

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.8

Радюкевич
Галина Игоревна

Модель комплексной оценки пожарной опасности территории Республики
Беларусь по наземным и спутниковым данным

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1–31 80 10 «Теоретические основы информатики»

Научный руководитель
Кравцов Сергей Леонидович
кандидат технических наук

Минск 2018

Нормоконтроль

ВВЕДЕНИЕ

Пожары в природных экосистемах (лесные и торфяные пожары, пожары травы и кустарников) наносят серьезный ущерб и представляют значительную угрозу населению и промышленным объектам. Данная проблема особенно актуальна для загрязненных радионуклидами территорий, где пожары инициируют их эмиссию в атмосферу.

Лесные и торфяные пожары чрезвычайно сложно предотвратить, однако, их последствия могут быть значительно уменьшены осуществлением предупредительных мер за счет более качественного прогнозного мониторинга. Согласно данным российских ученых развитие методов прогнозирования ЧС позволит снизить вызываемый ими ущерб от 10 % до 20 % за счет своевременно принятых мер по его уменьшению и спасению людей. Учитывая, что общие потери от природных пожаров в Республике Беларусь за год измеряются десятками миллионов долларов, становится очевидной важность разработки и внедрения системы комплексной оценки пожарной опасности территории. Построение модели комплексной оценки пожарной опасности территории способствует корректной разработке данной системы за короткий промежуток времени.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Традиционно используемые для оценки пожарной опасности территории комплексные (метеорологические) показатели рассчитываются на сутки, позволяя идентифицировать лишь особенности масштаба страны, но слишком грубы для использования в масштабах района или даже области. Это снижает эффективность проведения предупредительных мер, направленных на снижение последствий (включая экологические) природных пожаров. В этой связи начата разработка системы прогнозного мониторинга факторов, характеризующих пожарную опасность территории.

Актуальность темы работы обусловлена необходимостью расширения и повышения эффективности использования технологий дистанционного зондирования с целью снижения воздействия пожаров на безопасность жизни и имущества, а также содействия устойчивому развитию Республики Беларусь.

Целью магистерской диссертации является разработка модели комплексной оценки пожарной опасности на территории Республики Беларусь по наземным и спутниковым данным.

Для достижения поставленной цели ставятся следующие задачи:

- описать назначение и цель создания модели комплексной оценки пожарной опасности;
- дать общую характеристику пожароопасности территории Республики Беларусь;
- разработать модель комплексной оценки пожарной опасности;
- разработать технические характеристики модели;
- описать технико-экономические показатели функционирования системы, реализованной на основании разработанной модели.

Научная значимость представленной системы обусловлена методами и механизмами, разработанными для достижения поставленной цели.

Практическая значимость полученных результатов заключается в следующем:

- разработана модель комплексной оценки пожарной опасности;
- разработан web-сервис удаленного доступа к результатам работы прототипа системы, функционирующей на основании модели комплексной оценки пожарной опасности;
- работа включает в себя три главы, заключение и список использованных источников.

Основные результаты магистерской диссертации опубликованы в четырех печатных работах (из них научных статей – 1, научных докладов – 3), обсуждались на международных конференциях и форумах.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первая глава «Назначение и область применения модели комплексной оценки пожарной опасности» носит теоретический характер, состоит из 2 разделов. В ней определяется следующее:

- назначение и цель создания модели;
- факторы влияющие на пожароопасность территории Республики Беларусь.

Вторая глава «Модель комплексной оценки пожарной опасности территории Республики Беларусь» носит практико-ориентированный характер, состоит из 6 разделов. Данная глава составляет описание разработки модели и конкретные методики вычисления необходимых показателей. В ней описано следующее:

- допущения и ограничения модели комплексной оценки пожарной опасности;
- вычисление показателей пожарной опасности по спутниковым и наземным данным.

Третья глава «Технические характеристики модели комплексной оценки пожарной опасности» состоит из 4 разделов и имеет практический характер. В ней рассматриваются основные проектные решения, необходимые для разработки системы, функционирующей на основании разработанной модели. Основные аспекты данной главы следующие:

- описание входных и выходных данных модели;
- описание состава технических и программных средств модели;
- описание сервисов удаленного доступа к ресурсам и результатам работы модели.

В последней главе описаны ожидаемые технико-экономические показатели функционирования модели комплексной оценки пожарной опасности территории Республики Беларусь.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка модели комплексной оценки пожарной опасности территории РБ по наземным и спутниковым данным явилась началом нового прогнозного этапа в развитии механизмов реагирования на чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера в Республике Беларусь. Выполненные в работе исследования направлены на создание базового задела для разработки системы оперативного аэрокосмического прогнозного мониторинга пожарной опасности территории Республики Беларусь. В ходе выполнения магистерской диссертации разработаны:

- модель комплексной оценки пожарной опасности территории РБ;
- базовые элементы экспериментального образца системы аэрокосмического прогнозного мониторинга пожарной опасности территории РБ;
- сервис удаленного доступа к результатам прогнозного мониторинга димых работ.

Разработанная модель комплексной оценки пожарной опасности позволяет обеспечить: гибкость, динамичность, детальность, доступность.

Внедрение разработанной модели комплексной оценки пожарной опасности территории Республики Беларусь позволит предотвращать ущерб от природных пожаров и уменьшать затраты на ликвидацию их последствий на 10 % – 20 % за счет своевременно принятых мер. Социальная значимость от внедрения данной модели заключается в сохранении жизни и здоровья людей за счет раннего предупреждения о возможности возникновения природных пожаров на основании результатов прогнозного мониторинга.

Результаты исследований планируется использовать в инновационном проекте МАКСМ Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств – участников СНГ на период до 2020 года.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А.] Радюкевич, Г.И Разработка комплексной системы прогнозного мониторинга факторов, характеризующих пожарную опасность территории Республики Беларусь с использованием спутниковых и наземных данных / С.Л. Кравцова, Г.И. Радюкевич, А.Л. Козел, Д.В. Голубцов, С.А. Лапаник, Е.В. Лепесевич//Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси». Минск . – 2018. Т. 2, № 2. – С.191–198.

[2-А.] Радюкевич, Г.И Система прогнозного мониторинга факторов, характеризующих пожарную опасность территории Республики Беларусь, с использованием спутниковых и наземных данных / С.Л. Кравцов, Г.И. Радюкевич, А.Л. Козел, Д.В. Голубцов, С.А. Лапаник, Е.В. Лепесевич//Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века –Sakharovreadings 2018 :environmentalproblemsoftheXXIcentury : материалы 18-й международной научной конференции, 17–18 мая 2018 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 3 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел.гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батян [и др.] ; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – Ч. 3. – 284 с. – С. 152–153.

[3-А.] Радюкевич, Г.И «Разработка комплексной системы прогнозного мониторинга факторов, характеризующих пожарную опасность территории Республики Беларусь» / С.Л. Кравцов, Г.И. Радюкевич, А.Л. Козел, Д.В. Голубцов, С.А. Лапаник, Е.В. Лепесевич// Шестая международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы создания космических систем дистанционного зондирования Земли», г. Москва. 24 мая 2018.

[4-А.] Радюкевич, Г.И Состояние разработки системы прогнозного мониторинга факторов, характеризующих пожарную опасность территории Республики Беларусь с использованием спутниковых и наземных данных / С.Л. Кравцов, Г.И. Радюкевич, А.Л. Козел, Д.В. Голубцов, С.А. Лапаник, Е.В. Лепесевич // III Международная заочная научно-практическая конференция «Интегрированные системы безопасности: теория, практика, инновации». Г. Минск, 29 мая 2018. – С. 8–9.