

## ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ И ОСВОЕНИЯ НЕДР

3. Отчет гидрогеологических исследований на участке «Долгий Мост» с целью подсчета запасов подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и технологического обеспечения водой предприятия. ООО «Разрез «Березовский», Кемерово. 2016г.
4. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

### РАЙОНИРОВАНИЕ ВОДОСБОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ Р.САЛГИР ПО УСЛОВИЯМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ МАЛЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ (РЕСПУБЛИКА КРЫМ) Е.В. Комарова

Научный руководитель д.г.-м.н, профессор ОГ В.К. Попов  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Дефицит пресной воды одна из главных проблем полуострова Крым. Анализ таких факторов, как геологическое строение, климатические условия, глубины залегания уровней подземных вод – основа для районирования водосборной территории. Управление использованием водных и земельных ресурсов и их качеством является важной задачей современности. В связи с этим целью данной работы является проведение районирования водосборной территории р. Салгир по условиям использования водных ресурсов малых водохранилищ (республика Крым).

Река Салгир представляет самую крупную речную систему Крымского полуострова. Общая длина реки и ее 14 притоков, непосредственно впадающих в нее, составляет 923 км. Площадь водосборного бассейна - 3750 км<sup>2</sup>, густота речной сети составляет 0,25 км/км<sup>2</sup>. Река Салгир, берущая свое начало на склонах массива Чатыр-Даг на высоте около 388 м над уровнем моря, образуется при слиянии двух рек: Ангары и Кизил-Кобы в районе села Перевальное. Питание рек бассейна Салгира – смешанное (снежное – 20 %, дождевое – 50 %, подземные воды – 30 %). Река имеет комплексное водохозяйственное значение, в том числе ирригационное. Средний расход воды в среднем течении составляет около 2 м<sup>3</sup>/с. Салгир впадает в залив Сиваш Азовского моря [3].

Роль геологического строения проявляется через характер подземного стока [7]. В основании Горно-Крымского складчатого сооружения залегают водоупорные флишевые отложения таврической серии (Т<sub>3</sub>-J<sub>1</sub>), выходящие на поверхность на склонах Чатырдага и Демерджи, а также вблизи южной окраины Симферополя. В пределах яйлинских массивов породы таврической серии перекрыты верхнеюрскими конгломератами (J<sub>3</sub>ox-к<sub>m1</sub>) и мощной толщей известняков (J<sub>3t</sub>). Значительная мощность и трещиноватость пород определили широкое развитие в пределах Главной гряды карстовых процессов, а общий наклон пород на север и большая дренированность северного макросклона обусловили большой объем выходящих здесь на поверхность карстовых вод (крупные в Крыму источники Аян, Карасу-Баши). В предгорной полосе распространена единая толща нижнемеловых-плиоценовых, преимущественно известняково-мергельных, отложений, слагающих куэстовые гряды и межгрядовые понижения. Выходящие здесь источники играют дополнительную роль в питании водотоков бассейна р. Салгир, но, с другой стороны, из-за моноклиналиного залегания пород в значительной мере атмосферные осадки и даже речной сток идут на питание водоносных горизонтов Белогорского и частично Альминского артезианских бассейнов [1].

Климат в пределах бассейна реки Салгир изменяется в зависимости от положения той или иной его части: в пределах низко- и среднегорий – влажный, умеренно тёплый с умеренно мягкой зимой; в предгорье – полупустынный, тёплый с мягкой зимой; в пределах Центрально-Крымской равнины – засушливый, умеренно жаркий с умеренно мягкой зимой. Средняя температура января в предгорной части, где континентальность климата ослабевает, зима мягкая, средняя температура самого холодного месяца изменяется -0,5° (Симферополь) до -2,0°; лето умеренно жаркое, средняя температура июля +21,2°. В горных районах средняя температура января -3,6°С (Караби-яйла), июля – 16,7°С. Среднегодовое количество осадков – 600-800 мм. Здесь большое значение имеют мезоклиматы, существенно меняющие климатические характеристики отдельных территорий [4].

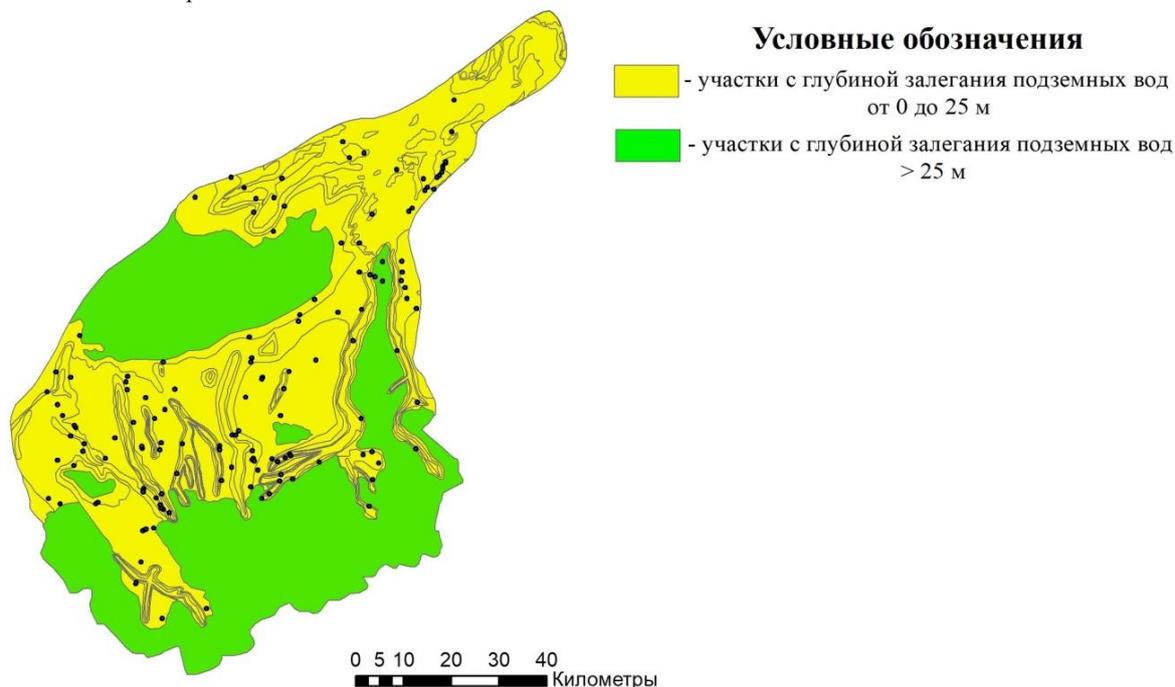
Проведенные нами исследования по районированию условий использования водных ресурсов малых водохранилищ базировались на «Топографических картах времен СССР полуострова Крым» масштаба 1:100000 [5], карте глубин залегания грунтовых вод (первых от поверхности водоносных горизонтов) в пределах бассейна р. Салгир масштаба 1:200000. В исследованиях использовалась работа [6]. Анализ факторов, ставших основой для районирования территории водосборного бассейна реки Салгир, стал возможен при использовании комплекса методов исследования, включая статистическую обработку данных, анализ картографических, литературных и фондовых материалов. Обработка и хранение пространственных данных, создание и визуализация картографических материалов выполнялись с помощью специализированного программного комплекса ArcGIS 10.0.

Анализ цифровой модели рельефа в границах водосборного бассейна р. Салгир позволил обосновать выделение предгорной и горной ландшафтных зон. Основное скопление малых водохранилищ находится в предгорной части полуострова Крым. Совместный анализ схемы распределения водохранилищ в границах водосборного бассейна р. Салгир с картой глубин залегания подземных вод позволил определить наиболее перспективные участки для поиска мелких месторождений подземных вод с искусственным восполнением запасов. Такие перспективные участки выделены по двум главным критериям: наличие водохранилища и малая глубина залегания подземных вод (не более 25 м).

Анализ результатов проведенных исследований позволил провести районирование территории водосборного бассейна реки Салгир и выделить перспективные площади для поиска подземных вод. Перспективная площадь для поисковых работ на подземные воды показана на рис. 1, где отдельные участки, отвечающие указанным поисковым критериям, объединены общим полигоном, который охватывает предгорную часть и

## СЕКЦИЯ 7. ГИДРОГЕОХИМИЯ И ГИДРОГЕОЭКОЛОГИЯ ЗЕМЛИ. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГИДРОГЕОЭКОЛОГИИ

протягивается по долинам наиболее крупных постоянно действующих водотоков. Можно сделать вывод о том, что здесь наибольшая вероятность обнаружения месторождений подземных вод в прибрежных частях искусственных водных объектов (водохранилищ и прудов) пригодных для проектирования и последующего строительства локальных водозаборов.



**Рис. 1** Районирование территории водосборного бассейна р. Салгир по условиям залегания подземных вод

Гидрогеологические условия характеризуются тесной связью глубин залегания подземных вод с высотными отметками рельефа. Эта особенность может быть использована в качестве поискового критерия месторождений подземных вод с искусственным восполнением запасов. В условиях острого дефицита водных ресурсов задача поиска дополнительных источников водоснабжения становится весьма актуальной. Перспективными участками для поиска подземных вод являются прибрежные территории многочисленных искусственных водных объектов (водохранилищ и прудов), где уровни подземных вод залегают на небольших глубинах. Такие территории представлены на карте районирования, на которой выделена зона благоприятная для восполнения запасов подземных вод за счет инфильтрации из поверхностных водных объектов.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют на территории водосборного бассейна реки Салгир, занимающего Центральную часть Крымского полуострова, проанализировать глубины залегания уровней подземных вод с использованием цифровой модели рельефа. Выводные знания представлены в виде карты районирования водосборного бассейна по условиям залегания подземных вод и приведен поисковый критерий месторождений с искусственным восполнением запасов. Искусственное пополнение запасов подземных вод применяется в регионах с дефицитом водных ресурсов, где понижение уровня грунтовых вод может привести к иссушению земель. Поэтому глубина залегания необходима для восполнения запасов и ресурсов подземных вод. Существуют нормативные требования к качеству воды, подаваемой на пополнение, поэтому необходимо по контрольным скважинам отслеживать ее изменение.

### Литература

1. Гидрогеология СССР. – Т. VIII. Крым / Ред. В.Г.Ткачук. – М.: Недра, 1970. – 364 с.
2. Данилов-Данильян В.И. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев; Институт водных проблем РАН. - М.: Наука, 2006. — 221 с.
3. Миллер М.Е. Бассейн реки Салгира и его хозяйственное использование / М.Е. Миллер // Известия Крымского отдела Географического общества Союза ССР. Вып.5. – Симферополь: Крымиздат, 1961. – с. 163–196.
4. Поверхностные водные объекты Крыма. Управление и использование водных ресурсов: справочник / Сост. Лисовский А.А., Новик В.А. – Симферополь: КРП «Изд.Крымучпедгиз», 2011. – 242 с.
5. Подробная топографическая карта Крыма // ЭтоМесто.ру - старые карты России и мира онлайн URL: [http://www.etomesto.ru/map-krum\\_topo500center/](http://www.etomesto.ru/map-krum_topo500center/) (дата обращения: 10.01.2018).
6. Позаченюк Е.А. Экологическая экспертиза: природно-хозяйственные системы. — Симферополь, Таврический экологический институт. — 2003. — 405 с.
7. Сидоренко А. В. Геология СССР. – Том VIII. Крым. Полезные ископаемые. / Ред. М.В. Муратов, А.В. Сидоренко, Н.И. Черняк. – М.: Недра, 1974. – 208 с.