DOI:10.17308/978-5-9273-3692-0-2023-282-285

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛАНДШАФТАХ ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

GEOECOLOGICAL ASSESSMENT OF HAZARDOUS NATURAL PROCESSES IN LANDSCAPES OF THE SOUTHERN SLOPE OF THE GREATER CAUCASUS

Кучинская И.Я., Тарихазер С.А., Керимова Э.Д.
Kuchinskaya I.Y., Tarikhaser S.A., Kerimova E.D.

e-mail: İrina.danula@gmail.com
Институт Географии Министерства науки и образования Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан
Institute of Geography of the Ministry of Science and Education of the Azerbaijan Republic, Baku, Azerbaijan

Аннотация. *Разнообразие ландшафтных условий в горной области Большого Кавказа в пределах Азербайджана определяет широкий спектр развития опасных природных процессов. Среди них наиболее природно-разрушительными явлениями отличаются оползневые, обвальные, осыпные, селевые и пр., предопределенные фактором наличия сильно расчлененного рельефа, отвесными склонами, а также существенной глубиной вреза речных долин. В статье проведена корреляция опасных геодинамических процессов современным ландшафтам южного склона Большого Кавказа и составлена карта*

Abstract. *The diversity of landscape conditions in the mountainous region of the Greater Caucasus within Azerbaijan determines a wide range of dangerous natural processes. Among them, the most natural destructive phenomena are landslides, mudflows etc, predetermined by the factor of the presence of a highly dissected relief, steep slopes, as well as a significant depth of incision of river valleys. In the article, a correlation of dangerous geodynamic processes with modern landscapes of the southern slope of the Greater Caucasus was carried out and a map was compiled.*

Ключевые слова: *опасные природные процессы, современные ландшафты, сели, оползни*
Keywords: *hazardous natural processes, modern landscapes, mudflows, landslides*

Современные геосистемы южного склона Большого Кавказа, отличаются, как и все горные природные комплексы, неустойчивостью и особой чувствительностью как к естественному, так и антропогенному влиянию. Они характеризуются сложной внутренней структурой, зависящей от гипсометрии местности, экспозиции склонов, степени расчлененности рельефа, развития экзоморфогенеза, радиационного баланса, антропогенной нагрузки. Геолого-геоморфологические условия способствуют интенсивному развитию таких природно-разрушительных явлений, как селевые, оползневые, склоновые, гравитационно-денудационные процессы.

Южный склон Большого Кавказа имеет сложное морфотектоническое строение. Раздробленное пологими надвигами изоклинально-чешуйчатое строение исследуемой территории испытывает южную вергентность [1,2], приведшею к формированию рельефа с моноклинальным падением. Рельеф южного склона Большого Кавказа характеризуется высокой энергией, на расстоянии 20 км более 3000 м, глубинное расчленение - 1500-1800 м. Снижение энергии рельефа к низкогорью соответствует уменьшению скорости физического выветривания, эрозии, денудации, гравитационно-денудационных процессов. Складчато-надвиговая структура южного склона Большого Кавказа обусловлена наличие крупных общекавказского направления продольных тектонических ступеней, разграниченных глубинными разломами надвигового типа. Следовательно, геолого-геоморфологические условия исследуемой территории способствуют интенсивному развитию таких опасных процессов, как селевые, оползневые, обвальные, осыпные и пр. Однако главной причиной широкого развития опасных процессов является современная и новейшая тектоника региона. Интенсивное неотектоническое поднятие мегантиклинория Большого Кавказа создает высокое тектоническое напряжение на южном склоне Большого Кавказа. Такие тектонические нарушения, как надвиги, сбросы, сдвиги и др. создали условия для развития высокой сейсмичности (7-8 баллов). Периодическое оживление надвигов создает предпосылки для формирования осыпей, обвалов, оползней. Сейсмические процессы способствуют образованию новых разломов, углублению и активизации старых, которые и обусловливают возникновению вышеперечисленных опасных процессов, являющимися основными селеобразующими очагами. Общая площадь селевых очагов в пределах южного склона Большого Кавказа составляет свыше 20% всей площади исследуемой территории [7].

В бассейнах рек Дамирапаранчай, Вандамчай, Фильфиличай, Халхалчай, Кишчай, Шинчай и др. нивально-ледниковые и гравитационные процессы образуют виды ландшафтов вечных снегов и ледников, ландшафты инетенсивно расчлененных крутых склонов с осыпями и фрагментами маломощных горно-луговых почв со слабо развитым растительным покровом, ландшафты интенсивно расчлененных крутых оголенных склонов и осыпей. Россыпи и осыпи широко распространены в ландшафтах скального и, отчасти, лугового пояса. Они накапливаются у подошвы крутых склонов, обрывов, в руслах речных долин. Данный материал покрывает поверхность пологих склонов и вершин, сглаженных древними ледниками. Примером широко развития россыпного и осыпного материала является район г. Ахвай (верховья р. Курмухчай), бассейны селеносных рек вдоль Малкамудского надвига. Степень влияния осыпей на формирование видов ландшафтов различна. Природные условия горно-луговой ландшафтной зоны более всего благоприятствуют развитию движущихся и полузакрепленных осыпей.

Овражная эрозия особенно интенсивно протекает в средней и нижней частях горно-лесного пояса, что обусловлено антропогенным фактором. Исследования показывают, что в среднем поясе образование оврагов обусловлено трелевкой деревьев вниз по склону, а в нижнем лесном поясе в основном интенсивным выпасом скота, вырубкой и трелевкой леса. Густота овражно-балочной сети местами достигает 4,5-5 км/км^2 [4, 5]. Южный склон Большого Кавказа является самым активнодействующим оползневым регионом Азербайджана. Данные процессы наиболее широко развиты в бассейнах селеносных рек исследуемой территории. Активнодействующие оползневые ландшафты характеризуются обширным нарушением горных склонов площадными оползнями и оползнями-потоками. Оползни развиты в зонах надвигов (Малкамудский, Илисуинский и пр.), которые при оживлении приводят к активизации этих опасных процессов, особенно усиливающиеся в период выпадения атмосферных осадков. Оползневые ландшафты расположены на абсолютных высотах от 1400-1500 м до 2500-3000 м. Местами отдельные, пораженные оползнями, участки охватывают водораздельные пространства Главнокавказского хребта - верховья притоков бассейнов рр. Мазымчай, Белоканчай, Турианчай, Фильфиличай, Тиканлычай, Дашагылчай и др. [1,2, 6]. Развитие обвалов на южном склоне Большого Кавказа также обусловлено огромной крутизной склонов, сильной смятостью и трещиноватостью пород и интенсивностью физического выветривания. Обвальный материал играет огромную роль в формировании водокаменных селей. Развитию обвальных процессов способствует большая крутизна склонов (45-60о), литологический состав пород, физическое и химическое выветривание. Обвальные материалы покрывают почвенный и растительный покровы, изменяют местные физико-географические условия, образуют новые ландшафтные виды. Наиболее активно они развиты в бассейнах рек Мухахчай, Кюнгютчай, Кишчай, Шинчай, Дашагылчай, постепенно сокращая площади альпийских и субальпийских лугов. Не меньшую роль обвалы играют и в трансформации ландшафтов в пределах горно-лесного пояса в бассейнах рек Халхалчай, Дашагылчай, Кюнгютчай, Кишчай, Шинчай, Турианчай, Курмухчай. Здесь зачастую на месте обвалов образуется новый вид ландшафта, лишенный почвенно-растительного покрова.

Исследуемая территория является классическим регионом распространения селевых потоков. Основные площади селевых очагов соответствуют высокогорным зонам с крутыми склонами или же с высокой степенью расчлененности территории (рис. 1).

Все селеносные реки образуют широкие конусы выноса, на которых и откладывается значительная часть селевого материала. Формированию селей способствует литологический состав горных пород - юрские глинистые сланцы и глинисто-песчано-мергельные фации мезозойского и палеогенового флиша. Здесь происходит интенсивный смыв, где модуль суммарного стока наносов составляет до 3486 т/км^2. К примеру, модуль эрозии на р. Огузчай составляет 222 т/км^2, на р. Дамарчик - 3486 т/км^2 [2,5, 7, 8].

Группы ландшафтов для селеносных бассейнов выделяются внутри подтипов ландшафта с учетом геолого-геоморфологических особенностей местности, а также преобладающих экзогенных рельефообразующих процессов и гидрометеорологических условий. Например, группа альпийских ландшафтов, сложенным глинистыми сланцами, песчаниками, мергелями и известняками юрского и мелового возраста с преобладанием гравитационного процесса ливневого питания. Чередование глинистых и песчано-глинистых сланцев, песчаников, мергелей и др. пород различного петрографического состава, а также условия залегания этих пород оказывают большое влияние на их разрушение и образование рыхлообломочного материала селевых потоков.

Одним из важных факторов в образовании и динамике ландшафтов селевых очагов являются разрывные нарушения и новейшие тектонические движения. Совпадение селевых очагов в пределах нивально-субнивального, горно-лугового и горно-лесного ландшафтного поясов с разрывными нарушениями (особенно с узлами пересечения) и эпицентрами землетрясений, необходимо рассматривать как подтверждение обусловленности распространения селевых очагов с тектоническими движениями.

Рис. 1. Селевые очаги в лесо-луговой зоне р. Бумчай (левый приток р. Турианчай)

В развитии и прохождении катастрофических селевых потоков особую роль играют количество и режим выпадающих атмосферных осадков. В апреле-сентябре в высокогорной зоне выпадает более 800 мм осадков. Наибольшая суточная величина ливневых осадков в отдельных случаях до-

стигает 100-200 мм. Нередко за 1,5-2 ч. Выпадает до 60-70 мм осадков. К примеру, 17 августа 1959 г. на южном склоне Большого Кавказа был зарегистрирован самый интенсивный ливень (10,7 мм/мин), а 29 июля 2006 г в - в междуречье рек Шинчай-Дашагылчай (80 мм), которые вызвали катастрофические селевые потоки. Так же следует отметить, что прохождение селевых потоков полостью соответствует периодам выпадения интенсивных ливневых осадков (более 30 мм). Катастрофические селевые потоки на рр. Балакенчай, Курмухчай, Кишчай, Шинчай, Дамирапаранчай и др. проходят каждые 3-5 лет со скоростью 3-5 м/сек. При этом большие участки субальпийских лугов перекрываются грубообломочным материалом мощностью до 1,5 м и не месте лугового ландшафта образуется ландшафт осыпей и чингилов [1, 6].

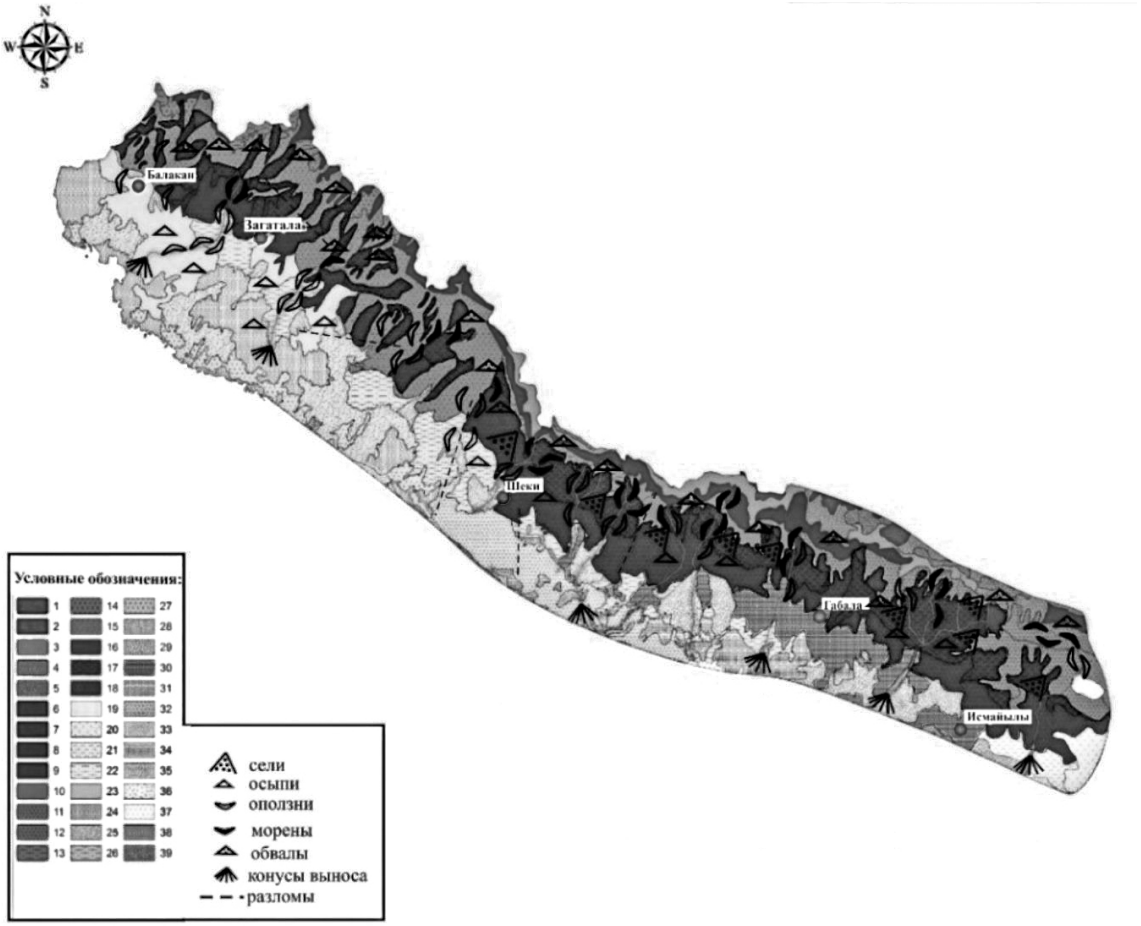

Рис. 2. Карта корреляции опасных геодинамических процессов современным ландшафтам южного склона Большого Кавказа

Легенда: Ландшафты высоких гор с холодным, умеренно-влажным климатом. 1. Нивальные (1-2). 2. Субнивальные (3-5). Горно-луговые ландшафты с влажным и умеренно-влажным климатом. 3. Альпийские луга (6-9). 4. Субальпийские луга (10-15). Умеренно-влажные горно-лесные ландшафты. 5. Буково- и дубово-грабовые леса среднегорий и частично высокогорий (16-18). Ландшафты среднегорий и низкогорий с умеренно-влажным климатом.6. Лесо-степные, степные и горно-луговые ландшафты низкогорий и среднегорий (19-22). Ландшафты умеренно-влажных аккумулятивных равнин. 7. Лесные, лесо-степные и луго-степные, кустарниковые ландшафты аккумулятивных равнин (23-32). Аридные и семиаридные ландшафты низкогорий. 8. Ландшафты аридно-денудационных низкогорий и равнин (33-35). 9. Послелесные степные ландшафты денудационно-аккумулятивных равнин (36-37). 10. Интразональные ландшафты аккумулятивных равнин (38-39).

Роль различных экзогенных процессов, происходящих в пределах высотных ландшафтных поясов весьма значительна в селеобразовании. В нивально-субнивальной и горно-луговой геосистемах интенсивно протекают гравитационные и гравитационно-инфильтрационные процессы, которые обусловливают обвальных, осыпных, россыпных и др. селевых очагов, имеющих широкое распространение. В горно-лесном ландшафтном поясе в основном развиты флювиальные селевые очаги, дополнительно подпитывающие сели рыхлообломочным материалом (рис. 2, 3). Установлено, что такие процессы, как оползневые, обвальные, осыпные, эрозионные и селевые явления крайне быстро изменяют отдельные компоненты ландшафтов нивальной, горно-луговой и горно-лесной зон, что проявляется в нарушении целостности почвенно-растительного покрова, в изменении условий увлажнения, стока и др. Эти процессы можно назвать современными, так как они проявляются очень быстро и изменяют облик ландшафтов в течении крайне небольшого промежутка времени.

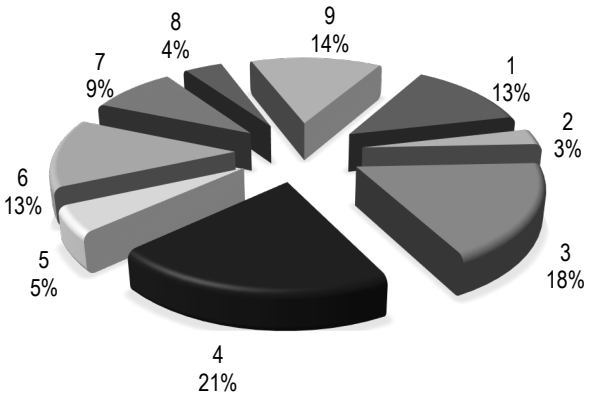

Рис. 3. Структура опасных рельефообразующих процессов в пределах южного склона Большого Кавказа. Условные знаки: 1. Оползень. 2. Осыпь. 3. Эрозия. 4. Сели. 5. Ледниковые. 6. Землетрясения. 7. Обвалы. 8. Другие. 9. Лавины.

Проведенная геоэкологическая оценка в ландшафтах южного склона Большого Кавказа указывает, что для обеспечения устойчивости экологической обстановки огромное значение имеет детальное исследование динамики развития и расширения опасных природных процессов. Постоянный мониторинг территории с целью выявления угроз развития оползней, обвалов, селей и пр. позволит довести экологический риск до минимума.

Литература

1. Будагов Б.А. Геоморфология южного склона Большого Кавказа (в пределах Азербайджана). Баку: Элм, 1969, 177 с.
2. Будагов Б.А., Мамедов Р.М., Ализаде Э.К., Иманов Ф.А., Марданов И.Э., Искендеров А.И. Природные и антропогенные катастрофы на территории Азербайджана // Известия НАН Азербайджана. Серия науки о Земле, № 1, 2008, с. 121-126
3. Guliyeva S.Y., Kuchinskaya I.Y. Tarikhaser S.A., Kerimova E.D. Natural and anthropogenic factors in hazard assessment of the Alpine–Himalayan montane ecosystems (at the example of the Azerbaijan Caucasus). Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences 09. 2019, p. 1227-1233
4. Кучинская И.Я. Количественная обусловленность ландшафтных геокомплексов южного склона Большого Кавказа. Труды Азербайджанского Географического Общества. 2013.
5. 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 22 (3), 2017, с.717-725
6. Мамедов И.Т. Структура ландшафтов южного склона Большого Кавказа в пределах Азербайджанской ССР (междуречье Мазымчай-Геокчай). Автореф канд дисс. 1976.
7. Тарихазер С.А. Современные оползневые процессы рельефообразования Большого Кавказа (в пределах Азербайджана) // Известия Тульского ГУ. Науки о Земле. Вып. 1, 2020, с. 120-136
8. Tarikhazer S.A. The geographical prerequisites for the identification and prevention of dangerous geomorphological processes in the mountain geosystems of the Alpine-Himalayan belt (on the example of the Major Caucasus of Azerbaijan) //Journal of Geology, Geography and Geoecology. Украина, Днепропетровск, № 1, 2020, p. 176-187 DOI https://doi.org/10.15421/112016