

Ս. Ս. ՕԳԱՆԻՍՅԱՆ

ГРАВИТАЦИОННОЕ ПОЛЕ МАЗРИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

1. Мазринская котловина расположена в юго-восточной части бассейна оз. Севан. Общая площадь составляет около 300 км^2 . С севера она ограничена Севанским, с востока — Зангезурским, с юга — Варденисским хребтами, а с запада — оз. Севан. К плоской центральной части котловины, расположенной на высоте 1950 м, примыкают несколько наклонные краевые участки, достигающие 2150 м.

Мазринская котловина, входящая в состав Басаргечарского синклиория, сложена, в основном, аллювиально-делювиальными и озерно-речными отложениями, представленными галечниками и песчано-глинистым материалом, мощность которых (по данным скважин) превышает 260 м. Северная и северо-восточная части котловины сложены меловыми и нежнетретичными породами; южная часть почти сплошь занята андезит-базальтовыми лавами четвертичного и третичного возрастов.

2. В 1957 году Институтом геологических наук АН Армянской ССР была проведена гравиметрическая съемка, с целью получения общего представления о геологическом строении исследуемой территории. Гравиметрическая съемка носила маршрутно-площадной характер. Маршруты были приурочены к дорожной сети. Пункты наблюдений вдоль маршрутов располагались через 1000 м. Средняя густота съемки составляла примерно один пункт на 2 км^2 . Средняя квадратичная ошибка измерений равнялась $\pm 0,4 \text{ мгл}$.

Профиль, составленный в редукции Буге при постоянной плотности промежуточного слоя $2,67 \text{ г/см}^3$, пересекает гравитационное поле Мазринской котловины, вкрест простирания. Значение силы тяжести в центре профиля условно принималось за нуль, т. к. поставленной задаче вполне удовлетворяло не действительное значение аномалий силы тяжести, а характер его изменения в направлении профиля.

Обратная задача гравиметрической съемки решалась методом подбора. При подсчете теоретических кривых аномалий силы тяжести была использована палетка для двухмерных тел. Избыточная плотность аномального тела принималась равной $0,5 \text{ г/см}^3$.

3. Наиболее древними, из обнажающихся пород района, являются порфириды, туфопесчаники и туфоконгломераты, известняки, песчаники, мергели мелового возраста. Породы вулканогенной фации имеют

среднюю плотность $2,66 \text{ г/см}^3$ (по 35 определениям). Наибольшая плотность оказалась $2,82 \text{ г/см}^3$, наименьшая — $2,33 \text{ г/см}^3$. Средняя плотность пород осадочной фации по данным 30 определений равна $2,62 \text{ г/см}^3$ и варьирует в пределах от $2,32$ до $2,87 \text{ г/см}^3$.

Эоцен представлен вулканогенными и осадочными образованиями. Вулканогенный комплекс слагается порфиритами, их туфами и туфобрекчиями. Средняя плотность этих пород по 25 образцам составляет $2,66 \text{ г/см}^3$, с крайними отклонениями $2,47 \div 2,80 \text{ г/см}^3$. Осадочная фация, представленная известняками и песчаниками, характеризуется слабо пониженной плотностью $2,54 \text{ г/см}^3$ (по 20 образцам) с крайними отклонениями $2,30 \div 2,70 \text{ г/см}^3$.

Породы олигоцена представлены андезитами, андезито-дацитами и их туфобрекчиями. Средняя плотность этих пород по 18 образцам равна $2,56 \text{ г/см}^3$ и колеблется в пределах от $2,38$ до $2,81 \text{ г/см}^3$.

Четвертичная система характеризуется вулканическими извержениями и образованиями озерно-речных отложений. Средняя плотность андезито-базальтовых лав по 25 образцам составляет $2,56 \text{ г/см}^3$, с крайними отклонениями $2,37 \div 2,80 \text{ г/см}^3$. Современные аллювиально-делювиальные и озерно-речные отложения, представленные галечниками, глинами и песками, имеют среднюю плотность $2,07 \text{ г/см}^3$ (по 26 образцам). Наибольшая плотность равна $2,39 \text{ г/см}^3$, наименьшая — $1,37 \text{ г/см}^3$.

В исследованном районе широко развиты интрузивные породы. Среди них преобладающее значение имеют ультраосновные и основные породы, представленные дунитами, перидотитами, габбро-диоритами и др. Средняя плотность ультраосновных и основных пород по 10 образцам равна $2,82 \text{ г/см}^3$, с крайними значениями $2,59 \div 2,95 \text{ г/см}^3$.

Учитывая точность измерений, приведенных выше данных, можно округлить значение плотности горных пород до десятых долей.

На основании сказанного выше приходим к следующим средним значениям плотности (в г/см^3).

<i>Мел</i>	1. Вулканогенная фация	2,7
	2. Осадочная фация	2,6
<i>Эоцен</i>	1. Вулканогенная фация	2,7
	2. Осадочная фация	2,5
<i>Олигоцен</i>		2,6
<i>Четвертичная система</i>	1. Изверженные породы	2,6
	2. Современные аллювиально-делювиальные и озерно-речные отложения	2,1
<i>Интрузивные породы</i>		2,8

Данные плотности горных пород исследуемой территории показывают, что основной границей сред с различной плотностью является поверхность между современными аллювиально-делювиальными, озерно-речными и подстилающими отложениями. Избыточная плотность этих двух толщ, с учетом их мощностей, составляет $0,5 \text{ г/см}^3$. Раз-

ность плотностей выражает ту аномальную плотность, распределение которой является причиной наблюдаемых гравитационных аномалий. Следовательно, метод гравиметровой съемки при таких благоприятных условиях может иметь прямое практическое значение для исследования поверхности погребенных коренных пород.

4. Гравитационное поле Мазринской котловины характеризуется отрицательными значениями аномалий силы тяжести, объяснение которых для горных областей является вопросом весьма сложным. Существуют разные мнения о причинах, вызывающих отрицательные аномалии. Здесь мы не будем останавливаться на разборе литературных материалов. Эти данные и рассуждения к ним приведены в одной из предыдущих работ автора [1].

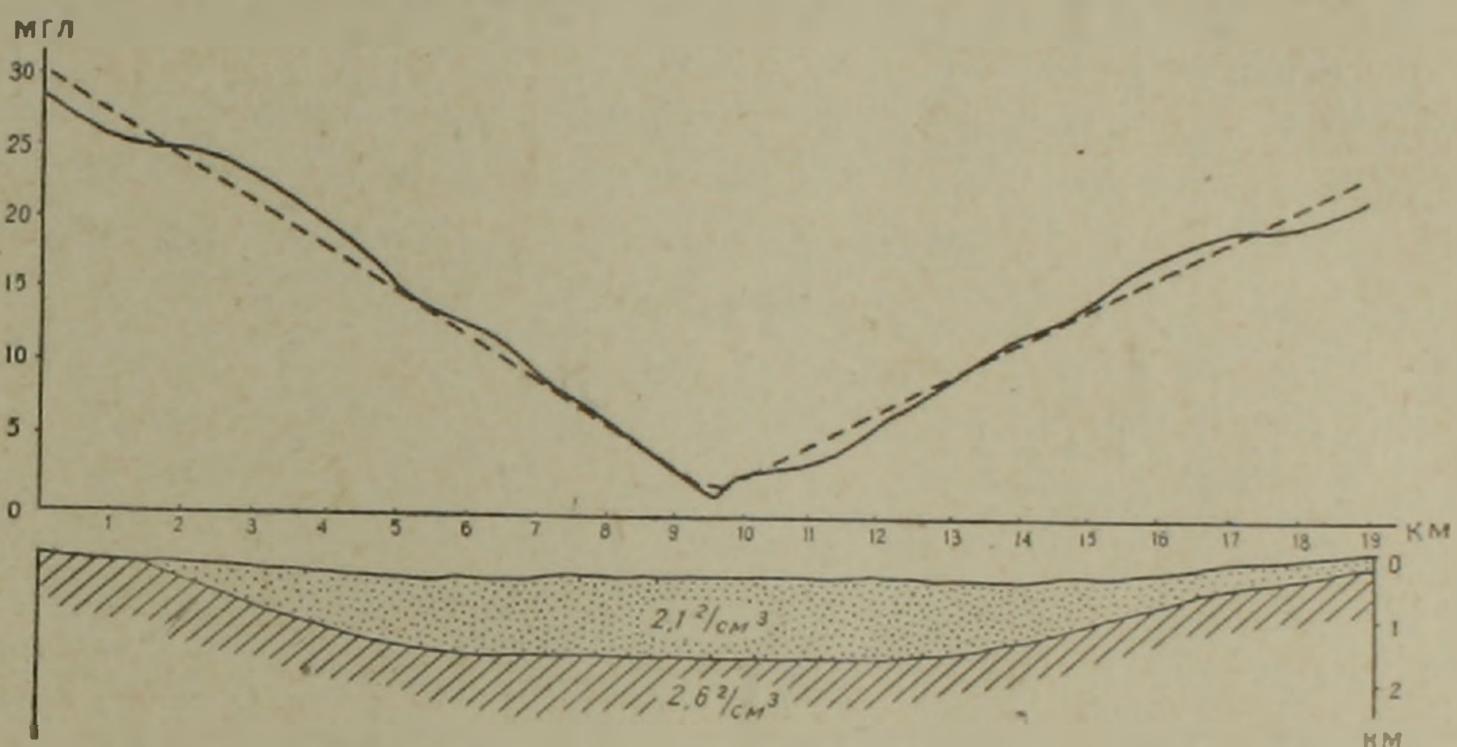


Рис. 1.

Гравитационное поле имеет четко выраженное простирание, совпадающее с общим простиранием Кавказской складчатой зоны. Изоаномалии силы тяжести протягиваются с юго-востока на северо-запад. Характер изменений гравитационного поля дает основание предполагать, что область интенсивных отрицательных аномалий простирается на запад.

По мере продвижения от центра котловины на север и юг, уровень аномалий силы тяжести значительно повышается. Значение аномалий возрастает от осевой линии неравномерно, что отчетливо выражается в различной величине средних значений градиентов: если повышение к югу происходит со средним градиентом, едва достигающим 2 мгл на один км, то на север средний градиент достигает 4 мгл на км.

5. Переходя к геологическому истолкованию аномалий силы тяжести отметим, что главнейшим фактором, обуславливающим изменение гравитационного поля исследуемой территории, является контактная поверхность двух толщ с избыточной плотностью 0.5 г/см^3 .

Зона повышенных значений аномалий силы тяжести на севере связана с породами мелового возраста, представленными порфиритами, известняками, песчаниками и другими породами, которые характеризуются средневзвешенной плотностью порядка 2.6 г/см^3 .

Среди указанных пород встречаются значительные интрузивные массивы ультраосновного и основного состава как, например, дуниты, перидотиты, характеризуемые плотностью порядка $2,8 \text{ г/см}^3$.

Погружение коренных пород в направлении к центру котловины под толщу современных отложений, характеризуется убыванием аномалий силы тяжести, а высокий градиент убывания указывает на относительно крутое погружение—что, очевидно, не может происходить без нарушения сбросового типа. Этот сброс, по-видимому, развивается на северо-запад вдоль берегов оз. Севан.

Если принять среднюю разность плотностей между коренными породами и перекрывающими их отложениями равной $0,5 \text{ г/см}^3$, то погружение коренных пород достигает в центральных районах котловины, глубины порядка 1,2 км.

Магнитные поля наземной и аэромагнитной съемки подтверждают погружение коренных пород под толщу современных отложений. Доказательством этого утверждения являются следующие факты:

а) магнитное поле, по данным аэромагнитной съемки при высоте полета 400 метров от поверхности земли, лишь в отдельных деталях отличается от поля, полученного при наземных наблюдениях;

б) спокойный характер магнитных аномалий указывает на то, что коренные породы в центральной части котловины находятся на большой глубине. По приближенным расчетам, проведенным Ц. Г. Акопяном, мощность озерных отложений в центральных районах котловины достигает величины порядка 500 м и более.

Гравиметрические и магнитные данные о погружении коренных пород на большую глубину находят некоторое подтверждение в данных бурения, проведенного в связи с гидрогеологическим изучением бассейна оз. Севан. Скважина, расположенная в центральной части котловины, прошла 260 м в современных отложениях; забой скважины находится в песчано-глинистых породах четвертичного возраста.

Таким образом, задача картирования погребенного рельефа коренных пород Мазринской котловины гравиметрической съемкой решается положительно.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 14. I. 59.

Շ. Ս. ՕԳԱՆԻՅԱՆ

ՄԱԶՐԻՆՅԻ ՀՈՎՏԻ ԳՐԱՎԻՏԱՅԻՈՆ ԴԱՇՏԸ

Ա մ ֆ ո ֆ ո լ մ

1. Մագրալի հովիտը տեղափորված է Սեանա լճի հարավ-արևելյան մասում: Ընդհանուր մակերեսը կազմում է 300 քառ. մետր: Նա հյուսիսից սահմանափակված է Սեանի, արևելքից՝ Չանգեղուրի, հարավից՝ Վարդենիսի լեռնաշղթաներով, իսկ արևմուտքից՝ Սեանա լճով:

Մազրայի հովիտը ծածկված է ժամանակակից ալյուվիալ-գելյուվիալ, լճա-գետային նստվածքներով և անդեզիտ-բազալտային լավաներով, որոնք թաքցնում են իրենց տակ ավելի հին ռելիեֆը: Այդ պատճառով էլ տվյալ տեղամասի խորքային երկրաբանական կառուցվածքը ուսումնասիրելու գործում մեծ նշանակություն են ձևաք բերում հետախուզման դեոֆիզիկական մեթոդները, հատկապես գրավիմետրիան:

2. Մազրայի հովտի երկրաբանական կառուցվածքի մասին ընդհանուր պատկերացում ստանալու նպատակով 1957 թվականին Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի երկրաբանական ինստիտուտի կողմից կատարվել է գրավիմետրական նախազննական-մակերեսային հանույթ:

Կատարված աշխատանքների արդյունքը ներկայացված է գրաֆիկի ձևով, որի կենտրոնում ծանրության ուժի արժեքը, պայմանական, ընդունվել է զրո: Ներկա դեպքում կարևոր է ոչ թե ծանրության ուժի իրական արժեքը, այլ նրա փոփոխման բնույթը գրավիտացիոն դաշտի տարածման ուղղահայաց ուղղությամբ:

Գրավիմետրական հանույթի հակադարձ խնդիրը որոշվել է ընտրություն հղանակով: Ծանրության ուժի անոմալիայի տեսական կորի հաշվումը կատարվել է երկչափանի մարմինների համար ընդունված պալեոկալի օգնությամբ:

3. Լեռնային ապարների խտությունների տվյալներից երևում է, որ Մազրայի հովտի համար խտությունների տարբերությունը հիմնական սահմանը դրանքում է ժամանակակից ալյուվիալ-գելյուվիալ, լճա-գետային նստվածքների և նրանցով ծածկված շերտերի միջև: Այդ երկու միջավայրերի խտությունների տարբերությունը ($0,5$ գր/սմ³) հանդիսանում է դիտվող գրավիտացիոն անոմալիայի պատճառը: Այդպիսի բարենպաստ պայմանների դեպքում գրավիմետրական հանույթը կարող է ունենալ ուղղակի գործնական նշանակություն արմատական ապարների մակերևույթը հետախուզելու համար:

4. Մազրայի հովտի գրավիտացիոն դաշտը բնութագրվում է ծանրության ուժի անոմալիաների բացասական արժեքներով, որոնց բացատրությունը լեռնային շրջանների համար համարվում է բավականին բարդ հարց: Բացասական անոմալիաներ առաջացնող պատճառների մասին գոյություն ունեն տարբեր կարծիքներ, որոնց վերաբերող դատողությունները բերված են հեղինակի նախորդ աշխատանքներում:

Գրավիտացիոն դաշտը ունի պարզորոշ տարածում, որը համընկնում է Կովկասյան ծալքավորության ուղղության հետ: Իզոանոմալների ուղղությունը և գրավիտացիոն դաշտի փոփոխման բնույթը հնարավորություն են տալիս ենթադրելու, որ ինտենսիվ բացասական անոմալիաների զոնան տարածվում է դեպի արևմուտք:

5. Մազրայի հովտի գրավիտացիոն դաշտի փոփոխումը հիմնականում պայմանավորված է արմատական ապարների մակերեսի ռելիեֆով: Ծանրության ուժի անոմալիաների բարձր արժեքները տարածականորեն համընկնում են կավճի հասակի ապարների ելքերի հետ, որոնք բնորոշվում են $2,7$ գր/սմ³ խտությամբ: Այդ ապարների ընկղմումը դեպի հովտի կենտրոնը՝ ժամանակակից նստվածքների տակ, բնորոշվում է ծանրության ուժի անոմալիայի նվազմամբ, իսկ բարձր գրավիմետրը ջուլց է տալիս այդ ապարների համեմատաբար թեք ընկղմումը: Պետք է ենթադրել, որ այդ ընկղմումը չի կարող տեղի ունենալ առանց փարնետվածքի տիպի զիզլունկախիվ խախտումների:

Երկրաչին և օդային մագնիսական հանույթի դաշտերը հաստատում են արմատական ապարների ընկղմումը ժամանակակից նստվածքների տակ:

Գրավիտացիոն հանույթի հիմնական խնդիրը՝ Մազրայի հովտի արմատական ապարների թաղված սելցեֆի քարտեղահանումը, հիմնականում լուծված է գրականորեն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Օգանիսյան Մ. Ս. О природе региональных аномалий силы тяжести Араратской котловины. Известия АН АрмССР (серия геолог. и географ. наук), том XI, № 1, 1958.