

Э. Б. АДЖИМАМУДОВ

## К ВОПРОСУ О РЕДУКЦИЯХ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

При построении гравитационных карт для территории Армении, являющейся высокогорной страной со значительными колебаниями высот, автору пришлось столкнуться с вопросом о редукциях силы тяжести. В настоящей статье излагаются соображения по двум частным вопросам этой проблемы по вопросу о применении статистической редукции и по вопросу о пользовании дифференциальной плотностью при введении поправок Буге.

1. Вопрос о видах редукций, которые должны применяться для целей геологического изучения, детально рассмотрен Е. Н. Люстихом [1]. Целям геологии больше всего отвечает редукция Гленни, при которой вводится топографическая редукция для ближних зон и изостатическая для остальных. Поскольку вычисление редукций Гленни затруднительно по техническим соображениям, часто эта редукция может быть заменена более упрощенной редукцией. Такие упрощенные редукции предлагаются Е. Н. Люстихом в следующей последовательности:

1. Местная топографическая редукция.
2. Статистическая редукция.
3. Редукция Буге (без поправки за рельеф).

Исходя из изложенного, нами были составлены карты аномалий силы тяжести в редукции Буге (для средней плотности промежуточного слоя  $\sigma = 2,67$ ) и в статистической редукции.

Однако для выяснения возможных величин влияний рельефа на гравитационное поле, а также для проверки целесообразности применения статистической редукции, нами были вычислены поправки за рельеф местности для четырех пунктов, расположенных в различных условиях рельефа.

Ниже приводим таблицу сравнительных величин аномалий Буге без поправок за рельеф местности, аномалий Буге с поправками за рельеф местности и статистических аномалий.

Рассматривая приведенную выше таблицу, мы видим, что обычные аномалии Буге значительно меньше отличаются от аномалий Буге с поправкой за рельеф, чем статистические (за исключением пункта № 4). Кроме того, величины расхождений зависят от условий рельефа, а не от высоты пункта. Это наглядно видно при сравнении высот пунктов с величинами поправок за рельеф. Так, пункт № 4 находится примерно на одной высоте с пунктом № 1, в

№№ пунктов	Высоты пунктов	Аномалии Буге без поправок за рельеф	Аномалии Буге с поправками за рельеф	Статисти- ческие аномалии
1	1290,0	-137,3	-136,8	-127,0
2	1783,8	-108,6	-108,3	-93,3
3	2085,7	-110,0	-107,5	-92,4
4	1253,5	-130,0	-122,5	-118,6

то время как поправка за рельеф для первого пункта в 15 раз больше, чем для второго. Тот же пункт № 4 расположен на 530 метров ниже пункта № 2 и на 832 метра ниже пункта № 3, поправки же за рельеф больше в 25 раз и в 3 раза. В данном случае не приходится говорить ни о какой прямой зависимости между поправкой за рельеф и высотой пункта.

По имеющимся данным, в ряде случаев поправки за рельеф в условиях Армении достигают и значительно больших величин. Очевидно, что при отсутствии пропорциональности между величинами поправок за рельеф местности и высотами пунктов, любой статистический коэффициент тем больше будет искажать истинную картину, чем больше диапазон изменений величин поправок.

Изложенные выше данные и соображения заставили нас отдать предпочтение карте в редукции Буге и признать нецелесообразным применение статистической редукции. Возможно, что в некоторых случаях является желательным введение дополнительного коэффициента, учитывающего зависимость аномалий Буге от высоты пунктов, однако это не может являться заменой введения поправок за рельеф местности.

Следует отметить, что приведенные в работе Б. К. Балавадзе [2] данные по Грузии также свидетельствуют о том, что поправки за рельеф местности в значительно большей степени зависят от условий рельефа, чем от высот пунктов.

2. Против применения аномалий Буге в геологических целях выступал А. Д. Архангельский [3]. В подкрепление своей точки зрения он приводит и ряд теоретических соображений. Его доводы основываются на том, что при редукции Буге отбрасывается влияние пород, залегающих выше уровня моря, которые представляют наибольший интерес для геолога, особенно в горных областях.

Кроме того, по А. Д. Архангельскому, при введении поправки Буге в величину аномалии вносится „некоторый элемент произвола“, так как нам не известна с желательной точностью средняя плотность пород промежуточного слоя.

Однако, как наглядно показал Е. Н. Люстих [1], при введении поправки Буге удаляются не все массы, лежащие выше уровня моря, а лишь „нормальные“ массы, действие же аномальных масс сохраняется.

Таким образом, возражения А. Д. Архангельского несправедливы для обычной редукции Буге, вводимой для одной и той же средней плотности промежуточного слоя. Однако эти возражения полностью относятся к методу вычисления аномалий Буге, при котором для каждого пункта берется своя собственная „фактическая“ плотность промежуточного слоя. Этот метод вычисления предполагает знание плотностного, а следовательно и геологического разреза от поверхности Земли до уровня моря для всей исследуемой области, что во многих случаях является по крайней мере частью цели исследования.

В случае, если бы нам удалось действительно точно учесть фактическую плотность промежуточного слоя, мы получили бы аномалии, отражающие распределение масс, расположенных только ниже уровня моря. При этом некоторые геологические структуры оказались бы разделенными поверхностью уровня моря на две части и нашли бы на гравитационной карте лишь частичное отображение. Следовательно введение фактической плотности не находит себе оправдания и с этой точки зрения.

Институт геологических наук  
Академии наук АрмССР

Поступила 7 XII 1956

Է. Բ. ԱՋԻՄԱՄՈՒԴՈՎ

ԾԱՆՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒԺԻ ՌԵԴՈՒԿՅՈՒՄՆԵՐԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ծանրության ուժի սեղուկցիաների հարցը քննարկվել է Հայաստանի համար գրավիտացիոն քարտեզներ կազմելու կապակցությամբ, որը հանդիսանում է բարձրութունների դեպի տատանումներով օժտված բարձրալեռնային երկիր:

Ըստ Ե. Ն. Լյուստիխի գեոլոգիայի նպատակներին ամենից ավելի համապատասխանում է Գլեննի սեղուկցիան, որի ժամանակ մտցվում է տեղագրական սեղուկցիա մոտակա զոնաների համար և իզոստատիկ՝ մնացած զոնաների համար: Քանի որ Գլեննի սեղուկցիան տեխնիկական նկատառումներով դժվար է հաշվել, Ե. Ն. Լյուստիխը առաջադրում է պարզեցված սեղուկցիաներ հետևյալ հերթականությամբ՝

1. Տեղական տեղագրական սեղուկցիա.
2. Ստատիստիկ սեղուկցիա.
3. Բուգեյի սեղուկցիա (առանց սելլեֆի համար տրվող ուղղման):

Ելնելով շարադրվածից, Հայաստանի համար կազմվել են ծանրության ուժի անոմալիաների քարտեզներ Բուգեյի սեղուկցիայով (միջնաշերտի միջին խտության համար  $\sigma = 2,67$ ) և ստատիստիկ սեղուկցիայով: Սակայն գրավիտացիոն դաշտի վրա սելլեֆի ազդեցության հնարավոր մեծությունները պարզելու, ինչպես նաև ստատիստիկ սեղուկցիայի կիրառման նպատակահարմարությունը ստուգելու նպատակով, սելլեֆի տարրեր պայմաններում տե-

դադրված մի քանի կետերի համար հաշվվել են ուղիների համար տրվող ուղղումները:

Ստացված տվյալների քննարկումը ցույց է տվել, որ Բուզեյի սովորական անոմալիաները, որպես կանոն, զգալի չափով ավելի քիչ են տարբերվում Բուզեյի ուղիների համար տրվող ուղղումով անոմալիաներից, քան ստատիստիկ անոմալիաները: Բացի այդ, տարբերությունների մեծությունները կախված են ոչ թե դիտման կետի բարձրությունից, այլ ուղիների պայմաններից:

Վերոհիշյալ նկատառումները հարկադրել են ստատիստիկ ուղղակցիայի կիրառումը համարել աննպատակահարմար և գերադասություն տալ Բուզեյի ուղղակցիայով կազմված քարտեզին:

Բուզեյի անոմալիան գեոլոգիական նպատակներով կիրառելու դեմ հանդես է եկել Ա. Դ. Արխանգելսկին, ընդունելով որ լրիվ անոմալիաները (Ֆայի անոմալիաներ) սովորաբար ավելի լավ են արտացոլում տեղի գեոլոգիական ստրուկտուրան, քան թե Բուզեյի անոմալիաները: Սակայն լեոնային մարզերում Ֆայի անոմալիաները հիմնականում արտացոլում են շրջանի օրոգրաֆիան:

Մյուս կողմից, Բուզեյի անոմալիաների կիրառման դեմ գեոլոգիայում Ա. Դ. Արխանգելսկին բերում է նաև մի շարք թեորեական նկատառումներ: Նրա փաստարկները հիմնվում են այն բանի վրա, որ Բուզեյի ուղղակցիայի ժամանակ հաշվի չի առնվում ծովի մակերևույթից բարձր գտնվող ապարների ազդեցությունը, որոնք, առանձնապես լեոնային մարզերում, գեոլոգի համար մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում:

Այսպիսով Ա. Դ. Արխանգելսկու առարկումները Բուզեյի սովորական ուղղակցիայի վերաբերյալ, որը մտցվում է միջնաշերտի միևնույն միջին խտություն համար, իրավացի չեն: Սակայն այդ առարկումները լիովին իրավացի են Բուզեյի անոմալիայի հաշվման մեթոդի նկատմամբ, որի ժամանակ լուրաքանչյուր կետի համար վերցվում է միջնաշերտի իրեն սեփական «իրական» խտությունը: Հաշվման այդ մեթոդի դեպքում հարկավոր է գիտենալ խտությունների և հետևապես նաև գեոլոգիական կտրվածքը երկրի մակերևույթից մինչև ծովի մակերևույթը, ամբողջ ուսումնասիրվող մարզի համար, որը շատ դեպքերում հանդիսանում է առնվազն ուսումնասիրության նպատակի մի մասը:

Այն դեպքում եթե հաջողվեր իսկապիս ստույգ կերպով հաշվի առնել միջնաշերտի իրական խտությունը, մենք կստանայինք անոմալիաներ, որոնք կարտացոլեին միայն ծովի մակերևույթից ցած գտնվող մասսաների բաշխումը: Այս դեպքում որոշ գեոլոգիական ստուրուկտուրաներ ծովի մակերևույթով քաժանված կլինեին երկու մասի և գրավիտացիոն քարտեզի վրա կարտացոլվեին միայն մասնակիորեն: Հետևապես այս տեսակետից իրական խտություն մտցնելը նույնպես իրեն չի արդարացնում:

## ЛИТЕРАТУРА

1. Люстух Е. Н. Геологический смысл различных методов вычисления аномалий силы тяжести. Труды института теоретической геофизики АН СССР, т. III, 1947.
2. Балавадзе Б. К. Гравитационное поле и строение земной коры в Грузии. Изд. АН ГрузССР, Тбилиси, 1957.
3. Архангельский А. Д. Геология и гравиметрия. ОНТИ НКТП СССР, Москва—Ленинград—Новосибирск, 1938.