

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

С.А.Мамиева

*Институт географии им. акад. ГА. 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 прогнозируемые или практически непрогнозируемые 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, алюнита 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 Шахдагского хребта, в 40 км от центра 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 погибло. Оползень расположен на правом берегу р. Баджанка. Перемещение оползня произошло 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 перенасыщение 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, Дастифюрская и Новосаратовская широко распространены оползни и оползни-потоки. Особенно четко они прослеживаются в речных террасах долин рек Зейямчай, Гянджачай, Шамкирчай и их притоков. Дастифюрская 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. Кияз и в верховьях р. Бузлух. В южной части г. Дашикесан 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 оттаявания 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. Кюракчай 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 геокомплексы 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 гидрологическую 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, близи 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 геокомплексы 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 с. 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 оплыивание 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 лесокустарниковые ландшафты предгорной зоны и наклонных равнин – орошающее земледелие, садоводство, гышлаги, 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 карттирования территории, пораженной оползневым явлением, 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 беспрерывного 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: *Rиск-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*