

УДК 550.83: 556.3:556.38

В.П. ВАРДАНЯН, Р.С. МИНАСЯН, М.А. ГРИГОРЯН

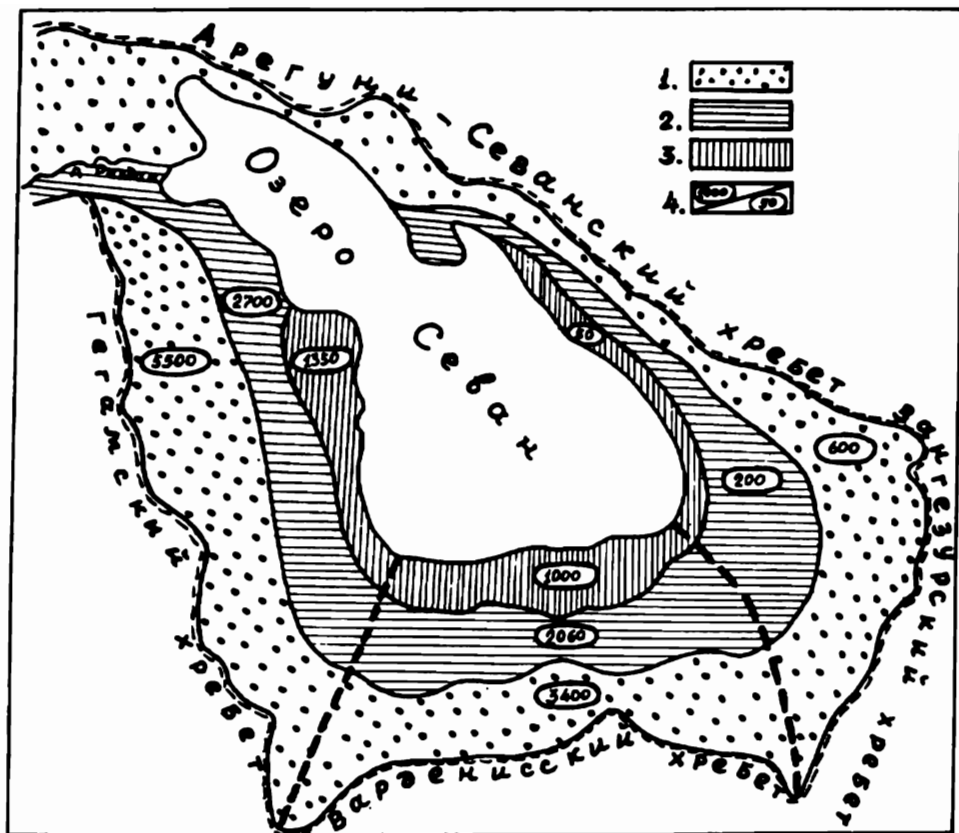
ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД  
 (НА ПРИМЕРЕ РАБОТ В БАСЕЙНЕ ОЗ. СЕВАН)

На основании анализа полевых электроразведочных данных для бассейна оз. Севан подтверждено, что пространственное распределение электросопротивления лав ( $\rho$ ) подчиняется нормальному закону. Установлены геоэлектрические критерии для исследования подземных вод.

Стратификация литологических разрезов вулканических хребтов, окаймляющих бассейн оз. Севан, по электрическим характеристикам, в частности в отношении лавовых образований Гегамского и Варденисского нагорий ( $\rho$  обычно превышает 700-800 Ом. м), подлавовых водоупорных пород-глин (10-20 Ом.м), туфопесчаников и порфиритов (от 40-60 до 100-300 Ом.м), позволила при исследовании подземного стока региона широко использовать метод вертикального электроразведывания (ВЭЗ). Как показывает опыт проведенных исследований, при решении этой задачи одними из сложных вопросов считаются определение величины  $\rho$  лавовых пород и установление закономерностей ее изменения в пространстве. Именно трудности и нерешенность этих задач в ранее проведенных работах привели к ряду неточностей при составлении карт и разрезов региональных водоупорных пород, что явилось одной из причин переинтерпретации кривых ВЭЗ бассейна оз. Севан.

Для определения величины  $\rho$  и закономерностей ее изменения в пределах Гегамского и Варденисского хребтов нами использована методика обработки полевых данных, предложенная в [1]. При этом, предполагая, что изменение электросопротивления однотипных пород подчиняется нормальному закону распределения, построены графики накопленных частот. Основные параметры распределения –  $\bar{\rho}$  (среднее арифметическое значение) и  $\sigma_{\rho}$  (стандарт, или квадратичное отклонение величины  $\rho$  от  $\bar{\rho}$ ) - можно легко вычислить, если построить кривые накопленных частот  $P = f(\rho)$  на вероятностной бумаге [2]. На построенных графиках накопленных частот по ординатам  $P=50$  и 15,19% определены средние арифметические величины  $\bar{\rho}$  и  $(\rho + \sigma_{\rho})$ . Отсюда легко вычислить среднеквадратичное отклонение  $\sigma_{\rho} = (\rho + \sigma_{\rho}) - \bar{\rho}$ . Установленные указанным способом обработки значения  $\bar{\rho}$  и  $\sigma_{\rho}$  для Гегамского и Варденисского нагорий послужили основой для окончательной интерпретации графиков ВЭЗ (см. таблицу).

Регион	I		II		III	
	$\bar{\rho}$	$\sigma_{\rho}$	$\bar{\rho}$	$\sigma_{\rho}$	$\bar{\rho}$	$\sigma_{\rho}$
Гегамское нагорье	1350	210	2700	320	5500	670
Варденисское нагорье	1000	180	2060	270	3400	650



Районирование водосборного бассейна оз. Севан по величине электросопротивления лав, 1996г.:  
 1 – область формирования подземных вод, 2 – область транзита (стока), 3 – область разгрузки,  
 4 – удельное электросопротивление пород (комплексов) в Ом.м.

Вычисленные таким способом наиболее вероятные значения лавовых пород закрепляются за отдельными однородными участками и с учетом возможных пределов изменения  $\bar{\rho} \pm 2,5\sigma_{\bar{\rho}}$  выполняется заключительный этап количественной интерпретации.

Сравнением между собой удельных сопротивлений различных типов лавовых пород подтверждено, что в естественном состоянии состав лав мало сказывается на значениях  $\rho$ ; здесь, в первую очередь, определяющим является степень обводненности, а в пределах разных гидрогеологических зон – минерализация вод, находящихся в порах и пустотах лавовых пород.

Наиболее вероятной причиной изменения  $\rho$  лавовых пород для Гегамского (1350-2700-5500 Ом.м) и Варденисского нагорий (1000-2060-3400 Ом.м) является закономерность пространственного изменения величины минерализации подземных вод, равной соответственно 50-70, 100-150 и 200-300 мг/л, и охватывающих области питания, транзита и разгрузки подземного стока (см. рисунок). Эта связь, в частности, использована при интерпретации данных полевых исследований для целей поисково-разведочных работ на воду.

*Кафедра геофизических методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых*

*Поступило 11.02.1998*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Изучение подземных вод вулканических областей геофизическими методами (Составитель Р.С. Минасян). М.: Недра, 1989.
2. Шарпов И.П. Применение математической статистики в геологии. М.: Недра, 1971.

Վ.Պ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Ռ.Ս. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Մ.Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

### ԱՏՈՐԵՐԿՐՅԱ ՋՐԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՄԱՆ ԳԵՈԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐԸ (ՍԵՎԱՆԻ ՋՐԱՎԱՋԱՆՈՒՄ ԿԱՏԱՐՎԱԾ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ)

#### Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածում բերված արդյունքները հաստատում են հրաբխածին ապարների էլեկտրական հատկությունների մեծությունների պայմանավորվածությունը ստորերկրյա ջրերի տարածական բաշխվածությունից: Այդ կապի առկայությունը, լավաների էլեկտրական դիմադրության տարածական բաշխման օրինաչափությունների հիմնավորումը հնարավորություն են ստեղծում բարձրացնելու ստորերկրյա ջրերի որոնման և հետախուզման նպատակով կիրառվող գեոէլեկտրական մեթոդների արդյունավետությունը: