

МОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛУБИНЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ СКЛОНОВ БАСЕЙНА РЕКИ ТЕНГЕРУД С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

М. Г. Алмамедли

Сумгаитский государственный университет, Азербайджан

Поступила в редакцию 10 мая 2016 г.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности глубины расчленения рельефа бассейна реки Тенгеруд. На основе топографической карты масштаба 1:100000 в бассейне выделены 145 элементарных склонов, для которых определены глубина расчленения по общеизвестной методике. Отмечено теоретическое и практическое значение данного исследования для выявления закономерностей формирования, строения рельефа и при рациональном использовании и охране рельефа.

Ключевые слова: элементарный склон, глубина расчленения, морфометрия, рельеф, бассейновый подход.

Abstract: The article considers the features of the depth of the relief dissection of the Tangarudchay River basin. On the basis of a topographic map with a scale of 1: 100.000, 145 elementary slopes have been identified in the river basin, for which the depth of the dissection is determined by a well-known technique. The theoretical and practical significance of this research is noted for revealing patterns of formation, relief structure and rational use and protection of the relief.

Key words: elementary slope, depth of dissection, morphometry, relief, basin approach.

Глубина расчленения рельефа является одним из основных морфометрических его показателей. Точность определения и картографирования количественных характеристик данного морфометрического показателя зависят от применяемой методики и картографического источника. При этом, как правило, в морфометрических исследованиях глубина расчленения определялась в пределах квадрата, сфероидических трапеций. Однако недостатком способа является то, что здесь разность высот, определяемая по случайным квадратам или по сфероидическим трапециям являются случайной.

Положительной стороной способа является то, что полученные с крупномасштабных карт показатели превышений в рельефе определяются по равным площадям, в связи, с чем их можно сравнивать, и наносить на составляющуюся карту любого масштаба, что создает удобство для их картографирования [5]. Наряду с этим многими исследователями отмечены целесообразность исследований глубины расчленения рельефа на основе бассейнового подхода.

Учитывая вышеуказанное, нами глубина расчленения определена в пределах элементарного

склона на основе бассейнового подхода. Составлением карт глубины расчленения с данной позиции занимались Пириев Р. Х. [5], Мехбалиев М. М. [3], Раджабли Т. Р. [6], Червяков В. А. [7], Берлянт А. М. [2], Анисимов В. М. [1].

Площадь исследуемой территории составляет 206,08 км², а максимальная высота 2017 м (г. Минавер).

Картографическими источниками послужили топографические карты масштаба 1 : 100000, где выделены 145 элементарных склонов. Для каждого склона глубина расчленения вычислена по общеизвестной формуле:

$$DH = H_{max} - H_{min},$$

где DH – глубина расчленения, H_{max} – максимальная высота в пределах элементарного склона, H_{min} – минимальная высота в пределах элементарного склона.

При измерении площадей и при составлении карт глубины расчленения склонов широко использовано ГИС-технология (Arc GIS 10.2.1).

Вычисленные значения глубины расчленения написаны в пределах элементарного склона и шкал глубины расчленения: 0-200, 200-400, 400-600, 600-800, 800-1000, 1000-1200, свыше 1200.

Таблица 1

Основные картометрические и морфометрические показатели склонов бассейна р. Тенгеруд

№ пп	Шкала глубины расчленения (в метрах)	Количество, N		Площадь, S (кв.км)		Густота склонов K (скл./кв.км)
		абсолютное	в процентах	абсолютное	в процентах	
1	0-200	1	0,69	0,86	0,42	1,16
2	200-400	35	24,14	44,77	21,72	0,78
3	400-600	54	37,24	57,60	27,95	0,94
4	600-800	28	19,31	39,94	19,38	0,70
5	800-1000	15	10,34	35,33	17,14	0,42
6	1000-1200	8	5,52	14,54	7,06	0,55
7	Выше 1200	4	2,76	13,04	6,33	0,31
Итого		145	100,00	206,08	100,00	0,70

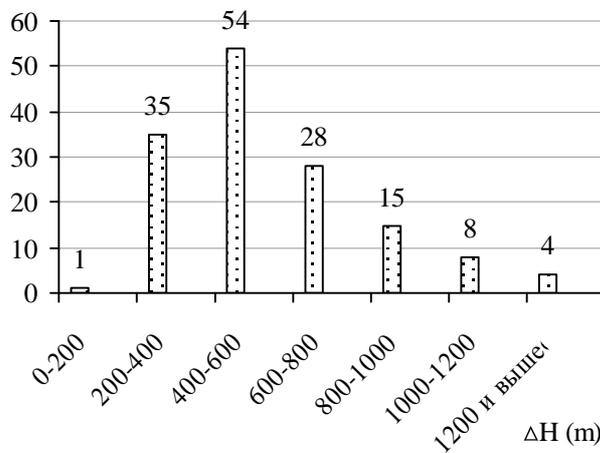


Рис. 1. Гистограмма статистического распределения количества склонов с различной глубиной расчленения

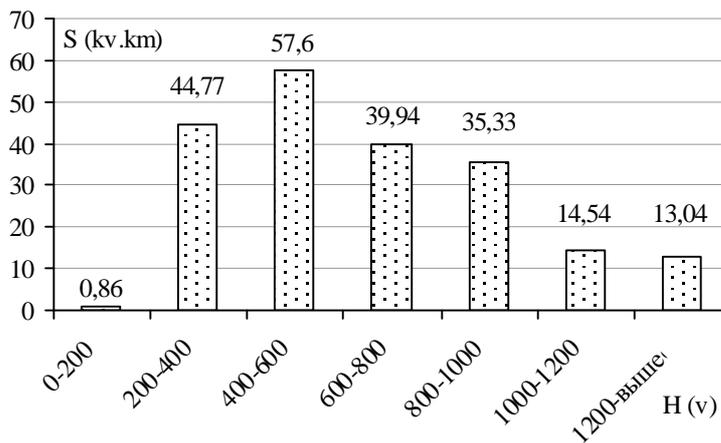


Рис. 2. Гистограмма статистического распределения площадей склонов с различной глубиной расчленения

Подсчитано количество и измерена площадь склонов по этой шкале (таблица 1).

На основе данной таблицы построены гистограммы статистического распределения количества и площадей склонов с различной глубиной расчленения (рис. 1, 2).

На основе таблицы 1 дана классификация склонов по степени их расчленения: 0-400 (слабо расчлененные), 400-800 (средне расчлененные), 800-1200 и выше 1200 (сильно расчлененные), результаты которой сведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные картометрические и морфометрические показатели склонов с различной степенью расчлененности в бассейне р. Тенгеруд

№	Шкала глубины и степени расчлененности склонов	Количество, N		Площадь, S (кв. км)		Густота склонов K (скл./кв. км)
		абсолютное	в процентах	абсолютное	в процентах	
1	Слабо расчлененные (0-400)	37	25,52	45,63	22,14	0,81
2	Средне расчлененные (400-800)	82	56,55	97,54	47,33	0,84
3	Сильно расчлененные (800-1200 и выше)	26	17,93	62,91	30,53	0,41
Итого		145	100,00	206,08	100,00	0,70

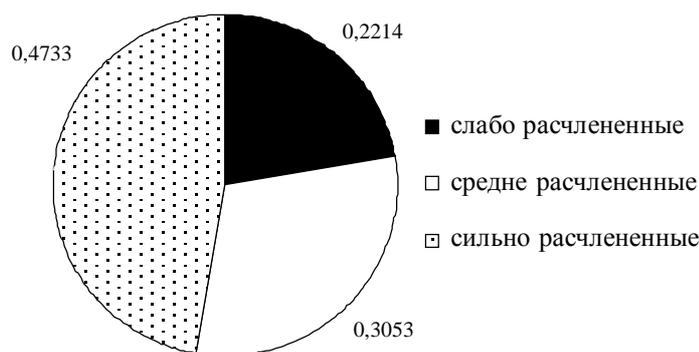


Рис. 3. Диаграмма распределения площадей разной степени расчлененности в бассейне реки Тенгеруд

Как следует из таблицы на исследуемой территории по количеству (82; 56,55 %) и площади (97,54 кв. км; 47,33 %) преобладают средне расчлененные ($DH = 400-800$ м) склоны (рис. 3). Они распространены в среднегорной и частично высокогорной зонах. Для ведения хозяйственной деятельности здесь необходимо дополнительное денежное вложение. Широко распространены процессы эрозии и денудации. Можно заниматься горно-пешеходным туризмом. Густота таких склонов составляет 0,70.

Слабо расчлененные ($DH = 0-400$ м) склоны распространены в основном в нижнем течении реки Тенгеруд. Они занимают 45,63 кв. км (22,14 %) площади исследуемой территории. Количество таких склонов достигает 37 (25,52 %), а густота – 0,81. Склоны в целом пригодны для основных видов хозяйственной деятельности. Здесь можно заниматься вело и автотуризмом.

Наименьшим количеством 26 (17,93 %) характеризуются сильно расчлененные ($DH = 800-1200$ и выше 1200 м) склоны. Но сильно расчлененные ($DH = 800-1200$ и выше 1200 м) склоны имеет больше площадь (62,91 кв. км), чем слабо расчлененные. Здесь широко распространены сели, обвалы, осыпи, камнепады. Районы распространения сильно расчлененных склонов можно назвать зонами риска. Здесь инженерно-строительные и сельскохозяйственные работы почти невозможны, можно заниматься лишь зимним (и приключенческим) туризмом.

Итак, по анализу вышеизложенных исследований можно видеть, что величина глубины расчленения склонов зависит от новейших и современных тектонических движений, литологии пород, уклона поверхности. Среди морфометрических показателей глубина расчленения помимо литолого-структурных особенностей горных пород тес-

но связана с крутизной и высотой склонов и уровнем базиса эрозии.

Составленная карта глубины расчленения склонов имеет очень большое теоретическое значение при исследовании закономерностей формирования и строения рельефа, особенностей новейших и современных тектонических движений, вертикальной зональности компонентов географического ландшафта и физико-географических процессов. Кроме теоретического она имеет очень большое практическое значение при рациональном использовании и охране рельефа, выборе мест для оросительных систем, сельского хозяйства [6], особенно при градостроительстве, строительстве дорог, выборе туристских маршрутов [3, 4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов В. И. Основы морфометрического анализа рельефа / В. И. Анисимов. – Грозный : ЧИГУ, 1987. – 91 с.
2. Берлянт А. М. Образ пространства: Карта и информация / А. М. Берлянт. – Москва : Мысль, 1986. – 240 с.
3. Мехбалиев М. М. Морфометрическое исследование рельефа в рекреационных целях / М. М. Мехбалиев // Известия Русского географического общества. – 2001. – Т. 133, вып. 6. – С. 76-80.
4. Мехбалиев М. М. Морфометрические особенности районов распространения оползней на Большом Кавказе (в пределах Азербайджана) / М. М. Мехбалиев // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2016. – № 3. – С. 38-45.

Алмамедли Масуд Гюльалы оглы
старший преподаватель кафедры экономической и социальной географии Сумгаитского государственного университета, г. Сумгаит, Республика Азербайджан, т. (+99455) 267-11-15, E-mail: tircan15@mail.ru

5. Пириев Р. Х. Методы морфометрического анализа рельефа (на примере территории Азербайджана) / Р. Х. Пириев. – Баку : Элм, 1983. – 119 с.

6. Раджабли Т. Р. Морфометрические исследования Карабахской равнины и примыкающих к ней склонов Малого Кавказа в целях сельского хозяйства : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / Т. Р. Раджабли. – Баку, 1990. – 24 с.

7. Червяков В. А. Количественные методы в географии / В. А. Червяков. – Барнаул : Алтайский государственный университет, 1998. – 258 с.

REFERENCES

1. Anisimov V. I. Osnovy morfometricheskogo analiza rel'efa / V. I. Anisimov. – Groznyj : ChIGU, 1987. – 91 s.
2. Berl'jant A. M. Obraz prostranstva: Karta i informacija / A. M. Berl'jant. – Moskva : Mysl', 1986. – 240 s.
3. Mehbaliev M. M. Morfometricheskoe issledovanie rel'efa v rekreacionnyh celjah / M. M. Mehbaliev // Izvestija Russkogo geograficheskogo obshhestva. – 2001. – T. 133, vyp. 6. – S. 76-80.
4. Mehbaliev M. M. Morfometricheskie osobennosti rajonov rasprostraneniya opolznej na Bol'shom Kavkaze (v predelax Azerbajdzhana) / M. M. Mehbaliev // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografija. Geojekologija. – 2016. – № 3. – S. 38-45.
5. Piriev R. H. Metody morfometricheskogo analiza rel'efa (na primere territorii Azerbajdzhana) / R. H. Piriev. – Baku : Jelm, 1983. – 119 s.
6. Radzhabli T. R. Morfometricheskie issledovanija Karabahskoj ravniny i primykajushhix k nej sklonov Malogo Kavkaza v celjah sel'skogo hozjajstva : avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk / T. R. Radzhabli. – Baku, 1990. – 24 s.
7. Chervjakov V. A. Kolichestvennyye metody v geografii / V. A. Chervjakov. – Barnaul : Altajskij gosudarstvennyj universitet, 1998. – 258 s.

Almamedli Masud Gyul'aly ogly
Senior lecturer of the Department of Economic and Social Geography of Sumgait State University, Sumgait, Azerbaijan Republic, tel. (+99455) 267-11-15, E-mail: tircan15@mail.ru