

ГЕОФИЗИКА

Р. С. МИНАСЯН

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ХАРАКТЕРЕ ПОДЛАВОВОГО РЕЛЬЕФА
СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ГЕГАМСКОГО ВУЛКАНИЧЕСКОГО НАГОРЬЯ

Известно, что территория Армянской ССР характеризуется широким развитием вулканических толщ, представленных лавами различного возраста и состава (третичные и четвертичные базальты, андезито-базальты, андезито-дациты и т. п.). Лавовые образования на больших площадях скрывают древний рельеф, в частности речные долины с приуроченным к ним мощными подземными потоками пресных вод.

Геофизические исследования, проведенные в Армении показывают, что при решении задач геологического картирования, особенно в районах, сложенных лавовыми покровами и потоками, существенную помощь может оказать электрический метод разведки.

В настоящей статье рассматриваются некоторые результаты электроразведочных работ, выполненных методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ), в северной части Гегамского вулканического нагорья.

Район геофизических исследований покрыт в основном сплошным чехлом четвертичных андезито-базальтов и базальтов. Древние породы, за исключением района с. Верх. Раздан, нигде не обнажаются. Предполагается, что четвертичные лавы подстилаются долеритовыми базальтами, глинисто-песчанистой толщей и туфобрекчиями эоцена.

Благодаря трещиноватости эффузивного комплекса большая часть выпадающих здесь осадков проникает вглубь и проходит по поверхности древнего подлавового рельефа, который в то же время служит региональным водоупором для всей территории. Следовательно, сведения о строении и морфологии подлавового рельефа представляют особый интерес не только для геологической, но и для гидрогеологической характеристики рассматриваемого района.

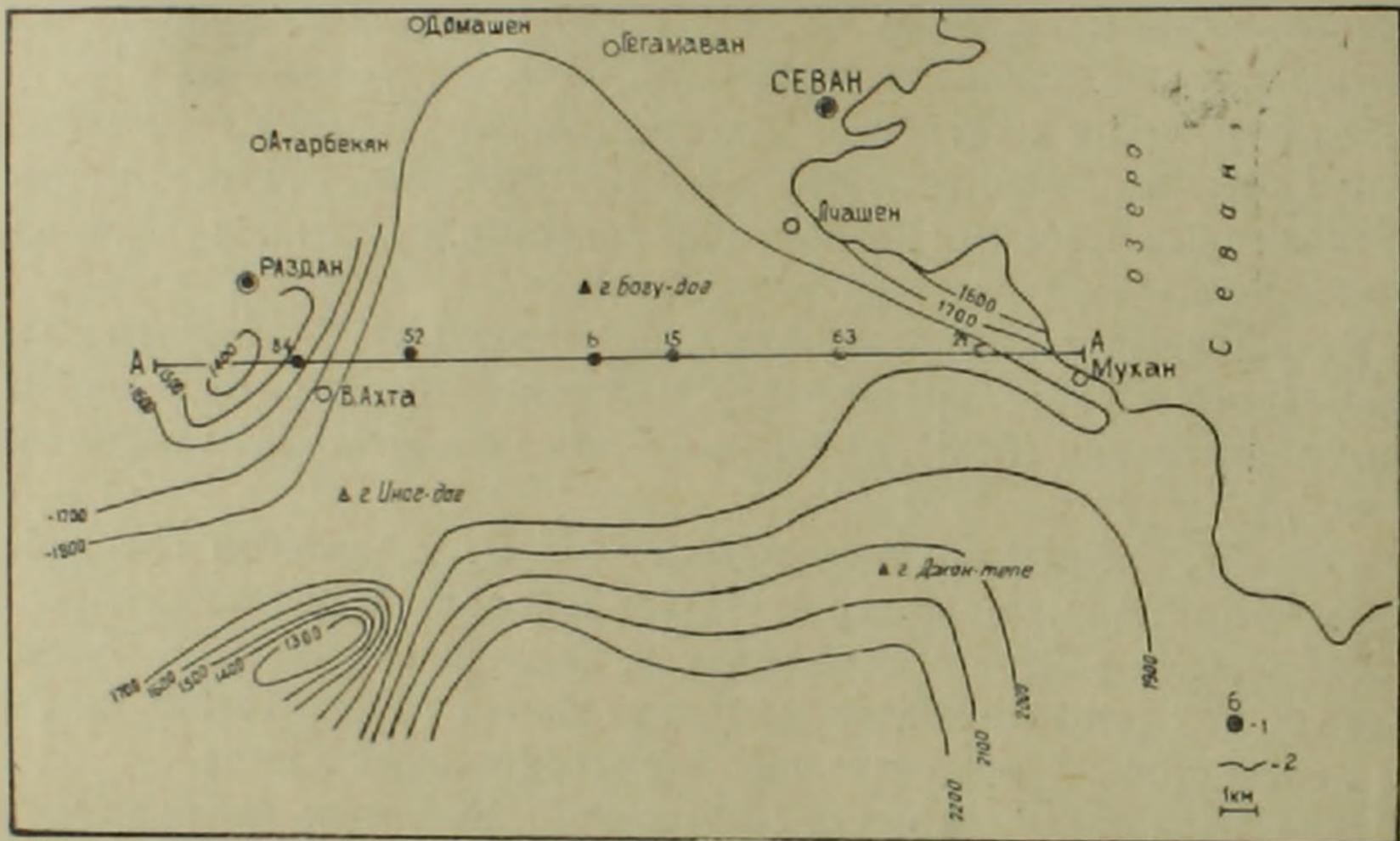
Картирование древнего рельефа Гегамского хребта методом ВЭЗ сводилось к определению глубин залегания электрически различных горизонтов. Проведенные исследования показали, что геоэлектрический разрез северной половины хребта является многослойным: кривые электроразведки относятся к четырех-, и пятислойным типам АК ($\rho_1 < \rho_2 < \rho_3 \gg \rho_4$), АКQ ($\rho_1 < \rho_2 < \rho_3 > \rho_4 > \rho_5$).

В самой северной части района (севернее шоссе и дороги гор. Раздан—гор. Севан) получены шестислойные кривые типа АКQH ($\rho_1 < \rho_2 < \rho_3 > \rho_4 > \rho_5 < \rho_6$).

На основании совместного анализа результатов бурения, каротажа скважин и параметрических кривых ВЭЗ установлена следующая связь между электрическими и стратиграфическими горизонтами.

Первый горизонт с электросопротивлением ρ_1 до 100 омм представлен современными озерными, аллювиальными и прочими рыхлыми образованиями, второй горизонт с ρ_2 300—1000 омм—ошлакованными, выветрелыми лавами, третий горизонт с ρ_3 в среднем 3000 и 6500 омм—базальтами, андезито-базальтами, четвертый горизонт с ρ_4 200—400 омм—порфиритами, туфобрекчиями, и наконец, пятый горизонт—с ρ_5 до 20 омм—песчано-глинистыми образованиями. Стратиграфическая принадлежность шестого высокоомного горизонта из-за отсутствия глубоких буровых скважин не установлена.

На основании качественной и количественной обработки кривых электрозондирования построены геолого-геофизические карты и разре-



Фиг. 1. Схематическая карта подлавого рельефа северной части Гегамского хребта. 1—точка ВЭЗ и их номера (по линии АА), 2—изолинии подошвы лав по данным ВЭЗ (м.)

зы. На фиг. 1 приведена одна из таких карт—схематическая карта подлавого рельефа участка работ. Она составлена в результате определения мощностей вулканических образований по кривым ВЭЗ*.

По геофизическим данным морфология погребенного рельефа района представляется следующим образом. Под выпуклым щитом северной части Гегамского нагорья располагается наклонное к северу плато, сложенное, исходя из величины электросопротивления, песчано-глинистыми породами, порфиритами и туфобрекчиями.

Абсолютная отметка поверхности подлавого фундамента изменяется в следующих пределах.

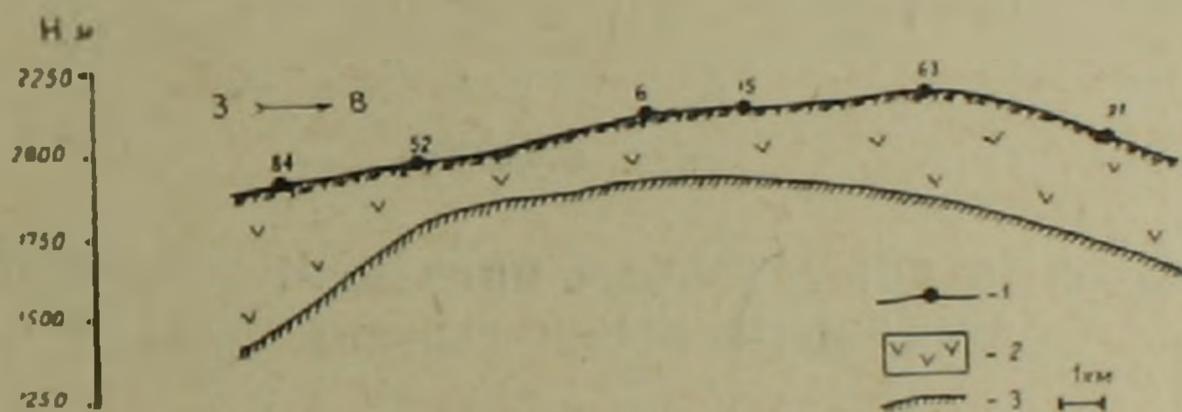
* Вопросы, связанные с методикой интерпретации кривых зондирования являются предметом специальной статьи и в настоящей работе не рассматриваются.

В самой южной части района, южнее линии гг. Инаг, Джан, отметка равна 2200 м; в направлении на север она уменьшается и доходит до 1800 м. Эта отметка остается почти постоянной до линии сс. Ддмашен—Гегамаван.

Северо-западнее с. Верх. Раздан, в сторону долины р. Раздан, долаговая поверхность с отметки 1800 м падает до 1400 м, т. е. в этом направлении древний рельеф понижается. Другой аналогичный участок наблюдается южнее горы Инаг; здесь отметка подлавого субстрата понижается с 1800 м до 1300 м. При таком характере палеорельефа мощность вышележащих лав изменяется так: западнее гор. Камо она равна 50—70 м, далее на северо-запад с появлением молодых лавовых потоков, их мощность увеличивается и в районе г. Джан достигает 250—300 м. Мощность лав еще больше увеличивается в сторону г. Богу, доходя до 350—400 м, севернее от нее она постепенно уменьшается до первых десятков метров.

Максимальная мощность лав около 650 м получена южнее г. Инаг.

Характер изменения мощности лавовых образований и палеорельефа в направлении с запада на восток (по линии АА, фиг. 1) можно видеть на геолого-геофизическом разрезе, приведенном на фиг. 2.



Фиг. 2. Геолого-геофизический разрез по результатам интерпретации ВЭЗ (линия АА), Гегамский хребет. 1—дневная поверхность и точки ВЭЗ; 2—вулканические породы; 3—кровля подлаговых отложений.

Рассмотрим вопрос о возможных путях движения подземных вод. Судя по древнему рельефу северной части Гегамского нагорья в плане подладовый водораздел не совпадает с современным гипсометрическим водоразделом и смещен к востоку, имея СЗ—ЮВ простирание.

По морфологии площадей, расположенных западнее и восточнее древнего водораздела, основная часть северных склонов Гегамского нагорья должна быть отнесена к подземному бассейну р. Раздан.

Морфология и строение древнего рельефа на участке сс. Мухан—Лчашен благоприятствуют образованию фильтрационного потока из озера Севан, так как здесь размытая долаговая поверхность имеет абсолютную отметку 1700 м, т. е. ниже уровня озера примерно на 200 м (урез оз. Севан в настоящее время находится на отметке около 1904 м). Фильтрующийся подземный поток, двигаясь на северо-запад и смешиваясь с инфильтрующимися водами хребта, выклинивается как на левом берегу р. Раздан, так и проходит под рекой и разгружается на ее правом

берегу в виде мощных родников (Макраванские родники). Подземным водам Севана нет путей на запад и юг, так как поверхность водоупорных пород в этих направлениях всюду выше уровня озера и имеет абсолютные отметки, порядка 2200 м.

Подземные воды самого хребта должны в основном разгружаться в бассейн р. Раздан; в этом направлении наблюдаются самые низкие отметки поверхности водонепроницаемых пород (1400—1300 м). Часть же этих вод поступает в северо-западный район бассейна оз. Севан в водосборный бассейн, ограниченный населенными пунктами гор. Севан, сс. Гегамаван, Лчашен, Мухан.

В заключении отметим, что скважины, пробуренные в северной части Гегамского хребта, как во время проведения геофизических исследований, так и впоследствии, полностью подтверждают величины мощностей вулканических образований, вычисленные по кривым ВЭЗ, а также построенные геолого-геофизические карты и разрезы. Расхождение мощностей определенных по интерпретации данных электроразведки и по данным бурения не превышает 10%.

Государственный производственный
геологический комитет Ариянской ССР
Геофизическая экспедиция

Поступила 7.IX.1964.

Ռ. Ս. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

ՆՈՐ ՏՎՅԱԸՆԵՐ ԳԵՂԱՄԻ ՀՐԱԲԵԱՅԻՆ ՍԱՐԱՀԱՐԹԻ ՀՅՈՒՍԻՍԱՅԻՆ ՄԱՍԻ ԵՆԹԱԿԱՎԱՅԻՆ ՌԵԼԵՖԻ ԲՆՈՒՅԹԻ ՄԱՍԻՆ

Ս. մ փ ո փ ու մ

Գեոֆիզիկական ուսումնասիրությունները, որոնք կատարված են Հայաստանում, ցույց են տալիս, որ հրաբխային ապարներով ծածկված շրջաններում երկրաբանական և հիդրոերկրաբանական շատ հարցեր կարելի է լուծել էլեկտրահետախուզության մեթոդով: Որպես օրինակ, հոդվածում բերվում են Գեղամա հյուսիսային մասում կատարված էլեկտրահետախուզական աշխատանքների արդյունքները: Դրանց հիման վրա կառուցված են մի շարք երկրաբանական-գեոֆիզիկական բարտեզներ և կտրվածքներ, այդ թվում ենթալավային ռելեֆի բարտեզը և տեղանքի արևմուտք-արևելք ուղղությունով կտրվածքը (նկ. նկ. 1, 2):

Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ Գեղամա սարահարթի հյուսիսային մասի շորրորդական լավաների տակ տարածված են երրորդական նստվածքներ, որոնք ներկայացված են ավազա-կավային, պորֆիրիտային և տուֆորրեկչային ապարներով: Այդ ապարները միևնույն ժամանակ կազմում են տերիտորիայի ռեգիոնալ ջրամերժ հորիզոնը: Ենթալավային ռելեֆը Գեղամա լեռնաշղթայի հյուսիսային մասում իրենից ներկայացնում է դեպի հյուսիս թեքված մակերևույթ: Նրա բացարձակ բարձրությունը փոփոխվում է հետևյալ կերպ: Ինագ — Ջան սարերից հարավ նա ունի 2200 մետր բարձրություն, դեպի հյուսիս այն հասնում է 1800 մետրի և մնում անփոփոխ մինչև Իգմաշեն-Գեղամական գյուղերի շրջազայրը:

Վերին Հրազդան գյուղից հյուսիս արևմուտք՝ դեպի Հրազդան գետի հովիտը, մինչև վային մակերևույթը 1800 մետրից ցածրանում է մինչև 1400 մետր, այսինքն՝ այս ուղղությամբ հին ուղիքում ունենք ցածր տեղամաս։ Այդպիսի տեղամաս նկատվում է նաև Ինազ սարից հարավ. այստեղ պակտոռելիքը 1800 մետրից իջնում է մինչև 1300 մետրի։

Էրեկտրահետախույզությունը ցույց է տալիս, որ ենթավային ուղիքի այդպիսի փոփոխության դեպքում լավաների հզորությունը փոխվում է 50—70 մետրից մինչև 350—400 մետր։ Ամենամեծ հզորությունը, որը կազմում է 650 մետր, նկատվում է Ինազ սարից հարավ։ Կատարված ուսումնասիրությունների հիման վրա արվում են մի շարք հիդրոերկրաբանական հզրակացություններ։