

ГЕОФИЗИКА

Г. М. ВАНЦЯН

О НЕКОТОРЫХ ФАКТОРАХ, ИСКАЖАЮЩИХ РЕЗУЛЬТАТЫ  
МАГНИТОРАЗВЕДКИ И ЭЛЕКТРОПРОФИЛИРОВАНИЯ  
НА РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ АРМЯНСКОЙ ССР

Магниторазведка и электропрофиллирование находят широкое применение при исследовании рудных месторождений. Получаемые при этом графики вертикальной составляющей магнитного поля ( $\Delta Z$ ) и кажущегося удельного электрического сопротивления ( $\rho_k$ ) часто осложняются влиянием различных факторов [4, 5].

Рассмотрим, на примере некоторых рудных месторождений Армянской ССР, влияние пересеченного рельефа местности на данные электропрофиллирования и магниторазведки, влияние меняющейся мощности наносов на данные электропрофиллирования и влияние неоднородности наносов на данные магниторазведки.

1. При проведении электропрофиллирования на участках с пересеченным рельефом могут наблюдаться значительные искажения графиков кажущегося удельного сопротивления. Причем, при пересечении электропрофилем хребта над его осью наблюдается уменьшение  $\rho_k$ , а при пересечении долины — обратная картина [2].

Результаты электропрофиллирования на рудных месторождениях Армянской ССР, располагающихся, как правило, в условиях резко расчлененного рельефа, во многих случаях осложнены в той или иной мере влиянием топографии.

На фиг. 1 в качестве примера приведен график электропрофиллирования на медно-молибденовом месторождении, характеризующийся максимумом  $\rho_k$  в средней части кривой.

Повышенные значения  $\rho_k$  хорошо прослеживаются по ряду профилей и располагаются по оси должны.

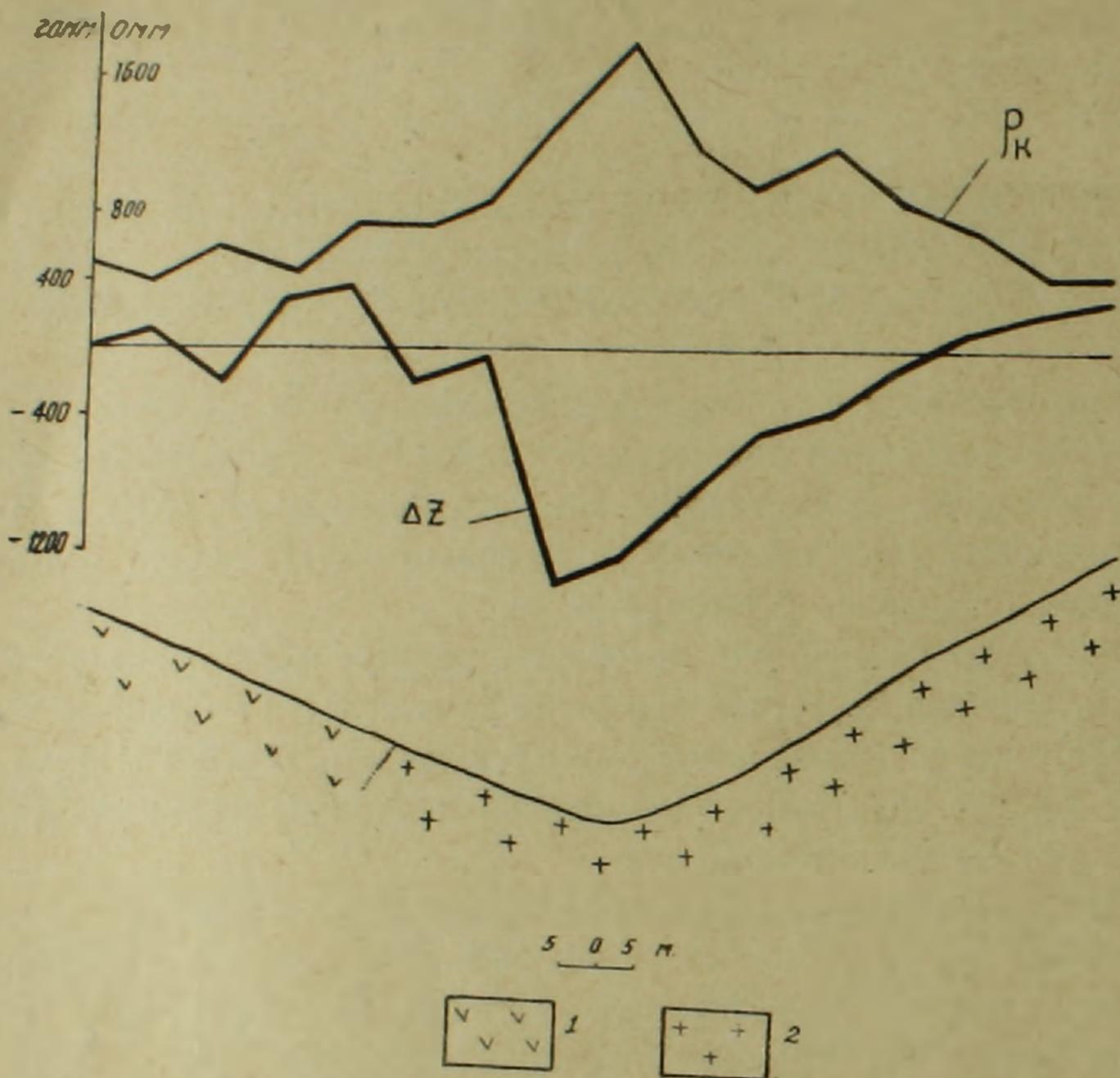
С целью изучения отмеченной аномалии нами были выполнены модельные работы в опытном баке, заполненном влажным песком. При этом была имитирована «долина», подобная наблюдаемой на практике. Над такой моделью проводилось электропрофиллирование с сохранением одинакового масштаба рельефа и установки к натуре, равного 1 : 1000.

Приведенная на фиг. 2 модельная кривая в целом согласуется с полевым графиком, чем подтверждается связь наблюдаемой аномалии с рельефом.

Для учета влияния рельефа на результаты электропрофиллирования

может быть также использована специальная палетка, составленная для отдельных морфологических единиц [6].

Однако, на практике для выделения аномалий рельефа во многих случаях может оказаться достаточным простое сопоставление графиков электропрофилирования с топографией.



Фиг. 1. График  $\rho_k$  электропрофилирования  $AMNB$  ( $AB=300$  м) и график  $\Delta Z$  на медно-молибденовом месторождении.

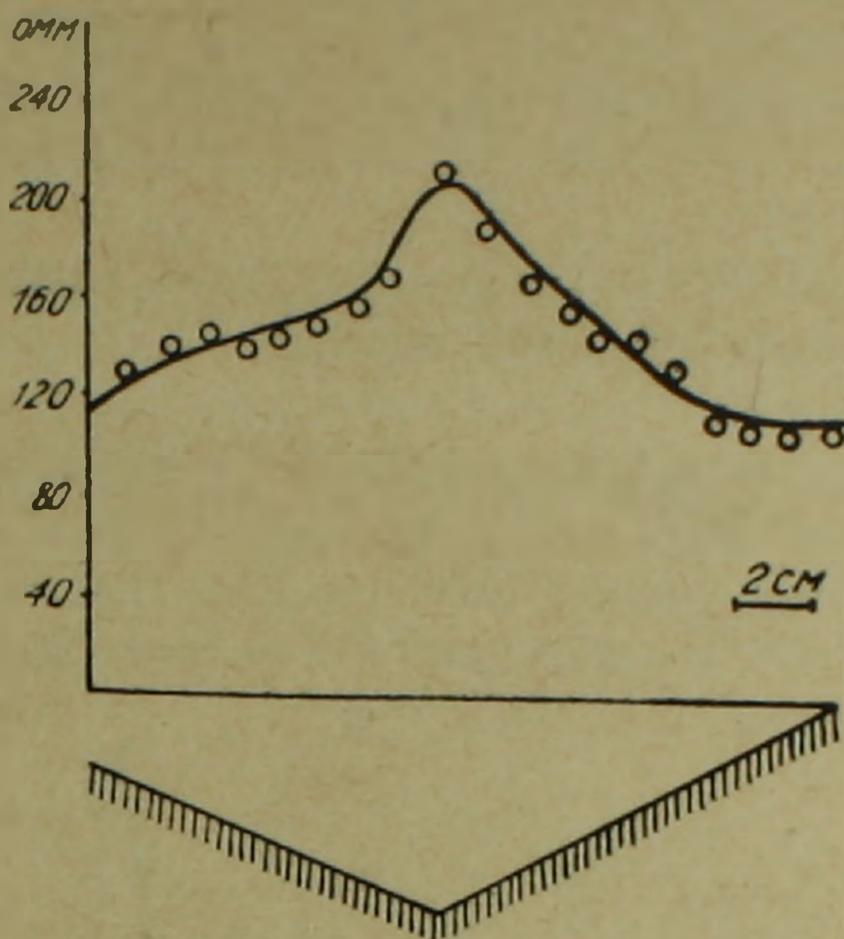
1. Гранодиориты. 2. Порфириты.

В условиях пересеченной местности, при наличии магнитных пород, имеет место искажение графиков вертикальной составляющей магнитного поля  $\Delta Z$ , что находит следующее физическое объяснение.

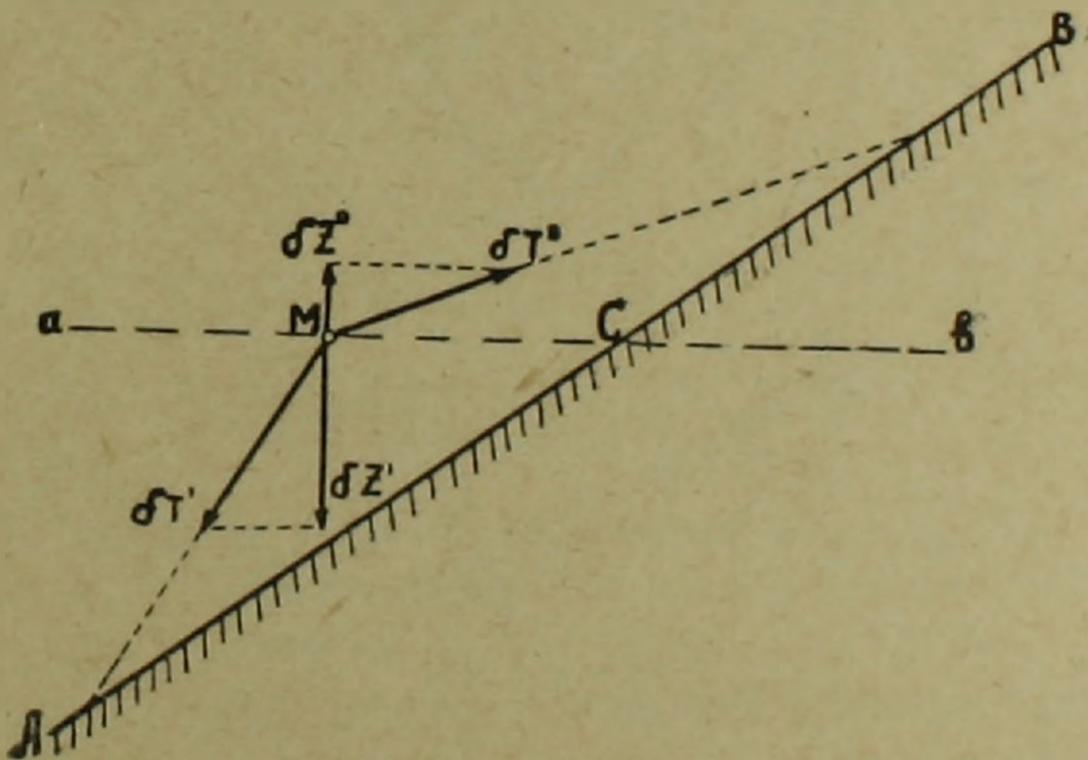
Рассмотрим наклонную поверхность  $AB$ , на которой имеет место равномерное распределение элементарных магнитных масс. В точке  $M$ , на некоторой высоте от поверхности, расположен магнитный диполь (магнитная система прибора), который испытывает совокупное действие магнитных масс (фиг. 3). В случае нормальной намагниченности эти массы будут создавать эффект южного магнитного полюса.

Разделим мысленно, проходящей через точку  $M$  горизонтальной плоскостью  $av$ , наклонную поверхность на две области — нижнюю  $AC$  и верхнюю  $CB$ . Действие магнитных масс, расположенных в области  $AC$  будет сводиться к появлению элементарных сил  $\delta T'$ , направленных вниз от  $av$ . В связи с этим, элементарные вертикальные составляющие  $\delta Z'$  также бу-

дут направлены вниз и следовательно суммарная вертикальная составляющая в точке  $M$  от действия области  $AC$  будет характеризоваться положительной величиной.



Фиг. 2.



Фиг. 3.

Противоположное влияние будут оказывать магнитные массы, расположенные в верхней области. Элементарные силы  $\delta T''$  и их вертикальные составляющие  $\delta Z''$  в этом случае будут направлены вверх от  $ab$  и суммарная вертикальная составляющая от области  $CB$  будет отрицательной величиной.

Таким образом, действие магнитных масс от верхней области будет сводиться к уменьшению вертикальной составляющей магнитного поля, причем, это действие будет тем сильнее, чем ниже по наклонной поверхности расположена точка  $M$ .

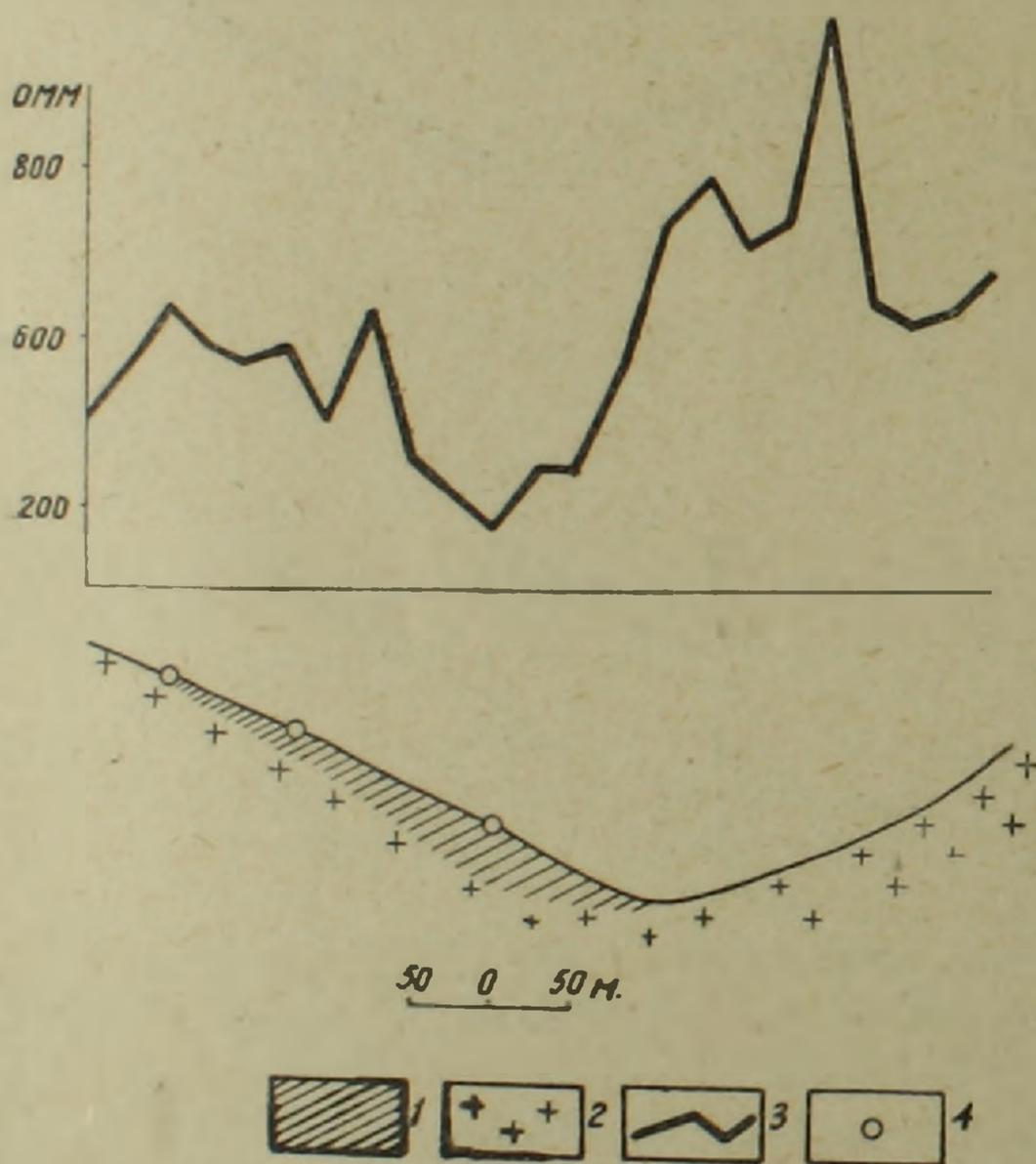
На основании вышеизложенного нетрудно заключить, что в случае

нормальной намагниченности пород, форма графика  $\Delta Z$  будет повторять топографический разрез. Приведенная на фиг. 1 кривая  $\Delta Z$  иллюстрирует это положение.

В случае обратной намагниченности пород форма кривой изменится, и в этом случае график  $\Delta Z$  будет являться зеркальным отображением рельефа, как это было показано Ц. Г. Акопяном, изучавшим вопрос о влиянии топографии на данные магниторазведки при картировании лавовых образований [1].

Отмеченные особенности магниторазведочных кривых позволяют в ряде случаев достаточно уверенно выделять аномалии  $\Delta Z$  связанные с рельефом. Количественная оценка влияния рельефа, если известна интенсивность намагничения пород, может быть осуществлена с помощью палетки Б. Д. Микова [3].

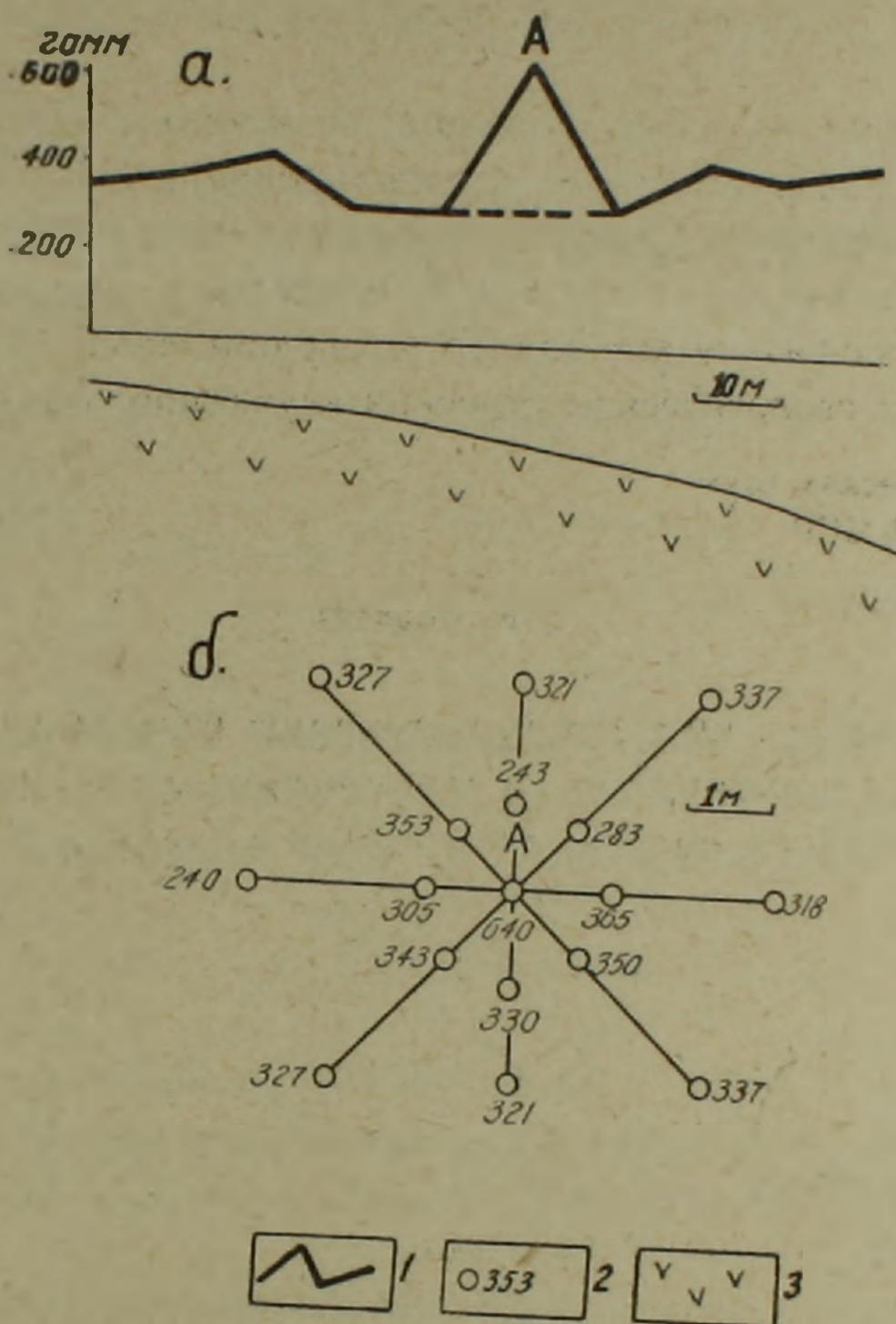
2. При проведении электропрофилирования нами наблюдались аномалии проводимости от местного увеличения мощности наносов.



Фиг. 4. График  $\rho_k$  электропрофилирования  $AMNB$  ( $AB=300$  м) на медно-молибденовом месторождении. 1. Нансы. 2. Гранодиориты. 3. График  $\rho_k$ . 4. Точка ВЭЗ.

На фиг. 4 приведен график электропрофилирования, отличающийся значительной неоднородностью. С целью определения причины, вызвавшей понижение  $\rho_k$  в средней части кривой, в трех точках (см. чертеж) были выполнены вертикальные электрические зондирования. На основании анализа кривых зондирования и геологического осмотра определен характер изменения мощности наносов по профилю. Наибольшая мощ-

ность наносов порядка 35 м (по данным зондирования) наблюдается в области минимума  $\rho_k$  (удельное электрическое сопротивление наносов порядка 500 м). Резкое увеличение  $\rho_k$  в правой части графика является, по-видимому, результатом влияния рельефа, представляющего здесь долину.



Фиг. 5. График  $\Delta Z$  на полиметаллическом месторождении.  
1. Кривая  $\Delta Z$ . 2. Плановое положение точки и значение  $\Delta Z$  в гаммах. 3. Порфириты.

Таким образом, в рассматриваемом примере неоднородный характер графика электропрофилирования обусловлен в основном влиянием меняющейся мощности наносов и рельефа.

3. Одной из причин, осложняющей форму графиков  $\Delta Z$ , является неоднородность наносов. Включения в наносах, в виде обломков коренных пород, могут создавать местные аномалии магнитного поля, искажая поля от искомых геологических объектов.

Исключение аномалий от таких неоднородностей может быть произведено применением методики групповых точек [5].

В этом случае около точки с экстремальным значением  $\Delta Z$  на расстоянии 1—2 м, производятся дополнительные измерения. Если полученные в дополнительных точках значения  $\Delta Z$  будут приближаться к уровню поля над породами, то аномальное значение  $\Delta Z$  может быть отнесено за счет включения.

Так, на приведенном графике (фиг. 5) в точке А имеет место максимум  $\Delta Z$  со значением 640 гамм на общем фоне поля порядка 300—400 гамм (фиг. 5а). В дополнительных точках, расположенных на расстоянии 1—2 м от точки А, величина  $\Delta Z$  приближается к полю над породами (фиг. 5б). В связи с этим значение  $\Delta Z$  в точке А, как обусловленное местной неоднородностью, может быть исключено из магнитного графика.

Приведенными данными, очевидно, не исчерпываются все факторы, осложняющие применение электропрофилирования и магниторазведки на рудных месторождениях. Но уже из рассмотренных примеров ясно, что недоучет отмеченных факторов может привести к грубым ошибкам при интерпретации геофизических данных и, следовательно, к неправильному представлению о геологическом строении изучаемого объекта.

Институт геологических наук  
АН Армянской ССР

Поступила 12.I. 1961.

## Հ. Մ. ՎԱՆՅԱՆ

### ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ՀԵՏԱԽՈՒՉՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԷԼԵԿՏՐՈՊՐՈՖԻԼԱՎՈՐՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐՆ ԱՂԱՎԱՂՈՂ ՄԻ ՔԱՆԻ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

#### Ա մ փ ո փ ու մ

Հողվածում բննարկվում է Հայկական ՍՍՌ հանքավայրերում տեղանքի կտրտված ուղեքի, ժամանակակից նստվածքների անհամասեռության և նրանց հզորության փոփոխման ազդեցությունը մագնիսական հետախուզության և էլեկտրոպրոֆիլավորման տվյալների վրա:

Էլեկտրոպրոֆիլավորման և մագնիսական հետախուզության կորերի տեսքը որոշակի կապ է ցուցաբերում տոպոգրաֆիական կտրվածքի հետ, որը թույլ է տալիս տարբերել ուղեքի անոմալիաները երկրաբանական օբյեկտների հետ կապված անոմալիաներից:

Ժամանակակից նստվածքների հզորության մեծացումը կարող է էլեկտրապրոֆիլավորման կորերի վրա հազորդականության անոմալիաների առաջացման պատճառ հանդիսանալ: Այդ անոմալիաների ծագումը պարզելու համար նստվածքաբանական է կիրառել ուղղահայաց էլեկտրական զոնդավորումների մեթոդը, որը հնարավորություն կտա որոշելու ժամանակակից նստվածքների հզորության փոփոխության բնույթը կտրվածքի երկարությամբ:

Ժամանակակից նստվածքներում անհամասեռության առկայությունը կարող է պայմանավորել տեղական էքստրեմումների հանդես դալը մագնիսական հետախուզության կորերի վրա: Էքստրեմալ արժեքով օժտված կետի շուրջը կատարված մագնիսական դաշտի ուղղահայաց բաղադրիչի լրացուցիչ չափումների օգնությամբ հնարավոր է շրջափակել անհամասեռությունը և հաշվի չառնել նրանով պայմանավորված անոմալիան:

Քննարկված օրինակները ցույց են տալիս, որ գեոֆիզիկական տվյալների մեկնաբանման ժամանակ նշված դործոնների հաշվի չառնելը կարող է հանգեց-

նել կոսիտ սխալների և հետևապես հետադուրսող օբյեկտի երկրաբանական կառուցվածքի ոչ ճիշտ պատկերացման:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян Ц. Г. Магнитное поле Араратской котловины Армянской ССР, Изд. АН АрмССР, 1960.
2. Дахнов В. Н. Электрическая разведка нефтяных и газовых месторождений, Гостоптехиздат, 1951.
3. Миков Б. Д. Влияние рельефа местности на результаты магнитной съёмки, Изв. СО АН СССР, Геология и Геофизика, вып. 2, 1959.
4. Тархов А. Г. Геофизические поиски рудных месторождений, Советская геология, № 2, 1961.
5. Тархов А. Г. К использованию магниторазведки в рудных районах, Изв. АН СССР, серия геофизическая, № 8, 1956.
6. Чантуришвили Л. С. Электроразведка при проектировании дорог на пересеченной местности, Автотрансиздат, 1959.