

Ш. С. Оганисян

Об одном опыте разделения гравитационных полей

(Представлено С. С. Мкртчяном 3. VI. 1957)

Наблюдаемое гравитационное поле создается суммарным влиянием глубинных и поверхностных факторов. При использовании гравитационных карт для геологических целей часто возникает вопрос о разделении гравитационного поля на региональные и локальные аномалии. Первые из них, в основном, обусловлены неоднородностями слоев земной коры, залегающих на больших глубинах. Вторые, т. е. локальные аномалии, связаны с неоднородным распределением масс в верхних частях земной коры, т. е. влиянием геологических структур, изучение которых составляет главную задачу исследований.

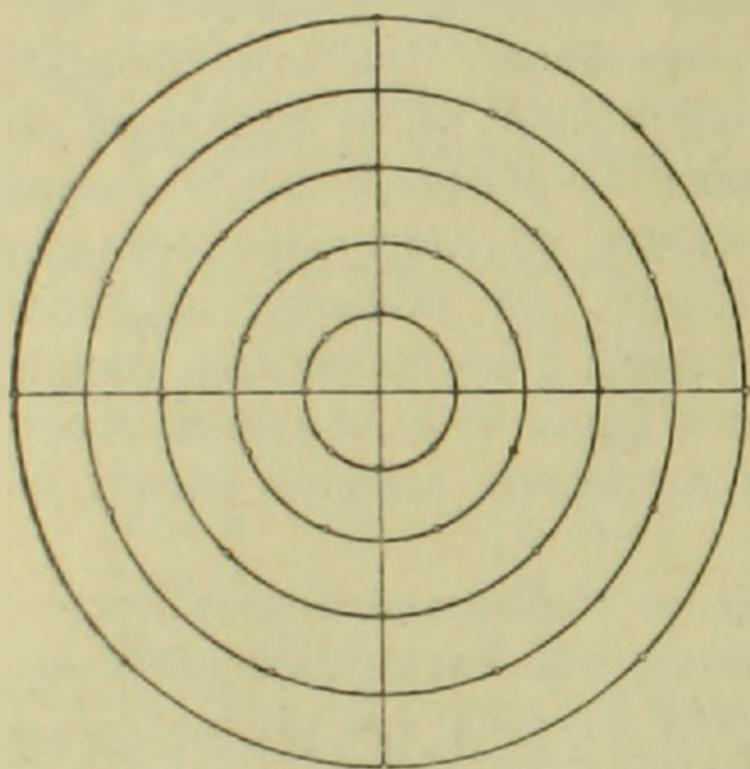
Следует подчеркнуть, что разделение аномального поля носит в значительной мере относительный характер, ибо аномалии одинаковых масштабов могут рассматриваться в одних случаях как региональные, в других — как локальные. Кроме этого, „одни авторы предлагают принимать за локальные аномалии те, которые получаются с редукцией Фая, и за региональные — с редукциями Буге или изостатическими“⁽¹⁾. Поэтому вопрос о разделении гравитационных полей на региональные и локальные аномалии может быть решен только в каждом конкретном случае в отдельности.

Гравитационная карта исследованной нами территории показывает, что мы имеем одновременно наличие интенсивного регионального поля — фона, обусловленного глубинным строением региона, действием неравномерного распределения возмущающих масс на больших глубинах в земной коре и подкоровом слое, и местного поля, созданного влиянием геологических образований, приуроченных к осадочному покрову и самым верхам кристаллического фундамента, являющихся непосредственным объектом геологической разведки. Преобладают возмущающие действия первого фактора, которые затушевывают гравитационное поле, создаваемое осадочными отложениями и выражающееся на гравитационной карте только изгибами изоаномал. Выявление и изучение таких локальных структур является первооче-

редной задачей геофизических исследований, так как с такими структурами могут быть связаны месторождения газа и нефти. Чтобы получить более четкую картину размещения этих локальных аномалий, определить их размеры и относительную интенсивность, мы предприняли попытку отделить от них накладывающийся и затушевывающий региональный фон.

Существуют разные способы, позволяющие разложить суммарный гравитационный эффект. Мы пользовались как графическими, так и аналитическими способами, но более эффективные результаты были получены путем использования аналитического метода разделения полей, предложенного А. Н. Тихоновым и Ю. Д. Буланже (2).

После ряда испытаний нами была принята круговая палетка радиусом 10 км в масштабе, одинаковом с масштабом гравиметрической карты. Она имеет 40 точек—пять concentрических кругов по восемь точек (фиг. 1). Осреднение проводилось на карте масштаба 1:100000,

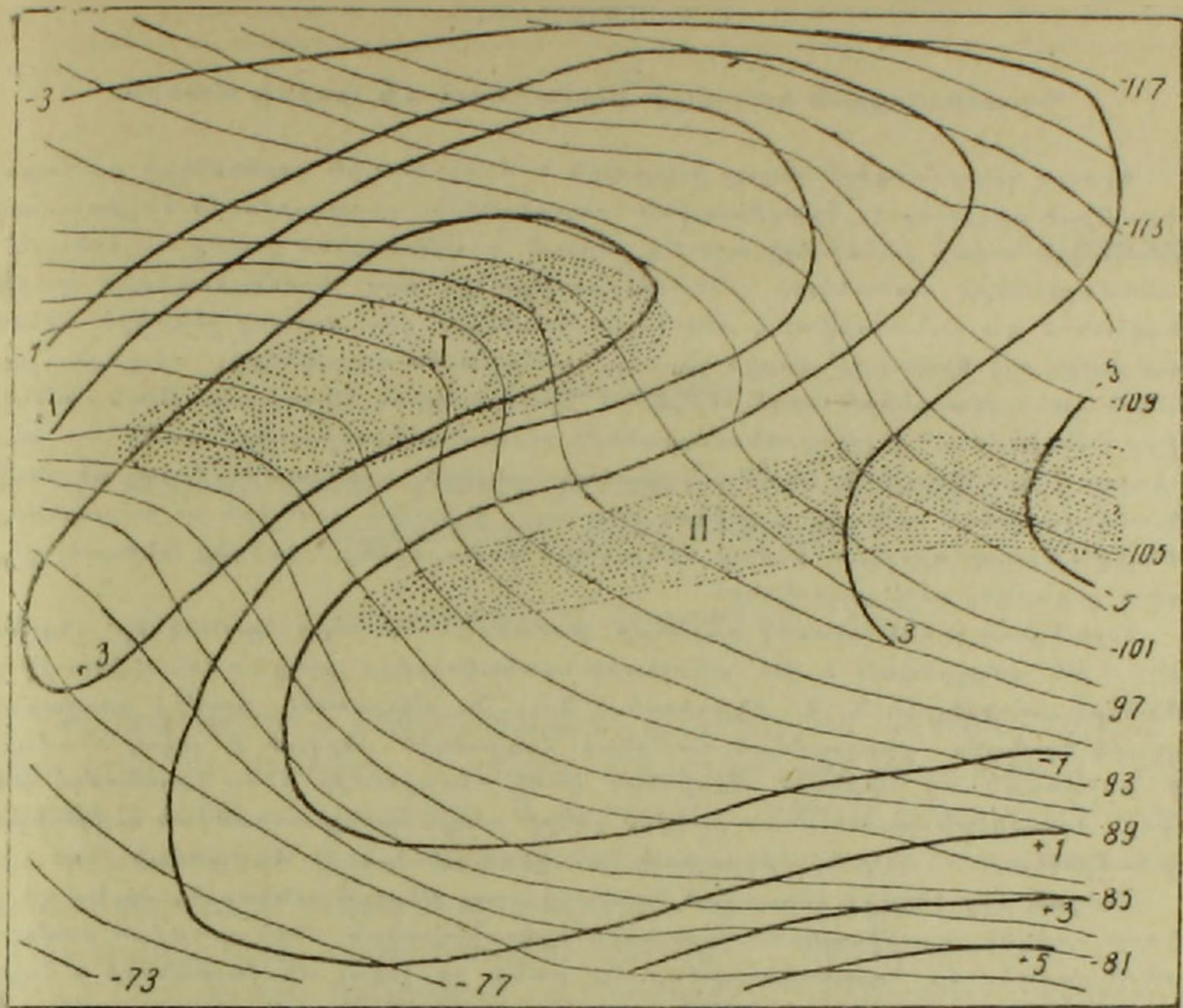


Фиг. 1.

при сечении изоаномал силы тяжести в 2 мгл. Повороты палетки по азимуту, увеличение числа точек и радиуса практически не изменяли полученные результаты. Расхождения в величинах средних значений силы тяжести не превышали 0,3—0,4 мгл.

Выбор формы и радиуса палетки, главным образом, зависит от характера и глубины залегания аномальных масс. Применением круговой палетки радиусом в 10 км мы предположительно приняли сферическую форму залегания основных аномальных масс, глубина центров тяжести которых находится на глубине от 2 до 3 км (осредняющая палетка должна иметь радиус, равный, приблизительно, четырехкратной глубине залегания центров тяжести аномальных масс). Некоторые погрешности, возникающие при отклонении формы возмущающих масс от сферической, не могут играть существенной роли, поскольку влияние аномальных масс быстро уменьшается с расстоянием и роль формы аномальных масс почти исчезает.

На фиг. 2 показан пример выделения локальных аномалий силы тяжести. После вычитания регионального фона отдельные искривления изолиний обратились в аномалии, оконтуренные замкнутыми изолиниями. Простиранье известных геологических структур совпадает с направлением локальных аномалий силы тяжести. Для этого района нами была решена прямая задача. Сопоставление кривой местной аномалии с вычисленной теоретическим путем показало хорошее их совпадение, которое указывает на правильность выбранного метода исключения



— Изоаномалы

— Локальная гравитационная аномалия

● Геологические структуры: I — антиклиналь, II — синклиналь

Фиг. 2.

регионального гравитационного фона и, как следствие, на правильность истолкования геологической сущности региональных и локальных аномалий силы тяжести.

При разделении полей иногда возникают локальные аномалии там, где их и не должно быть. „Поэтому всякие локальные аномалии, выделенные в результате разделения полей, надо прежде всего рассматривать с качественной стороны и лишь в некоторых случаях производить количественные расчеты“ (3).

Несмотря на ряд недостатков метода, которые должны учитываться при геологической интерпретации гравитационных данных, разделение аномальных полей целесообразно, так как все соотношения между локальными аномалиями силы тяжести и известным геологическим строением на исследованной территории приобретают большую четкость по сравнению с обычными гравитационными картами.

Գրավիտացիոն գաղտերի բաժանման մի փորձի մասին

Դիտվող գրավիտացիոն դաշտը խորքային և մակերեսային գործոնների գումարային ազդեցութեան արդյունք է: Գրավիտացիոն քարտեզների օգտագործումը երկրաբանական նպատակներին համար հաճախակի առաջ է բերում գրավիտացիոն դաշտը ուղղորդել և լուծել անոմալիաների բաժանելու անհրաժեշտությունը: Այդ անոմալիաներից առաջինը հիմնականում պայմանավորված է մեծ խորությունների վրա գտնվող շերտերի անհամասեռությամբ, իսկ երկրորդը՝ վերին շերտերի անհամասեռ մասսաների, այսինքն երկրաբանական կառուցվածքների ազդեցությամբ: Գրավիտացիոն հետախուզութեան հիմնական խնդիրը հանդիսանում է լուծել անոմալիաների ուսումնասիրությունը, քանի որ նրանց հետ կարող է կապված լինել նավթի և բնական գազերի դոմաները: Հոկալ անոմալիաների տեղաբաշխման որոշակի պատկերն ստանալու և նրանց շահներն ու հարաբերական ինտենսիվությունը որոշելու համար մենք փորձ կատարելիքնք նրանցից անջատել վերագրվող և բողբոջող ուղղորդում ֆոնը:

Գոյություն ունեն անոմալ դաշտերի բաժանման մի շարք եղանակներ: Հեղինակն օգտվել է թե՛ զծագրական և թե՛ անալիտիկ եղանակներից, բայց ամենաէֆեկտիվ արդյունքներն ստացվել են Ա. Ն. Տիխոնովի և Յու. Գ. Բուլանժեի կողմից առաջարկված անալիտիկ եղանակի օգտագործման ժամանակ: Հոգվածում բերված է լուծել անոմալիաների անջատման մի օրինակ: Ռեզիդուալ ֆոնի հեռացումից հետո իզոանոմալ գծերի առանձին ծառայումներն ստանում են փակվող գծերի տեսք, որոնց տարածման ուղղությունները համընկնում են հայտնի երկրաբանական կառուցվածքների տարածման հետ:

Չնայած մեր կողմից կիրառված եղանակի որոշ թերություններին, որոնք պետք է նկատի առնվեն գրավիտացիոն սվայնների երկրաբանական մեկնարանման ժամանակ, դաշտերի բաժանումը նպատակահարմար է, քանի որ լուծել անոմալիաների և հայտնի երկրաբանական կառուցվածքների միջև դիտվող փոխհարաբերությունները սովորական գրավիտացիոն քարտեզների համեմատությամբ դառնում են ավելի պարզորոշ:

ЛИТЕРАТУРА — ԴՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Л. К. Маловичко, Методы аналитического продолжения аномалий силы тяжести и их приложения к задачам гравиразведки. Гостоптехиздат, 1956. ² А. Н. Тихонов, Ю. Д. Буланже, Известия АН СССР. Серия географ. и геофиз. Том IX, № 3, (1945). ³ П. И. Лукавченко, Гравиметрическая разведка на нефть и газ. Гостоптехиздат, М., 1956.