

Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

С. И. Сухонос, О возможном влиянии блочности земной коры на особенности распределения социальных территорий по размерам, *Докл. АН СССР*, 1988, том 303, номер 5, 1093–1096

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением
http://www.mathnet.ru/rus/agreement

Параметры загрузки:
IP: 91.200.224.104
1 февраля 2025 г., 16:18:28



ЛИТЕРАТУРА

1. *Монин А.С.* – ДАН, 1988, т. 300, № 2, с. 329–332. 2. *Аплонов С.В., Деменицкая Р.М., Монин А.С.* – ДАН, 1987, т. 293, № 1, с. 59–62. 3. *Пейве А.В.* – Геотектоника, 1969, № 6, с. 3–21. 4. *Зоненшайн Л.П.* Учение о геосинклиналях и его приложение к Центрально-Азиатскому складчатому поясу. М.: Недра, 1972. 5. *Иванов С.Н., Смирнов Г.А., Ефимов А.А. и др.* В сб.: Тектоника Урало-Монгольского складчатого пояса. М.: Наука, 1974, с. 56–67. 6. *Журавлев Е.Г.* – Геотектоника, 1986, № 5, с. 107–115. 7. *Афанасьев Ю.Т.* Система рифтов Западной Сибири. М.: Наука, 1977. 8. *Конторович А.Э., Нестеров И.И., Салманов Ф.К. и др.* Геология нефти и газа Западной Сибири. М.: Недра, 1975. 9. *Сурков В.С., Жеро О.Г.* Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. М.: Недра, 1981. 10. *Трошков Г.А., Грознова А.А.* Математические методы интерпретации магнитных аномалий. М.: Недра, 1985. 11. *Перфильев А.С.* Формирование земной коры Уральской эвгеосинклинали. М.: Наука, 1979. 12. *Маркевич В.П.* История геологического развития и нефтегазоносность Западно-Сибирской низменности. М.: Наука, 1966.

УДК 550.311

ГЕОФИЗИКА

С.И. СУХОНОС

О ВОЗМОЖНОМ ВЛИЯНИИ БЛОЧНОСТИ ЗЕМНОЙ КОРЫ НА ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПО РАЗМЕРАМ

(Представлено академиком М.А. Садовским 17 V 1987)

В работе анализируются особенности распределения социальных территорий (стран, областей, штатов и т.п.) по их среднему размеру в свете обнаруженного недавно [1] явления "преимущественных" размеров в блочности земной коры.

По данным справочников [2–7] составлена таблица распределения стран мира и внутренних регионов наиболее крупных стран по их площадям в диапазоне от 10 до 10^8 км^2. Часть распределений представлена графически на рис. 1.

Из представленных данных видно, что для всех континентов характерно мультимодальное распределение с двумя ярко выраженными модами: первой в диапазоне площадей $(1–5) \cdot 10^4$ км и второй – $(1–5) \cdot 10^5$ км, которые разделены достоверным минимумом встречаемости стран и регионов с площадями $(5–10) \cdot 10^4$ км.

Если определять средние размеры регионов по формуле $L = S^{0,5}$, то становится очевидным, что кривая распределения стран по размерам имеет слабовыраженный мультимодальный характер с шагом между экстремумами (максимумами или минимумами) $3{,}16 = 10^{0,5}$, который близок к выявленному в работе [1] среднему отношению преимущественных размеров блоков земной коры – 3,3. Подобие характера кривых распределения блоков и регионов, близость их главного параметра – все это позволяет предположить, что на территориальное разбиение социумов оказывает влияние географическое разделение, которое, в свою очередь, отражает наиболее характерные особенности блочной структуры земной коры. Однако, если в отношении естественно установившихся границ это объяснение удовлетворительно, то в случае территориального разбиения Африки вопрос остается открытым.

Подобие в распределении регионов крупных стран (областей, штатов и т.п.) объясняется, видимо, аналогично, так как взаимодействие общества и природы осуществляется в процессе природопользования на различных уровнях. Так, в работе

Таблица 1

№ п.п.	Регион	Интервалы, n_i													lg S, км^2			V, %	γ_1	γ_2
		1_l	1_d	2_l	2_d	3_l	3_d	4_l	4_d	5_l	5_d	6_l	6_d	7_l	$\bar{X}$	M_0	σ			
1	Европа	–	1	4	–	2	–	5	5	16	1	–	–	–						
2	Азия	1	–	1	1	–	3	6	4	15	7	5	1	1*						
3	Америка	–	1	11	3	3	1	7	3	9	1	6	3	–						
4	Африка	–	–	2	–	3	–	8	3	16	11	12	–	–						
5	Австралия и Океания	4	–	6	3	3	–	4	–	2	–	–	1	–						
6	Общая № 1–5 Области СССР без РСФСР	5	2	24	7	11	4	30	15	58	20	23	5	1	4,52	5,30	1,50	33	0,80	– 0,16
7	Казахстан, Туркмения	–	–	–	–	5	6	41	2	2	–	–	–	–						
8	"Областные" ед. СССР	–	–	–	–	5	7	65	28	37	3	5	–	–	4,76	4,64	0,57	12	– 0,45	0,49
9	США (штаты)	–	–	1	–	2	–	6	5	33	1	1	–	–	4,88	5,24	0,63	13	1,88	5,10
10	Китай	–	–	–	–	–	1	1	2	19	4	2	–	–	5,34	5,28	0,47	9	0,99	2,60
11	Индия	–	–	–	–	–	–	6	2	11	–	–	–	–	4,42	5,23	1,13	26	1,10	0,14
12	Бразилия	–	–	–	–	1	1	4	4	10	3	3		–	4,99	5,23	1,00	20	1,80	3,90
13	Общая № 9–12	–	–	1	–	3	2	17	13	73	8	6	–	–	4,95	5,24	0,86	17	1,92	4,47
14	Общая № 8–12	–	–	1	–	8	9	82	41	110	11	11	–	–	4,90	–	0,75	15	0,98	3,49
15	Общая № 6, 14	5	2	25	7	19	13	112	56	168	31	34	5	1	4,76	–	0,75	24	1,23	2,02

Примечания. $S_{n_i} = \begin{cases} (1-5)\cdot 10^n, & i = l, \\ (5-10)\cdot 10^{n'}, & i = d. \end{cases}$ Звездочкой отмечено значение для территории СССР.

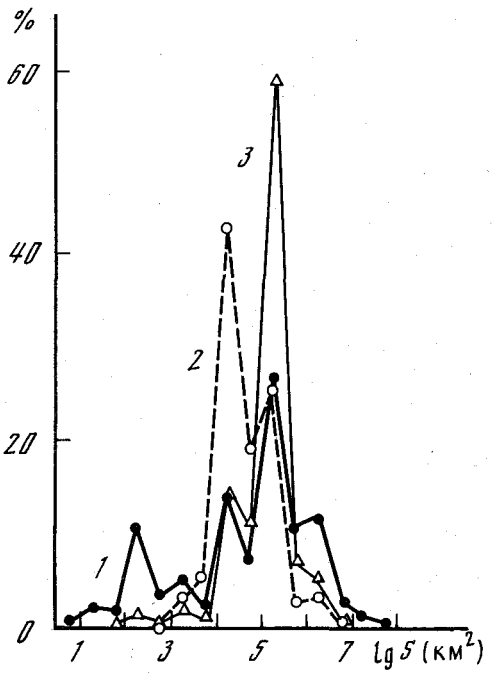
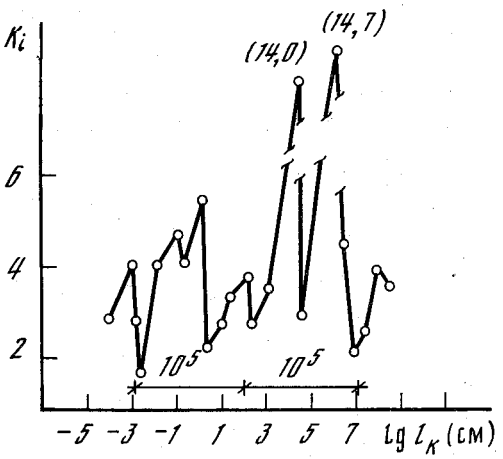


Рис. 1. Распределение социальных территорий по размерам: *1* – страны мира; *2* – области СССР; *3* – штаты США, регионы Китая, Индии, Бразилии

Рис. 2. Распределение отношений соседних преимущественных размеров $K_i = L_{k+1}/L_k$ (по [10]) в зависимости от размера L_k



[8] выделяются три основных уровня: локальный, региональный и глобальный, каждый из которых, в свою очередь, подразделяется на подуровни. Естественно, что эта иерархия имеет в своей основе многоуровневую организацию географических ландшафтов. Последние характеризуются единообразными природными условиями и ограничены в пространстве естественными географическими границами, которые существенно зависят от рельефа. Но именно рельеф, как известно, определяет климатическую, почвенную и растительную дифференциацию поверхности Земли, а сам, в свою очередь, привязан к блочной структуре земной коры.

Следовательно, как в статике становления этносов, через ландшафтную специфику (почвы, растительность и др.), так и в динамике расселения народов до естественных преград, через ландшафтные границы (горные цепи, реки, пустыни и т.п.), в процессе формирования социальных территорий существенную роль играет блочность земной коры на всех масштабных уровнях. Отсюда ясна причина статистического подобия распределений геологических структур и социальных территорий по размерам.

Уточнение двух главных мод в распределении стран по размерам (рис. 1) дает значения

$$L_1 = (10^{4,24})^{0,5} = 10^{2,12} \text{ км} = 10^{7,12} \text{ см} = 130 \text{ км},$$

$$L_2 = (10^{5,3})^{0,5} = 10^{2,65} \text{ км} = 10^{7,65} \text{ см} = 450 \text{ км}.$$

Значения L_1 и L_2 чрезвычайно близки к двум преимущественным размерам блоков земной коры [1]: 120 и 500 км.

Для более полного определения характеристик распределения данные были обработаны на ЭВМ (приложение к табл. 1). По всем критериям согласия распределения наиболее близки к логнормальным. Общие моды (за исключением областей СССР) заключены в диапазоне размеров

$$L_2' = (10^{2,62} - 10^{2,65}) \text{ км} \approx 420\text{–}450 \text{ км}.$$

Мода для областей СССР

$L_1' = 10^{2,62}$ км ≈ 180 км.

Таким образом, можно выделить два диапазона преимущественных размеров для социальных единиц данного класса: 120–180 и 420–450 км.

Поскольку причины, приводящие к инвариантности преимущественных размеров, во многом остаются пока еще непонятными, следует, видимо, упомянуть об их близости к двум "устойчивым" размерам [9]: 160 и 550 км, полученным в результате метаклассификационного анализа не зависящего от рассматриваемого здесь фактического материала. Кроме этого, в построенной по данным работы [10] зависимости отношений соседних преимущественных размеров L_{k+1}/L_k от их масштаба прослеживается крупномасштабная периодизация с коэффициентом 10^5 (рис. 2), которая была также выявлена в работе [9] в более широком интервале размеров тел. Это дает некоторые основания предполагать, что, во-первых, причины, приводящие к преимущественности отдельных размеров, трудно полностью свести к чисто геологическим. Возможно, здесь, как и в почвах [11, 12], действуют более универсальные законы симметрии пространства, а во-вторых, обсуждаемые два преимущественных размера относятся к ряду более сильного порядка, чем соседние из перечня в работе [10].

В любом случае схожесть как абсолютных значений характерных размеров, так и отношений между ними, полученных независимо и на двух различных базах данных, стимулирует более широкий подход к проблеме преимущественных размеров, например, основанный на теории симметрии. Плодотворность принципов симметрии несомненна в физике [13] и, по мнению авторов работы [14], будет подтверждаться и в других областях.

Подведем итоги. Распределение стран мира и региональных элементов крупных стран (областей, штатов и т.п.) тяготеет к бимодальному со значением мод в интервалах 120–180 и 420–450 км, что можно объяснить повышенной распространенностью географических регионов с преимущественно такими же размерами, причем последние отражают, скорее всего, особенности структуры земной коры, блоки которой тяготеют к двум преимущественным размерам 120 и 500 км.

Волжский филиал
Всесоюзного научно-исследовательского
института абразивов и шлифования
Волжский

Поступило
10 VIII 1987

ЛИТЕРАТУРА

1. *Садовский М.А., Болховитинов Л.Г., Писаренко В.Ф.* Деформирование геофизической среды и сейсмический процесс. М.: Наука, 1986. 100 с. 2. Страны мира. Справочник. М.: Изд-во политич. лит-ры, 1985. 495 с. 3. СССР. Административно-территориальное деление Союзных республик. М., 1977. 710 с. 4. Большая советская энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1970, т. 3. 5. Там же, 1972, т. 10. 6. Там же, 1977, т. 24. 7. Там же, 1973, т. 12. 8. *Разумовский В.М.* В кн.: Социально-экономические и экологические аспекты географии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1983, с. 17–28. 9. *Сухонос С.И.* В кн.: Проблемы анализа биологических систем. М.: Изд-во МГУ, 1983, с. 90–112. 10. *Садовский М.А.* – ДАН, 1983, т. 269, № 1, с. 69–73. 11. *Степанов И.Н.* – ДАН, 1982, т. 262, № 4, с. 955–957. 12. *Степанов И.Н.* – ДАН, 1981, т. 261, № 6, с. 1437–1439. 13. *Желудев И.С.* Симметрия и ее приложения. М.: Атомиздат, 1976. 286 с. 14. *Урманцев Ю.А.* Симметрия природы и природа симметрии. М.: Мысль, 1974. 283 с.