

## УСИЛЕНИЕ ОПОЛЗНЕВОЙ ОПАСНОСТИ НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ МАЛОГО КAVKAZA ПОД АНТРОПОГЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ

С.А.Мамиева

*Институт географии им. акад. Г.А. Алиева НАН Азербайджана  
AZ1143, Баку, просп. Г.Джавида, 31*

Статья посвящена оценке оползневой опасности на северо-восточном склоне Малого Кавказа. Проанализированы факты оползнеобразования и выявлены районы разной степени оползневой напряженности, а также проведено картирование территории, пораженной этими явлениями, с учетом их эколого-геоморфологической опасности. Предлагается ряд мер с целью оценки экологической обстановки и выработки мероприятий по уменьшению их воздействия на геосистемы.

**Введение.** Экстремальные стихийные явления всегда представляли опасность и осложняли жизнедеятельность человека. Негативное влияние человеческого фактора на экосистему горных стран влечет развитие и ускорение стихийно разрушительных процессов. Во многих случаях эти явления неизбежны, трудно прогнозируемы или практически непрогнозируемы заблаговременно. В последние годы в Кавказской горной модельной области наблюдается резкая активизация оползневых процессов, особенно в зонах активной деятельности человека. Характер и интенсивное проявление оползневых процессов связаны с современными морфотектоническими движениями, деформацией и уклоном поверхности, литологией пород, климатическими условиями, проективной покрытостью склонов растительным покровом и др. Данные факторы создают благоприятные комплексные условия для развития оползневых процессов и определяют пораженность ими территории. Вместе с тем они, будучи естественными, по своей природе нередко обуславливаются антропогенными факторами и приобретают искусственный характер. На исследуемой территории определены главные направления деятельности человека, оказывающие наиболее сильное влияние на развитие оползневых процессов. Здесь особо выделяются: добыча железной руды, алунита и мрамора в Дашкесанском, золота и меди в Гядабейском районах, интенсивная вырубка лесов в горах, добыча бентонитовых глин в Гейгельском районе, гипса в Юхары Агджакенде,

бентонитовых глин в Дашкесанском районе, перевыпас скота, массовое строительство туристических объектов, дорог, мостов, зданий производственного и другого назначения. Все это требует прогноза и оценки их влияния на проявления и последствия разрушительных оползневых процессов.

Геоэкологическая ситуация, сложившаяся на северо-восточном склоне Малого Кавказа главным образом зависит от характерных особенностей региона. Исследование угроз и рисков, исходящих от опасных природных процессов, является одной из актуальных задач геоморфологии. При этом составляются частные прогнозы, касающиеся течения тех или иных процессов, прогнозы схода лавин и селей, начала активизации оползней и т.д. Достоверность этих прогнозов такова, что в большинстве случаев они дают вполне удовлетворительные результаты. Наиболее остро эта проблема стоит в горных регионах, где неоправданное вмешательство человека в функционирование горных экосистем приводит к немедленной реакции стихийных процессов. На исследуемой территории под угрозой воздействия опасных природных процессов находятся сотни населенных пунктов, а также некоторые инженерно-технические объекты. В центральной части Малого Кавказа образование оползней связано с литологическим составом слагающих их горных пород (Будагов, 1999; Ализаде, 2003; Ализаде, Тарихазер, 2010; Халилов, 1999; Мамиева, 2010; Антонов, 1955; 1971). Широко распространенные здесь серпентиниты и

серпентинизированные породы характеризуются сильной раздробленностью, интенсивной трещиноватостью и слабой денудационной устойчивостью. При возникновении благоприятных условий массы этих пород по тектоническим «зеркалам» скольжения подвергаются перемещению.

Оползни в среднегорном поясе Малого Кавказа развиваются на покровных суглинистых отложениях, заполняющих внутригорные котловины (Башкенд-Дастафюрская, Хошбулагская и др.), и приурочены к склонам дренирующих их долин.

Низкогорный пояс Малого Кавказа характеризуется относительно слабым проявлением оползней, которые в основном развиваются на покровных суглинистых отложениях, имеющих большие мощности (Будагов, 1993).

#### **Основное содержание исследований.**

На северо-восточном склоне Малого Кавказа, который выделяется высокой сейсмичностью (7-8 баллов), оползневые процессы носят опасный, а иногда катастрофический характер, сопровождающийся нередко значительным материальным ущербом и человеческими жертвами. Оползневые районы расположены в основном на абсолютных высотах от 1000 м до 3000 м. К этой полосе приурочено максимальное количество атмосферных осадков (600-900 мм). Среди самых опасных и интенсивно проявляющихся является расположенный на высоте 1300-1380 м на северо-восточном склоне Шагдагского хребта, в 40 км от райцентра Гядабей «Шуракендский» оползень. В районе этого активно развивающегося оползня в восточной части с. Шуракенд 24 мая 2003 г. произошел очередной мощный оползень, в результате которого одно здание было завалено, 4 человека погибли. Оползень расположен на правом берегу р. Баджанка. Перемещение оползня происходило в течение 14-15 часов со скоростью 3-4 м/мин. по склону уклоном 25-30°. По своему типу оползень является консеквентным. Главными причинами Шуракендского оползня стали непрерывно идущие с апреля-мая дожди, снег, град, что привело к изменению физико-механического состава почвы, ее перенасыщению водой и сильное изменение неустойчивого склона в результате хозяйственной деятельности человека. Село Шуракенд

состоит из 60 домов, 26 из которых непосредственно располагаются в зоне воздействия оползня, т.е. под оползневыми склонами.

Особенно широко оползневые явления развиты в верховьях рр. Гянджачай и Шамкирчай и на прилегающих к ним территориях. Они заметно сокращают площади горных лугов, и, следовательно, увеличиваются оголенные, сильно деградированные, потенциально экзодинамически опасные участки. А интенсивная вырубка лесов в среднегорной зоне исследуемого региона еще больше активизировала оползневые смещения. В пределах наиболее крупных котловин и их бортов, таких как Хошбулакская, Дастафюрская и Новосаратовская широко распространены оползни и оползни-потоки. Особенно четко они прослеживаются в речных террасах долин рек Зейямчай, Гянджачай, Шамкирчай и их притоков. Дастафюрская и близко расположенная к ней Хошбулакская котловины изобилуют крупными оползнями-потоками, приуроченные к южным бортам котловин. Многочисленные оползни-потоки наблюдаются в районе озера Гейгель, а также на крупных уступах близ вершины г. Кяпяз и в верховьях р. Бузлух. В южной части г. Дашкесан в результате интенсивной эксплуатации местных карьеров образовалась большая масса отвальной породы, которая на протяжении десятилетий скапливалась в виде конусов. В настоящее время на их поверхности образовался крупный оползень техногенного происхождения шириной 520 м, высотой от 5 до 30 м и объемом оползневого материала в 4 млн.м<sup>3</sup>. В результате замерзания почвы зимой и оттаивания весной, таяния снега, сейсмических подвижек и т.д. с 1990 г. скорость передвижения оползня в плане составляет 0,36 см/день.

Резкое усиление антропогенной нагрузки (прохождение водопровода, который обеспечивает питьевой и оросительной водой близлежащие села Дозулар, Панахлар и Чайлы, прохождение грузовых автомобилей) послужило причиной образования крупного оползня «Дозулар» у селения Дозулар, который произошел 25 августа 2006 г. Село Дозулар располагается по обоим берегам р. Кюркакчай в 44 км юго-восточнее города Гянджа. Уклон оползневого склона составляет 20-40° (рис.).



Оползень на левобережье р. Кюракчай у села Дозулар Гейгельского района

Интенсивным развитием и большой площадью охвата отличается расположенный к западу от города Гядабей «Еникендский» оползень. Увеличение антропогенного воздействия на геоконплексы данной территории, отличающиеся сложной инженерно-геологической и гидрологической обстановкой, послужило причиной интенсивной деградации склона и образования активного оползня. Уклон территории, подверженной оползню, составляет 10-25° и более. Оползень активизировался 15 января 2005 г. в 2-х километрах с правой стороны от автомобильной дороги Гядабей-Дузюрд. Длина оползня составляет 80-90 м, ширина 45-50 м. Причиной активизации оползня явились ливневые дожди.

По механизму формирования и активности развития особенно выделяется оползень «Гаджилар» на территории села Гаджилар Гядабейского района, расположенный на высоте 1700-1800 м на северо-восточном склоне Шахдагского хребта. Верхняя часть склона, подвергаясь активным физическим процессам и разрушаясь по всей своей поверхности, направляется вниз и аккумулируется у подножья. Территория имеет сложную гидрогеологическую обстановку, обусловленную выходами подземных грунтовых вод в виде родников. В данном регионе 8 апреля 2003 г. в результате сильных ливневых дождей произошел оползень-обвал. Уклон склона в некоторых местах достигает - 42-45°. Высота стенки обрыва оползня – 4-5 м.

Причиной активизации оползня в селе-

нии Айривянг Гядабейского района явились проливные дожди, снег и град, которые насытили влагой и изменили физико-механический состав слагающих склоны отложений. Оползень «Айривянг» длиной 45-55 м, шириной 65-70 м располагается к востоку от одноименного села с правой стороны от автомобильной дороги Арыгыран-Айривянг. На пути оползня расположено 5 жилых домов.

С интенсивными русловыми процессами связано развитие расположенного в 38 км западнее Гядабея, вблизи селения Новосаратовка оползня-обвала «Новосаратовка» на высоте 1330-1450 м, в месте слияния рек Сейиддареси и Баглыджа. В результате проливных дождей, а также из-за активно развивающейся боковой эрозии в апреле-мае 2003 г. на правом берегу р. Сейиддареси произошел оползень-обвал высотой 5,5-6 м. В итоге часть дороги, ведущей к селу, разрушилась, и несколько домов оказались под угрозой. В ноябре-декабре того же года проливные дожди еще больше увеличили площадь оползня-обвала и полностью вывели из строя дорогу.

Относительно сильное воздействие на геоконплексы и на социальную инфраструктуру оказал оползень «Инекбоган», расположенный вблизи села Инекбоган Гядабейского района, который активизировался в июне-июле 2007 г. в результате непрерывных дождей.

Особой активностью и повторяемостью отличается «Паракендский» оползень у селения Паракенд Гядабейского района. Последний раз оползень произошел 22 мая 2003 г. после проливных дождей. В результате были изменены физико-химические особенности и ослаблена устойчивость слагающих пород.

В Гядабейском районе между сс. Планкенд и Чалбурун также развивается оползень. К северу от моста через безымянную речку, проходящую между этими селами, развивается сильная боковая эрозия. Оползни и боковая эрозия здесь наносят огромный вред приусадебным участкам.

Причины образования оползней в исследуемом районе разнообразны. Часть из них имеет непосредственную связь с сейсмическими явлениями, вызывающими образование трещин и оплывание вниз по склону рыхлого материала. Деградирующее влияние на современные природные ландшафтные ком-

плексы исследуемого региона оказал и техногенный фактор. Сильной антропогенной трансформации подвержены сухостепные и лесостепные ландшафты предгорной зоны и наклонных равнин – орошаемое земледелие, садоводство, гышлагы, дорожно-коммуникационные системы и т.д. Трудности возникают и при оценке степени антропогенной измененности рельефа и рельефообразующих процессов. Здесь также необходима разработка объективных критериев и количественных показателей динамики рельефа и рельефообразующих процессов, наблюдаемых и ожидаемых изменений в геоморфологических системах, вызываемых тем или иным видом антропогенного воздействия.

Учитывая вышеизложенное и исходя из интенсивного антропогенного воздействия на геосистемы, предлагается проведение картирования территории, пораженной оползневой опасностью, с учетом их эколого-геоморфологической опасности.

**Заключение.** Активизация оползневых процессов на северо-восточном склоне Малого Кавказа в условиях усиливающегося техногенного влияния требует длительного исследования, мониторинга и систематического обобщения материалов о тенденции развития этого явления.

С целью выявления и оценки экологической обстановки, создания непрерывного мониторинга на данной территории предлагается:

- на основе АКС систематически проводить рекогносцировочные исследования тенденции развития оползневых процессов;
- организовать комплексную экспедицию по всем участкам образования оползней для оценки экзодинамической напряженности;
- строго регламентировать и ограничить проведение строительства различных сооружений;
- запретить и/или ограничить проведение вблизи районов развития оползней горнодобывающих работ;
- создать условия с целью приостанов-

ления вырубки леса и т.д.; проводить сельскохозяйственные работы с учетом оползневой опасности;

- отвести дождевые, снеговые и др. воды путем дренажа от потенциальных участков развития оползней;

- разработать конкретные инженерно-геологические, ландшафтно-геоморфологические, экологические и мелиоративные мероприятия по предотвращению развития оползней в каждом конкретном районе.

#### ЛИТЕРАТУРА

- АЛИЗАДЕ, Э.К. 2003. Эколого-геоморфологические наиболее опасные зоны Восточного Закавказья (выделенные по материалам дешифрирования КС). Оценка и управление природными рисками. В материалах Всероссийской конференции: *Риск-2003*. Т.1. Изд-во Ун-та дружбы народов. 37-42.
- АЛИЗАДЕ, Э.К. 2007. Устойчивое развитие горных геосистем в условиях усиления морфодинамической активности (на примере Азербайджана). В: *Бюллетень Владикавказского научного центра Российской Академии наук*, т.7, 3.
- АЛИЗАДЕ, Э.К., ТАРИХАЗЕР, С.А. 2010. Динамика изменения структуры опасных стихийно-бедственных явлений азербайджанской части Большого Кавказа в условиях глобальных изменений. В материалах международной конференции: *Устойчивое развитие горных территорий*, Владикавказ, 3(5), 49-56.
- АНТОНОВ, Б.А. 1971. Геоморфология и вопросы новейшей тектоники юго-восточного склона Малого Кавказа. Баку.
- АНТОНОВ, Б.А. 1955. Геоморфологическое описание Малого Кавказа. Институт географии Академии наук Азербайджанской ССР. Баку.
- БУДАГОВ, Б.А. 1993. Рельеф Азербайджана. Элм. Баку.
- БУДАГОВ, Б.А. 1999. Основные географические проблемы экологически сбалансированного развития Азербайджанской Республики. *Вестник БГУ. сер. естественных наук*, 1, 164-188.
- МАМИЕВА, С.А. 2010. Научно-методические проблемы оценки и картирования оползневой опасности (на примере Малого Кавказа). В материалах международной конференции: *Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений*, Владикавказ, 120-126.
- ХАЛИЛОВ, Г.А. 1999. Морфоструктуры восточной части Малого Кавказа. ИПО Азербайджанская энциклопедия, Баку.

*Рецензент: д.г.н. Г.А.Халилов*