



ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ПАЙДАЛАНУ ФАКУЛЬТЕТИ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
FACULTY OF GEOGRAPHY AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығы шеңберінде
Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасының 10 жылдығына арналған
«XXI ҒАСЫРДЫҢ ЖАҒАНДЫҚ СЫН-ҚАТЕРЛЕРІ ЖӘНЕ ҚОРШАҒАН ОРТА»
атты Халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференция
Алматы, Қазақстан, 2-3 желтоқсан 2021 жыл

Международная научно-практическая конференция
«ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ XXI ВЕКА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»,
посвященная 10-летию кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию,
в рамках 30-летия Независимости Республики Казахстан
Алматы, Казахстан, 2-3 декабря 2021 года

International Scientific and Practical Conference
«GLOBAL CHALLENGES OF THE 21ST CENTURY AND THE ENVIRONMENT»
dedicated to the 10th anniversary of the UNESCO Chair for Sustainable Development within the framework
of the 30th anniversary of independence of the Republic of Kazakhstan
Almaty, Kazakhstan, 2-3 of December 2021

Ұйымдастыру комитеті:

- Рамазанов Т.С.* – физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ ғылыми-инновациялық қызмет жөніндегі проректордың м.а.
Сальников В.Г. – география ғылымдарының докторы, профессор, география және табиғатты пайдалану факультетінің деканы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, төраға
Базарбаева Т.А. – география ғылымдарының кандидаты, доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасының меңгерушісі, төрағаның орынбасары
Станис Е.В. – техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Табиғатты тиімді пайдалану Департаменті, Экология Институты, РУДН
Игнатенко И.Г. – техника ғылымдарының кандидаты, «БелМУ» ҒЗБ, Жер туралы ғылымдар институтының директоры
Сидоров А.В. – техника ғылымдарының докторы, профессор, «ЮУрМУ» ҒЗБ «Өмір тіршілігін қауіпсіздігі» кафедрасының меңгерушісі
Яценко Р.В. – биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР БҒМ ҒК Зоология институтының бас директоры
Бейсенова Р.Х. – биология ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, қоршаған ортаны қорғау саласындағы басқару және инжиниринг кафедрасының меңгерушісі
Алмо Фарина – доктор, профессор, Урбино университеті, Италия
Жозе Карлуш Квадрадо – Порту политехникалық институтының президенті, Португалия
Мартин Лукас – доктор, профессор, Рединг университеті, Ұлыбритания
Лиан Ланди – доктор, профессор, Мидлсекс университеті, Ұлыбритания
Хавьер Родриго Иларри – доктор, профессор, Валенсия политехникалық университеті, Испания
Дели Ванг – PhD, профессор, Солтүстік-Шығыс педагогикалық университеті, Қытай

Редакциялық ұжым:

*Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасы
География және табиғатты пайдалану факультеті
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті*

Секциялар бойынша жауапты редакторлар:

Тукенова З.А., Даулетбаева М.М., Хамитова К.К., Мухитдинов А.М., Жуманова Г.С.,
Зубова О.А., Солодова Е.В., Курбанова Л.С., Жолдасбек А.Е.

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығы шеңберінде Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасының 10 жылдығына арналған «XXI ҒАСЫРДЫҢ ЖАҢАНДЫҚ СЫН-ҚАТЕРЛЕРІ ЖӘНЕ ҚОРШАҒАН ОРТА» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. Алматы, Қазақстан, 2 – 3 желтоқсан 2021 жыл. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 450 б.

ISBN 978-601-04-5745-4

Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның жарияланатын мақалалары тұрақты дамуды қамтамасыз ету үшін экология, тіршілік қауіпсіздігі саласындағы ғылыми проблемалар мен білім беру тәжірибелеріне арналған. Конференция жинағы ғылыми қызметкерлерге, жас ғалымдарға, оқытушыларға, студенттерге, магистранттар мен докторанттарға арналған.

МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ

Л.Ж. Дастанбек, К.К. Хамитова, Б.Ж. Абишев

КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, lauradastanbek@gmail.com

Аннотация. В статье авторы объясняют важность проведения мониторинга горной территории на постоянной основе для владения достоверной информацией и предотвращения необратимых последствий природных стихий. Проведен обзор зарубежного и отечественного опыта проведения мониторинга возвышенной местности. Также описаны современные методы предотвращения последствий стихийных бедствий.

Ключевые слова: Мониторинг, опасность, горная местность, стихийные бедствия.

Под опасным природным явлением понимают стихийное событие природного происхождения, которое по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности может вызвать негативные и необратимые последствия для жизнедеятельности людей, а также могут вызвать многочисленные жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия как для человека, так и для природной среды.

Мировая статистика показывает, что с каждым годом количество стихийных событий, которые могут привести к бедствиям, постоянно нарастает. Помимо естественных причин, основаниями такого роста являются также процессы глобального потепления и разрушения окружающей среды. Несмотря на то что, стихийные бедствия по природе происхождения весьма разнообразны, однако имеют некоторые общие закономерности. Вот некоторые из них. Первая закономерность природных опасностей состоит в том, что они никогда не могут быть ликвидированы полностью, но можно смягчить последствия. Вторая закономерность выявляется при анализе развития географической системы: общее число экстремальных событий, ведущих к возникновению стихийных бедствий, постоянно увеличивается. При этом растут разрушительная сила и интенсивность большинства стихийных бедствий, а также число жертв, моральный и материальный ущерб, причиняемый ими [1].

Ситуация гораздо более серьезна в развивающихся странах, поскольку сложные технологии обнаружения бедствий либо недоступны, либо непрактичны.

Наиболее распространёнными опасностями в горной местности являются сели, оползни и снежные лавины. В горных районах Казахстана зарегистрировано 947 моренных озер, из них 156 - наиболее опасные. Например, количество моренного-завального (ледникового) озера в Заилийском Алатау составляет 45, а численность жителей, проживающих в данном районе 19197 человек. В случае прорыва моренных озер может сформироваться разрушительный селевой поток и привести к человеческим жертвам.

Селевые потоки представляют большую опасность для людей. Так как за последние 160 лет Алматы пережил шесть катастрофических селей. Селевые потоки, как правило, внезапны и кратковременны, часто характеризуются катастрофическими последствиями – причиняют большой материальный ущерб, нередко сопровождаются жертвами. Причинами грязевых и грязекаменных потоков являются сильные ливни, промыв перемычек водоемов, интенсивное таяние снега и льда, а также землетрясения. Способствуют и человеческие факторы как, вырубка лесов и деградация почвенного покрова на горных склонах, взрывы горных пород при прокладке дорог, вскрышные работы в карьерах, неправильная организация отвалов и повышенная загазованность воздуха, губительно действующая на почвенно-растительный покров [2].

Снежные лавины чаще всего сходят на крутых снежных склонах в зимнее и весеннее время. Производимые ими разрушения сопоставимы с силой селевых потоков.

Природные явления как снежная лавина, таяние снега, землетрясение могут послужить причиной проявления оползней, оползни образуются в различных породах в результате нарушения их равновесия, ослабления прочности. Данное геологическое явление очень опасно, поскольку массы горных пород могут погребать под собой различные объекты.

Опыт ликвидации крупных происшествий природного характера, показывает, что своевременный прогноз их возникновения приводит к существенному снижению масштабов и смягчению последствий воздействия источников ЧС. Прогнозирование природных опасностей предполагает определение времени и места, вероятности наступления ЧС (и в первую очередь, вероятности

возникновения источника чрезвычайной ситуации), возможного характера и масштаба природного явления.

Современные технологии прогнозирования природных опасностей можно условно подразделить на технологии долгосрочного прогнозирования и технологии оперативного (краткосрочного) прогнозирования опасных природных явлений.

Оперативные (краткосрочные) прогнозы имеют целью получение исходных данных о возможной остановке для принятия решений о защите населения и территорий от опасных природных явлений. Оперативное прогнозирование базируется на комплексных технологиях, которые включают: технологии мониторинга, технологии математического моделирования, геоинформационные технологии [3].

К технологиям мониторинга следует отнести: наблюдение за состоянием природной среды, критически важными и потенциально опасными объектами; сбор и обработку информации, и оценку характеристик природной и техногенной опасности; экспертно-аналитические технологии. Актуальными технологиями математического моделирования в первую очередь являются: экспериментальные методы моделирования природных и техногенных процессов; численные методы моделирования; использование действующих моделей и инженерных расчетов. Геоинформационные технологии включают: создание и ведение базы данных; интерпретацию первичной информации; обработку данных для последующего использования в расчетах, моделировании и прогнозах.

Системы раннего предупреждения считаются одним из наиболее важных аспектов уменьшения воздействия и последствий опасных природных явлений для общества. Для точного прогноза опасностей, необходимы качественные данные о состоянии конкретного места. С помощью метода дистанционного зондирования можно получить качественные данные.

Радиолокационная интерферометрия представляет собой прогрессивный спутниковый метод дистанционного зондирования Земли. Он позволяет отслеживать деформации земной поверхности с высокой точностью и высоким разрешением. Применение деформационного картирования включает землетрясения, вулканическую активность, оползни, поднятие рельефа, движение ледников, наводнения [4].

Наблюдение за пораженными территориями осуществляется посредством инженерно-геологических изысканий, задачей которых является мониторинг деформации склонов путем изучения инженерных, гидрогеологических, геотехнических и стабильных соотношений областей интереса. Традиционные геодезические и геологические методы теперь дополняются спутниковыми технологиями, в том числе радиолокационными интерферометрия. Радиолокационная интерферометрия использует электромагнитные волны для обнаружения объектов и интенсивности их отражения, чтобы определить физические свойства, такие как размер или тип поверхности [5]. Возможности этой технологии позволяют применять ее в области контроля деформации поверхности. Миссия спутника Sentinel-1 является подходящим источником данных для обработки участков оползней с помощью интерферометрического радара с синтезированной апертурой Persistent Scatterer (PSInSAR). Это усовершенствованный метод радиолокационной интерферометрии, позволяющий измерять поверхность деформации [6]. При применении радиолокационных изображений с обоих спутников, Sentinel-1A и Sentinel-1B, данные из определенной области доступны каждые шесть дней. Обширное пространство наложения позволяет обрабатывать данные с нескольких полос сбора данных. Благодаря огромному объему информации радиолокационных данных, радиолокационная интерферометрия позволяет лучше описать характер деформации. Данные о деформациях обрабатываются для последующего использования в прогнозах.

В Республике Казахстан внедряют систему предупреждения опасных селевых и лавинных явлений. Система предупреждения опасных селевых и лавинных явлений рассматривает решение нескольких задач:

- сбор исходных данных станциями автоматизированными мониторинга (САМ);

- передача данных от станции автоматизированного мониторинга на диспетчерский пункт по каналам УКВ связи;

- обработка, анализ информации, оценка ситуации, выдача результатов и прогнозных решений, архивирование в базах данных с помощью специальных программ в диспетчерском пункте (ДП);

- техническое оснащение диспетчерского пункта (ДП);

- распространение информации пользователям.

Система автоматизированного мониторинга за состоянием моренных озер и опасными природными явлениями (селевые потоки, оползни) и оповещения об угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций должна состоят из:

Система автоматизированного мониторинга с датчиками;
АРМ (автоматизированное рабочее место) диспетчера;
Сервер для обработки информации
Приемо-передающее устройство.
Автономное питание

Система селевого и лавинного мониторинга состоит из двух уровней, первый уровень представляет собой инфраструктуру автоматических селевых и лавинных станций. Второй уровень включает в себя систему сбора данных, систему хранения данных (БД), средства для анализа и визуализации полученных данных, систему предоставления данных широкой публике.

В результате система позволяет: более точное прогнозирование селевых и/или лавинных явлений с большей заблаговременностью, что приведет к уменьшению ущерба для имущества и человеческих жертв, вызванных экстремальными природными явлениями; своевременное информирование населения, заинтересованных организаций и государственной власти о состоянии земной поверхности и снежных покровов в опасных районах Республики Казахстан; оперативное оповещение населения в минимальные сроки, с момента выявления критической ситуации.

Применение эффективных и новейших методов позволит спрогнозировать природную опасность, тем самым сведя к минимуму последствия или в случае их возникновения оказание своевременной помощи.

Список использованной литературы:

1. *Владимиров В.А., Черных Г.С.* Анализ опасностей и угроз природного характера на современном этапе// - 2013.
2. *Михайлов Л. А., Соломин В.П.* ЧС природного, техногенного и социального характера и защита от них// СПб. : Питер, 2008.
3. *Горбунов С.В., Макиев Ю.Д., Малышев В.П.* Мониторинг и прогнозирование ЧС природного и техногенного характера// 2012.
4. *Martin Lesko, Juraj PapcoMon, Pavel Liscak* Monitoring of natural hazards in Slovakia by using of satellite radar interferometry// 2018.
5. *Cigna Francesca.* Observing Geohazards from Space. Geosciences// 2018.
6. *Kampes B. M.* Radar interferometry: Persistent Scatterer Techniqu. Dordrecht: Springer// 2009.