

А старые использовать как сельхозугодья с хорошей плодородной почвой. Такие естественные акватории могут просуществовать несколько десятков лет. По мере их осушения будут создаваться новые водоемы в низовье нового основного рукава вследствие вторичного затопления старой поймы. Воды могут быть направлены в староречья в период половодья по заранее подготовленной аварийной трассе.

Таким образом, зону затопления дельты можно каждые 40-70 лет изменять без значительных затрат средств. Такой процесс можно продолжать достаточно долго.

На осушенных акваториях средней части дельты может с успехом развиваться орошаемое земледелие и животноводство как в долине Нила.

#### Литература

1. Акаев Б.А., Атаев З.В. и др. Физическая география Дагестана. – Махачкала, 1996.
2. Гюль К.К., Власова С.В., и др. Физическая география Дагестана. – Махачкала, 1959.
3. Байдин С.С., Скриптунов Н.А., Штейнман Б.С., Гидрология устьевых областей рек Терека и Сулака. Москва 1979
4. Никаноров А.М. Природные ресурсы и производственные силы Северного Кавказа. Ростовский университет, 1981
5. Курбанов М.К. Северо-Дагестанский артезианский бассейн- Махачкала, 1969
6. Гюль К.К. Власова С.В. Реки Дагестанской АССР 1961

### Взаимосвязь подземных и поверхностных вод Терско-Сулакской низменности

Л.М.Курбанова, П.М.Базманова.

*ИГ ДНЦ РАН*

Терско-Сулакская низменность – это часть Северодагестанской равнины, междуречье Терека и Сулака. Кроме названных рек по территории протекает несколько более мелких рек: Аксай, Акташ, Ярыксу, Ямансу, Шураозень. Имеется еще множество оросительных систем, питающихся этими реками, а также ряд озер. По условиям питания, режима, стока и влияния на режим и ресурсы подземных вод все они отличаются друг от друга. Режим речного стока на низменной территории очень изменчив и хотя доминирующее влияние имеют атмосферные осадки, значительную роль в этом процессе играют и подземные воды. В свою очередь в режиме подземных, в первую очередь грунтовых, вод доминирующую роль играют поверхностные воды: реки, оросительные и дренажные каналы и озера.

Река Терек – крупный водоток Кавказа с общей площадью водосбора 35400 км<sup>2</sup>. Устье реки представляет собой огромную дельту со множеством рукавов и озер. Средний годовой расход воды составляет 9,7 млрд м<sup>3</sup>. В питании реки участвуют снега и ледники – 12%, атмосферные осадки – 43% и подземные воды (45%) [1]. Внутригодовое распределение стока характеризуется половодьем от таяния льда и снега и пиками от ливневых дождей в период май–август. В период с сентября по апрель питание происходит в основном за счет грунтовых вод.

Река Сулак – самая крупная и многоводная река внутреннего Дагестана. Площадь водосбора 15200 км<sup>2</sup>. В бассейн реки входят 2430 рек общей протяженностью 13500 км [2]. Среднегодовой расход составляет 5,6 млрд. м<sup>3</sup>. В верховьях река имеет форму огромного каньона. При впадении в Каспий река образует дельту, которая представляет собой плоскую аллювиальную равнину, сложенная в основном речными наносами. На ее территории имеются небольшие западины, отгороженные от моря косами, которые периодически заполняются водой.

Для режима Сулака характерно относительное постоянство стока на всем протяжении, высокое половодье в период апрель–октябрь и устойчивая межень зимой, обусловленная подземным питанием. На своем протяжении река прорезает мощную толщу песчаных отложений третичного и четвертичного возраста, по которым происходит инфильтрация речной воды и потому роль ее в питании подземных вод велика. Инфильтрационными водами низовьев Сулака образовано крупнейшее на Северном Кавказе Сулакское месторождение пресных подземных вод с эксплуатационными запасами 430 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что является ярким примером взаимосвязи поверхностных и подземных вод [3].

Река Акташ образуется множеством родников на северо-восточном склоне хребта Суяби-меэр. Долина реки сложена толщей аллювиальных песчано-гравелистых отложений. В летний период вследствие забора воды на поливы, долина ее в нижней части представляет собой ряд разобщенных плесов, подпитываемых грунтовыми водами. Режим реки изменчив: в верховьях реки отмечается весеннее половодье, а в нижнем течении – паводочный режим. Питание реки смешанное – дождевое и подземное с преобладанием роли грунтовых вод, доля которых составляет более половины.

Река Ярыксу берет начало на склоне хребта Ишхой-лам в Чечне и, протекая в северо-восточном направлении, впадает в реку Акташ. Режим аналогичен режиму реки Акташ. На низменности среднегодовой расход воды составляет 1,5 м<sup>3</sup>/сек, из которого 68-76% приходится на весенне-летний период. В нижней части река, блуждая по широкой пойме, разветвляется на множество рукавов, образуя широкую песчано-галечнико-каменистую пойму. Вследствие интенсивного водозабора река большую часть года представляет собой небольшой водоток, а иногда и вовсе пересыхает.

Река Шураозень берет начало на северо-восточном склоне Гимринского хребта от высокодебитного родника. Расход реки составляет 0,43 м<sup>3</sup>/сек. В формировании стока основную роль играют талые и дождевые воды, в связи с чем в межень река часто пересыхает.

Благодаря хорошим фильтрационным свойствам песчано-галечниковых отложений континентального происхождения, которыми сложены бассейны рек и обусловленному этим активному водообмену, создаются условия для питания подземных вод глубоких водоносных горизонтов за счет поверхностных вод. Основной зоной взаимодействия подземных и поверхностных вод является зона активного водообмена – верхняя гидродинамическая зона, сложенная песчано-гравелистыми отложениями третичного и четвертичного периода. Подземные воды этой зоны – это грунтовые и слабонапорные.

Грунтовые воды распространены по всей рассматриваемой территории и приурочены к дельтам Терека и Сулака и долинам предгорных рек. В долинах рек и других естественных понижениях рельефа наблюдаются многочисленные выходы пресных вод в виде родников, которые питаются поверхностными водами.

Водообильными являются конуса выноса предгорных рек, сложенные песками и галечниками. Глубина залегания зеркала грунтовых вод чаще всего составляет 2-3 м. Воды пресные, дебиты незначительны – менее 1 л/сек. Густая речная сеть, пересеченность рельефа, высокие фильтрационные свойства древнеаллювиальных отложений, которыми сложены речные долины на рассматриваемой территории, способствуют активному водообмену подземных и поверхностных вод.

Таким образом, подземные воды вместе с подрусловым потоком рек образуют единый резервуар пресных вод.

Артезианские скважины, эксплуатирующие древнекаспийские и апшеронские водоносные горизонты, в подавляющем большинстве самоизливающиеся со средними дебитами 2-5 л/сек. Значения коэффициентов фильтрации, гидравлических уклонов в зоне активного водообмена максимальные, соответственно велики и скорости движения подземных вод. Это также обусловлено постоянной подпиткой подземных вод за счет поверхностных.

### Литература

1. Гюль К.К., Власова С.В., Кисин И.М., Тертеров А.А. Физическая география Дагестанской АССР. – Махачкала: Дагестанское книжное изд-во, 1959.
2. Курбанов М.К., Шейхов Ю.Г. Некоторые особенности режима напорных вод плиоценовых и четвертичных отложений Северо-Дагестанской равнины. // Тез. Докл. конф-и молодых ученых Дагестана. – Махачкала: Изд-во Дагфилиала АН СССР, 1964.
3. Курбанов М.К. Северо-Дагестанский артезианский бассейн. – Махачкала: Дагиздат, 1969.
4. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана – Махачкала, 1996.

### Исследование взаимосвязи поверхностных и подземных вод долины р. Чирагчай с помощью опытных откачек

Ш.Г.Самедов  
ИГ ДНЦ РАН

При оценке естественных и эксплуатационных ресурсов подземных вод, приуроченных к речным долинам, а также при разработке мероприятий по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения, составлений воднохозяйственных балансов территории и генеральных схем комплексного использования водных ресурсов, одной из основных задач является изучение взаимосвязи поверхностных и подземных вод и определение параметров, количественно характеризующих эту взаимосвязь.

Характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод определяется различными факторами. К ним относятся фильтрационные свойства аллювиальных отложений, их неоднородность в плане и разрезе, особенно прирусловой зоне, кольматация русловых отложений и декольматирующая эрозионная деятельность водотока, извилистость русла, степень совершенства его вреза и т.д.

Основными факторами, определяющими режим подземных вод при откачках из водоносных горизонтов, гидравлически связанных с поверхностными водотоками, являются степень сработки естественных запасов подземных вод и масштабы привлечения поверхностного стока.

На режим подземных вод, через определенное время после начала откачек река начинает оказывать гидравлическое влияние, которое выражается вначале в уменьшении темпов падения гидростатического уровня с дальнейшей полной стабилизацией движения.

Время стабилизации определяется гидродинамическими параметрами: пористостью( $n$ ), водоотдачей ( $\mu$ ) и водопроницаемостью ( $km$ ) опробуемого горизонта, расстоянием от скважины до реки ( $L$ ) и главным образом суммарным сопротивлением ложи реки. Сопротивление русловых отложений может быть охарактеризовано коэффициентом сопротивления заиленного слоя фильтрации ( $A_0$ ).

Для учета суммарного сопротивления ложа реки используется метод дополнительного сопротивления основанный на увеличении истинного расстояния до уреза реки на  $\Delta L$ .

Величина  $\Delta L$  характеризует фильтрационную неоднородность русловых отложений и интерпретируется как отрезок, на который следует сместить линию уреза реки, чтобы связанное с этим удлинением потока дополнительное фильтрационное сопротивление было эквивалентно сопротивлению ложа реки, т.е. русловых отложений.