

# ОБЪ ИЗСЛѢДОВАНІИ МѢСТНЫХЪ АНОМАЛІЙ ТЯЖЕСТИ И ЗЕМНОГО МАГНИТИЗМА.

*Д. чл. Ѳ. А. Слудскаго.*

---

1) Существующая между явленіями тяжести и земного магнетизма тѣсная формальная связь даетъ возможность разсматривать ихъ совмѣстно при теоретическомъ ихъ изслѣдованіи. Будемъ пользоваться этой возможностью.

Остановимся сперва на нѣкоторыхъ основныхъ положеніяхъ и понятіяхъ, къ теоріи означенныхъ явленій относящихся.

Нормальною тяжестью называемъ мы такую, которая имѣла бы мѣсто при извѣстномъ правильномъ строеніи земли, т. е. когда бы наша планета состояла изъ однородныхъ эллипсоидальныхъ слоевъ. Неоднородность этихъ слоевъ и неправильность ихъ формы обусловливаютъ собою аномаліи тяжести.

Мы можемъ сказать, что правильность строенія нашей планеты нарушается: а) существованіемъ континентовъ, т. е. нѣкоторыхъ массъ надъ теоретической земной поверхностью; б) избытками и недостатками въ плотностяхъ земныхъ слоевъ противъ теоретическихъ постоянныхъ. Существованіе сказанныхъ избытковъ и недостатковъ равносильно существованію массъ добавочныхъ, положительныхъ и отрицательныхъ. Эти добавочныя массы и массы, лежація надъ теоретической земной поверхностью, называются аномальными.

Подъ нормальной магнитной силой земли разумѣемъ мы такую, которая имѣла бы мѣсто при нѣкоторомъ правильномъ распредѣленіи положительныхъ и отрицательныхъ магнитныхъ массъ внутри теоретической поверхности нашей планеты. Имѣющіяся

неправильности въ распредѣленіи сказанныхъ массъ и существованіе магнитныхъ массъ въ толщѣ континентовъ обуславливаютъ собою аномаліи земного магнетизма. Неправильности распредѣленія магнитныхъ массъ внутри теоретической поверхности нашей планеты равносильны существованію массъ добавочныхъ, положительныхъ и отрицательныхъ. Эти добавочныя массы и магнитныя массы, залегающія въ толщѣ континентовъ, называются аномальными магнитными массами.

Аномаліи тяжести и земного магнетизма, имѣющія незначительную протяженность (простирающіяся, на примѣръ, на нѣсколько десятковъ километровъ съ сѣвера на югъ и съ запада на востокъ), носятъ имя аномалій мѣстныхъ. Аномаліи же, распространяющіяся на значительныя части земной поверхности, или на всю эту поверхность, называются аномаліями общими.

Понятно, что массы, обуславливающія собою аномаліи мѣстныя, могутъ обладать лишь незначительными размѣрами. Внутри теоретической поверхности нашей планеты массы эти, какъ не трудно убѣдиться, могутъ имѣть лишь небольшую глубину залеганія.

Аномаліи мѣстныя могутъ сопутствовать и, конечно, сопутствуютъ аномаліямъ общимъ.

Слѣдуетъ различать три вида мѣстныхъ аномалій: а) аномаліи положительныя, въ районѣ которыхъ обнаруживается лишь притягательное дѣйствіе аномальной массы (на элементъ южной магнитной массы, въ случаѣ массъ магнитныхъ); б) аномаліи отрицательныя, въ районѣ которыхъ обнаруживается лишь отталкивательное дѣйствіе *сказанной* массы; в) аномаліи смѣшанныя, съ притягательнымъ и отталкивательнымъ дѣйствіями аномальной массы въ различныхъ частяхъ района аномаліи. Понятно, что и положительныя и отрицательныя аномаліи могутъ обуславливаться массами, состоящими изъ частей положительныхъ и отрицательныхъ. При этомъ, въ районѣ аномаліи положительной, всюду должно имѣть перевѣсъ притягательное дѣйствіе положительныхъ частей аномальной массы; въ районѣ же аномаліи отрицательной—наоборотъ.

2) Измѣренія тяжести и магнитной силы земли производятся на реальной земной поверхности—поверхности неправильной. При обработкѣ этихъ измѣреній слѣдуетъ редуцировать ихъ къ какой-нибудь правильной поверхности. За такую поверхность естественно принимать одну изъ поверхностей уровня для дѣйствія нормальной тяжести.

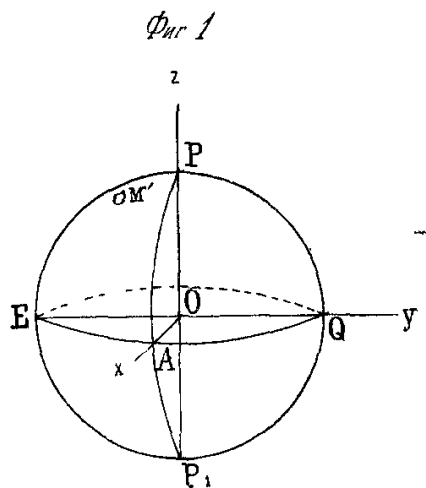
До сихъ поръ подвергаютъ редуцированію лишь измѣренія тяжести и то только нормальной ея части. Приводятъ ихъ къ теоретической поверхности нашей планеты. Редукціи измѣреній магнитной силы земли принимаются за величины пренебрегаемыя.

Вопросъ о сказанныхъ редукціяхъ не лишенъ интереса и значенія. Имъ мы теперь и займемся.

Въ нашихъ разсужденіяхъ объ этихъ редукціяхъ и объ аномаліяхъ тяжести и земного магнетизма мы можемъ и будемъ принимать теоретическую поверхность земли и всѣ поверхности уровня для дѣйствія нормальной тяжести за поверхности сферическія.

Положимъ, что кривая  $EAQ$  (фиг. 1) представляетъ земной экваторъ;  $PAP_1$  — первый меридіанъ;  $PQP_1$  и  $PEP_1$  — меридіаны перпендикулярные къ первому. Условимся опредѣлять положеніе точекъ, находящихся на земной поверхности и вблизи ея, координатами сферическими: радіусомъ векторомъ  $r$ , широтою  $\varphi$  и долготою  $\lambda$ .

Назовемъ чрезъ  $C$ ,  $N$  и  $W$  три взаимно-перпендикулярныя слагающія полной тяжести, или полной магнитной силы земли: чрезъ  $C$  — слагающую по направленію къ центру земли  $O$ ; чрезъ  $N$  — слагающую по направленію къ сѣверу; чрезъ  $W$  — слагающую по направленію къ западу. Означивъ чрезъ  $V$  потенциалъ полной тяжести, или магнитной силы нашей планеты, будемъ имѣть:



$$C = -\frac{dV}{dr}; \quad N = \frac{1}{r} \frac{dV}{d\varphi}; \quad W = -\frac{1}{r \cos \varphi} \frac{dV}{d\lambda}. \quad \dots (1)$$

Называя чрезъ  $R$  напряженность полной тяжести, или магнитной силы земли, и опредѣляя направленіе этихъ силъ наклоненіемъ  $J$  и склоненіемъ  $D$ , получаемъ:

$$C = R \sin J; \quad N = R \cos J \cos D; \quad W = R \cos J \sin D. \quad \dots (2)$$

Малыя величины приведеній слагающихъ  $C$ ,  $N$  и  $W$  отъ одной поверхности уровня къ другой будутъ, понятно, опредѣляться уравненіями:

$$\delta C = \frac{dC}{dr} \delta r; \quad \delta N = \frac{dN}{dr} \delta r; \quad \delta W = \frac{dW}{dr} \delta r. \quad \dots (3)$$