

нейной системы (при расстоянии между скважинами $2r$) и $Q_{147} \sqrt{F/\pi}$ для площадной системы (F – площадь условной области, ограниченной линиями, проходящими посередине между соседними скважинами) k – количество скважин в водозаборе; r_0 – радиус водоприемной части скважины.

Коэффициенты взаимовлияния также могут быть найдены для водозаборов размещенных в неоднородных по фильтрационным свойствам водоносных горизонтах. Для этого на все взаимодействующие водозаборы последовательно задается одинаковый дебит, а значения коэффициентов замеряются в точках расположения действующих или проектируемых водозаборов как величины понижения уровня на мощь расчетного срока эксплуатации $S_{ij} = \frac{1}{4\pi km} \ln \frac{2.25at_i}{r_{ij}}$.

И при известных значениях проводимости коэффициенте пьезопроводимости, времени фактической или проектируемой эксплуатации, типе и конструкции водозабора и характере их размещения по площади находят значения коэффициентов влияния водозаборов и решают последнюю систему уравнений относительно Q_i .

Прогноз снижения уровней можно сделать на этой же модели, рассчитав предварительно оптимальное распределение дебитов по предлагаемой методике.

Литература

1. Н.И. Плотников. Экспериментальная разведка подземных вод. М. 1973, Изд. «Недра», гл. 9,10.
2. Методы геохимического моделирования и прогнозирования в гидрогеологии, М. 1988, Изд. «Недра»
3. Создание гидрогеологических карт с применением компьютерных технологий, М. 2001, Изд. Н. Бочкаревой.
4. В.М. Кондаков, М.К. Курбанов, Ш.Г. Самедов. Ресурсы пресных подземных вод Дагестана и оценка их загрязнения., Труды института геологии ДНЦ РАН выпуск №49, Махачкала 2003, С. 12.

Исследования качества питьевой воды в г. Кизилюрте и Кизилюртовском районе РД за 2003-2005 гг.

К.Д. Магомедова, Р.М. Гусейнов, А.Р. Гасанов
Даггоспедуниверситет

Вода – одно из самых распространенных на земле и необычных по своим свойствам химических соединений. Без воды невозможно существование самой жизни. Вода – носитель механической и тепловой энергии, играет важную роль в обмене веществом и энергией между геосферами и географическими районами земли. Этому во многом способствуют и ее аномальные физические и химические свойства. Один из основоположников геохимии, В.И.Вернадский писал:

«Вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет земного вещества – минерала, горной породы, живого тела, которое бы ее не заключало.

Все земное вещество - под влиянием свойственных воде частных сил, ее парообразного состояния, ее вездесущности в верхней части планеты - ею проникнуто и охвачено?!»

Целью настоящей статьи является анализ качества питьевой воды в г. Кизилюрте и Кизилюртовском районе РД за 2003-2005г.г.

Вода является естественной средой обитания многих микроорганизмов. Характер микрофлоры воды зависит от разных причин. Чем больше вода загрязнена органическими соединениями, тем больше микробов она содержит. Особенно много микроорганизмов в открытых водоемах и реках вблизи от населенных пунктов, где вода загрязняется стоками хозяйственных и фекальных нечистот.

В открытых водоемах условно различают три зоны:

- 1) зона сильного загрязнения, вода которой содержит значительное количество органических веществ и бедна кислородом - полисапробная зона;
- 2) зона умеренного загрязнения – мезосапробная, где происходит интенсивная минерализация органических веществ;
- 3) зона чистой воды – мегосапробная, в которой органических соединений почти нет и где процессы минерализации закончены.

Для предупреждения передачи патогенных микробов через воду применяют меры санитарной охраны водоемов и источников водоснабжения, а также очистку и обезвреживание питьевых и хозяйственных вод.

Санитарное состояние водных объектов, источников водоснабжения, организация поясов, зон санитарной защиты. В 2004г. в г. Кизилюрте по улучшению водоснабжения проводилась определенная работа. В соответствии с Постановлением Правительства РД за №146 от 18.08.1994г. осуществляются работы по дальнейшему развитию систем централизованного водоснабжения, для чего проложены водопроводные линии по городу протяженностью около 4000 метров. В поселке Новый Сулак источником водоснабжения являются 4 артезианские скважины, вокруг трех из которых не создана зона санитарной охраны. В поселке артезианские скважины работают в принудительном режиме работы. На них установлены более производительные глубинные водяные насосы и к тому же установлены промежуточные насосы для поддержания необходимого давления в сетях, за счет чего питьевая вода поступает на верх-

ние этажи многоэтажных (5-ти) жилых домов. Часть хозяйственно - питьевой воды в поселке используется для поливных целей.

Вновь построенные кварталы в поселке не имеют централизованных водопроводных сетей.

В поселке Бавтугай водозабор осуществляют с водовода (диаметром трубы 1400 мм) «Миатли-Махачкала» и с канала ГЭС. Забираемая вода не подвергается очистке и обеззараживанию. Второй водозабор поселка, расположенный на берегу деривационного канала, не имеет необходимых сооружений для получасового контакта обеззараживающих реагентов с питьевой водой.

В населенные пункты Старый – Миатли, Гельбах, Н.-Чирюрт, Зубутли-Миатли, Султанынгиюрт, осуществляющих водозабор с открытых водоисточников, подается на хозяйственно-питьевые цели неочищенная, необеззараженная вода, представляющая эпидемиологическую опасность для жителей этих населенных пунктов.

Предусмотренные распоряжениями РД целевые финансы для водоснабжения с. Зубутли - Миатли и Султанынгиюрт не выделяются с 1995г. Из-за не обеспечения хозяйственно-питьевой водой из года в год остаются стабильно высокими удельный вес несоответствующих требованиям проб по санитарно-бактериологическим показателям в следующих населенных пунктах: Старый – Миатли, Нижний - Чирюрт, Гельбах, Зубутли - Миатли, Султанынгиюрт, Комсомольское.

Всего на территории района 62 источника централизованного водоснабжения, из которых не соответствуют санитарным нормам и правилам 40, что составляет 64,5%. Для источников водоснабжения не организованы вторые и третьи пояса зон санитарной охраны, что создают возможности их бактериального и химического загрязнения.

Таблица 1

Качество воды поверхностных и подземных источников ведомственных водопроводов по санитарно-бактериологическим показателям за 2003-2004г.г.

№	Наименование источников	2003г.			2004г.		
		Всего проб	Из них не соотв.	% не соотв.	Всего проб	Из них не соотв.	% не соотв.
1.	Поверхностные	9	1	11,1	10	-	-
2.	Подземные	76	11	14,5	72	11	15,3

Как видно из табл.2, на 2005г. санитарно-химические показатели качества воды р/с и децентрализованного водоснабжения улучшились в г. Кизилюрте, с. Стальское, с. Н-Чирюрт, с. Н-Чиркей, с. Верхний - Чирюрт, с. Нечаевка.

Работа по инвентаризации, паспортизации объектов водоснабжения и водопроводных сетей по населенным пунктам Кизилюртовского района завершена, а МУП «Райводоканал» приняты на баланс объекты водоснабжения с. Султанынгиюрт, с. Кульзёб, с. Стальское, с. Н-Чиркей. Как видно из табл.3, на 2005г. по данным лабораторных исследований по санитарно - бактериологическим показателям наиболее загрязненной считается вода из разводящей сети с. Старый-Миатли. К населенным пунктам с выраженным дефицитом питьевой воды относятся с. Кироваул, с. Старый-Миатли, население которых воду получают по графику. В населенных пунктах не установлены водоразборные краны с запорно-регулирующей арматурой, вследствие чего происходит постоянное нерациональное расходование воды. В населенных пунктах не осуществляется контроль за хозяйственно-питьевой водой. Все это обуславливает повышение роли водного фактора в возникновении и распространении многих инфекционных заболеваний среди населения района. Длительное использование необеззараженной воды для хозяйственно-питьевых целей приводит к возникновению различных инфекционных заболеваний среди населения. В настоящее время из-за низкого содержания фтора в воде бассейна р. Сулак большая часть населения района не получает в необходимом количестве такой микроэлемент, как фтор. В связи с этим пораженность зубов кариесом продолжает оставаться на высоком уровне, и по населенным пунктам она составляет около 80%. Населенные пункты Кизилюртовского района не канализованы. Поверхностные водоемы на территории города и района загрязняются неорганизованным сбросом хозяйственных стоков в оросительную систему, нефтепродуктами, из-за мойки транспортных средств рядом или непосредственно в водоемах. На территории города и района не обеспечивается соблюдение надлежащего режима эксплуатации КОРа. На всем протяжении в черте города и района неблагоустроена водоохранная зона.

Из вышеуказанной таблицы видно, что в основном происходит вторичное бактериальное загрязнение питьевой воды за счет подсосов, утечек ветхих водопроводных сетей в пос. Бавтугай, Дубки и Кизилюрте. Удельный вес проб воды с водопроводных сетей с повышением ВСЕ и ТКБ, НПЧ более 20-ти за 2004 год составил 34,3%, что значительно снижает надежность основных объектов водоснабжения г.Кизилюрта и Кизилюртовского района.

В Кизилюртовском районе положение с обеспечением населения ряда населенных пунктов доброкачественной питьевой водой остается неудовлетворительным. Для решения вопросов водоснабжения с. Комсомольское получены технические условия на врезку и осуществление водозабора с водовода (диаметром 1000 мм) Чирюрт-Махачкала и в 2003г. выполнено подключение, в 2004 году данный водозабор отрезан от водовода.

В с. Бавтугай, административно-входящий в состав г.Кизилюрта, водозабор осуществляют с канала ГЭС (деривационный канал), причем вода без очистки и обеззараживания подается сифонными насосами.

Построенные на берегу канала насосная станция и хлораторная не функционируют с 1995 года из-за незавершения обвязки существующих водозаборов к насосной станции.

Таблица 2

Данные результатов лабораторного контроля воды питьевой р/с и децентрализованного водоснабжения по санитарно-химическим показателям 2005г.

№ п/п	Дата	Место отбора пробы ГОСТ 3351-74	ГОСТ 3351-74					Осадок (описать)	Прозрачность в см	РН	Остаточный Сл мг/дм ³ ГОСТ 18190-72	Азот мг.куб					Общая жесткость мг/дм ³ ГОСТ 18667-82	Хлориды мг/дм ³ ГОСТ 4245-72	Железо мг/дм ³ ГОСТ 40172	Щелочность	
			Запах в баллах	20° С	30° С	Правка в баллах При t=20° С	Цветность в градусах					Мутность мг/дм ³ в 1 см	Свободный аммиак	Связанный аммиак	Общая аммиачная азотность мг/дм ³	Аммиак ГОСТ 1192-48					Нитриты ГОСТ 18826-73
1	9.03	с. Н.-Чирюрт а/с ¹	1	2	2	-	отс.	нет	8,3	-	-	-	0,64	-	-	-	1,0	308,0	41,0	0,25	10,3
2	10.03	с. Нечаевка р/с ²	1	1	1	-	отс.	нет	8,0	-	-	-	0,16	-	-	-	5,25	-	23,0	НПЧ	4,9
3		Ул. Победы а/с	1	1	1	-	отс.	нет	8,0	-	-	-	0,24	-	-	-	5,25	-	23,0	НПЧ	4,9
4	11.03	с. Новый-Чиркей	1	2	1	-	1,16	нет	7,6	-	-	-	НПЧ	-	-	-	3,8	312,0	25,0	НПЧ	2,0
5		г. Кизилюрт	1	2	1	-	отс.	нет	7,6	-	-	-	0,32	НПЧ	-	-	4,9	321,0	41,0	0,23	2,2
6		с. Стальское р/с	1	2	1	-	отс.	нет	7,6	-	-	-	0,4	НПЧ	-	-	4,85	322,0	40,5	0,18	2,1
7		с. Верхний-Чирюрт р/с	1	2	1	-	1,16	нет	7,6	-	-	-	0,56	НПЧ	-	-	4,0	206,0	38,0	-	2,2
8		Кафе «Уют» р/с	1	2	1	-	1,16	нет	7,6	-	-	-	0,4	НПЧ	-	-	4,0	208,0	36,0	0	2,2
9		г. Кизилюрт ул. Ленина	1	2	1	-	1,16	нет	7,6	-	-	-	0,4	НПЧ	-	-	4,0	208,0	36,0	0	2,2
10		с. Нечаевка	1	2	1	-	отс.	нет	8,0	-	-	-	0,24	НПЧ	-	-	2,25	-	23,0	-	4,9

а/с¹ – артезианская скважина, р/с² – разводящая сеть.

В с. Бавтугай предусматривается бурение 3-х артезианских скважин. В пос. Дубки водозабор осуществляется с Чиркейского водохранилища и подается на водоочистные сооружения, где подвергается обеззараживанию на бактерицидных установках. В 2003 году в поселке проведена замена ветхих водопроводных линий. Источником централизованного водоснабжения 4-х коммунальных водопроводов служат 8 объектов, из которых 5 подземных артезианских скважин и 3 поверхностных водоисточника, из которых не соответствуют санитарным нормам и правилам 3, из-за отсутствия зоны санитарной защиты - 4 что составляет 50,0%.

В городе и поселках не выполняются мероприятия, предусмотренные Постановлением № 146 от 19.08.94г. Правительства РД в части проведения работ по хлорированию подаваемой населению воды и установке автоматических анализаторов по контролю за остаточным количеством хлора в питьевой воде.

Таблица 3

Санитарно-бактериологические показатели качества питьевой воды 2005г.

Дата	Место нахождения объекта	Результат в 100,0		Исслед. на колифаги в 100,0	Исслед. на патоген. микрофлору	Исслед. на Общее кол-во бактерий	Исслед. на Термотолерантные бактерии
		ОКБ	ТКБ				
21.03	с.Бавтугай Очистное п. Сулак	2	- необн.	-	-	-	-
22.03	Старый-Миатли р/с Вторая улица Центр. улица Третья улица Ул. Школьная Р/с конец села	2	необн.	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-
23.03	Н-Чиркей Ул. Гагарина ДДУд/с «Теремок» ДДУд/с «Ветерок»	-	-	-	-	-	-
25.03	Акнода Р/с ул.60 лет ДАССР Р/с пр. Шамиля.	-	-	-	-	-	-

Удельный вес нестандартных проб воды по санитарно-химическим показателям источников и разводящей сети коммунальных водопроводов за 2000-2004г.г.

№	Показатели качества воды	2000г.	2001г.	2002г.	2003г.	2004г.
1.	Сан. хим. исследования источников коммунальных водопроводов.	8,2	-	-	-	-
2.	Сан. хим. исследования разводящей сети коммунальных водопроводов в т.ч.	2,8	-	-	1,3	-
	По органолептике	-	-	-	100,0	-
	По общей минерализации	-	-	-	-	-
	По содержанию хим. веществ с превышением ПДК	4,8	-	-	-	-

Таблица 5

Данные результатов лабораторного контроля качества воды и водопроводных сетей, коммунальных водопроводов по санитарно – бактериологическим показателям 2003-2004г.г.

№	Определяемые ингредиенты	2003г.			2004г.		
		Всего проб	Из них не соотв.	% не соотв.	Всего проб	Из них не соотв.	% не соотв.
1.	Источники коммунальных водопроводов	64	6	9,4	68	3	4,4
2.	Коммунальные водопроводы всего	436	124	28,4	511	152	29,7
	В т.ч. из разводящей сети	351	144	41,0	420	146	34,7

Литература

1. Вернадский В.И. Избранные сочинения. М.: Наука, 1960, Т4, кн. 2. с. 210.
2. Н.А.Бакулина, Э.Л.Краева. Микробиология, Изд-во «Медицина», М.: 1976г. с. 401.
3. Отчеты ЦГСЭН г. Кизилюрта за 2003-2004 г.г.

Анализ взаимосвязи поверхностных и подземных вод Восточного Предкавказья по изотопно- геохимическим показателям

О.А. Маммаев, Б.О. Маммаев
ИИГ ДНЦ РАН, ИГ ДНЦ РАН

По современным научным представлениям изотопный состав природных вод является одним из наиболее надежных показателей их генезиса. С целью выяснения особенностей генезиса и формирования подземных вод Восточного Предкавказья и оценки степени их взаимосвязи с поверхностными водами нами проведен анализ изотопного состава водорода $\delta^2\text{H}$ и кислорода $\delta^{18}\text{O}$. Помимо собственных фактических данных использованы также данные литературных источников [16, 19, 20]. Значения изотопных отношений водорода и кислорода в водах приведены относительно международного стандарта – SMOW. Выборки значений всех изотопных отношений подземных вод различных структурно-гидрогеологических этажей и водоносных комплексов подвергнуты статистической обработке.

Анализ значений изотопных соотношений подземных вод Прикумской зоны Восточного Предкавказья выявил их относительно тяжелый изотопный состав (табл. 1). Интервалы значений от $\delta^{18}\text{O}$ пластовых вод мезозойских отложений (на уровне доверительной вероятности 0,95) составляют: для триасовых отложений $+(3,22 \div 5,34)$ ‰, для юрских отложений $+(4,11 \div 8,59)$ ‰, для меловых отложений $+(4,35 \div 7,92)$ ‰. Значения отношений $\delta^{18}\text{O}$ для рассолов юрских отложений достигают величины $+9,54$ ‰ (Майская скв. 22.). Значения $\delta^{18}\text{O}$ для рассолов триасовых и меловых отложений образуют сравнительно узкие диапазоны. При этом в пластовых водах, связанных с карбонатными коллекторами, наблюдаются относительно высокие значения $\delta^{18}\text{O}$ по сравнению с терригенными.

Эта закономерность отмечается для пластовых вод всех водоносных комплексов мезозоя. Так, пластовые воды верхнего и карбонатной толщи нижнего мела характеризуются значениями $\delta^{18}\text{O} = +(6,72 \div 7,17)$ ‰ (Подсолнечная скв. 7, Сухокумская скв. 35), воды карбонатного горизонта верхней юры – $+(6,46 \div 9,54)$ ‰ (Сухокумская скв. 40, Майская скв. 22), в то время как для вод, приуроченных к песчаникам средней юры значения $\delta^{18}\text{O}$ снижаются до $+(4,54 \div 3,99)$ ‰ (Р. Хутор скв. 47, Сухокумская скв. 49). Аналогичным образом, с несколько меньшими значениями $\delta^{18}\text{O}$, меняются изотопные отношения для вод триасового водоносного комплекса. Воды, связанные с нижнетриасовыми карбонатными коллекторами характеризуются значениями $\delta^{18}\text{O}$, меняются изотопные отношения для вод триасового водоносного комплекса. Воды, связанные с нижнетриасовыми карбонатными коллекторами характеризуются значениями $\delta^{18}\text{O} = +(4,95 \div 4,57)$ ‰ (Юбилейная скв. 11, 12), а со среднетриасовыми $+3,75$ ‰ (В. Сухокумская скв. 6). В целом изотопный состав рассолов мезозойских отложений обогащен кислородом–18, что мож-