КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 502.65

DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-89-97

О ВЕРТИКАЛЬНОМ РАСЧЛЕНЕНИИ СКЛОНОВ В ГОРНО-ЛЕСНОМ ПОЯСЕ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

Эльдаров Н. Ш.

Сумгаитский государственный университет

Az 5008, 43-й квартал, г. Сумгаит, Азербайджанская Республика

Аннотация

Цель. Проанализировать особенности расчленения склоновых поверхностей в горно-лесном поясе Большого Кавказа, показав их роль в развитии регионального природопользования.

Процедура и методы. В рассматриваемом регионе по результатам обработки данных дистанционного зондирования выявлены важнейшие морфометрические различия. Проведены исследования состояния почвенно-растительного покрова в разных морфометрических условиях.

Результаты. Автором показано, что протяжённость участков с относительно слабым вертикальным расчленением (менее 200 м/км²) вплоть до высокогорий (до 2 200 м) объясняется особенностями тектонического режима территории и что на развитие эрозионных процессов ощутимое воздействие оказывает отгонное скотоводство. Выявлено, что участки с наиболее высоким вертикальным расчленением (>800 м/км²), требующие постоянного природоохранного внимания, занимают небольшие площади.

Теоретическая и/или практическая значимость. Полученные результаты могут быть использованы для реализации важнейших природоохранных мероприятий.

Ключевые слова: морфометрический анализ, горные склоны, экзогенные процессы, горно-лесной пояс, Большой Кавказ

ON THE VERTICAL DISSECTION OF SLOPES IN THE MOUNTAIN-FOREST BELT OF THE GREATER CAUCASUS

N. Eldarov

Sumgait State University

Az 5008, district 43, Sumgait city, Azerbaijan Republic

Abstract

Aim. The purpose is to identify the nature of the dissection of the slope surfaces of the mountain-forest belt of the Greater Caucasus under the influence of natural and anthropogenic factors and to show their role in the development of regional nature management.

Methodology. In the region under consideration, the most important morphometric differences are identified based on the results of remote sensing data processing. The state of the soil and vegetation cover under different morphometric conditions is studied.

Results. It is shown that areas with relatively weak vertical stratification of less than 200 m/km² in the southeast of the territory extend up to the highlands (2200 m), which is explained by the tectonic processes. The development of erosion processes is found to be influenced significantly by the anthropogenic factor in the form of cattle breeding. Areas with the highest vertical stratification (> 800 m/km²) occupy small areas, but at the same time, they require a more careful approach in terms of exodynamic hazards.

Research implications. The results of the study can be used to select the most vulnerable areas for the purpose of environmental protection, including forest reclamation.

Keywords: morphometric analysis, mountain slopes, exogenous processes, mountain-forest belt, Greater Caucasus

Введение

Природные условия горно-лесного пояса Большого Кавказа определяются высотной поясностью, что также отражается и на облике горных ландшафтов. Горные экосистемы функционируют в условиях взаимного влияния как эндогенных, так и экзогенных процессов [1; 6; 7; 10]. Для управления неблагоприятными процессами и явлениями требуется более детальное изучение данной территории, применение результатов которого может иметь не только экологический, но экономический эффект [2; 3; 5].

Для качественного исследования экзодинамических процессов в горно-лесном поясе северо-восточного склона Большого Кавказа использова-

лись космические изображения, полученные с помощью спектрометра (МОДИС), установленного на спутниках НАСА. Одновременно были приняты во внимание и результаты других исследователей, в т. ч. по другим районам Большого Кавказа [4; 7; 9; 10].

Анализ горно-лесных ландшафтов северо-восточного склона Большого Кавказа

Горно-лесные ландшафты северо-восточного склона Большого Кавказа подвергаются трансформации в связи с интенсификацией хозяйственной деятельности. Снижению экологического потенциала данных экосистем способствуют значительные уклоны склоновых поверхностей, интенсив-

ные осадки ливневого характера, вырубка лесов и т. д.

На рис. 1 тёмными фототонами выделяются наиболее сохранившиеся лес-

ные массивы в междуречье Вельвеличай и Девечичай, а светлым тоном обособляются участки, характеризующиеся наибольшим расчленением.

Рис. 1 / Fig. 1. Низкогорный лесной ландшафт в междуречье Вельвеличай и Девечичай / Low mountain-forest landscape in the interfluvium Velvelichai and Devechichai

Источник: GoogleEarthProSetup (дата фото: 02.08.2017).

Анализ карты вертикального расчленения территории, составленной по результатам обработки космических снимков, позволяет судить о пространственных различиях морфометрических характеристик. Районы, характеризующиеся высоким расчленением ($200\text{--}400\text{ м/км}^2$) широко пред-

ставлены в юго-восточной части исследуемой территории (рис. 2). А на юго-востоке территории в бассейне реки Гильгильчай участки с относительно слабым вертикальным расчленением (менее 200 м/км^2) простираются вплоть до высокогорий (до отметок высоты в $2\,200\text{ м}$). Причиной подобных

Рис. 2 / Fig. 2. Карта вертикального расчленения склоновых поверхностей горно-лесного пояса в северо-восточной части Большого Кавказа / Map of the vertical dissection of the slope surfaces of the mountain-forest belt of the northeast slope of the Greater Caucasus.

Источник: составлено автором.

различий могут являться разнонаправленные тектонические тенденции, что в итоге работает на дифференциацию эрозионного расчленения склоновых

поверхностей. Роль антропогенного фактора в эрозионном расчленении в форме отгонного скотоводства в настоящее время увеличивается (рис. 3 и 4).

Рис. 3 / Fig. 3. Обрывистые безлесные участки, формирующиеся в связи с развитием линейной эрозии в пределах горно-лесного пояса / Steep treeless areas formed in connection with the development of linear erosion within the mountain-forest belt

Источник: фото автора

Рис. 4 / Fig. 4. Низкогорная часть горно-лесного пояса с отчетливо выраженными скотопрогонными тропами (бассейн р. Вельвеличай) / Low mountain part of the mountain-forest belt with distinctly pronounced cattle trails (Velvelichay river basin)

Источник: фото автора

Экологическая безопасность горных районов тесно связана с социально-экономическими аспектами развития этих регионов [2; 8; 11; 12; 13; 14; 16; 17]. В этом контексте уместно заметить, что в связи с интенсификацией антропогенного воздействия верхние части горно-лесного пояса и прилегающие к ним участки горно-луговых экосистем являются ареной развития плоскостного смыва, линейной эрозии и других процессов, а осуществление противоэрозионных мероприятий здесь сопряжено с техническими сложностями. Данные условия способствуют развитию селевых потоков, что и без того усложняет непростую социально-экономическую ситуацию в данном регионе.

Развитие линейной и плоскостной эрозии, а также гравитационных процессов может привести к образованию селей, наносящих большой ущерб народному хозяйству. Ярким примером этого является крутосклонный участок дороги, ведущий по ущелью

р. Гудиялчай к с. Хыналыг (Губинский район Азербайджана). Данный участок характеризуется наличием значительных площадей с высокой степенью вертикального расчленения ($>800 \text{ км}^2$), что является существенной предпосылкой для развития гравитационных процессов.

В качестве наиболее сложного случая в Губинском районе также уместно отметить Зейидский оползень-поток, который начинается к востоку от с. Зейид и протягивается вниз по склону южной экспозиции на 1,5 км. Оползень находится в пределах горно-лугового пояса, но его дальнейшее движение может привести к его смещению в горно-лесной пояс, что нарушит целостность лесного покрова и ухудшит экологическую ситуацию. Поверхность оползня характеризуется наличием многочисленных трещин. Цифровая модель рельефа данного оползневого потока показывает, что его поверхность имеет сложную форму (рис. 5).

Рис. 5 / Fig. 5. Цифровая модель поверхности Зейидского оползня-потока / Digital model of the surface of the Zeid landslide-stream.

Источник: составлено автором.

Заключение

В качестве основной меры по сохранению и эффективному использованию горных почв, хорошо изученных в Азербайджане на примере других частей Большого Кавказа [4; 15], могут быть рекомендованы фитомелиоративные мероприятия.

Современные тенденции свидетельствуют, что в нижней части горно-лесного пояса вырубка древостоя осуществляется для расширения площади пахотных угодий, тогда как в его верхней части аналогичные процессы получают развитие с целью увеличения размеров пастбищ.

Статья поступила в редакцию 13.04.2020

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуев М. А. Об изменении стока взвешенных наносов и мутности горных рек Азербайджана под влиянием хозяйственной деятельности // Географический вестник. 2015. №1 (32). С. 29–37.
2. Байрамов Т. Ш. Социально-экономическое положение и миграция населения в Губа-Хачмазском экономическом районе Азербайджанской Республики // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2019. № 2. С. 26–33.
3. Бероев С. Б., Хацаева Ф. М. Современные подходы к рациональному природопользованию в Республике Северная Осетия – Алания // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 77–87.
4. Гусейнова С. М., Джафарова Ч. М., Джафаров А. М. Горно-коричневые почвы южного склона Большого Кавказа // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2019. № 1. С. 56–66.
5. Иванкова Т. В., Кипкеева П. А. Ландшафтные структуры горных бассейновых систем Северного Приэльбрусья как основа оптимизации природопользования // Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества. 2016. № 3. С. 23–28.
6. Кадастр селевой опасности юга европейской части России / Н. В. Кондратьева, А. Х. Аджиев, М. Ю. Беккиев, М. М. Гяургиева, В. Ф. Перов, В. В. Разумов, И. Б. Сейнова, Л. В. Хучунаева. М., Нальчик, 2015. 148 с.
7. Керимова Э. Д., Кучинская И. Я. Геоэкологический анализ ландшафтной структуры селеносных бассейнов южного склона Большого Кавказа // Устойчивое развитие горных территорий Кавказа. Т. I / ред. И. А. Керимов, В. А. Снытко, В. А. Широкова. М., 2018. С. 50–57.
8. Кузнецов В. А., Рыжова И. М., Стома Г. В. Изменение свойств почв лесопарков Москвы при высоком уровне рекреационной нагрузки // Почвоведение. 2017. № 10. С. 1270–1280.
9. Куксина Л. В., Голосов В. Н., Промахова Е. В. Причины возникновения и география внезапных ливневых паводков // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2020. № 1. С. 11–22.
10. Кучинская И. Я., Алекберова С. О., Мамедова Д. С. Системный анализ рельефа южного склона Большого Кавказа как индикатора эколого-ландшафтного потенциала территории // Вестник Башкирского университета. 2017. Т. 22. № 3. С. 717–725.
11. Мамедов Р. М. Ландшафтное планирование: суть и применение (на азербайджанском языке). Баку, Элм и билик. 2016. 292 с.

12. Прудникова Н. Г., Барышникова О. Н. Функциональное зонирование рекреационных территорий на примере переходной зоны Алтая // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 323. С. 379–382.
13. Халилов М. Ю., Кулиев И. А. Противозерозионная роль корневых систем лесной растительности на Большом Кавказе // Географический вестник. 2014. № 4 (31). С. 85–90.
14. Mardanov I. I., Eldarov N. Sh. Elaboration of the main directions on protection of the mountainous-meadow peaty soils in the river basins of the North-eastern slope in the Great Caucasus (as an example the Gudialchay river). Proceedings of the Azerbaijan Geographical Society // Geography and natural resources. 2018. № 1 (7). P. 17–22.
15. Mirzazade R. Protection of soils as an important problem of protection of soil genofund of Azerbaijan // International Soil Science Congress on «Soil Science in International Year of Soils 2015». Sochi, 2015. P. 288–290.
16. Tsyplenkov A., Vanmaercke M., Golosov V., Chalov S. Suspended sediment budget and intra-event sediment dynamics of a small glaciated mountainous catchment in the Northern Caucasus // Journal of Soils and Sediments. 2020. Vol. 20. № 8. P. 3266–3281.
17. Xiaoli Shi, Chenliang Du, Xudong Guo, Wenjiao Shi. Heterogeneity of water-retention capacity of forest and its influencing factors based on meta-analysis in the Beijing-Tianjin-Hebei region // Journal of Geographical Sciences. 2021. Iss. 1. P. 69–90.

REFERENCES

1. Abduev M. A. [On changes in suspended sediment runoff and turbidity of mountain rivers in Azerbaijan under the influence of economic activities]. In: *Geograficheskii vestnik* [Geographical bulletin], 2015, no. 1 (32), pp. 29–37.
2. Bairamov T. Sh. [Socio-economic situation and population migration in the Guba-Khachmaz economic region of the Republic of Azerbaijan]. In: *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Seriya: Estestvennye nauki* [News of higher educational institutions. North Caucasus region. Series: Natural Sciences], 2019, no. 2, pp. 26–33.
3. Beroev S. B., Khatsaeva F. M. [Modern approaches to rational nature management in the Republic of North Ossetia – Alania]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Natural Sciences], 2019, no. 3, pp. 77–87.
4. Guseinova S. M., Dzhaifarova Ch. M., Dzhaifarov A. M. [Mountain brown soils of the southern slope of the Greater Caucasus]. In: *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskii region. Estestvennye nauki* [News of universities. North Caucasus region. Natural Sciences], 2019, no. 1, pp. 56–66.
5. Ivankova T. V., Kipkeeva P. A. [Landscape structures of mountain basin systems of the Northern Elbrus region as a basis for optimizing nature management]. In: *Ekologicheskii vestnik nauchnykh tsentrov Chernomorskogo ekonomicheskogo sotrudnichestva* [Environmental Bulletin of Scientific Centers of the Black Sea Economic Cooperation], 2016, no. 3, pp. 23–28.
6. Kondrateva N. V., Adzhiev A. Kh., Bekkiev M. Yu., Gyaurgieva M. M., Perov V. F., Razumov V. V., Seinova I. B., Khuchunaeva L. V. *Kadastr selevoi opasnosti yuga evropeiskoi chasti Rossii* [Cadastre of mudflow hazard in the south of the European part of Russia]. M., Nalchik, 2015. 148 p.
7. Kerimova E. D., Kuchinskaya I. Ya. [Geoecological analysis of the landscape structure of mudflow basins on the southern slope of the Greater Caucasus]. In: Kerimov I. A., Snytko V. A., Shirokova V. A., ed. *Ustoichivoe razvitiye gornyykh territorii Kavkaza T. I* [Sustainable development of the mountainous territories of the Caucasus]. Moscow, 2018. P. 50–57.
8. Kuznetsov V. A., Ryzhova I. M., Stoma G. V. [Changes in the properties of soils in forest parks in Moscow at a high level of recreational load]. In: *Pochvovedenie* [Soil science], 2017, no. 10, pp. 1270–1280.

9. Kuksina L. V., Golosov V. N., Promakhova E. V. [Causes and geography of flash floods]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya* [Bulletin of Moscow University. Series 5: Geography], 2020, no. 1, pp. 11–22.
10. Kuchinskaya I. Ya., Alekberova S. O., Mamedova D. S. [System analysis of the relief of the southern slope of the Greater Caucasus as an indicator of the ecological and landscape potential of the territory]. In: *Vestnik Bashkirskogo universiteta* [Bulletin of Bashkir University], 2017, vol. 22, no. 3, pp. 717–725.
11. Mamedov R. M. *Landshaftnoe planirovanie: sut i primenenie (na azerbaidzhanskom yazyke)* [Landscape planning: essence and application (in Azerbaijani)]. Baku, Elm and Bilik, 2016. 292 p.
12. Prudnikova N. G., Baryshnikova O. N. [Functional zoning of recreational areas on the example of the transition zone of Altai]. In: *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University], 2009, no. 323, pp. 379–382.
13. Khalilov M. Yu., Kuliev I. A. [The anti-erosion role of the root systems of forest vegetation in the Greater Caucasus]. In: *Geograficheskii vestnik* [Geographical Gazette], 2014, no. 4 (31), pp. 85–90.
14. Mardanov I. I., Eldarov N. Sh. Elaboration of the main directions on protection of the mountainous-meadow peaty soils in the river basins of the North-eastern slope in the Great Caucasus (as an example the Gudialchay river). Proceedings of the Azerbaijan Geographical Society. In: *Geography and natural resources*, 2018, no. 1 (7), pp. 17–22.
15. Mirzazade R. Protection of soils as an important problem of protection of soil genofund of Azerbaijan. In: *International Soil Science Congress on «Soil Science in International Year of Soils 2015»*. Sochi, 2015. P. 288–290.
16. Tsyplenkov A., Vanmaercke M., Golosov V., Chalov S. Suspended sediment budget and intra-event sediment dynamics of a small glaciated mountainous catchment in the Northern Caucasus. In: *Journal of Soils and Sediments*, 2020, vol. 20, no. 8, pp. 3266–3281.
17. Xiaoli Shi, Chenliang Du, Xudong Guo, Wenjiao Shi. Heterogeneity of water-retention capacity of forest and its influencing factors based on meta-analysis in the Beijing-Tianjin-Hebei region. In: *Journal of Geographical Sciences*, 2021, iss. 1, pp. 69–90.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Эльдаров Назар Шафа оглы – старший преподаватель кафедры географии и методики её преподавания факультета истории и географии Сумгаитского государственного университета; e-mail: eldarovnazar@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Nazar S. Eldarov – senior lecturer, Department of Geography and its Teaching Methods, Faculty of History and Geography, Sumgait State University; e-mail: eldarovnazar@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Эльдаров Н. Ш. О вертикальном расчленении склонов в горно-лесном поясе Большого Кавказа // Географическая среда и живые системы. 2021. № 2. С. 89–97.
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-89-97

FOR CITATION

Eldarov N. S. On the Vertical Dissection of Slopes in the Mountain-Forest Belt of the Greater Caucasus. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2021, no. 2, pp. 89–97.
DOI: 10.18384/2712-7621-2021-2-89-97