

in various geological settings such as piedmont plains, sandy massifs, and intermountain depressions. Fieldwork included sampling from operational wells, mapping of water access points, and evaluation of infrastructure wear.

The findings reveal substantial reserves of fresh and slightly saline groundwater suitable for livestock needs. However, the water supply infrastructure has critically degraded—most wells require reconstruction, and the level of mechanization remains low. The article proposes targeted measures for the restoration and modernization of the pasture irrigation system based on current data, including the adoption of innovative technologies and strengthening of inter-agency coordination. The study justifies the urgent need for rehabilitating water intake facilities and applying modern groundwater management approaches to ensure the sustainable development of pasture-based livestock farming.

Keywords: pastures, groundwater, irrigation, Zhambyl Region, hydrogeology, water supply, livestock farming, water intake infrastructure

Вклад авторов:

Тоқтар Әлия Толеубайқызы – разработка концепции, научное руководство и редактирование текста (Концептуализация, Надзор, Написание).

Нургазиева Асел Азаткалиевна – сбор и анализ литературных данных, подготовка иллюстраций (Исследование, Визуализация).

Рахметов Иса Канатович – написание первоначального текста (Роли/Письмо).

Все авторы согласовали финальный текст.

МРНТИ 556.38

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2025/41>

С. Р. Тажиев^{1}, Е. Ж. Муртазин¹, А. Ә. Айнаева², Д. К. Аденова¹, В. С. Рахимова¹*

¹ТОО «Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина», г. Алматы, Республика Казахстан, sula_tashiev@mail.ru, ye_murtazin@list.ru, dinara1982_82@mail.ru, salybekova_v@mail.ru*

²АО "Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт", adinaainayevag@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ТАЛАС-АССИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. ТАРАЗ, ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ЖАМБЫЛСКОГО И БАЙЗАКСКОГО РАЙОНОВ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Использование подземных вод южной части Талас-Ассинского месторождения (ТАМ) подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Тараз, промышленных объектов и сельских населенных пунктов (СНП) Жамбылского и Байзакского районов Жамбылской области имеет важное стратегическое значение в связи с природно-климатическим изменениями и антропогенным фактором, а также с проблемой, которая возникает с трансграничной рекой Талас. С обретением независимости на данной территории исследования река Талас является трансграничной. Данное месторождение подземных вод было разведано для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Тараз и населенных пунктов Байзакского и Жамбылского районов Жамбылской области и производственно-питьевого водоснабжения промышленных объектов г. Тараз.

Хотелось бы отметить, что ТАМ подземных вод (Южная часть) является одним из самых крупных месторождений Жамбылской области. По данным переоценки эксплуатационных запасов подземных вод месторождения за 2010 г. по категориям А+В+С₁+С₂ утверждены запасы в количестве 502,5 тыс. м³/сутки на 25 -летний срок эксплуатации, из них по промышленным категориям А+В утверждены запасы в количестве 308,8 тыс. м³/сутки. Фактическое потребление основных недропользователей и близлежащих сельских населенных пунктов Жамбылского и Байзакского районов, которые находятся в контуре месторождения составляет 42 564,9 тыс. м³/год или 116,62 тыс. м³/сутки, что составляет 37,8 % эксплуатационных запасов, которые были утверждены по промышленным категориям А+В.

Ранее никто не производил полный расчет и анализ потребления подземных вод в контуре Южной части ТАМ подземных вод.

В статье были использованы официальные данные с Республиканского государственного учреждения "Шу-Таласская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан" по потреблению воды за 2018-2024 годы по основным недропользователям, которые находятся в контуре месторождения, официальные данные по населению сельских населенных пунктов Жамбылской области с Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, данные по потребности в воде на жителя в СНП были взяты со СНиПа РК 4.01-02-2009 Водоснабжение, наружные сети и сооружения.

Эксплуатационные запасы подземных вод по промышленным категориям А+В в 2,65 раз больше фактического потребления основных недропользователей и близлежащих сельских населенных пунктов Жамбылского и Байзакского районов, которые находятся в контуре месторождения. А если брать эксплуатационные запасы подземных вод месторождения по категориям А+В+С₁+С₂ в количестве 502,5 тыс. м³/сутки, то они больше фактического потребления основных недропользователей и близлежащих СНП Жамбылского и Байзакского районов, которые находятся в контуре месторождения в 4,3 раза.

Эксплуатационные запасы подземных вод месторождения без проблем обеспечат водой нужного качества потребность г. Тараз, промышленных объектов и сельских населенных пунктов Жамбылского и Байзакского районов Жамбылской области, которые находятся в контуре Южной части ТАМ подземных вод на ближайшие 100 лет, если даже потребность увеличится в 3 раза.

Ключевые слова: подземные воды, месторождение, эксплуатационные запасы, потребность, сельские населенные пункты, промышленные категории, хозяйственно-питьевого водоснабжение, река, минерализация.

Введение

Актуальность исследования. Важной составляющей национальной безопасности Республики Казахстан является проблема обеспечения водной безопасности в условиях ограниченности и уязвимости водных ресурсов. В Стратегии «Казахстан 2050»: новый политический курс состоявшегося государства отмечено: «Вода – крайне ограниченный ресурс и борьба за обладание источниками уже становится важнейшим фактором геополитики, являясь одной из причин напряженности и конфликтов на планете».

В Послании Главы Государства народу Казахстана «Экономический курс справедливого Казахстана» от 01 сентября 2023 г., К.К. Токаев отмечает, что «Серьезным барьером для устойчивого экономического развития страны является нехватка водных ресурсов. В текущих реалиях эта тема переходит в разряд вопросов национальной безопасности».

Шестой целью ООН в области устойчивого развития до 2030 г. является «Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех». Как источник пресной воды для питьевого водоснабжения, в первую очередь, рассматриваются запасы пресных подземных вод.

В Жамбылской области ожидается сокращение поступления трансграничных поверхностных водных ресурсов в связи с хозяйственной деятельностью в Республике Кыргызстан. Дополнительную угрозу создает сокращение ресурсов местного стока, вследствие глобальных изменений климата и началом очередного цикла маловодных лет в Центральной Азии.

Угроза дефицита воды и неэффективное управление водными ресурсами может стать основным препятствием для устойчивого социально-экономического развития территории исследований. При таких сценариях подземные воды относятся к наиболее ценным полезным ископаемым, рациональное и комплексное освоение которых представляется важным для дальнейшего развития региона.

Объектом исследований являются подземные воды Южной части ТАМ подземных вод на территории Жамбылской области Южного Казахстана [1, 2].

Предмет исследований включает фактическую потребность, разведанные эксплуатационные запасы подземных вод, качество подземных вод, перспективную потребность территории исследования.

Основной целью работы является рациональное и эффективное использование эксплуатационных запасов подземных вод месторождения.

Методы исследования

Были собраны фактические данные по потреблению по основным недропользователям, которые находятся в контуре месторождения за 2018-2024 г, населению СНП Жамбылской области, был произведен расчет водопотребления по 10 СНП Жамбылского и Байзакского районов области, которые находятся в контуре месторождения, а также был произведен расчет водопотребления по 11 СНП, которые за последние 3 года были добавлены к г. Тараз, использованы данные по потребности в воде на жителя в СНП были взяты со СНиПа РК 4.01-02-2009 Водоснабжение, наружные сети и сооружения.

Произведен анализ потребления подземных вод в контуре Южной части Талас-Ассинского месторождения подземных вод и утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод.

Был произведен анализ изменения качества подземных вод месторождения.

Была построена гидрогеологическая карта территории исследования.

Построены линейчатая и круговые диаграммы по фактическому потреблению подземных вод за 2018-2024 г.

Результаты исследований

Территория исследования находится в частично в Жамбылском и Байзакском районах Жамбылской области и полностью на территории областного центра – г. Тараз (**рисунок 1**).

Южная часть Талас-Ассинского месторождения приурочена к Таласской межгорной впадине субширотного направления, ограниченной горами Акташ, Кызыладыр, Ичкельтау с юга и Улкен- и Киши-Бурул – с севера (**рисунок 2**).

Основную площадь района занимает междуречье Талас-Аса, сложенное неоген-четвертичными отложениями. Четвертичные отложения имеют повсеместное распространение, залегают преимущественно глинистой кровле неогена, реже - в предгорье и на мелкосопочнике – на палеозойском фундаменте. Представлены они, главным образом, аллювиальными и пролювиальными образованиями средне четвертичного-современного возраста, слагающими предгорные равнины, террасы и поймы рек.

Наибольшее гидрогеологическое значение имеет объект изучения в рамках настоящей работы - аллювиальная равнина междуречья Талас и Аса, занимающая большую часть междуречья и сложенная обводненными аллювиальными валунно-галечными отложениями с преимущественно песчано-гравийным заполнителем, перекрытыми маломощными суглинками и супесями. Мощность аллювия достигает 104 м.

Административно-территориальное деление Жамбылской области

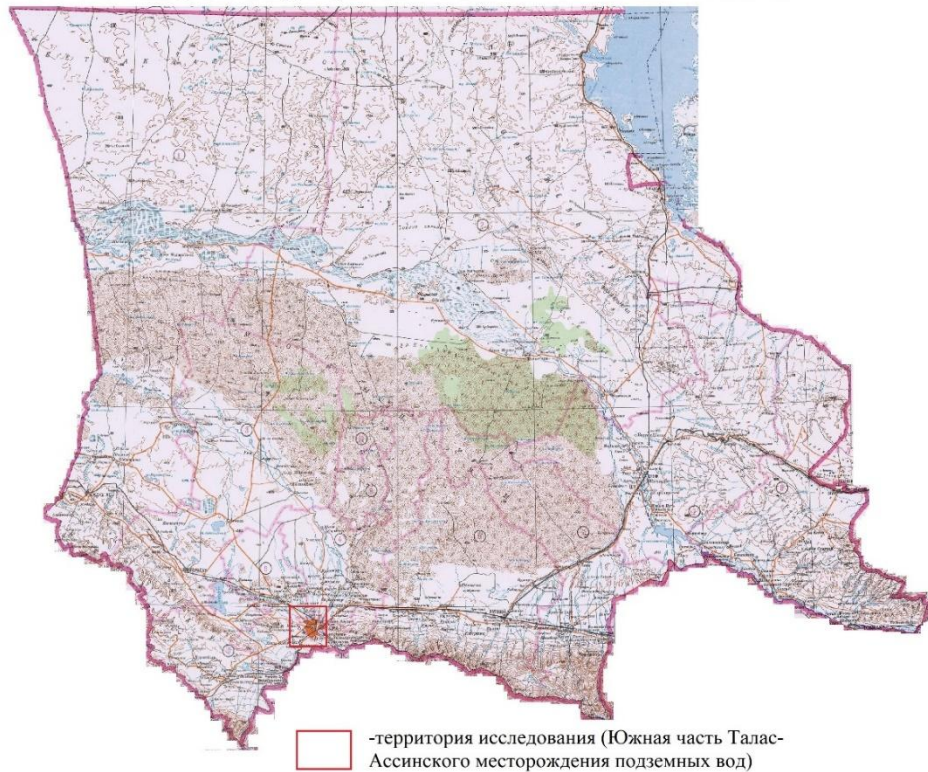


Рисунок 1 – Административно-территориальное деление Жамбылской области

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЮЖНОЙ ЧАСТИ ТАЛАС-АССИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

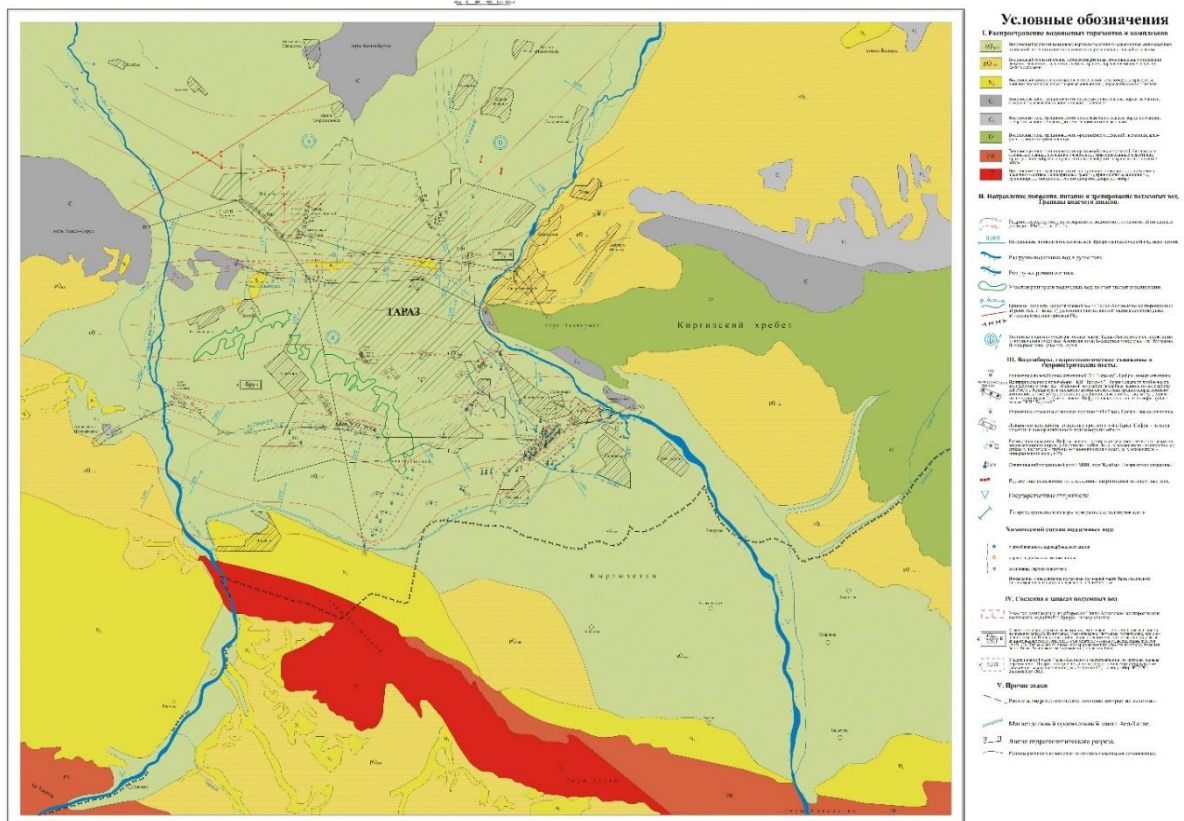


Рисунок 2 – Гидрогеологическая карта южной части Талас-Ассинского месторождения подземных вод

Подземные воды встречаются во всех стратиграфических комплексах пород. В районе и на оцениваемой площади выделяются следующие основные водоносные горизонты и комплексы [3-5]:

- водоносный комплекс верхнечетвертичных - современных аллювиальных отложений (aQ_{III-IV});
- водоносный горизонт средне - верхнечетвертичных пролювиальных отложений (pQ_{II-III});
- водоносный комплекс плиоценовых отложений (N_2);
- водоносные зоны трещиноватости среднекаменноугольных отложений (C_2);
- водоносные зоны трещиноватости нижнекаменноугольных отложений (C_1);
- водоносные зоны трещиноватости ордовикских отложений (O);
- водоносные зоны трещиноватости интрузивных пород (γ).

Основное интерес на территории месторождения представляет водоносный комплекс (горизонт) верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений (aQ_{III-IV}) приурочен к пойме и надпойменным террасам рек Талас и Аса. Характерной особенностью верхнечетвертичных и современных аллювиальных отложений является относительно однородный литолого-петрографический состав их разреза и отсутствие выдержанных по площади водонепроницаемых слоев, вследствие чего эти отложения рассматриваются как единый водоносный комплекс (или горизонт) [6-8].

Водовмещающие породы представлены гравийно-, и валунно-галечными отложениями часто с песчаным заполнителем, реже - гравелистыми песками.

В целом, химический состав подземных вод южной части Талас-Ассинского месторождения остается практически неизменным в течение весьма длительного периода эксплуатации водозаборов и характеризуется следующей комплексной формулой Курлова:

$$M_{0,2-0,7} \frac{HCO_3 60 - 80SO_4 20 - 30Cl 5 - 10}{Ca 35 - 55Mg 25 - 40(Na + K) 15 - 25} \quad pH=7-8$$

Токсичные элементы и вредные вещества в подземных водах, по результатам многочисленных лабораторных анализов, находятся в незначительных концентрациях и не превышают допустимых пределов для питьевого водоснабжения. Органолептические показатели (цвет, запах, привкус, мутность) также соответствуют питьевым нормам.

По результатам ранее выполненных и новых санитарно-бактериологических анализов, подземные воды четвертичного водоносного горизонта здоровы и соответствуют «Санитарно-эпидемиологические требованиям к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 [9].

Отсутствие загрязнения обуславливается общими геолого-гидрогеологическими условиями формирования подземных вод, благоприятными в санитарном отношении, ввиду наличия интенсивно циркулирующего естественного грунтового потока, создающим хорошие условия водообмена.

На диаграмме Пайпера показаны основные макрокомпоненты с 7 водозаборов, которые находятся на территории исследования (**рисунок 3**).

В мае 2025 года были отобраны пробы воды на СанПИН с 7 водозаборов, которые находятся на территории исследования. Из них три водозабора относятся к ГКП "Жамбыл су" и обеспечивают население г. Тараз водой хозяйственно-питьевого назначения, остальные 4 водозабора относятся к 4 селам Жамбылского района. Хотелось бы отметить, что по 3 водозаборах ГКП "Жамбыл су" пробы воды были отобраны со скважин и после водоподготовки. Исследования воды проводились в аккредитованной лаборатории химико-аналитических исследований института гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина.

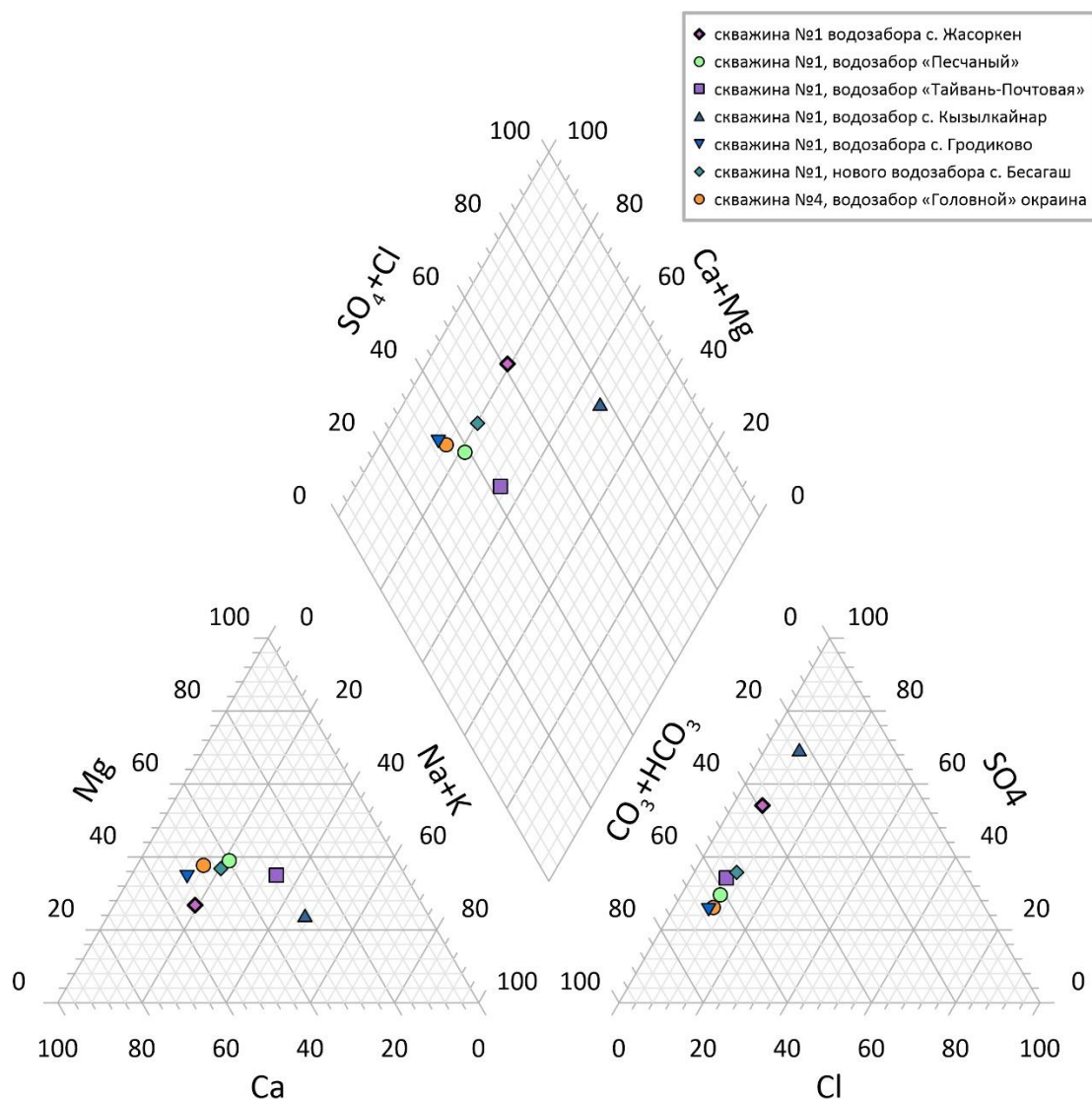


Рисунок 3 – Диаграмма Пайпера со скважины по водозаборам Южной части Талас-Ассинского месторождения подземных вод

Во всех 10 пробах по результатам исследования воды все микро и макрокомпоненты находятся ниже пределов предельно допустимой концентрации.

Так как вода используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения за качеством воды на каждом водозаборе ведётся особый контроль.

На территории исследования, а именно в Байзакском и Жамбылской районах были обследованы самоизливающиеся гидрогеологические скважины, которые были пробурены в 70-80 годы в 20 века для орошения земель. На данный момент, часть из этих скважин используется для орошения земель [10, 11].

Расчет потребности в воде 10 СНП Байзакского и Жамбылского районов, которые находятся в контуре южной части Талас-Ассинского месторождения (**таблица 1**).

Таблица 1 – Потребность воды в год населения 10 СНП Байзакского и Жамбылского районов, которые находятся в контуре южной части Талас-Ассинского месторождения

№№	Наименование СНП	Название района	Население, человек	Водопотребность на душу населения, в л/сутки	Потребность в год населения СНП, в тыс. м ³ /год
1	Коктал	Байзакский район	3532	150	193.4
2	Костобе	Байзакский район	1984	150	108.6
3	Бурыл	Байзакский район	8456	150	463.0
4	Кумжота	Байзакский район	5137	150	281.3
5	Капал	Жамбылский район	572	150	31.3
6	Жалпактобе	Жамбылский район	9973	150	546.0
7	Гродиково	Жамбылский район	6033	150	330.3
8	Кызылдихан	Жамбылский район	817	150	44.7
9	Кызылкайнар	Жамбылский район	3539	150	193.8
10	Бесагаш	Жамбылский район	3203	150	175.4
Итого потребность в год населения 10 СНП					2367.7

Расчет потребности в воде 11 бывшие СНП Жамбылского и Байзакского районов, которые входят в контур Южной части ТАМ и уже относятся к г. Тараз (таблица 2).

Таблица 2 – Потребность воды в год населения бывших 11 СНП, которые относятся к городу Тараз

№№	Наименование СНП	Название района	Население, человек	Водопотребность на душу населения, в л/сутки	Потребность в год населения СНП, в тыс. м ³ /год
1.	Кызыл Жулдыз, Шайкорык, Танты, Бектобе, Кызылшарык, Кумшагал, Шолдала, Колтоган, Учхоз, Турксиб, Пригородное	Байзакский район и Жамбылский район	64869	150	3 551,6

При написании статьи были использованы официальные данные с Республиканского государственного учреждения "Шу-Таласская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан" по потреблению воды за 2018-2024 годы по основным недропользователям, которые находятся в контуре месторождения (таблица 3) [12, 13].

Таблица 3 – Потребность воды в год основных недропользователей Южной части ТАМ

№№	Названия строк	Потребление воды за год, в тыс. м ³ /год										Среднее потребление за 7 лет 2018-2024 г.г., в тыс. м ³ /год	
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024			2018-2024		
1	АО "Жамбылская ГРЭС им. Т.И. Батурова"	465.3	487.6	587.3	604.7	582.0	581.3	601.0			558.46		
2	ГКП "Жамбыл су" (централизованные водозаборы)	16556.3	22361.6	23623.9	17483.9	24806.5	19916.1	26074.2			21546.6		
3	ГКП "Жамбыл су" (локальные и одиночные скважины)	3311.3	4472.3	4724.8	3496.8	4961.3	3983.2	5214.8			4309.2		
4	ТОО "БМ"	147.8	66.5	0.0	112.5	297.3	291.7	65.2			140.1		
5	ТОО "Таразский металлургический завод"	114.3	112.7	125.3	236.1	174.7	150.8	129.2			149.0		
6	ТОО "Таразский сахарный завод"	359.4	527.5	307.3	702.7	720.0	695.4	745.5			579.7		
7	ТОО "Темиржолсу-Алматы" Ст. Джамбул	1379.6	1398.2	968.4	897.8	890.8	469.5	0.0			857.7		
8	ТОО "ЖЗМК-Имсталькон"	215.1	123.7	109.6	119.9	113.6	101.0	110.1			127.6		
9	ТОО "Темиржолсу-Алматы" Ст. Кумшагал	115.1	88.8	0.0	58.9	60.1	51.5	0.0			53.5		
10	ТФТОО "Казфосфат" МУ"	2079.3	2373.3	2635.4	2934.3	2773.7	4219.2	3705.7			2960.1		
11	Бывшие СНП (Жамбылского и Байзакского районов, которые входят в контур Южной части ТАМ и уже относятся к г. Тараз)	3376.1	3410.2	3444.6	3479.4	3480.9	3516.1	3551.6			3465.5		
12	СНП (Жамбылского и Байзакского районов, которые входят в контур Южной части ТАМ)	2250.7	2273.5	2296.4	2319.6	2320.6	2344.0	2367.7			2310.4		
	Общее потребление за год, в тыс. м³/год	30370.2	37695.8	38822.9	32446.4	41181.4	36319.9	42564.9			37057.4		

Был произведен анализ среднего за 7 лет с 2018 по 2024 годы потребления по основным недропользователям, которые находятся в контуре Южной части ТАМ. Основным потребителем и недропользователем является ГКП "Жамбыл су", которые обеспечивает население и небольшие предприятия г. Тараз водой хозяйственно-питьевого назначения. По результатам анализа выявлено, что ГКП "Жамбыл су" использует в среднем за 7 лет 25 855,8 тыс. м³/год, что составляет 69,8 % от общего использования воды по всему месторождению (рисунок 4).

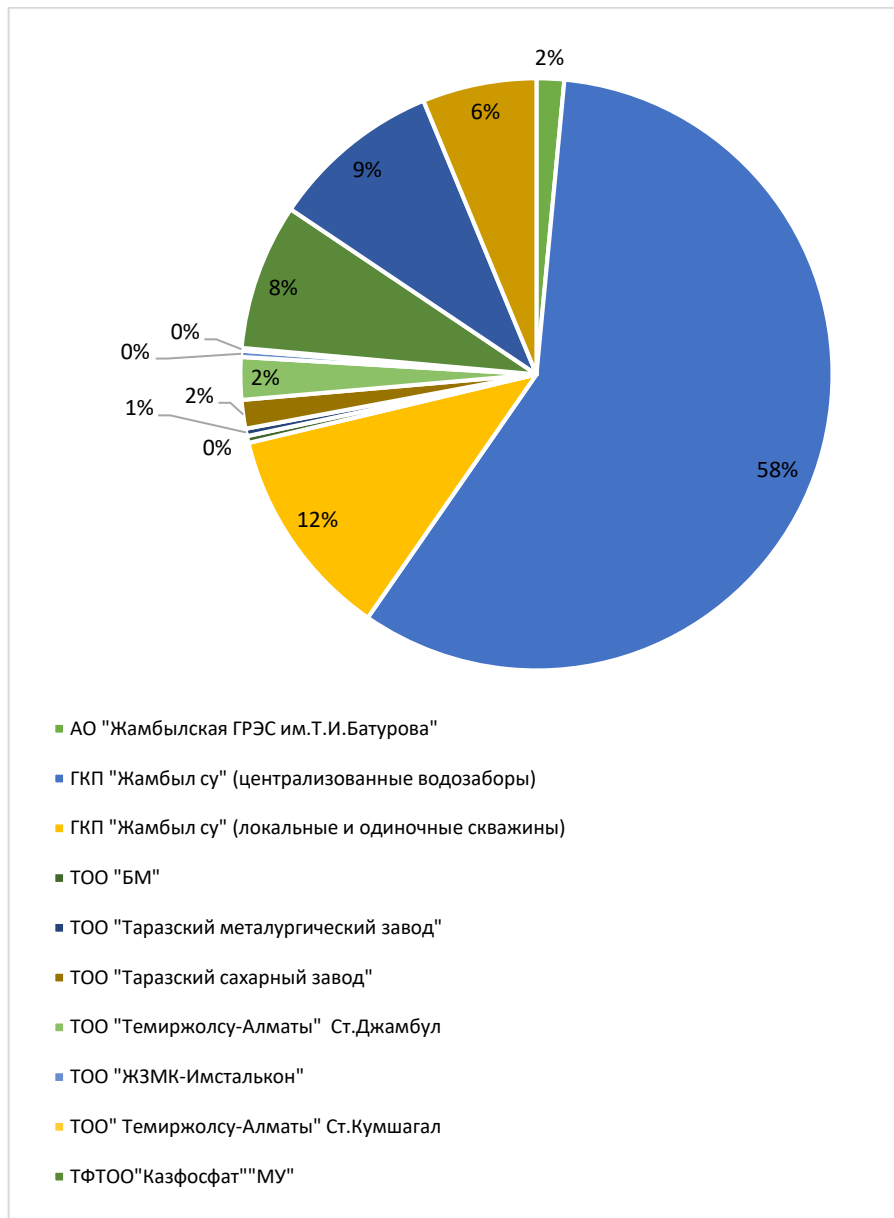


Рисунок 4 – Среднее за 7 лет потребление воды за год по основным недропользователям, которые находятся в контуре Южной части ТАМ в тыс. м³/год (2018-2024 гг.)

На основании фактического потреблению подземных вод основными недропользователями за 2018-2024 г. построена линейчатая диаграмма (рисунок 5), на которой наглядно показано общее потребление, потребление отдельно по недропользователям, утвержденные эксплуатационные запасы по промышленным категориям А+В и утвержденные эксплуатационные запасы по категориям А+В+С₁+С₂.

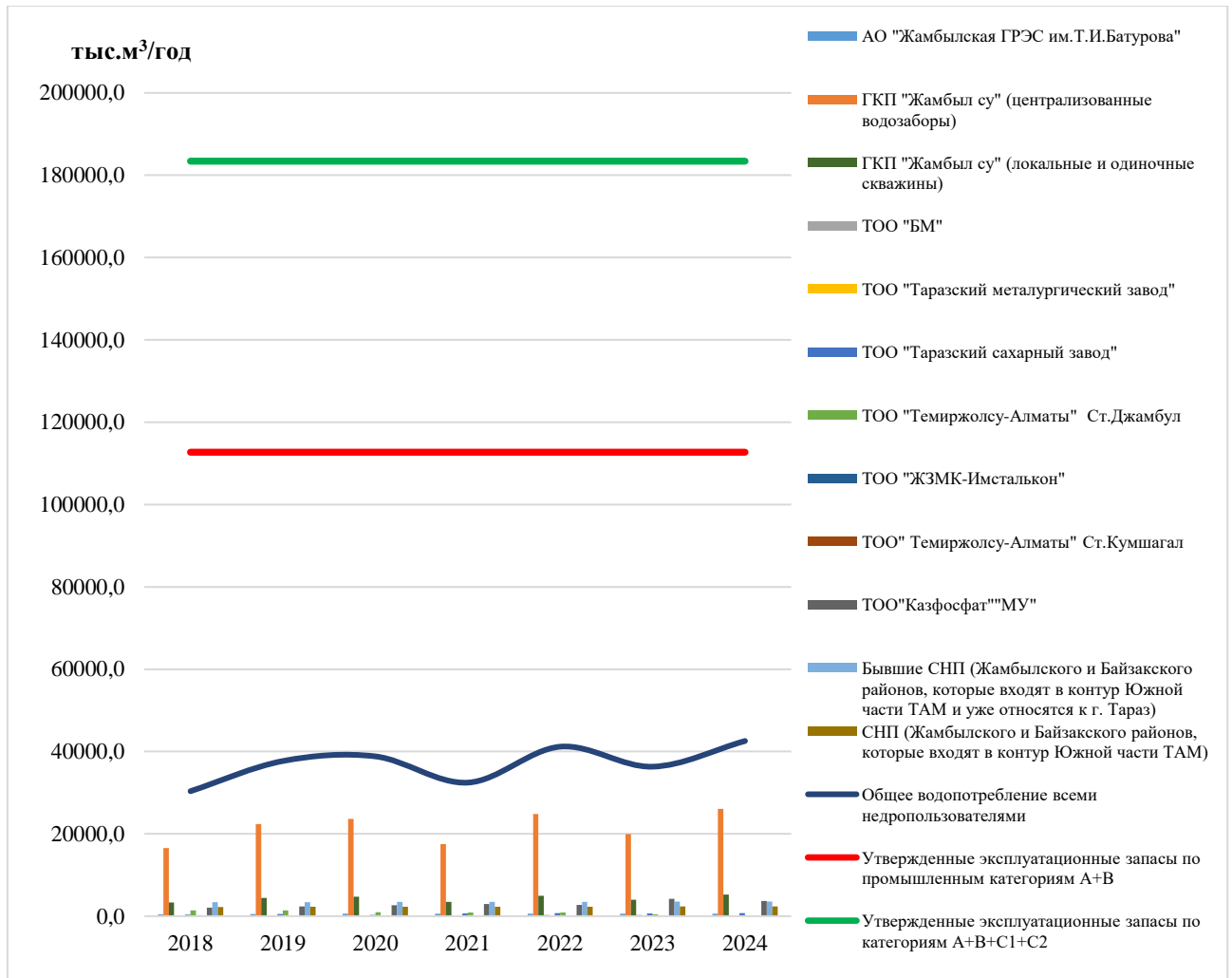


Рисунок 5 – Фактическое потребление подземных вод основными недропользователями за 2018-2024 г.

Выводы

Проведенный сравнительный анализ показал, что на 2024 год фактическое потребление основных недропользователей и близлежащих СНП Жамбылского и Байзакского районов, которые находятся в контуре месторождения составляет 42 564,9 тыс. м³/год или 116,62 тыс. м³/сутки, что составляет 37,8% эксплуатационных запасов, которые были утверждены по промышленным категориям А+В.

По результатам анализа выявлено, что ГКП "Жамбыл су" использует в среднем за 7 лет 25 855,8 тыс. м³/год, что составляет 69,8% от общего использования воды по всему месторождению.

А если брать эксплуатационные запасы подземных вод месторождения по категориям А+В+С₁+С₂ в количестве 502,5 тыс. м³/сутки, то они больше фактического потребления основных недропользователей и близлежащих СНП Жамбылского и Байзакского районов, которые находятся в контуре месторождения в 4,3 раза.

Эксплуатационные запасы подземных вод месторождения обеспечат водой нужного качества потребность г. Тараз, промышленных объектов и сельских населенных пунктов Жамбылского и Байзакского районов Жамбылской области, которые находятся в контуре Южной части ТАМ подземных вод на ближайшие 100 лет, если даже потребность увеличится в 3 раза [14].

По результатам ранее выполненных и новых санитарно-бактериологических анализов, подземные воды четвертичного водоносного горизонта здоровы и соответствуют «Санитарно-эпидемиологические требованиям к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-

питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

Отсутствие загрязнения обуславливается общими геолого-гидрогеологическими условиями формирования подземных вод, благоприятными в санитарном отношении, ввиду наличия интенсивно циркулирующего естественного грунтового потока, создающим хорошие условия водообмена.

Так как вода используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения за качеством воды на каждом водозаборе ведётся особый контроль.

Благодарность. Научно-исследовательская работа проводится в рамках грантового финансирования по теме ИРН АР23489813 «Оценка рисков возникновения трансграничных проблем использования и охраны пресных подземных вод Жамбылской области со стороны Кыргызстана».

Список литературы

1. Молдашев Б.Р., Рахметкалиев А.Н. Отчет о результатах геологоразведочных работ по переоценке запасов подземных вод Талас-Ассинского месторождения (южная часть) для водоснабжения города Тараз Жамбылской области (с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2010г.). – Алматы: Фонды «НГС», 2010. – 268 с.
2. Нурабаев Б. У. К., Надырбаев А. А., Тулегенов М. К., Тансыкбаев Ж. Б. Справочник месторождения подземных вод. Том I. Западный и Южный Казахстан. – Алматы: Казгеоакпарат, 2019. – 310 с.
3. Tazhiyev, S.; Murtazin, Ye., Sotnikov, Ye.; Rakhimova, V.; Abdizhalel, M.; Yerezhep, D.; Adenova, D. Geoinformation and Analytical Support for the Development of Promising Aquifers for Pasture Water Supply in Southern Kazakhstan. – *Water*. – 2025. – Vol. 17(9). – P. 1297. <https://doi.org/10.3390/w17091297>.
4. Adenova, D.; Tazhiyev, S.; Sagin, J.; Absametov, M.; Murtazin, Ye.; Trushel, L.; Miroshnichenko, O.; Zaryab, A. Groundwater Quality and Potential Health Risk in Zhambyl Region, Kazakhstan. – *Water*. – 2023. – Vol. 15(3). – P. 482. <https://doi.org/10.3390/w15030482>.
5. Murtazin, E.Zh.; Adenova, D.K.; Tazhiyev, S.R. Assessment of the potential of self-discharging hydrogeological wells for sustainable development of rural areas of Zhambyl region. – *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences*. – 2022. – Vol. 5(455). – P. 143-155. <https://doi.org/10.32014/2518-170x.223>.
6. Абсаметов М. К, Муртазин Е. Ж. Ресурсный потенциал подземных вод Казахстана как источник устойчивого питьевого водоснабжения. – Алматы: «Print express», 2023. – 304 с.
7. Ауелбек, З., Калыбекова, Е., Сейтасанов, И. ., Онласын, У., Жандияр, Е. Основы рационального использования водных ресурсов Балкаш-Алакольского водохозяйственного бассейна. – *Izdenister Natigeler*. – 2023. – 2 (98). 327-336 с. <https://doi.org/10.37884/2-2023/32>.
8. Tursunova, A.; Medeu, A.; Alimkulov, S.; Saparova, A.; Baspakova, G. Water resources of Kazakhstan in conditions of uncertainty. – *Journal of water and land development*. – 2022. – No. 54 (VII–IX). – P. 138-149. <https://doi.org/10.24425/jwld.2022.141565>.
9. Tleuova, Zh. T.; Mukhamedzhanov M. A. Ecological problems of southern Kazakhstan and pollution of drinking groundwaters. – *Геология и охрана недр*. – 2019. – No. 4(73). – P. 41-45.
10. Angold, Ye.; Zharkov, V.; Kalashnikov, A. Water-saving technologies and irrigation facilities. – *Water Practice and Technology*. – 2015. – Vol. 10 (3). – P. 556-563. <https://doi.org/10.2166/wpt.2015.064>.
11. Куришбаев, А., Атакулов, Т., Рябцев, А. Проблемы и перспективы развития орошаемого земледелия в Казахстане. – *Izdenister Natigeler*. – 2025. – 1(105). – 431-439 с. <https://doi.org/10.37884/1-2025/46>.
12. Yasinskiy, V.; Mironenkov, A.; Sarsembekov, T. Priorities for Cooperation in Transboundary River Basins in Central Asia. – Алматы: Eurasian Development Bank, 2012. <https://ssrn.com/abstract=4095964>.

13. Batykoval, A.; Tuleev, T.; Tuleev, B.; Asanaliev, A.; Denisov, V.; Hegay, S.; Sultanbaeva, V.; Babajanov, A. Integrated management of water and land resources of the Kyrgyz Republic and characteristics of their use at the present stage. – *E3S Web Conf.* – 2023. – Vol. 386. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338605001>.

14. Мустафаев С. Т., Смоляр В. А. Территориальное перераспределение запасов пресных подземных вод как возможность улучшения питьевого водоснабжения регионов Казахстана с дефицитом вод питьевого качества. – *Геология и охрана недр.* – 2014. – № 4(53). – 70-77 с.

References

1. Moldashev B.R., Rakhmetkaliev A.N. Otchet o rezul'tatakh geologorazvedochnykh rabot po pereotsenke zapasov podzemnykh vod Talas-Assinskogo mestorozhdeniya (yuzhnaya chast') dlya vodosnabzheniya goroda Taraz ZHambyl'skoj oblasti (s podschetom zapasov po sostoyaniyu na 01.01.2010g.) [Report on the Results of Geological Exploration for the Reassessment of Groundwater Reserves of the Talas-Assinskoye Deposit (Southern Part) for the Water Supply of the City of Taraz, Zhambyl Region (with Reserve Estimation as of 01.01.2010)]. – Almaty: Fondy «NGS», 2010. – p. 268. [in Russian]

2. Nurabaev B. U. K., Nadyrbaev A. A., Tulegenov M. K., Tansykbayev ZH. B. Spravochnik mestorozhdenii podzemnykh vod. Tom I. Zapadnyj i YUzhnyj Kazakhstan [Handbook of Groundwater Deposits. Volume I. Western and Southern Kazakhstan]. – Almaty: Kazgeoakparat, 2019. – p. 310. [in Russian]

3. Tazhiyev, S.; Murtazin, Ye., Sotnikov, Ye.; Rakhimova, V.; Abdizhalel, M.; Yerezhep, D.; Adenova, D. Geoinformation and Analytical Support for the Development of Promising Aquifers for Pasture Water Supply in Southern Kazakhstan. – *Water.* – 2025. – Vol. 17(9). – P. 1297. <https://doi.org/10.3390/w17091297>.

4. Adenova, D.; Tazhiyev, S.; Sagin, J.; Absametov, M.; Murtazin, Ye.; Trushel, L.; Miroshnichenko, O.; Zaryab, A. Groundwater Quality and Potential Health Risk in Zhambyl Region, Kazakhstan. – *Water.* – 2023. – Vol. 15(3). – P. 482. <https://doi.org/10.3390/w15030482>.

5. Murtazin, E.Zh.; Adenova, D.K.; Tazhiyev, S.R. Assessment of the potential of self-discharging hydrogeological wells for sustainable development of rural areas of Zhambyl region. – *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences.* – 2022. – Vol. 5(455). – P. 143-155. <https://doi.org/10.32014/2518-170x.223>.

6. Absametov M. K, Murtazin E. ZH. Resursnyj potentsial podzemnykh vod Kazakhstana kak istochnik ustojchivogo pit'evogo vodosnabzheniya [Groundwater Resource Potential of Kazakhstan as a Source of Sustainable Drinking Water Supply]. – Almaty: «Print express», 2023. – p. 304. [in Russian]

7. Auelbek, Z., Kalybekova, E., Sejtasanov, I., Onlasyn, U., ZHandiyar, E. Osnovy ratsional'nogo ispol'zovaniya vodnykh resursov Balkash-Alakol'skogo vodokhozyajstvennogo bassejna [Fundamentals of Rational Use of Water Resources in the Balkhash-Alakol Water Management Basin]. – *Izdenister Natigeler.* – 2023. – 2 (98). 327-336 s. <https://doi.org/10.37884/2-2023/32>. [in Russian]

8. Tursunova, A.; Medeu, A.; Alimkulov, S.; Saparova, A.; Baspakova, G. Water resources of Kazakhstan in conditions of uncertainty. – *Journal of water and land development.* – 2022. – No. 54 (VII–IX). – P. 138-149. <https://doi.org/10.24425/jwld.2022.141565>.

9. Tleuova, Zh. T.; Mukhamedzhanov M. A. Ecological problems of southern Kazakhstan and pollution of drinking groundwaters. – *Geologiya i okhrana neдр.* – 2019. – No. 4(73). – p. 41-45.

10. Angold, Ye.; Zharkov, V.; Kalashnikov, A. Water-saving technologies and irrigation facilities. – *Water Practice and Technology.* – 2015. – Vol. 10 (3). – P. 556-563. <https://doi.org/10.2166/wpt.2015.064>.

11. Kurishbaev, A., Atakulov, T., Ryabtsev, A. Problemy i perspektivy razvitiya oroshaemogo zemledeliya v Kazakhstane [Problems and Prospects for the Development of Irrigated Agriculture in Kazakhstan]. – *Izdenister Natigeler.* – 2025. – 1(105). – 431-439 s. <https://doi.org/10.37884/1-2025/46>. [in Russian]

12. Yasinskiy, V.; Mironenkov, A.; Sarsembekov, T. Priorities for Cooperation in Transboundary River Basins in Central Asia. – Almaty: Eurasian Development Bank, 2012. <https://ssrn.com/abstract=4095964>.

13. Batykova, A.; Tuleev, T.; Tuleev, B.; Asanaliev, A.; Denisov, V.; Hegay, S.; Sultanbaeva, V.; Babajanov, A. Integrated management of water and land resources of the Kyrgyz Republic and characteristics of their use at the present stage. – *E3S Web Conf.* – 2023. – Vol. 386. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338605001>.

14. Mustafaev S. T., Smolyar V. A. Territorial'noe pereraspredelenie zapasov presnykh podzemnykh vod kak vozmozhnost' uluchsheniya pit'evogo vodosnabzheniya regionov Kazakhstana s defitsitom vod pit'evogo kachestva [Territorial Redistribution of Fresh Groundwater Reserves as an Opportunity to Improve Drinking Water Supply in the Regions of Kazakhstan with a Deficit of Potable-Quality Water]. – *Geologiya i okhrana nedr.* – 2014. – № 4(53). – p. 70-77. [in Russian]

С.Р. Тажиев^{1*}, Е.Ж. Муртазин¹, А. Ә. Айнаева,² Д.Қ.Аденова¹, В.С.Рахимова¹

¹«У.М. Ахмедсафин атындағы гидрогеология және геоэкология институты» ЖШС, Алматы қ, Қазақстан Республикасы, sula_tashiev@mail.ru*, ye_murtazin@list.ru, dinara1982_82@mail.ru, salybekova_v@mail.ru,

²«Қазақстан жол ғылыми-зерттеу институты» АҚ сыртқы байланыстар бөлімінің бастығы, adinaainayevag@gmail.com

ТАРАЗ ҚАЛАСЫН, ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ЖАМБЫЛ ЖӘНЕ БАЙЗАҚ АУДАНДАРЫНЫҢ ӨНДІРІСТІК ОБЪЕКТІЛЕРІ МЕН АУЫЛДЫҚ ЕЛДІ МЕКЕНДЕРДІ АУЫЗ СУМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ҮШІН ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНЫҢ ОҢТҮСТІК БӨЛІГІН ПАЙДАЛАНУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Аңдатпа

Тараз қаласын, Жамбыл облысы Жамбыл және Байзақ аудандарының өнеркәсіптік объектілері мен ауылдық елді мекендерін (АЕМ) шаруашылық-ауыз сумен қамтамасыз ету үшін Талас-Асы кен орнының (ТАК) оңтүстік бөлігінің жер асты суларын пайдаланудың табиғи-климаттық өзгерістерге, сондай-ақ трансшекаралық Талас өзеніне қатысты туындайтын мәселеге байланысты үлкен стратегиялық маңызы бар. Тәуелсіздік алғаннан бері Талас өзені осы зерттеу аймағындағы трансшекаралық өзенге айналды. Бұл жер асты суы кен орны Тараз қаласын және Жамбыл облысының Байзақ, Жамбыл аудандарының елді мекендерін шаруашылық-ауыз сумен және Тараз қаласының өнеркәсіптік нысандарын өнеркәсіптік және ауыз сумен қамтамасыз ету үшін барланған.

Айта кету керек, жер асты суларының ТАК (Оңтүстік бөлігі) Жамбыл облысындағы ең ірі кен орындарының бірі болып табылады. Кен орнының 2010 жылға арналған жер асты суларының пайдаланылатын қорларын қайта бағалауға сәйкес $A+B+C_1+C_2$ санаттары үшін 25 жылдық пайдалану мерзіміне 502,5 мың м³/тәу мөлшерінде қор бекітілген, оның ішінде $A+B+C_1+C_2$ санаттары үшін өнеркәсіптік санаттар бойынша 308,8 мың м³/тәу қорлары бекітілген. Кен орнының контурында орналасқан Жамбыл және Байзақ аудандарының негізгі жер қойнауын пайдаланушыларының және жақын орналасқан ауылдық елді мекендердің нақты тұтынуы жылына 42 564,9 мың м³ немесе 116,62 мың м³/тәулікті құрайды, бұл $A+B$ өнеркәсіптік санаттары бойынша бекітілген пайдалануға болатын қорлардың 37,8% құрайды.

ТАК жер асты суларының Оңтүстік бөлігінің контурында жер асты суларын тұтынудың толық есебі мен талдауын бұрын ешкім жасаған жоқ.

Мақалада «Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация министрлігі Су шаруашылығы комитетінің Су ресурстарын пайдалану мен қорғауды реттеу жөніндегі Шу-Талас бассейндік инспекциясы» республикалық мемлекеттік мекемесінің 2018-2024 жылдарға арналған су тұтынуы бойынша егістік контуры шегінде орналасқан негізгі жер қойнауын пайдаланушылар үшін ресми деректері, ҚР Статистика агенттігінің облыстық елді мекендер тұрғындарының ресми деректері пайдаланылды. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің мәліметтері бойынша АЕМ жан басына шаққандағы

су сұранысы туралы мәліметтер ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2009 Сумен жабдықтау, сыртқы желілер мен құрылыстар алынды.

А+В өнеркәсіптік санаттары үшін жер асты суларының пайдалану қоры кен орындарының контурында жатқан Жамбыл және Байзақ аудандарының негізгі жер қойнауын пайдаланушылары мен жақын орналасқан ауылдық елді мекендердің нақты тұтынуынан 2,65 есе артық. Ал егер кен орнының А+В+С₁+С₂ категорияларындағы жер асты суларының пайдалану қорын 502,5 мың м³/тәу мөлшерінде алатын болсақ, онда олар негізгі жер қойнауын пайдаланушылардың және кен орнының контурында орналасқан Жамбыл және Байзақ аудандарының жақын орналасқан ауылдық елді мекендерінің нақты тұтынуынан 4,3 есе көп.

Кен орнының жер асты суларының эксплуатациялық қоры Тараз қаласын, Жамбыл облысы Жамбыл және Байзақ аудандарының өнеркәсіптік нысандары мен ауылдық елді мекендерін ТАК жер асты суларының оңтүстік бөлігінің контурында алдағы 100 жылда, тіпті сұраныс 3 есеге өссе де оңай қамтамасыз етеді.

Кілт сөздер: жер асты сулары, кен орны, пайдалану қорлары, сұраныс, ауылдық елді мекендер, өндірістік категориялар, шаруашылық-ауыз сумен қамтамасыз ету, өзен, минералдану.

S.R. Tazhiyev^{1*}, E.Zh. Murtazin¹, A. Ainayeva², D.K. Adenova¹, V.S. Rakhimova¹

¹Ahmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience, Almaty, Kazakhstan, sula_tashiev@mail.ru*, ye_murtazin@list.ru, dinara1982_82@mail.ru, salybekova_v@mail.ru,

²JSC "Kazakhstan highway Research Institute", adinaainayevag@gmail.com

PROSPECTS FOR USING THE SOUTHERN PART OF THE TALAS-ASSY GROUNDWATER DEPOSIT FOR DRINKING WATER SUPPLY OF TARAZ CITY, INDUSTRIAL FACILITIES AND RURAL SETTLEMENTS OF THE ZHAMBYL AND BAIZAK DISTRICTS OF THE ZHAMBYL REGION

Abstract

The use of groundwater from the southern part of the Talas-Assy deposit (TAD) of groundwater for domestic and drinking water supply of Taraz city, industrial facilities and rural settlements (RS) of the Zhambyl and Baizak districts of the Zhambyl region is of great strategic importance due to natural and climatic changes and anthropogenic factors, as well as the problem that arises with the transboundary Talas River. Since independence, the Talas River has become a transboundary river in this study area. This groundwater deposit was explored for domestic and drinking water supply of Taraz city and settlements of the Baizak and Zhambyl districts of the Zhambyl region and industrial and drinking water supply of industrial facilities in Taraz city.

It should be noted that the TAD groundwater field (Southern part) is one of the largest fields in the Zhambyl region. According to the revaluation of the field's operational groundwater reserves for 2010, reserves in the amount of 502.5 thousand m³/day for a 25-year exploitation period were approved for categories A+B+C₁+C₂, of which 308.8 thousand m³/day were approved for industrial categories A+B. The actual consumption of the main subsoil users and nearby rural settlements of the Zhambyl and Baizak districts, which are located within the field's contour, is 42,564.9 thousand m³/year or 116.62 thousand m³/day, which is 37.8% of the operational reserves that were approved for industrial categories A+B.

Previously, no one had made a complete calculation and analysis of groundwater consumption in the contour of the Southern part of the TAD groundwater system.

The article used official data from the Republican State Institution "Shu-Talas Basin Inspectorate for Regulation of Use and Protection of Water Resources of the Water Management Committee of the Ministry of Water Resources and Irrigation of the Republic of Kazakhstan" on water consumption for 2018-2024 for the main subsoil users located within the field contour, official data on the population of rural settlements of the Zhambyl region from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, data on water demand per capita in RS were taken from Construction Directives and Rules of RK 4.01-02-2009 Water supply, external networks and structures.

The operational reserves of groundwater in industrial categories A+B are 2.65 times greater than the actual consumption of the main subsoil users and nearby rural settlements of the Zhambyl and Baizak districts, which are within the contour of the field. And if we take the operational reserves of groundwater of the field in categories A+B+C₁+C₂ in the amount of 502.5 thousand m³ / day, then they are 4.3 times greater than the actual consumption of the main subsoil users and nearby rural settlements of the Zhambyl and Baizak districts, which are within the contour of the field.

If we take the operational reserves of groundwater of the field in categories A+B+C₁+C₂ in the amount of 502.5 thousand m³/day, then they are 4.3 times greater than the actual consumption of the main subsoil users and nearby rural settlements of the Zhambyl and Baizak districts, which are located in the contour of the field.

The operational reserves of groundwater of the deposit will easily provide the city of Taraz, industrial facilities and rural settlements of the Zhambyl and Baizak districts of the Zhambyl region, which are located in the contour of the Southern part of the TAD groundwater for the next 100 years, even if the demand increases by 3 times.

Key words: groundwater, deposit, operational reserves, demand, rural settlements, industrial categories, domestic and drinking water supply, river, mineralization.

Вклад авторов:

Тажиев Султан Рысниязович - формальный анализ, методология, проверка, обзор и редактирование

Муртазин Ермек Жамшитович - курирование данных

Айнаева Адина Әділқызы – обзор, курирование данных

Аденова Динара Кызбаевна - администрирование проекта

Рахимова Валентина Станиславовна - курирование данных

МРНТИ 38.61.05

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2025/42>

Д.К. Аденова^{}, Е.Ж. Муртазин, О.Л. Мирошниченко, Е.В. Сотников, С.Р. Тажиев*

¹ *Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У.М. Ахмедсафина, Алматы, Казахстан, adenovadinara@gmail.com^{*}, ye_murtazin@list.ru, o_mirosh@mail.ru, sotnikov_yevgeniy@mail.ru, sula_tashiev@mail.ru*

**ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОНИТОРИНГЕ
ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ ШУ-ТАЛАССКОГО
БАССЕЙНА**

Аннотация

Шу-Таласский трансграничный бассейн играет ключевую роль в обеспечении водными ресурсами сельскохозяйственного производства, промышленности и населения приграничных районов Казахстана и Кыргызстана. В условиях обостряющихся климатических изменений, учащающихся засух и неравномерного распределения водных потоков возрастает нагрузка на водные трансграничные ресурсы, что требует внедрения современных методов управления. Одним из наиболее перспективных направлений является применение цифровых технологий, которые позволяют повысить точность, оперативность и прозрачность водного мониторинга. В статье рассматриваются передовые цифровые инструменты, включая геоинформационные системы (ГИС) и цифровое моделирование водного баланса. Особое внимание уделено практикам ГИС-картирования распределения стока, позволяющим наглядно оценить пространственно-временные изменения в бассейне рек Шу и Талас, а также моделям прогнозирования и сценарного анализа. Отдельно анализируются проблемы открытости и