УДК 504.064

Г.В.ТЯГУНОВ, В.Г.КОБЕРНИЧЕНКО, Ю.Г.ЯРОШЕНКО

Уральский государственный технический университет – УПИ, г.Екатеринбург

РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Разработана концепция региональной информационно-аналитической системы управления рисками чрезвычайных ситуаций (ЧС), которая реализуется в виде компьютерной системы, содержащей электронные базы данных о потенциально опасных объектах и чрезвычайных ситуациях, автоматизированные рабочие места (АРМ), прикладное программное обеспечение по прогнозированию и оценке возможных последствий ЧС на базе геоинформационных технологий.

The concept of a regional informational – analytical control system of risks of extreme situations is developed. The system will be realized as a computer web containing electronic data bases about potentially dangerous objects and extreme situations, automated jobs, applied software on forecasting and evaluation of possible consequences of extreme situations on the basis of geoinformation technologies.

Развитие Уральского региона, как и ряда других старых промышленных регионов, определяется функционированием мощной техносферы и интенсивным природопользованием. Это вызывает необходимость повышения требований к учету угроз экологической безопасности, разработки и принятия мер государственного регулирования хозяйственной и иной экологически опасной деятельности, обусловливает необходимость комплексного подхода к решению проблем защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций с тяжелыми экологическими последствиями. В решении указанных проблем важная роль отводится созданию региональной информационно-аналитической системы управления рисками чрезвычайных ситуаций (ИАС УР ЧС), призванной обеспечить интеграцию знаний о территории региона для их эффективного использования при решении исследовательских и управленческих задач, связанных с анализом, моделированием, прогнозированием и управлением рисками чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.*

В рамках настоящего проекта разрабатывается научно-методическая база создания ИАС УР ЧС, включающая решение следующих задач:

- разработка структуры и состава информационно-аналитической системы;
- классификации потенциально опасных объектов (ПОО) по видам экологических рисков, создание компьютерного банка данных «Сводный территориальный реестр ПОО»;
- разработка технологии интеграции информационных ресурсов мониторинга ПОО и окружающей среды в ИАС;
- разработка компьютерных программ по прогнозированию и оценке возможных последствий ЧС природного и техногенного характера, сопряженных со Сводным территориальным реестром потенциально опасных объектов;
- анализ возможностей использования данных космического дистанционного зондирования для решения задач прогнозирования и оценки последствий опасных природных явлений и техногенных ЧС;
- разработка методических и организационных рекомендаций по созданию геоинформационной системы (ГИС) управления рисками ЧС.

* *Шахраманьян М.А.* Новые информационные технологии в задачах обеспечения национальной безопасности России (природно-техногенные аспекты) / ФЦ ВНИИ ГОЧС. М., 2003. 398 с.

Авторами разработана концептуальная модель ИАС, которая определяет круг конкретных задач и функций, обеспечиваемых ее созданием и эксплуатацией, а также систему формирования информационных ресурсов. ИАС УР ЧС интегрирует в своем составе технологии передачи, сбора и хранения информации об источниках чрезвычайных ситуаций и объектах мониторинга, методики анализа, методы моделирования и прогнозирования чрезвычайных ситуаций на территории.

ИАС управления рисками ЧС создается как система информационно-аналитической поддержки принятия решений в Территориальном центре мониторинга и управления чрезвычайными ситуациями (ТЦМ). Функциональной основой ИАС является совокупность ее информационных процессов, каждый из которых решает определенную задачу по сбору, анализу, интеграции, распространению, отображению пространственно-ориентированных данных, а также обеспечивает интеграцию данных и знаний для выработки управленческих решений.

Региональная информационно-аналитическая система управления рисками ЧС реализуется в виде компьютерной системы, содержащей электронные базы данных о потенциально опасных объектах, автоматизированные рабочие места (АРМ), системы управления базами данных (СУБД); сетевое оборудование, необходимое для работы корпоративной компьютерной сети и защиты информации на всех стадиях ее передачи, хранения и обработки; геоинформационную систему (ГИС); системы обработки данных дистанционного зондирования Земли; разработанные для ИАС управления рисками ЧС программные средства, осуществляющие поддержку процессов анализа данных, взаимодействия и обмена информацией в системе, а также представление результатов для лиц, принимающих решения.

Ядром ИАС является ГИС управления рисками ЧС, а важнейшей составной частью – семантический банк данных «Сводный территориальный реестр ПОО», содержащий свод данных о потенциально опасных объектах на территории региона; описание степени их опасности с оценкой экологического риска; систему мероприятий по контролю за потенциально опасными объектами; описание готовности объекта к локализации и ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций.* Разработаны состав и структура баз данных, программное обеспечение банка данных, правила ведения, требования по защите информации от несанкционированного доступа. Информация, содержащаяся в «Реестре», является основой для моделирования процессов и явлений, происходящих на ПОО в результате воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций.

Важнейшими особенностями ИАС УР ЧС являются следующие:

- доступ к результатам тематических обработок исходных данных (базам аналитических материалов), важнейшими источниками которых служат наблюдательные, контролирующие и аналитические подразделения территориальных управлений Росгидромета, Госгортехнадзора, Росатомнадзора, Областного центра санитарно-гигиенического надзора;
- расширенный состав картографической базы, содержащей электронные карты различных уровней детализации, связанные единым координатным пространством и единой системой мер;
- разнообразие инструментария для комплексного анализа данных (графический и картографический анализ, многокритериальное ранжирование объектов анализа и др.), а также пригодность инструментария для решения задач различной ведомственной принадлежности;
- гибкая структура выходных документов, ориентированная на различные задачи поддержки принятия решений.

Блок моделирования ГИС представляет собой комплекс математических моделей и реализующих их компьютерных программ, обеспечивающих решение задач моделирования и прогнозирования ЧС и их последст-

* Информационно-аналитическая система мониторинга потенциально опасных объектов / В.Г.Коберниченко, В.Л.Советкин, Г.В.Тягунов, Ю.Г.Ярошенко // Записки Горного института. СПб, 2002. Т.154. С.76-78.

вий по единой технологической схеме. Разработаны программные продукты – технологические модули, реализующие сопряжение с ГИС MapInfo результатов расчетов по следующим утвержденным методикам моделирования и оценки последствий ЧС:

- прогнозирования масштабов загрязнения сильнодействующими ядовитыми веществами;
- расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов;
- оценки последствий аварий на пожаровзрывоопасных объектах;
- оценки последствий лесных пожаров;
- оценки последствий ураганов;
- экспресс-методики прогнозирования последствий взрывных явлений на промышленных объектах.

Созданные компьютерные программы по прогнозированию и оценке возможных последствий ЧС позволяют позиционировать на электронной карте характеристики потенциально опасных объектов, прогнозы и последствия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (на примере Свердловской области).

Результатом работы явилось создание технического документа «Концепция создания региональной информационно-аналитической системы управления рисками ЧС».

Результаты работы и научная продукция используются при создании информационно-аналитической системы управления рисками ЧС в Главном управлении по делам ГО и ЧС Свердловской области.

Результаты работы нашли отражение в программе новой учебной дисциплины «Экологический мониторинг» и в выходящем в свет учебнике, подготовленном с участием авторов настоящего проекта (Экология: Изд.2-е, перераб. и доп. / Под ред. Г.В.Тягунова и Ю.Г.Ярошенко. М.: ЛОГОС, 2003. 456 с.).