

УДК 504.064
AGRIS P01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/114/12>

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕДОВЫМИ МЕТОДАМИ РИСКАМИ ОПОЛЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ УЗГЕНСКОГО РАЙОНА ОШСКОЙ ОБЛАСТИ

©*Кадыркулова Н. К.*, SPIN-код: 7273-7751, Ошский технологический университет
им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, kadyrkulova74@mail.ru

©*Аблазизов М. Т.*, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, marat_ablazizov@mail.ru

ADVANCED LANDSLIDE RISK MANAGEMENT IN UZGEN DISTRICT OF OSH REGION

©*Kadyrkulova N.*, SPIN-code: 7273-7751, Osh Technological University
named by M. M. Adysheva, Osh, Kyrgyzstan, kadyrkulova74@mail.ru

©*Ablazizov M.*, Osh Technological University named by M. M. Adysheva,
Osh, Kyrgyzstan, marat_ablazizov@mail.ru

Аннотация. Оползни в Кыргызстане представляют собой значительную угрозу, оказывая влияние на инфраструктуру и жизни людей. Южный регион страны характеризуется сложным рельефом и активной тектонической деятельностью, что способствует высокой вероятности возникновения оползней. В горных районах в зимний и весенний периоды, часто происходят сдвиги грунта, вызванные интенсивными осадками, таянием снега или землетрясениями. Это явление требует комплексного подхода в изучении, мониторинге и разработке мер по предупреждению и минимизации ущерба, включая улучшение инфраструктуры, использование современных технологий для прогнозирования и укрепление склонов.

Abstract. Landslides in Kyrgyzstan pose a significant threat, affecting infrastructure and people's lives. The southern region of the country is characterized by a complex terrain and active tectonic activity, which contributes to a high probability of landslides. In mountainous areas, during the winter and spring periods, ground shifts often occur due to heavy precipitation, snowmelt or earthquakes. This phenomenon requires a comprehensive approach in studying, monitoring, and developing measures to prevent and minimize damage, including improving infrastructure, using modern forecasting technologies, and strengthening slopes.

Ключевые слова: оползень, риск оползня, сход оползня, мониторинг оползня.

Keywords: landslide, landslide risk, landslide occurrence, landslide monitoring.

Территория Кыргызской Республики, особенно Жалал-Абадская и Ошская область сильно подвержены оползням, вследствие специфического режима распределения осадков, геологии и тектоники, почвенных особенностей, поверхностного покрова почвы и высокой сейсмической активности. По данным Министерства чрезвычайных ситуаций (МЧС КР) в стране насчитывается 4 554 оползней, 1 186 из которых находятся в активной фазе и представляют угрозу более, чем 540 населенным пунктам и 300 объектам инфраструктуры. По оценке МЧС КР около 5 000 домов с проживающим в них населением в размере до 30 000 человек могут находиться под угрозой потенциальных оползней. С 1991 по 2022 год в стране

произошел 611 оползень, в результате которых погибло 275 человек. По оценке, экономические потери от таких стихийных бедствий, как оползни и землетрясения составляют в среднем 1–1.5% от валового внутреннего продукта. Оползни диспропорционально оказывают воздействие на сельскую местность и уязвимые группы людей. Для решения некоторых из этих проблем нужно разработать проект, с применением передовых методов для управления рисками оползней. Этот проект направит на заполнение текущих пробелов в управлении рисками оползней в Кыргызстане путем реализации комплексного, многогранного подхода, который использует как физические (инженерные) меры, так и более широкие меры по снижению риска для устранения пробелов в институциональной и нормативной среде и наращивания потенциала в ПКР и местных сообществах.

Цель исследования – управление рисками оползней передовыми методами, анализ современных подходов и методов оценки, предотвращения и минимизации воздействия оползней на население, инфраструктуру и окружающую среду. В статье рассматриваются ключевые стратегии управления рисками, включая мониторинг и прогнозирование опасных геологических процессов, разработку эффективных систем предупреждения и эвакуации, а также применение инженерных и природоохранных мероприятий для стабилизации склонов. Особое внимание уделяется вопросам интеграции научных данных, технологий и опыта международных исследований в практику управления рисками. Цель состоит в выработке рекомендаций для устойчивого развития регионов, подверженных оползне-образующим процессам, с учетом социально-экономических и экологических факторов.

Актуальность исследования. В последние годы из-за глобального потепления во всем мире, в том числе в Кыргызстане весной и осенью выпадает большое количество атмосферных осадков, в летний период становится слишком жарко, а зимой тепло, иногда идут дожди посреди зимы. Влага оказывает чрезмерное влияние на грунт, тем самым перенасыщаясь, активизируют склоны, где мощность лессового суглинка не в силах удержать собственный вес.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования выбраны оползнеопасные участки Узгенского района Ошской области. В данном районе насчитывается около 209 активных оползнеопасных участков, где есть вероятность схода оползня в любую минуту. Для предотвращения людей от гибели, КР в основном применяют переселение на более безопасные места. Но переселение от оползневого участка в Кыргызстане уже является сложной задачей по ряду причин, включая как социальные, так и экономические факторы. Такие как, привязанность к земле и дому, финансовые трудности, отсутствие государственной поддержки, низкая осведомленность о рисках, сложности с переездом и адаптацией и негативные последствия для сельского хозяйства.

Немало домов расположены в оползнеопасных участках и решить вопрос с переселением на безопасные участки здесь не уместен, так как территорию КР покрывает 94% — горы и всем предоставить земельные участки не возможно. Хотя до сегодняшнего дня ПКР лишь могла и предоставляла пустые земельные участки под строительство жилого дома. Но без результативно. В связи с этим нужно предпринять альтернативные меры безопасности населения, так сказать смягчения риска оползня. А для этого нужно проводить многолетний мониторинг, изучить геологию, гидрологию, сейсмическую активность и климатические условия оползневого участка. Среднегодовое количество осадков составляет 637 мм, данные обобщены в таблице ниже. Самый дождливый месяц — апрель (95 мм), а

самый сухой — август (всего 10 мм). В зависимости от географических условий годовое количество осадков на склонах Ферганской долины около Узгена может варьироваться от 900 мм до 1050 мм.

Вся Кыргызская Республика находится в зоне высокой сейсмической активности, как показано на следующей карте, которая представляет сейсмическое районирование страны: территория вокруг Оша и Джалал-Абада в основном находится в зоне 9 баллов показано на Рисунке 1.

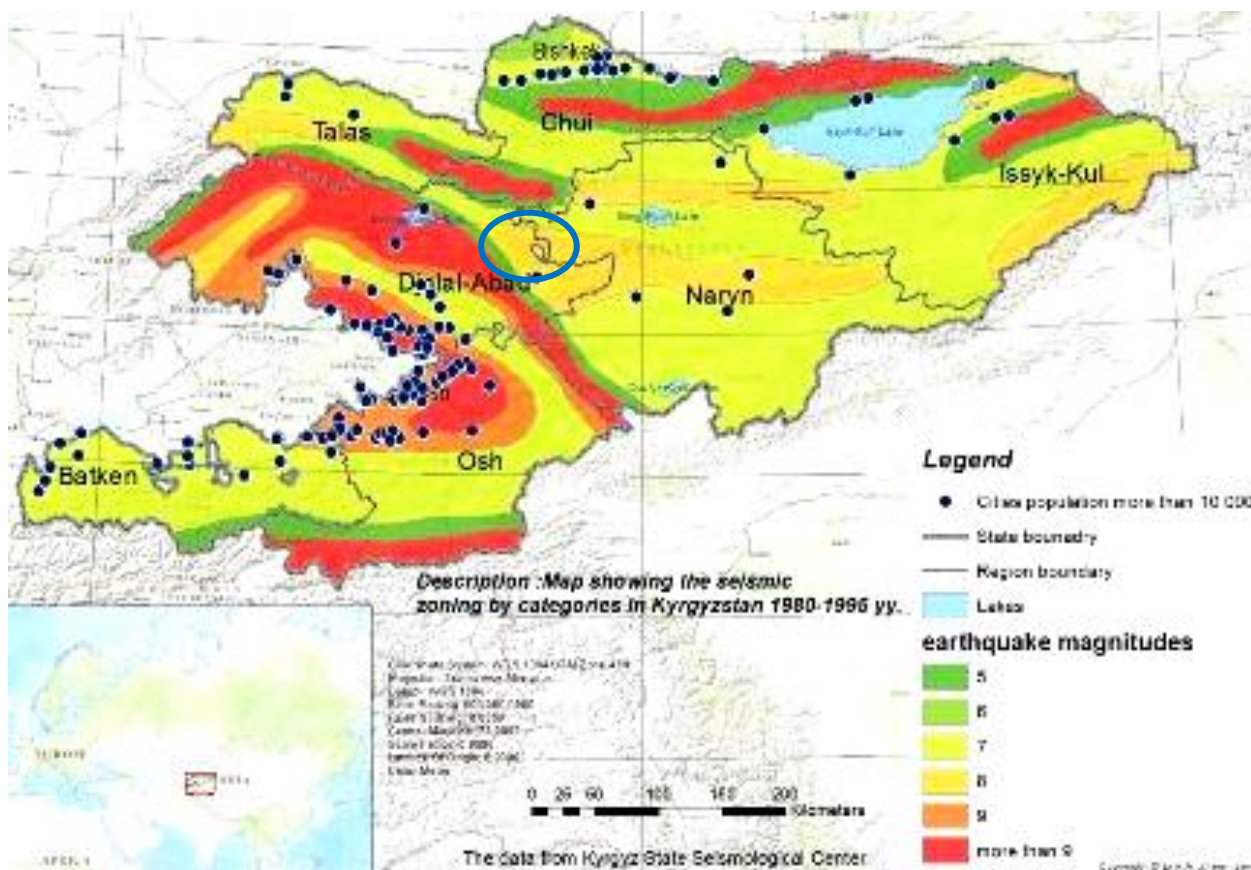


Рисунок 1. Сейсмическое районирование Кыргызской Республики (обведенная область — Узгенский район)

Чтобы содержание базы данных было более доступным и представляло собой сводную информацию, имеющуюся по каждому участку, нужно подготовить ведомости данных (паспорта) с соответствующей информацией по каждому оползню. Каждая ведомость данных (паспорт) должна минимум содержать следующую информацию: Местоположение; Район; Исходный уровень; Широта и долгота; Высотная отметка; Группа МЧС; Номер из длинного списка МЧС; Геологическая информация; История оползня; Стадия процесса развития оползня; Уровень опасности, определенный МЧС; Класс подверженности (Хавенис и др.); Площадь оползня (m^2); Объем оползня (m^3); Имеющийся полигон в радиусе 200 м (Хавенис и др.); а также Объекты, подверженные риску.

Основой для информации о геологии и геотехнические данные на участке оползня является отчет, о инженерно-геологическом изыскании (ИГИ) представлено на Рисунке 2.

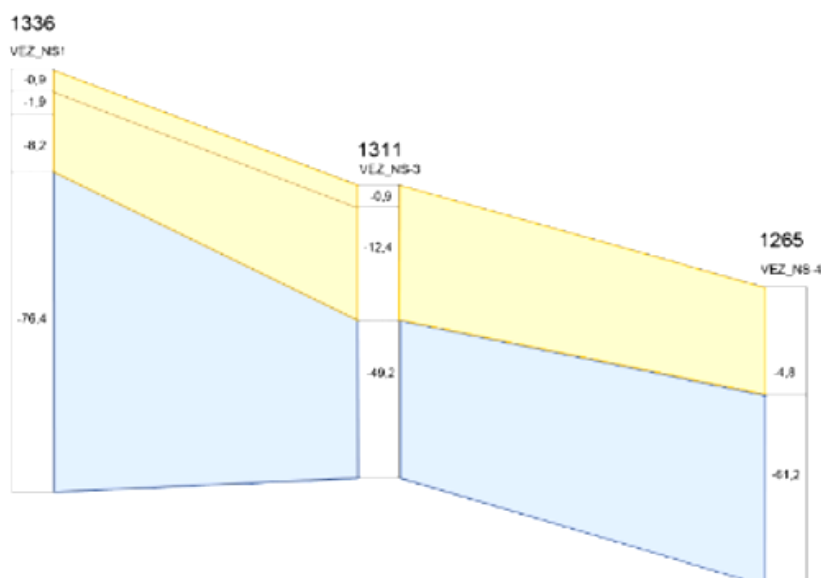


Рисунок 2. Схема в разрезе неустойчивого склона, после результатов проведенных ИГИ

С помощью разрезов геологических профилей можно определить какая часть склона уязвима и создать карту распределения мощности. Далее основываясь значений лабораторных испытаний проводимых грунтами оползня, определяют степень опасности и далее начинается проектирование для смягчения оползневого склона. Геодезические работы на оползнях — это важно, поскольку все элементы рельефа будет доступно для мониторинга, направленного на изучение и контроль устойчивости склонов. ГИС-технологии обеспечивают средства для отображения и понимания того, что находится в одном конкретном или многих маниторингах, предоставляет инструменты моделирования ресурсов, выявления взаимосвязей, процессов, зависимостей и примеров [3].

Вот как могут быть организованы такие работы: оценка ситуации, планирование работ, установление геодезических пунктов, проведение измерений, обработка данных и анализ, контроль и мониторинг показано на Рисунке 3.

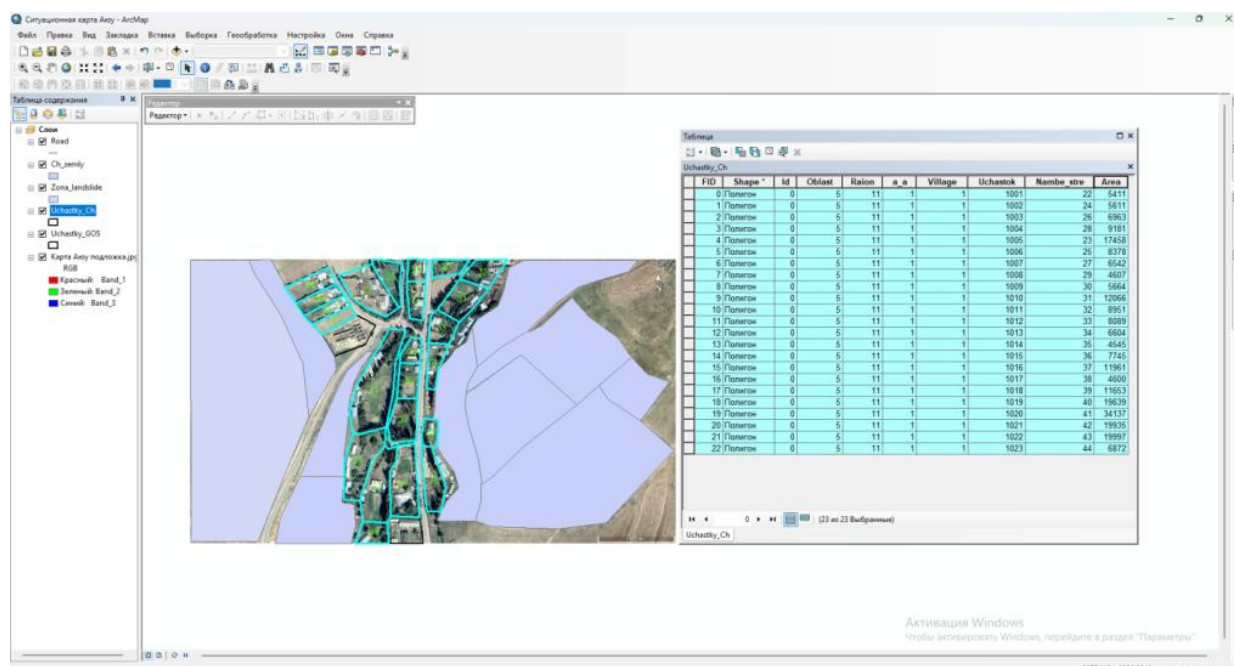


Рисунок 3. Оцифровка, топографическая съемка, пространственный анализ

После всех детальных изучений оползневого склона, нам предстоит выбрать методы снижения риска бедствий, для стабилизации или же укрепления неустойчивого склона рис.4. Чтобы в дальнейшем предотвращая их деградацию и минимизацию воздействия оползней на жилые дома и объекты инфраструктуры. Эти методы включают в себя комплекс мероприятий, направленных на стабилизацию неустойчивости склонов, разработки дренажной системы, укрепление грунтов и строительство защитных сооружений. Основные инженерные методы: укрепление склона, устройство дренажной системы, укрепление грунта и защита растительности, геотехнические методы, строительство защитных сооружений (для жижиобразных потоков), система оповещения и раннего предупреждения, экологические и природные методы (посадка деревьев и кустарников, для малых мощностей).



Рисунок 4. Снижение риска бедствий, строительство террас

Применяемые методы для снижения риска оползней: плюсы и минусы. Плюсы. Применение выше перечисленных методов смягчения риска оползня, конкретно в моем выбранном для исследования территории, является в полне эффективным. Для каждого типа оползня нужен свой подход и выбрать соответствующий методы для снижения риска. Все перечисленные методы могут служить для предотвращения схода или же сползание оползня и тем самым защитить людей и инфраструктуру. Ну, если конкретно под мою территорию, то можно выбрать более оптимальный вариант, это строительство террас. *Минусы.* Само применение каких-либо инженерных методов, требуют долгих изучений, разработки детальных проектно-сметных документаций, а так же качественное его выполнение. А такие многозадачные условия, в свою очередь требует финансовых затрат и времени. Для мониторинга и анализа требуется современные оборудования, которые стоят не малых денег и нужны квалифицированные специалисты, которым нужно произвести соответствующую оплату труда. Строительство же террас не требует особых усилий, в основном нужна специальная техника (эксковатор, бульдозер, самосвал и каток), но объем вынутого грунта может быть большим, что требует много времени для его реализации. Оползень – это сложный природный процесс, с которым нужно расчитываться. Если человек привел склон в нестабильное состояние, то обязательно, нужно предпринять и контр меры, для его стабилизации. Иначе, можем воплотиться ценою жизнью человека. А для этого нужно изучить склон, проектировать соответствующие меры, после реализовать его в натуре, и под конец восстановить природный баланс.

Таким образом, для успешного переселения населения из оползневых районов необходимо учитывать эти факторы и разработать комплексную программу, которая сочетает в себе как помощь в переселении, так и решение экономических и социальных проблем, с которыми сталкиваются местные жители.

Список литературы:

1. SAGA GIS 9.0.1 Система автоматизированного геонаучного анализа. 2018.
2. Калабухов Г. А., Баринов В. Н., Трухина Н. И., Харитонов А. А. Основы кадастра недвижимости. Воронеж, 2014.
3. Мансуров К. Т., Жаныбеков М. Управление учебным процессом университета с использованием ГИС-технологий // Известия Ошского технологического университета. 2019. №1. С. 77-81.
4. ОДМ 218.2.030-2013. Методические рекомендации по оценке оползневой опасности на автомобильных дорогах. Утвержден: 05.03.2013. Федеральное дорожное агентство. М., 2014. 252 с.
5. Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики. Бишкек: МЧС КР, 2025. 896 с.
6. Curran E. E., Bowlick F. J. Geographic information science education at Esri development center institutions // Transactions in GIS. 2022. V. 26. №1. P. 341-361. <https://doi.org/10.1111/tgis.12858>

References:

1. SAGA GIS 9.0.1 (2018). Sistema avtomatizirovannogo geonauchnogo analiza.
2. Kalabukhov, G. A., Barinov, V. N., Trukhina, N. I., & Kharitonov, A. A. (2014). Osnovy kadastra nedvizhimosti. Voronezh. (in Russian).
3. Mansurov, K. T., & Zhanybekov, M. (2019). Upravlenie uchebnym protsessom universiteta s ispol'zovaniem GIS-tehnologii. *Izvestiya Oshskogo tekhnologicheskogo universiteta*, (1), 77-81. (in Russian).
4. ODM 218.2.030-2013. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke opolznevoi opasnosti na avtomobil'nykh dorogakh (2014). Utverzhden: 05.03.2013. Federal'noe dorozhnoe agentstvo. Moscow. (in Russian).
5. Monitoring, prognozirovanie opasnykh protsessov i yavlenii na territorii Kyrgyzskoi Respubliki (2025). Bishkek. (in Russian).
6. Curran, E. E., & Bowlick, F. J. (2022). Geographic information science education at Esri development center institutions. *Transactions in GIS*, 26(1), 341-361. <https://doi.org/10.1111/tgis.12858>

*Работа поступила
в редакцию 12.03.2025 г.*

*Принята к публикации
20.03.2025 г.*

Ссылка для цитирования:

Кадыркулова Н. К., Аблазизов М. Т. Управление передовыми методами рисками оползней на территории Узгенского района Ошской области // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №5. С. 87-92. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/114/12>

Cite as (APA):

Kadyrkulova, N., & Ablazizov, M. (2025). Advanced Landslide Risk Management in Uzgen District of Osh Region. *Bulletin of Science and Practice*, 11(5), 87-92. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/114/12>