

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2023.63.30.078

Использование технологий в предотвращении и прогнозировании стихийных бедствий

Хакимов Сулейман Ибрагимович

Студент,
Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова,
364907, Российская Федерация, Грозный, ул. Шерипова, 32;
e-mail: suleman9554@mail.ru,

Матыгов Мовсар Мусаевич

Ассистент,
Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова,
364907, Российская Федерация, Грозный, ул. Шерипова, 32;
e-mail: matygov.movsar@gmail.com

Песошина Наталья Тагировна

Кандидат психологических наук, доцент,
Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева,
420111, Российская Федерация, Казань, ул. К. Маркса, 10;
e-mail: pesoshina_nataly@mail.ru

Аннотация

В статье рассказывается об использовании технологий в предотвращении и прогнозировании стихийных бедствий. Подчеркивается важность систем раннего предупреждения, дистанционного зондирования, искусственного интеллекта и машинного обучения в этих усилиях. Авторы отмечают, что использование технологий дает надежду на более устойчивое и безопасное будущее. Однако для эффективного внедрения этих технологий требуется сотрудничество множества заинтересованных сторон, включая государственные учреждения, научно-исследовательские институты и частные организации.

Для цитирования в научных исследованиях

Хакимов С.И., Матыгов М.М., Песошина Н.Т. Использование технологий в предотвращении и прогнозировании стихийных бедствий // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 4А. С. 653-658. DOI: 10.34670/AR.2023.63.30.078

Ключевые слова

Стихийные бедствия, технологии, системы раннего предупреждения, дистанционное зондирование, искусственный интеллект, машинное обучение.

Введение

Опасные природные явления, такие как землетрясения, ураганы, наводнения и лесные пожары, могут нанести значительный ущерб населению, привести к разрушению инфраструктуры и гибели людей. Увеличение частоты и тяжести таких событий в последние годы выявило потребность в более эффективных стратегиях предотвращения и прогнозирования. Важной частью этого является использование возможностей технологий. Современные технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО), системы раннего предупреждения и дистанционное зондирование, могут использоваться для обнаружения и анализа изменений в состоянии окружающей среды и своевременного оповещения лиц, принимающих решения, и общественности. ИИ и МО могут анализировать огромные объемы данных и выявлять закономерности и тенденции, которые трудно обнаружить человеку. Такие технологии играют важную роль в предотвращении и прогнозировании стихийных бедствий. Предоставляя ценную информацию об изменениях окружающей среды и последствиях стихийных бедствий, технологии помогают лицам, принимающим решения, принимать обоснованные решения, эффективно реагировать и готовиться к будущим бедствиям. Достижения в области этих технологий будут играть все более важную роль в снижении воздействия стихийных бедствий на сообщества и окружающую среду.

Основное содержание

Одним из наиболее важных способов использования технологий для предотвращения стихийных бедствий являются системы раннего предупреждения. Эти системы используют датчики и другие устройства мониторинга для обнаружения изменений в окружающей среде, таких как землетрясения или ураганы, и оповещения властей и населения. В последние годы разработка и развертывание систем раннего предупреждения становятся все более сложными, в них используются новейшие технологии для повышения их эффективности. Цель – обеспечить людям достаточное время для эвакуации или принятия необходимых мер для защиты себя и своего имущества.

Примерами системы раннего предупреждения являются:

1. Система раннего предупреждения о цунами. Эта система специально разработана для обнаружения и предупреждения прибрежных сообществ о цунами. Система обнаруживает землетрясения и изменения в морской среде с помощью сети датчиков уровня моря, сейсмометров и других приборов. Данные анализируются компьютерными алгоритмами для оценки наличия, размера, скорости и времени прибытия цунами. Затем информация распространяется среди властей и населения по различным каналам, таким как сирены, текстовые сообщения и социальные сети.

2. Информационная система предупреждения о торнадо, которая использует радары, метеостанции и другие датчики для мониторинга вероятности возникновения торнадо [Cherny, Gibadullin, 2022]. Эта информация анализируется синоптиками и компьютерными алгоритмами для прогнозирования вероятности торнадо и предупреждения пострадавшего района.

Системы раннего предупреждения играют важную роль в снижении воздействия стихийных бедствий. Предоставляя своевременную и точную информацию, эти системы позволяют населению эвакуироваться, подготовиться и защитить себя и свое имущество. Разработка и

внедрение этих систем является важным направлением для правительств и организаций, работающих над снижением воздействия стихийных бедствий на сообщества и окружающую среду.

Еще одной важной технологией для предотвращения стихийных бедствий является дистанционное зондирование. При этом используются данные дистанционного зондирования, такие как спутниковые изображения и аэрофотоснимки, для мониторинга изменений окружающей среды и выявления потенциальных угроз [Гизатуллин, Гизатуллин, Нуриев, 2021]. Например, дистанционное зондирование может отслеживать движение ураганов и предоставлять информацию об их силе и траектории. Оно также может отслеживать изменения в рельефе местности, такие как движение ледников или возникновение лесных пожаров, предоставляя ценную информацию для лиц, принимающих решения. Помимо отслеживания и мониторинга опасных природных явлений, дистанционное зондирование также используется для оценки воздействия опасных природных явлений на сообщества и окружающую среду [Джабраилов, Магомедов, 2022]. Например, после урагана данные дистанционного зондирования можно использовать для оценки ущерба, нанесенного зданиям, дорогам и другой инфраструктуре. Эта информация может быть использована организациями по оказанию помощи и правительствами для определения приоритетности мер реагирования и более эффективного распределения ресурсов.

Дистанционное зондирование играет важную роль в оценке риска и планировании будущих бедствий. Путем мониторинга изменений окружающей среды и анализа закономерностей и тенденций дистанционное зондирование может выявить районы с высоким риском стихийных бедствий и предоставить информацию, которая может быть использована для разработки стратегий снижения риска. Данные дистанционного зондирования могут, например, использоваться для выявления районов, подверженных оползням, и планирования мер по переселению и эвакуации.

Дистанционное зондирование также используется для мониторинга и управления природными ресурсами, такими как леса, водные ресурсы и дикая природа. Предоставляя подробную информацию о состоянии этих ресурсов, дистанционное зондирование может помочь предотвратить и управлять деградацией окружающей среды, которая повышает риск стихийных бедствий.

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) также находят все более широкое применение и играют важную роль в предотвращении и прогнозировании стихийных бедствий. Эти технологии могут анализировать большие объемы данных и давать представление о закономерностях и тенденциях, которые трудно обнаружить человеку. Например, ИИ и МО могут быть использованы для определения районов с высоким риском лесных пожаров на основе исторических данных, для прогнозирования распространения ураганов или раннего предупреждения о землетрясениях. ИИ и МО также могут помочь быстро определить ущерб, причиненный стихийными бедствиями [Гибадуллин, Лекомцев, Перухин, 2020]. Например, алгоритмы компьютерного зрения могут быстро обрабатывать спутниковые изображения, чтобы определить пострадавшие районы и направить спасательные операции и операции по оказанию помощи в нужные места. ИИ и МО также могут быть использованы для улучшения процесса принятия решений в чрезвычайных ситуациях путем предоставления информации и прогнозов о ходе стихийных бедствий в режиме реального времени. Еще одним

важным применением ИИ и МО в борьбе со стихийными бедствиями является прогнозирование характера осадков и оценка риска наводнений. Эти методы позволяют прогнозировать вероятность и серьезность наводнений на основе исторических данных о количестве осадков и погодных условиях. Эта информация может быть использована для эвакуации жителей в уязвимых районах и для обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям.

В целом, интеграция ИИ и МО в управление стихийными бедствиями может обеспечить новый уровень точности, скорости и эффективности в предотвращении, прогнозировании и реагировании на стихийные бедствия. Эти технологии способны спасти жизни людей и минимизировать воздействие стихийных бедствий на сообщества и окружающую среду. Однако важно помнить, что ИИ и МО не являются панацеей и должны использоваться в сочетании с традиционными методами для обеспечения точности и надежности прогнозов и решений.

Заключение

Использование технологий способно произвести революцию в предотвращении и прогнозировании стихийных бедствий. Системы раннего предупреждения, дистанционное зондирование, ИИ и ОД – это лишь некоторые из способов, с помощью которых технологии могут предоставить ценную информацию и улучшить нашу способность реагировать на эти события. Хотя предстоит еще много работы, использование технологий дает надежду на более устойчивое и безопасное будущее. Однако важно отметить, что для эффективного внедрения этих технологий требуется сотрудничество множества заинтересованных сторон, включая государственные учреждения, научно-исследовательские институты и частные организации.

Библиография

1. Гибадуллин Р.Ф., Лекомцев Д.В., Перухин М.Ю. Анализ параметров промышленных сетей с применением нейросетевой обработки // Искусственный интеллект и принятие решений. 2020. № 1. С. 80-87
2. Гизатуллин З.М., Гизатуллин Р.М., Нуриев М.Г. Методика и модели для физического моделирования электромагнитных помех на примере анализа помехоустойчивости электронных средств автотранспорта // Радиотехника и электроника. 2021. Т. 66. № 6. С. 609-613
3. Гизатуллин З.М., Нуриев М.Г. Прогнозирование помехоустойчивости вычислительной техники на основе физического моделирования. Казань: Школа, 2019. 140 с.
4. Джабраилов З.А., Магомедов И.А. Глобальное потепление и использование технологий для борьбы с ним // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Грань науки 2022». Ростов н/Д: ЭльДирект, Сфера, 2022. С. 105-107.
5. Джабраилов З.А., Магомедов И.А. Глобальное потепление и сектора, влияющие на него // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Грань науки 2022». Ростов н/Д: ЭльДирект, Сфера, 2022. С. 109-111.
6. Ибрагимов И.Р., Магомедов И.А. Пятое поколение мобильной связи // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 92-10. С. 85-87.
7. Мониторинг чрезвычайных ситуаций. (2017) // Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг.
8. Стихийные бедствия и технологии: обзор (2020) // Международный журнал по снижению риска бедствий.
9. Cherny S.N., Gibadullin R.F. The Recognition of Handwritten Digits Using Neural Network Technology // International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM). Sochi, 2022. P. 965-970
10. Gerasimov V.A., Nuriev M.G., Gashigullin D.A. The Fiber-Optic Communication System in the Enterprise // International Russian Automation Conference (RusAutoCon). Sochi, 2022. P. 75-79.

The use of technology in the prevention and prediction of natural disasters

Suleiman I. Khakimov

Student,
Chechen State University named after A.A. Kadyrov,
364907, 32 Sheripova str., Gropzny, Russian Federation;
e-mail: suleman9554@mail.ru

Movsar M. Matygov

Assistant,
Chechen State University named after A.A. Kadyrov,
364907, 32 Sheripova str., Gropzny, Russian Federation;
e-mail: matygov.movsar@gmail.com

Natal'ya T. Pesoshina

PhD in Psychology, Associate Professor,
Kazan National Research Technical University
named after A.N. Tupolev,
420111, 10 K. Marksa str., Kazan', Russian Federation;
e-mail: pesoshina_nataly@mail.ru

Abstract

The article talks about the use of technology in the prevention and forecasting of natural disasters. The importance of early warning systems, remote sensing, artificial intelligence and machine learning in this effort is highlighted. The authors note that the use of technology offers hope for a more sustainable and secure future. However, the effective implementation of these technologies requires the cooperation of many stakeholders, including government agencies, research institutes and private organizations.

For citation

Khakimov S.I., Matygov M.M., Pesoshina N.T. (2023) Ispol'zovanie tekhnologii v predotvrashchenii i prognozirovanii stikhiinykh bedstvii [The use of technology in the prevention and prediction of natural disasters]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (4A), pp. 653-658. DOI: 10.34670/AR.2023.63.30.078

Keywords

Natural disasters, technology, early warning systems, remote sensing, artificial intelligence, machine learning.

References

1. Cherny S.N., Gibadullin R.F. (2022) The Recognition of Handwritten Digits Using Neural Network Technology. *International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM)*. Sochi, pp. 965-970.

2. Dzhabrailov Z.A., Magomedov I.A. (2022) Global'noe poteplenie i ispol'zovanie tekhnologii dlya bor'by s nim [Global warming and the use of technologies to combat it]. *Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Gran' nauki 2022»* [Proc. All-Russian Conf. "The Edge of Science 2022"]. Rostov n/D: El'Direkt, Sfera Publ., pp. 105-107.
3. Dzhabrailov Z.A., Magomedov I.A. (2022) Global'noe poteplenie i sektora, vliyayushchie na nego [Global warming and sectors affecting it]. *Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Gran' nauki 2022»* [Proc. All-Russian Conf. "The Edge of Science 2022"]. Rostov-on-Don: El'Direkt, Sfera Publ., pp. 109-111.
4. Gerasimov V.A., Nuriev M.G., Gashigullin D.A. (2022) The Fiber-Optic Communication System in the Enterprise. *International Russian Automation Conference (RusAutoCon)*. Sochi, pp. 75-79.
5. Gibadullin R.F., Lekomtsev D.V., Perukhin M.Yu. (2020) Analiz parametrov promyshlennykh setei s primeneniem neurosetevoi obrabotki [Analysis of parameters of industrial networks using neural network processing]. *Iskusstvennyi intellekt i prinyatie reshenii* [Artificial intelligence and decision making.], 1, pp. 80-87
6. Gizatullin Z.M., Gizatullin R.M., Nuriev M.G. (2021) Metodika i modeli dlya fizicheskogo modelirovaniya elektromagnitnykh pomekh na primere analiza pomekhoustoichivosti elektronnykh sredstv avtotransporta [Methods and models for the physical modeling of electromagnetic interference on the example of the analysis of noise immunity of electronic vehicles]. *Radiotekhnika i elektronika* [Radio engineering and electronics], 66 (6), pp. 609-613
7. Gizatullin Z.M., Nuriev M.G. (2019) *Prognozirovanie pomekhoustoichivosti vychislitel'noi tekhniki na osnove fizicheskogo modelirovaniya* [Predicting the noise immunity of computer technology based on physical modeling]. Kazan': Shkola Publ.
8. Ibragimov I.R., Magomedov I.A. (2022) Pyatoe pokolenie mobil'noi svyazi [The fifth generation of mobile communications]. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya* [Trends in the development of science and education], 92-10, pp. 85-87.
9. Monitoring chrezvychaynykh situatsii. (2017) [Monitoring of emergency situations. (2017)]. *Geoinformatsionnye sistemy i aerokosmicheskii monitoring* [Geoinformation systems and aerospace monitoring].
10. Stikhiinye bedstviya i tekhnologii: obzor (2020) [Disasters and Technology: An Overview (2020)]. *Mezhdunarodnyi zhurnal po snizheniyu riska bedstvii* [International Journal of Disaster Risk Reduction].