

## АНОМАЛЬНОЕ ГРАВИТАЦИОННОЕ ПОЛЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Статистический анализ аномального гравитационного поля Земли, заданного аномалиями силы тяжести (АСТ), усредненными по площадкам  $5 \times 5^\circ$  ( $550 \times 550$ ) [1], позволил получить средние статистические характеристики поля (дисперсия, математическое ожидание, минимальное и максимальные отклонения и т. д.) для основных геолого-геоморфологических структур континентов, океанических окраин и океанов [1—4].

Выявленные устойчивые качественные связи аномального гравитационного поля Земли указывают на возможность успешного сопоставления его с другими физическими полями Земли, тем более, если в качестве исходной информации взяты дискретные описания исследуемых полей с помощью числовых характеристик, отнесенных к центрам площадок земной поверхности меньших размеров (например, площадки размером  $1 \times 1^\circ$ ).

В настоящем исследовании исходная информация представляет собой массив значений АСТ Земли по площадкам  $1 \times 1^\circ$  [1], ограниченный по широте диапазоном  $35 \dots 80^\circ \text{ N}$ , а по долготе — диапазоном  $0 \dots 68^\circ \text{ E}$ , охватывающий всю Восточную Европу и частично территорию ряда стран Западной Европы. Для изучения статистической структуры этой информации было построено поле дисперсий АСТ по известной методике и выполнено районирование аномального гравитационного поля Восточной Европы на регионы, стационарные по дисперсии. Проверка на значимость расхождений дисперсий регионов с помощью критерия Фишера позволила установить, что все аномальное гравитационное поле исследуемой области разделяется на шесть регионов: I —  $D_{\text{ср}} = 115 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}^4$ , II —  $D_{\text{ср}} = 267 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}^4$ , III —  $D_{\text{ср}} = 646 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}^4$ , IV —  $D_{\text{ср}} = 1295 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}^4$ , V —  $D_{\text{ср}} = 1818 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}^4$ , VI —  $D_{\text{ср}} = 4060 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}^4$ .

При этом минимальной дисперсии (I регион) соответствует Кольский полуостров (часть кристаллического массива Фенноскандии), максимальной дисперсии (VI регион) — Кавказ (часть Альпийско-Гималайского складчатого пояса). Эти факты можно объяснить сейсмической активностью указанных регионов. Поскольку ранее были выполнены исследования поля современных вертикальных движений земной коры (СВДЗК) [5], то, очевидно, представляет интерес сопоставление статистической структуры данного поля с полем аномалий силы тяжести Восточной Европы. При этом следует отметить, что территория, рассматриваемая в [5] (ограниченная меридианами  $11^\circ$  и  $50^\circ$  и параллелями  $60^\circ$  и  $40^\circ$ ), меньше по площади территории, для которой в [1] исследуется аномальное гравитационное поле. Но поскольку «излишек» территории в [1] в основном падает на водные бассейны, то со-

поставление статистических структур поля СВДЗК и поля аномалий силы тяжести практически выполняется для одинаковой территории.

Приведем основные статистические характеристики поля СВДЗК [5]:

Регионы	$D_{\text{ср}}$ , мм <sup>2</sup> /год	$V_{\text{max}}$ , мм/год	$V_{\text{min}}$ , мм/год	$V_{\text{ср}}$ , мм/год
I	0,95	+ 1,5	-1,6	-0,4
II	3,65	- 0,3	-3,4	-1,8
III	4,85	+ 5,6	-4,6	+0,3
IV	9,20	+ 8,6	-5,7	+0,8
V	13,11	17,6	-0,7	+2,7

Сравнение географических контуров регионов, стационарных по дисперсии поля СВДЗК и поля аномалий силы тяжести, позволили сопоставить соответствующие дисперсии:

Регионы поля СВДЗК	Регионы поля АСТ	$Dv_{\text{ср}}$ , мм <sup>2</sup> /год <sup>2</sup>	$D\Delta g_{\text{ср}}$ , $\cdot 10^{-10}$ м <sup>2</sup> /с <sup>2</sup>
III	II	4,85	267
III-IV	III	7,00	646
IV-V	IV	11,10	920
IV	VI	9,20	4060

Анализ приведенных данных позволяет заключить, что между полями СВДЗК и аномальным гравитационным полем исследуемой области существует прямая корреляционная связь. Резкое нарушение этой связи существует в районе Криворожского глубинного разлома. Причиной этого, очевидно, является ненадежность данных о СВДЗК в этом регионе.

На втором этапе работы был выполнен взаимный корреляционный анализ полей СВДЗК и АСТ для отдельных локальных областей Восточной Европы, интересных в геологическом и геофизическом отношении:

Регионы	Коэффициент корреляции	Название геологической структуры
I	-0,030	Балтийский щит и прилегающие с юга области
II	0,480	Венгерская впадина
III	0,184	Смешанные структуры
IV	0,560	Кавказ и прилегающие области
V	0,170	Криворожский разлом

Из характеристики связи поля СВДЗК и поля АСТ следует:

1. Значимые коэффициенты корреляции соответствуют сейсмически активным областям, принадлежащим району Кавказа, и указывают на прямую зависимость между АСТ и скоростями современных движений земной коры.

2. Для выявления значимых корреляционных связей в областях, содержащих смешанные геолого-геоморфологические структуры, необходима большая детализация этих областей в геолого-геофизическом отношении.

3. Незначимость коэффициента корреляции для Криворожского разлома подтверждает ненадежность исходных данных о поле СВДЗК в этом районе.

4. Отрицательный знак коэффициента корреляции для I региона отражает известный факт несоответствия в пределах Фенноскандии с контурами и интенсивностью ее послеледникового и современного поднятия. Малая абсолютная величина коэффициента корреляции объясняется присутствием в I регионе территории, лежащей к югу от Фенноскандии, что привело к «размазыванию» коэффициента корреляции.

Необходимо отметить, что полученные по всем регионам относительно малые абсолютные значения коэффициентов корреляции объясняются тем фактом, что исходной информацией для взаимного корреляционного анализа двух полей являлись усредненные по одноградусным трапециям значения  $\Delta g$  и  $V$ . Вполне естественно поэтому, что на значениях коэффициента корреляции сказался эффект сглаживания.

**Список литературы:** 1. *Зазуляк П. М., Зингер В. Е., Киричук В. В.* Некоторые вопросы статистической интерпретации аномального гравитационного поля Земли. — В кн.: Изучение Земли как планеты методами астрономии, геофизики и геодезии. К., 1982. 2. *Зазуляк П. М., Зингер В. Е., Киричук В. В., Мещеряков Г. А.* Поле дисперсий аномалий силы тяжести Земли и геологические структуры материков. — Геодезия, картография и аэрофотосъемка, 1982, вып. 36. 3. *Зазуляк П. М., Зингер В. Е., Киричук В. В., Мещеряков Г. А.* Поле дисперсий аномалий силы тяжести Земли и структуры океанического дна. — Геодезия, картография и аэрофотосъемка, 1983, вып. 37. 4. *Зазуляк П. М., Зингер В. Е., Киричук В. В., Мещеряков Г. А.* Поле дисперсий аномалий силы тяжести Земли и теория глобальной тектоники. — Геодезия, картография и аэрофотосъемка, 1983, вып. 37. 5. *Киричук В. В., Скрыль В. Д.* О нестационарности поля скоростей современных вертикальных движений земной коры. — Геодезия, картография и аэрофотосъемка, 1980, вып. 31.