

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РАЗВИТИЕ ОПОЛЗНЕВЫХ И СЕЛЕВЫХ ПРОЦЕССОВ

Садова Владлена Анатольевна, студентка 4 курса бакалавриата института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, vkamushkina22@mail.ru

Научный руководитель – Жукова Татьяна Юрьевна, ассистент кафедры гидротехнических сооружений, института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, t.zhukova@rgau-msha.ru

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме влияние природных условий на развитие оползневых и противоселевых процессов, так как для каждого геолого-генетического комплекса горных пород определенной инженерно-геологической области характерны определенные типы оползневых и противоселевых процессов. Большое влияние на характер и интенсивность развития оползневых и селевых процессов оказывает направление падения горных пород по отношению к склону.

Ключевые слова: оползень, сель, процесс, развитие, мониторинг, мероприятия.

INFLUENCE OF NATURAL CONDITIONS ON THE DEVELOPMENT OF LANDSLIDE AND MUDEFLOOD PROCESSES

Sadovaya Vladlena Anatolyevna, 4th year bachelor's student of the Institute of Land Reclamation, Water Management and Construction named after A.N. Kostyakov, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, vkamushkina22@mail.ru

Scientific supervisor – Zhukova Tatyana Yuryevna, assistant the chair of Hydraulic engineering constructions, Institute of Land Reclamation, Water Management and Construction named after A.N. Kostyakov, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, t.zhukova@rgau-msha.ru

Annotation. The article is devoted to the current problem of the influence of natural conditions on the development of landslide and anti-mudflow processes, since for each geological and genetic complex of rocks of a certain engineering and geological area, certain types of landslide and anti-mudflow processes are characteristic. The direction of the fall of rocks in relation to the slope has a great influence on the nature and intensity of the development of landslide and mudflow processes.

Key words: *landslide, mudflow, process, development, monitoring, activities.*

Развитие оползневых и селевых процессов представляют собой важные и актуальные явления, с которыми сталкиваются многие регионы мира, особенно те, которые расположены вблизи водоемов, горных склонов и других природных образований. Эти процессы могут иметь серьезные последствия как для окружающей среды, так и для человеческой деятельности, включая разрушение инфраструктуры, потерю земель и угрозу жизни людей. В условиях глобальных изменений климата, увеличения антропогенной нагрузки на природные системы и изменяющихся гидрологических условий, понимание механизмов, причин и последствий береговых оползней и селевых потоков становится особенно важным [1].

Важность изучения этих процессов также обусловлена их влиянием на экосистемы и биоразнообразие. Оползни и селевые потоки могут изменять ландшафт, разрушать местообитания флоры и фауны, а также приводить к загрязнению водоемов. В связи с этим, понимание этих процессов и разработка эффективных методов их мониторинга и предотвращения становятся критически важными для устойчивого развития территорий.

Оползни представляют собой движения грунтовых масс, которые происходят в результате различных факторов, таких как изменение уровня воды, осадки, сейсмическая активность и человеческая деятельность. Эти процессы могут проявляться в виде обрушения склонов, осыпей и других форм перемещения грунта, которые могут приводить к разрушению береговых линий, изменению ландшафта и потере земельных ресурсов. Важно отметить, что оползни могут происходить как в сухую, так и в дождливую погоду, и их интенсивность может варьироваться в зависимости от состояния грунта и других условий [2].

Селевые процессы, в свою очередь, связаны с перемещением воды и осадков, которые могут вызывать наводнения и селевые потоки. Сели формируются в результате интенсивных осадков, таяния снега или ледников, а также в результате человеческой деятельности, такой как вырубка лесов или изменение ландшафта. Эти процессы могут быть особенно опасными в горных и предгорных районах, где рельеф способствует быстрому стеканию воды и накоплению осадков. Сели могут вызывать разрушения зданий, повреждение инфраструктуры и представлять угрозу для жизни людей.

Сложность и многообразие оползневых и селевых процессов требуют комплексного подхода к их изучению и управлению. Для понимания этих явлений необходимо учитывать не только геологические и климатические факторы, но и социально-экономические аспекты, такие как использование земель, планирование городской инфраструктуры и меры по охране окружающей среды. Например, в районах с высокой степенью застройки и изменением природного ландшафта риск возникновения оползней и селей значительно возрастает. Поэтому важно разрабатывать стратегии управления, которые учитывают все эти аспекты и направлены на снижение рисков и минимизацию ущерба [3].

Геологические условия играют ключевую роль в формировании оползней и селей. Типы грунтов, их структура и состав, а также наличие подземных вод могут существенно влиять на стабильность склонов.

Например, глинистые и песчаные грунты имеют разные механические свойства, что определяет их склонность к оползням. Кроме того, наличие трещин и разломов в породах может способствовать быстрому движению воды и, как следствие, увеличивать вероятность оползней и селей. Важно также учитывать влияние подземных вод, которые могут повышать уровень грунтовых вод и снижать прочность грунта, что делает его более подверженным к сдвигам [4].

Климатические условия также оказывают значительное влияние на оползни и сели. Изменения температуры, интенсивность осадков и частота экстремальных погодных явлений могут способствовать увеличению частоты и интенсивности этих процессов. Например, резкие изменения температуры могут вызывать замерзание и оттаивание грунта, что приводит к его разрушению и увеличению вероятности оползней. Интенсивные осадки, особенно в сочетании с уже ослабленным грунтом, могут приводить к быстрому накоплению воды и образованию селевых потоков. Таким образом, изменение климата и его последствия становятся важными факторами, которые необходимо учитывать при оценке рисков и разработке мер по предотвращению оползней и селей.

Человеческая деятельность также играет важную роль в формировании оползневых и селевых процессов. Строительство дорог, зданий и других объектов может значительно изменить природный ландшафт и увеличить риск оползней. Вырубка лесов и изменение растительности могут привести к уменьшению стабильности склонов, поскольку корни деревьев помогают удерживать грунт на месте. Кроме того, неумеренная эксплуатация природных ресурсов, такая как добыча полезных ископаемых, может ослабить грунты и способствовать их разрушению. Поэтому важно разрабатывать и внедрять устойчивые практики управления природными ресурсами, которые помогут минимизировать воздействие человеческой деятельности на окружающую среду.

Важным аспектом борьбы с оползнями и селями является мониторинг и оценка рисков. Современные технологии, такие как спутниковые снимки, геоинформационные системы и модели прогнозирования, позволяют более точно оценивать состояние склонов и предсказывать потенциальные угрозы. Регулярный мониторинг состояния склонов и уровня грунтовых вод может помочь выявить опасные участки и своевременно принять меры по их укреплению. Также важно проводить научные исследования, направленные на изучение механизмов возникновения оползней и селей, что позволит более эффективно разрабатывать меры по их предотвращению.

Мониторинг оползневых и селевых процессов является важным элементом системы управления рисками. Современные методы мониторинга включают использование геодезических технологий, дистанционного зондирования, а также геофизических и геохимических методов. Эти

технологии позволяют получать актуальную информацию о состоянии склонов и предсказывать возможные оползни и селевые потоки.

Важно, чтобы мониторинг проводился на постоянной основе, что позволит своевременно реагировать на изменения и предотвращать потенциальные угрозы [5].

Мероприятия по предотвращению и защите от оползневых и селевых процессов могут быть разделены на несколько категорий: инженерные, биологические и управленческие. Инженерные мероприятия включают в себя строительство дренажных систем, укрепление склонов с помощью различных конструкций, таких как подпорные стены и геосетки, а также создание защитных сооружений, таких как водоотводы и защитные дамбы. Биологические методы заключаются в использовании растительности для укрепления склонов и предотвращения эрозии. Управленческие меры включают в себя разработку и внедрение нормативных актов, направленных на регулирование строительства и землепользования в зонах риска.

Важно подчеркнуть, что эффективность этих мероприятий зависит от комплексного подхода, координации усилий различных ведомств и организаций, а также от активного участия населения.

Таким образом, оползневые и селевые процессы представляют собой сложные и многогранные явления, которые требуют комплексного подхода к их изучению и управлению. Понимание механизмов их возникновения и факторов, способствующих их развитию, является ключевым для разработки эффективных мер по предотвращению и минимизации ущерба. Важно учитывать как природные, так и антропогенные факторы, а также разрабатывать стратегии, направленные на устойчивое управление природными ресурсами и защиту окружающей среды.

Библиографический список

1. Жукова Т.Ю., Бакштанин А.М. Инженерно-экологические аспекты строительства объектов природообустройства. Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства // В книге материалы III междунар. науч.-практ. конф. ф.-та землеустройства и кадастров ВГАУ, 2021.С.172-179.
2. Атабиев И.Ж., Бакштанин А.М., Жукова Т.Ю. Влияние природных условий на развитие оползневых процессов // Вестн. науч.-метод. совета по природообустройству и водопользованию. 2021. №21. С.42-46.
3. Аллямов Р.Р. О применении геотекстиля для противофильтрационной защиты каналов и водоемов // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы. 2017. №1. С. 377-380
4. Хомченко Ю.В. Устойчивость откосов и склонов, укрепленных геотекстильными материалами//Вестн. Полоц. гос. ун.-та. 2014. №16 С.54-59.
5. Мельникова Е.П. Повышение устойчивости грунтовых сооружений путем армирования геосинтетическими материалами // Современные тенденции развития и перспективы внедрения инновационных

технологий в машиностроении, образовании и экономике. 2016. № 1. С. 29-34.
УДК 528.88

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ GOOGLE EARTH PRO ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Садова Владлена Анатольевна, студентка 4 курса бакалавриата института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, vkamushkina22@mail.ru

Кашин Артём Олегович, студент 4 курса бакалавриата института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, artemkashin200393@gmail.com

Попова Полина Михайловна, студентка 4 курса бакалавриата института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, poliinaapopova@gmail.com

Научный руководитель – Семенова Кристина Сергеевна, к.т.н., доцент кафедры гидротехнического строительства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, kristi11.05.88@yandex.ru

Аннотация: Дистанционным зондированием Земли является получение информации о поверхности Земли и расположенных на ней объектах. «Google Earth Pro» является программой, содержащей космические снимки поверхности земли с высоким разрешением. Целью работы является возможности использования программы Google Earth Pro для изучения параметров гидротехнических сооружений «Google Earth Pro».

Ключевые слова: SAGA GIS, гидроузел

POSSIBILITIES OF USING THE GOOGLE EARTH PRO PROGRAM TO STUDY THE PARAMETERS OF HYDRAULIC STRUCTURES

Sadovaya Vladlena Anatolyevna, 4th year bachelor's student of the Institute of Land Reclamation, Water Management and Construction named after A.N. Kostyakov, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, vkamushkina22@mail.ru

Kashin Artyom Olegovich, 4th year bachelor's student of the Institute of Land Reclamation, Water Management and Construction named after A.N. Kostyakov, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, artemkashin200393@gmail.com

Popova Polina Mikhailovna, 4th year bachelor's student of the Institute of Land Reclamation, Water Management and Construction named after A.N. Kostyakov, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, poliinaapopova@gmail.com