

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

УДК _____

Поздняков
Сергей Владимирович

**СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ТЕХНОГЕННЫХ
КАТАСТРОФ**

Автореферат
на соискание степени магистра технических наук
по специальности _____
(шифр и название специальности согласно учебному плану)

(подпись магистранта)

Научный руководитель
Давыдов Максим Викторович

(ученая степень, ученое звание)

(подпись научного руководителя)

Минск 2019

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность разработки и моделирования информационной системы по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций обусловлена возрастанием рисков природных и техногенных катастроф. Потребность в получении своевременной и точной информации о состоянии окружающей среды делает необходимым использование информационных систем, которые могут отслеживать все возможные состояния данной системы.

В работе используются методы системного анализа, асинхронного программирования, автоматизированного проектирования информационных систем, технологии хранилищ данных. Разработанные модели сценариев позволяют определять состав необходимых ликвидационных мероприятий, а также оценивать их эффективность. Кроме того, методы формирования и коррекции планов ликвидации, реализованные в составе информационной системы моделирования, позволят повысить оперативность и эффективность планирования мероприятий при ликвидации крупных техногенных катастроф.

Применение методов машинного обучения позволит автоматизировать процесс прогнозирования данных явлений и заключается в проведении серии вычислительных экспериментов с целью анализа результатов моделирования с реальным поведением изучаемого объекта исследования с заданными входными параметрами. Данные методы осуществляют концепцию интеллектуального анализа данных и заключаются в выявлении различных взаимосвязей и закономерностей по эмпирическим данным.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью работы является решение актуальной задачи, которая заключается в разработке эффективных методов моделирования при ликвидации чрезвычайных ситуаций и решения на их основе прикладных задач с анализом, выбором оптимальных решений в процессе ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Задачи исследования: изучить предметную область по данной тематике, а также произвести моделирование информационной системы, применяя современные технологии в области веб-разработки и анализа данных.

Объект исследования - модель информационной системы.

Предмет исследования - логика реализации модели информационной системы.

Апробация результатов диссертации

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на международной научной конференции «Информационные технологии и системы» аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, Беларусь, 2018).

Список опубликованных работ

По теме диссертации опубликовано 1 печатная работа – статья в сборнике материалов международной научной конференции «Информационные технологии и системы» аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе была выполнена постановка исследуемой задачи и были рассмотрены методы машинного обучения, применимые к её решению.

Во второй главе рассматриваются основные подходы к решению задач классификации. Были приведены описания эффективных алгоритмов, применяемых при проведении исследования. Выполнено сравнение алгоритмов по ряду критериев.

В третьей главе приводится реализация алгоритма для получения и построения прогноза опасных конвективных явлений на основе машинного обучения, были выявлены наиболее значимые признаки.

В заключении приведены общие выводы и результаты по всей диссертации вместе с дальнейшими научными направлениями, которые могут представлять интерес для научного сообщества в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Была проанализирована возможность использования методов машинного обучения для построения прогнозов опасных конвективных явлений. Методы машинного обучения позволили автоматизировать процесс построения прогноза.

В качестве исходных данных была использована численная модель данных, полученная с помощью интеграции данных в формате JSON и преобразования данного формата в CSV из онлайн-сервисов в режиме реального времени.

С помощью методов машинного обучения на этапе анализа данных и обработки признаков, были выявлены наиболее значимые признаки. Следовательно, удалось минимизировать ошибку предсказания. Точность предсказания составила 90%, что удалось достичь благодаря предварительной обработке данных.

Результатом выполнения работы является реализованный алгоритм предсказания опасных конвективных явлений.

Представленные результаты разработки могут быть использованы в научных институтах и метеорологических центрах для планирования рисков природных и техногенных катастроф на основе полученной информации об опасных конвективных явлений. Также информационная система позволит получать своевременную и точную информацию о состоянии окружающей среды в режиме реального времени и оценивать различные влияния на нее, формировать модели поведения на основе полученных данных.