

Федюкина А.С.

**БАТЫШ КАЗАКСТАНДАГЫ СУУ ГЕОЛОГИЯЛЫК ЧӨЙРӨДӨ
ГЕОТОБОКЕЛДИКТЕРДИН МОНИТОРИНГИ**

Федюкина А.С.

**МОНИТОРИНГ ГЕОРИСКОВ В ГИДРОГЕОСФЕРЕ
ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

A.S. Fedyukina

**MONITORING OF GEORISK IN THE HYDROGEOSPHERE
OF WESTERN KAZAKHSTAN**

УДК: 556.3+574.5

Батыш Казакстан облусунун изилдөө аймагында калктын санынын өсүшү жана туруктуу өсүп өндүрүүгө ичүүчү жана техникалык суу менен болгон муктаждык өсүүдө. Жер астындагы суулар мониторинги жер астындагы суулардын корлору жана геотобокелдиктерди булгануудан кыскартуу сапатына мониторинг жүргүзүү үчүн зарыл болгон, ошондой эле таза суу менен шаарды, өнөр жайды өсүмдүктөрдү жана мунай кендерин, айыл жана мал чарбаларды камсыз кылуу. Жер астындагы суулардын режимин жана балансын гидрогеологиялык изилдөө боюнча иликтөө "Батыш" суу кенин сарамжалдуу пайдалануунун максаттары үчүн болот.

Негизги сөздөр: мониторинг, булганышы, айлана-чөйрө, геотобокелдиктер, агын суу, жер астындагы суулар, кудуктар, режимдик байкоо жүргүзүү.

Потребность в питьевой и технической воде с ростом населения и производства постоянно возрастает в исследуемом регионе Западно - Казахстанской области. Мониторинг подземных вод необходим для наблюдения за качеством подземных вод, их истощения и снижения георисков от загрязнений, а также обеспечения пресной водой городов, промышленных предприятий и нефтепромыслов, сельских населенных пунктов и животноводческих ферм. Гидрогеологические исследования по изучению режима и баланса подземных вод необходимы для целей рационального использования месторождения «Западное».

Ключевые слова: мониторинг, загрязнение, окружающая среда, геориски, пресная вода, подземные воды, скважины, режимные наблюдения.

The need for drinking and technical water with increasing population and production is constantly increasing in the investigated region of the West Kazakhstan region. Monitoring of groundwater is necessary to monitor the quality of groundwater, to deplete it and to reduce geo-risks from pollution, and to provide fresh water to cities, industrial enterprises and oil fields, rural settlements and livestock farms. Hydrogeological studies to study the regime and balance of groundwater are necessary for the rational use of the Zapadnoye deposit.

Key words: monitoring, pollution, geographic, fresh water, groundwater, wells, regime observations.

В административном отношении Западно-Казахстанская область граничит на севере с Оренбургской, Самарской, на северо-западе Саратовской, на западе Волгоградской и Астраханской областями России, на юге Атырауской и на востоке с Актюбинской областями Казахстана. Территория области ограничена координатами 48°00'-51°47' с.ш. 46°30'-54°35' в.д. Площадь области составляет 151,3 тыс. кв. км (рис. 1) [1-4].

Главной проблемой гидрогеологов в начале XX века было обеспечение пресной водой стратегически важной железной дороги: хозяйственно-питьевое водоснабжение населения разрездов и станций, и заправка паровых котлов паровозов.

С развитием сельского хозяйства и промышленности в послевоенные годы возникла необходимость в обеспечении пресной водой сельских населенных пунктов и животноводческих ферм, городов, промышленных предприятий и нефтепромыслов. Потребность в питьевой и технической воде постоянно увеличивалась [1-4].

Роль пресных подземных вод в водоснабжении населенных пунктов огромна. Подземные воды эксплуатируются, преимущественно, колодцами и одиночными эксплуатационными скважинами. В последние годы, в рамках Государственной программы «Ак-Булак», проводятся поисково-разведочные работы по выявлению месторождений пресных подземных вод для централизованного водоснабжения сельских населенных пунктов области.

Недостаточное обеспечение территории области водными ресурсами предопределяет то важное внимание, которое необходимо уделять вопросам изучения условий формирования и режима подземных вод. Особую значимость эта проблема приобретает в связи с интенсификацией развития промышленного производства и возрастанием негативных техногенных воздействий на подземные воды [1-4].

В связи с интенсивным развитием мелиоративных работ на участках регулярного и лиманного орошения для мониторинга подземных вод были открыты Пятимарский №12, Кожехаровский №21, Чаганский №23 и Карагайский №24 наблюдательные посты. Для изучения режима вод в пределах городской застройки урбанизированной территории в 1990 году был образован Аксайский участок Казахстанского поста из 5 скважин.

В 1992 году организован Карачаганакский наблюдательный пост для изучения режима подземных вод в районе разработки крупнейшего Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

Мониторинговая наблюдательная сеть на 01.01.2015 г. насчитывала 228 скважин.

Размещение наблюдательных постов следующее [2-4]:



Рис. 1. Карта расположения гидросети и водоемов района исследований Западно-Казахстанской области.

1. Для регионального изучения естественного и слаборазрушенного режимов подземных вод функционируют созданные Чапаевский, Джаныбекский, Успенковский, Жетекшинский, Казахстанский, Уральский, Коминтерновский, Калмыковский, Каратобинский, Талдыбулакский, Чижинский, Федоровский, Каменский, Урдинский мониторинговые посты.

2. В целях изучения режима подземных вод, нарушенного водоотбором созданы были Чапаевский, Казахстанский, Уральский, Джамбейтинский №17, Чалкарский и Фрунзенский посты наблюдений.

3. Изучение режима подземных вод, нарушенного орошением земель проводится на Кожехаровском и Чаганском постов наблюдений.

4. Изучение режима подземных вод в пределах городской застройки осуществляется на базе созданного Аксайского участка мониторинга.

5. Изучение режима за состоянием подземных вод, создающих геориски водного генезиса наблюдаются с 1982 года в пределах накопителей отходов, сточных вод и их осадков с целью своевременного обнаружения загрязнения. Мониторинговые сети наблюдательных скважин созданы на крупных источниках загрязнения подземных вод в пределах 2-го пояса санитарной охраны Уральского – 18 скважин, Серебряковского – 32 скважин и Токпайского – 10 скважин месторождений подземных вод.

В таблице 1 представлена систематизированная мониторинговая сеть по изучению состояния подземных вод по региональной и локальной сети.

Мониторинговая сеть по изучению состояния подземных вод по региональной и локальной сети исследований Западно-Казахстанской области

№ п/п	Наименование постов и номер	Общее кол-во скважин	Расстояние в км от базы до участка	Расстояние между наблюд. точками	Естественный режим	Нарушенный режим		
						полив	водо-отбор	городская застройка
1. Региональная сеть ГМПВ								
1.	Чапаевский № 1	15	150	30	10	-	5	-
2.	Джаныбекский № 2	13	600	12	13	-	-	-
3.	Успенковский № 3	10	210	12	10	-	-	-
4.	Жетекшинский №4	13	130	22	13	-	-	-
5.	Казахстанский № 5	24	150	60	9	-	10	5
6.	Уральский № 6	29	31	130	14	-	15	-
7.	Коминтерновский №7	4	31	8	4	-	-	-
8.	Калмыковский № 9	9	310	16	9	-	-	-
9.	Каратобинский № 10	13	250	30	13	-	-	-
10.	Талдыбулакский №11	8	220	20	8	-	-	-
11.	Чижинский № 15	10	170	20	10	-	-	-
12.	Федоровский № 16	5	36	20	5	-	-	-
13.	Джамбейтинский №17	9	135	10	-	-	9	-
14.	Каменский № 20	8	120	25	8	-	-	-
15.	Кожехаровский №21	16	120	50	-	16	-	-
16.	Чаганский № 23	6	25	3	-	6	-	-
17.	Урдинский № 25	18	650	75	16	-	2	-
18.	Чалкарский № 26	11	120	12	-	-	11	-
19.	Фрунзенский № 26	7	75	18	-	-	7	-
	Итого	228	3533	573	142	22	59	5
2. Локальная сеть ГМПВ								
1.	Уральское МПВ	18	31	65				
2.	Серебряковское МПВ	32	75	95				
3.	Токпайское МПВ	10	10	8				
	Итого	60	116	168	-	-	-	-
	ВСЕГО	288						

Мониторинговые комплексные исследования выполнены с участием автора в составе Западно – Казахстанская гидрогеологическая партия ТОО «Жайыкгидрогеология» с получением следующих результатов [1-4]:

1. Изучены региональные закономерности условий формирования естественного и слабонарушенного режимов подземных вод, изучена взаимосвязи поверхностных и подземных вод и определены режимобразующие факторы.

2. Осуществлено региональное изучение влияния эксплуатации подземных вод, орошения земель и городской застройки на изменение гидрогеологических условий;

3. Изучены особенности развития георисков от загрязнения и истощения запасов на месторождениях подземных вод, районы их загрязнения и установлением направленности влияния техногенной деятельности на изменение региональных гидрогеологических условий.

4. Пополнены базы данных Информационно-компьютерной системы (ИКС), версии «Мониторинг 6.15», «Геолинк 2.15» по подсистеме «Подземные воды», «Режим» и «Гидрохимия» путём пополнения

текущей информацией по срочным замерам уровней, температуры, химического состава подземных вод.

5. Систематизированы материалы разового учёта, подготовки исходных данных о ресурсах, запасах, качестве и водоотборе подземных вод.

Комплекс проведенных гидрогеологических работ включает стационарные режимные наблюдения, инспекцию режимной сети, сезонные прокачки, обследование централизованных водозаборов, лабораторные работы.

Составлена (рис. 2) «Гидрогеологическая карта для территории Западно - Казахстанской области».

В пределах изучаемой территории провинции грунтовых вод с устойчивым зимним промерзанием зоны аэрации (II), выделены две зоны: Б – зона недостаточного питания и В – зона скудного питания.

В качестве азонального подтипа в пределах зоны влияния поверхностных вод выделена гидрологическая зона Г, которая охватывает прибрежные части рек, озёр, лиманов, соров.

По степени дренированности, в пределах зоны недостаточного питания выделена слабодренированная область, в пределах зоны скудного питания – практически бессточная область.

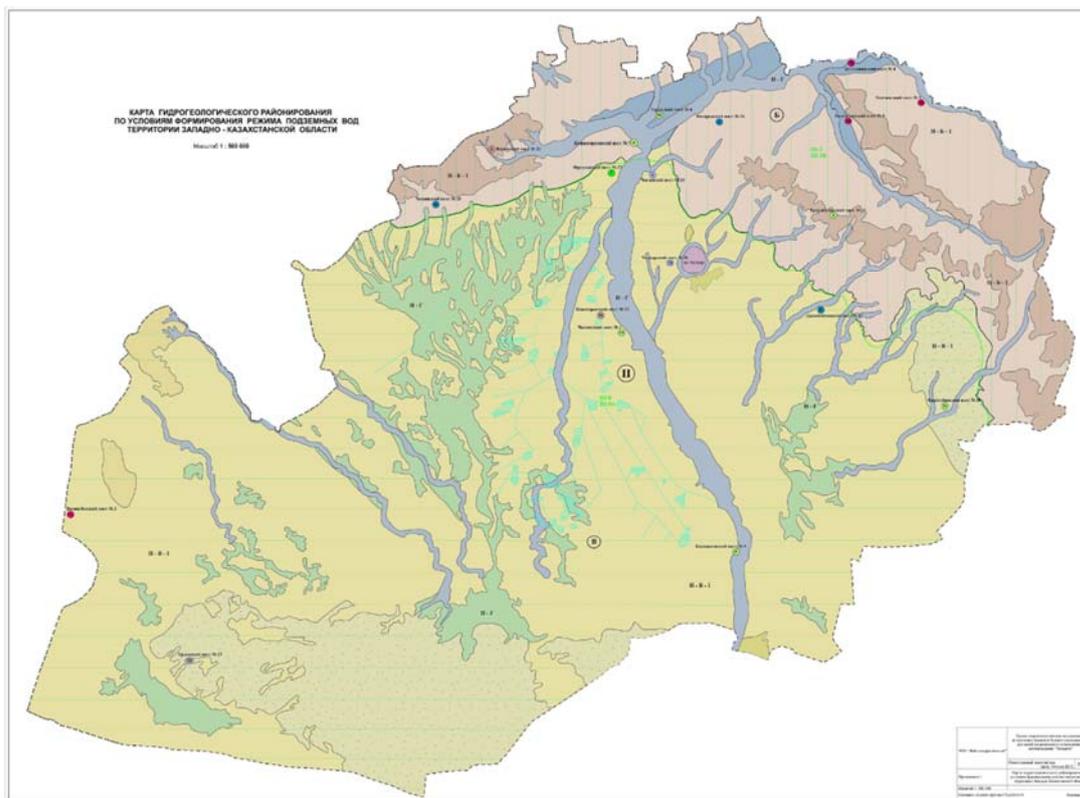


Рис. 2. Гидрогеологическая карта территории Западно-Казахстанской области.

В пределах слабодренированной области выделены следующие 3 вида режима: междуречный, склоновый, террасовый. Междуречный вид режима изучается на Каменском и Талдыбулакском постах, склоновый на Уральском, Чижинском, Фёдоровском постах, террасовый на Уральском, Казахстанском, Жетекшинском, Коминтерновском, Чижинском постах.

В пределах практически бессточной области выделены: режим грунтовых вод бессточных равнин, который изучается на Джанибекском, Чапаевском, Калмыковском постах, и режим грунтовых вод песчаных массивов, который изучается на Каратобинском и Урдинском постах.

В гидрологической зоне выделены приречный вид режима, который изучается на Успенском, Жетекшинском, Казахстанском, Уральском, Чапаевском, Каратобинском, Калмыковском, Чижинском, постах, и подпорная разновидность приречного вида режима, который изучается на Уральском, Жетекшинском, Чапаевском, Калмыковском постах.

Кроме естественного режима грунтовых вод изучаются подземные воды более глубоких водоносных горизонтов, выделяемый как режим межпластовых вод и изучаемый на Уральском, Успенском, Жетекшинском, Калмыковском, Чижинском мониторинговых постах.

Материалы наблюдений за естественным режимом подземных вод в пределах Западно-Казахстан-

ской области свидетельствует, что продолжается снижение среднегодовых уровней подземных вод, соответствующее общему естественному региональному снижению согласно многолетней цикличности. Медленный региональный спад уровней подземных вод, начавшийся в 1995 году, ещё не достиг экстремального минимума.

Режим подземных вод, нарушенный водоотбором, на базе созданной сети мониторинга изучается на Уральском, Фрунзенском, Казахстанском, Джамбейтинском постах, расположенных в пределах месторождений с утвержденными в ТКЗ и ГКЗ запасами. Изучения нарушенного водоотбором режима подземных вод проводится на Чалкарском мониторинговом посту, где эксплуатация подземных вод ведётся периодически одной скважиной.

На рисунке 3 приведена Гидрогеологическая карта и разрез полей фильтрации животноводческого комплекса п. Подstepное и сточных вод Уральского аэропорта месторождения подземных вод «Западное».

Уральский мониторинговый режимный пост расположен в пределах Уральского месторождения подземных вод, используемого для водоснабжения г. Уральска. Эксплуатационные запасы в количестве 65,6 тыс. м³/сутки по категориям А + В приурочены к средне-верхнечетвертичному аллювиальному водоносному горизонту (aQ_{II-III}).

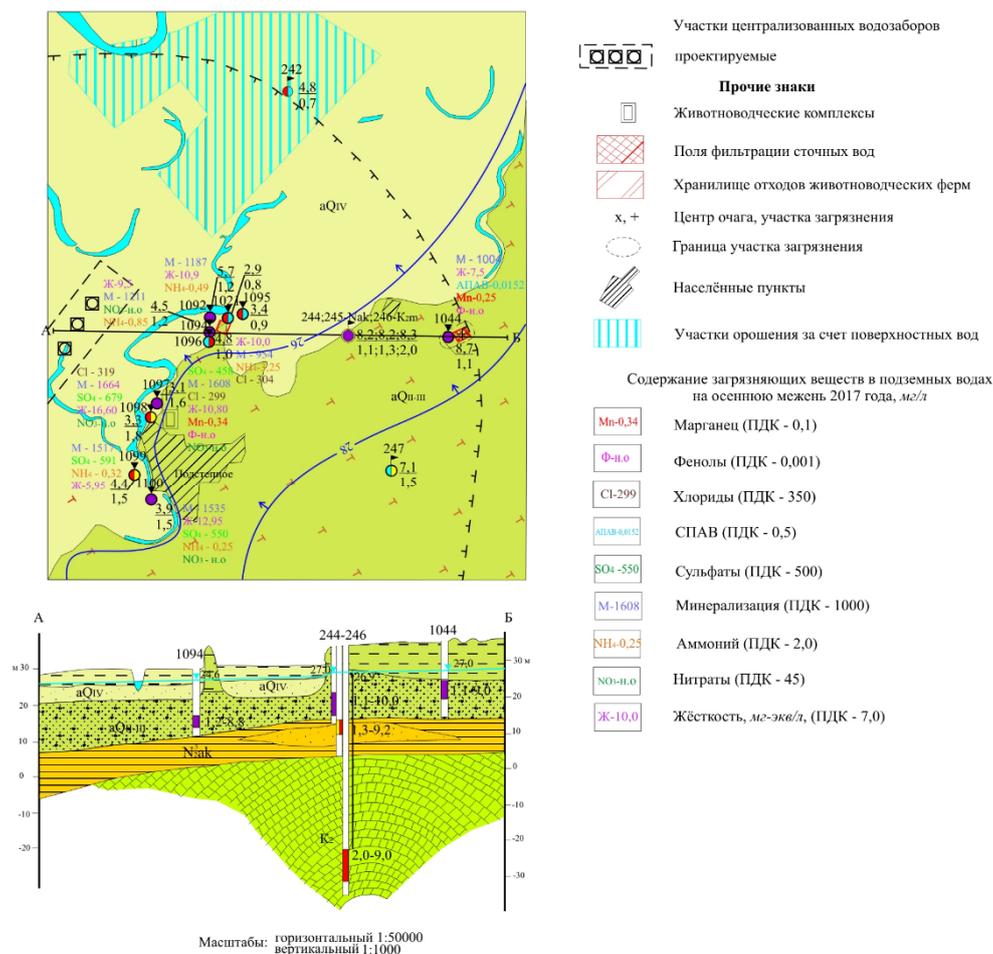


Рис. 3. Гидрогеологическая карта и разрез полей фильтрации животноводческого комплекса п. Подstepное и сточных вод Уральского аэропорта месторождения подземных вод «Западное».

На Фрунзенском посту изучаются условия формирования режима подземных вод при эксплуатации Серебряковского месторождения. Эксплуатируется водоносный средне-верхнечетвертичный аллювиальный горизонт (а Q_{IV}-III). В связи с незначительным водоотбором при эксплуатации месторождения сохраняется естественный режим подземных вод.

В пределах Казахстанского режимного мониторингового поста ведутся наблюдения за режимом подземных вод водоносного верхнемелового горизонта в пределах Аксайского месторождения подземных вод в условиях эксплуатации. Интенсивная эксплуатация подземных вод на фоне общего регионального снижения уровней подземных вод отразилось в значительном снижении уровней и на месторождении.

В пределах Джамбейтинского поста ведутся наблюдения за режимом подземных вод, приуроченные к линзе пресных вод шириной 1,25 км и длиной 5 км. Влияние водоотбора на уровенный режим сказывается на расстоянии 500 метров от эксплуатационных скважин. Формируется депрессионная воронка.

На Чалкарском посту изучается опыт эксплуатации линзы пресных подземных вод «плавающих» на солёных водах. Эксплуатация производится одиночной скважиной в прерывистом режиме.

В пределах Кожехаровского поста до глубины 12-15 м наблюдается обратная гидрохимическая зональность, что свидетельствует о развитии процессов вторичного засоления.

Режим подземных вод урбанизированных территорий начаты в 2004 г и ведутся по 5 скважинам для оценки влияния факторов городской застройки на изменение гидрогеологических условий на Казахстанском посту по скважинам, расположенным в пределах города Аксай.

Наблюдательная сеть на очагах загрязнения месторождения подземных вод включает 10 скважин. Основными загрязняющими веществами являются азотосодержащие соединения нитраты, аммоний, нитриты и марганец.

Поскольку за длительный период наблюдений ухудшения качественного состава подземных вод на указанных выше участках не установлены рекомендовано 6 скважин в пределах животноводческого комплекса п.Подstepное законсервировать, а на участке поля фильтрации сточных вод Уральского аэропорта следует продолжать наблюдения по скважине №1044. На участках загрязнения следует законсервировать 26 скважин и продолжить мониторинговые наблюдения по 34 скважинам.

По состоянию 01.01.2018 г. на территории Западно - Казахстанской области разведаны и утверждены в ГКЗ, ТКЗ и ЗКО ГКЗ эксплуатационные запасы пресных подземных вод на 107 месторождениях.

Проводится ежегодное обследование 7 централизованных водозаборов Уральский, Каменский, Аксайский, Жарсуатский, Жамбейтинский, Урдинский, Искровский, обеспечивающих питьевой водой города Уральск, Аксай и районные центры.

Качество подземных вод соответствует нормам, однако на водозаборах Уральский, Аксайский, Жамбейтинский и Урдинский обнаружен кадмий в концентрации от 0,01 до 0,076 мг/л при ПДК 0,001 мг/л. Необходимо установить приборы водоучёта на Жамбейтинском, Урдинском и Искровском водозаборах.

На Каменском и Жарсуатском водозаборах проводится очистка воды перед подачей водопотребителю. На всех водозаборах кроме Искровского и Жамбейтинского имеется ведомственная режимная сеть. На Аксайском водозаборе режимные мониторинговые наблюдения проводят ТОО «Жайыкгидрогеология» по 10 скважинам государственной наблюдательной сети.

Выводы.

1. Выявлено снижение среднегодовых уровней подземных вод, соответствующее общему естественному региональному их снижению, согласно многолетней цикличности колебания УГВ.

2. Анализ мониторинга подземных вод на основных действующих водозаборах свидетельствует об отсутствии истощения и сработки эксплуатационных запасов из-за незначительного водоотбора. На Аксайском и Жамбейтинском водозаборах, где водоотбор достигает 65,1-79,9% от утвержденных запасов, наблюдается сработка эксплуатационных запасов.

3. Следует провести исследования с отбором проб подземных вод для выявления причин повышенного содержания кадмия и продолжать наблюдения за качеством воды.

Литература:

1. Коноплянцев А.А. Принципы размещения наблюдательной сети для изучения естественного режима подземных вод. - Москва, 1962.
2. Ковалевский В.С. Методическое руководство по изучению режима подземных вод в районах водозаборов. - Москва: ВСЕГИНГЕО, 1968.
3. Попов В.К. Организация и производство наблюдений за режимом подземных вод (инструктивные указания). - М.: Госгеолтехиздат 1965.
4. Лебедев А.В. Организация и производство наблюдений за режимом уровня, напора и дебита подземных вод. - Москва: ВСЕГИНГЕО, 1983.

Рецензент: д.геол.-мин.н., профессор Усупаев Ш.Э.