

*Геология*

УДК 551.491.4

В. П. ВАРДАНЯН, С. Р. МИНАСЯН

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДРЕВНЕЙ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ  
СЕТИ ВОДОСБОРНЫХ БАССЕЙНОВ  
(НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА Р. КАСАХ)

На основании анализа результатов геофизических и гидрогеологических исследований получены новые данные о распределении подземного стока бассейна р. Касак. Несмотря на огромную водосборную площадь и благоприятную природную обстановку для формирования и движения подземных вод, дебит разгружающихся здесь родников незначителен. Это объясняется тем, что большая часть инфильтрационных вод дренируется отдельными погребенными долинами, среди которых основной считается долина р. Палео-касах. На основании составленной нами карты подлавого водоупорного рельефа водосборного бассейна р. Касак получены данные о распределении его подземного стока. Выполнены оценочные расчеты расходов водотоков палеорек и фильтрационного водотока из Апаранского водохранилища.

**Введение.** Несмотря на изученность массива горы Арагац, на восточном склоне которого находится исследуемый бассейн, остается нерешенным ряд вопросов по установлению распределения и освоения его подземного стока. Согласно данным водно-балансовых расчетов, полный сток массива составляет примерно  $25 \text{ м}^3/\text{с}$ , из них подземные воды – около  $18 \text{ м}^3/\text{с}$ . Территориальное распределение последних неравномерно: считается, что  $7,42 \text{ м}^3/\text{с}$  формируется в бассейне р. Каркачун (северо-западные склоны),  $6,21 \text{ м}^3/\text{с}$  – в бассейне реки Касак (восточные склоны), а остальное ( $4,33 \text{ м}^3/\text{с}$ ) распределяется в пределах бессточного бассейна и бассейна р. Селав-Мастара (соответственно южные и западные склоны массива) [1].

Геоморфолого-гидрогеологические условия рассматриваемого бассейна характеризуются исключительно широким распространением здесь трещиноватого эффузивного чехла, наличием на севере района обширной Апаранской котловины и одноименного водохранилища, а также особенностями строения подлавого водоупорного рельефа. Эффузивный чехол является основным аккумулятором атмосферных вод, которые, скапливаясь в трещиноватых и ошлакованных горизонтах лав, отдельными потоками стекают в углубления погребенного рельефа. Несмотря на огромную водосборную площадь и благоприятную природную обстановку для формирования и движения

подземных вод, здесь дебит родников незначителен. Это объясняется тем, что большая часть инфильтрационных вод дренируется отдельными погребенными долинами, среди которых основной считается долина р. Палеокасах [2].

**Результаты исследований.** На основании сводной карты, составленной нами с использованием данных геофизических, гидрогеологических и бурения, подластовый водоупорный рельеф водосборного бассейна р. Касах



Карта рельефа регионального водоупора бассейна р. Касах, 2005г. 1. Изолинии рельефа регионального водоупора в абсолютных отметках, м; 2. основные пути сосредоточенного движения подземных вод (палеодолины); 3. современный (поверхностный) водораздел; 4. региональный погребенный водораздел; 5. погребенный водосборный бассейн; 6. территории инверсии современного и

погребенного рельефов

погребенного рельефов. Известно, что через правый борт этого водохранилища на протяжении около 1300 м (начиная от створа плотины) имеют место фильтрационные потери с расходом около 1,1–1,2 м<sup>3</sup>/с. Рассматриваемый

представляется следующим образом (см. рисунок). На участке г. Апаран–с. Араи поток подземных вод имеет относительно широкий фронт движения и проходит в основном в пределах меридиональной впадины, оконтуренной изолинией 1700 м. Впадина расположена западнее с. Варденут и является локальной емкостью подземных вод. К югу подземные воды двигаются, главным образом, по отдельным погребенным долинам.

Фильтрационный поток из Апаранского водохранилища севернее с. Арташаван сливается с подземными водами установленных здесь двух погребенных водотоков.

Погребенная долина выявлена также северо-западнее с. Базмахпюр. Исходя из географического положения, указанный объединенный водоток назван р. Палеокасах, а водоток севернее с. Базмахпюр – р. Палеошахверд. Предполагается, что по погребенной долине р. Палеошахверд движутся воды, формирующиеся в основном за счет инфильтрации, поступающей с восточных склонов горы Арагац. К числу основных источников подземных вод р. Палеокасах следует отнести также фильтрационный поток, вытекающий из Апаранского водохранилища.

фильтрационный поток вначале направляется на юг–юго-запад широким фронтом, а южнее с. Артаван суживается и поступает в погребенную долину р. Палеокасах. Движение подземных вод по вышеуказанным погребенным долинам происходит примерно до сс. Назреван, Базмахпюр и Карби. На этом участке по данным гидрогеофизических и буровых работ доказано существование на глубине свыше 80–100 м погребенного бассейна подземных вод. Отток подземных вод из установленного бассейна в сторону Араратской котловины происходит в южном направлении по меж- и подлазовым водотокам [3].

По результатам комплексных гидрогеофизических и геоморфолого-гидрогеологических исследований [3, 4] пробурены скважины у населенных пунктов Назреван, Базмахпюр, Карби, Арагацотн, Нигатун. Всеми скважинами вскрыты водоносные горизонты с высококачественной пресной водой. Скважины, которые были пробурены в пределах предполагаемого погребенного бассейна, т.е. на участке Назреван–Карби, вскрыли воды с редким для массива горы Арагац гидравлическим напором: первый слабонапорный водоносный горизонт установлен на глубине 30–40 м, а второй (основной) горизонт вскрыт на глубине 180–220 м. Уровень стояния вод основного горизонта находится на 20–30 м ниже поверхности земли. Этими же скважинами подтверждено предполагаемое по геофизическим данным различие в литологическом составе подлазовых водоупорных пород: для южной части площади – это глины и глинистые песчаники, а севернее границы супербассейна – вулканогенно-осадочные породы типа туфобрекчий и туфопесчаников.

По результатам комплексного исследования нами выполнены оценочные расчеты расходов отдельных водотоков, результаты которых приведены в таблице.

Наименование водотока	Площадь сечения в расчетном створе, м <sup>2</sup>	Оценочная величина коэффициента фильтрации, м/сут.	Гидравлический уклон, град	Оценочная величина расхода водотока, м <sup>3</sup> /с
р. Палеокасах	187500	25	0,028	2,55
фильтрационный водоток из Апаранского водохранилища	132000	25	0,066	2,52
р. Палеошахверд	185500	18	0,034	1,30

Кафедра геофизики

Поступила 07.11.2006

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Մնացականյան Բ.Պ. Հայաստանի ցրային հաշվեկշիռը: Եր., Ձանգակ-97, 2005, 184 էջ:
2. Бальян С.П. Структурная геоморфология Армянского нагорья. Ер.: Изд-во ЕГУ, 1969, 375 с.
3. Минасян Р.С., Варданян В.П. Палеорельеф и распределение подземного стока Центрального вулканического нагорья Армении. Ер.: Изд-во «Асогик», 2003, 151 с.
4. Геология Армянской ССР. Гидрогеология. Т. VIII. Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1974, 380 с.

Վ. Պ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Ս. Ռ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

ԶՐՀԱՎԱՔ ԱՎԱԶԱՆՆԵՐԻ ԴԻՆ ԶՐԱԳՐԱԿԱՆ ՑԱՆՑԻ ՀԱՄԱԼԻՐ  
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ  
(ՔԱՍԱԽ ԳԵՏԻ ԱՎԱԶԱՆԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ)

Ա մ փ ո փ ու մ

Երկրաֆիզիկական և հիդրոերկրաբանական ուսումնասիրությունների արդյունքների անալիզի հիման վրա ստացվել են նոր տվյալներ Քասախ գետի ավազանի ստորերկրյա հոսքի բաշխման վերաբերյալ: Չնայած ջրհավաք մակերեսի մեծությամբ և ստորերկրյա ջրերի ձևավորման ու տեղափոխման համար բնական բարենպաստ պայմաններին՝ այստեղ բեռնաթափվող աղբյուրների դեբիտն աննշան է: Դա բացատրվում է նրանով, որ ֆիլտրացիոն ջրերի մեծ մասը դրենաժի է ենթարկվում առանձին թաղված հովիտներում, որոնցից հիմնականը Պալեոքասախ գետն է: Քասախ գետի ջրհավաք ավազանի ընդլայնված ջրամերձ ռելիեֆի մեր կողմից կառուցված քարտեզի հիման վրա ստացվել են ավազանի ստորերկրյա հոսքի բաշխման տվյալները: Կատարվել են պալեոգետների ջրահոսքերի և Ապարանի ջրամբարի ֆիլտրացիոն ջրահոսքի ծախսերի գնահատման հաշվարկները:

V. P. VARDANYAN, S. R. MINASYAN

COMPREHENSIVE INVESTIGATIONS OF ANCIENT HYDROGRAPHIC  
NETWORK OF WATERSHEDS  
(ON THE PATTERN OF KASAKH RIVER WATERSHED)

Summary

On the basis of analysis results of geophysical and hydrogeological investigations new data concerning ground water run off distribution of Kasakh riverbasin have been obtained. However, the vast watershed area and favorable natural realm for ground water development, the capacity of springs is not adequate. This can be explained by drainage of percolated water by buried valleys, out of which the Paleokasakh is one of the main underlava streams.

On the basis of compiled underlava confining relief map of the Kasakh river watershed, new data concerning distribution of ground water run off network have been obtained. Assessment calculations of run off streams and infiltration out of Aparan reservoir have been conducted.