

Назирова Д.Э., Саидов С.М.

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОПОЛЗНЕЙ ТАДЖИКИСТАНА В РАЗЛИЧНЫХ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
(Центральный Таджикистан)**

D.E. Nazirova, S.M. Saidov

**FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF LANDSLIDES IN TAJIKISTAN IN VARIOUS
ENGINEERING-GEOLOGICAL CONDITIONS
(Central Tajikistan)**

УДК: 551.435.628

В работе на основе различия обусловленное существенной разницей в геоструктурных и геодинамических условиях, предопределяющих интенсивное развитие многих, в особенности гравитационных процессов, идентифицируется наличие природной опасности, обусловленной развитием оползневых процессов развивающихся в бортах крупных эрозионно-денудационных форм.

Ключевые слова: гравитация, оползень, денудация, сель, эрозия, борт, ландшафт, тектоника.

In the work on the basis of the differences are due to significant differences in structural and geodynamic underlying conditions of intensive development of many, especially gravitational processes, identified the presence of natural hazards, due to the development of landslide processes developing in the sides of the large erosion-denudation forms.

Key words: gravity, landslide denudation, mudflow, erosion, Board, landscape, and tectonics.

Территория Таджикистана, как горной страны, подвержена воздействию многочисленных природных опасных процессов, таких, как землетрясения, оползни, обвалы, сели, наводнения и снежные лавины. За последние годы накоплен значительный материал по этим опасным природным процессам и явлениям, появились новые методы выявления и оценки степени их опасности [3,10], новое программное обеспечение, позволяющее проводить более глубокий анализ различных факторов, влияющих на развитие и их проявление.

В связи с дефицитом земель, необходимых для жизни и деятельности (93% территории Таджикистана занимают горы) [1], очень остро встает вопрос об их рациональном использовании, о защите населения от опасных природных процессов, о планировании и разработке защитных мероприятий, о планировании устойчивого экономического развития горных территорий [11].

Экзогенные геологические процессы, в том числе оползни, отражают закономерное развитие приповерхностной части литосферы, обусловленное как внутренними силами Земли, так и внешним воздействием на нее [5, 7]. По своим генетическим особенностям геологические процессы многообразны и характеризуются различными формами проявления. Они имеют повсеместное распространение по всей Земле, но в разных регионах преобладают те

или иные генетические типы. Проявление оползней нередко носит катастрофический характер, вызывает огромные разрушения территорий, уносящие человеческие жизни.

Оползни в Центральном Таджикистане имеют широкое распространение (рис.). На территории этих районов выявлено более 550 единичных оползней, изолированных друг от друга, с объемом, достаточным для проявления оползней катастрофического характера [11]. Здесь же зафиксировано около 300 склонов различного геологического строения, генезиса, возраста и числа образовавшихся на них оползней [11].

Оползни на территории Центрального Таджикистана возникают в различных ландшафтно-климатических и геолого-геоморфологических условиях. Особенно активно они проявляются в Зеравшанской долине Согдийской области и Верхне-Вахшском участке в районах интенсивного сельскохозяйственного освоения, неупорядоченной индивидуальной застройки в сельской местности и в дорожном строительстве. Интенсивное развитие оползневых процессов в Таджикистане, определяется сложностью инженерно-геологических и тектонических условий [8].

Оползневые горно-складчатых районах Северного и Центрального Таджикистана (рис. 1) существенно отличаются от оползней в низкогорных или равнинных условиях Юго-Западного Таджикистана (рис. 2). Это различие обусловлено в первую очередь существенной разницей в геоструктурных и геодинамических условиях, предопределяющих интенсивное развитие многих, в особенности, собственно гравитационных, геологических процессов [4]. В горно-складчатых областях Северного и Центрального Таджикистана преобладают скальные и полускальные горные породы, часто высокой степени метаморфизма, нарушенные системами трещин различного, преимущественно тектонического происхождения, а также отдельными мощными разломами земной коры [4]. Типичной особенностью горно-складчатых областей является наличие покровных образований, которые на многих участках перекрывают коренные породы и имеют весьма низкую устойчивость.

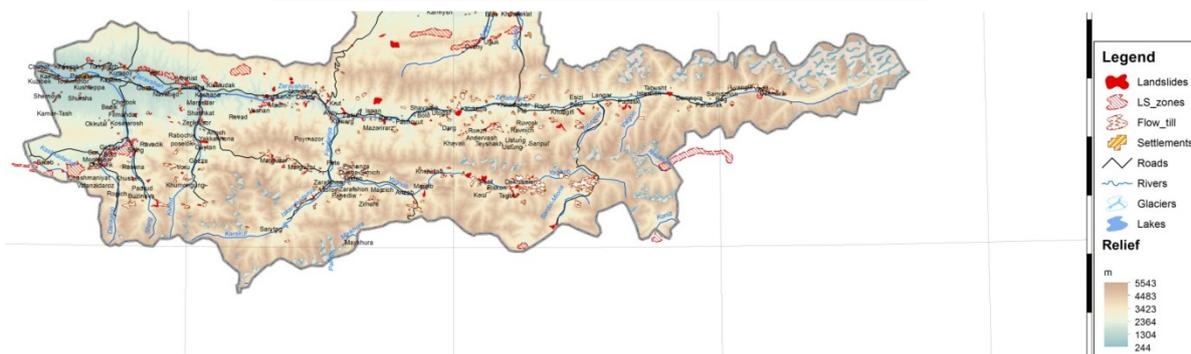


Рис. 1. Фрагмент карты «Оползневая опасность Центрального Таджикистана – серия Зеравшанская». Авторы: Ишук Н.Р., Ишук А.Р., Саидов М.С.

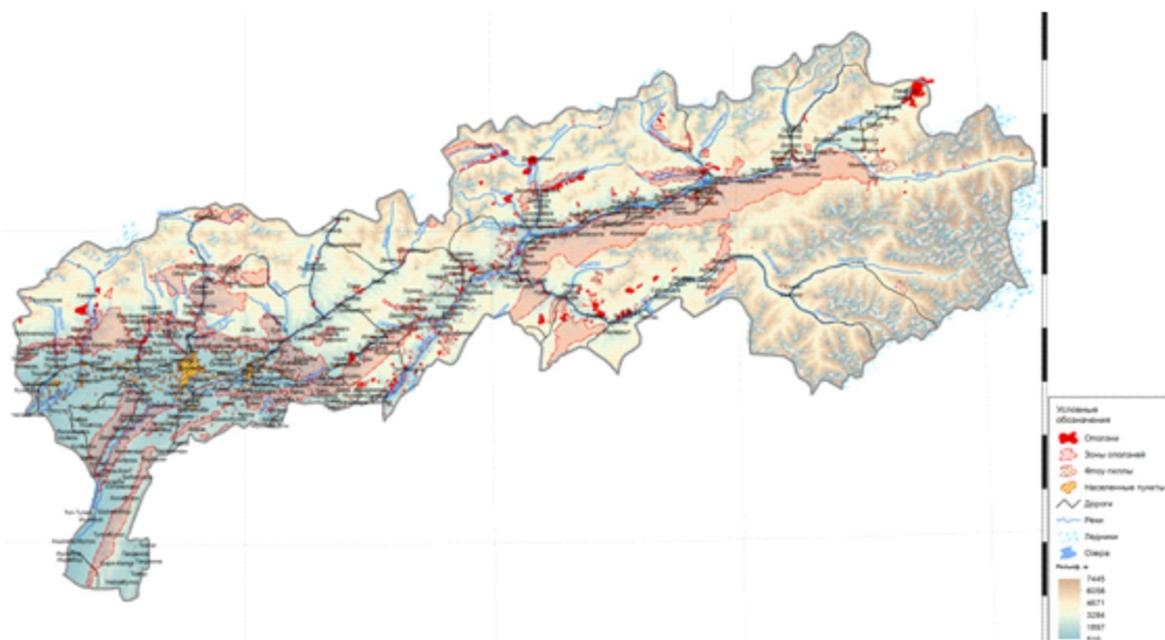


Рис. 2. Фрагмент карты «Оползневая опасность Центрального Таджикистана – серия РРП». Авторы: Ишук Н.Р., Ишук А.Р., Саидов М.С.

Эти и другие факторы предопределяют высокую активность оползневого процесса в районах Зеравшанской долины Согдийской области, на Южном склоне Гиссарского хребта, на склонах гор Каратегинского, Петра I, Вахшского и др. хребтов. Пораженность этих районов оползнями нередко превышает 30-40%, а иногда, как на северном склоне хр. Петра I достигает 80-90, а то и более процентов [4, 11, 12].

В высокогорных районах Центрального Таджикистана основными факторами, обуславливающими возникновение, развитие, интенсивность и активность оползневых процессов являются: преобладание в верхних частях разреза горных склонов, сложенных слабopочными горными породами; высокая энергия рельефа и активное действие на динамическое состояние склонов изменяющихся во времени факторов; характер и направленность новейших тектонических движений; особенности климатических условий; условия инженерно-хозяйственного

воздействия человека на природную (геологическую) среду [4].

В горных и предгорных районах Зеравшанской долины, на Южном склоне Гиссарского хребта, на склонах гор Каратегинского, Петра I, Вахшского и др. хребтов оползни встречаются во всех ландшафтно-климатических зонах и литолого-стратиграфических формациях горных пород, слагающих склоны разных генераций и возрастов. Однако наиболее сильно оползни проявляется в глинистых и молассовых отложениях, а так же элювиально-делювиальных и ледниковых образованиях этих районов.

Для горных районов Таджикистана можно выделить три аспекта формирования оползней: историко-геологический, тектогенно-сейсмический и климатический [4]. Масштабы, направленность, стадии и фазы развития тех или иных оползней функционально интегрируются конкретной обстановкой одного из ведущих природно-геологических факторов описываемых районов.

Для оползней высокогорных районов Центрального Таджикистана больше характерны историко-геологический, и климатический аспекты формирования оползней. Историко-геологический аспект формирования оползней здесь определяется длительным этапом подготовки оползня. После завершения полного оползневого цикла склоны приобретают устойчивость. Оползни на северном склоне Зеравшанского хребта отличаются большой шириной и протяженностью, достигая нередко, в зависимости от геологического строения того или иного участка склона, нескольких километров. Здесь можно выделить от 2 до 4-5 ступеней в диапазоне от верхнего плицена до голоцена включительно [4]. Здесь оползни распространены от подошвы склонов до водораздельной части гор.

Тектоногенно-сейсмические оползни обычно локализируются вдоль тектонических нарушений надвигового характера, а также в зонах флексурных перегибов и кливажей и отличаются азональными особенностями развития. Они возникают под влиянием совместного действия тектонических и гравитационных напряжений, а также сейсмического возбуждения в шовной зоне между складчатыми системами [12].

Таковыми оползнями охвачены склоны хребтов Петра I, Вахшского, Сурхку и Тиан. Нередко здесь оползни связаны с соляной тектоникой [6]. Большое количество таких оползней приурочено к структурно-тектоническим блокам, а также к зонам двух разнонаправленных смежных тектонических блоков Каратегинского хребта [6]. Эти оползни в подавляющем большинстве возникают внезапно, минуя часто все характерные стадии и циклы развития оползневого процесса, и имеют большие размеры. Необходимо подчеркнуть, что оползни при резком увеличении крутизны склонов в пределах отдельных блоков сменяются обвалами, камнепадами и другими склоновыми процессами, что зачастую усложняет их идентификацию.

В низкогорных районах Северного Таджикистана (Ферганская долина) и Центрального Таджикистана (Гиссарская долина) склоны гор сложены лессами, лессовидными суглинками различной степени литификации, уплотнения и увлажнения, реже песчаными и глиновидными породами. Лессы и лессовидные породы в предгорных районах названных территорий имеют широкое распространение, с которыми связаны многие оползни выдавливания на северном склоне хребтов Сурхку, Тиан, Бабатаг и др. На этих же склонах распространены глины коренных образований, обуславливающие многочисленные проявления оползней. Здесь сравнительно редко в оползание вовлекаются породы коренных оснований, но если вовлекаются, то они имеют неглубокое заложение. Этот фактор имеет решающее влияние на особенности механизма оползневого процесса, на интенсивность и скорость.

Как на территории Согдийской области, так и на территории Районов республиканского подчинения Центрального Таджикистана формирование большей части современных действующих оползней и оползней, находящихся в состоянии временной устойчивости особенно в лессовых и лессовидных отложениях (северный склон хребтов Сурхку, Тиан, юго-западный склон Каратегинского хребта, южный склон Гиссарского хребта, северный склон Бабатагского хребта), связано с климатическими условиями. Механизм смещения оползней в лессах и лессовидных отложениях первоначально носит блоковый характер [11]. Затем, по мере движения по склону, блоки, разрушаясь, трансформируются в грязевой поток без дополнительного увлажнения (оползни «Шарора» и «Окули-Боло», 1989 г.) [9]. В лессовидных отложениях Гиссарской долины, усиление оползневых явлений, связанное с климатическими осадками, происходит в основном, на участках, где их развитие происходило в прошлом. Сравнительно меньше оползней происходит на новых участках, где раньше они не проявлялись.

В Зеравшанской долине (на северном склоне Зеравшанского хребта и на юго-восточных отрогах Туркестанского хребта) такие оползни возникают исключительно в отложениях склоновой формации и в интенсивно выветрелых породах, а также в палеозойских образованиях, которые наиболее чувствительны к изменению климатических условий.

Анализ природных условий рассматриваемой территории, показал, что на большей ее части рельеф является контрастным, благоприятствующим развитию склоновых процессов – оползней и селей. Дополнительными факторами, способствующими развитию оползневых процессов является широкое развитие в верхней части геологического разреза неустойчивых к оползанию горных пород – лессовидных и делювиально-пролювиальных грунтов с суглинистым заполнителем душанбинского комплекса, верхнеюрских, ниже- и верхнемеловых, а также эоцен-олигоценных глин.

Территория характеризуется достаточно высокой плотностью эрозионной сети, составляющей более 0,8 км/км² [1], что на фоне широкого распространения в приповерхностной части геологического разреза неустойчивых типов горных пород, а также присутствием в строении склонов и бортов долин мощных толщ лессов и лессовидных отложений, делювиально-пролювиально-коллювиальных образований, являющихся источником обломочного материала [2], формирует благоприятные условия для формирования оползневых процессов и селевых потоков под влиянием соответствующих метеоклиматических факторов.

Указанные выше особенности позволяют в качестве наиболее опасных типов экзогенных геологических процессов идентифицировать наличие в пределах района работ природной опасности, обусловленной развитием оползневых (в т.ч.

развивающихся в бортах крупных эрозионных форм) и селевых процессов.

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что различие обусловленное существенной разницей в геоструктурных и геодинамических условиях, предопределяет интенсивное развитие того или иного геологического процесса в различных районах Таджикистана.

Литература:

1. Атлас КИПР Республики Таджикистан. Масштаб 1:500 000, Душанбе-Москва: ГУГК, 1983. - 83 с.
2. Бурмакин А.В., Старшинин Л.А. Объяснительная записка к геологической карте СССР - 1:200 000. - М.: Недра, 1967. - 105 с.
3. ГОСТ Р.51901.4-2005. Менеджмент риска. Руководство по применению при проектировании. - М., 2005.
4. Закономерности распространения и развития экзогенных геодинамических процессов на территории Таджикистана / В.И. Преснухин, Г.О. Петросян. - Душанбе, 1970. - Деп. в Ин-те геол. АН РТ. - С. 245-256.
5. Золотарев Г.С., Григорян С.С., Мягков С.М. Формирование оползней, селей и лавин // Инженерная защита территорий. - М.: Изд-во МГУ, 1987. - С.18-47.
6. Лозиев В.П., Преснухин В.И., Пильгуй Ю.Н. Общая оценка устойчивости и современная тектоника Северного склона хребта Петра Первого. Изд-во АН Тадж. ССР.Химия и геология. - 1982. -№ 2. - С. 14-21.
7. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика. Л.: Недра, 1977. - 479 с.
8. Преснухин В.И. Оползни Таджикистана. - Душанбе: Дониш, 1976. - 158 с.
9. Результаты применения аэрокосмических снимков при изучении последствий Хисорского землетрясения / М.Х. Ишанов, В.П. Лозиев, М.С. Саидов М.С., Б.Д. Урунов // Исследование Земли из космоса. - М., 1990. - № 5. - С. 59-64.
10. Руководство по региональной оценке риска стихийных бедствий на территории Республики Таджикистан. - Душанбе, UNDP, 2011, 57 с.
11. Саидов М.С. Результаты мониторинга оползневых процессов и рекомендации по выбору объектов для осуществления над ним детальных наблюдений (на примере Верхне-Вахшского района) // Актуальные проблемы научных исследований сейсмоактивных территорий и современные проблемы сейсмостойкого строительства и сейсмологии (100 лет со дня Каратагского землетрясения, 21 октября 1907 года): Материалы респуб. научн. конф. (г. Душанбе, 19-20 октября 2007г). - Душанбе, 2007.- С. 196-204.
12. Саидов М.С., Шакиржанова Г.Н. Приращение сейсмичности в связи с вероятностью возникновения катастрофических обвально-оползневых последствий землетрясений // Тр. Междунар. конф. по снижению сейсмического риска, посвященной шестидесятилетию со дня Хаитского землетрясения 1949 года в Таджикистане (г. Душанбе, 9-11 июля 2009 года).-Душанбе, 2009 года. - С. 214-225 .

Рецензент: д. геол-мин. н. Саидов М.С.