

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РИСКОВ ОТ ОПОЛЗНЕЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Молдобеков Б.Д., Усупаев Ш.Э., Абдыбачаев У.А., Ибатуллин Х.В., Сарногоев А.К., Абдрахманов М., Мелешко А.В.

Центрально-Азиатский институт прикладных исследований земли, г. Бишкек, Кыргызстан

Приведены результаты комплексных наземных и дистанционных инструментальных исследований рисков вызванных оползнями на репрезентативных районах региона Центральной Азии.

Results of integrated ground and remote instrumental research of landslide-triggered risks in representative regions in Central Asia.

Оползни как процесс и явление успешно изучаются на территории стран СНГ учениками выдающегося профессора кафедры инженерной геологии и экологической геологии МГУ им. М.В. Ломоносова д.г.-м.н. Золотарева Г.С., а также в Средней Азии Ниязовым Р.А., Ибатулиным Х.В., Федоренко В.С. и мн. др. [1-8].

Число оползней ежегодно возрастает в связи с активизацией современных геодинамических движений, сейсмичности, подъемом уровня грунтовых вод, аномальным количеством выпадающих атмосферных осадков, а также инженерно-хозяйственной деятельностью человека, нарушающей природный баланс устойчивости склонов в горных зонах. Ущерб от оползней, активизирующихся ежегодно в связи с проявлением вышеуказанных причин, неуклонно растет.

Мониторинговая сеть оползней Кыргызстана была создана в 1954 г. и имела 20 оползневых станций, оснащенных гидрогеологическими скважинами для определений глубин залегания грунтовых вод, реперами измерений оползневых трещин, пунктами периодических геодезических съемок. Ныне, часть станции законсервированы, а ряд из них разрушены стихией [3].

В Кыргызстане насчитывается на юге страны более 5000 оползней несущие угрозы населению. Общая площадь земель пораженных оползневыми процессами составляет около 8 % территории страны. В зоне поражения от оползней находится 300 населенных пунктов [4-7].

Оползни развиты и проявляются в виде нескальных, селевых, гляциально-мерзлотных, провальных и скальных их типов. По статистическим данным аномально большое количество оползней образовалось в многоводные годы с большим выпадением атмосферных осадков, какими были 1953-1954, 1969, 1978-79, 1988, 1994, 1998, 2002-2004, 2006, 2009 годы, а также активность оползней сопряжено с периодами активизации сильных землетрясений [3-8].

Скальный класс оползней получил развитие в средне- и высокогорных ущельях бассейнов горных рек имеют достаточно большие объемы от первых миллионов м³ до первых км³ развиты на крутых склонах состоящих из магматических, метаморфических и цементированных

осадочных прочных горных породах. Генезис скального оползня тектонический, сейсмо-гравитационный и редко имеет техногенную природу. Данный класс оползней представляет угрозу при строительстве линейных и крупных гидротехнических сооружений при возведении ГЭС, может проявляться в виде естественной запруды русел рек с образованием завальных горных озер.

В отличие от скального, нескальный класс оползней на территории Кыргызского Тянь-Шаня, представляет значительную угрозу жилым домам и инфраструктуре населенных пунктов в горных частях исследуемого региона.

В настоящее время мониторинг оползней в регионе Кыргызского Тянь-Шаня проводится одновременно как наземными, так и дистанционными методами исследований.

Наземные методы подразделены на: 1. пешеходные инструментальные полевые обследования оползней, 2. установки сети сейсмических станций, для оценки триггерного эффекта. В результате комплексного полевого исследования каждого оползня методами инвентаризации и кадастризации, определяется степень риска для жилых домов расположенных в зоне угорзы.

Дистанционные методы исследования оползней заключаются в: 1. получении повторных спутниковых снимков для оценки динамики оползнеобразования по нарушениям сплошности на поверхности склона, 2. получении и дешифрировании радар-интерферометрических снимков для оценки динамики оползневых склонов.

В качестве примера исследований опасных экзогенных процессов и явлений по проекту ПАЛМ «Устойчивое управление землепользованием в высокогорье Памира и Памиро-Алая - интегрированная и трансграничная инициатива Центральной Азии», нами осуществлен порайонный способ картирования оползней в пределах Кыргызстана и Таджикистана (Рис. 1-4).

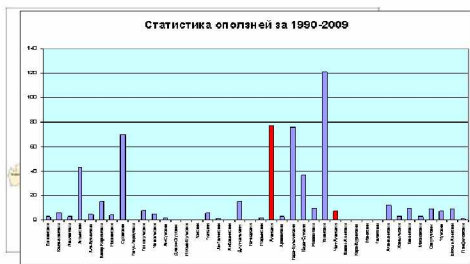


Рис.1. Карта порайонного распределения

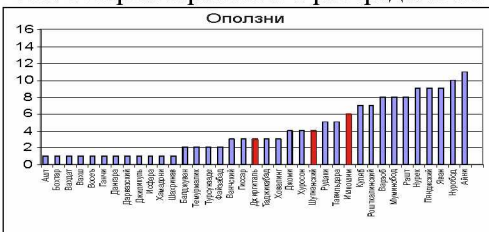


Рис.2. Гистограмма порайонного распределения количества активных оползней на территории Кыргызстана



Рис.3. Карта распределения оползней
Рис 4.Гистограмма порайонного распределения количества оползней в Таджикистане

На рисунке 5 приведена составленная «Карта оценки оползневой риска на территории Кыргызстана», на которой выделены 5 степеней оползневой риска.

Наиболее высокие степени оползневой риска находятся на юге страны в Жалалабадской и Ошской областях

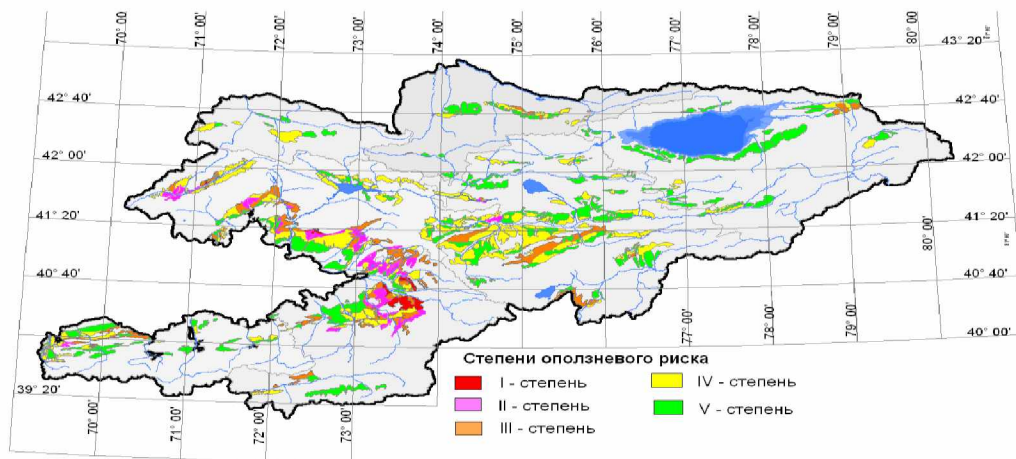


Рис.5. Карта оценки оползневой риска на территории Кыргызстана

Также исследована трансграничная территория Памиро-Алайского региона где интенсивно развиты оползни и обвалы, от древнего до более молодого и современного возрастов (Рис.8).

Оползнеопасные территории сосредоточены в пределах выбранных в качестве пилотных Кара-Кульджинского и Алайского районов Кыргызстана, а также Джиргатальского и Мургабского районов Таджикистана.

На территории Таджикистана насчитывается до 50 тыс. оползней. Например, оползень, возникший после 9-10 балльного Хаитского землетрясения двигаясь с высокой скоростью, разрушил большое количество сел где погибло 28 тыс. человек. Наряду с указанным гигантским оползнем, одновременно на большой площади образовались сотни других, нанесших огромный ущерб в Хаитском, Таджикабадском, Гармском и Джиргатальском районах.

В Каракульджинском и Алайском районах Кыргызстана, насчитывается более 2000 активных оползней оказывающих негативное влияние на жизнедеятельность человека, но если

учитывать древние и временно стабилизировавшие число их на порядок выше.

Из карты на рисунке 8 видно, что: оползни первой степени опасности, характеризуются массовым их развитием, активизирующихся во влажные сезоны гола, и представлены в исследуемом регионе на двух участках: 1. на густонаселенном левобережье реки Кара-Кульджа (Кыргызстан), и малонаселенном левобережье реки Мургаб (Таджикистан). Второй степени оползне-опасные участки, характеризуются высоким развитием оползней активизирующихся во влажные сезоны года, и занимают гораздо большие территории. Оползни указанной степени опасности, получили развитие на территории ГБАО и Джиргатальском районе (Таджикистан), а также в Кара-Кульджинском и Алайском районах Кыргызстана. Третьей степени оползне-опасные районы характеризуются площадями со средним количеством оползней, активизирующихся во влажные сезоны года, и сопряжены с территорией развития оползней второй степени опасности. Несколько участков, с данной степенью оползневой опасности имеют

место в Кара-Кульджинском и Алайском районах Кыргызстана, а также Джиргатальском и Мургабском районах Таджикистана. Четвертой степени оползне-опасные территории, характеризуются площадями с малым количеством оползней, активизирующихся во влажные сезоны года. Оползни данной степени опасности имеют место в Кара-Кульджинском, Алайском, и Чон-Алайском районах Кыргызстана, а также в юго-восточном окончании территории ГБАО. Пятой степени оползне-опасные территории, характеризуются потенциально оползневыми склонами, активизирующимися в экстремальных условиях. Территории с данной степенью оползневой опасности, находятся на протяженном подножии Алайского хребта, на левом борту Алайской долины (Кыргызстан), а также на

правобережьи среднего течения реки Муксуу, и в районе расположения и севернее озера Кули-Сарез (Таджикистан). Удаленные в ущельях горных сооружений оползни представляют также угрозу перекрытия русел рек и их притоков, сопровождается формированием прорывоопасных запрудных озер, которые в случае прорыва их плотин ударной гидродинамической волной несут селе-паводковые бедствия расположенным ниже по руслу реки домам, дорогам, мостам, ЛЭП, сельхозугодиям и другим объектам.

На рисунках 6 и 7 показано распределение чрезвычайных ситуаций вызванных оползнями причинившие значительный ущерб и человеческие жертвы за 10 лет с 1997 по 2007гг. в рассматриваемом регионе Памиро-Алая (Таджикистан и Кыргызстан).

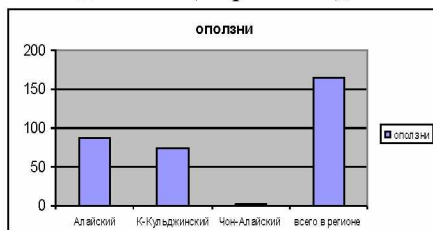


Рис.6. Кыргызстан

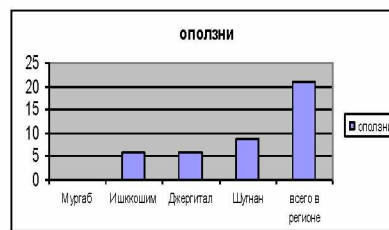


Рис.7. Таджикистан

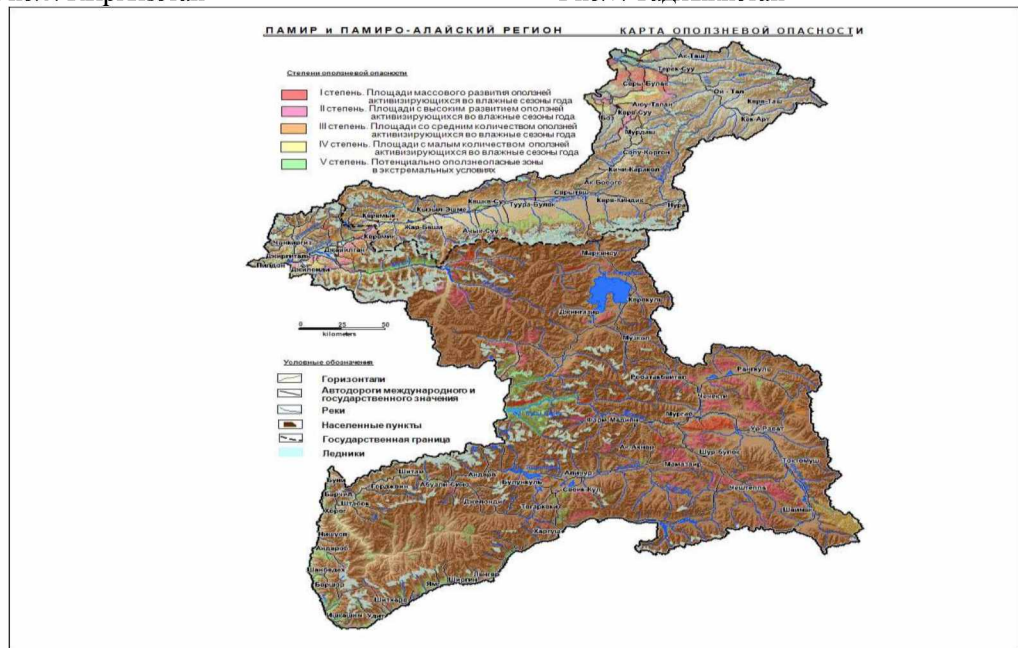


Рис.8. Карта оползневой опасности трансграничного региона Памиро-Алая.

Следующим примером исследования оползней представляется район г.Сулукта которая тесно связана с добычей месторождения угля и соответственно вся инфраструктура изначально была построена на оползне опасной территории. Активная добыча угля в советское время была сосредоточена в восточной части

г.Сулукта и на левом борту одноимённой реки, между населенными пунктами Восточная и Сулукта. В процессе полевых работ нами в рамках их инвентаризации были обследованы 45 оползней различной степени опасности и риска (Рис.9).

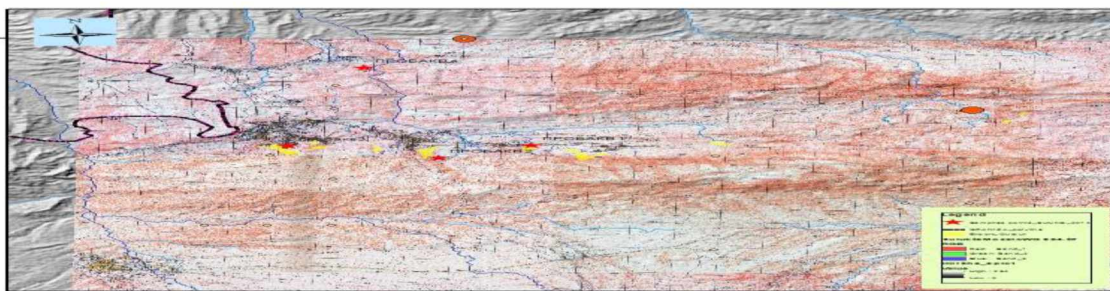


Рис. 9. Карта распространения оползней различной степени риска в районе г. Сулюкта

В настоящее время ЦАИИЗ по заказу МЧС Кыргызстана проводит исследования по составлению кадастра и создания обновленной геобазы данных для оползней на примере Алайской впадины Ошской области Кыргызстана. Для кадастризации оползней оцениваются следующие показатели: 1. Нумерация паспорта в кадастре оползней и дата обследования. 2. Описание местоположения, с указанием области, района, бассейна реки. 3. Определение координат спутниковыми приемниками: N, E, ALT. 4. Инструментальная съемка оползневого склона по компасу горному с фиксацией крутизны и экспозиции склона, генезиса, формы в профиле и высота в метрах оползневого тела. 5. Описание местоположения на склоне, абсолютной высоты, поверхности

скольжения, длины, ширины оползня. 6. Измерение с помощью горного компаса общей крутизны поверхности склона в градусах, высоты стенки срыва, формы оползня в плане и в профиле. 7. Определение типа оползня и его секвентности. 8. Сведения о гидрогеологических условиях размещения оползня. 9. Описание основных факторов образования оползня и года подвижки. 11. Оценка стадий развития и степени опасности оползня для народного хозяйства. 12. Приложения № фотодокумента с видом снятых с различных сторон оползневого тела. 13. Привязка высокоточная координат оползня с помощью ТОПКОНА к близлежащему населенному пункту которому представляет угрозу обследуемый оползень (Рис.10).

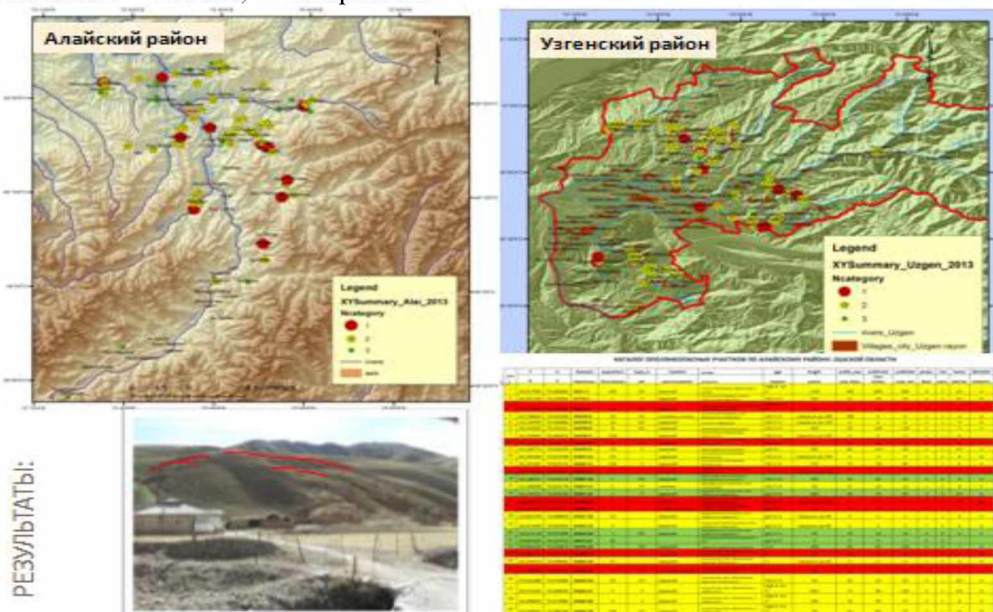


Рис.10. Кадастризация оползней на примере Алайского района Ошской области Кыргызстана.

В результате составления «Каталога оползнеопасных участков в Алайском районе Ошской области» на основе определения и анализа выше приведенных показателей были:

- 11 оползней отнесены к первой степени опасности;
- 49 оползней второй степени опасности;
- 17 оползней к третьей степени опасности.

Выводы

1. Составлены для деятельности МЧС Кыргызстана и Таджикистана карты порайонной

и площадной оценки оползневых рисков на примере трансграничной территории Памиро-Алая.

2. Созданы основы кадастра оползней на примере комплексного изучения 79 оползневых участков Алайского района и 45 оползней в районе г. Сулюкта.

3. Оползни нанесены с применением ГИС привязок на космоснимки высокой разрешающей способности и оцифрованные геоморфологическую, геологическую, инженерно-геологическую и

гидрогеологическую карты и переданы в службы по ЧС для принятия решения об отселении из зон повышенного риска.

Литература:

1. *Золотарев Г.С., Калинин Э.В., Минервин А.В.* Учебное пособие по инженерной геологии. Изд-во Московского университета. М. 1970, 383 с.
2. *Золотарев Г.С.* Инженерная геодинамика. М.: Изд-во МГУ, 1983.
3. *Ибатуллин Х.В.* – Мониторинг оползней Кыргызстана. Б.: МЧС КР, 2011, -145.
4. *Кожобаев К.А., Матыченков В.Е., Усупаев Ш.Э., Сарногоев А.К.* Правила прогнозирования активизации оползней и зон поражения при землетрясениях в Кыргызской Республике (РДС-21-22-1-97). Система нормативных документов. Бишкек, 1997. 14 с.
5. *Усупаев Ш.Э.(под ред.), Айталиев А.М., Жумабаев А.С., Мелешко А.В., Маматов К.П., Ажыбаев Т. И др.* Классификация чрезвычайных ситуаций и критерии их оценки по степени тяжести на территории Кыргызской Республики и приграничных районах с государствами Центральной Азии. Бишкек, 2006. 128 с.
6. *Усупаев Ш.Э., Молдобеков Б.Д., Абдрахманова Г.А.* Раннее прогностическое картирование

зарождающихся потенциально-оползнеопасных участков на склонах горных сооружений на основе дешифрирования космоснимков. Книга « Мониторинг, прогноз и подготовка к реагированию на возможные активизации опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики и приграничных районах с государствами Центральной Азии». (Издание пятое с исправлениями и дополнениями). Изд-во МЧС КР, Бишкек, 2008, с. 673-674.

7. *Усупаева Ш.Э. (под ред.), Айталиев А.М., Мелешко А.В. и др.* «Инструкция по подготовке к реагированию населения и местных сообществ, школьников и студентов к стихийным бедствиям». Издательство «ДЭМИ», Бишкек, 2006г., 94с.

8. *Усупаев Ш.Э., Молдобеков Б.Д., Мелешко А.В., Абдрахманова Г.А., Абдыбачаев У.А., Атыкенова Э.Э., Исамидинова Л.* - Инженерно-геономические особенности формирования и развития оползней на территории Кыргызстана (аспекты прогноз и оценка георисков). Труды международного семинара посвященного мониторингу за оползнями в странах Центрально Азиатского региона. Издательство ГСС ГИДРОИНГЕО, Ташкент, 2010, - С. 93 -107.