

В.И. Терехов, И.М. Тетерин, Н.Г. Топольский

**ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА
ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЗАДАЧ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ
И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Появление в повседневной практике должностных лиц органов управления (ДЛ ОУ) большого количества персональных компьютеров, стремительный рост их характеристик и функциональных возможностей, развитие техники передачи информации, новых способов ее обработки, представления и визуализации требуют переосмысления многих традиционно сложившихся понятий и представлений как в области управления в целом, так и в части, касающейся планирования задач по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Динамизм изменения обстановки, неопределенность и неполнота поступающих данных, сокращение времени на реагирование и ликвидацию ЧС, ограничение выделяемых финансовых ресурсов при требуемом уровне эффективности управления требуют от ДЛ ОУ адекватных действий, достигаемых, прежде всего, за счет заблаговременного многовариантного планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС.

К настоящему времени рассмотрены и обоснованы различные подходы, методы, модели и алгоритмы, применяемые при планировании задач по предотвращению и ликвидации ЧС с использованием существующих информационных технологий, а также способы визуализации различной информации для выявления закономерностей в рассматриваемой предметной области. Однако напрямую применить разработанные модели, методы и алгоритмы для планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС в автоматизированной информационно-управляющей системе (АИУС) Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) практически невозможно, что обуславливается проблемой, заключающейся в противоречии между резким увеличением информационной трудоемкости планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС и выделяемым для этого временем.

Кроме этого, существует проблема, которую можно охарактеризовать как "кризис программного обеспечения". Он объясняется тем, что при значительном возрастании потребностей в прикладном программном обеспечении (ППО) функциональных задач возможности их удовлетворения постоянно уменьшаются вследствие несоответствия технологий и средств разработки ППО постоянно возрастающему усложнению планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС, что служит причиной низкой производительности труда программистов, невысокой надежности ППО и сложностей в использовании имеющихся наработок.

Помимо этого, трудности в разработке АИУС РСЧС для планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС обуславливаются слабой развитостью единого информационного пространства между центрами управления в кризисных ситуациях; едиными дежурно-диспетчерскими службами; объединенными системами оперативно-диспетчерского управления; автоматизированными системами (АС) военного назначения; АСУ взаимодействующих министерств и ведомств. Это пространство должно обеспечивать повышение оперативности, полноты, достоверности и устойчивости информационного обеспечения процессов управления, интеграцию всех информационных ресурсов РСЧС, основываться на обеспечении технической и информационно-лингвистической совместимости всех органов управления с соблюдением общих системотехнических принципов.

В современных условиях рост количественных характеристик средств автоматизации и связи привел к возникновению качественно новой ситуации. Эта ситуация характеризуется тем, что дальнейшее расширение возможностей и характеристик АИУС РСЧС все больше определяется не столько уровнем развития технического обеспечения, сколько степенью использования современных информационных технологий, обладающих принципиально новыми возможностями как при реализации рутинных функций управления, так и функций интеллектуального характера, которые всегда считались прерогативой ДЛ ОУ. Кроме того, сложившаяся ситуация диктует необходимость создания альтернативных вариантов ППО для планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС, которые при существенном сокращении финансовых затрат обеспечивали бы требуемый уровень эффективности АИУС РСЧС.

Анализ существующих информационных технологий для планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС показал, что они, в целом, недостаточно полно учитывают характеристики местности и использование геоданных, привязку планируемых задач к рельефу местности, многоплановость и многовариантность выполнения задач по предотвращению и ликвидации ЧС, новые и нетрадиционные формы представления информации в виде, удобном для восприятия и автоматизированной оценки действий ДЛ ОУ.

Одним из путей разрешения указанных проблем является внедрение в ППО для планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС технологий вычислительного интеллекта (ВИ). В частности, применение гибридных систем, т.е. систем, соединяющих положительные свойства как отдельных систем на базе ВИ, так и существующих классических расчетных методик, позволяет решать задачи планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС вне зависимости от степени их формализации, использо-

вать опыт экспертов, генерировать новые варианты решений, представлять извлеченные из данных знания в понятном ДЛ ОУ виде, получать рациональные варианты решений даже в тех случаях, когда другие методики не могут получить их в принципе, а также работать с визуальными образами вариантов решений и данных, которые наилучшим образом выполняют роль коммуникативного средства между взаимодействующими ДЛ ОУ различных уровней [2].

Основой гибридной системы могут являться искусственные нейронные сети, опережающие другие системы ВИ по таким характеристикам, как способность к обучению, обобщению и адаптации, а компонентами - экспертные и нечеткие системы, генетические алгоритмы, когнитивная компьютерная графика, фракталы и системная динамика [3].

Таким образом, необходимо создать научно-обоснованную методологию применения гибридных технологий вычислительного интеллекта для планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС, которая обеспечит:

- решение трудноформализуемых задач планирования предотвращения и ликвидации ЧС, обусловленных неполнотой и противоречивостью неоднородных данных из различных источников, имеющих стохастический характер; учетом различных характеристик местности и т.д.;
- повышение требований к точности расчетов при ограничениях на имеющиеся силы, средства и выделяемые ресурсы;
- генерирование и анализ большего количества вариантов решений при планировании задач по предотвращению и ликвидации ЧС, по сравнению с существующими методиками;
- учет взаимодействия различных органов РСЧС при планировании задач по предотвращению и ликвидации ЧС;
- учет специфических особенностей работы ДЛ ОУ при планировании задач по предотвращению и ликвидации ЧС в условиях быстротеменяющейся обстановки и более глубокое наполнение реализуемых на средствах автоматизации функций и процессов;
- сокращение затрат и сроков создания ППО для планирования задач по предотвращению и ликвидации ЧС, его модернизация и переход на новые аппаратные и программные платформы, а также возможности его адаптации к новым условиям применения как при возникновении, так и во время ликвидации ЧС;
- значительную гибкость в работе ДЛ ОУ с ППО АИУС РСЧС при планировании задач по предотвращению и ликвидации ЧС, а также быструю перенастройку и обучение ППО при изменении характера задач по

предотвращению и ликвидации ЧС без привлечения специалистов (экспертов), в кратчайшие сроки;

существенное сокращение финансовых затрат при разработке нового и модернизации существующего ППО с обеспечением требуемого уровня эффективности АИУС РСЧС.

Литература

1. Качанов С.А., Тетерин И.М., Топольский Н.Г. Информационные технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Учебное пособие. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. -213 с.

2. Фролов Ю.В. Интеллектуальные системы и управленческие решения. -М.: МГПУ, 2000. -294 с.

3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. 2-е изд. Пер. с англ. -М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. -1104 с.