

Э. М. ЕВСЕЕВА, А. Д. БАКЛАШКО

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ ПО ПОВОДУ ПРОГНОЗА АНОМАЛИЙ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ В ГОРНОЙ ОБЛАСТИ КАРПАТ

Прогноз аномалий силы тяжести в горных областях выполняют в настоящее время на основе метода средней квадратической коллокации, используя чаще всего так называемые редуцированные аномалии [3, 5]:

$$\overline{\Delta g} = \Delta g - bh, \quad (1)$$

получаемые из известного уравнения регрессии

$$\Delta g = a + bh. \quad (2)$$

Физический смысл коэффициентов a и b широко и давно обсуждается в научной литературе. В различных горных областях эти коэффициенты сильно варьируют: a относительно средней аномалии Буге, или неполной топографической аномалии; b относительно величины $2\pi f \delta_k = 0,1118 \text{ (с}^{-2}\text{)}$ (для средней плотности коры $\delta_k = 2,67 \text{ г/см}^3\text{)}$.

Значения параметров регрессии a , b для геологических структур Восточных Карпат

Название структуры	$\times 10^{-5} \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ a	$\times 10^{-5} \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ b	Плотность пород верхнего слоя коры, $\sigma \text{ г/см}^3$	$2\pi f \delta$	$\Delta g_{\text{сред}}$
Скибовая зона	-68	+0,102*	2,55	0,107	-73
	-50	+0,068			
	+12	+0,073**			
Зона Кросно	-30	+0,021	2,70	0,113	-44
	+5	+0,070**			
Паркулецкая зона	-12	+0,063	2,50	0,105	-15
Предкарпатский прогиб	-31	+0,067	2,55	0,107	-64

* Параметры a и b получены для точечной информации.

** Параметры a и b получены для остаточного поля аномалий (после снятого тренда).

Результаты исследования (1) в [1, 4] показали, что для горной области Восточных Карпат коэффициент редукции Буге, b сохраняет свое «стандартное» значение только в случае «точечной» (неусредненной) информации, в достаточном объеме отражающей конкретную геологическую структуру со свойственным ей распределением плотностных неоднородностей.

Если же информация задана усредненной в узлах регулярной сетки, то коэффициент b чаще всего принимает значения $0,06 \dots 0,07 \text{ с}^{-2}$. Коэффициент a также значительно уклоняется от средней аномалии изучаемой области, наиболее приближаясь к ней, если область представляет собой конкретную геологическую структуру (при условии четкой фиксации ее границ).

Результаты, полученные авторами, представлены в таблице. При изучении физического смысла коэффициентов a и b необходимо предварительно выполнить тектоническое районирование и оптимально представить исходную информацию. Работа эта, строго говоря, не всегда дает желаемые результаты.

Для выполнения прогнозных расчетов соответствие a и b стандартным значениям не обязательно, так как мы всегда

ограничены имеющейся исходной информацией. Необходимо только строго придерживаться требований применяемого метода прогноза.

В упомянутом уже методе средней квадратической коллокации одним из существенных требований, влияющих на качество прогноза, является требование изотропности изучаемого и прогнозируемого поля.

Так как гравитационное поле по своей природе не изотропно, приходится изучать степень его анизотропности и учитывать ее при прогнозе. Некоторые результаты в этом направлении исследований получены в [3].

На наш взгляд, можно значительно исключить влияние анизотропии поля, если правильно снять трендовую составляющую поля, позволяющую прийти к центрированным значениям аномалий, которые и используются в процедуре прогноза.

В [2] предложен метод исключения трендовых составляющих физических полей Земли, который наиболее учитывает их физическую сущность.

На основании этого метода для гравитационного поля Восточных Карпат, усредненного по площадкам $5 \times 7,5'$, были установлены две трендовые составляющие, представляющие усредненные поля по размерам площадок $\lambda \times \varphi$: $30 \times 20'$ и $1 \times 1^\circ$. Первая трендовая составляющая (усреднение $30 \times 20'$) отражает влияния структур размером $\sim 40 \times 60$ км. Карпатские блоки таким размерам соответствуют. Более того, их простираение с северо-запада на юго-восток хорошо отражено в этом поле. Поэтому, сняв такой тренд с исходного поля, мы значительно уменьшим его анизотропию, так как остаточное поле аномалий представляет собой мозаичную картину небольших аномалий в основном циклического вида [2]. Коэффициент регрессии b , как видно из таблицы, сохраняет свое значение.

Предварительные оценки показали, что качество прогноза по методу средней квадратической коллокации в этом случае улучшится на 25...30%.

1. *Евсеева Э. М., Баклашко А. Д.* О статистической связи аномалий силы тяжести с рельефом в горных областях // Геодезия, картография и аэрофотосъемка. 1986. Вып. 44. С. 32—36. 2. *Евсеева Э. М., Киричук В. В.* Комплексный анализ некоторых физических полей территории Восточной Европы. К., 1986. — С. 29. Рукопись деп. в УкрНИИТИ № 2412-Ук86. 3. *Зингер В. Е.* Разработка методики прогнозирования аномалий силы тяжести в горных районах на основании исследования современных методов прогноза: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Львов, 1984. 4. *Скуин Б. Л.* О взаимосвязях гравитационных аномалий высот рельефа и тектонических структур (на примере Складчатых Карпат и Закарпатского внутреннего прогиба). Четвертичные отложения и рельеф горных стран (на примере Карпат, Кавказа и других регионов). Киев, 1988. С. 23—24. 5. *Sünkel H., Kraiger G.* The Prediction of Free-Air Anomalies // Manuscripta geodetica. 1983. V. 8. № 3. P. 229—248.

Статья поступила в редколлегию 12.05.89