

ОБВОДНЕНИЕ ПАСТБИЩ ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Оцаев М.К., кандидат технических наук, профессор
maratonaev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5584-1948>

Ожанов Г.С., кандидат сельскохозяйственных наук
gozhanov73@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6852-3890>

Шадьяров Т.М., магистр технических наук
talap_mnazhatovich@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6541-9695>

Денизбаев С.Е., магистр сельскохозяйственных наук
serik.edres.denizbaev69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

Умбеткалиев Н.М., магистр биологии
nurlan-72kzt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5175-2195>

Әзбергенов Ә.А., Магистрант 2 курса по ОП 7М07302 – «Землеустройство»
azbergenov03@mail.ru

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, Казахстан

Аннотация. Западно-Казахстанская область – стратегически важный регион страны, где аграрный сектор играет ключевую роль. Особое внимание здесь уделяется животноводству. В настоящее время в регионе ведется планомерная работа по модернизации пастбищного хозяйства. Это позволит расширить площади выпаса и внедрить методы отгонного животноводства для более рационального использования земельных ресурсов.

Стабильный рост поголовья скота за последние десятилетия, поднимает проблему эффективного использования всего потенциала пастбищных угодий региона. Максимальное использование земельных ресурсов ограничивается возможностью обводнения пастбищных угодий. Полноценное использование пастбищных угодий невозможно без их предварительного обводнения.

Источники обводнения пастбищных угодий Западно-Казахстанской области представлены естественными источниками обводнения (реки, озера, балочно-овражная сеть) и искусственными источниками, представленными в виде оросительно-обводнительных каналов, прудокопаней, скважин и шахтных колодцев.

В статье рассмотрены состояние обводнения пастбищ подземными водами в Западно-Казахстанской области. На основе мониторинга подземных источников обводнения пастбищ области проанализированы их количественно-качественные параметры. Подземные источники имеют определенную зональность в расположении, проявляются на различных глубинах, соответствующих различным геологическим горизонтам, и отличаются широкой вариацией минерализации воды. В работе изложены итоги гидрогеологического и гидрохимического мониторинга пастбищных угодий. Оценка актуального состояния водных запасов проводилась на основе обследования действующих подземных водозаборов. Дополнительно определены водоносные горизонты Западно-Казахстанской области, обладающие наибольшим потенциалом для дальнейшего обводнения территорий.

Ключевые слова: отгонное животноводство, обводнение пастбищ, подземные воды, колодцы, минерализация воды

Введение. Укрепление продовольственной независимости и удовлетворение спроса на мясо-молочные товары напрямую зависят от прогресса в животноводстве [1]. В связи с этим ключевой задачей становится формирование продуктивного пастбищного фонда, оснащенного современными технологиями и надежными системами водоснабжения.

Результативность использования пастбищных угодий во многом зависит от

доступа к качественным источникам воды. Влияние полноценного поения на продуктивность скота сопоставимо по своей значимости с обеспечением животных высокопитательными кормами [2]. Республика Казахстан обладает значительными ресурсами природных кормовых угодий, эффективная эксплуатация которых открывает широкие возможности для роста животноводческой отрасли. В текущей повестке развития АПК особое место занимает пастбищное хозяйство. При этом ключевым условием для масштабирования отгонного животноводства выступает системное решение вопроса гидромелиорации и обводнения территорий [3].

Предотвращение деградации пастбищ и освоение новых пастбищных участков возможно за счет восстановления источников водоснабжения на базе усовершенствованных технологий очистки и подъема воды, что позволит снизить нагрузку на участки, расположенные вблизи населенных пунктов, действующих колодцев и естественных водоемов. Это, в свою очередь, даст возможность увеличить кормовую базу, частично сократить процесс деградации пастбищ. Во исполнение Закона РК «О пастбищах» во всех районах страны утверждены соответствующие Планы по управлению и использованию угодий. Основной акцент в данных документах сделан на анализе доступности водных ресурсов и оценке исправности гидротехнических объектов, так как наличие воды является базовым фактором устойчивого роста отгонного животноводства [4-6].

Дефицит доступных пастбищных угодий в секторе отгонного животноводства вызван прежде всего критическим состоянием или отсутствием водопойных пунктов. Массовый выход сооружений из строя обусловлен комплексом факторов: от естественного износа оборудования и засоления воды до отсутствия системного обслуживания. Дополнительное негативное влияние оказали трансформация прав собственности и общая деградация пастбищной инфраструктуры [5, 7].

Из общей площади территории Западно-Казахстанской области в 15133000 га площади пастбищ составляют 6252200 га. Кроме того, в составе земель запаса площадь пастбищ 1354200 га (по состоянию на 9 января 2026 года по данным госорганов). Земли запаса в будущем будут переданы в использование в качестве пастбищ образуемым в перспективе хозяйствам и действующим хозяйствам при увеличении поголовья скота. В области в отношении пастбищ имеется огромный резерв для успешного развития животноводства, а именно отгонного животноводства.

Наличие значительных площадей пастбищ в пределах территории области с дешевой природной кормовой базой предопределяет то, что одной из самых наиболее рентабельных видов для разведения и выращивания скота является использование системы отгонно-пастбищного животноводства. Обширный пастбищный фонд области позволяет успешно практиковать отгонное животноводство в большинстве её районов. Сочетание актуального законодательства и рыночных инструментов поддержки аграриев формирует фундамент для интенсификации отрасли. Тем не менее ключевыми факторами, диктующими схему размещения поголовья, остаются качество кормовой базы и уровень обводнения территорий. В таблице 1 приведены данные численности скота в разрезе районов области по состоянию на 1 февраля 2025 и 2026 годов (по данным госорганов статистики). Численность скота в разрезе районов увеличилось по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (Таблица 1).

Показатели продуктивности поголовья и стратегия роста животноводческого сектора в регионе напрямую коррелируют с уровнем обводнения угодий. Ключевым условием здесь выступает создание системы водопоя, которая в полной мере отвечает зоотехническим стандартам содержания и ухода за животными [8].

Эффективность стратегии по обводнению сезонных пастбищ определяется балансом между расчетными нормами водопотребления и дебитом доступных источников – как подземных, так и поверхностных, – качество которых должно соответствовать санитарным нормам для поения животных.

Таблица 1 – Численность скота в разрезе районов Западно-Казахстанской области по состоянию на 1 февраля 2025 и 2026 годов

Районы	Крупный рогатый скот		Овцы и козы		Лошади		Верблюды	
	1.02.25	1.02.26	1.02.25	1.02.26	1.02.25	1.02.26	1.02.25	1.02.26
Акжайикский	150 320	159 256	222 552	207 703	53 561	56 016	224	191
Бокейординский	106 827	123 749	100 280	122 002	39 618	42 435	1 188	1 184
Бурлинский	25 687	27 444	24 902	24 307	9 249	11 163	-	-
Жангалинский	94 543	103 099	140 577	132 965	40 025	43 144	621	639
Жанибекский	73 699	79 218	79 469	79 230	23 809	24 439	124	100
Бәйтерек	49 279	54 150	62 316	64 244	7 477	7 852	7	11
Казталовский	145 161	166 674	302 587	330 445	40 601	42 433	272	262
Каратобинский	55 438	61 968	97 930	100 691	16 080	18 042	26	20
Сырымский	62 265	70 519	104 377	102 211	32 362	32 937	112	120
Таскалинский	46 374	51 113	104 686	108 194	16 470	17 383	1	1
Теректинский	60 494	62 506	69 077	74 871	17 065	18 175	-	-
Чингирлауский	54 058	60 357	48 014	55 014	12 572	13 434	76	63
г. Уральск	3 450	2 530	6 004	4 525	949	808	3	2
По области	927 595	1 022 583	1 362 771	1 406 402	309 838	328 261	2 654	2 593

Водообеспечение животноводства на данной территории осуществляется как из поверхностных источников (реки, прудокопаны), так и за счет подземных вод, извлекаемых через шахтные колодцы и трубчатые скважины. В области насчитывается около 54 рек различной протяженности, являющихся источниками обводнения. Для обводнения пастбищ Западно-Казахстанской области значительную роль играют реки и местные водотоки, из которых наиболее крупными являются реки Урал с левобережными притоками Ембулатовка, Быковка, Рубежка, Шаган и правобережными притоками Елек, Утва, Барбастау, также оттоки Кушум и Багырлай, а также большие и малые реки Большой Узень, Малый Узень, Большая и Малая Анкаты, Жаксыбай, Шидерти, Улента, Калдыгайты, Булдырты, Чижа 1, Чижа 2, Мереке и др. На крупных из них расположены крупные оросительно-обводнительные системы, обеспечивающие обводнение значительной территории пастбищ региона [9].

В период с 1988 по 2002 годы с баланса были сняты обводнительные каналы, обеспечивавшие водоснабжение территорий общей площадью 276 тыс. га. По имеющейся информации в 2018 году в области ориентировочно обводнялось каналами 644,2 тыс. га [8].

В течение 2014-2019 годов программа обводнения пастбищ в республике демонстрировала высокие темпы реализации: вместо намеченных 3633 единиц было введено в эксплуатацию 5978 колодцев. Благодаря этим мерам удалось на 20 % снизить пастбищную нагрузку на земли, прилегающие к населенным пунктам [4, 10, 11].

Практика подтверждает, что в засушливых и полузасушливых зонах минерализованные воды в большинстве своем могут эффективно применяться для водоснабжения на сезонных пастбищных угодьях.

Допустимые нормы минерализации воды варьируются в зависимости от вида сельскохозяйственных животных. Например, верблюды демонстрируют высокую адаптивность к качеству воды: для них вполне приемлемым считается использование источников с концентрацией солей 8 г/л и выше.

Дефицит пресных источников вынуждает использовать для нужд животноводства ресурсы с высокой степенью минерализации. В ряде регионов допустимой нормой для водопоя овец считается вода, содержание сухого остатка в

которой достигает 6000 мг/л.

При выборе источника питьевого водоснабжения необходимо руководствоваться следующими стандартами качества: величина сухого остатка должна составлять не более 1000 мг/л, предельное содержание сульфатов – 500 мг/л, а хлоридов – 350 мг/л. Если такого источника нет, необходимо предусматривать опреснение воды. В исключительных случаях допускается использование воды с сухим остатком до 1500 мг/л с разрешения органов Государственного санитарного надзора.

Согласно положениям ГОСТ 2874-82, для нужд питьевого водоснабжения приоритетными являются ресурсы с минерализацией до 1 г/дм³, однако в засушливых регионах допускается эксплуатация источников с более высоким содержанием солей. Животные обладают более высокой резистентностью к минерализации: предельно допустимые нормы поения составляют 5 г/дм³ для лошадей, 8 г/дм³ для верблюдов и до 12 г/дм³ для овец.

В случае дефицита пресной воды на пастбищах (с уровнем минерализации до 1 г/л) разрешается использование водных ресурсов с повышенной концентрацией солей [8]. В таблице 2 отражены нормативные показатели максимальной минерализации воды (по сухому остатку на 1 л), которые использовались при разработке схем обводнения казахстанских пастбищ согласно источнику [12].

Таблица 2 – Предельная минерализация воды в пунктах водопоя, мг/л

Вид животных	Сезон использования пастбищ		
	летние	весенне-осенние	зимние
Овцы и козы	600	800	10000
Крупный рогатый скот	5000	6000	-
Лошади	5000	6000	6000
Верблюды	6000	8000	12000

Дефицит пресных источников вынуждает использовать для водопоя скота ресурсы с высокой степенью минерализации.

Гидрогеологические исследования пастбищных территорий, направленные на оценку текущего состояния водных ресурсов через изучение водозаборных сооружений подземных вод, играют важную роль в разработке методов эффективного обводнения пастбищ с применением подземных источников [13, 14].

Материалы и методы исследования. Проведенные изыскания были сосредоточены на изучении водных ресурсов Западно-Казахстанской области в контексте обводнения пастбищ. Работа включала химический анализ проб из подземных источников и оценку текущего состояния соответствующей гидротехнической инфраструктуры.

Большая часть обследованных колодцев и скважин сосредоточены на территории хозяйств, которые находятся на значительном расстоянии от естественных и искусственных открытых водоисточников.

Гидрогеологическое изучение пастбищ подразумевает натурное обследование водозаборных узлов. В заданных географических координатах фиксируется фактическое состояние объектов и измеряются ключевые характеристики: дебит, статический и динамический уровни, а также общая минерализация подземных вод.

Отбор проб осуществлялся по нормативному документу «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора первичной обработки и хранения проб природных вод», регламентированному в Республике Казахстан.

Анализ воды выполнялся в аккредитованном испытательном центре управления

науки ЗКАТУ им. Жангир хана и лаборатории ТОО «Жайыкгидрогеология».

Гидрохимический состав воды изучался с применением комплекса химических и физико-химических методов в строгом соответствии с действующими государственными и межгосударственными стандартами. В частности, определение карбонатной щелочности, хлоридов, сульфатов и сухого остатка выполнялось по общепринятым титриметрическим и гравиметрическим методикам (ГОСТ 31957-2012, ГОСТ 4245-72, СТ РК 1015-2000, ГОСТ 18164-72). Оценка содержания азотсодержащих соединений (аммония, нитритов и нитратов) проводилась спектрофотометрическим методом на приборе Varian Cary-50 согласно ГОСТ 33045-2014, а показатели жесткости и концентрация катионов кальция и магния устанавливались по методике ГОСТ 26449.1-85.

Суммарная минерализация воды определяется путем сложения концентраций всех присутствующих в ней солей, каждая из которых в разной степени влияет на общий показатель солесодержания.

Результаты исследований и обсуждение. Для эффективного развития животноводства в Западно-Казахстанской области требуются обширные пастбищные угодья, эксплуатация которых напрямую зависит от их сплошного обводнения. Несмотря на наличие разветвленной сети источников – от рек и каналов до скважин и шахтных колодцев – использование значительных территорий ограничено. Основными препятствиями выступают неравномерное распределение поверхностных вод и высокая степень минерализации подземных горизонтов. В результате проведенных исследований получены научные данные по обводнительным сооружениям на отгонных пастбищах региона (рисунок 1).

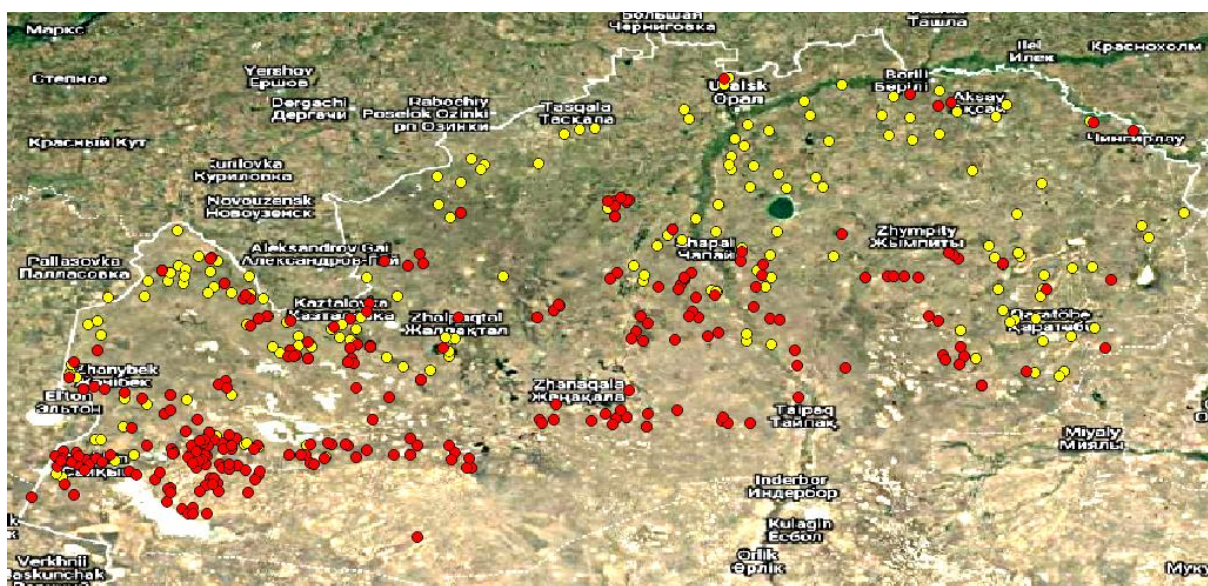


Рисунок 1 – Распределение источников вод в Западно-Казахстанской области: пунсоны красного цвета – шахтные колодцы, пунсоны желтого цвета – трубчатые колодцы

Организация обводнения пастбищ напрямую зависит от обеспеченности территории водными ресурсами. Организация обводнения пастбищ с использованием подземных вод диктуется гидрогеологическими показателями доступных водоносных горизонтов, отличающихся в значительной степени в пределах административных районов области, и гидрохимическими показателями подземных вод (рисунки 2, 3).

В гидрогеологии районирование территорий производят по условиям формирования режима подземных вод.

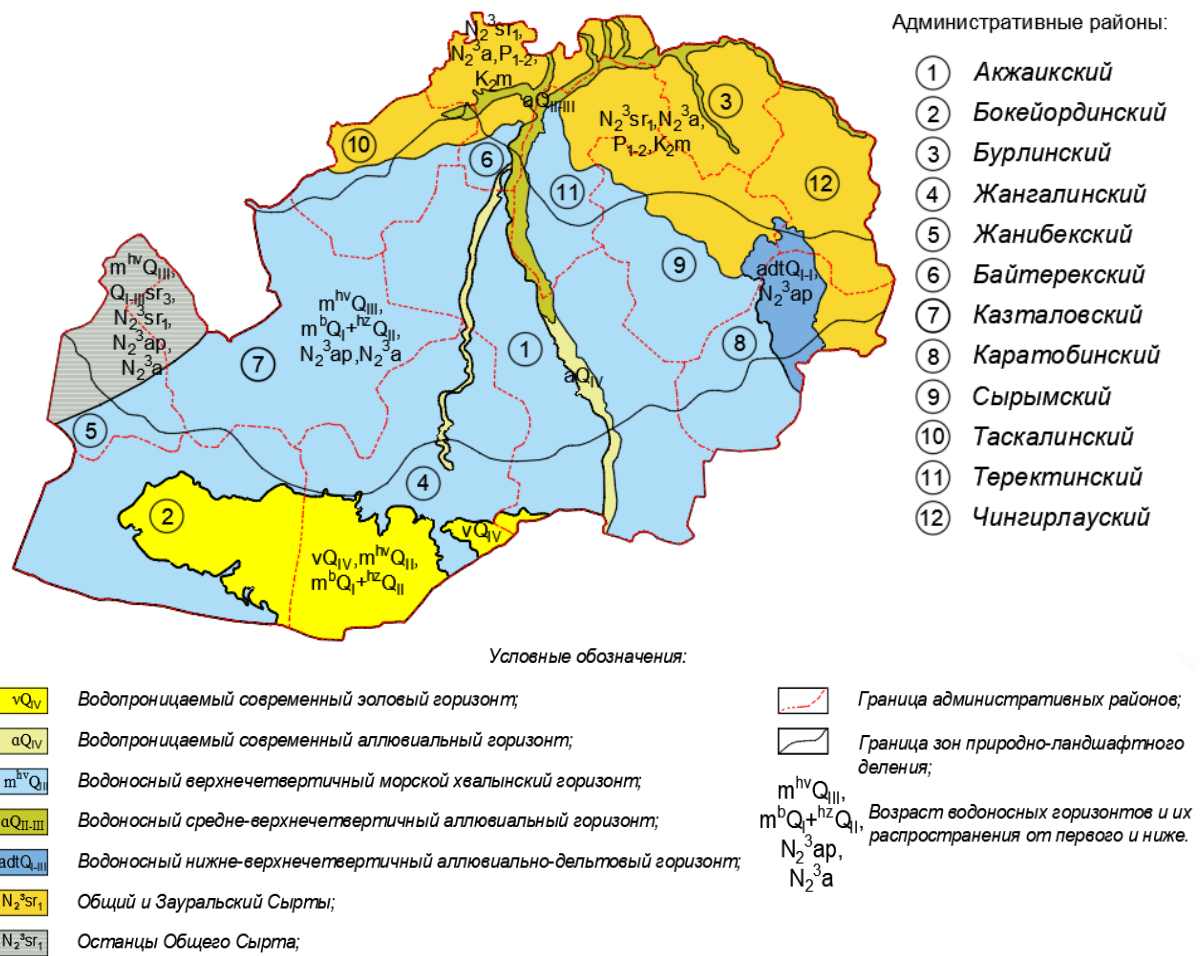


Рисунок 2 – Зонирование территории ЗКО по гидрогеологическим показателям источников воды

Условия формирования подземных вод на территории Западно-Казахстанской области определяются принадлежностью её к Северо-Каспийскому артезианскому бассейну II порядка северной части Прикаспийского артезианского бассейна I порядка. Одним из наиболее распространенных водоносных горизонтов на территории области является водоносный верхнечетвертичный морской хвалынский горизонт (северная часть территории Жангалинского, вся территория Казталовского, половина территории Таскалинского и Каратобинского, большая часть территории Акжайикского, Жанибекского, Сырымского и Бокейординского районов). Глубина обследованных колодцев 2-22,5 м, скважин 12-30 м, дебиты невысокие, по минерализации воды чаще солоноватые и соленые.

Водоносный ниже-среднечетвертичный морской бакино-хазарский горизонт распространен в южной части территории Теректинского, на половине территории Каратобинского, на большей части территории Акжайикского, Сырымского и Бокейординского районов. Глубина обследованных колодцев 4-21 м, скважин 16-30 м, дебиты невысокие, по минерализации воды чаще солоноватые и соленые.

Водоносный верхнеплиоценовый подсыртовый горизонт распространен на всей территории Казталовского, на большей части территории Жанибекского и Бокейординского, в южной части территории Теректинского, на половине территории Каратобинского и Таскалинского районов. Глубина обследованных колодцев 12-18 м, скважин 18-75 м, дебиты различные, по минерализации воды пресные, солоноватые и соленые. Водопроницаемый современный эоловый горизонт распространен на большей

части территории Бокейординского района. Глубина обследованных колодцев 1-5 м, дебиты различные, по минерализации воды чаще пресные и солоноватые. Водоносный верхнеплиоценовый акчагыльский горизонт распространен на всей территории Байтерекского, Казталовского и Бурлинского, половине территории Таскалинского, большей части территории Теректинского и Чингирлауского районов. Глубина обследованных скважин 40-120 м, дебиты различные, по минерализации воды солоноватые и соленые.

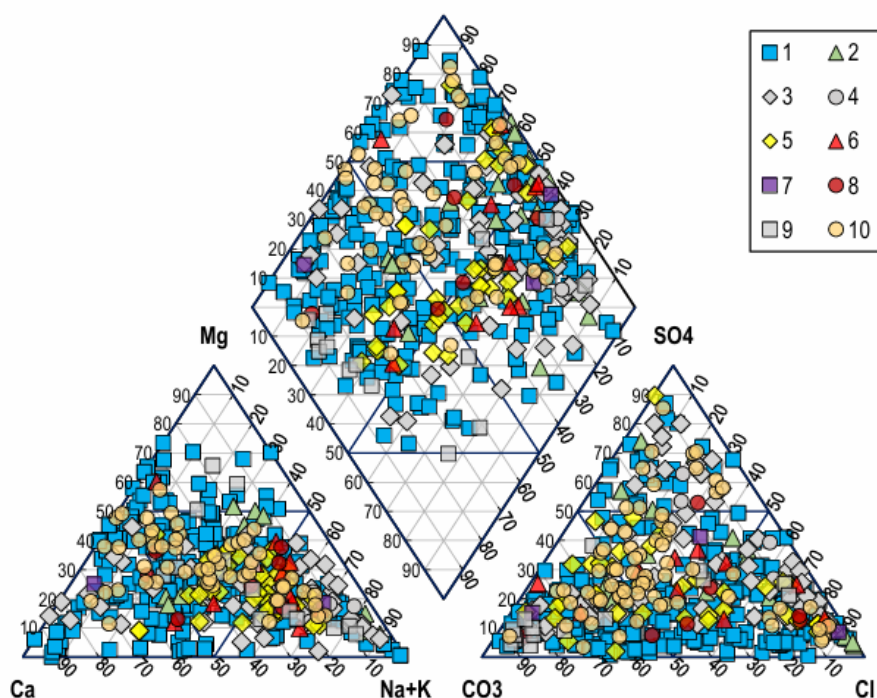
Водоносный верхнеплиоценовый апшеронский горизонт распространен на всей территории Казталовского, южной части территории Теректинского, большей части территории Жанибекского и Сырымского районов. Глубина обследованных скважин 45-80 м, дебиты незначительные, по минерализации воды реже пресные, чаще солоноватые и соленые. Водоносный верхнемеловой маастрихтский горизонт распространен на всей территории Байтерекского и Бурлинского, половине территории Таскалинского, северной части территории Сырымского, большей части территории Теректинского и Чингирлауского районов. Глубина обследованных скважин 40-60 м, дебиты высокие, по минерализации воды чаще пресные и солоноватые, реже соленые.

Водоносный средне-верхнечетвертичный аллювиальный горизонт распространен на всей территории Бурлинского, большей части территории Теректинского и Чингирлауского районов. Глубина обследованных колодцев 4,3-8,1 м, скважин 12-25 м, дебиты высокие, по минерализации воды пресные, солоноватые и соленые. Водоносный палеогеновый горизонт распространен на половине территории Таскалинского района. Глубина обследованных скважин 40-70 м, дебиты высокие, по минерализации воды чаще пресные и солоноватые, реже соленые. Водоносный нижне-верхнечетвертичный аллювиально-дельтовый горизонт распространен на половине территории Каратобинского, большей части территории Сырымского районов. Глубина обследованных колодцев 2,9-15 м, скважин 20-45 м, дебиты невысокие, по минерализации воды чаще пресные и солоноватые, реже соленые.

Локально-водоносный нижне-верхнечетвертичный горизонт верхней части сыртовой толщи распространен на всей территории Казталовского района. Глубина обследованных скважин 20-45 м, дебиты невысокие, по минерализации воды чаще солоноватые и соленые.

Диаграмма на рисунке 3 подтверждает высокую пестроту химического состава подземных вод Западно-Казахстанской области, обусловленную чередованием морских и континентальных условий осадконакопления. Хвалынский, бакино-хазарский, апшеронский и акчагыльский горизонты характеризуются повышенной минерализацией. В диаграмме они чаще всего в области хлоридно-натриевого состава из-за генезиса вмещающих пород. Точки в верхней части центрального ромба указывают на преобладание сульфатно-хлоридных вод с высокой жесткостью (характерно для глубоких и минерализованных горизонтов, таких как акчагыльский или хвалынский). Точки в правой части ромба отражают соленые воды натриевого состава (хлоридно-натриевые), что подтверждается данными по маастрихтскому и акчагыльскому горизонтам. Четвертичные аллювиальные и эоловые горизонты (современные и средне-верхнечетвертичные) содержат более пресные гидрокарбонатно-кальциевые воды.

Точки в левой части ромба соответствуют гидрокарбонатным кальциевым водам (типично для неглубоких пресных горизонтов, например, современных эоловых или аллювиальных отложений). Эоловые горизонты (пески) содержат ультрапресные или пресные гидрокарбонатные воды за счет быстрой инфильтрации атмосферных осадков. Локально-водоносные горизонты имеют смешанный состав, зависящий от интенсивности водообмена и инфильтрации поверхностных осадков.



1 – водоносный верхнечетвертичный морской хвалынский, ниже-среднечетвертичный морской бакино-хазарский горизонты; 2 – водоносный верхнеплиоценовый апшеронский горизонт; 3 – водоносный верхнеплиоценовый подсыртовый горизонт; 4 – локально-водоносный ниже-верхнечетвертичный горизонт верхней части сыртовой толщи (QI-III_{sr3}); 5 – водоносный верхнеплиоценовый акчагыльский горизонт; 6 – водоносный средне-верхнечетвертичный аллювиальный горизонт; 7 – водоносный верхнемеловой маастрихтский горизонт; 8 – локально-водоносный ниже-среднечетвертичный делювиальный горизонт; 9 – водоносный ниже-верхнечетвертичный аллювиально-дельтовый горизонт; 10 – водопроницаемый современный эоловый горизонт

Рисунок 3 – Гидрохимическая характеристика воды обследованных скважин и колодцев в Западно-Казахстанской области

Для обводнения пастбищ экономически выгодно использовать локальные водозаборы из близлежащих горизонтов с пресными или слабоминерализованными подземными водами. Ключевыми критериями при этом являются минерализация грунтовых вод, их дебит и глубина водозаборных сооружений.

Наиболее информативным представлением данных о ресурсах подземных вод и обеспеченности территории подземными водами является их картографическое отображение. Результаты гидрогеологического мониторинга пастбищных территорий и натурного обследования водозаборных узлов служат основой для создания карты подземных вод Казахстана в масштабе 1:200000. Данная карта отражает как наличие водных ресурсов, так и их текущее использование в целях обводнения (рисунок 4).

В настоящее время наблюдается значительное сокращение работ по изучению гидрогеологических и инженерно-геологических условий территории Республики Казахстан, особенно четко это проявляется в последние годы. Практически на нет сошли работы регионального плана, отсутствуют обобщающие опережающие работы с составлением прогнозных карт различного содержания, которые могли бы оказать значительную помощь при поисках и разведке различного типа подземных вод, целенаправленном планировании гидрогеологических и инженерно-геологических исследований и пр. [15]. Качество и количество подземных вод часто оказываются под угрозой из-за роста населения, разрастания городов, расширения сельскохозяйственных

угодий и экономического роста в последние десятилетия [16-19].

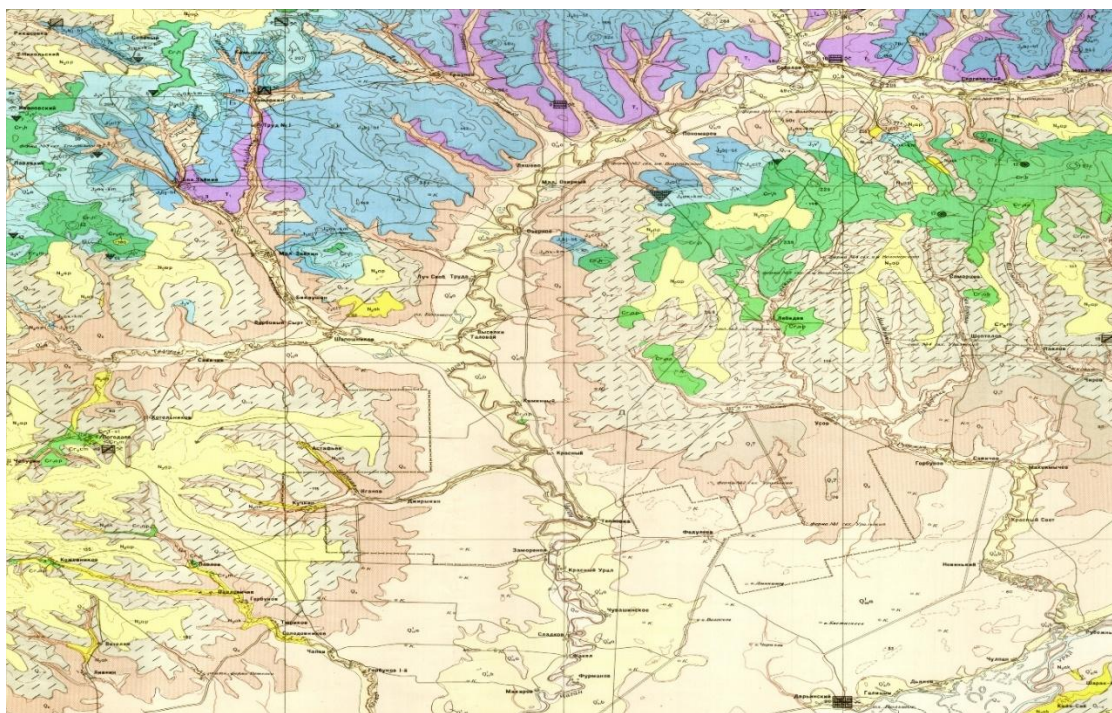


Рисунок 4 – Гидрогеологическая карта в масштабе 1: 200000

Заключение. Степень обводнения пастбищных территорий Западно-Казахстанской области определяется выраженной гидрохимической пестротой подземных горизонтов. В пределах Сыртового гидрогеологического района (север и северо-восток) пресные воды локализованы в отложениях плиоцена, верхнего мела и аллювия, в то время как мезозойские комплексы содержат преимущественно слабосоленоватые воды.

В Прикаспийском районе (южная и западная части) гидрогеологическая картина иная: обводнение опирается на разобщенные малообъемные линзы пресных вод четвертичного и плиоценового возраста. Исключение составляет юго-запад региона, где крупные скопления качественных вод приурочены к золовым пескам. Напротив, для равнинных слабодренированных участков характерно повсеместное распространение высокоминерализованных (соленых) вод. Небольшие ресурсы пресных вод также прослеживаются вдоль долины Урала и в неогеновых отложениях на западе области.

Финансирование. Данное исследование было профинансировано Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан в 2024-2026 годы в рамках НТП BR22883585 «Разработка эффективных технологий повышения продуктивного потенциала и рационального использования пастбищ».

Литература:

[1] **Калиев, Г.А.,** Сабирова А.И., Никитина Г.А. Природные ресурсы стран центральной Азии, Кавказа, Казахстана и их региональная интеграция // Проблемы агрорынка, 2013. – № 3. – С. 5-12.

[2] **Lardner, H.A.,** Braul L., Schwartzkopf-Genswein K., Schwean-Lardner K., Damiran D., Darambazar E., 2013. Consumption and drinking behavior of beef cattle offered a choice of several water types. *Livestock Science*. Volume 157, Issues 2-3. Pages 577-585.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2013.08.016>

[3] **Калиев, Г.А.**, Сабирова А.И. Развитие пастбищного животноводства в Казахстане // Проблемы агрорынга, 2016. – С. 7-14.

[4] **Есполов, Т.**, Алимаев И., Калдыбаев С. Современное состояние пастбищ Казахстана и концепция их рационального использования / «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», 2020. – №03 (087). – С. 5-11. <https://doi.org/10.37884/3-87-2020>

[5] **Татыбеков, А.**, Скоринцева И.Б., Басова Т.А. Оценка обводненности пастбищ Алматинской области Республики Казахстан / Сборник междунардн. научн.-практ. конф. «Управление водными ресурсами в условиях глобализации», посвященной 105-летию со дня рождения профессора Тажибаева Л.Е. – Алматы: КазНАИУ, 2021. – С. 174-180.

[6] О пастбищах. Закон Республики Казахстан от 20 февраля 2017 года №47-VI ЗРК.

[7] **Тореханов, А.А.** Использование пастбищных ресурсов Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2005. – №6. – С.26-28.

[8] Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. – Уральск, 2004. – 276 с.

[9] **Онаев, М.К.** Лиманы Западно-Казахстанской области. – Уральск: НЦНТИ, 2012.– 131 с.

[10] **Хожанов, Н.Н.**, Мирдадаев М.С., Устабаев Т.Ш., Исмаилов Б.Д., Кабыл Т.М. Некоторые вопросы обводнения пастбищ в Казахстане // В сборнике: Актуальные проблемы науки и техники. Инноватика. Сборник научных статей по материалам VI Международной научно-практической конференции. Уфа, 2021. С. 49-58. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды в Республике Казахстан за 2019 год.

[11] **Абсаметов, М.К., Муртазин Е.Ж.** Состояние и перспективы использования подземных вод для сельского хозяйства Казахстана // Сборник Международной научно-практической конференции «Управление водными ресурсами в условиях глобализации», посвященной 105-летию со дня рождения профессора Тажибаева Л.Е. – Алматы: КазНАИУ, 2021. – С. 105-110.

[12] **Тореханов, А.А.**, Алимаев И.И., Оразбаев С.А. Лугопастбищное кормопроизводство – Алматы: ҒЫЛЫМ, 2008. – 446 с.

[13] **Абсаметов, М.К.**, Муртазин Е.Ж., Сапарғалиев Д.С., Исаев А.К. Подземные воды: система классификации и управления ресурсами // Глобальное недропользование, 2019. – С. 20-25.

[14] Государственный водный кадастр. Ресурсы поверхностных и подземных вод, их использование и качество. 2017 год. Ежегодное издание. Комитет по водным ресурсам, 2018.

[15] **Смоляр, В.А.**, Мустафаев С.Т. Результаты гидрогеологических исследований в Казахстане за последние 15 лет // Геология и охрана недр, 2013. – №2 (47). – С. 73-79.

[16] **Stevenazzi, S.** 2017. Time-dependent methods to evaluate the effects of urban sprawl on groundwater quality: a synthesis. *Acque Sotteranee-Italian Journal of Groundwater*, 6 (4) (2017). <https://doi.org/10.7343/as-2017-295>

[17] **Yan, H.**, N. Sun, M. Wigmosta, R. Skaggs, Z. Hou, R. Leung. 2018. Next-generation intensity-duration-frequency curves for hydrologic design in snow-dominated environments. *Water Resour. Res.*, 54 (2) (2018), pp. 1093-1108. <https://doi.org/10.1002/2017WR021290>

[18] **Xu, K.**, L. Bin, X. Xu. 2019. Assessment of water resources sustainability in mainland China in terms of water intensity and efficiency. *Environmental Management*, 63 (3) (2019), pp. 309-321. <https://doi.org/10.1007/s00267-018-1098-2>

[19] **Liu, J.**, M. Li, M. Wu, X. Luan, W. Wang, Z. Yu. 2020. Influences of the south – to-north water diversion project and virtual water flows on regional water resources considering both water quantity and quality. *Journal of Cleaner Production*, 244 (2020), Article 118920. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118920>

References:

- [1] **Kaliev, G.A.**, Sabirova A.I., Nikitina G.A. Prirodnye resursy stran central'noj Azii, Kavkaza, Kazahstana i ih regional'naja integracija // Problemy agrorynka, 2013. – № 3. – S. 5-12. [in Russian]
- [2] **Lardner, H.A.**, Braul L., Schwartzkopf-Genswein K., Schwean-Lardner K., Damiran D., Darambazar E., 2013. Consumption and drinking behavior of beef cattle offered a choice of several water types. *Livestock Science*. Volume 157, Issues 2-3. Pages 577-585. <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2013.08.016>
- [3] **Kaliev, G.A.**, Sabirova A.I. Razvitie pastbishhnogo zhitovnovodstva v Kazahstane // Problemy agrorynka, 2016. – S. 7-14. [in Russian]
- [4] **Espolov, T.**, Alimaev I., Kaldybaev S. Sovremennoe sostojanie pastbishh Kazahstana i koncepcija ih racional'nogo ispol'zovanija / «Izdenister, nətizheler - Issledovanija, rezul'taty», 2020. – №03 (087). – S. 5-11. <https://doi.org/10.37884/3-87-2020> [in Russian]
- [5] **Tatybekov, A.**, Skorinceva I.B., Basova T.A. Ocenka obvodnennosti pastbishh Almatinskoj oblasti Respubliki Kazahstan / Sbornik mezhdunarodn. nauchn.-prakt. konf. «Upravlenie vodnymi resursami v uslovijah globalizacii», posvjashhennoj 105-letiju so dnja rozhdenija professora Tazhibaeva L.E. – Almaty: KazNAIU, 2021. – S. 174-180. [in Russian]
- [6] O pastbishhah. Zakon Respubliki Kazahstan ot 20 fevralja 2017 goda №47-VI ZRK.
- [7] **Torehanov, A.A.** Ispol'zovanie pastbishhnyh resursov Kazahstana // Vestnik sel'skohozjajstvennoj nauki Kazahstana, 2005. – №6. – S.26-28. [in Russian]
- [8] Sistema vedenija sel'skogo hozjajstva Zapadno-Kazahstanskoj oblasti. – Ural'sk, 2004. – 276 s. [in Russian]
- [9] **Onaev, M.K.** Limany Zapadno-Kazahstanskoj oblasti. – Ural'sk: NCNTI, 2012. – 131 s. [in Russian]
- [10] **Hozhanov, N.N.**, Mirdadaev M.S., Ustabaev T.Sh., Ismailov B.D., Kabyl T.M. Nekotorye voprosy obvodnenija pastbishh v Kazahstane // V sbornike: Aktual'nye problemy nauki i tehniki. Innovatika. Sbornik nauchnyh statej po materialam VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Ufa, 2021. S. 49-58. Informacionnyj bjulleten' o sostojanii okruzhajushhej sredy v Respublike Kazahstan za 2019 god. [in Russian]
- [11] **Absametov, M.K.**, Murtazin E.Zh. Sostojanie i perspektivy ispol'zovanija podzemnyh vod dlja sel'skogo hozjajstva Kazahstana // Sbornik Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Upravlenie vodnymi resursami v uslovijah globalizacii», posvjashhennoj 105-letiju so dnja rozhdenija professora Tazhibaeva L.E. – Almaty: KazNAIU, 2021. – S. 105-110. [in Russian]
- [12] **Torehanov, A.A.**, Alimaev I.I., Orazbaev S.A. Lugopastbishhnoe kormoproizvodstvo – Almaty: Fylym, 2008. – 446 s. [in Russian]
- [13] **Absametov, M.K.**, Murtazin E.Zh., Sapargaliev D.S., Isaev A.K. Podzemnye vody: sistema klassifikacii i upravlenija resursami // Global'noe nedropol'zovanie, 2019. – S. 20-25. [in Russian]
- [14] Gosudarstvennyj vodnyj kadastr. Resursy poverhnostnyh i podzemnyh vod, ih ispol'zovanie i kachestvo. 2017 god. Ezhegodnoe izdanie. Komitet po vodnym resursam, 2018. [in Russian]
- [15] **Smoljar, V.A.**, Mustafaev S.T. Rezul'taty gidrogeologicheskikh issledovanij v Kazahstane za poslednie 15 let // Geologija i ohrana neдр, 2013. – №2 (47). – S. 73-79. [in Russian]
- [16] **Stevenazzi, S.** 2017. Time-dependent methods to evaluate the effects of urban sprawl on groundwater quality: a synthesis. *Acque Sotterranee-Italian Journal of Groundwater*, 6 (4) (2017). <https://doi.org/10.7343/as-2017-295>
- [17] **Yan, H.**, N. Sun, M. Wigmosta, R. Skaggs, Z. Hou, R. Leung. 2018. Next-generation intensity-duration-frequency curves for hydrologic design in snow-dominated environments. *Water Resour. Res.*, 54 (2) (2018), pp. 1093-1108. <https://doi.org/10.1002/2017WR021290>
- [18] **Xu, K.**, L. Bin, X. Xu. 2019. Assessment of water resources sustainability in mainland China in terms of water intensity and efficiency. *Environmental Management*, 63 (3) (2019), pp. 309-321. <https://doi.org/10.1007/s00267-018-1098-2>
- [19] **Liu, J.**, M. Li, M. Wu, X. Luan, W. Wang, Z. Yu. 2020. Influences of the south – to-north water diversion project and virtual water flows on regional water resources considering both

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫМЕН СУЛАНДЫРУ

Оңаев М.Қ., техника ғылымдарының кандидаты, профессор
Ожанов Г.С., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты
Шадьяров Т.М., техника ғылымдарының магистрі
Денизбаев С.Е., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі
Умбеткалиев Н.М., биология магистрі
Әзбергенов Ә.А., 7M07302 – «Жерге орналастыру» БББ-ның 2-курс магистранты

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ.,
Қазақстан*

Андатпа. Батыс Қазақстан облысы – аграрлық сектор шешуші рөл атқаратын елдің стратегиялық маңызды өңірі. Мұнда мал шаруашылығына ерекше назар аударылады. Қазіргі уақытта өңірде жайылымдық шаруашылықты жаңғырту бойынша жоспарлы жұмыс жүргізілуде. Бұл жайылым алаңдарын кеңейтуге және жер ресурстарын неғұрлым ұтымды пайдалану үшін шалғайдағы мал шаруашылығының әдістерін енгізуге мүмкіндік береді.

Соңғы онжылдықтарда мал басының тұрақты өсуі өңірдің жайылымдық жерлерінің барлық әлеуетін тиімді пайдалану проблемасын көтерді. Жер ресурстарын барынша пайдалану жайылымдық жерлерді суландыру мүмкіндігімен шектеледі. Жайылымдық жерлерді алдын ала суландырмай толық пайдалану мүмкін емес.

Батыс Қазақстан облысының жайылымдық жерлерін суландыру көздері табиғи суландыру көздерімен (өзендер, көлдер, арқалық-жыра желісі) және суару-суландыру каналдары, тоған қазбалары, ұңғымалар және шахта құдықтары түрінде ұсынылған жасанды көздермен ұсынылған.

Мақалада Батыс Қазақстан облысындағы жайылымдарды жер асты суларымен суландыру жағдайы қарастырылған. Облыстың жайылымдарын суландырудың жерасты көздерінің мониторингі негізінде олардың сандық-сапалық параметрлері талданды. Жер асты су көздерінің орналасуында белгілі бір зоналылық бар, әртүрлі геологиялық горизонттарға сәйкес келетін әр түрлі тереңдікте көрінеді және судың минералдануының кең өзгеруімен ерекшеленеді. Жұмыста жайылымдық жерлердің гидрогеологиялық және гидрохимиялық мониторингінің қорытындылары баяндалған. Су қорларының өзекті жай-күйін бағалау қолданыстағы жерасты су қабылдағыштарын зерттеу негізінде жүргізілді. Батыс Қазақстан облысының аумақтарды одан әрі суландыру үшін барынша әлеуеті бар сулы горизонттары қосымша айқындалды.

Тірек сөздер: шалғайдағы мал шаруашылығы, жайылымдарды суландыру, жер асты сулары, құдықтар, судың минералдануы.

WATERING OF PASTURES WITH GROUNDWATER IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Ongayev M.K., candidate of technical sciences, professor

Ozhanov G.S., candidate of agricultural sciences

Shadyarov T.M., master of technical sciences

Denizbayev S.E., master of agricultural sciences

Umbetkaliyev N.M., master of biological sciences

Azbergenov A.A., 2nd year master's student of the educational program 7M07302 – "Land Management"

West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan, Uralsk city, Kazakhstan

Abstract. The West Kazakhstan region is a strategically important region of the country where the agricultural sector plays a key role. Special attention is paid to animal husbandry here. Currently, systematic work is underway in the region to modernize the pasture economy. This will allow for the expansion of grazing areas and the introduction of animal husbandry methods for a more rational use of land resources.

The steady growth of livestock numbers over the past decades raises the problem of effectively using the full potential of the region's pasture lands. The maximum use of land resources is limited by the possibility of irrigation of pasture lands. Full-fledged use of pasture lands is impossible without their preliminary watering.

The sources of irrigation of the pasture lands of the West Kazakhstan region are represented by natural sources of irrigation (rivers, lakes, gullies) and artificial sources, represented in the form of irrigation and irrigation channels, ponds, wells and mine wells.

The article considers the state of irrigation of pastures by groundwater in the West Kazakhstan region. Based on the monitoring of underground sources of irrigation of the region's pastures, their quantitative and qualitative parameters were analyzed. Underground springs have a certain zonality in their location, manifest themselves at different depths corresponding to different geological horizons, and are characterized by a wide variation in water mineralization. The paper presents the results of hydrogeological and hydrochemical monitoring of pasture lands. The assessment of the current state of water reserves was carried out on the basis of a survey of existing underground water intakes. Additionally, the aquifers of the West Kazakhstan region, which have the greatest potential for further flooding of territories, have been identified.

Keywords: animal husbandry, watering of pastures, groundwater, wells, water mineralization.