

Д. В. Панов^{1}, А. Ю. Кудряшов¹, А. Н. Спиридонова¹, И. И. Бочкарева²*

Использование геопортала открытых данных МЧС России для моделирования чрезвычайных ситуаций

¹ Сибирский государственный университет водного транспорта, г. Новосибирск, Российская Федерация

² Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

* e-mail: d.v.panov@nsawt.ru

Аннотация. В данной статье описаны возможности применения геопорталов в системе мониторинга чрезвычайных ситуаций (ЧС). Геопорталы представляют собой консолидированную информацию в пространственном контексте, что позволяет эффективно анализировать данные, координировать действия спасательных служб и предоставлять информацию населению в случае чрезвычайных ситуаций. Геопорталы позволяют оценивать риски, проводить анализ территорий, отслеживать изменения в окружающей среде, и, благодаря геоданным, оперативно принимать решения на основе актуальной информации. Ввиду доступности и понятности данных, представленных на геопорталах, координация действий сил и средств при возникновении чрезвычайных ситуаций становится более эффективной. Использование геопортала открытых данных МЧС России для моделирования чрезвычайных ситуаций является важным инструментом для оперативного реагирования на угрозы и координации действий, направленных на минимизацию последствий чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: моделирование, геопортал, чрезвычайная ситуация

D. V. Panov^{1}, A. Y. Kudryashov¹, A. N. Spiridonova¹, I.I. Bochkareva²*

Using the open data geoportal of the Ministry of Emergency Situations of Russia for emergency situations modeling

¹ Siberian State University of Water Transport, Novosibirsk, Russian Federation

² Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: d.v.panov@nsawt.ru

Abstract. This article describes the possibilities of using geoportals in an emergency monitoring system. Geoportals provide valuable information in a spatial context, which makes it possible to effectively analyze data, coordinate the actions of rescue services and provide information to the public in case of emergencies. Geoportals allow you to assess risks, analyze territories, track changes in the environment, and, thanks to geodata, make quick decisions based on up-to-date information. Due to the accessibility and clarity of the data presented in geoportals, the coordination of forces and means in emergency situations becomes more effective. The use of the open data geoportal of the Ministry of Emergency Situations of Russia for emergency situations modeling is an important tool for rapid response to threats and coordination of actions aimed at minimizing the consequences of emergencies.

Keywords: simulation, geoportal, emergency

Введение

Вопрос мониторинга и моделирования дальнейших последствий чрезвычайных ситуаций является актуальной задачей. Мониторинг, прогноз и оперативная информация о чрезвычайных ситуациях (ЧС) имеют огромное значение для эффективной работы служб по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Точность, своевременность и достоверность информации позволяют спрогнозировать последствия происшествия, принять правильные решения и своевременно отреагировать на происходящие события. Это помогает минимизировать ущерб, защитить жизни и здоровье людей, а также сохранить материальные ценности. Развитие систем мониторинга, моделирования ЧС и информационного обеспечения в сфере чрезвычайных ситуаций является важным направлением для обеспечения безопасности граждан и страны в целом [1-3].

Для эффективного моделирования последствий чрезвычайных ситуаций необходимо иметь доступ к различным типам данных (рис.1).



Рис. 1. Исходные данные для моделирования ЧС

Имея доступ к таким данным, специалисты по управлению в чрезвычайных ситуациях могут эффективно координировать действия и принимать решения в критических ситуациях.

Использование геоинформационных технологий для визуализации и анализа данных о чрезвычайных ситуациях является целесообразным подходом. Геоинформационные системы (ГИС) позволяют представлять информацию на карте и анализировать пространственные связи и взаимодействия между различными параметрами в реальном времени. С помощью ГИС можно отобразить местоположение чрезвычайной ситуации, распределение пострадавших и эвакуи-

рованных, степень ущерба и многое другое на карте. Это позволяет оперативно принимать решения по направлению сил и средств, для ликвидации последствий ЧС. Анализ геопространственных данных с использованием ГИС также может помочь в прогнозировании возможных развития событий, определении оптимальных маршрутов для доставки помощи и управлении ресурсами в кризисной ситуации [2-5].

Таким образом, геоинформационные технологии играют важную роль в эффективном управлении чрезвычайными ситуациями, обеспечивая оперативность, точность и координацию действий спасателей и специалистов по ЧС.

Для работы с пространственными данными необходимо использование специализированного геоинформационного обеспечения. В данной ситуации на помощь могут прийти геопорталы. Геопорталы представляют собой веб-платформы, которые обеспечивают доступ к геоинформационным данным и сервисам. На геопорталах можно просматривать интерактивные карты, выполнять анализ геоданных, создавать картографические приложения, делиться информацией с другими пользователями. Использование геопорталов не требует наличия специального программного обеспечения и специальных знаний пользователей [6].

Одним из таких порталов для моделирования чрезвычайных ситуаций является геопортал открытых данных МЧС России, разработанный для моделирования и оценки потенциальных последствий чрезвычайной ситуации по различным сценариям (рис.2). При построении модели ЧС учитываются особенности местности, рельеф, растительность и погодные условия. Геопортал содержит систематизированную информацию об объектах экономики и инфраструктуры Российской Федерации. В работе проекта использована открытая информация с ресурсов: Википедия, Оружие России, Military Russia, И-Маш и других ресурсов.

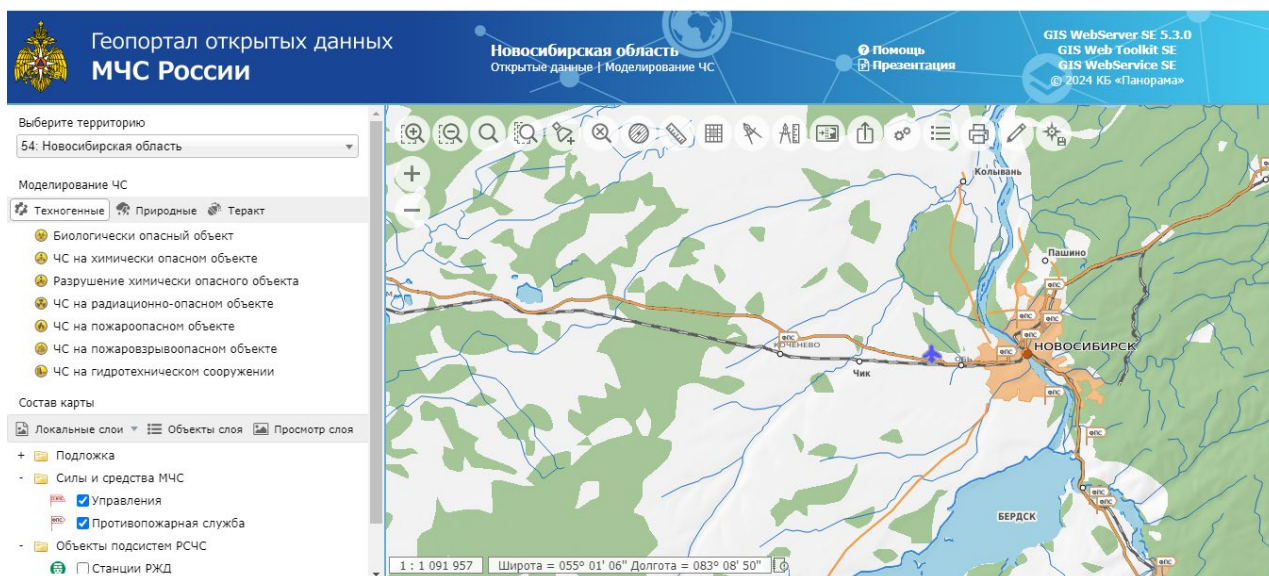


Рис.2 Геопортал открытых данных МЧС России

Методы и материалы

«Геопортал открытых данных МЧС России» предоставляет систематизированную информацию о силах Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) и об объектах экономики и инфраструктуры на территории Российской Федерации. Геопортал открытых данных МЧС России позволяет выполнить моделирование обстановки в результате ЧС по следующим сценариям: террористический акт, ЧС техногенного (на биологических, химических, радиационно- опасных объектах и других) и природного характеров (пожар, наводнение, затопление, сели/оползни и другие). Все результаты моделирования, включая пространственные данные, можно вывести на печать или сохранить в файл для последующего использования. Кроме того, Геопортал предоставляет стандартные возможности по работе с пространственными данными (работа с картой, выбор и просмотр территории, выбор объектов на карте и другие).

С полученными результатами моделирования можно проводить различные аналитические задачи:

- анализ санитарно-эпидемиологической ситуации и оценка рисков для здоровья населения;
- планирование мероприятий по эвакуации населения из зоны поражения;
- определение необходимых объемов и видов гуманитарной помощи для пострадавших;
- проведение учений и тренировок сил и средств для реагирования на ЧС;
- разработка планов мероприятий по ликвидации последствий ЧС.

Моделирование ЧС осуществляется с привязкой к местности, это позволяет более точно предсказывать возможные последствия случившихся событий. При изменении территории или выборе новой области для анализа происходит обновление пространственных данных, определение центра и масштаба карты для отображения нужной территории [1-7].

Это позволяет пользователям более детально видеть и анализировать информацию о чрезвычайных ситуациях, сосредотачивая внимание исключительно на выбранной территории. Такой подход обеспечивает более удобную работу с данными и позволяет принимать более осознанные решения в случае возможных чрезвычайных ситуаций.

Результаты

«Геопортал открытых данных МЧС России» моделирует чрезвычайные ситуации на основе алгоритма, составленного по нормативным документам и методикам.

На рисунке 3 представлен пример моделирования чрезвычайной ситуации на пожароопасном объекте. Портал позволяет выполнить аналитическую задачу, рассчитать количество населения в опасной зоне на основе результатов моделирования.

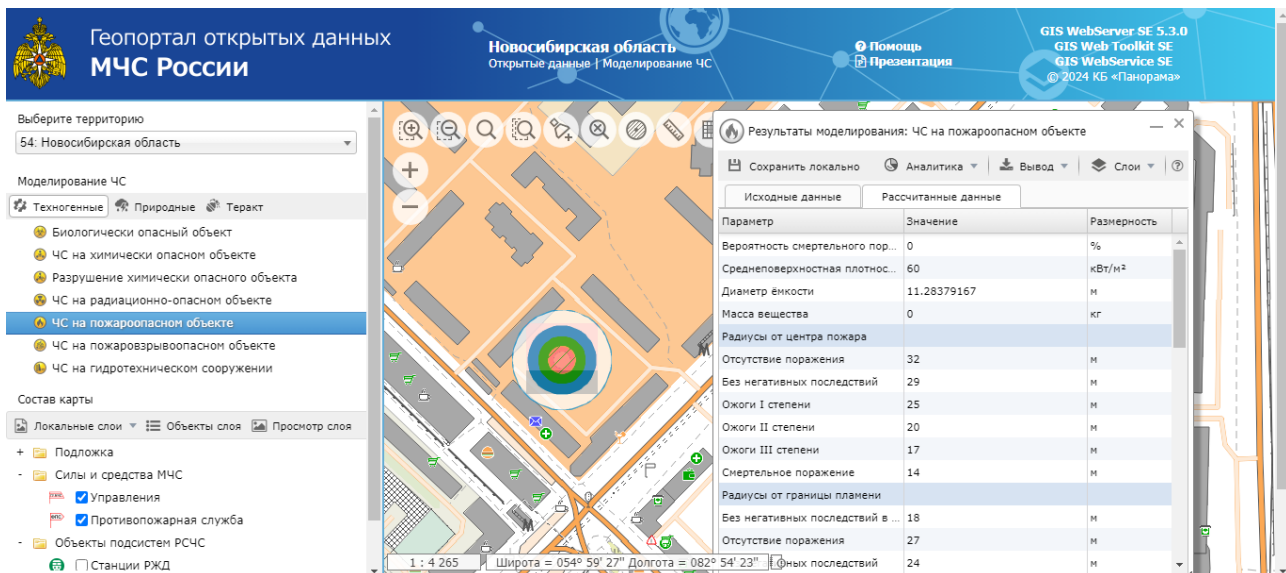


Рис. 3 Чрезвычайная ситуации на пожароопасном объекте

Заключение

Использование геоинформационных приложений для консолидации оперативных данных из различных источников является эффективным средством в сфере мониторинга и оценки последствий чрезвычайных ситуаций. Использование в данной сфере геоинформационных технологий, геопорталов позволяет с большей точностью прогнозировать и проводить мониторинг ЧС, а также более оперативно реагировать на них.

Геопорталы позволяют учитывать пространственное распределение различных факторов, таких как расположение опасных объектов, населенных пунктов, дорог и другой инфраструктуры. Это делает возможным проведение целенаправленных анализов рисков и планирование мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций.

Таким образом, использование геопорталов в системе мониторинга ЧС позволяет улучшить оперативность принятия решений, эффективность координации действий и обеспечивает быстрый доступ к необходимой информации для всех заинтересованных сторон.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тетерин И.М., Топольский Н.Г., Качанов С.А. Системотехнические основы информационных технологий предупреждения и ликвидации ЧС. Матер. XV науч.-техн. конф. «Системы безопасности» - СБ-2006. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. - 289 с.
2. Топольский Н.Г., Мокшанцев А.В., Михайлов К.А. Коротковолновые инфракрасные технологии автоматизированных систем мониторинга, предупреждения и ликвидации ЧС и пожаров // Матер. 25-й науч.-техн. конф. «Системы безопасности – 2016». М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. С. 606-610
3. Артюхин В.В., Арефьева Е.В., Верескун А.В., Морозова О.А., Посохов Н.Н., Сосунов И.В., Олтян И.Ю., Чяснавичюс Ю.К., Гутарев С.В., Леонова Е.М., Леонова А.Н., Брык Д.И., Жукова Л.А. Управление рисками техногенных катастроф и стихийных бедствий (пособие для руководителей организаций) // Под общей редакцией М.И. Фалеева. Москва, 2016. 270 с

4. Карпик А. П., Дубровский А. В., Ким Э. Л. Анализ природных и техногенных особенностей геопространства чрезвычайной ситуации // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Международный науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 3 т. (Новосибирск, 10-20 апреля 2012 г.). - Новосибирск : СГГА, 2012. Т. 3. - С. 171-177..

5. Дубровский А.В. Разработка элементов системы оперативного реагирования при возникновении чрезвычайных ситуаций на территории города Новосибирска / А. В. Дубровский, О. И. Малыгина, В. Н. Никитин. – 8-я международная конференция «Раннее предупреждение и управление в кризисных ситуациях в эпоху "Больших данных"» : сб. материалов. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – С. 19-24.

6. Кошелев А. С. Применение программных продуктов для моделирования опасных факторов пожара в общественных зданиях / А. С. Кошелев, Г. А. Переладов.: непосредственный // Молодой ученый. 2022. № 4 (399). С. 57-61.

7. Тетерин И.М., Топольский Н.Г., Качанов С.А. Системотехнические основы информационных технологий предупреждения и ликвидации ЧС. Матер. XV науч.-техн. конф. «Системы безопасности» - СБ-2006. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. - 289 с.

© Д. В. Панов, А. Ю. Кудряшов, А. Н. Спиридонова, И. И. Бочкарева, 2024