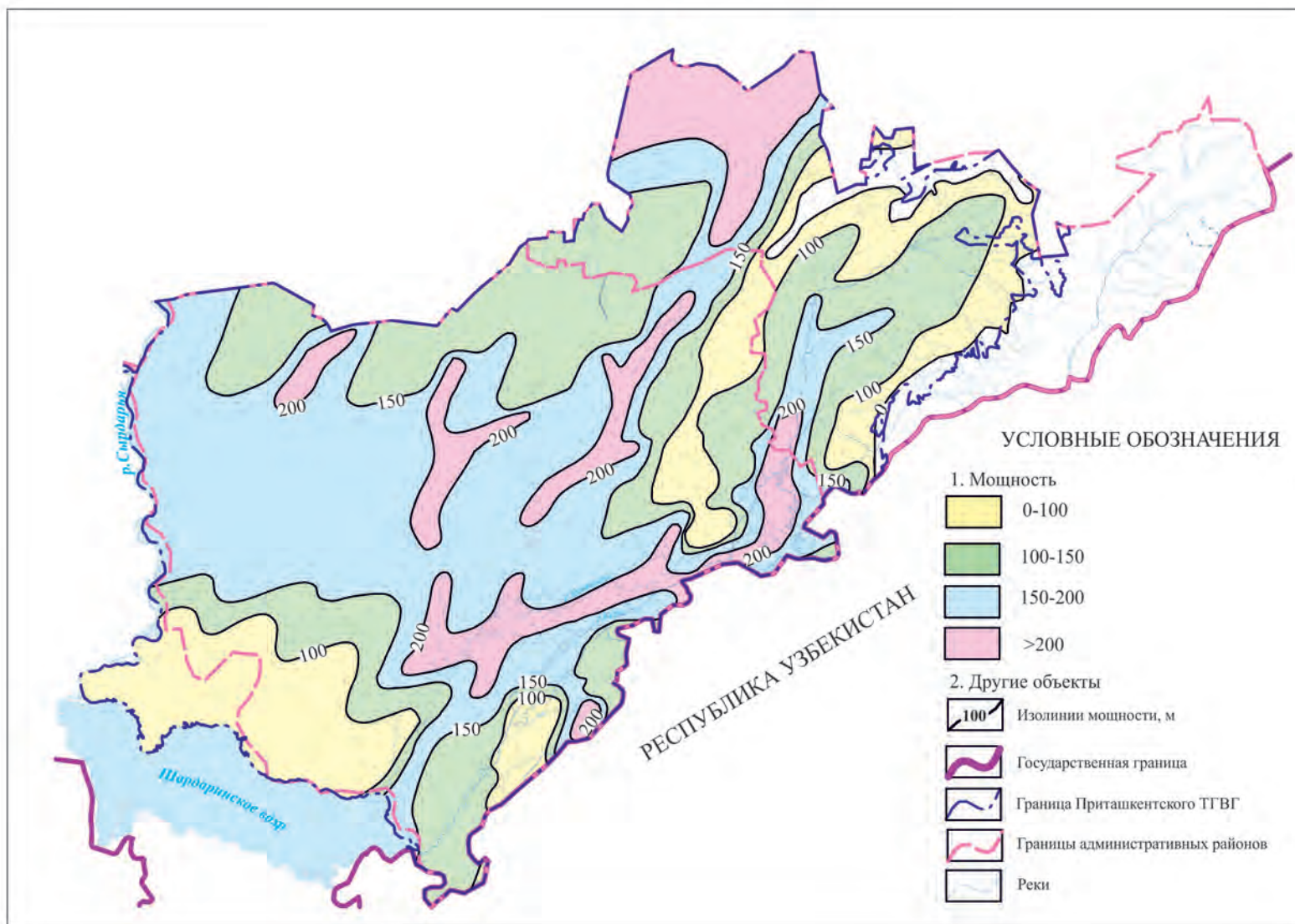
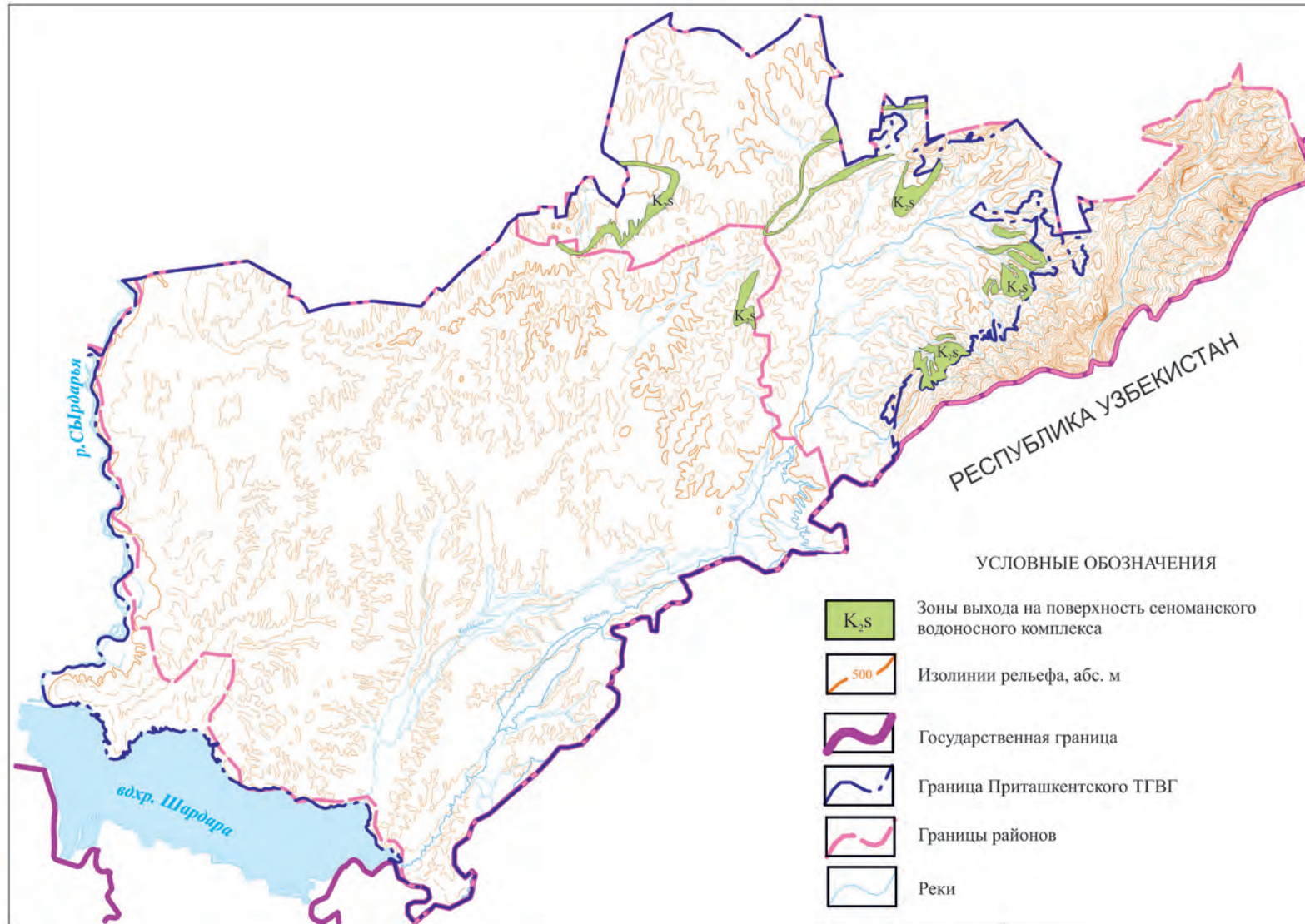




Рисунок 3.13 | Карта выходов водоносного верхнемелового сеноманского комплекса на дневную поверхность



(водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс) хорошо изолирован от вышележащих водоносных горизонтов (рис. 3.13).

### 3.3.3 Режим подземных вод: питание, разгрузка, эксплуатационные запасы, пьезометрические уровни

#### Питание водоносного горизонта

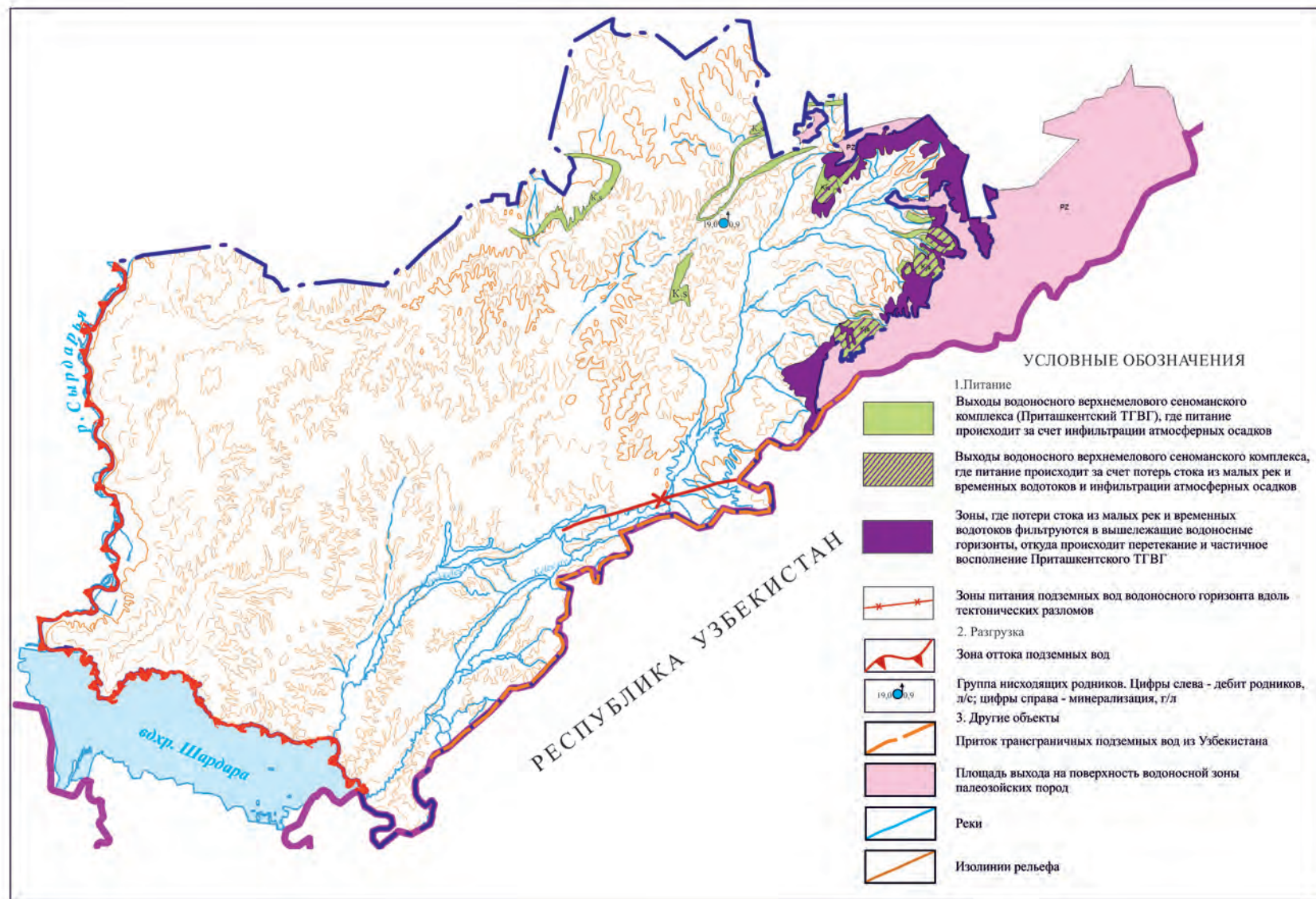
Натурные исследования питания подземных вод Приташкентского ТГВГ не проводились. При анализе материалов полевых исследований в 1981-1982 гг были выделены 4 природные зоны питания подземных вод верхнемелового сеноманского водоносного комплекса (рис. 3.14)

1. Выходы водоносного верхнемелового сеноманского комплекса (Приташкентский ТГВГ), где питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.
2. Выходы водоносного верхнемелового сеноманского комплекса, где питание происходит за счет потерь стока из малых рек и временных водотоков и инфильтрации атмосферных осадков.
3. Зоны, где потери стока из малых рек и временных водотоков фильтруются в вышележащие водоносные горизонты, откуда происходит перетекание и частичное восполнение водоносного верхнемелового сеноманского комплекса.
4. Зоны питания подземных вод водоносного горизонта вдоль тектонических разломов.

При переоценке эксплуатационных запасов подземных вод комплекса в 1983 г., которая была выполнена методом аналогового моделирования на электроинтеграторе, при калибровке модели решением стационарных задач относительно пьезометрического уровня суммарное питание в первых трех зонах общей площадью 301,8 км<sup>2</sup> определено в количестве 41,65 л/с - 1313474 м<sup>3</sup>/год – 3,845 мм/год; питание вдоль разлома – 8,8 л/с. Общий объем питания в Казахстане – 50,45 л/с. Часть подземного стока поступает из Узбекистана.

В период переоценки эксплуатационных запасов были проведены изотопные исследования подземных вод Приташкентского водоносного горизонта. В соответствии с их результатами, возраст подземных вод, изливающихся из скважин в районе г. Сарыагаш, составляет 6 000 лет. Таким образом, Приташкентский ТГВГ относится к водоносным горизонтам с невозполняемыми ресурсами. Питание водоносного комплекса за счет искусственного восполнения и других методов magazинирования подземных вод отсутствует.

Рисунок 3.14 | Карта условий питания и разгрузки Приташкентского ТГВГ





### Разгрузка водоносного горизонта

Механизм естественной разгрузки определен с учетом данных математического моделирования. Выделено две зоны разгрузки – отток подземных вод за пределы Приташкентского ТГВГ (в Кызылкумский артезианский бассейн) и разгрузка родниками (рис. 3.14). По данным полевых исследований 1980-1981 гг и по результатам калибровки аналоговой модели решением стационарной задачи разгрузка родниками принята равной 19,2 л/с.

### Общий объём подземных вод

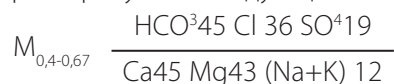
Общий объём подземных вод в казахстанской части Приташкентского ТГВГ, рассчитанный как произведение площади водоносного горизонта (10 840 км<sup>2</sup>) на его эффективную мощность (90 м) и водоотдачу (0,1), равен 97,6 км<sup>3</sup>. Данные об эффективной мощности и водоотдаче приняты по результатам ранее проведенных работ, площадь снята с гидрогеологической карты.

Но горизонт залегает на глубине в среднем 1064 м. И пьезометрический напор выше поверхности земли в среднем на 26 м, то есть, средний пьезометрический напор равен 1090 м. Тогда упругие запасы водоносного верхнемелового сеноманского комплекса на площади горизонта (10840 км<sup>2</sup>), при средней упругой водоотдаче (4,36·10<sup>-4</sup>) и среднем гидростатическом напоре (1090 м) равны 5,15 км<sup>3</sup>. Для глубоких водоносных горизонтов это важный параметр их оценки, поскольку при эксплуатации подземных вод таких водоносных горизонтов эти запасы расходуются в первую очередь.

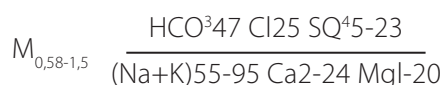
### 3.3.4 Качество подземных вод

Минерализация подземных вод Приташкентского ТГВГ изменяется от 0,4 до 1,5 г/л. Воды различного химического состава: гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-магниевые, гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, гидрокарбонатные натриевые, гидрокарбонатно-сульфатные натриевые и сульфатно-хлоридные натриевые воды с повышенным содержанием кремнекислоты (14-20 мг/л). Микрокомпоненты в них содержатся в следующем количестве (мг/л): фосфор – 0,05-0,1; йод – 0,01-0,05; фтор – 0,4-2,5; бор - 1-2,6; марганец - 13-71. В газовом составе преобладают азот и кислород. Температура воды у устья скважин - 30°С. Загрязнение подземных вод отсутствует [15].

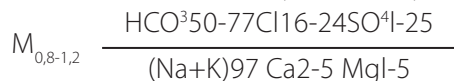
Гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-магниевые воды вскрыты скважиной №29 (2тп) развиты в северо-восточной части бассейна, к югу от Баганалинского поднятия. Подземные воды скважины характеризуются следующим химическим составом:



Гидрокарбонатно-хлоридные натриевые воды (скважины 3тс, 4тс, 506д, 7тс) характеризуются следующим химическим составом:



Гидрокарбонатные натриевые воды (Скважины 3мд, 496, 607, 620) имеют распространение на большей части Приташкентского ТГВГ и характеризуются следующим химическим составом:



Проведенными исследованиями была установлена высокая эффективность подземных вод при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, сердечнососудистой системы, гипертонической болезни, полиартритов, радикулитов и др.

По данным мониторинга (табл. 3.2) составлен график изменения минерализации подземных вод (рис. 3.15), карты минерализации (рис. 3.16), и пригодности подземных вод Приташкентского ТГВГ для хозяйственно-питьевого использования (рис. 3.17). Согласно требованиям, предъявляемым в Республике Казахстан к качеству питьевой воды [20], минерализация подземных вод для питьевого водоснабжения не должна превышать 1,0 г/л. Как видно на карте (рис. 3.17) 46% площади Приташкентского ТГВГ не удовлетворяют по качеству питьевым нормам РК.

**Таблица 3.2 |** Изменение минерализации подземных вод в скважинах Приташкентского ТГВГ

№ скв./ /год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
506д	0,55	0,55	0,55		0,56	0,54	0,54	0,59	0,58	0,55	0,56	0,58	0,56	
7-тс				0,74	0,74	0,74	0,74					0,73	0,74	0,72
3-тс				0,59	0,6	0,6	0,61		0,6	0,62		0,6		
4-тс					0,63		0,63		0,62	0,62	0,62	0,61	0,61	0,63
521												0,54	0,53	0,53
496												1,04	1,02	1,01
3-мд											0,82	0,84	0,84	0,84

**Рисунок 3.15 |** График изменения минерализации подземных вод в скважинах 506д и 7-тс Приташкентского ТГВГ

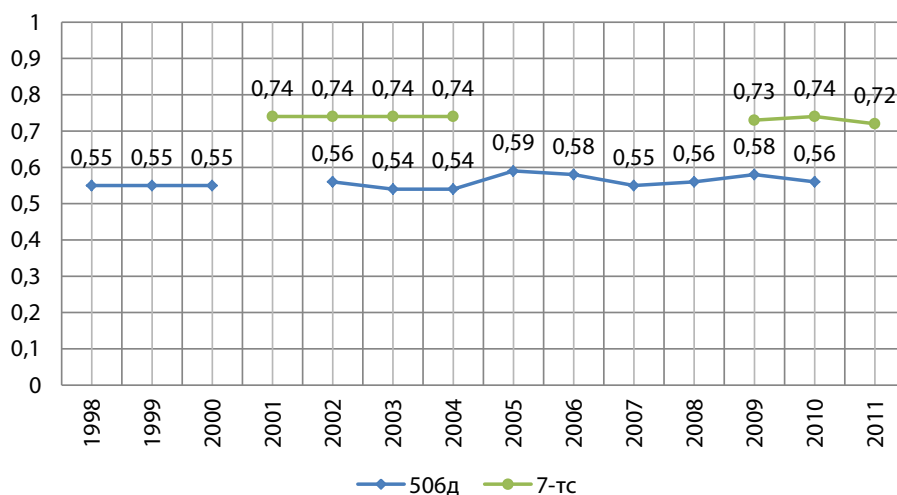


Рисунок 3.16 | Карта минерализации подземных вод Приташкентского ТГВГ

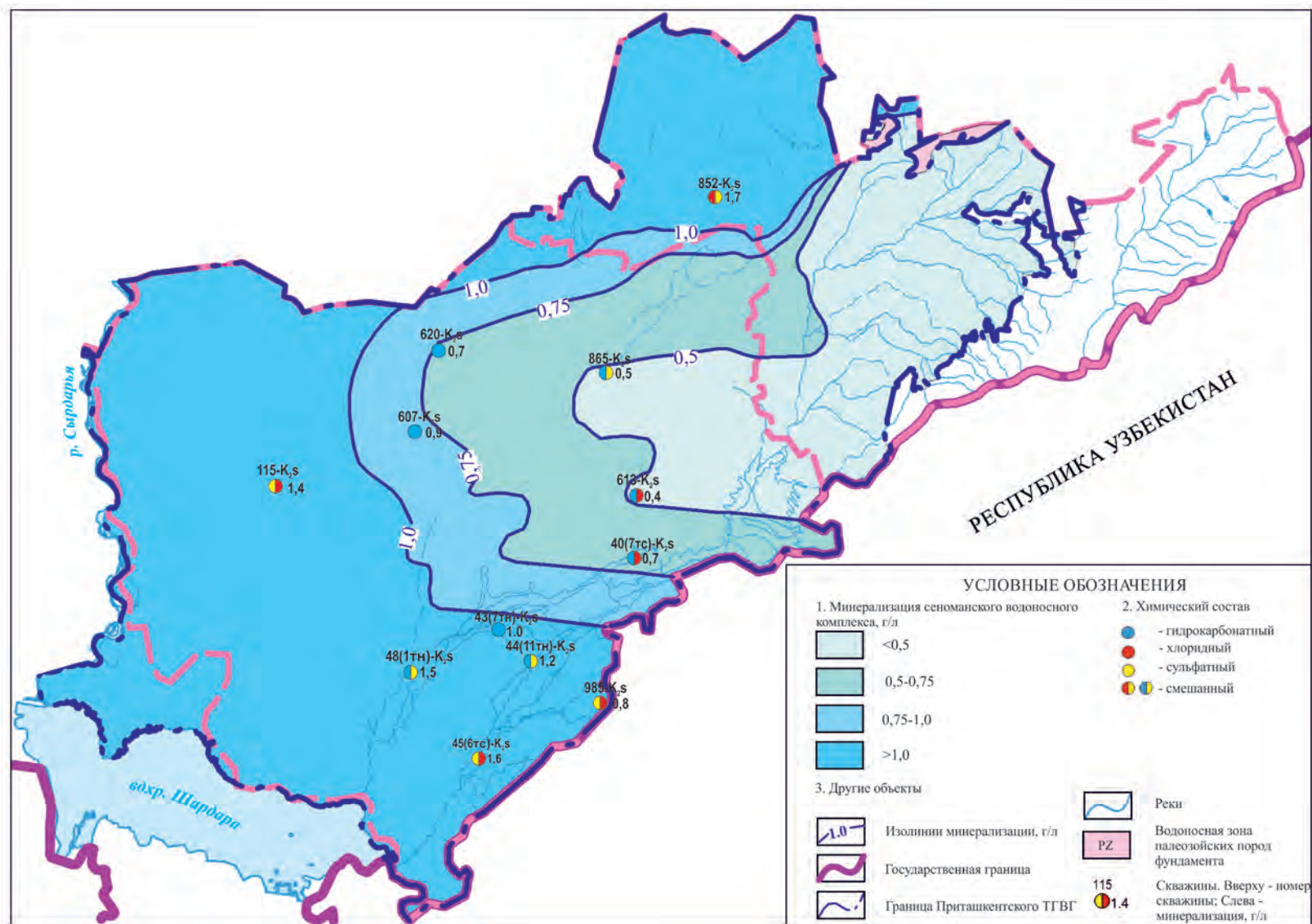




Рисунок 3.17 | Карта пригодности подземных вод Приташкентского ТГВГ для хозяйственно-питьевого использования

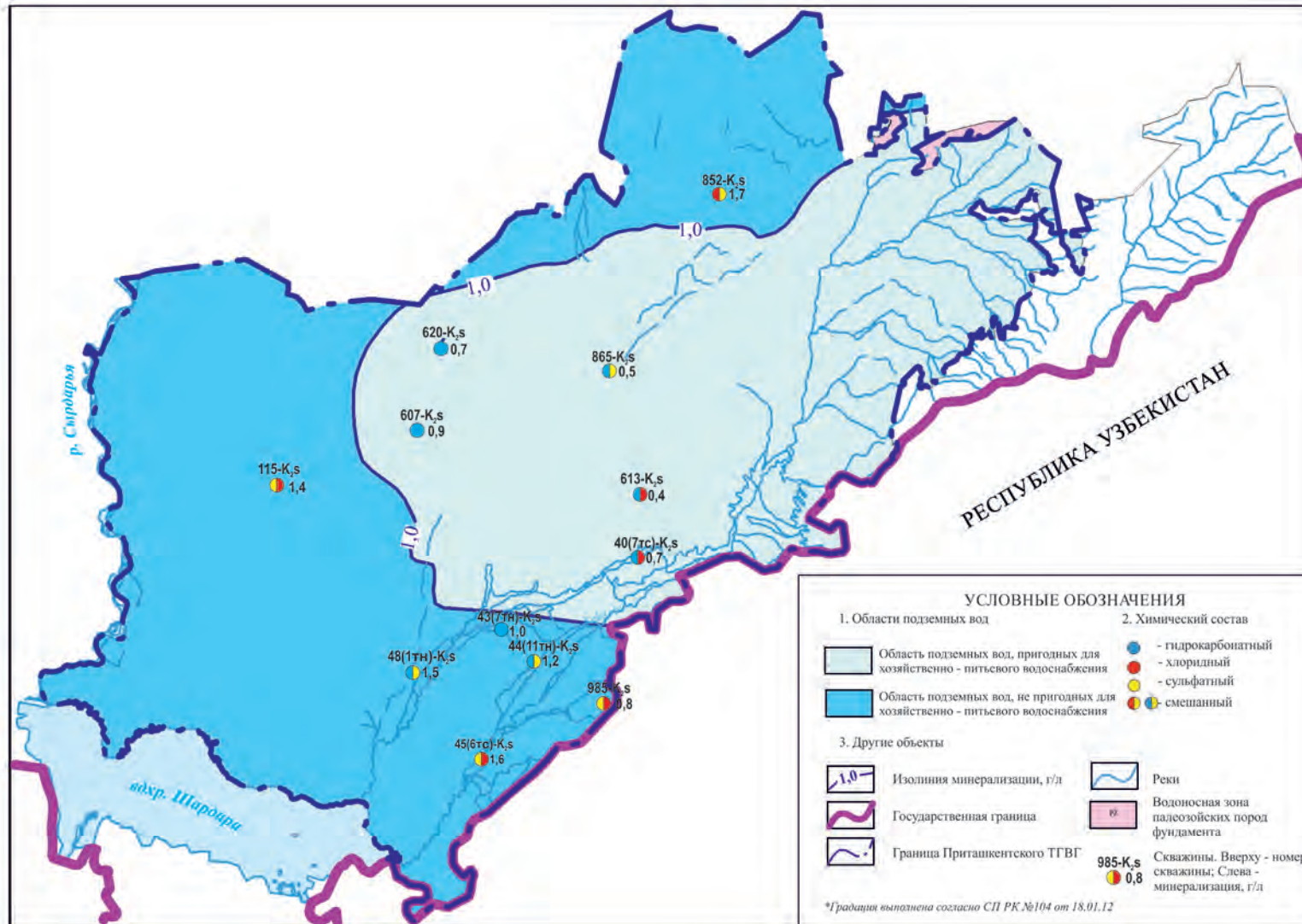
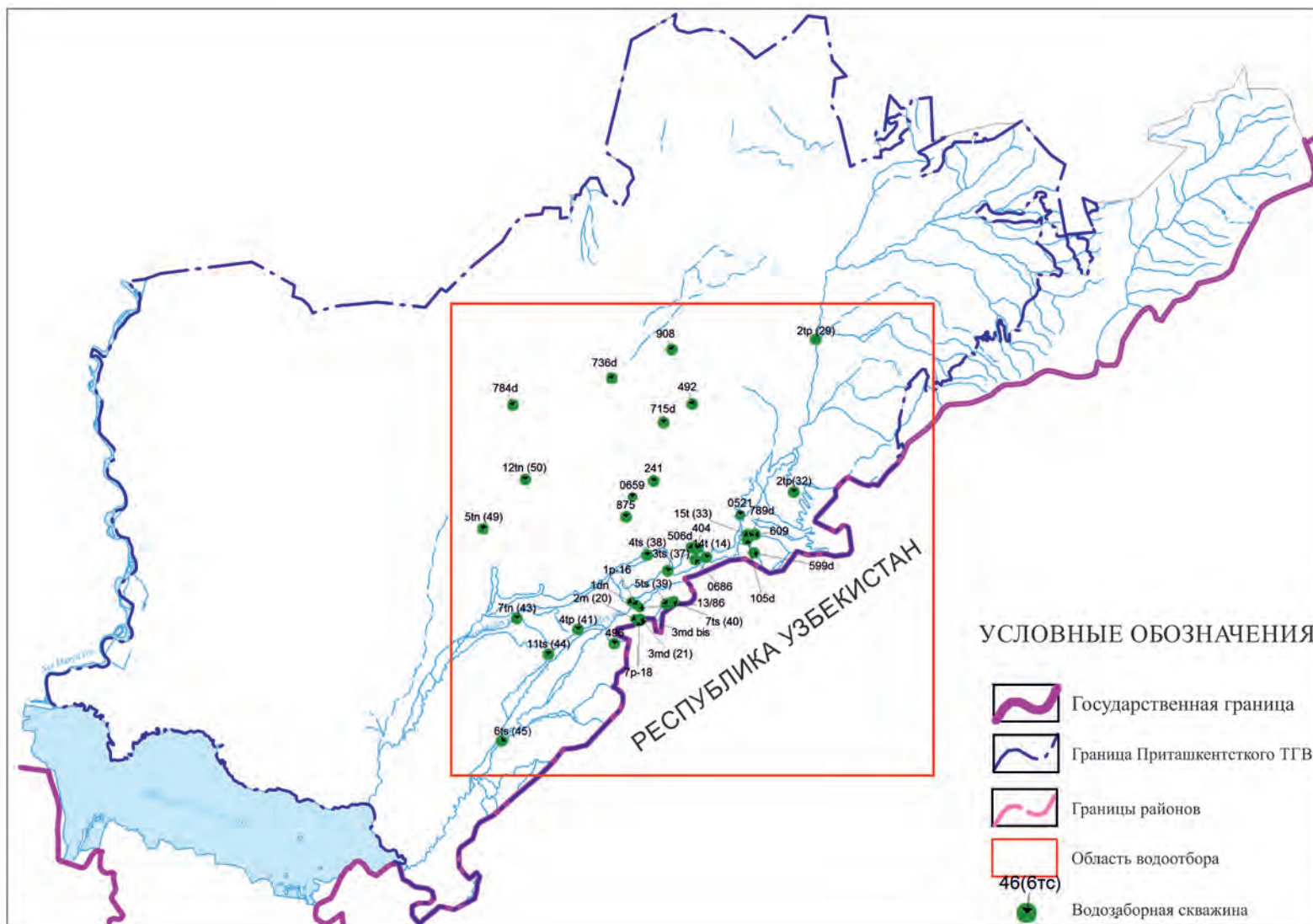


Рисунок 3.18 | Карта участков добычи подземных вод Приташкентского ТГВГ



### 3.3.5 Скважины и водоотбор

В настоящее время на Казахстанской части Приташкентского ТГВГ функционируют 37 скважин, вскрывающих водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс. Общий водоотбор по ним в 2013 г. составляет 132,43 л/с или 11 442 м<sup>3</sup>/сутки. Из этого количества около 6,3% (2013 г.) используются для бутилирования. В основном же воды используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов. (Сведения о расходах и напорах по эксплуатационным скважинам Казахстанской части Приташкентского ТГВГ приведены в приложении 3). Участки добычи подземных вод верхнемелового сеноманского водоносного комплекса отображены на рис. 3.18.

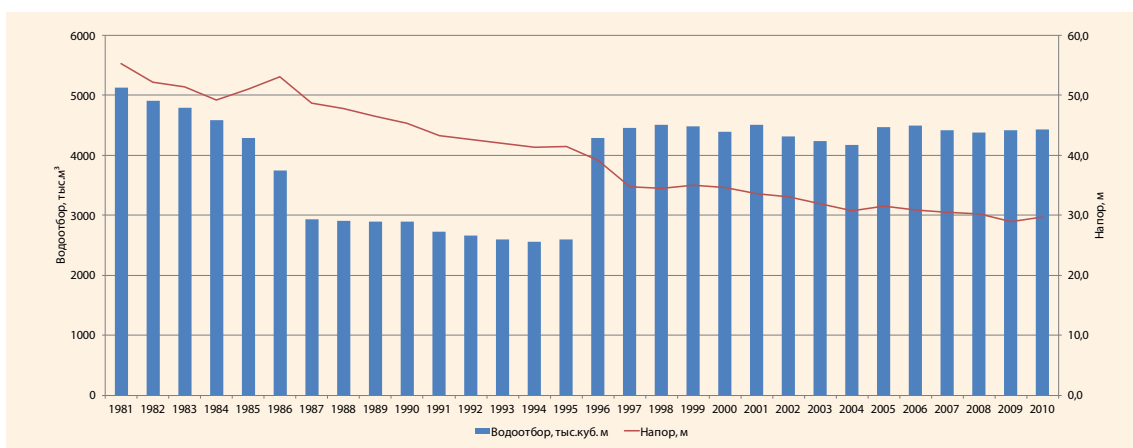
## 3.4. Вариации и тенденции состояния изменения системы и устойчивости ее во времени

Интенсивная эксплуатация водоносного сеноманского комплекса по казахстанской части начата с 1981 г. Значительный водоотбор и длительная эксплуатация подземных вод привели к формированию региональной депрессионной воронки. При этом наибольшие понижения наблюдаются в районе действующих курортно-оздоровительных объектов и достигают 140-109 м.

Всего за период 1981-2010 гг отобрано 118 189 тыс.м<sup>3</sup>. Максимальный водоотбор отмечен в 1981 г., с общим расходом 162,45 л/с, минимальный - 81,16 л/с в 1994 г.

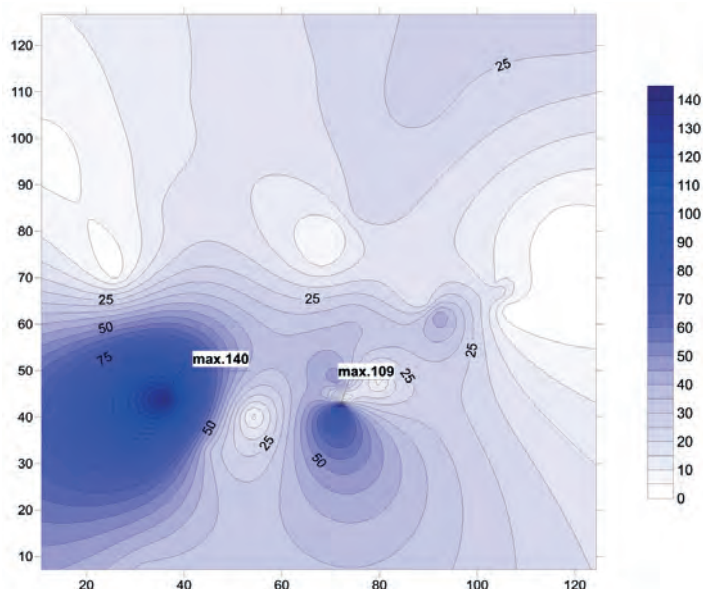
График суммарного водоотбора и снижения напоров за весь период эксплуатации по казахстанской части Приташкентского ТГВГ показан на рисунках 3.19-3.21.

**Рисунок 3.19 | Изменение суммарного среднегодового водоотбора и пьезометрического уровня подземных вод по Приташкентскому ТГВГ**

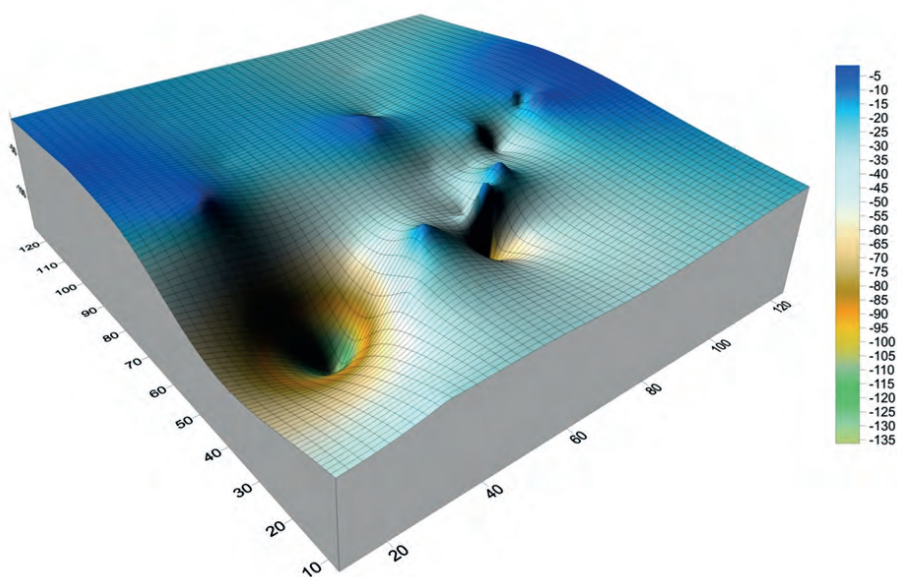




**Рисунок 3.20** | Понижение уровней подземных вод по эксплуатационному участку Приташкентского ТГВГ



**Рисунок 3.21** | Трехмерное изображение величины понижения уровней подземных вод по эксплуатационному участку Приташкентского ТГВГ



Анализ режима многолетней эксплуатации подземных вод казахстанской части Приташкентского ТГВГ свидетельствует о том, что:

- ресурсы подземных вод Приташкентского ТГВГ ограничены;
- происходит интенсивная сработка запасов подземных вод;

- в отдельных частях трансграничного водоносного горизонта пьезометрическая поверхность подземных вод по скважинам приблизилась к поверхности земли или опустилась ниже её. Поэтому здесь неизбежен перевод большей части эксплуатационных скважин на насосную эксплуатацию;
- химический состав подземных вод не изменяется.

### 3.5. Концептуальная модель Приташкентского ТГВГ

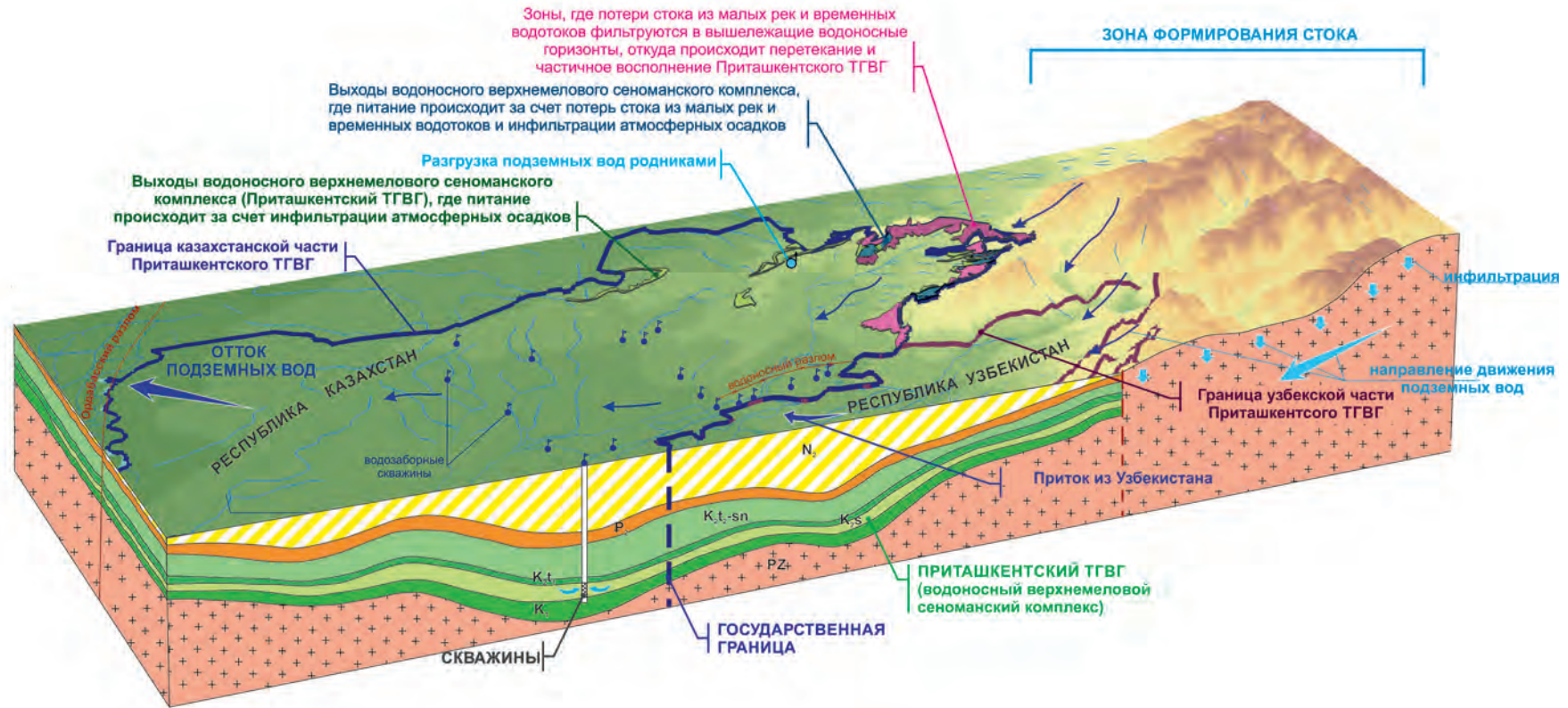
Приташкентский ТГВГ – водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс ( $K_2s$ ) - площадью в пределах Казахстана  $10\,840\text{ км}^2$  залегает на довольно больших глубинах от нуля при выходе водоносного горизонта в предгорьях до 1900 м в синклинальных впадинах. Концептуальная гидрогеологическая модель Приташкентского ТВА показана на рис. 3.22.

Водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс сложен песчаниками, песками, конгломератами, сланцами, аргиллитами и, реже, известняками. Общая мощность комплекса изменяется от 41 до 254 м, средняя его мощность равна 179 м. Его эффективная мощность составляет 30-70% от общей, средняя эффективная мощность - 90 м. Всю пачку слоев комплекса можно рассматривать как единую водоносную систему, так как, в силу своего континентального генезиса, слои водоупорных глин, разделяющие водоносные песчаные горизонты, не имеют непрерывного распространения в пределах водоносного комплекса.

Выходы водоносного комплекса на поверхность имеются только в предгорьях. Общая площадь обнажений  $185,7\text{ км}^2$ . В остальной части области распространения Приташкентского ТГВГ он перекрыт нижнетуронским водоупором ( $K_2t_1$ ) мощностью до 140 м.

Залегающие на нижнетуронском водоупоре гидрогеологические подразделения представляют собой переслаивание мезозой-кайнозойских водоносных горизонтов и комплексов и слабопроницаемых водоупоров: водоносный верхнечетвертичный-современный аллювиальный горизонт ( $aQ_{III-IV}$ ), водоносный среднечетвертичный аллювиально-пролювиальный горизонт ( $apQ_{II}$ ), локально-водоносный миоценовый горизонт ( $N_1$ ), водоносный среднеэоценовый горизонт ( $P_2^2$ ), локально-водоносный палеоценовый горизонт ( $P_1$ ), водоносный верхнемеловой верхнетурон-сенонский комплекс ( $K_2t_2+sn$ ). Эти водоносные горизонты почти на всей территории содержат подземные воды с минерализацией более 1 г/л и не пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Имеются только 2 месторождения питьевых подземных вод в водоносном верхнечетвертичном-современном аллювиальном горизонте и в водоносном среднеэоценовом горизонте (Абайское и Верхне-Келесское месторождения). Все эти горизонты являются нетрансграничными.

Рисунок 3.22 | Концептуальная гидрогеологическая модель Приташкентского ТГВГ





Под верхнемеловым сеноманским водоносным комплексом на глубинах 548-2000 м залегает водоносный нижнемеловой альбский комплекс ( $K_{1a1}$ ). Он сложен плохо сцементированными песчаниками и песками. Предположительно, водоносный нижнемеловой альбский комплекс взаимосвязан с верхнемеловым сеноманским водоносным комплексом и входит в Приташкентский ТГВГ. Несколько скважин оборудованы на этот комплекс.

Приташкентский ТГВГ ограничен сверху нижнетуронским водоупором ( $K_{2t_1}$ ). Большая глубина залегания и изолированность водоносного горизонта делают его безопасным от проникновения загрязняющих веществ с земли и с воздуха. В зоне питания существует потенциальная возможность проникновения загрязненных поверхностных вод при продвижении их через зону аэрации или перекрывающие Приташкентский ТГВГ проницаемые горизонты. Внутренние источники загрязнения отсутствуют.

В зоне питания существует потенциальная возможность проникновения загрязненных поверхностных вод при продвижении их через зону аэрации или перекрывающие Приташкентский ТГВГ проницаемые горизонты. Поверхностные воды гидравлически не связаны с подземными водами комплекса.

Водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс характеризуется низкой горизонтальной и вертикальной проводимостью. Водопроницаемость 5-35 м<sup>2</sup>/сутки; упругая водоотдача  $-4,36 \cdot 10^{-4}$ . Коэффициент фильтрации – 0,4 м/сутки. Пористость может быть принята не более 0,1.

Естественный градиент фильтрационного потока низкий, не более 0,001. Соответственно, скорость потока оценивается в  $0,001 \cdot 0,4 / 0,1 = 4 \cdot 10^{-3}$  м/сутки = 1,5 м/год. По результатам изотопных исследований подземных вод водоносного комплекса (1983), возраст подземных вод в скважинах в районе курорта Сарыагаш равен 6000 лет. Этот возраст хорошо соответствует времени продвижения подземных вод от зоны питания до площади эксплуатационного отбора при скорости потока 1,5 м/год.

Натурные исследования по определению величины питания подземных вод Приташкентского ТГВГ не проводилось. Тем не менее, анализ информации, полученной в ходе исследований в 1981-1982 годах, позволил выделить четыре типа зон естественного питания водоносного верхнемелового сеноманского комплекса (рис 3.22):

1. Выходы водоносного верхнемелового сеноманского комплекса (Приташкентский ТГВГ), где питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.
2. Выходы водоносного верхнемелового сеноманского комплекса, где питание происходит за счет потерь стока из малых рек и временных водотоков и инфильтрации атмосферных осадков.
3. Зоны, где потери стока из малых рек и временных водотоков фильтруются в вышележащие водоносные горизонты, откуда происходит перетекание и частичное восполнение водоносного верхнемелового сеноманского комплекса.
4. Зоны питания подземных вод водоносного горизонта вдоль тектонических разломов.

Часть питания водоносного комплекса осуществляется вдоль контакта водоносного сеноманского комплекса с зоной выхода палеозойских пород, которая является основной областью формирования стока.

Величина питания за счет первых трех типов зон по оценкам равна 41,65 л/с; питания по разломам - 8,8 л/с. Общая сумма питания по казахстанской части, таким образом, оценивается в 50,45 л/с. Необходимо оценить приток подземных вод из Узбекистана, чтобы определить окончательную величину питания подземных вод для казахстанской части водоносного верхнемелового сеноманского комплекса.

Поскольку интенсивность пополнения водоносного горизонта очень мала по сравнению с объемом подземных вод по отношению к площади, то Приташкентский ТГВГ можно рассматривать как водоносный горизонт с невозобновляемыми ресурсами.

Основываясь на имеющейся информации, общая величина запасов (объем) подземных вод равна 97,6 км<sup>3</sup>, а объем упругих запасов равен 5,15 км<sup>3</sup>. Последнее является важным параметром оценки глубоких водоносных горизонтов, так как эти ресурсы формируют их эксплуатационные запасы. При водоотборе происходит взаимовлияние скважин водоносного горизонта.

Анализ режимных наблюдений и полевых исследований эксплуатационных скважин показал, что:

- ресурсы подземных вод Приташкентского ТГВГ ограничены;
- пьезометрические уровни подземных вод в некоторых скважинах снизились, и находятся на уровне поверхности земли или ниже. Таким образом, часть скважин необходимо будет перевести на насосную эксплуатацию;
- наблюдается значительное сокращение запасов подземных вод, что может привести к истощению уникального водоносного горизонта.

При дальнейшей интенсивной эксплуатации существует опасность ухудшения качества подземных вод Приташкентского ТГВГ при снижении пьезоуровней ниже земной поверхности, снятии при этом пластового давления и изменения направления гидравлических градиентов. В результате из вышележащих водоносных горизонтов и слабопроницаемых водоупоров будет происходить отжим и перетекание минерализованных подземных вод в верхнемеловой сеноманский водоносный комплекс. На это обращали внимание гидрогеологи еще на ранних стадиях исследования подземных вод Приташкентского ТГВГ.

Управление невозобновляемыми ресурсами Приташкентского ТГВГ возможно только с созданием и эксплуатацией математической имитационной модели водоносного комплекса. Модель должна обеспечивать возможность решения задач оптимизации расходов отдельных водозаборов относительно темпов снижения пьезометрического уровня.

Существует мнение ряда гидрогеологов, что гидрогеологическую систему Приташкентского ТГВГ можно схематизировать как состоящую из нескольких гидрогеологических структур, соответствующих отдельным синклинальным впадинам. Эксплуатация подземных вод такой структуры не повлияет на другие. Это может значительно упростить управление трансграничными ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ. Анализ истории совместной (Казахстаном и Узбекистаном) эксплуатации Приташкентского ТГВГ с 1983 года, и построение математической модели всего Приташкентского ТГВГ даст возможность рассмотреть такую схематизацию, проверить данную гипотезу и определить потенциал дальнейшей эксплуатации его ресурсов.





ГЛАВА 4.  
РОЛЬ ПОДЗЕМНЫХ  
ВОД И ИХ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
В РАЙОНЕ

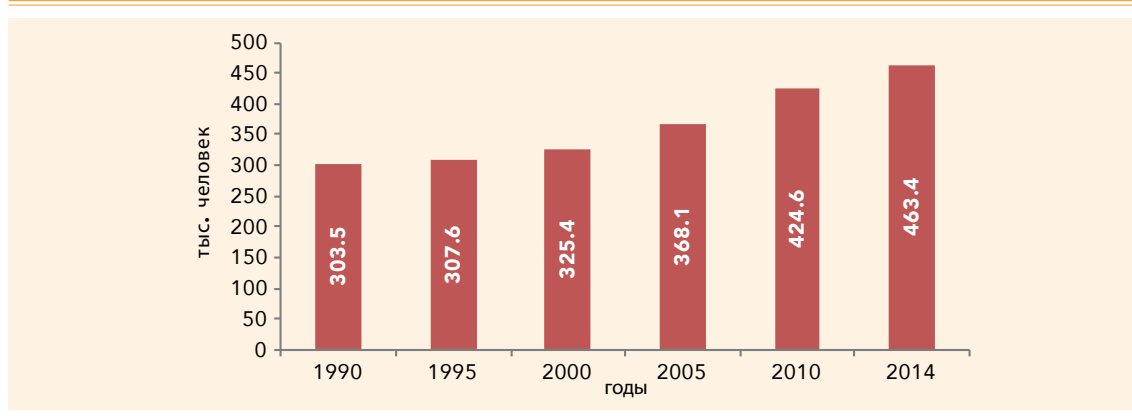


В административно-территориальном отношении территория Приташкентского ТГВГ включает три административных района - Сарыагашский, Казыгуртский и небольшую часть Шардаринского (рис. 4.1). В состав Сарыагашского района входит 25 сельских округов, включающих 152 сельских населенных пунктов, и один город районного значения – Сарыагаш. Казыгуртский район насчитывает 13 сельских округов с 63 сельскими населенными пунктами и один город районного значения - Казыгурт. В состав Шардаринского района входят три сельских округа с 16 сельскими населенными пунктами и город областного значения Шардара. Всего на территории Приташкентского ТГВГ насчитывается 41 сельский округ с 234 населенными пунктами [10,12].

## 4.1. Демография

В пределах Казахстана территория Приташкентского ТГВГ является одной из густонаселенных. Численность населения на начало 2014 года составляло 463,4 тыс. человек, из них 24,6% приходилось на городское население и 75,4% на сельское (рис. 4.2). Анализ динамики численности населения показал, что в регионе наблюдается значительный рост населения. С 1990 по 2014 годы население выросло на 159,9 тыс. человек, то есть в 1,5 раза (рис. 4.3). За последние четыре года численность населения выросла на 38,8 тыс. человек, причем в 2013 году годовой прирост населения составил 10215 чел/год [10,22,25].

**Рисунок 4.3 | Динамика численности населения на территории Приташкентского ТГВГ за период с 1990 по 2014, тыс. человек**



Средняя плотность населения по региону составляет 38,9 чел/км<sup>2</sup>. Наиболее плотно населен Сарыагашский район (40,7 чел/км<sup>2</sup>). Если рассматривать плотность населения в разрезе сельских округов, то она колеблется от 8 до 49 чел/км<sup>2</sup> (рисунок 4.4) [10].

Наибольшая плотность населения сконцентрирована вдоль речных систем и массивов орошения на юге региона [8,22,24].

Проведенный анализ демографических показателей показал, что в перспективе на территории трансграничного водоносного горизонта будет наблюдаться годовой прирост населения в среднем в количестве 9874 чел/год. Увеличение численности населения приведет к увеличению объемов забора воды на хозяйственно-питьевое водоснабжение, как из поверхностных, так и из подземных вод.



Рисунок 4.1 | Карта административно-территориального деления территории Приташкентского ТГВГ

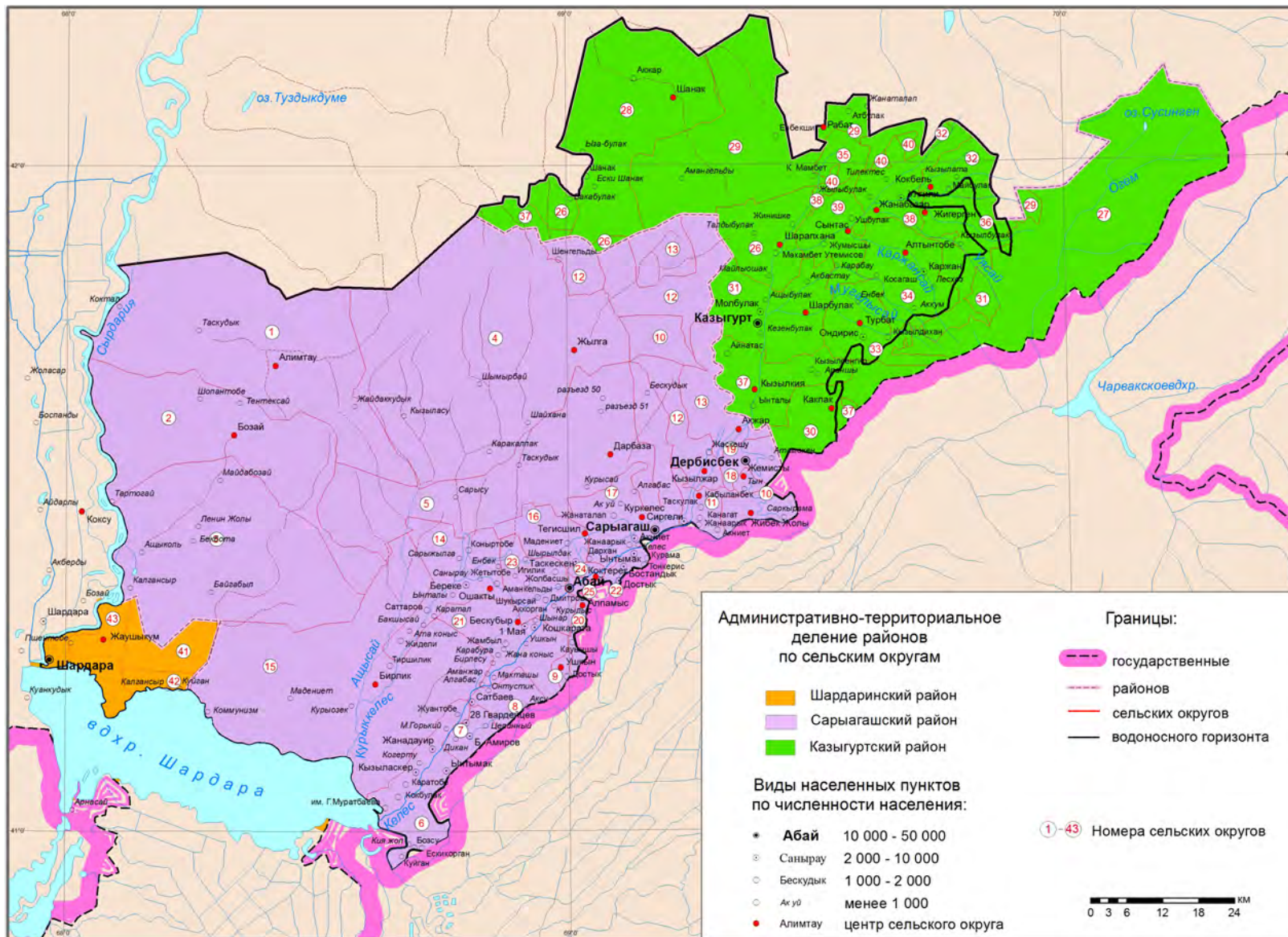




Рисунок 4.2 | Карта численности и плотности населения территории Приташкентского ТГВГ по административным районам

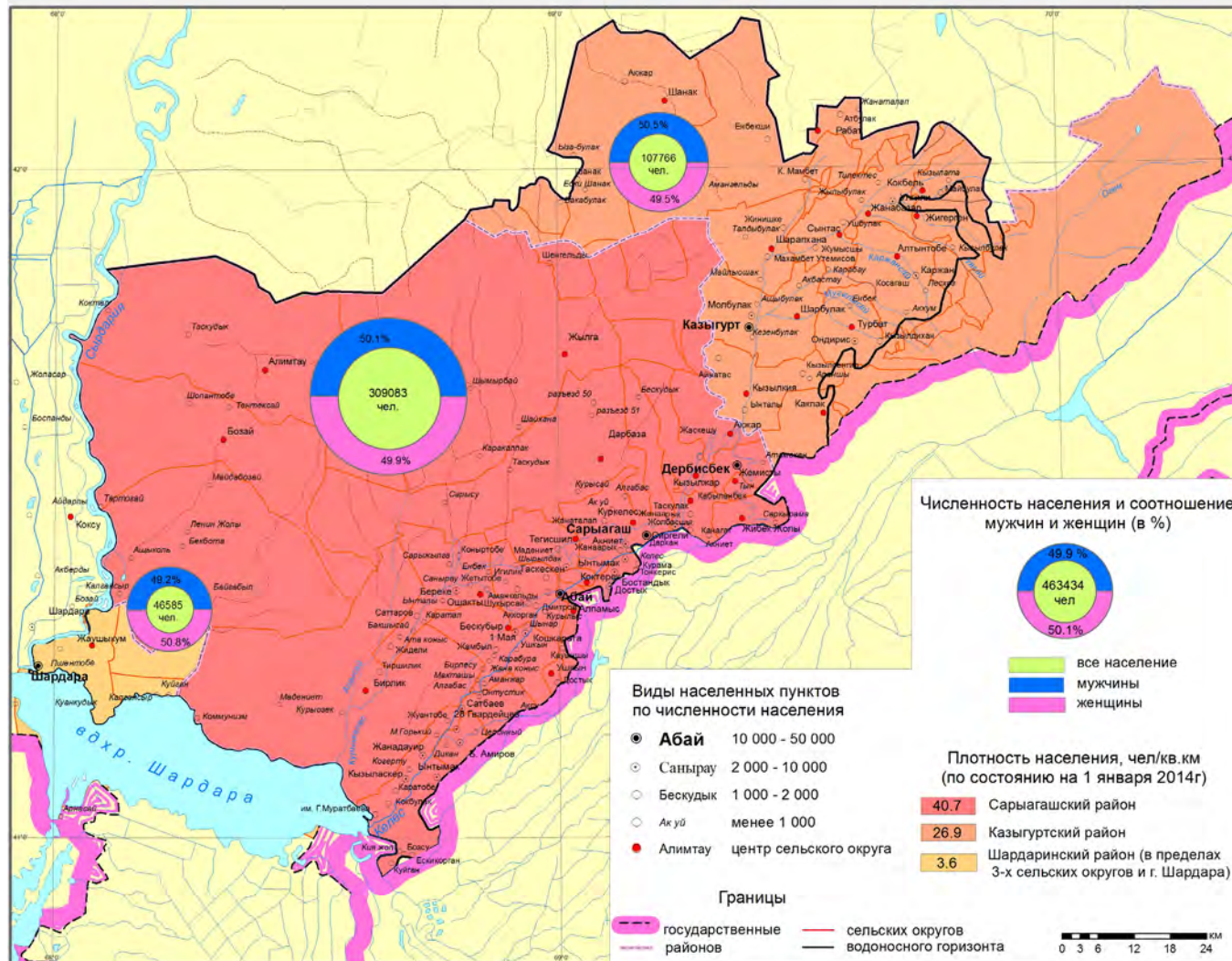
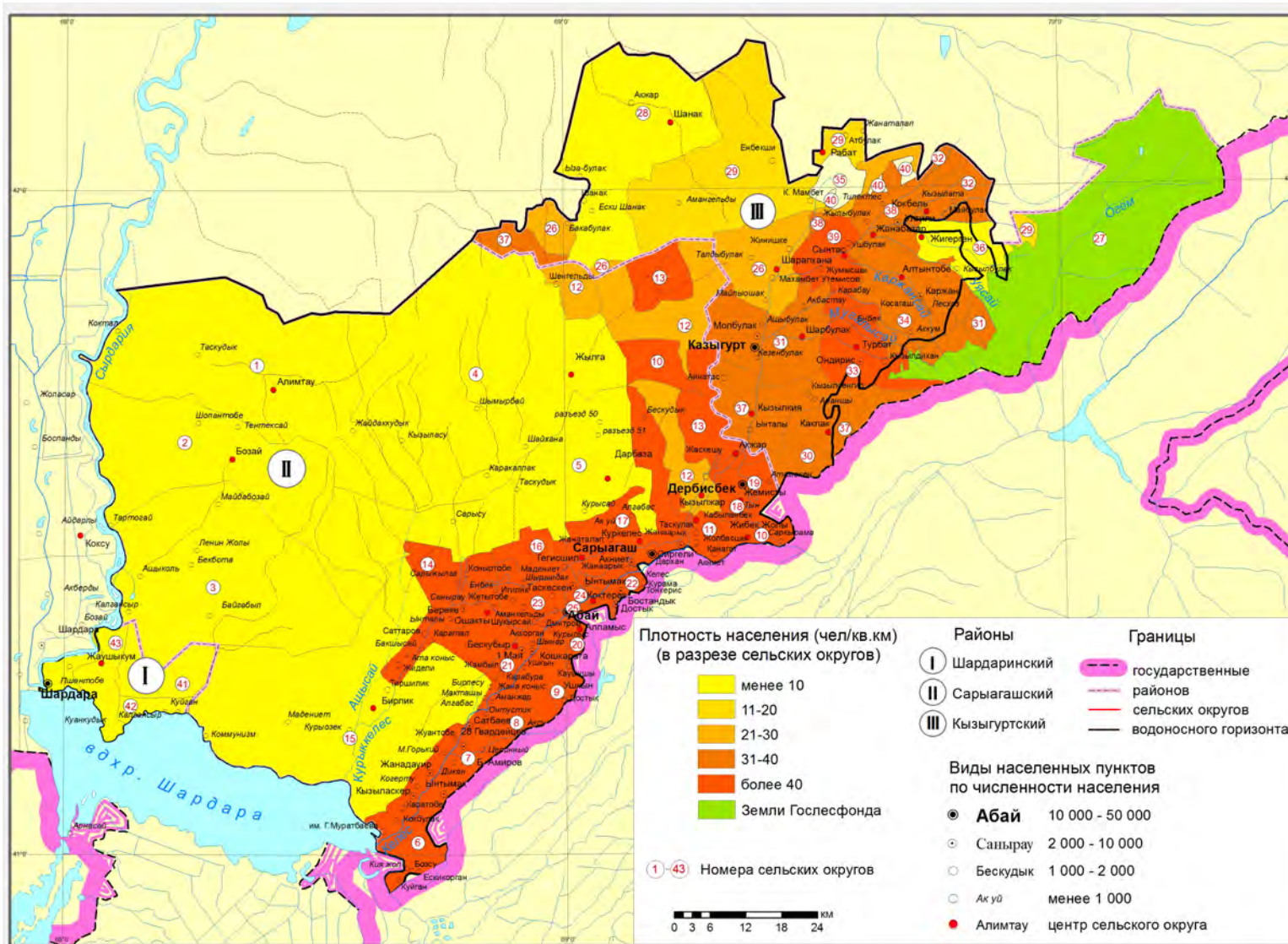


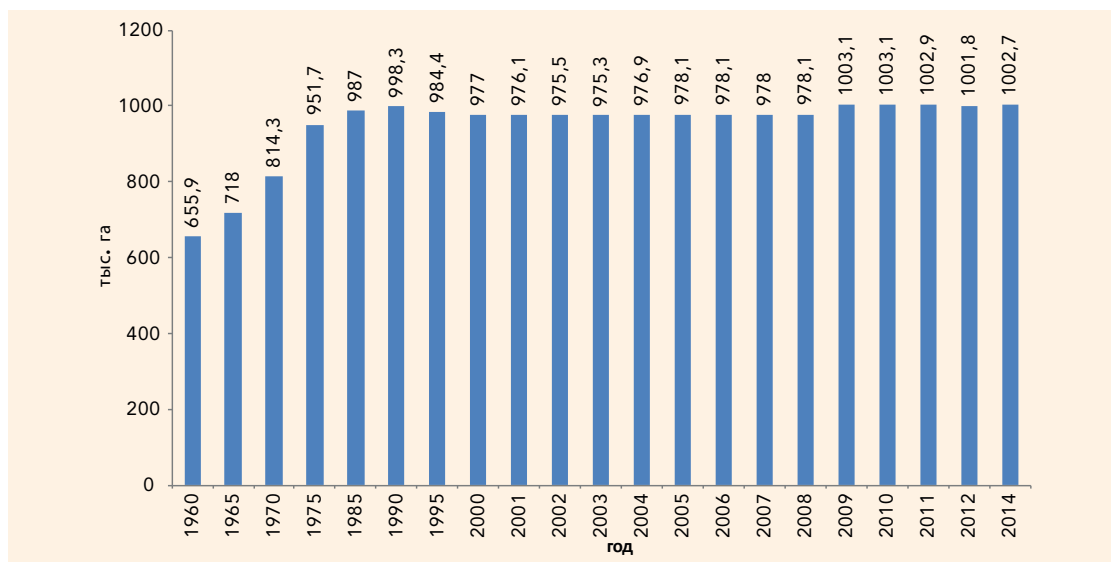
Рисунок 4.4 | Карта плотности населения территории Приташкентского ТГВГ по сельским округам



## 4.2. Землепользование и населенные пункты

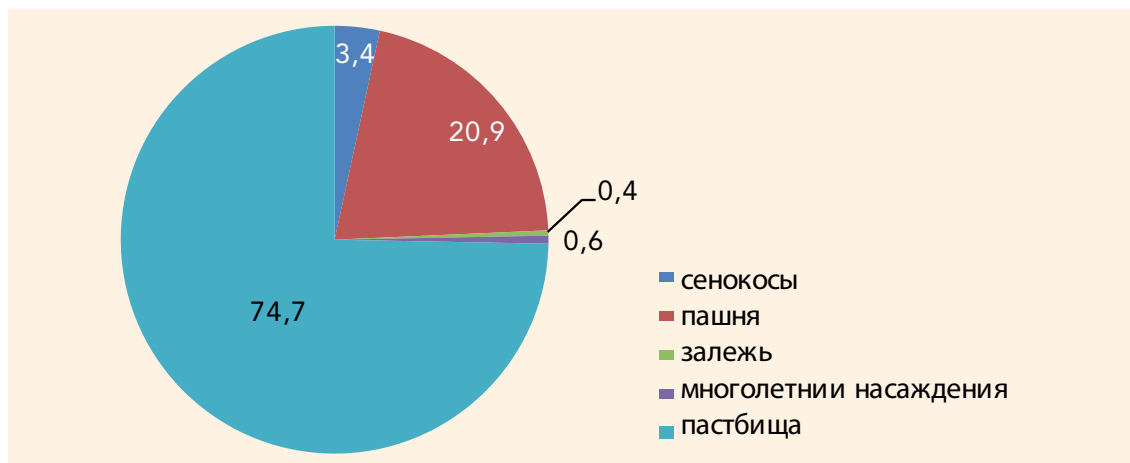
В пределах территории Приташкентского ТГВГ насчитывается 1002,7 тыс. га сельскохозяйственных угодий (92,5% от площади земельного фонда территории ТГВГ). С 1960 по 2014 годы наблюдался рост площадей сельскохозяйственных угодий в 1,5 раза за счет увеличения площадей пастбищ (рис. 4.5) [1,12,22].

**Рисунок 4.5 |** Динамика площадей сельскохозяйственных угодий на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. га



Структура сельскохозяйственных угодий такова: пастбища (74,7% от площади угодий), сенокосы (3,4%), орошаемая и богарная пашня (20,9%), многолетние насаждения (0,6%) и залежь (0,4%) (рис. 4.6) [1,12,22]. Современная структура угодий в земельном фонде обусловлена природными особенностями региона и историческими условиями хозяйствования.

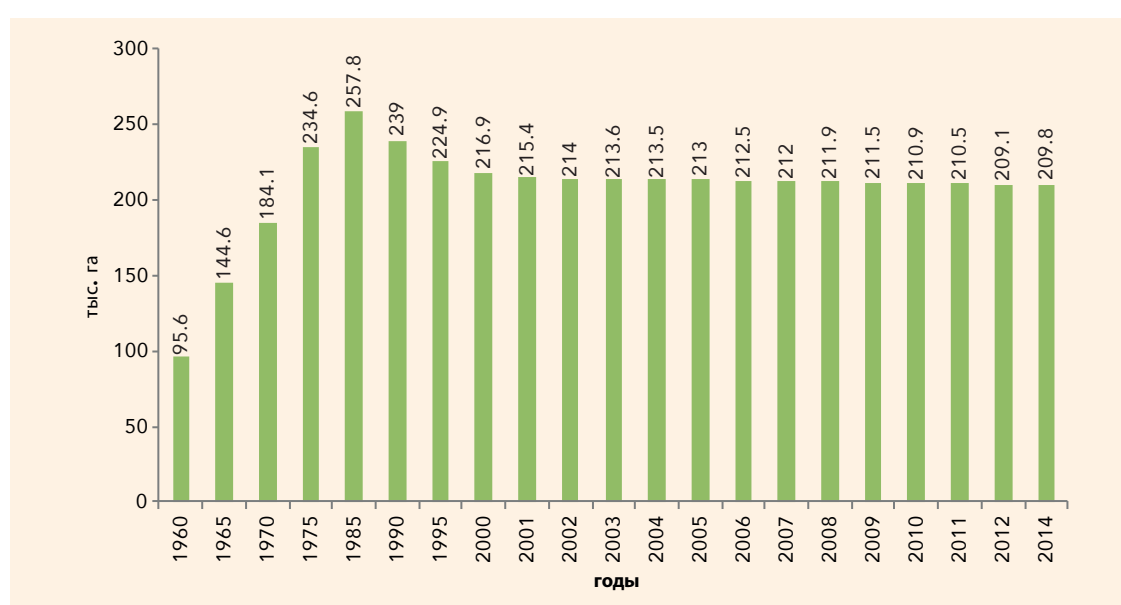
**Рисунок 4.6 |** Структура сельскохозяйственных угодий на территории Приташкентского ТГВГ, %





Основными сельскохозяйственными угодьями в регионе являются пашня и пастбища. Массивы распаханых земель сконцентрированы в восточной и юго-восточной части территории, они занимают площадь 209,8 тыс. га, из которой 59,4 тыс. га (28,3%) составляет орошаемая пашня. В структуре сельскохозяйственных угодий с 1985 года наблюдается тенденция сокращения площадей пашни, в том числе и орошаемой (рис. 4.7) [10,22].

**Рисунок 4.7 |** Динамика площадей пашни на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. га



С 1985 по 2014 годы сократились площади пашни на 48,1 тыс. Основными причинами сокращения площадей пашни является её почвенная деградация и недостаток оросительной воды. Крупный Келесский массив орошения (рис. 4.8) примыкает к территории Республики Узбекистан и является частью крупного Чирчик-Ахангаран-Келесского ирригационного района, расположенного в основном на территории Узбекистана. Для орошения пахотных земель в регионе используются поверхностные воды рек Келес, Сырдария и их притоков.

Посевные площади в 2014 году в регионе составляли 172,2 тыс. га. Основными сельскохозяйственными культурами являются пшеница, картофель, кормовые и овощебахчевые культуры. Доля зерновых культур в структуре посевных площадей составляет 46%. Урожайность зерновых культур достигает 17,3 ц/га [10,22].

## Рисунок 4.8 | Поля на Келесском массиве орошения



Регион располагает благоприятными почвенно-климатическими условиями для производства картофеля и овощебахчевых культур. Урожайность овощей составляет 182,3 ц/га. Одной из традиционных отраслей сельского хозяйства региона является виноградарство. В регионе созданы высокоэффективные виноградарские хозяйства (рис. 4.9). Пик производства и урожайности винограда пришелся на 1983 год, урожайность винограда составляет 123,2 ц/га [22]. В современных экономических условиях с учетом потребности в большом количестве поливной воды, виноградарство стало не под силу большинству фермерских хозяйств. В настоящее время наблюдается резкое сокращение площади виноградников.

78

## Рисунок 4.9 | Посадки виноградников в Сарыагашском районе



Пастбищные угодья в регионе составляют 749,1 тыс. га, из них 75,3% обводняется за счет скважин и колодцев, каптирующих пресные и солоноватые подземные воды верхних, главным образом, первых от поверхности, нетрансграничных водоносных горизонтов (рис. 4.10) [1,12,22]. Современное состояние пастбищных угодий (в разрезе административных районов) представлено в таблице 4.1 [1].

**Таблица 4.1** | Современное состояние пастбищных угодий на территории Приташкентского ТГВГ

Районы	Доминирующие группы пастбищ	Урожайность (ц/га)	Обводненных пастбищ (% от общей площади)
Казыгуртский	серопольнно-эфемеровые	4,8	70
Сарыагашский	эфемерово-полынные	3,0	60
Шардаринский	серопольнно-разнотравные закустаренные	5,3	72

**Рисунок 4.10** | Обводнение пастбищ за счет скважин и колодцев

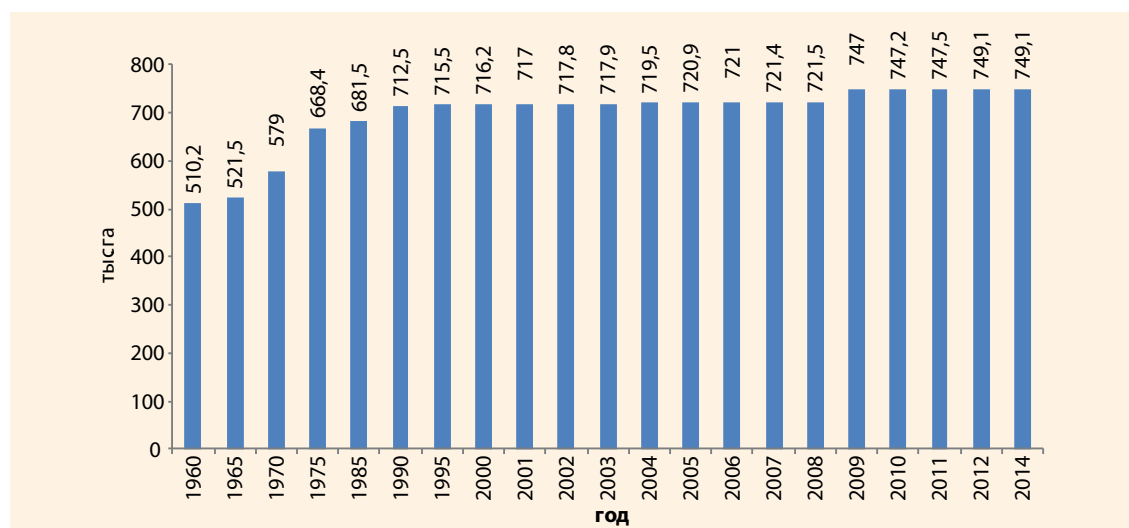


Скважина

Колодец

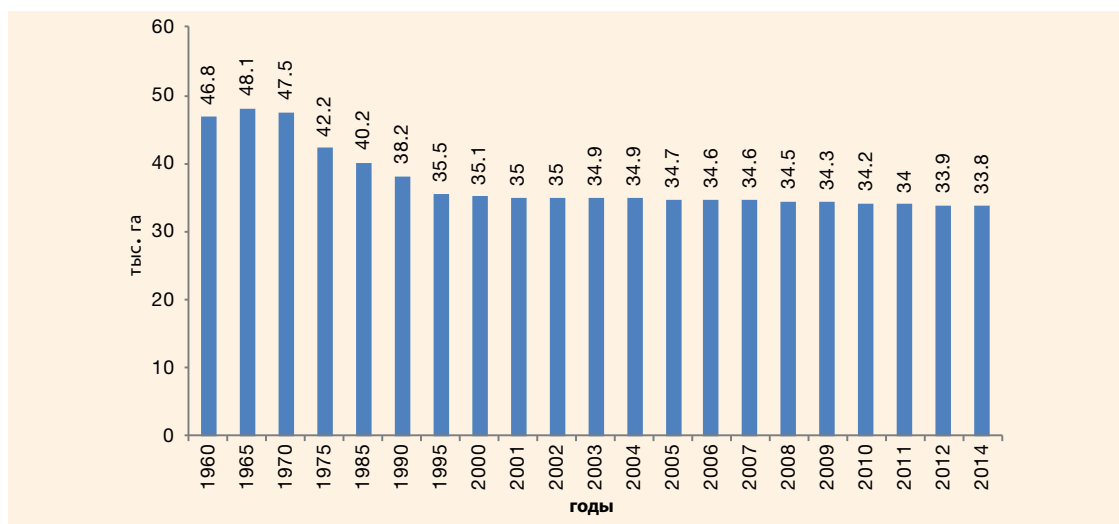
Анализ динамики пастбищных угодий показал, что с 1960 года площади пастбищ возросли в 1,4 раза (рисунок 4.11) [1,12,22].

**Рисунок 4.11** | Динамика площадей пастбищных угодий на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. га



Сенокосные угодья расположены в долинах рек Сырдария, Келес с притоками Каржансай, Мугалысай, Ащисай и др. Общая площадь сенокосов составляет 33,8 тыс. га. С 1960 по 2014 год площади сенокосов сократились в 1,4 раза (рис. 4.12) [1,12,22].



**Рисунок 4.12 |** Динамика площадей сенокосных угодий на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. га


В растительном покрове сенокосов преобладают эфемероидно-разнотравные, полынно-эфемеровые, злаково-разнотравные и тростниково-осоковые растительные сообщества. Их продуктивность варьирует от 4,9 ц/га до 7,7 ц/га. В настоящее время наблюдается деградация сенокосов, которая выражается в снижении их урожайности и изменении видового состава [1,12,22]. Распределение сельскохозяйственных угодий по региону представлено на рисунке 4.13.

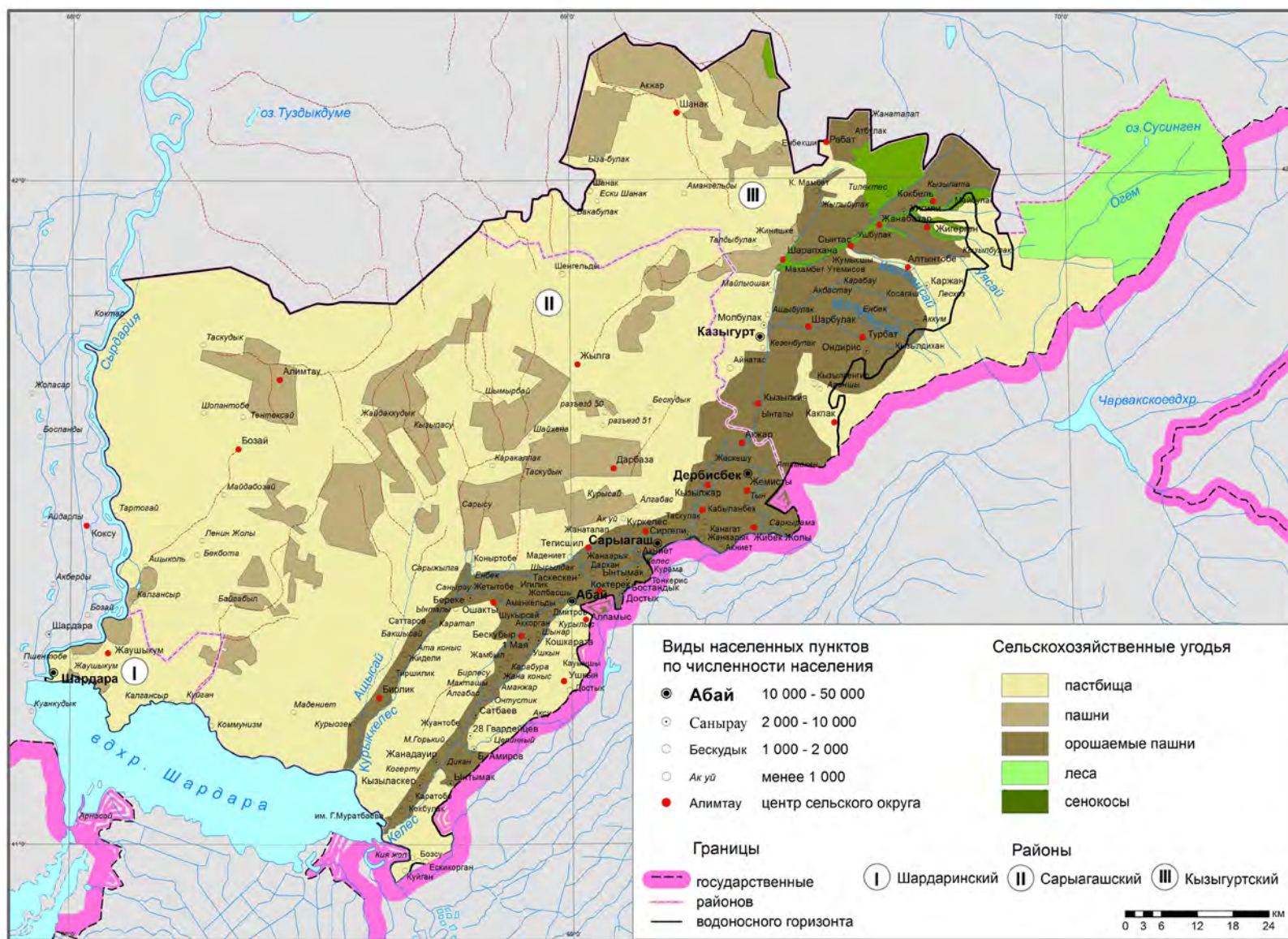
### 4.3. Использование поверхностных и подземных вод региона

На территории Приташкентского ТГВГ водообеспечение населения и отраслей экономики основано на использовании трансграничных и местных ресурсов поверхностных и подземных вод. Количество воды, забранное в 2013 году из поверхностных и подземных источников для различных целей, показано в таблице 4.2. В общем объеме забора воды в 2013 году на поверхностные воды приходилось 94,9%, на подземные - 5,1% [19].

**Таблица 4.2 |** Забор воды на территории Приташкентского ТГВГ в 2013 г. (тыс. м<sup>3</sup>) [19]

№ п/п	Вид использования	Всего забор	в том числе	
			поверхностной	подземной
1.	Хозяйственно-питьевое водоснабжение	4989,4	360,1	4629,3
2.	Бутилирование	264,7	-	264,7
3.	Производственное водоснабжение	32,4	32,4	-
4.	В сельском хозяйстве	510036,8	488691,7	21345,1
а)	Сельскохозяйственное водоснабжение	18746,2	3401,1	15345,1
б)	Регулярное орошение	479593,8	479593,8	-
в)	Обводнение пастбищ	11696,8	5696,8	6000,0
Итого:		515323,3	489084,2	26239,1

Рисунок 4.13 | Карта распределения сельскохозяйственных угодий по территории Приташкентского ТГВГ

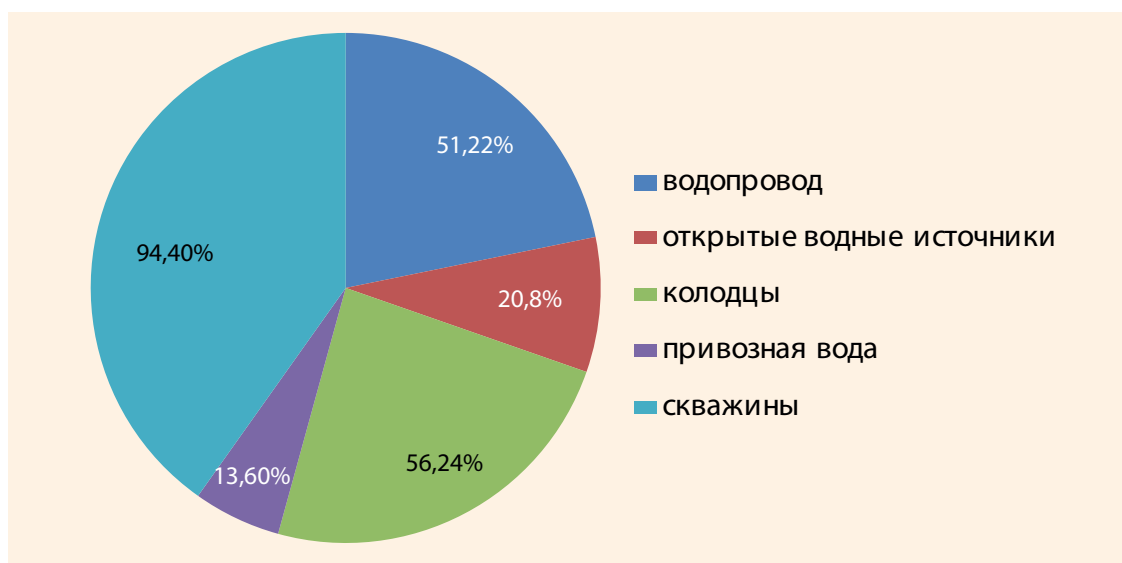


### 4.3.1 Питьевое водоснабжение

На хозяйственно-питьевые нужды на территории Приташкентского ТГВГ в 2013 году забрано 4,9 млн. м<sup>3</sup> воды, из которых 4,6 млн. м<sup>3</sup> воды (94% водозабора) приходится на подземные воды. Основным потребителем воды является население [19].

Население региона с численностью 463,4 тыс. чел проживает в 234 населенных пунктах. В 94 населенных пунктах водоснабжение на хозяйственно-питьевые нужды осуществляется за счет водозабора из скважин; в 56 населенных пунктах - из колодцев, в 51 населенном пункте - из водопроводов и в 13 населенных пунктах для питьевого водоснабжения используют привозную воду [7,12] (рис. 4.14-4.16).

**Рисунок 4.14 | Распределение населенных пунктов (количество населенных пунктов и % от общего их количества) по источникам водоснабжения на хозяйственно-питьевые нужды на территории Приташкентского ТГВГ**



Анализ данных по обеспечению населения региона коммунальным водоснабжением показал, что в целом около 39% населения региона обеспечено водопроводной сетью. Наиболее обеспеченным коммунальным водоснабжением является население, проживающее на территории сельских округов Казыгуртского района, где вода транспортируется по Дарбазинскому водоводу.



Рисунок 4.15 | Карта обеспечения населенных пунктов территории Приташкентского ТГВГ коммунальным водоснабжением

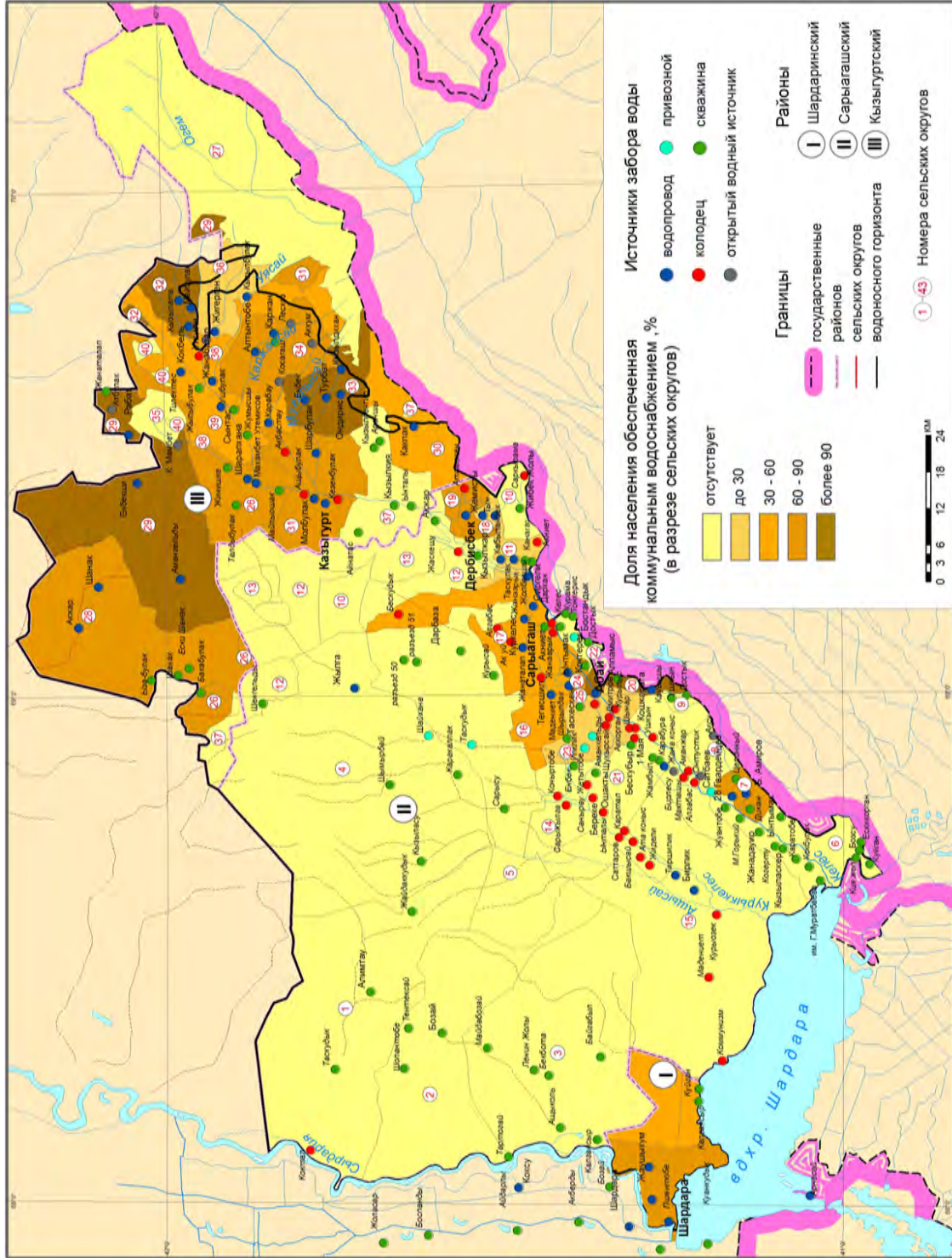
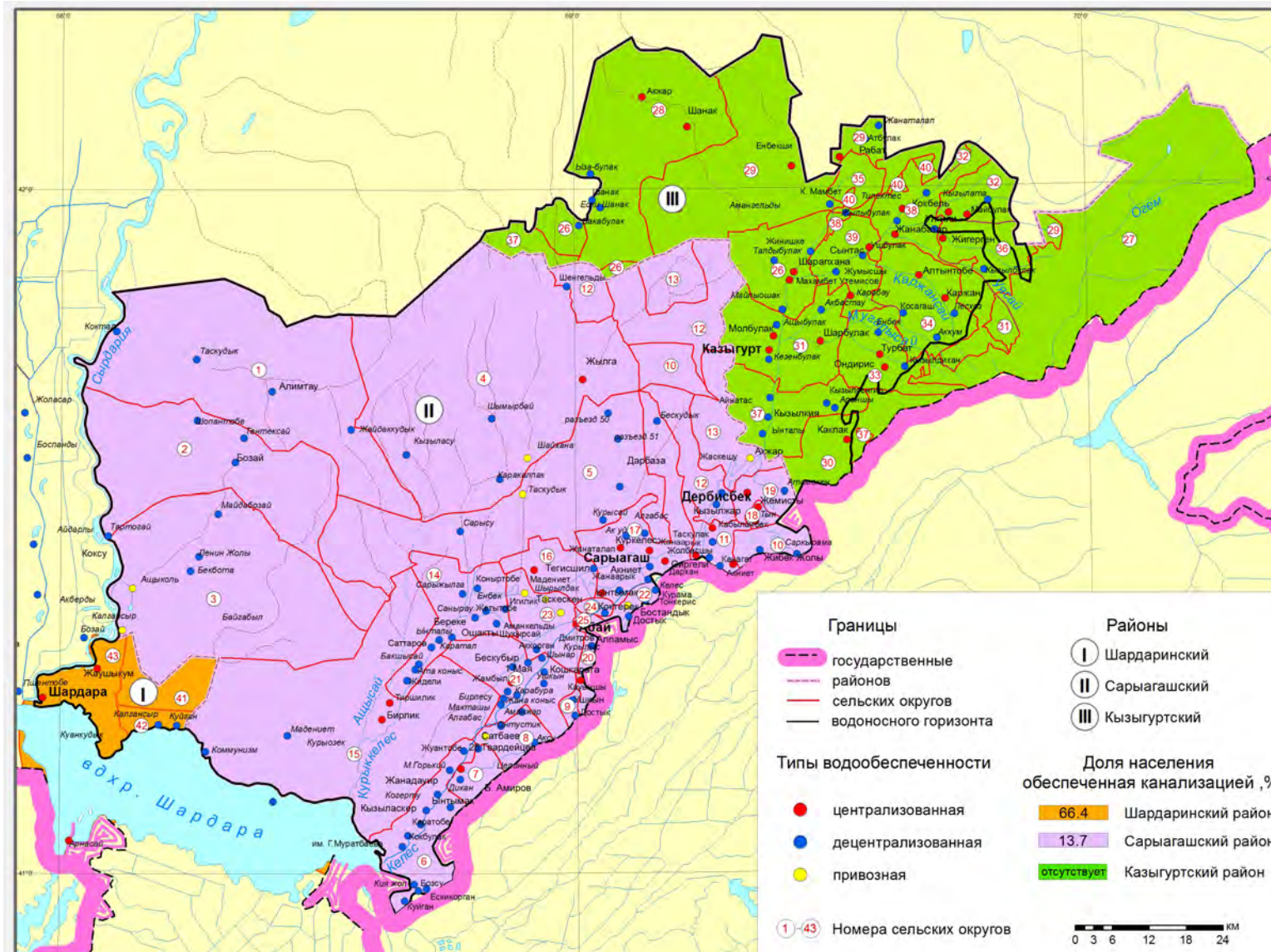


Рисунок 4.16 | Карта типов водообеспечения населенных пунктов на территории Приташкентского ТГВГ



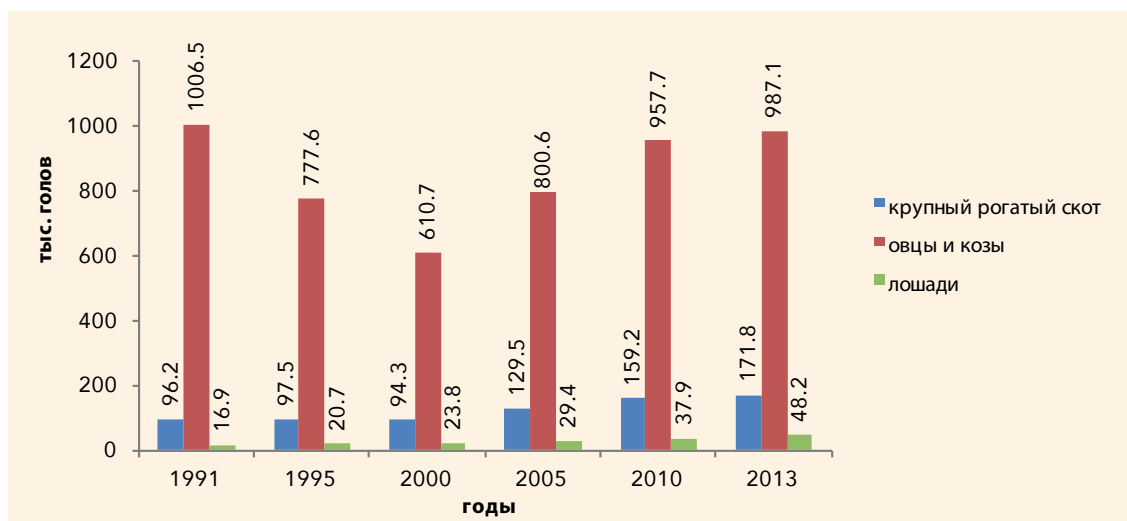


### 4.3.2 Водоснабжение сельского хозяйства

Сельское хозяйство является основным потребителем водных ресурсов на территории Приташкентского ТГВГ. В 2013 году этой отрасли было забрано 510,0 млн. м<sup>3</sup> воды (99 % от всего забора воды). Основным источником водоснабжения сельского хозяйства являются поверхностные воды (96% от забора воды сельским хозяйством). Больше всего забирается воды на регулярное орошение - 479,6 млн. м<sup>3</sup> поверхностных вод. На обводнение пастбищ, на которых выпасается домашний скот, было забрано 11,7 млн. м<sup>3</sup> воды, из них подземных вод из верхних нетрансграничных водоносных горизонтов - 6,0 млн. м<sup>3</sup> [19].

Площади обводняемых пастбищ напрямую зависят от численности поголовья скота в фермерских хозяйствах и у населения. В 2013 году в регионе численность поголовья скота составила: крупного рогатого скота – 171,8 тыс. голов, овец и коз – 987,1 тыс. голов, лошадей – 48,2 тыс. голов [1,22,25]. Анализ динамики численности поголовья скота с 1991 по 2013 гг показал, что с 2000 года в регионе наблюдается рост численности поголовья скота (рис. 4.17). За последние пять лет наблюдается рост продукции животноводства (мяса и шерсти) в 1,4 раза [1,22,27].

**Рисунок 4.17 | Динамика численности поголовья скота всех видов, тыс. голов**



На сельскохозяйственное водоснабжение, включающее комплекс технических и организационных мероприятий по обеспечению водой объектов сельскохозяйственного производства (животноводческие комплексы по выращиванию скота, птицефабрики и др.) было забрано всего 18,7 млн. м<sup>3</sup> воды, из них 15,3 млн. м<sup>3</sup> подземных вод из верхних нетрансграничных водоносных горизонтов [19].



### 4.3.3 Отрасли промышленности и бутилирование

*Отрасли промышленности.* В пределах территории казахстанской части Приташкентского ТГВГ в промышленном секторе экономики развиты перерабатывающие отрасли сельского хозяйства, отрасли легкой и пищевой промышленности. На рисунке 4.18 представлены все промышленные предприятия на этой территории. Всего на производственные нужды региона в 2013 году было забрано 32,4 тыс. м<sup>3</sup> воды поверхностных вод [19].

В экономике региона преобладают предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции (растениеводства и животноводства). На их долю приходится 83% объема промышленного производства. Предприятия распространены по всей территории региона (рис. 4.18) [27].

*Бутилирование.* Регион известен запасами минеральных вод Приташкентского ТГВГ. Минеральная и столовая вода региона «Курорт Барс 2030», «Асем-Ай», ТОО «Алекс» и «ЮНИКС» (вода «Тассай») широко известна в республике и пользуется большим спросом у населения Казахстана (рис. 4.19). Разлив минеральной воды осуществляют более 10 крупных и средних промышленных предприятий [27]. Всего в 2013 году на бутилирование было забрано 264,7 тыс. м<sup>3</sup> воды [19].

### Рисунок 4.19 | Бутилированная минеральная вода «Сарыагашская»



Анализ использования подземных вод отраслями производства на территории Приташкентского ТГВГ позволяет сделать вывод, что увеличение количества лечебных санаториев, рост количества предприятий по разливу минеральной воды приводит к ненормированному водозабору, что может привести к истощению ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ.

Рисунок 4.18 | Карта действующих промышленных предприятий на территории Приташкентского ТГВГ



## 4.4. Значение Приташкентского водоносного горизонта для региона

Наличие Приташкентского ТГВГ для территории Южно-Казахстанской области РК, особенно для трех её административных районов (Сарыагашского, Казыгуртского и части Шардаринского) характеризуется рядом преимуществ. В регионе возможен рост благосостояния местного населения за счет:

- расширения сети санаторно-курортного лечения, которое потребует реконструкции существующих здравниц и строительства новых, обустройство дорожно-транспортной сети и развитие сопутствующей инфраструктуры. Все это приведет к увеличению рабочих мест и уровня занятости населения;
- развития пищевой промышленности, которое будет проявляться в увеличении объемом выпуска бутилированной минеральной воды «Сарыагашская»;
- инвестиционной привлекательности региона в области строительства, развития туристического и гостиничного бизнеса.

## 4.5. Заинтересованные стороны: их восприятие, стремление и поведение в отношении Приташкентского водоносного горизонта

Заинтересованными сторонами в гармонизированном развитии территории Приташкентского ТГВГ являются административные и управленческие структуры Сарыагашского, Казыгуртского и Шардаринского административных районов Южно-Казахстанской области, а так же руководители промышленных предприятий, занимающиеся выпуском пищевых продуктов, малый и средний бизнес, гидрогеологические организации, общественные экологические организации, так как существует реальная угроза истощения запасов подземных вод Приташкентского ТГВГ. Понимание важности и уникальности водоносного горизонта диктует необходимость следующих действий:

- усиление контроля за рациональным и экологически безопасным использованием подземных вод, что требует расширения наблюдательной сети мониторинга подземных вод. Программа такого мониторинга должна быть нацелена на оценку и контроль состояния ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ, установление тенденций изменения качества подземных вод и получение репрезентативной информации о количестве и качестве ресурсов подземных вод, обмен информацией мониторинга подземных вод Приташкентского ТГВГ с Республикой Узбекистан;
- разработка методов управления ресурсами Приташкентского ТГВГ. Основным аспектом управленческих действий должна стать разработка совместных программ и согласованных действий государственных органов Республик Казахстан и Узбекистан в области использования ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ;
- использование полученных результатов в ходе выполнения проекта ГПРЕТА «Управление ресурсами подземных вод трансграничных водоносных горизонтов. Приташкентский трансграничный водоносный горизонт в Центральной Азии (казахстанская часть)» аналитической и картографической оценки социально-



экономической и экологической обстановки на территории Приташкентского ТГВГ для составления программ устойчивого развития региона.

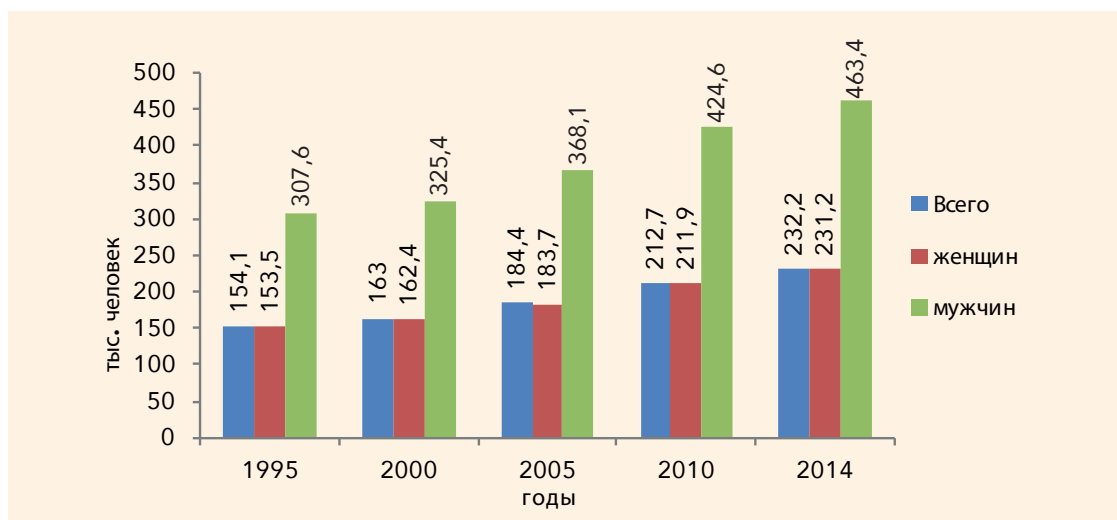
## 4.6. Гендерные вопросы

Достижение гендерного равенства является одним из основных факторов устойчивого человеческого развития. Вопросы гендерного равенства и расширения прав и возможностей женщин были включены в повестку дня конференций ООН. В Казахстане гендерным вопросам уделяется большое внимание. Конституция и все национальное законодательство предусматривают равные права мужчин и женщин во всех сферах жизни и деятельности. Казахстаном ратифицированы основные международные соглашения по правам женщин, в том числе Конвенция ООН о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин и Факультативный протокол к ней. В республике действует Национальная комиссия по делам семьи и гендерной политике при Президенте Республики Казахстан. Каждый год выпускается статистический сборник «Женщины и мужчины Казахстана», в 2005 году была принята Концепция гендерной политики РК и в этом же году указом Президента РК утверждена национальная Стратегия гендерного равенства на 2006-2016 годы. В национальной Стратегии гендерного равенства по каждому заявленному разделу рассматриваются стратегические задачи и действия, где большое внимание уделяется вопросам совершенствования гендерных индикаторов и гендерной статистики в целом. Совершенствование методологических концепций гендерной статистики является актуальным и значимым вопросом, решение которого позволит Казахстану выйти на новый уровень демократизации общества. На сегодняшний день система показателей в области гендерной статистики на территории Приташкентского ТГВГ включает в себя показатели, которые отражены в таблице 4.3.

Динамика численности населения (мужчин и женщин) за последние 19 лет показала, что с 1995 года число женщин увеличилось на 78.0 тыс. человек, а мужчин на 77.8 тыс. человек (рис. 4.20).

**Таблица 4.3 | Основные показатели гендерной статистики на территории Приташкентского ТГВГ (по данным Агентства статистики Южно-Казахстанской области РК) [24,25]**

Показатели	1995	2000	2005	2010	2014
Численность населения, тыс.чел.	307,5	325,4	368,1	424,6	463,4
в том числе:					
женского пола	154,1	163,0	184,4	212,3	232,1
мужского пола	153,5	162,4	183,7	212,3	231,3
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	68,5	67,4	67,5	67,2	67,5
в том числе:					
женщин	72,7	71,6	71,8	71,6	72,0
мужчин	64,3	63,2	63,1	62,7	63,0
Уровень экономической активности, в %	43,4	43,6	43,8	44,5	45,2
в том числе соотношение в численности экономически активного населения:					
женщин	43,6	43,2	43,4	43,5	43,8
мужчин	56,4	56,8	56,6	56,5	56,2
Уровень безработицы, %	5,4	5,5	5,5	4,9	4,9
в том числе соотношение в численности безработных:					
женщин	52,0	52,2	52,4	53,2	53,7
мужчин	48,0	47,8	47,6	46,8	46,3
Соотношение женской заработной платы к мужской (при 100% зарплате мужчин), %	58,7	60,8	61,9	62,4	63,8

**Рисунок 4.20 |** Динамика численности мужчин и женщин на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. человек


В структуре городского населения, численностью 114,0 тыс. человек, преобладают женщины (52,1%). В сельской местности проживает 349,4 тыс. человек, где среди населения преобладает численность мужчин – 50,2%.

90

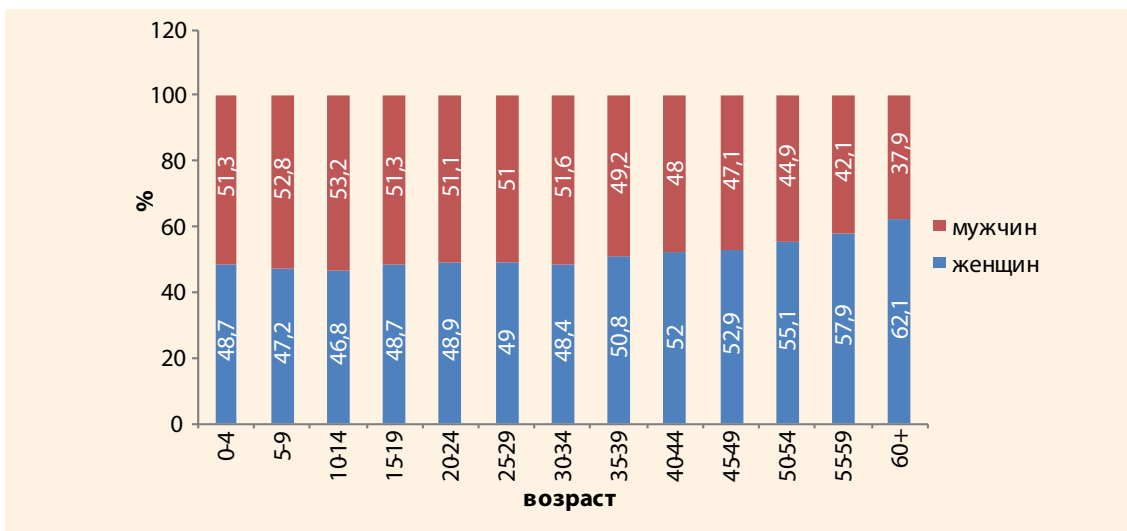
На протяжении многих лет численность женского населения превалирует над численностью мужского населения в регионе, что в свою очередь обусловлено повышенной смертностью мужчин. В результате раннего ухода мужчин из жизни растет число вдов и детей, оставшихся без отца. Это приводит к недостатку доходов в семье и сокращению возможностей в получении образования, что, в свою очередь, увеличивает для таких детей риск оказаться безработными. В конечном итоге это оказывает влияние на снижение устойчивости положения вдов и детей и в других сферах – здоровье, жилищных условиях и т.д. На сегодняшний день разница в продолжительности жизни обоих полов составляет 9,0 лет (табл. 4.4).

**Таблица 4.4 |** Ожидаемая продолжительность жизни населения при рождении, лет [24,25]

Годы	Все население	в том числе		Разница в продолжительности жизни
		мужчины	женщины	
1995	68,5	64,3	72,7	8,4
2000	67,4	63,2	71,6	8,4
2005	67,5	63,1	71,8	8,7
2010	67,2	62,7	71,6	8,9
2014	67,5	63,0	72,0	9,0

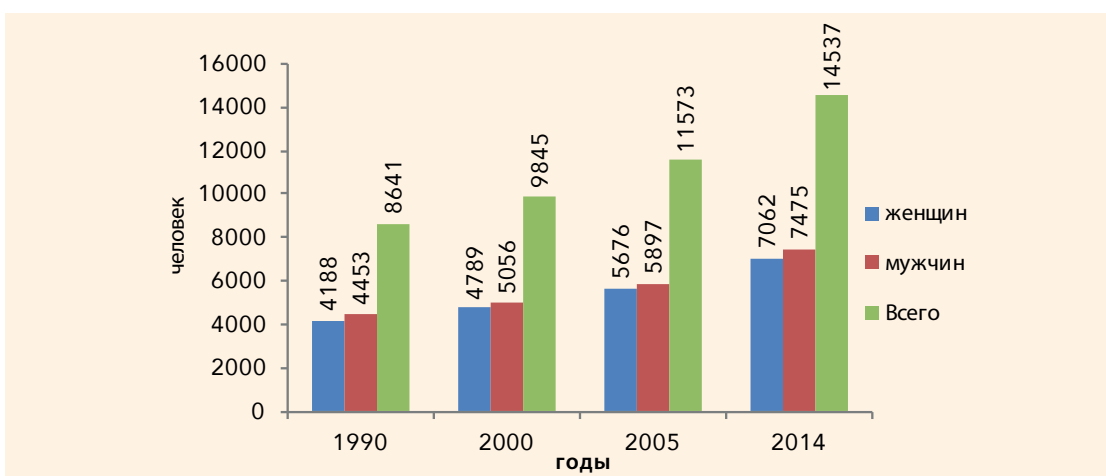
Анализ половозрастного состава населения региона различных лет показал, что, начиная с 35-39 летнего возраста, численность мужского населения сокращается большими темпами, нежели женское (рис. 4.21).

**Рисунок 4.21 | Соотношение мужского и женского населения по возрастным группам, %**



Репродуктивное здоровье населения является важнейшим медико-демографическим показателем, поскольку именно от состояния здоровья органов репродукции зависит состояние здоровья и, как следствие, уровень смертности среди младенцев и рожениц. Важным аспектом является состояние репродуктивного здоровья мужского населения. В целом, здоровье населения зависит от собственного отношения к нему, которое заключается в соблюдении элементарных норм гигиены и своевременном обращении в медицинские учреждения, а также от уровня медицинского обслуживания. На территории региона состояние репродуктивного здоровья напрямую зависит от качества питьевого водоснабжения. Одним из важнейших показателей репродуктивного здоровья, а также социально-экономического развития региона, является уровень рождаемости, который в рамках данного исследования представлен в гендерном аспекте (рис. 4.22). Анализ динамика рождаемости населения по полу показывает, что в регионе больше рождается мальчиков.

**Рисунок 4.22 | Сравнительная характеристика рождаемости мужчин и женщин, человек**





Уровень заработной платы является одним из важнейших показателей социального развития региона. В условиях, когда большая часть занятого населения трудится по найму, уровень заработной платы во многом определяет уровень материального благосостояния индивидуумов и домохозяйств, экономические возможности инвестиций в человеческое развитие. Уровень заработной платы показывает эффективность экономической отдачи от человеческого капитала. Гендерное равенство уровня заработной платы является базой для выравнивания внутрисемейных позиций мужчин и женщин, обеспечивает в большей степени равный доступ к семейным расходам, создает основу для экономической независимости женщин. Анализ соотношения женской заработной платы к мужской (при 100% зарплате мужчин) показал, что в 2014 году данный показатель достиг уровня 63,8%, а в 1995 году он составлял 58,7% [22,24,26].

Основной причиной подобного разрыва в оплате труда мужчин и женщин является то, что труд мужчин, занимающих высшие должности, оплачивается соответственно более высокой заработной платой. Примечательно и то, что большая часть руководящих позиций принадлежит мужскому населению. Отчасти это является следствием гендерных стереотипов, которые принижают управленческие качества женщин. Однако необходимо отметить, что для женщины семейные ценности являются более приоритетными, нежели для мужчин, что в свою очередь в глазах работодателя делает женщину менее привлекательной в качестве претендента на должность ответственного руководителя. Законодательство о труде РК предусматривает равные права работающих мужчин и женщин. Женщины заняты в основном лишь в отдельных видах экономической деятельности и в целом зарабатывают меньше мужчин. Удельный вес женщин в списочной численности работающих по найму в регионе составляет 52,1%. Большая часть экономически активного населения региона, как мужчины, так и женщины, являются наемными работниками. Основная часть их благосостояния формируется за счет их трудовых доходов. Поэтому основой экономического гендерного равенства или неравенства является положение мужчин и женщин на рынке труда. Положение на рынке труда определяется в первую очередь двумя группами показателей: показателями занятости и безработицы, то есть характеристиками доступности и типа рабочих мест, и показателями заработной платы. В целом, уровень экономической активности населения, начиная с 2005 года, имеет тенденцию роста, необходимо отметить, что в 2010 году данный показатель составлял 44,5%, а в 2014 году - 45,2%. Уровень экономической активности женщин в целом имеет незначительную тенденцию роста, причем уровень экономической активности женщин ниже, чем у мужчин. Это связано в первую очередь с более ранним выходом на пенсию и, как следствие, более ранним отходом от трудовой деятельности. Доля мужчин в численности экономически активного населения имеет тенденцию к снижению, в 2005 году данный показатель составил 56,6%, а в 2014 году - 56,2%.

Анализ уровня безработицы населения региона показал, что наблюдается тенденция к ее снижению. В 2005 году уровень безработицы составлял 5,5%, а в 2014 году – 4,9%. Доля женщин в численности безработных на 2014 год составила 53,7%.

Анализ экономической активности населения по полу показал, что численность

женщин преобладает в таких видах экономической деятельности, как здравоохранение и социальные услуги (88%), образование (96%), гостиничный и ресторанный (81%) бизнес. Организация санаторно-курортного лечения на базе минеральных вод из Приташкентского ТГВГ позволила обеспечить 2,2% мужского и 3,1% женского трудоспособного населения региона рабочими местами.

Основную часть руководящих служащих в Казахстане составляют мужчины, причем в некоторых административных областях на уровне политического управления не представлено ни одной женщины. Примечательно также, что наименьшее число женщин, представляющих политическую, административную, управленческую государственную службу, было зафиксировано и в данном регионе. Подобное распределение мужчин и женщин в сфере государственной службы вызвано тем, что на юге Казахстана максимально сохранен традиционный уклад семейно-бытовых ценностей, где женщине не отводится возможность главенствующей позиции.

Представительство женщин в регионе на уровне принятия решений выглядит следующим образом: 8 женщин – депутаты городских и районных маслихатов, 9 женщин - акимы сельских округов, 7 женщины – начальники управлений (образования, финансов, развития языков, культура, по защите прав детей). В регионе зарегистрировано 8 СМИ, из них два возглавляют женщины [22,24-26].







ГЛАВА 5.  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ





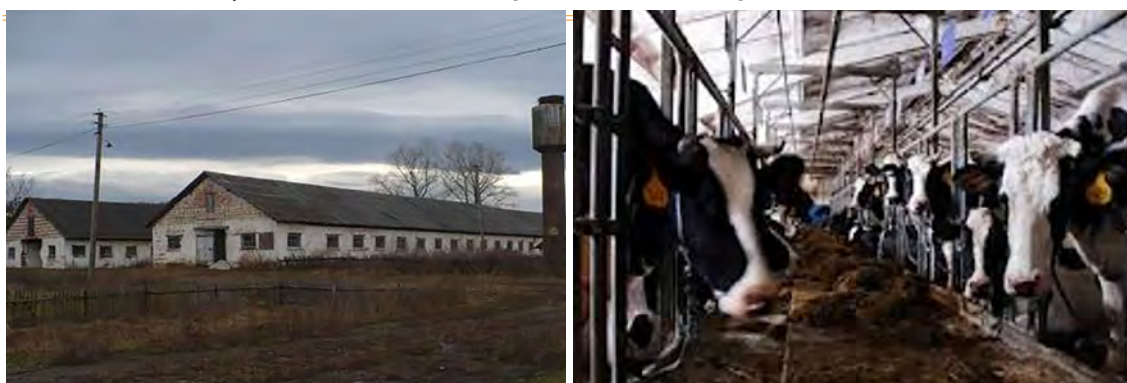
## 5.1 Устойчивость системы Приташкентского ТГВГ к угрозе загрязнения

Приташкентский ТГВГ - водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс залегает на большей части территории глубоко. Средняя глубина залегания кровли водоносного комплекса около 1064 м. На небольших площадях комплекс залегает на поверхности. Наиболее уязвимыми к загрязнению являются подземные воды, приуроченные к зоне предгорий - к зоне питания подземных вод комплекса через вышезалегающие водоносные гидрогеологические подразделения. Здесь в некоторых местах сконцентрированы предприятия по производству сельскохозяйственной продукции (животноводческие комплексы по выращиванию скота, птицефабрики, склады по хранению пестицидов, орошаемые земли, скотомогильники), полигоны и стихийные свалки твердых бытовых отходов. В случае загрязнения подземных вод верхних водоносных горизонтов, загрязнение может проникнуть в Приташкентский ТГВГ. На рисунке 5.1 представлено размещение различных объектов, часть которых может являться потенциальными источниками загрязнения Приташкентского ТГВГ через выше залегающие водоносные горизонты.

## 5.2 Потенциальные источники загрязнения подземных вод

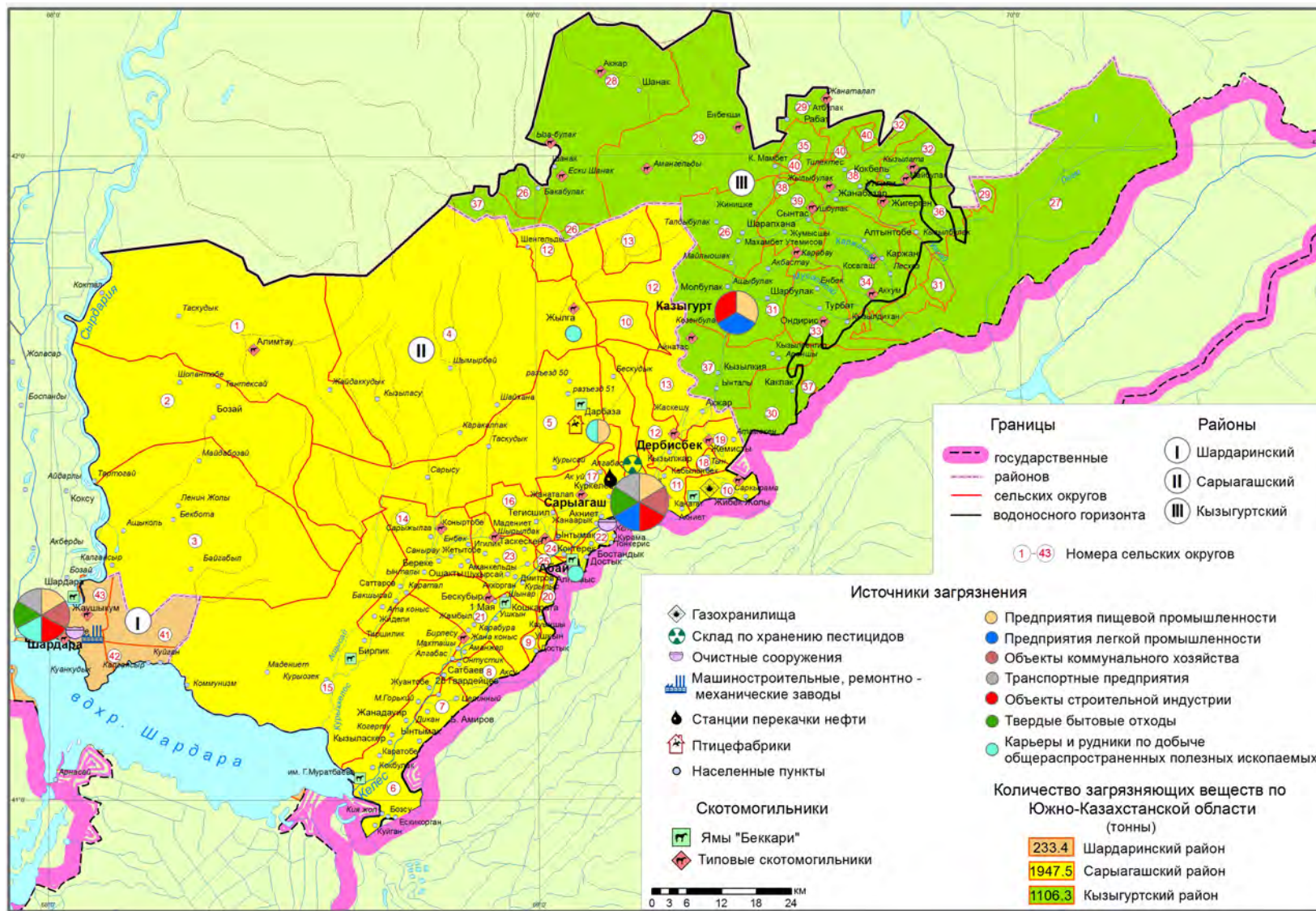
Потенциальными источниками загрязнения подземных вод верхних водоносных горизонтов на территории Приташкентского ТГВГ являются сточные воды животноводческих комплексов, занимающихся выращиванием скота, и птицефабрики (рис. 5.2).

**Рисунок 5.2 | Животноводческий комплекс по откорму скота в населенном пункте Алгабас Сарыагашского района**



Животноводческие фермы и комплексы, предприятия переработки сельскохозяйственной продукции должны иметь необходимые очистные сооружения и санитарно-защитные зоны, исключающие загрязнение поверхности водосборов, почв, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха. Но на некоторых объектах отмечены нарушения указанных требований, что может привести к загрязнению поверхностных и подземных вод.

Рисунок 5.1 | Карта объектов-загрязнителей окружающей среды на территории Приташкентского ТГВГ





По своему воздействию неочищенные стоки животноводческих комплексов эквивалентны отходам высшей категории опасности, в составе которых преобладают органические вещества, аммонийный азот, фосфаты, тяжелые металлы, оказывающие негативное влияние на воду, ухудшающие ее гигиенические и санитарно-химические показатели.

Загрязнителями, как поверхностных, так и подземных вод являются также скотомогильники, которые на территории Приташкентского ТГВГ были построены еще в 1970-х годах и в настоящее время требуют полной реконструкции. В Южно-Казахстанской области, по данным Института Ветеринарии РК, в 2013 году насчитывалось более 90 скотомогильников. Из них 47 находятся на территории Приташкентского ТГВГ. Все скотомогильники по риску опасности отнесены к повышенному (рис. 5.3) [12].

### Рисунок 5.3 | Скотомогильники, не соответствующие санитарным нормам, на территории Сарыагашского района



Контроль состояния скотомогильников в регионе осуществляется уполномоченными органами санитарно-эпидемиологического и ветеринарного надзора. С санитарной точки зрения следует отметить, что при закапывании трупа животного, павшего от заразной болезни, земля в течение длительного времени остается зараженной возбудителями инфекции.

## 5.3 Санитария и контроль состояния сточных вод и твердых бытовых отходов

Неравномерность распределения водных ресурсов по территории Приташкентского ТГВГ, как поверхностных, так и подземных, создают значительные трудности в обеспечении населения водой на хозяйственно-питьевые нужды. Основным источником питьевого водоснабжения 234 населенных пунктов на данной территории являются подземные воды, в том числе подземные воды Приташкентского ТГВГ. По данным Агентства по статистике РК [12] системами централизованного водоснабжения, представленными коммунальными водопроводами, оснащен 51 населенный пункт, где проживает 44,4% населения региона исследования. Децентрализованная система водоснабжения, включающая колонки, колодцы, скважины, родники, существует в 170 населенных пунктах

(53,1% населения). В 13 населенных пунктах, где сосредоточено 25% населения, вода привозная [12].

Состояние качества водопроводной воды (коммунальное водоснабжение) в целом удовлетворительное. По данным республиканской санитарно-эпидемиологической службы за период с 2005 по 2013 годы удельный вес проб, не соответствующих нормативным документам по химическим показателям, колебался от 2,0 до 8,5%, по микробиологическим показателям - 3,4-8,5%, что в большой степени соответствует средним Южно-Казахстанской области показателям [7,12]. Состояние качество воды из децентрализованных источников в целом напряженное. Удельный вес проб, не соответствующих нормативным документам по химическим показателям за период с 2005 по 2013 годы, колебался от 6,6% до 32,3%, а по микробиологическим показателям - 1,4-10,7%. Следует отметить, что в 24 населенных пунктах водоснабжение характеризуется неудовлетворительным состоянием и по всем показателям не соответствует санитарным нормам.

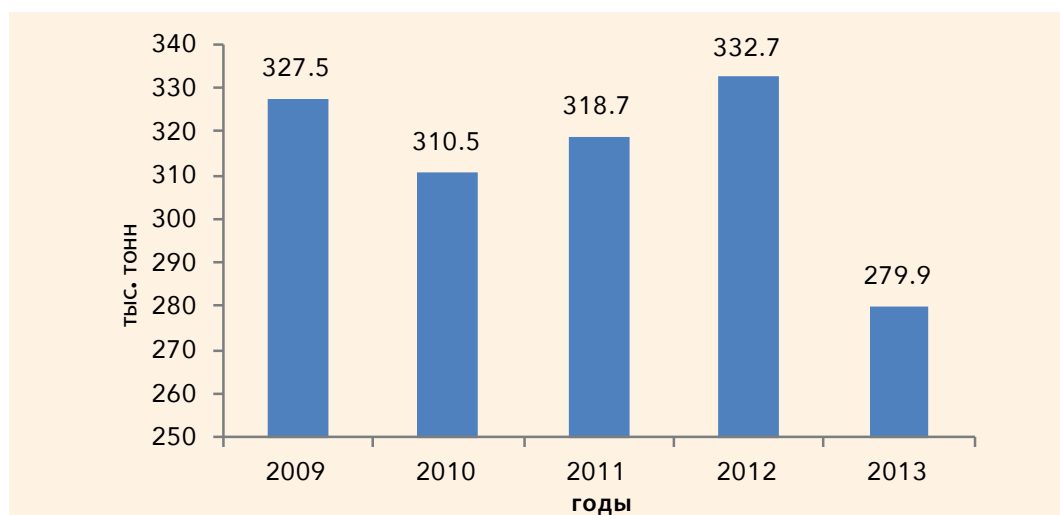
*Общая протяженность канализационных сетей* по региону составляет 63,2 км, из них в г. Сарыагаш - 13,5 км, в г. Шардаре - 49,7 км [7,12]. В сельских населенных пунктах канализационная сеть и очистные сооружения отсутствуют. Все канализационные сети и очистные сооружения сданы в эксплуатацию не позднее сорока лет тому назад. Из общего количества канализационных сетей около 60% изношены на 100%, 63% общей протяженности коммунальной сети требуют ремонта или замены. Из 205593 человек населения, пользующихся коммунальным водоснабжением, только 74,1% населения обеспечено коммунальной санитарией [7,12].

*Сточные воды.* На территории водоносного горизонта только два города Сарыагаш и Шардара обеспечены водопроводно-канализационным хозяйством, которое представлено системами водопроводных сооружений и сетей для подготовки и подачи воды и отвода сточных вод, очистными сооружениями и приемниками сточных вод. Проблема региона усугубляется не только отсутствием очистных сооружений, но и недостаточной развитостью сетей, неудовлетворительным техническим состоянием систем в целом, устаревшими технологиями водоподготовки и водоочистки. Техническое состояние систем водоснабжения и водоотведения городов Сарыагаш и Шардара напряженное [7,12]. Они функционируют более 40 лет. Очищенные сточные воды отводятся в пруды-накопители. Это искусственные сооружения, ограниченные дамбами обвалования. Вода из накопителей не отбирается, уровень воды растёт, увеличивается фильтрация через тело дамб, повышается уровень подземных вод первых от поверхности водоносных горизонтов и происходит их загрязнение.

В 2013 году было сброшено 837,1 тыс. м<sup>3</sup> сточных и коллекторно-дренажных вод, из них 88,1% приходилось на сточные воды. В природные водные объекты было сброшено 383 тыс. м<sup>3</sup> (45,8% объема сброшенных вод), на рельеф местности - 14 тыс. м<sup>3</sup> (1,7%), в накопители и поля фильтрации - 451,6 тыс. м<sup>3</sup> (52,5%). В ряде случаев сброс сточных вод в накопители осуществляется без предварительной очистки. В 2013 году [19] сброс сточных вод в канализационную сеть составил 120 тыс. м<sup>3</sup> или 14,3% всего объема сточных вод; 98,6% сточных вод поступивших в канализационные сети было обеззаражено.

*Состояние полигонов твердых бытовых отходов.* На территории водоносного горизонта насчитывается 53 объекта для приема, размещения и хранения твердых бытовых отходов. Общее количество накопленных отходов на 2013 год составило 279,9 тыс. тонн. В 2013 году было зарегистрировано 194 несанкционированные свалки, находящиеся в отдаленных сельских населенных пунктах [7,12]. Проведенный анализ по объемам размещенных твердо-бытовых отходов на санкционированных свалках показал, что за последние пять лет наблюдается незначительное сокращение объемов отходов (рис. 5.4).

**Рисунок 5.4 | Динамика объемов твердых бытовых отходов на полигонах, тыс. тонн [7]**



Процент утилизации отходов в течение ряда лет остается незначительным и колеблется от 0,2 до 0,4% от общего объема фактически образующихся твердых бытовых отходов. На территории Приташкентского ТГВГ твердые бытовые отходы перерабатываются стихийно, что связано с отсутствием мусороперерабатывающих заводов.

Потенциальным загрязнителем первых от поверхности грунтовых вод является ликвидированный склад по хранению пестицидов, находящийся недалеко от г. Сарыагаш. Какая либо документальная информация о количестве пестицидов, захороненных на объекте, отсутствует.

## 5.4 Мониторинг загрязнения поверхностных и подземных вод

Мониторинг загрязнения поверхностных вод на территории Приташкентского ТГВГ осуществляют Республиканское государственное предприятие «Казгидромет» (фоновый мониторинг поверхностных вод), Южно-Казахстанское управления охраны окружающей среды (мониторинг качества промышленных стоков), территориальные управления санитарно-эпидемиологического надзора (мониторинг качества вод для питьевых нужд). Подразделения Комитета геологии и недропользования ведут мониторинг качества подземных вод.



Лабораторией мониторинга загрязнения природной среды «Казгидромет» РК ведутся наблюдения за гидрохимическим состоянием поверхностных вод рек Сырдария, Келес и Шардаринского водохранилища, находящихся на территории Приташкентского ТГВГ. Определяются превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) компонентов химического состава в воде относительно нормативных их концентраций для поверхностных вод по таблице 5.1.

**Таблица 5.1** | Значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) компонентов химического состава поверхностных вод Республики Казахстан [13]

Наименование	Предельно допустимые концентрации, мг/л	Класс опасности
Растворенный кислород	18,0	нет
БПК5 (биологическое потребление кислорода)	3,0	нет
Медь (2+)	0,001 (к природному естественному фону)	3
Магний	40,0	4
Азот нитритный	0,08 (0,02 мг/л по N)	2
Сульфаты	100,0	4
Фенолы	0,001	4

Критерии качества поверхностных вод по величине индекса загрязнения воды (ИЗВ) представлены в таблице 5.2 [13].

**Таблица 5.2** | Классы качества поверхностных вод по величине индекса загрязнения воды (ИЗВ) [13]

Класс качества	Характеристика качества воды	Величина ИЗВ
1	Очень чистая	≤ 0,3
2	Чистая	0,31 – 1,0
3	Умеренно загрязненная	1,01 – 2,5
4	Загрязненная	2,51 – 4,0
5	Грязная	4,01 – 6,0
6	Очень грязная	6,01 – 10,0
7	Чрезвычайно грязная	> 10,0

*Поверхностные воды.* Состояние качества поверхностных вод рек Сырдария, Келес и Шардаринского водохранилища по гидрохимическим показателям приведено в таблице 5.3. Наиболее загрязнена река Келес, где отмечается высокое загрязнение вод сульфатами, медью и фенолами, магнием, что связано с поступлением загрязненных коллекторно-дренажных вод с территории Узбекистана. Индекс загрязнения воды относится к 3 классу - умеренно загрязненная [13]. Потенциальными источниками загрязнения вод в реке являются промышленные предприятия и рудники, расположенные на территории Узбекистана.

**Таблица 5.3** | Качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям [13]

Поверхностные воды	Индекс загрязненности воды (ИЗВ) – характеристика качества воды		Содержание загрязняющих веществ в 2014 году, превышающих ПДК		
	2013 год	2014 год	Ингредиенты	Средняя концентрация, мг/л	Кратность превышения ПДК
река Келес	2,36 (3 класс) умеренно загрязненная	2,19 (3 класс) умеренно загрязненная	Растворенный кислород	10,7	0,6
			БПК5	1,71	0,6
			Сульфаты	547,0	5,5
			Медь	0,003	3,0
			Фенолы	0,002	2,0
			Магний	62,5	1,6
река Сырдария	2,49 (3 класс) умеренно загрязненная	2,50 (3 класс) умеренно загрязненная	Растворенный кислород	10,3	0,6
			БПК5	1,60	0,5
			Сульфаты	516,0	5,2
			Азот нитритный	0,054	2,7
			Медь	0,003	3,0
			Фенолы	0,003	3,0
Шардаринское водохранилище	2,14 (3 класс) умеренно загрязненная	2,60 (4 класс) загрязненная	Растворенный кислород	10,6	0,6
			БПК5	1,94	0,6
			Сульфаты	524,0	5,2
			Азот нитритный	0,043	2,1
			Медь	0,003	3,0
			Фенолы	0,004	4,0

### Подземные воды

#### 1. Абайское месторождение подземных вод.

Подземные воды с минерализацией от 0,6 до 1,5 г/л. Загрязнение месторождения умеренно-опасное. Загрязняющие вещества - нитраты [6].

#### 2. Верхне-Келесское месторождение.

Подземные воды месторождения с минерализацией 0,5-1,5 г/л. Используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Загрязнение подземных вод отсутствует [6,21]. По качеству подземные воды соответствуют требованиям государственного стандарта (ГОСТ) «Вода питьевая» (табл. 5.4).

#### 3. Сарыагашское месторождение.

Загрязнение подземных вод не обнаружено.

## 5.5 Другие потенциальные угрозы состоянию подземных вод региона

Система современного ведения земледелия на территории Приташкентского ТГВГ может сказаться на качестве подземных вод. Следует отметить, что на этой территории используются минеральные и органические удобрения, пестициды и других химические вещества, позволяющие повысить урожайность сельскохозяйственных культур. На длительно орошаемых землях под сельскохозяйственными культурами возникает потребность внесения калийных, азотных и фосфорных удобрений. Объемы применяемых удобрений в регионе за последние пять лет значительно возросли. Оценка экологической напряженности по фактору химического загрязнения почв весьма

сложна, так как пока не установлена общая закономерность техногенного круговорота питательных веществ, что позволило бы судить о территориальном загрязнении. Однако, на территории Приташкентского ТГВГ существуют потенциальные угрозы загрязнения подземных вод в районах близкого залегания грунтовых вод первых от поверхности водоносных горизонтов.

**Таблица 5.4 | Требования государственного стандарта (ГОСТ) «Вода питьевая» в Республике Казахстан [6,15]**

Вещество	Концентрация, мг/л	Вещество	Концентрация, мг/л
Основные токсичные вещества 1-го класса опасности			
Бериллий	0,0002	Ртуть	0,0005
Токсичные вещества 2-го класса опасности			
Металлы			
Алюминий	0,5	Кадмий	0,001
Литий	0,03	Молибден	0,25
Свинец	0,03	Стронций	7,0
Кобальт	0,1	Серебро	0,05
Другие неорганические вещества			
Барий	0,1	Бор	0,5
Бром-ион	0,2	Мышьяк	0,05
Селен	0,01	Фториды	1,5
Аммоний	0,5	Нитрит-ион	3,0
Цианиды	0,035		
Токсичные вещества 3-го и 4-го классов опасности			
Металлы			
Железо	0,3 (1,0) <sup>3</sup>	Марганец	0,1 (0,5) <sup>3</sup>
Никель	0,1	Титан	0,1
Хром-III	0,5	Хром-VI	0,05
Другие неорганические вещества			
Калий-ион		Полифосфаты	3,5
Сульфаты	500	Хлориды	350
		Нитраты	45
Органические соединения			
Пестициды хлорорганические	0,025	Пестициды фосфорорганические	0,02
Стирол	0,1		
Обобщенные показатели			
Общая минерализация	1000 (1500) <sup>3</sup>	Жесткость общая	7,0 (10) <sup>3</sup> ммоль/л
Фенольный индекс	0,25	СПАВ(поверхностно-активные вещества)	0,5
Нефтепродукты	0,1	Окисляемость перманганатная	0,5

3. Величина, указанная в скобках, может быть установлена по постановлению главного государственного санитарного врача по соответствующей территории для конкретной системы водоснабжения населенного пункта.







ГЛАВА 6.  
ПРАВОВЫЕ И  
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ  
АСПЕКТЫ



## 6.1 На трансграничном уровне

Двусторонних соглашений по управлению трансграничными водоносными горизонтами между Казахстаном и Узбекистаном нет. Однако обе стороны являются сторонниками соглашения между Республикой Казахстан, Республикой Кыргызстан, Республикой Узбекистан, Республикой Таджикистан и Туркменистаном «О сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников», подписанной в г. Алматы 18 февраля 1992 г. [30]. Алматинское Соглашение направлено на рассмотрение вопросов распределения водных ресурсов «межгосударственных водных источников». В связи с тем, что в Соглашении нет конкретных исключений касательно подземных вод, то по определению, подземные воды могут рассматриваться как составная часть распределения «межгосударственных водных источников» для двух или более Центрально-Азиатских стран.

Казахстан и Узбекистан являются Сторонами Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, Хельсинки (принятой 17 марта 1992 года, и вступившей в силу 6 октября 1996 года). Кроме того, обе страны являются Сторонами ряда многосторонних природоохранных соглашений, которые обеспечивают платформу для сотрудничества в ряде областей, имеющих непосредственное отношение к управлению трансграничными водными ресурсами. Узбекистан, кроме того, является сторонником Конвенции о праве несудоходных видов использования международных водотоков, Нью-Йорк (21 мая 1997 г., вступила в силу 17 августа 2014 г.).

Совместных казахстано-узбекских организаций по управлению ресурсами Приташкентским ТГВГ нет. Кроме того, на территории всего Центрально-Азиатского региона отсутствуют ведомства по управлению ресурсами трансграничных водоносных горизонтов. Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия Центральной Азии (МКВК), состоящая из глав национальных водохозяйственных органов пяти стран Центральной Азии, создана в 1992 г. согласно Алматинскому соглашению (см. выше). Несмотря на то, что мандат Алматинского Соглашения может быть распространен и на подземные воды, на практике Комиссия (МКВК) рассматривает только вопросы поверхностных вод.




## 6.2 На национальном уровне

Национальное законодательство Казахстана и Узбекистана в области управления подземными водами в целом, в том числе подземными водами части Приташкентского ТГВГ, кажется довольно широким и адекватным. Исполнение и правоприменение законодательных актов, тем не менее, оставляет желать лучшего. С точки зрения государственных институциональных механизмов управления подземными водами на национальном уровне, обе страны, похоже, следуют образцу консолидации основных обязанностей под одним департаментом с централизацией их в руках Правительства. Тем не менее, специализированные учреждения, участвующие в управлении водными ресурсами разделены, и система не стимулирует институциональное сотрудничество и обмен данными между ними, формируя раздробленность в управлении.

Управление ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ на национальном уровне должно строиться на основе принципов интегрированного управления водными ресурсами с учетом трансграничных аспектов подземных водных ресурсов.

Акцент, сделанный на правовую и институциональную структуру, в связи с установленными трансграничными проблемами, показал, что многое еще необходимо сделать для достижения эффективного, действенного национального управления трансграничными подземными водными ресурсами, которые будут удовлетворять нужды пользователей и экосистемы надлежащим образом и на далекую перспективу.





ГЛАВА 7.  
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ  
АНАЛИЗ



## 7.1 Значение Приташкентского водоносного горизонта для жизнеобеспечения региона

Приташкентский трансграничный водоносный горизонт представляет собой уникальный источник глубоко залегающих пресных подземных вод в Центральной Азии. Водоносный горизонт расположен на территории Казахстана и Узбекистана. Население казахстанского сегмента водоносного горизонта численностью 463,4 тыс. человек в значительной степени зависит от подземных вод Приташкентского ТГВГ, который на части площади своего распространения является единственным источником питьевого водоснабжения. Подземные воды Приташкентского ТГВГ по своему качеству являются минеральными водами и широко используются для СПА и бутилирования, как в Казахстане, так и в Узбекистане.

Ресурсы подземных вод Приташкентского ТГВГ являются составной частью водных ресурсов региона и учитываются в планах интегрированного управления водными ресурсами наряду с ресурсами поверхностных вод и подземных вод вышележающих нетрансграничных водоносных горизонтов.

Трансграничный характер ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ требует разработки и реализации срочных комплексных мер, особенно межгосударственных, в области планирования интегрированного управления ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ, которые будут способствовать удовлетворению нужд социально-экономического развития региона и решению экологических проблем на краткосрочную и долгосрочную перспективу.

## 7.2 Возможности, проблемы, риски и угрозы

Диагностический анализ, выявление основных проблем и рисков по Приташкентскому трансграничному водоносному горизонту выполнены в соответствии с методологией ГГРЕТА оценки индикаторов современного состояния ресурсов подземных вод, основанной на методологии ДДСВР, которая является концептуальной системой проведения оценки для дальнейшего интегрированного управления водными ресурсами водоносного горизонта и водными ресурсами региона в целом. Оценка выполнена в несколько этапов:

- Составление таблицы индикаторов ГГРЕТА современного состояния ресурсов подземных вод;
- Определение трансграничных проблем и расстановка приоритетов;
- Оценка последствий воздействия каждой из проблем на социально-экономические условия и окружающую среду;
- Причинно-следственный анализ;
- Разработка дальнейших механизмов по урегулированию проблем, построение альтернативных сценариев.

Анализ сформированной таблицы индикаторов ГГРЕТА современного состояния ресурсов подземных вод (таблица 7.1) показывает, что основные проблемы управления ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ в Казахстане определяются:

- 1.** практической невозобновляемостью ресурсов подземных вод водоносного горизонта (индикаторы 1.1, 1.2, 1.4, 1.5 в таблице 7.1);
- 2.** большой зависимостью хозяйственно-питьевого водоснабжения населения от подземных вод, в том числе Приташкентского ТГВГ (индикаторы 2.1, 2.2 в таблице 7.1);
- 3.** примерно на половине площади водоносного горизонта (46%) подземные воды не пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения (индикатор 1.3 в таблице 7.1);
- 4.** поскольку Приташкентский ТГВГ, в основном, залегают на большой глубине, подземные воды горизонта не загрязнены. Потенциальная возможность проникновения загрязнителей в водоносный горизонт возможна в зоне инфильтрационного питания (индикаторы 1.5, 1.6 в таблице 7.1);
- 5.** климатические изменения не оказывают влияние на Приташкентский ТГВГ (индикатор 1.4 в таблице 7.1);
- 6.** основным фактором давления на подземные водные ресурсы Приташкентского ТГВГ в Казахстане является интенсивная эксплуатация подземных вод водоносного горизонта, в 2,5 раза превышающая величину их питания, которая приводит к снижению пьезометрического уровня (индикаторы 3.1, 4.2 в таблице 7.1);
- 7.** рост численности населения является основным фактором давления на подземные водные ресурсы Приташкентского ТГВГ в Казахстане на перспективу (индикатор 4.1 в таблице 7.1);
- 8.** отсутствуют межгосударственные соглашения и инструменты управления водными ресурсами Приташкентского ТГВГ (индикаторы 5.1, 5.2 в таблице 7.1);
- 9.** контроль величины водоотбора недостаточен, недостаточны меры по охране качества подземных вод на национальном уровне (индикаторы 6.1, 6.2 в таблице 7.1);

Первым шагом в процессе выявления трансграничных проблем стало определение степени их значимости для Казахстанского сегмента в целом и трансграничного характера Приташкентского водоносного горизонта.

**Таблица 7.1 | Основные индикаторы, полученные в ходе оценки по проекту ГГРЕТА (2015).**

Пилотный проект: Приташкентский трансграничный водоносный горизонт

 Площадь: 10 840 км<sup>2</sup>; Население: 463 400 чел.; Объем запасов подземных вод: 96,7 км<sup>3</sup>;  
 Средняя величина питания: 1, 59 млн. м<sup>3</sup>/год; Расход родников 605 тыс. м<sup>3</sup>/год; Общий среднегодовой (2013) водоотбор подземных вод (4,18 млн. м<sup>3</sup>/год)

№	Категории и названия индикаторов	Определения индикаторов	Единица измерения	Классификация	Примечания
1 - Определение важности водоносных горизонтов и их потенциальные функции					
1.1	Питание подземных вод; (объём среднегодового питания на единицу площади)	Многолетняя норма восполнения подземных вод, включая антропогенные компоненты (возвратный сток, искусственное восполнение) деленная на площадь	0,146 мм/год;	1. Очень низкий: < 2 мм/год 2. Низкий: 2 -20 мм/год 3. Средний: 20-100 мм/год 4. Высокий: 100-300 мм/год 5. Очень высокий: > 300 мм/год	Принято, что для всей площади ТГВГ (10 840 км <sup>2</sup> ) ресурсы подземных вод горизонта является невосполняемыми
1.2	Ежегодный объем возобновляемых ресурсов подземных вод на душу населения	Многолетняя норма восполнения подземных вод, включая антропогенные компоненты, деленная на число жителей, проживающих на территории водоносного горизонта.	3,43 м <sup>3</sup> /год/чел. классификационный балл - 1	1. Низкий: < 1000 2. Средний: 1000 - 5000 3. Высокий: > 5000	Чрезвычайно низкий показатель, т.к. ТГВГ является невосполняемым
1.3	Природное качество подземных вод	Процент площади водоносного горизонта, в пределах которой качество подземных вод удовлетворяет местным стандартам питьевого качества воды.	54%; классификационный балл - 3	1. Очень низкий: < 20% 2. Низкий: 20 -40% 3. Средний: 40-60% 4. Высокий: 60-80% 5. Очень высокий: > 80%	Критерий пригодности качества питьевой воды может отличаться между странами
1.4	Буферная ёмкость водоносного горизонта	Отношение между объемом подземных вод горизонта и многолетней нормой питания подземных вод (эквивалентно среднему времени цикла полного водообмена)	61 300 лет; классификационный балл - 3	1. Низкий: < 10 год 2. Средний: 10 – 100 год 3. Высокий: > 100 год	Главным образом означает устойчивость водоносного горизонта к климатическим изменениям
1.5	Степень уязвимости водоносного горизонта к климатическим изменениям	Ожидаемые изменения объема подземных вод по отношению к климатическим изменениям	Низкий; классификационный балл - 1	1. Низкий: изолированные водоносные горизонты, которые содержат только ископаемые воды или получают незначительное питание. 2. Средний: водоносные горизонты с низким питанием и ограниченным взаимодействием с другими компонентами гидрологического цикла по причине расположения на значительной глубине и/или гидравлической изоляции. 3. Высокий: водоносные горизонты, которые активно взаимодействуют с атмосферой (например, прибрежные водоносные горизонты, неглубокие водоносные горизонты грунтовых вод, карстовые водоносные горизонты и т.п.);	Категория 1 соответствует категории «невозобновляемые ресурсы подземных вод».



№	Категории и названия индикаторов	Определения индикаторов	Единица измерения	Классификация	Примечания
1.6	Степень уязвимости водоносного горизонта к загрязнению	Процент площади, в пределах которой водоносный горизонт имеет степень уязвимости к загрязнению от низкой до высокой	2-5 %; классификационный балл - 1	1. Очень низкий: < 20% 2. Низкий: 20 -40% 3. Средний: 40-60% 4. Высокий: 60-80% 5. Очень высокий: > 80%	За исключением зоны выхода водоносного горизонта ТГВГ залегают под мощным слоем пород (в том числе слабопроницаемых) на большей части площади горизонта
<b>2 – Роль и значение подземных вод для людей и окружающей среды<sup>4</sup></b>					
2.1	Зависимость населения от подземных вод	Процент общего объема извлекаемых подземных вод на число водопользователей	5,1 % классификационный балл - 1	1. Очень низкий: < 20% 2. Низкий: 20 -40% 3. Средний: 40-60% 4. Высокий: 60-80% 5. Очень высокий: > 80%	Водозабор включает в себя полный объем извлекаемой воды, в том числе и потери
2.2	Зависимость населения от подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения	Процент подземных вод в общем объеме водозабора для хозяйственно-питьевого водопользования	93 % классификационный балл - 5	1. Очень низкий: < 20% 2. Низкий: 20 -40% 3. Средний: 40-60% 4. Высокий: 60-80% 5. Очень высокий: > 80%	Водозабор включает в себя полный объем извлекаемой воды, в том числе и потери
2.3	Зависимость населения от подземных вод для сельскохозяйственного водопользования	Процент подземных вод в общем объеме водозабора для сельскохозяйственного водопользования	4,3 %; классификационный балл - 1	1. Очень низкий: < 20% 2. Низкий: 20 -40% 3. Средний: 40-60% 4. Высокий: 60-80% 5. Очень высокий: > 80%	Водозабор включает в себя полный объем извлекаемой воды, в том числе и потери
2.4	Зависимость населения от подземных вод для производственно-технического водоснабжения	Процент подземных вод в общем объеме водозабора для производственно-технического водоснабжения	1 %; порядковый номер - 1	1. Очень низкий: < 20% 2. Низкий: 20 -40% 3. Средний: 40-60% 4. Высокий: 60-80% 5. Очень высокий: > 80%	Водозабор включает в себя полный объем извлекаемой воды, в том числе и потери
2.5	Зависимость экосистемы от подземных вод	Процент зоны водоносного горизонта, где уровень грунтовых вод выше 5 м от поверхности	< 5%; классификационный балл - 1	1. Очень низкий: < 5% 2. Низкий: 5 - 10% 3. Средний: 10-25% 4. Высокий: 25-50% 5. Очень высокий: > 50%	Нет грунтовых вод за пределами уровня зоны пополнения
2.6	Наличие родников	Ежегодный объем разгрузки подземных вод родниками деленный на среднегодовое пополнение запасов подземных вод	38 %; классификационный балл - 4	1. Очень низкий: < 5% 2. Низкий: 5 - 10% 3. Средний: 10-25% 4. Высокий: 25-50% 5. Очень высокий: > 50%	Родники являются эффективными индикаторами состояния запасов подземных вод
<b>3 – Изменение состояния подземных вод</b>					
3.1	Истощение запасов подземных вод	Наблюдаемая скорость сокращения запасов подземных вод за год, отнесенная к площади всего водоносного горизонта	0,385 мм/год; классификационный балл - 1	1. Очень низкий: < 2 мм/год 2. Низкий: 2 -20 мм/год 3. Средний: 20-50 мм/год 4. Высокий: 50-100 мм/год 5. Очень высокий: > 100 мм/год	Истощение должно быть оценено как долговременный фактор; кратковременные изменения климата по временам года следует игнорировать
3.2	Загрязнение подземных вод	Доля площади зон существующего загрязнения подземных вод в общей площади водоносного горизонта	0 %; классификационный балл - 1	1. Очень низкий: < 5% 2. Низкий: 5 – 10% 3. Средний: 10-25% 4. Высокий: 25-50% 5. Очень высокий: > 50%	Стандарты качества питьевой воды являются основным критерием

4. Примечание: Индикаторы 2.1-2.5 относятся к подземным водам в целом, а 2.6 только к ТГВГ

№	Категории и названия индикаторов	Определения индикаторов	Единица измерения	Классификация	Примечания	
<b>4 - Основные факторы изменений</b>						
4.1	Плотность населения	Количество людей на единицу площади водоносного горизонта	23,8 чел/км <sup>2</sup>	классификационный балл - 3	1. Очень низкий: < 1 ч/км <sup>2</sup> 2. Низкий: 1-10 ч/км <sup>2</sup> 3. Средний: 10-100 ч/км <sup>2</sup> 4. Высокий: 100-1000 ч/км <sup>2</sup> 5. Очень высокий: > 1000 ч/км <sup>2</sup>	
4.2	Давление на водоносный горизонт	Общий годовой объем извлеченных подземных вод деленный на многолетнюю норму пополнения запасов подземных вод	263 %	классификационный балл - 5	1. Очень низкий: < 2% 2. Низкий: 2-20% 3. Средний: 20-50% 4. Высокий: 50-100% 5. Очень высокий: > 100%	Мера степени изменения баланса подземных вод (последствия для оттока и запасов)
<b>5 – Создание благоприятных условий для управления ресурсами трансграничных водоносных горизонтов</b>						
5.1	Правовые основы управления трансграничным водоносным горизонтом	Существование, статус и степень всесторонности соглашения по трансграничным водоносным горизонтам	классификационный балл - 1	1. Нет в наличии, а также отсутствует в процессе подготовки; 2. В процессе подготовки или действует в форме не подписанного варианта; 3. Отдельные разделы, подписанные всеми участниками; 4. Полное управления трансграничным водоносным горизонтом.		
5.2	Институциональная система управления трансграничными водами	Наличие, мандат и возможности учреждений или институциональных механизмов для управления трансграничным водоносным горизонтом	классификационный балл - 1	1. Нет в наличии; 2. Имеется, но мандат ограничен / или возможности ограничены; 3. Местные органы власти/агентства имеют полный мандат; 4. Специальные дву- или многонациональные институты с полным мандатом и равными возможностями.	Институты не только отвечают за осуществление правовых мер, но и за другие аспекты управления трансграничным водоносным горизонтом (разработка плана, экономические меры и стимулы, мониторинг и т.д.) Примечание: Возможность применения мер здесь интерпретируется, исходя из понятий наличия персонала и бюджета (относительно потребностей)	
<b>6 - Осуществление мер по управлению подземными водными ресурсами</b>						
6.1	Контроль водоотбора подземных вод	Нынешняя практика по осуществлению мер по контролю величины водоотбора подземных вод	классификационный балл - 3	1. Отсутствуют меры контроля; 2. Применяются косвенные методы (льготы и пр.); 3. Применяются прямые меры по контролю (осуществляется лицензирование и строго соблюдаются критерии для предоставления или отказа лицензии); 4. Применяется комбинация прямых и косвенных методов	Примечание: системы лицензирования, которые требуют первоначальной оплаты, и после чего выдается лицензия, должны быть оценены как «Отсутствие мер».	

№	Категории и названия индикаторов	Определения индикаторов	Единица измерения	Классификация	Примечания
6.2	Защита качества подземных вод	Нынешняя практика по осуществлению мер защиты качества подземных вод	классификационный балл - 5	1. Отсутствие защитных мер; 2. Планирование землепользования используется в качестве инструмента для защиты качества подземных вод; 3. Запрет использования или утилизации некоторых химических веществ или отходов; 4. Применяется принцип 'Загрязнитель платит'; 5. Сочетание двух или более категорий защитных мер.	

С целью установления релевантности проблемы с позиции сегодняшнего дня и на последующие 10-20 лет и расстановки приоритетов по каждой проблеме, значимость проблемы была разделена на следующие категории:

- незначительные;
- низкой значимости;
- средней значимости;
- высокой значимости.

Степень значимости определялась на основе следующих критериев:

- трансграничный характер проблемы;
- масштаб проблемы (социально-экономический, экологический);
- взаимосвязь с другими проблемами;
- ожидаемая польза от урегулирования проблемы;
- недостаточность прогресса в решении проблемы на национальном уровне;
- очевидные конфликты интересов между странами в управлении ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ;
- обратимость/необратимость проблем.

Принципиальная схема взаимосвязи факторов давления на возможность управления ресурсами Приташкентского ТГВГ и основные проблемы показаны на рисунке 7.1.

В результате оценки выделено две основные трансграничные проблемы собственно Приташкентского ТГВГ, связанные со снижением уровня подземных вод при водоотборе, которые требуют проведения более детального анализа:

1. истощение запасов подземных вод Приташкентского ТГВГ;
2. потенциальное ухудшение качества подземных вод Приташкентского ТГВГ (повышение минерализации).

По результатам оценки были установлены основные воздействия каждой приоритетной трансграничной проблемы на окружающую среду и социально-экономическое развитие региона Приташкентского ТГВГ. Результаты приведены в таблице 7.2.

Выделены также две взаимосвязанные национальные проблемы, связанные с ростом социально-экономического и экологического факторов давления на Приташкентский ТГВГ.



Группа 1. Социально-экономические факторы:

1. рост численности населения;
2. экономическое развитие.

**Рис. 7.1** | Принципиальная схема взаимосвязи факторов давления и основные проблемы Приташкентского ТГВГ



Группа 2. Экологический фактор (1) и косвенные воздействия (2,3):

1. климатический;
2. истощение ресурсов подземных вод верхних нетрансграничных водоносных горизонтов;
3. загрязнение поверхностных вод и подземных вод верхних нетрансграничных водоносных горизонтов.

**Таблица 7.2 | Приоритетные трансграничные проблемы Приташкентского ТГВГ и их основные последствия**

Основная трансграничная проблема	Воздействие на окружающую среду и социально-экономическое развитие	Сектор экономики	Приоритет	
			Современный	На перспективу 15-20 лет
1. Истощение запасов подземных вод	Нехватка питьевой воды и связанные с этим проблемы ухудшение здоровья населения, снижение продолжительности жизни, распространения заболеваний, гендерные проблемы	- Жилищно-коммунальное хозяйство - Здравоохранение - Бальнеология - Бутилирование	Средней значимости	Высокой значимости
2. Ухудшение качества подземных вод	Сокращение доступных ресурсов вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Угроза здоровью населения за счет повышения уровня заболеваний	- Жилищно-коммунальное хозяйство - Здравоохранение - Бутилирование	Отсутствует	Средней значимости (предположительно)

**7.2.1 Истощение запасов подземных вод Приташкентского ТГВГ**

Снижение уровня подземных вод обусловлено интенсивной эксплуатацией Приташкентского трансграничного водоносного горизонта и отсутствием восполнения ресурсов подземных вод (более подробно данный вопрос рассмотрен в разделе 3).

Следствием такого снижения является первая и основная проблема Приташкентского ТГВГ - истощение его запасов. Кроме того, снижение уровня подземных вод при определенных условиях может привести к просадкам земной поверхности. Эксплуатация подземных вод водоносного горизонта с современной интенсивностью может привести, и уже приводит, к истощению запасов подземных вод горизонта. На некоторых участках водозаборных скважин произошло значительное снижение уровней подземных вод водоносного горизонта. Основная причина – нерациональное использование ресурсов подземных вод на национальном уровне, выражающееся в необоснованной величине водоотбора каждым недропользователем, использованием добытой воды не по назначению, больших потерях в коммуникационных сетях и т.д. Отбор подземных вод не согласован государствами, разделяющими ресурсы Приташкентского ТГВГ. Тем более, отсутствует процедура обмена данными мониторинга подземных вод горизонта между государствами. Качество государственного мониторинга подземных вод Приташкентского ТГВГ в Казахстане не удовлетворяет современным требованиям по наблюдательной сети и инструментарию.

Основным социально-экономическим последствием истощения водоносного горизонта станет увеличение расходов и нехватка, прежде всего, питьевой воды. Это приведет к повышению уровня заболеваемости инфекционными болезнями, распространяемыми водным путем (за счет привлечения подземных вод, расположенных на небольшой глубине или поверхностного стока), потерю доходов санаториями, сокращению численности санаторно-курортных мест и рекреационных центров.

В результате уже в настоящее время формируются признаки возможного конфликта по использованию ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ между государствами, а также внутригосударственного конфликта между отдельными пользователями подземных вод водоносного горизонта. Схема причинно-следственной цепи истощения запасов подземных вод Приташкентского ТГВГ представлена на рис. 7.2.

Управление ресурсами Приташкентского ТГВГ возможно только с помощью математической имитационной модели, с помощью которой можно рассмотреть, с достаточной степенью объективности, различные сценарии нагрузок на водоносный горизонт с целью оптимизации величины водоотбора из скважин относительно скорости снижения уровня водоносного горизонта.

Таким образом, рекомендации по решению данной проблемы включают в себя следующие мероприятия:

- 1.** Совершенствование системы управления ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ. Разработка математической модели как основы совместного – Казахстан – Узбекистан - управления ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ. Построение модели - это важный инструмент, способствующий определению доступных ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ в регионе.
- 2.** Разработка единой стратегии управления риском деградации Приташкентского ТГВГ (Казахстан – Узбекистан) с учетом факторов давления. Основой этого может быть постоянно пополняемая база данных ГГРЕТА, включающая в себя качественные и количественные показатели (метеорологические, гидрогеологические, социально-экономические и экологические), а также информацию о мерах для урегулирования возможных конфликтов между водопользователями.
- 3.** Ограничение дебита скважин на воду в строгом соответствии со значениями утвержденных для них эксплуатационных ресурсов.
- 4.** Проведение постоянного мониторинга подземных вод Приташкентского ТГВГ (пьезометрического уровня, дебита, качества подземных вод) во всех работающих скважинах, независимо от их принадлежности. Проведение мониторинга технического состояния водозаборных скважин.
- 5.** Развитие на национальном и межгосударственном уровнях системы учета объема водоотбора и использования подземных вод горизонта. Разработка регионального водного кадастра для регистрации лицензированного забора подземных вод по всему горизонту. Собранная база данных станет основным рабочим материалом будущей модели управления водными ресурсами.
- 6.** Модернизация системы наблюдений государственного мониторинга подземных вод. Это долгосрочное мероприятие, требующее значительных инвестиций.
- 7.** Создание ассоциации водопользователей подземных вод Приташкентского трансграничного водоносного горизонта.
- 8.** Развитие потенциала международного сотрудничества в управлении и обмене данными мониторинга подземных вод водоносного горизонта.



Рис. 7.2 | Схема причинно-следственной связи по проблемам истощения запасов подземных вод Приташкентского ТГВГ и потенциального изменения и ухудшения их качества



### 7.2.2 Ухудшение качества подземных вод

Потенциальной трансграничной проблемой Приташкентского ТГВГ является ухудшение качества подземных вод, прежде всего, за счет перетекания (отжима) вод с повышенной минерализацией из вышележащих нетрансграничных водоносных горизонтов и слабопроницаемых водоупоров при дальнейшем снижении пьезометрического уровня. Эта проблема рассматривалась еще на первых этапах эксплуатации ресурсов подземных вод этого водоносного горизонта. В настоящее время повышение минерализации подземных вод не отмечается. Однако, данные о химическом составе подземных вод (в том числе результаты многолетних наблюдений) практически отсутствуют.

В случае ухудшения качества подземных вод, население региона может столкнуться с ростом числа заболеваний, вызванных низким качеством питьевой воды, снижением доходов от расположенных в регионе санаториев и зон отдыха, снижением доходов от бутилирования подземных вод. Загрязнение водных ресурсов может оказать значительное прямое или косвенное воздействие на здоровье человека, что скажется на

продолжительности жизни населения. В связи с тем, что водоносный горизонт является единой гидравлической системой, риск изменения химического состава подземных вод можно отнести к проблемам трансграничного характера. Повышение минерализации воды так же тесно связано с основными трансграничными проблемами региона. Причины, лежащие в основе ухудшения качества подземных вод, представлены на схеме причинно-следственной связи на рисунке 7.2.

Несмотря на тот факт, что ухудшение качества подземных вод в настоящее время не отмечено, целесообразно ввести требования о наблюдениях за качеством подземных вод на всех водозаборных участках как превентивную меру борьбы с потенциальным риском.

Предлагаются рекомендации по решению возможного ухудшения состояния качества подземных вод Приташкентского ТГВГ:

1. Модернизация системы государственного мониторинга подземных вод РК, в том числе, внедрение мер по контролю качества и качественный анализ данных в соответствии с международными стандартами.
2. Разработка программы и осуществление мониторинга качества подземных вод в масштабе всего водоносного горизонта;
3. Развитие международного сотрудничества по вопросам качества воды;
4. Согласование заинтересованными государствами стандартов оценки качества воды и улучшение механизмов обмена данными между ними;
5. Проведение исследований по оценке рисков для здоровья населения и потерь в экономике в случае усугубления проблемы.

### 7.2.3 Проблемы, связанные с ростом социально-экономического и экологического факторов давления на Приташкентский ТГВГ

Решение проблемы истощения запасов подземных вод Приташкентского ТГВГ тесно увязывается с общей для региона проблемой внедрения интегрированного управления водными ресурсами. При этом должны учитываться все факторы давления на ресурсы Приташкентского ТГВГ, разрабатываться и осуществляться меры по снижению такого давления.

#### **Социально-экономические факторы и последствия их влияния**

Проведенный анализ демографических показателей показал, что в перспективе на территории трансграничного водоносного горизонта будет наблюдаться годовой прирост населения в среднем в количестве 9874 чел/год. Увеличение численности населения приведет к увеличению объемов забора воды на хозяйственно-питьевое водоснабжение, как из поверхностных, так и из подземных вод.

Тяжелый дефицит воды до настоящего времени не возникал в регионе и, следовательно, недостаток воды не ставил население перед серьезной угрозой. Хотя, рост населения и интенсивное экономическое развитие в стране, безусловно, будут оказывать возрастающее давление на подземные водные ресурсы в целом и ресурсы подземных вод трансграничного водоносного горизонта. В настоящее время инфраструктура водоснабжения находится в плохом состоянии, обуславливая большие потери и очень

низкий уровень эффективности водопользования. Необходимо координированное взаимодействие различных государственных ведомств для преодоления негативных явлений в результате роста водопользования.

Сейчас значительная часть бюджета страны расходуется на решение проблемы водоснабжения региона как проблемы доступности населения к питьевой воде. К сожалению, отсутствие стимулов для внедрения новых водосберегающих технологий способствует неэкономному потреблению этого ресурса. Из-за недостаточного финансирования ухудшается состояние распределительных сетей, что приводит к увеличению потерь. Это сочетается с низким уровнем информированности населения, которое мало заботится об экономии воды и расточительно использует ее. Например, питьевая вода в летнее время часто используется для охлаждения улиц, полива садов и мытья машин. Более того, нет стимулов для исправления неполадок кранов и туалетных баков, которые в течение многих месяцев (а то и лет) остаются в неисправном состоянии. Механизмы решения данного вопроса должны включать обязательное общественное обучение, повышение степени информативности населения по вопросу экономии воды, что является важной частью любой стратегии управления водными ресурсами. Следует изменить общественное понимание в вопросах ценности воды.

Кроме того, вследствие экономических и финансовых проблем в начале 1990-ых годов, резко сократилось количество пунктов мониторинга подземных вод, что, несомненно, сказывается на достоверности и доступности информации о расходах и уровнях воды в скважинах. Не существует точных и достоверных данных по водопользованию в различных хозяйственных секторах. Как часть плана интегрированного управления водными ресурсами существует необходимость в модернизации системы мониторинга, что станет первым шагом в оценке потребляемых объемов водных ресурсов.

Развитие экономики и рост численности населения неизбежно приведут к росту отходов жизнедеятельности, промышленности и сельского хозяйства. Это создаст дополнительную нагрузку на экосистему региона.

Поскольку основной стресс на ресурсы Приташкентского ТГВГ, особенно в тех районах, где он является единственным источником питьевого водоснабжения, связан с интенсивным ростом населения, необходимо в планы интегрированного управления водными ресурсами внести следующие мероприятия:

1. Использовать для питьевого водоснабжения (особенно на участках, где Приташкентский ТГВГ является единственным его источником) солоноватые и соленые подземные воды верхних нетрансграничных водоносных горизонтов при их опреснении и доведении их качества до требований питьевого водоснабжения.
2. Внедрить мероприятия по контролю управления спросом, включая контроль утечек на водозаборах, сетях, и внедрению программы общественной информированности;
3. Разработать стимулы поощрения при внедрении водосберегающих технологий.
4. Реконструировать сети водоснабжения. Мера необходимая, долгосрочная и требующая больших инвестиций.
5. Разработать положения о предоставлении предприятиям налоговых кредитов и грантов с целью внедрения новых водосберегающих технологий.



### Экологический фактор и косвенные воздействия

Изменение климата может повлиять в первую очередь на ресурсы поверхностных вод и верхних первых от поверхности нетрансграничных водоносных горизонтов. Более того, изменение климата может повлиять на общую потребность в воде для региона.

В нынешних социально-экономических условиях региона Приташкентского ТВА экологическая ситуация ухудшается. Ввиду опасности загрязнения первых от поверхности водоносных горизонтов, в том числе подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, существует опасность ухудшения качества воды в водозаборах подземных вод неогеновых и четвертичных нетрансграничных водоносных горизонтов. Это может привести к невозможности их использования для питья. В результате, давление на Приташкентский трансграничный водоносный горизонт будет расти.

Питание подземных вод Приташкентского ТГВГ и вышележащих водоносных горизонтов, содержащих питьевую воду, осуществляется, в основном, при фильтрации поверхностных вод. Качество поверхностных вод ухудшается, что может повлиять на качество подземных вод. Рост отходов жизнедеятельности может привести к загрязнению поверхностных вод и подземных вод верхних нетрансграничных водоносных горизонтов.

Нехватка общественной ответственности за сохранение водных ресурсов, низкий уровень штрафов за нарушения в отношении нерациональной эксплуатации водозаборных сооружений, отсутствие соответствующих механизмов стимулирования водосбережения и др. способствуют нерациональному использованию водных ресурсов. При растущем стрессе экономического развития и роста численности населения может произойти истощение ресурсов подземных вод верхних нетрансграничных водоносных горизонтов.

Для снижения возрастающего давления отрицательных факторов окружающей среды на Приташкентский ТГВГ необходимо уделить больше внимания применению следующих неструктурных мер:

1. Усиление охраны верхних нетрансграничных водоносных горизонтов - источников питьевого водоснабжения - от их истощения и загрязнения.
2. Введение практики оценки воздействия проектов экономического развития региона на состояние подземных вод Приташкентского ТГВГ.
3. Повышение общественной информированности о последствиях ненормированной добычи подземных вод, в том числе ресурсов Приташкентского ТГВГ.
4. Ужесточение законодательных актов в области охраны трансграничных водных ресурсов.
5. Развитие кадрового потенциала ведомств по охране окружающей среды в области загрязнения водных ресурсов.

## 7.3 Потенциальные результаты эффективного управления ресурсами подземных вод в будущем

Полноценное управление водными ресурсами Приташкентского ТГВГ может быть организовано только на основе совместного - Казахстаном и Узбекистаном - построения и эксплуатации постоянно-действующей имитационной математической модели эксплуатации ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ с обменом информацией между странами.

Поскольку сотрудничество между Казахстаном и Узбекистаном в управлении водными ресурсами Приташкентского ТГВГ в настоящее время отсутствует, все проблемы и потенциальные угрозы, охарактеризованные в разделе 7.2, остаются не решенными. Стресс роста населения на ресурсы Приташкентского ТГВГ может быть снижен использованием ресурсов солоноватых и соленых подземных вод верхних нетрансграничных в (Республике Казахстан) водоносных горизонтов при их опреснении до стандартов питьевых вод, что должно быть учтено в планах интегрированного управления водными ресурсами районов Южно-Казахстанской области.

В этих же планах должны найти вопросы охраны ресурсов питьевых подземных вод верхних нетрансграничных водоносных горизонтов от загрязнения и истощения и планы развития мониторинга подземных вод этих горизонтов.

## 7.4 Трансграничные вопросы

Страны региона должны признать важность трансграничного сотрудничества по Приташкентскому ТГВГ и предпринимать попытки урегулирования трансграничных проблем. Необходимо принятие ряда двухсторонних соглашений, накладывающих на Казахстан и Узбекистан определенные обязанности в отношении развития и использования трансграничных подземных вод горизонта.

Существует необходимость разработки и подписания международных соглашений, которые будут способствовать рациональному управлению и использованию подземных вод горизонта. Одним из основных требований применения международных договоров является совместная разработка и эксплуатация постоянно-действующей имитационной математической модели эксплуатации ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ, осуществление надлежащего мониторинга и внедрение программ взаимного обмена информацией по величине отбора, качеству воды, положению пьезометрического уровня. Это фундаментальное требование до настоящего времени не выполняется, несмотря на поддержку международного сообщества и возможности участия в различных трансграничных проектах. В результате эмпирическая информация о количестве и качестве подземных вод между странами является недостаточной.

## 7.5 Неопределенности

Недостаток информации о состоянии подземных вод по узбекской части не позволяет произвести полную оценку и всеобъемлющий анализ трансграничных рисков изменения количества и качества ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ на долгосрочную перспективу.

Недостаток знаний по казахстанской части сводится к следующему:

- отсутствие достоверных и систематических данных по расходам и динамическим уровням воды в водозаборных скважинах и данных по изменению качества подземных вод. Определение положения пьезометрического уровня при невозможности бурения и оборудования мониторинговых скважин в силу их дороговизны требует периодического проведения полевых экспериментов;
- вследствие сокращения количества станций мониторинга, данные по уровням и качеству подземных вод верхних нетрансграничных водоносных горизонтов практически отсутствуют, что затрудняет оценку рисков возможной степени давления на Приташкентский ТГВГ в случае их истощения и/или загрязнения;
- неэффективный обмен данными между отдельными государственными организациями не дает возможность оперативно оценить риски от воздействия социально-экономического и экологического стрессов на водоносный горизонт.

## 7.6 Общее управление ресурсами подземных вод на национальном и двустороннем уровне

На двустороннем уровне, несмотря на верность обеих стран принципам и правилам сотрудничества в области трансграничных водных ресурсов, согласно региональным и глобальным Соглашениям, по которым обе страны являются Участниками, сотрудничество между Казахстаном и Узбекистаном по Приташкентскому ТГВГ ограничено или отсутствует вовсе. Очевидно, что существует возможность дальнейшего развития сотрудничества в данном направлении, однако улучшение ситуации стран Приташкентского ТГВГ зависит только от политической воли государств. Улучшение трансграничного сотрудничества между техническими учреждениями на национальном уровне обеих стран может быть шагом в правильном направлении.

На национальном уровне недостатки наблюдаются в отношении институциональных механизмов мониторинга водных ресурсов, национального планирования и координации между специализированными учреждениями в области водных ресурсов. Улучшение в этих областях не происходит по следующим причинам:



В целом, органы управления водными ресурсами испытывали серьезный недостаток финансирования в последние годы. Финансирование этих органов должно быть увеличено, для того чтобы ответственные организации имели возможность выполнения обязанностей, возложенных на них в соответствии с законом на должном уровне;

Отсутствие взаимосвязи между специализированными учреждениями в области управления водными ресурсами являются серьезной проблемой, влияющей на управление ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ. Необходимо повысить степень сотрудничества между учреждениями на национальном уровне в первую очередь;

В области управления/соблюдения законодательства, и оценки преимущества межведомственного сотрудничества и взаимодействия. Существует методика укрепления потенциала в обеих сферах, а также путем предоставления руководящих принципов и методологии.









ГЛАВА 8.  
ВЫВОДЫ И  
РЕКОМЕНДАЦИИ



Приташкентский трансграничный водоносный горизонт, разделяемый Казахстаном и Узбекистаном, представляет собой уникальный источник глубоко залегающих пресных подземных вод в Центральной Азии. В результате оценки Приташкентского ТГВГ, выполненной по методологии ГГРЕТА в рамках проекта по управлению трансграничными водоносными горизонтами, изучены, в том числе, характеристики водоносного горизонта, построена концептуальная гидрогеологическая модель Приташкентского ТГВГ, выполнен диагностический анализ и идентификация всех основных вопросов, затрагивающих национальный казахстанский сегмент водоносного горизонта. Выявлено, что Приташкентский ТГВГ (водоносный верхнемеловой сеноманский комплекс) содержит невозобновляемые ресурсы подземных вод. Это является основным движущим фактором в отношении возможности его использования и управления.

Современное состояние подземных водных ресурсов Приташкентского ТГВГ характеризуется снижением уровня подземных вод за счет интенсивной эксплуатации, что приводит к возникновению проблемы истощения его запасов, а также потенциальной проблемы ухудшения качества подземных вод.

Давление на ресурсы подземных вод Приташкентского ТГВГ со стороны социально-экономического и экологического факторов может значительно усугубить эти проблемы.

Для эффективного управления трансграничными ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ необходимо:

1. Развивать потенциал международного сотрудничества по совместному управлению оптимальными ресурсами подземных вод водоносного горизонта, обмену данными гидрогеологического мониторинга водоносного горизонта.
2. Основой совместного (Казахстан – Узбекистан) управления ресурсами подземных вод Приташкентского ТГВГ должно быть создание и эксплуатация математической имитационной модели водоносного горизонта. Построение модели - это важный инструмент, способствующий определению доступных ресурсов подземных вод Приташкентского ТГВГ в регионе.
3. Разработать единую стратегию управления риском деградации Приташкентского ТГВГ (Казахстан-Узбекистан) с учетом факторов давления. Основой этого может быть постоянно пополняемая база данных ГГРЕТА, включающая в себя качественные и количественные показатели (метеорологические, гидрогеологические, социально-экономические и экологические), а также информацию о мерах для урегулирования возможных конфликтов между водопользователями.
4. Ограничить дебит скважин на воду в строгом соответствии со значениями эксплуатационных ресурсов, утвержденных для них.
5. Вести постоянный мониторинг подземных вод Приташкентского ТГВГ (пьезометрического уровня, дебита, качества подземных вод) во всех работающих скважинах, независимо от их принадлежности и назначения. Вести мониторинг технического и экологического состояния водозаборных скважин.
6. Обеспечить развитие на национальном и межгосударственном уровнях системы учета объема добычи и использования подземных вод горизонта, регионального водного кадастра для регистрации лицензированного забора подземных вод по всему горизонту. Собранная база данных станет основным рабочим материалом модели управления водными ресурсами Приташкентского ТГВГ.

7. Модернизировать систему наблюдений государственного мониторинга подземных вод, в том числе, внедрить меры по контролю качества и качественному анализу данных в соответствии с международными стандартами. Разработать программы мониторинга качества подземных вод в масштабе всего водоносного горизонта.
8. Развивать международное сотрудничество по вопросам качества подземных вод Приташкентского ТГВГ между сопредельными государствами. Согласовать стандарты оценки качества воды и создать механизм обмена этими данными между Казахстаном и Узбекистаном.

Поскольку основной стресс на ресурсы Приташкентского ТГВГ на территории Казахстана, особенно в районах, где он является единственным источником питьевого водоснабжения, связан с интенсивным ростом населения, необходимо в планы интегрированного управления водными ресурсами по Южно-Казахстанской области внести следующие мероприятия:

1. Использовать для питьевого водоснабжения (особенно на участках, где Приташкентский ТГВГ является единственным его источником) солоноватые и соленые подземные воды верхних нетрансграничных водоносных горизонтов при их опреснении и доведении их качества до требований питьевого водоснабжения.
2. Внедрить мероприятия по контролю управления спросом, включая контроль утечек на водозаборах, сетях, и внедрению программы общественной информированности.
3. Разработать стимулы поощрения при внедрении водосберегающих технологий.
4. Модернизировать и реконструировать сети водоснабжения.
5. Разработать положения о предоставлении налоговых кредитов и грантов предприятиям, использующим водные ресурсы, с целью внедрения новых водосберегающих технологий.

Для снижения возрастающего давления отрицательных факторов окружающей среды на Приташкентский ТГВГ необходимо уделить больше внимания применению следующих неструктурных мер:

1. Усиление охраны верхних нетрансграничных водоносных горизонтов - источников питьевого водоснабжения - от их истощения и загрязнения.
2. Введение практики оценки воздействия проектов экономического развития региона на состояние подземных вод Приташкентского ТГВГ.
3. Повышение общественной информированности о последствиях ненормированной добычи подземных вод, в том числе ресурсов Приташкентского ТГВГ.
4. Ужесточение законодательных актов в области охраны трансграничных водных ресурсов.
5. Развитие кадрового потенциала ведомств по охране окружающей среды в области загрязнения водных ресурсов.

Апробированная в пилотном проекте Методология ГГРЕТА оценки трансграничных водоносных горизонтов для совершенствования управления водными ресурсами может быть использована при оценке других трансграничных водоносных горизонтов, как на территории Казахстана, так в мире.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сельское, лесное и рыбное хозяйство Южно-Казахстанской области за 2009-2013 годы // Департамент статистики Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. – Шымкент, 2014. – 139 с.
2. Ахмедсафин У.М. Принципы гидрогеологического районирования Казахстана. Гидрогеологическое районирование и региональная оценка ресурсов подземных вод Казахстана. – Алма-Ата, 1964.
3. Бедер Б.А. Артезианские, минеральные и термальные воды Узбекистана. – Ташкент, Узбекистан, 1973 – 39 с.
4. Беленький Г.А., Миркамалова С.Х. – Палеогеография мела и палеогена Приташкентской депрессии. – «Недра», Ленинград, 1965
5. Климат, агроклиматические ресурсы Казахстана // Национальный атлас Республики Казахстан. Том 1. Природные условия и ресурсы. – Алматы, 2010. – С. 57-71.
6. Месторождения подземных вод Казахстана. Т.1, Западный и Южный Казахстан. Алматы, 1999. – 289 с.
7. Информационно-аналитический отчет по контрольной и правоприменительной деятельности экологической инспекции Арало-Сырдаринского департамента экологии по Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. – Шымкент, 2013. – 253 с.
8. Казахстан. Природные условия и ресурсы. – Алматы, Том 1, – 505 с.
9. Климов Ф.В., Курочкина Т.Ф. Экологическая характеристика Шардаринского водохранилища // Естественные науки Казахстана, № 9, 2007. – С. 34-42.
10. Земельные ресурсы Южно-Казахстанской области. Агентство Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами. – Астана, 2014. – 43 с.
11. Метеорологический ежемесячник Казахстана. Метеоданные за отдельные годы. – Алматы, 1989-2012 годы, №1-12 (13). – 597 с.
12. Мониторинг сельских территорий Республики Казахстан // Агентство по статистике Республики Казахстан. – Астана, 2013. – 438 с.
13. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстана. Департамент экологического мониторинга "Казгидромет". – Астана, 2013. – 240 с.
14. Петушков К.П., Зубкова О.Е., Туляганов Х.Т.– Приташкентский артезианский бассейн. В книге "Гидрогеология СССР, том XXXIX, Узбекская ССР", Изд-во "Недра", Москва, 1971
15. Справочник по климату Казахстана. Вып. 18. Многолетние данные за 1938-1960 годы. – Ленинград, 1968. – 550 с.
16. Справочник по климату Казахстана. Многолетние данные за 1938-2000 годы. – Алматы, 2004. – 356 с.
17. Рекомендации по системе ведения сельского хозяйства Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. – Шымкент, 2013. – 411 с.



18. Региональная программа по рациональному использованию и охране водных объектов Южно-Казахстанской области Республики Казахстан на 2009-2011 годы. – Шымкент, 2012. – 41 с.
19. Отчет о заборе, использовании и сбросе воды в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан (в разрезе административных районов) // Арало-Сырдаринская водохозяйственная инспекция. – Шымкент, 2013 – 287 с
20. Санитарные Правила № 104 от 18.01.2012 г.
21. Смоляр. В.А., Буров Б.А., Мустафаев С.А. Подземные воды Казахстана: обеспеченность и использование // Водные ресурсы Казахстана: Оценка, прогноз, управление. Том 19. – Алматы, 2011. – 362 с.
22. Южно-Казахстанская область и ее регионы // Департамент статистики Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. – Шымкент, 2013. – 190 с.
23. Почвенная карта Казахстана // Национальный атлас Республики Казахстан, Том 1, – Алматы, 2010. – 96 с.
24. Статистический сборник. Демографический потенциал и социальная сфера Южно-Казахстанской области // Агентство по статистике Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. – Шымкент, 2014. – 356 с.
25. Статистический сборник. Занятость населения и оплата труда в Южно-Казахстанской области // Агентство по статистике Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. – Шымкент, 2014. – 219 с.
26. Статистический сборник. Мужчины и женщины в системе образования Южно-Казахстанской области // Агентство по статистике Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. – Шымкент, 2014. – 105с.
27. Статистический сборник. Южно-Казахстанская область и ее регионы // Агентство по статистике Южно-Казахстанской области Республики Казахстан. – Шымкент, 2014. – 156 с.
28. Топографическая карта Южно-Казахстанская области Республики Казахстан, масштаб 1:500 000. РГКП "Картография". – Астана 2007.
29. Веселов В.В. Гидрогеологическое районирование и региональная оценка ресурсов подземных вод Казахстана. – Алматы, НИЦ "Гылым", 2002
30. Соглашение между Республикой Казахстан, Республикой Кыргызстан, Республикой Узбекистан, Республикой Таджикистан и Туркменистаном "О сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников", Алматы, 1992
31. Данные выборочного обследования численности населения по Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан № 71 от 14 марта 2011 г. "О мерах по подготовке и проведению выборочного статистического обследования численности населения".
32. <http://www.stat.uz/ru/demograficheskie-dannye>. Сайт – Демографическая статистика Узбекистана в 2010-2014 годы.
33. <http://www.stat.uz/ru/gendernaya-statistika>. Сайт – Гендерная статистика Узбекистана.
34. <http://gender.stat.uz/>. Сайт – Гендерная статистика Узбекистана

# Приложение 1 – Сводная таблица данных

Параметры и Переменные величин для сбора информации	Вид информации		Примечания	Источник информации
	Базы данных	Карты		
<b>А. Физико-географическое описание и климат:</b>				
А.1. Температура	А.1.1. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С (1989-2012); А.1.2. Среднеголетние данные среднемесячной и годовой температуры воздуха, °С (1938-1960 1938-2000 1989-2012); А.1.3. Средняя минимальная месячная и годовая температура воздуха (1989-2012); А.1.4. Среднеголетние данные минимальной месячной и годовой температуры воздуха, °С (1938-1960, 1938-2000, 1989-2012); А.1.5. Средняя максимальная месячная и годовая температура воздуха (1989-2012); А.1.6. Среднеголетние данные максимальной месячной и годовой температуры воздуха, °С (1938-1960, 1938-2000, 1989-2012).	А.1.1. Среднеголетняя температура воздуха июля А.1.2. Среднеголетняя температура января	А.1-А.3 База данных климатических параметров на территории Приташкентского ТГВГ была основана на показателях по трем 3 метеорологическим станциям: Метеостанция Казыгурт находится непосредственно в зоне водосбора территории Приташкентского трансграничного водоносного горизонта. Метеостанция Шардара приурочена к юго-западной окраине трансграничного горизонта. Метеостанция Шымкент находится к северо-востоку от трансграничного водоносного горизонта. Серийный ряд замеров не полон за счет отсутствия данных за 1991, 1992 годы; Для МС Шардара отсутствуют замеры за 1991-1994, 1996-1997, 2001 годы.	Данные «Казгидромет»РК: 1. Метеорологический ежемесячник. Методанные за 1989-2012 годы. - Алматы, 1989-2012 годы, №1-12 (13). - 597 стр. 2. Справочник по климату Казахстана (1968). Том 18. Многолетние данные за 1938-1960гг. - Ленинград, 550 стр. 3. Справочник по климату Казахстана. Многолетние данные за 1938-200гг. - Алматы, 356 стр.
А.2. Осадки	А.2.1. Ежемесячные и годовые данные по осадкам (1989-2012), мм А.2.1. Среднеголетние данные по осадкам (1989-2012), мм	А.2 Среднеголетняя годовая сумма осадков	Для МС Шардара временной ряд наблюдений не полон, информация по 1991-1994, 1996-1997, 2001 годам отсутствует.	Данные «Казгидромет»РК: 1. Метеорологические данные по Казахстану (1989-2012). Временные данные по годам. - Алматы, 1989-2012 годы, №1-12 (13). 2. Справочник по климату Казахстана (1968). Том 18. Многолетние данные за 1938-1960гг. - Ленинград, 550 стр. 3. Справочник по климату Казахстана. Многолетние данные за 1938-200гг. - Алматы, 356 стр.
А.3. Испарение	Нет данных		А.3 – Данные по наблюдениям за испарением отсутствуют	
А.4. Землепользование	А.4. Структура сельскохозяйственных угодий (1960-2014)	А.4. Карта распределения сельскохозяйственных угодий	Площадь угодий – 1102,7 тыс.гаЗ	Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2014 год.
А.4.1. Сельскохозяйственные земли использующие подземные воды	Нет		А.4.1-А.4.2 - Подземные воды Приташкентского ТГВГ не используются в сельском хозяйстве	Агентство Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами – Астана.
А.4.2. Сельскохозяйственные земли орошаемые подземными водами	Нет			
А.4.3. Водно-болотные угодья и другие экосистемы, поддерживаемые подземными водами	Нет		А.4.3 - Подземные воды ТГВГ не поддерживают экосистемы	
А.4.4. Зона проседания грунта	Нет		А.4.4 - Проседание грунта за счет эксплуатации подземных вод не проявляется	

Параметры и Переменные величин для сбора информации	Вид информации		Примечания	Источник информации
	Базы данных	Карты		
A.5. Топография: Высотные отметки		A.5. Топографическая карта B.2. Карта границ ТГВГ (с изолиниями рельефа поверхности)		Топографическая основа и космические снимки
A.6. Гидросеть (реки, озера, болота, резервуары, каналы и т.д.)		A.6. Карта гидрографической сети		Топографическая основа и космические снимки
<b>В. Геометрия водоносного горизонта</b>				
V.1. Гидрогеологическая карта		V.1. Гидрогеологическая карта ТГВГ		Данные Комитета геологии и недропользования Министерства по инновациям и развитию РК. РГО РЦГИ "Казгеоинформ", Астана .
V.2. Географическая привязка границ трансграничного водоносного горизонта		V.2. Карта границ ТГВГ (с изолиниями рельефа)		
V.3. Глубина залегания уровня воды / пьезометрического уровня		V.3. Карта пьезоизогипс (м. абс)		
V.4. Глубина залегания кровли водоносного горизонта		V.4. Карта кровли ТГВГ (м. абс)		
V.5. Мощность водоносного горизонта r		V.5. Карта мощности ТГВГ		
V.6. Степень изолированности	На большей части водоносного горизонта ТГВГ изолирован	V.6. Карта выхода сеноманских отложений на дневную поверхность		
V.7. Гидрогеологический разрез		V.7.(1-6) Гидрогеологические разрезы		
<b>С. Гидрогеологические аспекты</b>				
C.1. Питание водоносного горизонта			C.1. - Полевые исследования питания подземных вод ТГВГ не проводились. В 1983 г. оценка эксплуатационных запасов Сарыагашского месторождения подземных вод была выполнена методом аналогового моделирования на электроинтеграторе.	Данные Комитета геологии и недропользования Министерства по инновациям и развитию РК. РГО РЦГИ «Казгеоинформ», Астана.
C.1.1. Естественное питание		C.1. Карта зон природного питания	На карте природных зон питания показаны 4 зоны питания:	
C.1.2. Размеры зон питания		C.1. Карта зон природного питания	1Выходы водоносного верхнемелового сеноманского комплекса (Приташкентский ТГВГ), где питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.	
C.1.3. Источники питания		C.1. Карта зон природного питания	2. Выходы водоносного верхнемелового сеноманского комплекса, где питание происходит за счет потерь стока из малых рек и временных водотоков и инфильтрации атмосферных осадков. 3. Зоны, где потери стока из малых рек и временных водотоков фильтруются в вышележащие водоносные горизонты, откуда происходит перетекание и частичное восполнение водоносного верхнемелового сеноманского комплекса. 4. Зоны питания подземных вод водоносного горизонта вдоль тектонических разломов. При калибровке модели решением стационарных задач относительно пьезометрического уровня питание в зоне потерь стока малых рек и временных водотоков на площади 301,8 км <sup>2</sup> питание определено в количестве 41,65 л/с - 1313474 м <sup>3</sup> /год - 3,845 мм/год; питание вдоль разломам - 8,8 л/с. Общий объем питания в Казахстане - 50,45 л/с на площади 301,8 км <sup>2</sup> , для оценки ТГВГ интенсивности питания принята 5,28 мм/год. Частично подземный сток поступает из Узбекистана.	



Параметры и Переменные величин для сбора информации	Вид информации		Примечания	Источник информации
	Базы данных	Карты		
С.1.4. Возвратный ирригационный подземный сток	Нет		С.1.4.- С.1.6 – Нет восполнения	
С.1.5. Управляемое питание водоносного горизонта	Нет			
С.1.6. Искусственное восполнение	Нет			
С.2. Литология водоносного горизонта	Наиболее представительный литологический класс - осадочные породы – пески			Данные геолого-технических разрезов, ранее проведенных геофизических исследований
С.3. Типы почв	С.3. Почвы (характеристика).	С.3. Почвенная карта	Для напорного глубоко залегающего горизонта тип почв не имеет значения	1. Рекомендации по системе ведения сельского хозяйства Южно-Казахстанской области, (2013 г.) – г.Шымкент. 2. Почвенная карта Казахстана (2010)// Национальный атлас Республики Казахстан, том 1, Алматы
С.4. Пористость			Полевые исследования пористости не проводились	Данные геолого-технических разрезов, ранее проведенных геофизических исследований
С.5. Водопроницаемость и вертикальная взаимосвязь		С.5. Карта водопроницаемости		Данные Комитета геологии и недропользования Министерства по инновациям и развитию РК. РГФ РЦГИ «Казгеоинформ», Астана .
С.6. Общий объём подземных вод			Рассчитан по площади ТГВГ (10 840 км <sup>2</sup> ), эффективной мощности (90 м) и водоотдачи (0,1) = 97,6 км <sup>3</sup>	
С.7. Истощение запасов подземных вод		С.7. Карта расположения эксплуатационных скважин ТГВГ		Данные Комитета геологии и недропользования Министерства по инновациям и развитию РК. На 2014 г. – полевые исследования
С.8. Механизм естественной разгрузки			2 зоны разгрузки: 1. Отток подземных вод 2. Родники	Данные Комитета геологии и недропользования Министерства по инновациям и развитию РК. РГФ РЦГИ «Казгеоинформ», Астана.
С.9. Разгрузка родниками			19,2 л/с	
<b>D. Аспекты окружающей среды</b>				
D.1. Пригодность для хозяйственно-питьевого использования (природное качество воды)		D.1.1. Карта минерализации подземных вод. D.1.2. Карта вод пригодных для питьевого использования	Природное качество подземных вод НЕ соответствует стандартам по питьевым водам РК на 46% водоносного горизонта (минерализация больше 1г/л).	
D.2. Загрязнение подземных вод	Нет загрязнения подземных вод			Данные Комитета геологии и недропользования Министерства по инновациям и развитию РК.
D.3. Контроль сточных вод и твёрдых отходов	D.3.1.База данных загрязнения воздуха, почв и вод (в контексте административных округов) в динамике (2002-2013 гг.) D.3.2. База данных высоких и очень высоких степеней загрязнений поверхностных вод (2007, 2008, 2011гг.) D.3.3. Данные по загрязнению воздуха и воды (2005-2012 гг.) D.3.4. Данные величины эмиссий по выбросам в атмосферу (2004-2013)	D.3.1 Карта объектов-загрязнителей окружающей среды (2013)		1. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды за 2002-2013 годы. Департамент экологического мониторинга «Казгидромет». – Астана, 2013. 2. Отчеты санитарно-эпидемиологической станции РК за 2005-2012 годы. 3. Информационно-аналитический отчет по контрольной и правоприменительной деятельности экологической инспекции Арало-Сырдаринского департамента экологии по Южно-Казахстанской области за 2004-2013 годы – Шымкент.

Параметры и Переменные величин для сбора информации	Вид информации		Примечания	Источник информации
	Базы данных	Карты		
D.3.1. Сбор сточных вод в канализационные сети	D.3.5.База данных сбора сточных вод в канализационные сети (2013г.)			Отчет о заборе, использовании и сбросе воды в Южно-Казахстанской области (в разрезе административных районов) за 2013 год. Арало-Сырдарьинская водохозяйственная инспекция.
D.3.2. Обеззараживание сточных вод	D.3.6.База данных по обеззараживанию сточных вод за 2011-2013 г.г.			
D.3.3. Содержание твердых отходов на контролируемых свалках	D.3.7. База данных по захоронению твердых бытовых отходов (2011-2013) D.3.8. База данных по скотомогильникам (2003-2013)			1. Информационно-аналитический отчет по контрольной и правоприменительной деятельности экологической инспекции Арало-Сырдарьинского департамента экологии по Южно-Казахстанской области за 2011-13гг. – Шымкент. 2. Официальные данные Института Ветеринарии РК
D.4. Глубина залегания зеркала грунтовых вод (первого от поверхности водоносного горизонта)		D.3.3. Карта залегания грунтовых вод		
<b>Е. Социально-экономические аспекты</b>				
E.1. Численность населения (общая и плотность)	E1. База данных по демографии (по административным районам) в динамике с 1993 по 2014: -Общая численность населения; -Процент городского и сельского населения; -Процент мужского и женского населения; -Ежегодный прирост населения; -Плотность населения	E.1.1 Карта административно-территориального деления E.1.2. Карта численности и плотности населения (в разрезе административных районов) (2014) E.1.3. Карта плотности населения по сельским округам (2014)		1. Карта административно-территориального деления в РК на 2013. 2. Статистический ежегодник: «Южно-Казахстанская область в 1993-2014 годах», Агентство по статистике Республики Казахстан.// Агентство по статистике ЮКО РК - Шымкент. 3. Статистический ежегодник. (2014) Занятость и заработанная плата в Юном Казахстане // Агентство по статистике ЮКО РК - Шымкент 4. Статистический ежегодник. (2014) Мужчины и женщины в сфере образования по Южному Казахстану // Департамент по статистике ЮКО РК - Шымкент. 5.Статистический ежегодник. (2014) Южный Казахстан по районам// Агентство по статистике ЮКО РК - Шымкент.

Параметры и Переменные величин для сбора информации	Вид информации		Примечания	Источник информации
	Базы данных	Карты		
Е.2. Отбор подземных вод (общий и по целевому назначению)				1. Данные Комитета геологии и недропользования Министерства по инновациям и развитию РК. Для 2014 – полевые работы. 2. Отчет о заборе, использовании и сбросе воды в Южно-Казахстанской области (в разрезе административных районов) за 2013 год. Арало-Сырдаринская водохозяйственная инспекция. // Арало-Сырдаринская водохозяйственная инспекция. – Шымкент 3. Мониторинг сельских территорий Республики Казахстан (2013г.) // Агентство по статистике РК. – Астана. 4. Южный Казахстан и его регионы (2013) // Департамент по статистике ЮКО РК - Шымкент
Е.2.1. Общий объем отбора подземных вод			на 2013 г.	
Е.2.2. Отбор подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения			на 2013 г.	
Е.2.3. Забор подземных вод для сельскохозяйственного водоснабжения			на 2013 г.	
Е.2.4. Забор подземных вод для производственно-технического водоснабжения			на 2013 г.	
Е.3. Отбор пресной воды (общий и по целевому назначению)			на 2013 г.	
Е.3.1. Общий объем отбора пресной воды	Е.3.1. Водоотбор и использование вод (2013)	Е.3.1. Карта типов водообеспечения населенных пунктов	на 2013 г.	
Е.3.2. Отбор пресной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения	Е.3.2. Данные по водоснабжению (2013)		на 2013 г.	
Е.3.3. Отбор пресной воды для сельскохозяйственного водоснабжения	Е.3.3. Количество домашнего скота (1991-2013)		на 2013 г.	
Е.3.4. Отбор пресной воды для производственно-технического водоснабжения		Е.3.2. Карта действующих промышленных предприятий	на 2013 г.	
Е.4. Зависимость промышленности и сельского хозяйства от подземных вод			на 2013 г.	
Е.5. Процентная часть населения обеспеченная коммунальным водоснабжением	Е.5. Обеспеченность населения коммунальным водоснабжением (2013г.).	Е.5. Карта обеспечения населенных пунктов территории Приташкентского ТГВГ коммунальным водоснабжением (2013)	на 2013 г.	
Е.6. Процентная часть населения обеспеченная коммунальной санитарией	Е.6.1. Обеспечение населения канализацией (2013г.) Е.6.2. Обеспеченность населения коммунальной санитарией (2013г.)		на 2013 г.	



## Приложение 2 - Типы почв территории Приташкентского ТГВГ

Название почвы	Расположение	Почвообразующие породы	Мощность гумусных горизонтов (А+В)	Характеристика плодородия почв	Механический состав почв
Горные лугово-степные субальпийские	Склоны северных экспозиций под лугово-степной растительностью	Элювио-делювиальные щебнистые суглинки	50-80 см	Содержание гумуса - до 13%, общего азота - 0,5% и более. Отношение органического углерода к азоту 12-15. Сумма поглощенных катионов до 35-40 мг-экв на 100г	Суглинистые и тяжелосуглинистые каменные
Горностепные субальпийские	Выровненные участки под разнотравно-мелкозлаковой растительностью	Элювио-делювиальные щебнистые суглинки и моренные отложения	30-55 см	Сильная щебнистость, содержание гумуса около 6%, общего азота - до 0,3%. Отношение углерода к азоту - 10-11. Сумма поглощенных катионов 20-25 мг-экв на 100 г	Суглинистые, сильно щебнистые
Горно-луговые гидроморфные субальпийские почвы	По отрицательным элементам рельефа	Элювио-делювиальные суглинки, моренные отложения	40-50 см	Содержание гумуса - 9-10%, общего азота - 0,5%. Отношение углерода к азоту 11-12. Сумма поглощенных катионов до 40 мг-экв на 100 г)	Глинистые
Горные коричневые темные сухих арчевых редколесий	Склоны северных экспозиций под пологом травяных арчевых лесов	Элювио-делювиальные щебнистые суглинки, конгломераты	70-100 см	Содержание гумуса до 15%, общего азота до 0,8%	Тяжело и среднесуглинистые
Горные темно-коричневые почвы сухих кустарников	Склоны северных экспозиций под покровом кустарниковых зарослей	Элювио-делювиальные щебнистые суглинки и конгломераты	60-100 см	Содержание гумуса до 9%. общего азота - до 0,5%. Отношение органического углерода к азоту - 10. Сумма поглощенных оснований 25-35 мг-экв на 100г	Тяжелосуглинистые или легкосуглинистые в различной степени щебнистые.
Горные светло-коричневые почвы	Склоны среднегорного и низкогорного пояса под травяно-кустарниковой растительностью	Элювио-делювиальные щебнистые суглинки	60-90 см	содержание гумуса 4-6%, общего азота 0,3-0,4%. Отношение органического углерода к азоту 9-10. Сумма поглощенных оснований 20-30 мг-экв на 100г	Суглинистые и тяжелосуглинистые в разной степени щебнистые
Горные коричневые остепненные почвы	По водораздельным поверхностям под мятликово-типчачковой растительностью с участием кустарников и разнотравья	Элювио-делювиальные щебнистые суглинки	50-60 см	Содержание гумуса 4-6%, общего азота 0,3-0,4%. Отношение органического углерода к азоту 9-10.	Суглинистые и тяжелосуглинистые в разной степени щебнистые
Горные серо-коричневые почвы	Склоны южных и западных экспозиций под кустарниковой злаково-крупнотравной растительностью	Элювио-делювиальные щебнистые суглинки	35-95 см.	Содержание гумуса 3- 4%, общего азота(0,2-0,25%. Отношение органического углерода в азоту 8 - 12.	Тяжелосуглинистые и суглинистые
Серо-коричневые карбонатные почвы	Увалисто-волнистые предгорные равнины под крупнозлаковой растительностью	Лессовидные тяжелые суглинки и глины	60-95 см	Содержание гумуса 2-3,5%. Отношение органического углерода к азоту 8-10. Сумма поглощенных оснований 15-21 мг-экв на 100г	Тяжелосуглинистые

Название почвы	Расположение	Почвообразующие породы	Мощность гумусных горизонтов (А+В)	Характеристика плодородия почв	Механический состав почв
Сероземы обыкновенные южные	Увалисто-волнистые предгорные равнины, под низкотравно-эфемероидной растительностью	Лессовидные суглинки и отложения меловых и третичных пород	55-65 см	Содержание гумуса 1,5-2%, общего азота 0,1-0,15%. Отношение органического углерода к азоту 7,5-10. Сумма поглощенных оснований 10-14 мг-экв на 100 г почвы.	Почвы тяжело- и среднесуглинистые
Сероземы обыкновенные южные малоразвитые	Увалисто-волнистые предгорные равнины под эфемерово-эфемероидной растительностью	Элювиальные суглинки, меловые и третичные щебнистые отложения	20-30 см	Содержание гумуса около 1%.	Суглинистые
Сероземы светлые южные	Увалисто-волнистые предгорные равнины под эфемероидно-низкотравной растительностью	Лессовидные суглинки	50-60 см	Содержание гумуса 1-1,5%, общего азота - до 0,1%. Отношение органического углерода к азоту 8-10.	Суглинистые лессовидные
Лугово-сероземные почвы	Предгорные равнины под эфемерово-попынной со злаками растительностью	Лессовидные суглинки	65-70 см	Содержание гумуса - до 1,5%, общего азота до 0,09%. Отношение органического углерода к азоту 8-11.	Суглинистые и легкоглинистые
Солончаки луговые	понижения с близким (до 3м) залеганием грунтовых вод под галофитно-злаковой растительностью	Породы различного генезиса суглинистые	25-35 см	Содержание гумуса 1-3% гумуса, общего азота - 0,1-0,15% азота. Отношение органического углерода к азоту 9-12.	Средне-и тяжело-суглинистые слабослоистые.
Солончаки обыкновенные	понижения с близким залеганием засоленных вод под галофитной растительностью	Породы различного генезиса тяжело-суглинистые	15-20 см	Высокое содержание солей во всех горизонтах. Засоление сульфатно-хлоридное	Тяжелосуглинистые и глинистые слабослоистые
Солончаки соровые	засоленные днища водоемов без растительности	Породы различного генезиса тяжело-суглинистые	менее 10 см	Очень высокая степень засоления по всему горизонту. Тип засоления сульфатно-хлоридный	Тяжелосуглинистые слабослоистые.
Пески сероземные бугристые закрепленные	Участки предгорных равнин под кустарниково-эфемеровоидной растительностью	Супесчаные отложения	20-40 см	Содержание гумуса - до 0,7%, общего азота - 0,04%. Отношение органического углерода к азоту 9 - 12. Сумма поглощенных катионов не более 3-4 мг-экв на 100г.	Мелкозернистые связанные (содержание 5-10% «физической глины»)
Пойменные лесолуговые почвы	Поймы рек под травяно-тугайными зарослями	Слоистый песчано-супесчаный аллювий	30-40 см	содержание гумуса - до 5%, общего азота - до 0,4%. Отношение органического углерода к азоту 10-12. Сумма поглощенных катионов 20-26 мг-экв на 100г.	Почвы суглинистые с прослоями суглинков и глин
Пойменные луговые слоистые незасоленные	Надпойменные террасы под луговой растительностью	Слоистые, преимущественно суглинистые породы	20-30 см	Содержание гумуса 1-3,5%, общего азота 0,1-0,2%. Отношение органического углерода к азоту 10-12. Сумма поглощенных катионов до 7-15 мг-экв на 100 г.	Слоистые с преобладанием суглинистых прослоев
Пойменные лугово-болотные слоистые засоленные	Близкое залегание слабоминерализованных грунтовых вод под тростниковой, осоковой, камышовой растительностью	Лессовидные суглинки	30-40 см	Содержание гумуса до 8-9%, общего азота - до 0,5%), Отношение органического углерода к азоту 10-11. Сумма поглощенных катионов 24-25 мг-экв на 100 г.	Глинистые







## Приложение 4 - Сведения о глубинах скважин и интервалах установки фильтров по казахстанской части Приташкентского ТГВГ

№	№скважин	Местоположение	Глубина, м	Интервал установки фильтров, м
1	2	3	4	5
1	1дн	Курорт Сарыагаш	1170	1128-1157
2	2м (20)	Курорт Сарыагаш	1120	869-1031
3	3мд (21)	Курорт Сарыагаш	1033	919-930, 939-969, 995-1005, 1021-1026
4	3мдбис	Курорт Сарыагаш	1030	921-930, 938-967, 993-1003, 1020-1025
5	7п (18)	Курорт Сарыагаш	1100	867-1036
6	13/86	Курорт Сарыагаш	1200	935-946, 1008-1019, 1029-1040, 1058-1069, 1080-1123, 1134-1200
7	14т (14)	г. Сарыагаш	1380	1264-1300, 1320-1345
8	404	г. Сарыагаш	964	934-948
9	506д	г. Сарыагаш	1150	1051-1089, 1113-1120
10	0686	г. Сарыагаш	1320	1285-1308
11	2тп (32)	с. Дербисек		
12	2 тп (29)	с. Казыгурт	1289	1138-1164, 1170-1176, 1224-1232, 1256-1280
13	3тс (37)	с. Енкес		
14	4тп (41)	с. Абай	1935	1683-1689, 1737-1757
15	4 тс (38)	с. Жанаталап	1647	1275-1352
16	5тн(49)	с. Сарысу		
17	5тс (39)	с. Ынтымак	2100	1564-1573, 1585-1595, 1602-1605, 1650-1666, 1680-1730
18	6тс (45)	с. Жужимдык		
19	7тн (43)	с. Ошакты	1861	1617-1625, 1639-1680, 1715-1780
20	7тс (40)	с. Ынтымак	1872	1680-1710, 1721-1730, 1776-1786, 1816-1828, 1834-1852
21	11тс(44)	с. Бесбукур	2007	1770-1800, 1820-1850, 1900-1960
22	12тн(50)	с. Каракалпак		
23	15т (33)	с. Капланбек		
24	105д	с. Капланбек		
25	241	с. Дарбаза	640	465-472, 517-524, 569-582
26	492	с. Бескудук	621	585-605
27	496	с. Алпамыс	1170	1133-1145
28	0521	с. Кызылжар		
29	599д	с. Капланбек		
30	609	с. Кызыласу	1010	973-982
31	0659	с. Дарбаза	635	580-615
32	715д	с. Темирши	547	472-488, 494-511
33	736д	с. Жылга	937	795-809, 826-842, 870-886, 892-903
34	784д	с. Шымырбай	885	724-242, 752-771, 813-826
35	789д	с. Капланбек	980	879-922
36	875	с. Курсай	848	698-732, 780-788
37	908	с. Карамерген	620	583-613

## Приложение 5 - Сводный анализ гендерного равенства на территории Приташкентского ТГВГ

Для всей территории Приташкентского ТГВГ был произведен анализ и проведено анкетирование местного населения, как со стороны Казахстана, так и со стороны Узбекистана по вопросам гендерного равенства, механизма управления водой и водопользованием. Основные показатели по гендерной статистике представлены в таблице 1.

**Таблица 1 | Основные показатели гендерной статистики на территории Приташкентского ТГВГ**

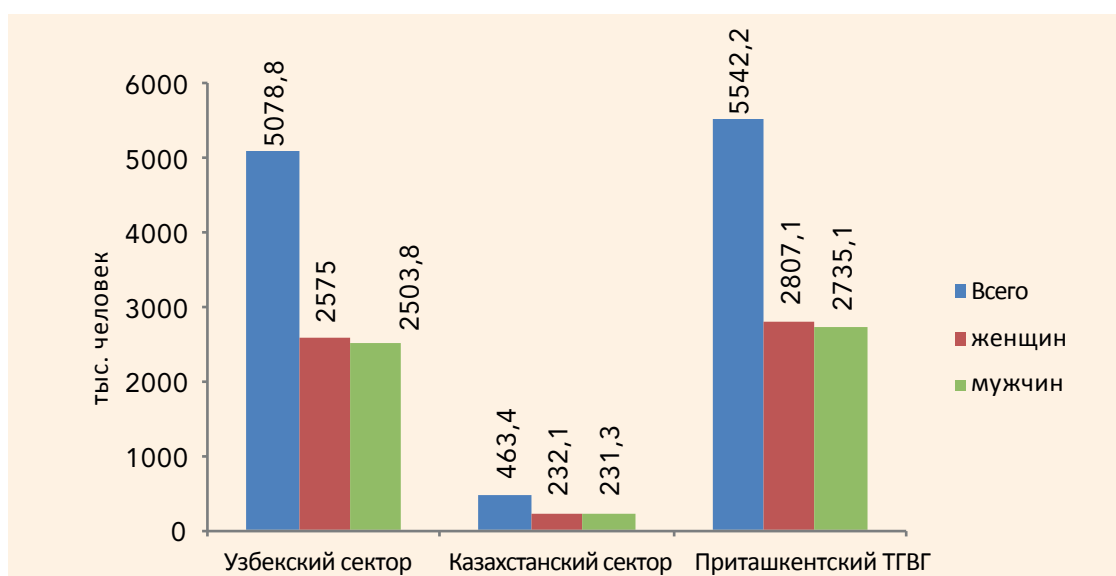
Годы	Всего по ТГВГ			Казахстанская часть			Узбекская часть		
	Всего	женщин	мужчин	Всего	женщин	мужчин	Всего	женщин	мужчин
Население (тыс. человек и в % в зависимости от пола)									
2005	5070,5	50,4	49,6	368,1	50,1	49,9	4702,4	50,4	49,6
2010	5244,8	50,3	49,7	424,6	50,0	50,0	4820,2	50,3	49,7
2014	5542,2	50,6	49,4	463,4	50,1	49,9	5078,8	50,7	49,3
Население старше 60 лет (тыс. человек и в % в зависимости от пола)									
2005	308,1	56,7	43,3	21,3	55,2	44,8	286,8	56,8	43,2
2010	354,5	58,2	41,8	26,7	58,6	41,4	327,8	58,2	41,8
2014	387,0	60,3	39,7	31,5	62,1	37,9	355,5	60,1	39,9
Ежегодный естественный прирост населения, %									
2005	1,74	-	-	2,31	-	-	1,70	-	-
2010	1,98	-	-	2,28	-	-	1,95	-	-
2014	1,99	-	-	2,56	-	-	1,94	-	-
Соотношение прироста населения по полу, %									
2005	-	49,5	50,5	-	50,0	50,0	-	49,4	50,6
2010	-	51,0	49,0	-	49,7	50,3	-	51,1	48,9
2014	-	49,6	50,4	-	49,8	50,2	-	49,6	50,4
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет									
2005	72,2	74,7	69,7	67,5	71,8	63,1	72,6	74,9	70,2
2010	72,5	74,9	70,1	67,2	71,6	62,7	73,0	75,2	70,8
2014	73,0	75,5	70,4	67,5	72,0	63,0	73,5	75,8	71,1
Уровень экономической активности населения (рабочая сила), в % от общей численности населения									
2005	47,1	-	-	43,8	-	-	47,3	-	-
2010	48,4	-	-	44,5	-	-	48,7	-	-
2014	49,0	-	-	45,2	-	-	49,3	-	-
Соотношение экономически активного населения (рабочей силы) по полу, %									
2005	-	46,2	53,8	-	43,4	56,6	-	46,4	53,6
2010	-	45,2	54,8	-	43,5	56,5	-	45,3	54,7



Годы	Всего по ТГВГ			Казахстанская часть			Узбекская часть		
	Всего	женщин	мужчин	Всего	женщин	мужчин	Всего	женщин	мужчин
2014	-	44,5	55,5	-	43,8	56,2	-	44,6	55,4
Уровень безработицы (от рабочей силы), %									
2005	5,3	5,5	5,1	5,5	6,6	4,6	5,3	5,5	5,1
2010	5,4	4,8	5,9	4,9	6,0	4,0	5,4	4,7	6,0
2014	5,4	5,1	5,7	4,9	6,0	4,0	5,5	5,0	5,8
Соотношение безработных мужчин и женщин в численности безработных, %									
2005	-	48,5	51,5	-	52,4	47,6	-	48,2	51,8
2010	-	40,0	60,0	-	53,2	46,8	-	39,1	60,9
2014	-	42,1	57,9	-	53,7	46,3	-	41,2	58,8
Соотношение женской заработной платы к мужской (при 100% зарплате мужчин), %									
2005	61,5	-	-	61,9	-	-	61,5	-	-
2010	62,2	-	-	62,4	-	-	62,2	-	-
2014	63,4	-	-	63,8	-	-	63,4	-	-

На территории Приташкентского ТГВГ проживает 5542,2 тыс. человек, из них 463,4 тыс. человек (8,4%) проживает на территории казахстанского сектора, а 5078,8 тыс. человек (91,6%) на территории узбекского сектора. Проведенный анализ численности населения по полу показал, что в казахстанском (232,1 тыс. женщин) и узбекском (2575,0 тыс. женщин) секторах, преобладает численность женского населения (рисунок 1). С 2005 года численность женщин увеличилась в казахстанском секторе на 47,7 тыс. человек, в узбекском секторе на 205,0 тыс. человек [22, 31].

**Рисунок 1** | Численность населения по полу на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. человек



Среди городского населения Приташкентского ТГВГ составляющего 3805.5 тыс.

человек преобладают женщины (51%), как со стороны Узбекистана (51%), так и со стороны Казахстана (52,1%) (таблица 2) [22-34]. На территории Приташкентского ТГВГ численность сельского населения составляет 1736,7 тыс. человек, из них 50,3% приходится на мужчин.

**Таблица 2** | Численность городского и сельского населения по полу на территории Приташкентского ТГВГ, тыс. человек

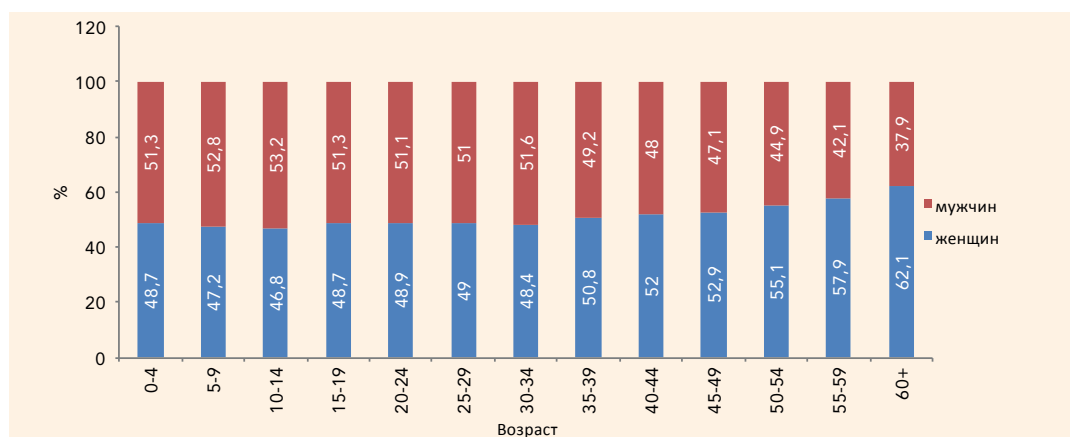
Население	Приташкентский ТГВГ			Казахстанская часть			Узбекская часть		
	всего, тыс. чел.	%		всего, тыс. чел.	%		всего, тыс. чел.	%	
		женщин	мужчин		женщин	мужчин		женщин	мужчин
городское население	3805,5	51,0	49,0	114,0	52,1	47,9	3691,4	51,0	49,0
сельское население	1736,7	49,7	50,3	349,4	49,8	50,2	1387,6	49,8	50,2
Всего	5542,2	50,6	49,4	463,4	50,1	49,9	5078,8	50,7	49,3

Анализ динамика рождаемости населения по полу на территории ТГВГ показывает, что в регионе больше рождается мальчиков. В среднем за 2014 год на 1000 девочек родилось 1064 мальчиков. Таким образом, преобладание мужчин при рождении сохраняется на территории двух секторов Приташкентского ТГВГ.

На 2014 год годовой естественный прирост населения на территории Приташкентского ТГВГ составил 1,99%, где доля в приросте женского населения составила 49,6% (таблица 1).

Анализ половозрастного состава населения Приташкентского ТГВГ (казахстанская часть) различных лет показал, что начиная с 35-39 летнего возраста, численность мужского населения сокращается большими темпами, нежели женское (рисунок 2).

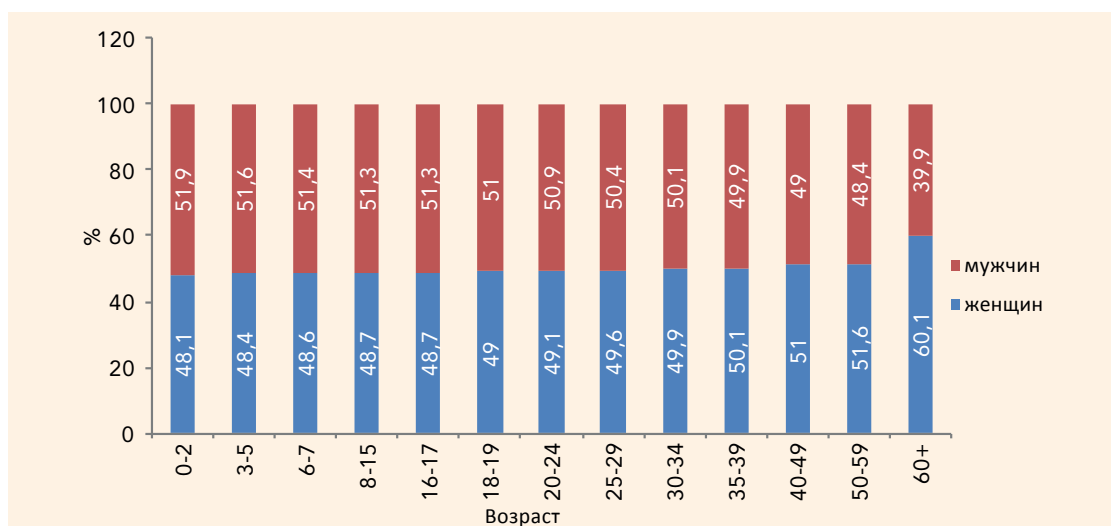
**Рисунок 2** | Соотношение мужского и женского населения по возрастным группам на территории Приташкентского ТГВГ (казахстанский сектор), %



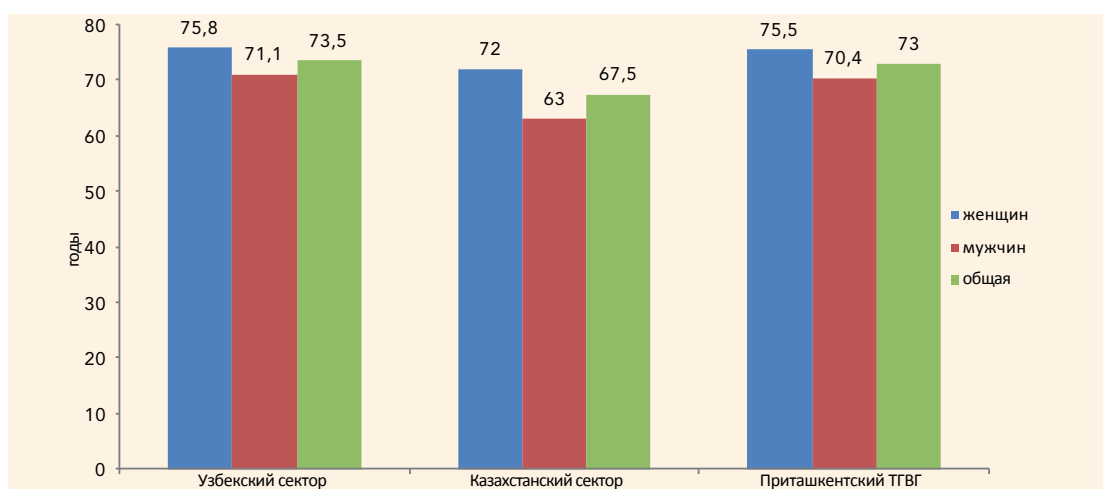
С узбекской части численность мужского населения имеет тенденцию к снижению также с 35-39 лет (рисунок 3).

Ожидаемая продолжительность жизни на протяжении последних лет на территории Приташкентского ТГВГ имеет тенденцию роста для обоих полов. Так, на сегодняшний день, продолжительность жизни у женщин со стороны узбекской и казахстанской сторон колеблется в пределах 72,0-75,8 лет (рисунок 4), а разница в продолжительности жизни обоих полов составляет по казахстанской части - 9,0 лет, по узбекской части - 4,7 года [22-34].

**Рисунок 3 | Соотношение мужского и женского населения по возрастным группам на территории Приташкентского ТГВГ (узбекский сектор), %**



**Рисунок 4 | Ожидаемая продолжительность жизни при рождении на территории Приташкентского ТГВГ в 2014 году, лет**



Большая часть экономически активного населения (рабочая сила) на территории

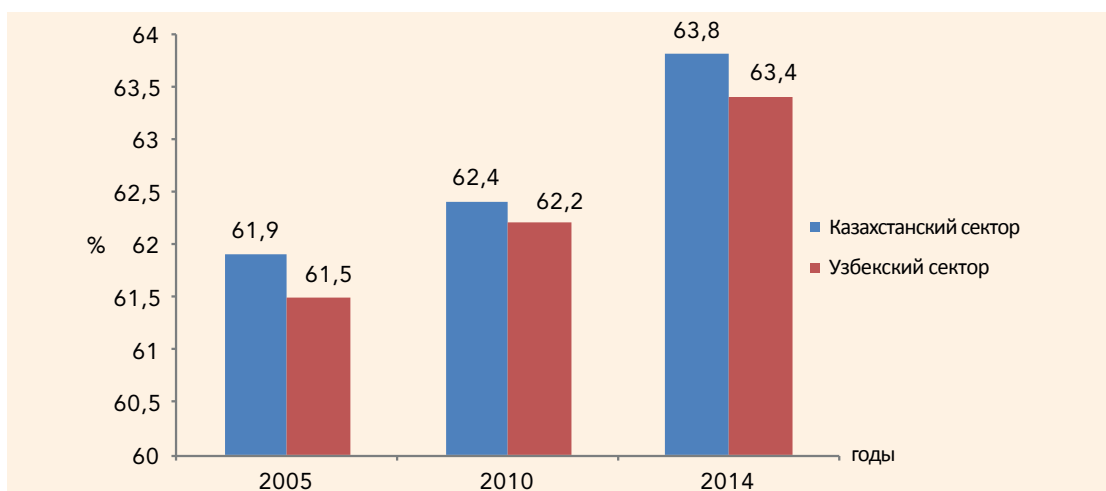


Приташкентского ТГВГ, как мужчин, так и женщин, являются наемными работниками. В целом, экономически активное население на территории региона имеет тенденцию роста. На 2014 год уровень экономической активности населения ТГВГ составил 49,0%. Доля женщин в численности экономически активного населения составила 44,5% (таблица 1).

Анализ уровня безработицы на территории Приташкентского ТГВГ показал общую тенденцию к снижению. Уровень безработицы на 2014 год составлял 5,4% (по отношению к экономически активному населению), где доля женщин в численности безработных составляла 42,1%.

Уровень заработной платы является одним из важнейших показателей. При анализе соотношения заработной платы женщин к заработной плате мужчин (при 100% зарплате мужчин) на территории ТГВГ, необходимо отметить, что в 2014 году данный показатель достиг уровня 63,8% с казахстанской стороны и 63,4% с узбекской, что является благоприятной тенденцией в свете уровня данного показателя 2005 года, когда он составлял 61,9% и 61,5%, соответственно (рисунок 5) [25-32].

**Рисунок 5 | Соотношение женской заработной платы к мужской (при 100% зарплате мужчин) на территории Приташкентского ТГВГ (казахстанский и узбекский сектор), %**



Основной причиной подобного разрыва в оплате труда мужчин и женщин является то, что труд мужчин, занимающих высшие должности, оплачивается соответственно более высокой заработной платой, а на рассматриваемой территории значительная часть руководящих позиций принадлежит именно мужскому населению.

На территории Приташкентского ТГВГ (Казахстан-Узбекистан) на выплату пенсий по возрасту приходится свыше 60% социальных расходов, из них 67,5% приходится на выплату пенсий женщинам, в связи с большей продолжительностью жизни.

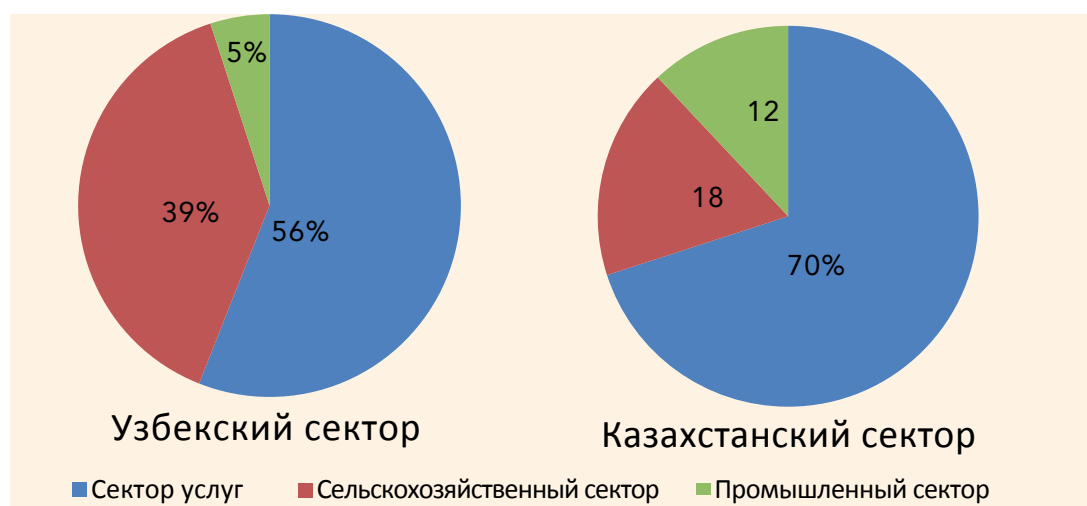
На территории ТГВГ имеет место внутренняя и внешняя миграция. Следует отметить, что

наибольший удельный вес в миграционных потоках на территории узбекского сектора занимает межгосударственная миграция (в 2014 году около 95% внешних мигрантов пришлось на страны СНГ). Около 85% мигрантов представлено мужским населением. Основными странами, куда направляются трудовые мигранты из Узбекистана, являются Россия и Казахстан [22-34].

Представительство женщин в различных секторах экономики на территории Приташкентского ТГВГ представлено на рисунке 6. Больше всего женщин задействовано в секторе оказания услуг.

Следует так же отметить, что на территории ТГВГ (казахстанская и узбекская части) в преподавательской деятельности (особенно в школьных учреждениях) наблюдается гендерная непропорциональность, феминизация профессии. В рассматриваемом регионе 76,1% учителей составляют женщины. Основную часть служащих, занимающих руководящие должности, как на территории Казахстана, так и на территории Узбекистана составляют мужчины.

**Рисунок 6 | Представительство женщин в различных секторах экономики на территории Приташкентского ТГВГ (казахстанский и узбекский сектор), %**



В целом, можно отметить, что модернизация политической системы в современном Казахстане и Узбекистане стимулирует участие женщин, женских организаций в политике в рамках политических партий или при их поддержке и ориентирует женщин на участие в существующих крупных политических партиях. Однако, реализация этих возможностей зависит от инициативы политически активных женщин и от способности политических партий адекватно реагировать на гендерное изменение в политической системе страны. Это, в свою очередь, побуждает политические партии к более активной работе с женщинами, привлечению их в свои ряды и продвижению в органы государственной власти и местного самоуправления.

Основные результаты проведенного анкетирования на территории Приташкентского ТГВГ по вопросам гендерного равенства, механизма управления водой и водопользованием представлены в таблицах 3-4. Опрос и полученные данные показали, что в сфере водопользования и управления водными ресурсами, принятия решений на местном уровне, гендерные факторы практически не учитываются. Представительство женщин, на руководящих постах, сведено к минимуму, что в свою очередь влияет на качество принимаемых решений и их адресность.



### Таблица 3 | Результаты проведенного анкетированного опроса местного населения по вопросам гендерного равенства, механизма управления водой и водопользованием на территории Приташкентского ТГВГ (казахстанская часть - Сарыагашский район)

ОБОБЩАЮЩИЙ ФАКТОР	ИНДИКАТОР	ВОПРОСЫ
УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД	<p>Количество М/Ж на оплачиваемых и неоплачиваемых позициях в местных исполнительных органах по управлению водными ресурсами (ассоциации водопользователей и.т.д.) на уровне города / села (примеры); с разбивкой по типу позиции относительно объекта (например, «член», «совет», «исполнитель», «руководитель», «групповое принятие решений», и т.д.) и типы задач.</p> <p>Наличие и характер подготовки в рамках восприимчивых гендерных вопросов в ответственных министерствах / ведущих учреждениях</p>	<p>Представительство женщин в парламенте РК на конец 2014 года составляло 24,3% от всей численности парламента (47 депутатов парламента). В сенате РК доля женщин составляет 4,3% от числа сенаторов (16 сенаторов).</p> <p>В управленческих структурах женщины занимают 12% должностей. Среди них депутаты городских и районных маслихатов - 8 женщин, акимы сельских округов - 11 женщин, начальники управлений - 16 женщин.</p> <p>Сформировано:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16 негосударственных первичных водоподающих организаций, где насчитывается 296 человек, из них 72 женщины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• в качестве управляющих первичными водоподающими организациями в 3 организациях руководителями являются женщины;</li> <li>• в качестве должностных лиц – 16 женщин.</li> </ul> </li> <li>создана одна ассоциация водопользователей, насчитывающая 56 человек, из них 12 женщин.</li> <li>создано 14 сельских потребительских кооператива водопользователей (СПКВ), из них – 2 руководителя женщины. Все должности оплачиваемые. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проводились ли обучающие курсы по гендерному развитию?</li> </ul> </li> </ol> <p>Обучение по гендерным вопросам проходит в областных и районных акиматах Южно-Казахстанской области РК, где создана Комиссия по делам семьи и гендерной политике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как часто проводятся тренинги?</li> </ul> <p>Обучение проводится один раз в два года.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кто приглашен на тренинги? Только мужчины? Женщины? Все?</li> </ul> <p>Обучаются только женщины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кто несет ответственность за проведение обучения по гендерным вопросам в стране и уровень учреждения или группы, которая работает?</li> <li>- Национальная комиссия по делам семьи и женщин при Президенте РК, координирующая работу по выполнению Национального плана по улучшению положения женщин (в областных и районных акиматах РК).</li> <li>- Комиссия по делам трудящихся женщин Федерации профсоюзов РК (создана в районных акиматах).</li> <li>- Гендерные, женские объединения (семья) (неправительственная организация).</li> </ul>

ОБОБЩАЮЩИЙ ФАКТОР	ИНДИКАТОР	ВОПРОСЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЧИСТОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ, САНИТАРИЕЙ И ГИГИЕНОЙ	восприятие М/Ж касательно состояния текущего водоснабжения/ доступность в отношении качества и количества	<ul style="list-style-type: none"> <li>Каков уровень удовлетворенности населения в отношении обеспеченности количеством воды? По шкале от 1 до 10, где 1 наименее удовлетворительно, а 10 наиболее удовлетворительно.</li> </ul>

М/Ж	Возраст	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
М	20-50										
Ж	20-50										

- Каков уровень удовлетворенности населения в отношении обеспеченности качеством воды? По шкале от 1 до 10, где 1 наименее удовлетворительно, а 10 наиболее удовлетворительно.

М/Ж	Возраст	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
М	20-50										
Ж	20-50										

- Количество литров воды, доступных в день?

Расходуется 10-80 литров на человека в сутки по опросу местного населения. Опрос производился в 110 семьях Сырдарьинского района.

- Для каких нужд используются воды? (Укажите количество, если можно)?

Потребление на 1 человека, л/сутки

Цели водо-пользования	Объе
Питьевые нужды	2
Приготовление пищи	51
Купание	30 40
Для мытья	80
Другое	20

- Сократилось ли число источников водоснабжения? Какие из них иссякли?

За последние 10 лет количество водоисточников снизилось. Высохло 18 колодцев. 10 колодцев находятся в плохом состоянии.

- Почему, как вы думаете, они иссякли?

Источники водоснабжения (колодцы) иссякли по причине понижения уровня подземных вод.

- Есть ли перебои с водоснабжением? Вы используете бутилированную или только водопроводную воду?

Из 110 обследованных домов в ауле Береке Сарыагашского района, постоянно питьевая вода присутствует в 76 домах, где вода транспортируется из подземных вод. В 34 домах население использует воду из колодцев. Качество питьевой воды на 75% соответствует санитарным нормам.

ОБОБЩАЮЩИЙ ФАКТОР	ИНДИКАТОР	ВОПРОСЫ																				
ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ	Восприятие М/Ж в вопросах гендерного равенства при решении вопросов водоснабжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кто принимает решение в доме о том, является ли вода пригодной для питья? Согласно исследованиям: Мужчины – 80% Женщины – 20%</li> <li>• Кто несет ответственность за мониторинг качества воды в доме? Согласно исследованиям: Мужчины – 10% Женщины – 90%</li> <li>• Кто несет ответственность за водоснабжение в доме? Согласно исследованиям: Мужчины – 85% Женщины – 15%</li> <li>• Как вы думаете, кто должен нести ответственность по качеству питьевой воды? Многие семьи покупают бутилированную воду. 100% опрошенных ответили, что необходима ответственность за утверждение со стороны водоснабжающей организации, что «вода хорошего качества».</li> </ul>																				
МЕЖДУ-НАРОДНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ	Количество сотрудников М/Ж в комиссиях по управлению трансграничными водными ресурсами (образец для пилотных стран), в разбивке по категориям занятости / уровню и способности принимать решения (и зарплаты, если таковые данные имеются).	<p>Согласно данным 2015 года в Совместных комиссиях по использованию и охране трансграничных рек насчитывается 33 человека, среди которых 9 человек являются женщинами.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Тип деятельности</th> <th>Высокий уровень Кол-во М/Ж</th> <th>Средний уровень Кол-во М/Ж</th> <th>Нзкий уровень Кол-во М/Ж</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Исполнитель</td> <td>М- 5 Ж - 2</td> <td>М - 7 Ж - 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Консультант</td> <td>М - 1</td> <td>М - 1</td> <td>М - 4 Ж - 2</td> </tr> <tr> <td>Техник</td> <td></td> <td>М - 5 Ж - 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Руководитель</td> <td></td> <td>М - 1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>В ходе переговоров Совместных комиссиях по использованию и охране трансграничных рек и на этапе принятия ими решений, мнение членов комиссии – женщин, в соответствии с занимаемыми ими должностями, учитываются наравне с мнением мужчин.</p> <p>Степень, в которой результаты и показатели по гендерной отчетности включены в общий мониторинг и оценку/ воздействие на анализ отчетности /результаты воздействия на трансграничные соглашения/ деятельность</p> <p>Наличие и характер целей и обязательств гендерной специфики (или гендерной стратегии) в трансграничных соглашениях</p> <p>В рамках многолетней работы Совместных комиссий по использованию и охране трансграничных рек развивается нормативная база сотрудничества между Казахстаном и Узбекистаном. Благодаря заседаниям Комиссий и ее рабочих групп достигнут весомый прогресс, в двустороннем водном сотрудничестве.</p> <p>В ходе работы Совместных комиссий по использованию и охране трансграничных рек отдельно не выделены гендерные исследования, в их соглашениях не фигурируют анализы гендерных результатов.</p> <p>Отдельно вопросы гендерных целей и обязательств, в трансграничных соглашениях и мероприятиях не рассматриваются.</p>	Тип деятельности	Высокий уровень Кол-во М/Ж	Средний уровень Кол-во М/Ж	Нзкий уровень Кол-во М/Ж	Исполнитель	М- 5 Ж - 2	М - 7 Ж - 3		Консультант	М - 1	М - 1	М - 4 Ж - 2	Техник		М - 5 Ж - 2		Руководитель		М - 1	
Тип деятельности	Высокий уровень Кол-во М/Ж	Средний уровень Кол-во М/Ж	Нзкий уровень Кол-во М/Ж																			
Исполнитель	М- 5 Ж - 2	М - 7 Ж - 3																				
Консультант	М - 1	М - 1	М - 4 Ж - 2																			
Техник		М - 5 Ж - 2																				
Руководитель		М - 1																				



ОБОБЩАЮЩИЙ ФАКТОР	ИНДИКАТОР	ВОПРОСЫ
ВОДА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ДОХОДА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ НЕУЧТЕННЫЙ ТРУД	<p>Лица, принимающие решения и участники процесса принятия решений в домашнем хозяйстве касательно орошения (М/Ж, информанты/ представления, решения, распределение времени и финансовых ресурсов; культуры для орошения).</p> <p>Лица, принимающие решения и участники процесса принятия решений на уровне общин (если таковые имеются) в отношении орошения (М/Ж / информанты/ представления, решения о перераспределении времени и финансовых ресурсов; культуры для орошения.</p> <p>Наличие женских структурных организаций в отраслях промышленности связанных с водными ресурсами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Что представляет собой процесс принятия решений на бытовом уровне? Каковы представления М/Ж относительно процесса и принимающего решения.</b></li> </ul> <p>Процесс принятия решений на уровне домашних хозяйств находится на стороне мужчин. Женщины принимают полное решение только в вопросах обучения, здоровья и быта семьи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Используется ли часть дохода хозяйств для выращивания орошаемых культур? (Например, для основных вложений). Если кредит используется для этой цели, что является источником кредита? (банковские, семейные, общественные фонды и т.д.)? Существуют ли какие-либо документы, имеющиеся в отношении полученного кредита? Есть неофициальное или официальное соглашение относительно кредита (если взяты из семьи / друзей / сообщества)?</b></li> </ul> <p>45% доходов домашних хозяйств населения используется на выращивание сельскохозяйственных культур на орошаемых полях. Кредиты даются домашним хозяйствам в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- АО «Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства». Из данного фонда получили кредиты 28 фермерских хозяйств, из них руководители хозяйства являются две женщины (занимаются выращиванием плодово-ягодных культур).</li> <li>- во всех банках оформляются кредитные договора.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Для какой цели деньги, полученные за счет кредита, используется? Какой член домохозяйства М/Ж имеет право получить в кредит? Как деньги будут возвращены в учреждение или лицо, от которого берется кредит? Кто несет ответственность за погашение его?</b></li> </ul> <p>Деньги, полученные хозяйствами в кредит, используются на 80% на поддержание доходности хозяйства и предусматривают различные статьи расходов: модернизацию техники, приобретение семян, обустройство хозяйств и др.</p> <p>Кредиты выдаются мужчинам и женщинам. Ответственность за погашение кредита несет кредитумый. На выплату ежемесячных взносов идет 50% совокупного дохода всех членов домохозяйства. Большая часть кредитумых в банках являются – мужчины, так как они являются в большей степени платежеспособными.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Какие культуры выращиваются в районе, наличие поливной воды, расписание времени относительно распределения оросительной воды, и какова система распределения?</b></li> </ul> <p>Расписаний подачи поливной воды на оросительные системы фермерских хозяйств практически отсутствует. Вода на орошаемые земли подается круглосуточно. Только в 12 сельских округах Сарыагашского района существует режим подачи воды для полива. Общая протяженность оросительных каналов составляет 855,9 км. Оросительные каналы проходят в земляном русле, КПД каналов очень низкий, происходит большая потеря воды.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Как управляется оросительная система и участие М/Ж в управлении и принятии решений?</b></li> </ul> <p>Ирригационные системы управляются специалистами мужчинами. Женщины практически не задействованы в управлении ирригационными системами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Каково восприятие М/Ж фермеров относительно использования ресурсов и систем управления?</b></li> </ul> <p>46% опрошенных фермерских хозяйств (как со стороны мужчин, так и со стороны женщин) недовольны системой распределения воды. Руководителями фермерских хозяйств являются в основном мужчины (89%). Женщины в основном занимаются домашним хозяйством и ведением приусадебных хозяйств.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Существуют ли какие-либо налоговые сборы, взимаемые на орошение? Если да, то каков процесс сбора?</b></li> </ul> <p>За подачу воды на орошаемые земли взимается плата, установлены тарифы на водные ресурсы, забираемые из водохозяйственных систем отраслями экономики.</p> <p>Стоимость услуг по подаче воды составляет 0,15-0,3 цента США на один куб. метр поданной воды. Тариф платы за пользование водными ресурсами не превышает 0,04 цента за один куб. метр воды, забранной из источника. Стоимость оросительной воды составляет не более 1,5-7% от общей себестоимости сельхозпродукции,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Увеличилось ли за последние годы, участие женщин в кооперативах, на промышленных предприятиях и объединениях, а так же увеличение в доле водных советов?</b></li> </ul> <p>В управленческих структурах, связанных с водоподачей задействовано 18 женщин, из них 2 женщины занимают руководящую должность в системе потребительских кооперативов водопользователей.</p> <p>Женщины меньше мужчин востребованы на рынке труда. Низким остается соотношение заработной платы женщин к оплате труда мужчин.</p>

**Таблица 4 | Результаты проведенного анкетированного опроса местного населения по вопросам гендерного равенства, механизма управления водой и водопользованием на территории Приташкентского ТГВГ (узбекская часть - г. Ташкент, 4 махалли)**

Вопрос	Ответы	Примечания																																																																																													
1	2	3																																																																																													
Место проведение опроса	Город Ташкент Шайхонтоурский район (махалля Тинчлик), Юнусабадский район (махалля Ғайратий), Сергийский район (махалля Тутзор), Мирзоулугбекский район (махалля Мевазор)	Опрос проводился в 4 махаллях 4 районах г.Ташкента																																																																																													
Количество опрошенных	20 человек																																																																																														
Возраст	24 - 75 лет																																																																																														
Пол	16 женщин, 4 мужчин	В основном опрос проводился среди женщин																																																																																													
Семейное положение	Все семейные																																																																																														
Как часто они проводятся?	Очень редко. Только 5 лет назад участвовали один раз.																																																																																														
Кто ответственен за проведение таких тренингов по гендерным вопросам в стране?	Комитет женщин. Фонд Махалла, ННО																																																																																														
Каков уровень гендерных знаний в вашей работающей организации или группе?	Удовлетворительный																																																																																														
Каков уровень удовлетворенности количеством воды? По шкале от 1 до 10	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">пол</th> <th rowspan="2">возраст</th> <th colspan="5">шкала</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ж</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ж</td> <td>23</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ж</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ж</td> <td>28</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>м</td> <td>58</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>ж</td> <td>42</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ж</td> <td>22</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>м</td> <td>32</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>ж</td> <td>68</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>ж</td> <td>54</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	пол	возраст	шкала					5	6	7	8	9	10	ж	25				+			ж	23				+			ж	60				+			ж	28						+	м	58						+	ж	42				+			ж	22		+					м	32						+	ж	68						+	ж	54						+	<p>В Ташкенте в основном население удовлетворено количеством воды. Однако уровень удовлетворенности зависит от того, на каком этаже многоэтажного дома живут люди. Чем выше этаж, тем слабее напор воды.</p> <p>Летом напор воды в одноэтажных домах (земельных участках) существенно уменьшается, что связано с поливом территорий, наполнением бассейнов.</p> <p>Даже если в городе не так много территории для полива растений, из-за высокой температуры воздуха и согласно обычаям и традициям двор и придомовая территория поливаются 2 раза в день – утром и вечером.</p>
пол	возраст			шкала																																																																																											
		5	6	7	8	9	10																																																																																								
ж	25				+																																																																																										
ж	23				+																																																																																										
ж	60				+																																																																																										
ж	28						+																																																																																								
м	58						+																																																																																								
ж	42				+																																																																																										
ж	22		+																																																																																												
м	32						+																																																																																								
ж	68						+																																																																																								
ж	54						+																																																																																								

Вопрос	Ответы							Примечания	
1	2							3	
Каков уровень удовлетворенности качеством воды? По шкале от 1 до 10, где 1 означает самую низкую удовлетворенность и 10 самую большую.	пол	возраст	шкала					Только в 4 из 20 домов установлены фильтры очистки воды.	
			5	6	7	8	9		10
	ж	25				+			
	ж	23				+			
	ж	60				+			
	ж	28	+						
	м	58	+						
	ж	42			+				
	ж	22			+				
	м	32	+						
ж	68						+		
ж	54						+		

Сколько литров воды доступно в день?

Цель	Количество в литрах (ответы женщин)	Количество в литрах (ответы мужчин)
Питье	2	2
Приготовление еды	10	-
Купание: - в многоквартирном доме - в доме на земельном участке	30 20	30 20
Умывание	5	5
Уборка: - в многоквартирном доме - в доме на земельном участке	30 50	--
Уход за скотом	10	15
Огород	20 \ 30	
Другое (стирка, бассейны и др.)	100	-

Количество использованной воды варьируется в зависимости от времени года. Жителям, живущим на земельных участках, удобнее измерять количество воды в ведрах. Ответы жителей, живущих в многоэтажных домах и на земельных участках разнятся. На вопросы о приготовлении пищи, уборке, поливке оородов, стирке – отвечали женщины. Согласно существующим традициям и обычаям (стереотипам) вышеуказанные работы являются “женскими” Мужчины смогли ответить на вопросы, касающиеся умывания и купания, заполнения бассейнов/

По вашему мнению, уменьшились ли водные ресурсы в их деревнях за последние 10 лет?	В городе поступление воды по водопроводу улучшилось. Многие арыки высохли. В лотках вода исчезла. Только в многоэтажных домах нехватка воды заметна выше 4 этажа.
Высохли ли некоторые из них?	Согласно опросам в пределах 10-15 лет во всех махаллях высохли арыки и речки.
Уменьшились ли водные ресурсы за последние 10 лет?	Заметно уменьшились арыки. Уменьшение питьевой воды в водопроводных трубах не замечается.
Если – да, то почему, по вашему мнению, они высохли?	Арыки засорены. Арыки залиты бетоном, в каналах уровень воды уменьшился и вода в арыки не поступает.
У вас привозная вода или по трубам?	По трубам
Сколько времени уходит на то, чтобы ее привозить?	В Ташкенте нет необходимости в привозе воды
Если есть ограничения на количество воды, в чем причина?	На использование воды установлены счетчики. Теперь вода дорогая и ее не используют без ограничений.



Вопрос 1	Ответы 2	Примечания 3
Вы предпринимаете какие-нибудь водоочистительные меры?	Да. В 4 домах респондентов установлены фильтры. Некоторые предпочитают отстаивать воду.	
Вы покупаете бутилированную (в пластиковых или иных бутылках) воду для питья?	Да. Часто. Особенно летом.	
Кто принимает решение дома по поводу того, является ли вода безопасной или нет?	Мужчина. Отец.	
Кто ответственен за наблюдение за качеством воды дома?	Женщины	
Кто ответственен за поставку воды домой?	Водоканал	
Кто, по вашему мнению, должен сказать о том, что качество воды хорошее или плохое?	Официальная лаборатория	
Каковы представления мужчин и женщин касательно процесса принятия решения и лица, принимающего решение?	Решения принимаются совместно в общем хозяйстве	
Если используется кредит (долг), то каковы его источники (банк, семья, местное сообщество, др.)?	Банк	
Есть ли документы, касательно полученного кредита?	Есть	
Официально или неофициально оформляется кредит (если получены от семьи, друзей и др.)?	Банковский кредит оформляется официально. Семья, друзья дают в долг по устному договору.	
Для каких целей используются деньги, полученные в кредит?	Покупка дома, имущество, ремонт квартиры, создание малого бизнеса и т.д	
Кто в семье (мужчина или женщина) может взять кредит?	И женщина, и мужчина.	Предпочтения отдаются мужчинам. То есть, если семья собирается взять кредит, то оформлением занимается мужчина
Как возвращаются деньги обратно кредитору?	Согласно договору	
Кто несет ответственность за его уплату?	Тот, кто брал кредит	В семье основная ответственность за уплату кредита или долга ложится на главу семьи (сыновей)

Проект выполняется МГП ЮНЕСКО (UNESCO-IHP), при финансовой поддержке Швейцарского Агентства по Развитию и Сотрудничеству (SDC), в рамках «Глобальной Программы по Водным Инициативам (GPWI) – подпрограмма «Водная дипломатия».

#### Контактная информация

Международная Гидрологическая Программа (МГП)  
ЮНЕСКО / Отдел наук о воде (SC/HYD)  
7, Площадь Фонтенуа  
75352 Париж 07 SP Франция  
Tel: (+33) 1 45 68 40 01  
[ihp@unesco.org](mailto:ihp@unesco.org) – [www.unesco.org/water/ihp](http://www.unesco.org/water/ihp)