

Список литературы

1. Де Бор, К. Практическое руководство по сплайнам. – М. : Радио и связь, 1985. – 305 с.
2. Завьялов, Ю. С. Методы сплайн-функций / Ю. С. Завьялов, Б. И. Квасов, В. Л. Мирошниченко. – М. : Наука, 1980. – 350 с.
3. Янников, И. М. Экологический полигон как база оперативного мониторинга объектов по хранению и уничтожению химического оружия / И. М. Янников, Н. В. Козловская // Вестн. Министерства по делам ГО и ЧС Удм. Респ. – 2007. – № 4. – Ижевск, 2007. – С. 23–31.
4. Янников, И. М. Изучение влияния мышьяксодержащих соединений и возможность организации прогнозирования чрезвычайных ситуаций на химически опасном объекте / И. М. Янников, Т. Г. Габричидзе, Т. Л. Зубко // Интеллектуальные системы в производстве. – 2007. – № 1. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2007. – С. 56–63.
5. Янников, И. М. Информационные технологии обработки данных биомониторинга / И. М. Янников, М. В. Телегина // Теория управления и математическое моделирование : сб. тр. конф.-семинара. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2008. – С. 47–50.
6. Янников, И. М. Прогноз динамики выброса соединений мышьяка ПОО с использованием ГИС / И. М. Янников, Т. Г. Габричидзе, В. А. Алексеев, М. В. Телегина // Гео-Сибирь–2008» : сб. матер. Междунар. науч. конгресса. – 2008. – Т. 3. – Ч. 2. – Новосибирск, 2008. – С. 8–13.

УДК 504.06

В. А. Алексеев, доктор технических наук, профессор;
А. П. Кузнецов, кандидат технических наук
 Ижевский государственный технический университет;
В. А. Назаров, кандидат технических наук
 ОАО «Союзатомприбор», Ижевск;
Т. Г. Габричидзе, кандидат технических наук;
П. М. Фомин, кандидат технических наук;
И. М. Янников, кандидат технических наук
 Главное управление МЧС России по УР, Ижевск

ПРИНЦИПЫ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ТЕРРИТОРИЯМИ

Рассматриваются принципы создания системы предупреждения чрезвычайных ситуаций с использованием автоматизированных постов контроля окружающей среды с передачей экологической информации по радиоканалу.

Возросший масштаб катастроф и кризисных ситуаций поставил их в ряд важнейших глобальных угроз и вызвал озабоченность мирового сообщества и их инструментов. Поэтому была разработана новая стратегия управления безопасностью, основанная на прогнозировании и раннем предупреждении с широким использованием принципов оценки и управления рисками в качестве государственной политики по борьбе с природно-техногенными опасностями и угрозами.

Главной стратегической целью комплексного управления безопасностью территорий является создание и поддержание такой политической, экономической и социальной обстановки, которая создавала бы благоприятные условия для устойчивого развития личности, общества и территории, безопасного проживания и деятель-

ности населения, обеспечения защиты объектов производственного и социального назначения, материальных и культурных ценностей и окружающей среды [1].

Для достижения указанной цели требуется выполнение следующих основных задач:

- консолидация жителей региона на основе идей патриотизма, любви к родному краю;
- постоянное и неуклонное решение социальных проблем, развитие сети социальной защиты;
- обеспечение экономического роста;
- обеспечение здоровья и благополучия населения региона;
- решение жилищно-коммунальных проблем;
- кардинальное улучшение экологической обстановки;
- обеспечение личной безопасности каждого жителя и гостей;
- жесткое противодействие криминальным структурам;
- создание эффективной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) различного характера;
- формирование у населения навыков культуры безопасности жизнедеятельности.

Основными принципами комплексного управления безопасностью региона являются следующие:

- строгое соответствие деятельности по обеспечению безопасности Конституции Российской Федерации, Конституции национальной безопасности РФ;
- непрерывность управления проблемами и процессами безопасности;
- приоритет проблем безопасности и благоприятной жизни человека и общества в ходе социально-экономического развития;
- переход от концепции абсолютной безопасности к концепции приемлемого уровня безопасности;
- соответствие политики по обеспечению безопасного уровня социально-экономического состояния территории и степени возможных опасностей;
- обеспечение равного права всех граждан Российской Федерации и иностранных граждан, находящихся на ее территории, на защиту от возможных опасностей и угроз;
- скорость реакции на опасности и угрозы должна превосходить скорость их формирования и вызревания;
- приоритетность мер, направленных на профилактику, предотвращение негативных последствий от реализации опасностей и угроз;
- охват управляющими воздействиями в комплексе всего спектра возможных опасностей и угроз, всех возможных вариантов развития опасных явлений и их последствий, возможных для данного региона с обязательным учетом процессов, приводящих порой к более тяжелым последствиям, чем первичные явления;
- обеспечение социально-психологического восприятия населением политики по обеспечению его безопасности;
- обязательность выполнения задач по обеспечению безопасности для всех органов государственной власти, органов местного самоуправления, предприятий, организаций и учреждений, различных организационно-правовых форм, каждого гражданина;
- определение прав и ответственности объединений и негосударственных концернов, акционерных объединений, предприятий в области обеспечения безопасности.

Цель функционирования комплексной системы безопасности на основе объединения усилий всех органов управления, сил и средств системы безопасности в ходе функционирования и развития региона – обеспечить условия общественно-приемлемой безопасности личности, населения и региона в целом от всех возникших угроз.

Организация повседневного управления процессами по обеспечению безопасности включает в себя:

- постоянный анализ состояния безопасности по отдельным ее видам;
- принятие и реализацию оперативных решений;
- включение комплекса превентивных мероприятий в области обеспечения безопасности в состав перспективных и годовых планов социально-экономического развития;
- выделение необходимых ресурсов;
- осуществление постоянного мониторинга и контроля в области безопасности;
- информационное обеспечение;
- обеспечение готовности соответствующих служб и сил к ЧС;
- экстренное реагирование на ЧС.

Для решения вышеперечисленных задач предлагается комплексная система безопасности от ЧС природного и техногенного характера, которая состоит из подсистем:

- мониторинга систем безопасности за критически важными и потенциально опасными объектами [2];
- мониторинга подвижного состава, перевозящего опасные вещества, силы и средства быстрого реагирования;
- обзорного видеомониторинга территории городов и районов субъекта;
- лазерных систем мониторинга загрязнения атмосферы в районах размещения потенциально опасного объекта;
- мониторинга территорий, подверженных землетрясениям;
- общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей.

В общем случае комплексная система безопасности представляет собой совокупность технических средств, обеспечивающих реализацию подсистем. Система строится на основе функционирования интегрированных приемно-контрольных приборов, объединенных единой внутренней сетью передачи данных (рис. 1, 2).

На рис. 3 представлена схема одного из предприятий системы непрерывного мониторинга вредных веществ на рабочих местах, вентустановках, территории промплощадки предприятия, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, которая состоит из центрального пульта дежурно-диспетчерской службы (ДДС) объекта, систем химического, радиационного, метеорологического, гидрологического и физического контроля.

Наблюдения осуществляются приборными средствами, а оценка – с помощью использования модели путей распространения и воздействия загрязнителя. Изучается влияние на биосферу путем измерения и наблюдения геофизических характеристик окружающей среды, их изменений во времени.

Оценка качества окружающей среды проводится по результатам этих наблюдений и измерений. Объектом мониторинга является территория вокруг контролируемой зоны. Составной частью контролируемого района являются возможные гипотетические зоны взрыва (выброса) и зоны возможного поражения в случае аварий на объекте [3–5].

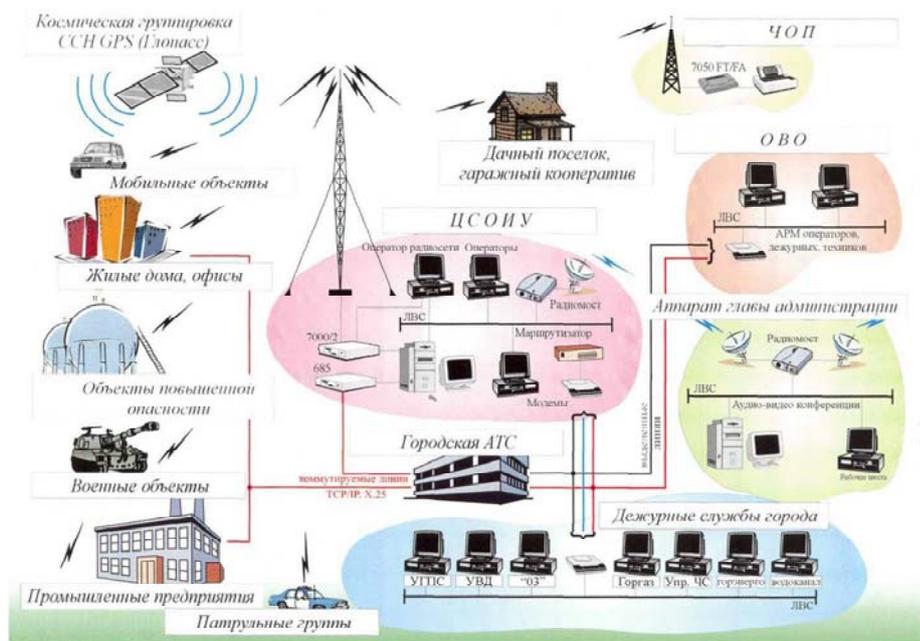


Рис. 1. Муниципальная система контроля и реагирования



Рис. 2. Комплекс автоматизированного контроля и реагирования ЕДДС-01 ЦУКС УР на основе многоступенчатого мониторинга окружающей среды и прогнозирования ЧС природного и техногенного характера

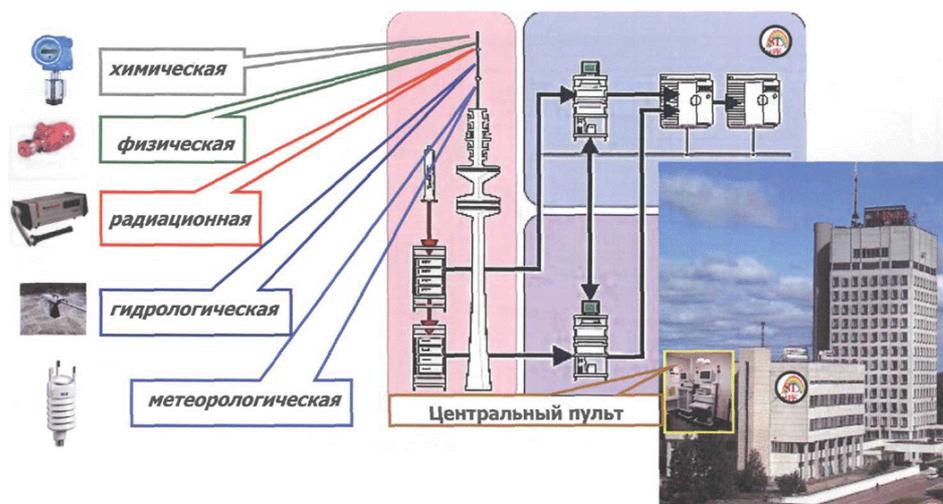


Рис. 3. Функциональная схема системы непрерывного контроля с сигнализацией превышения ПДК

На главном экране системы производственно-экологического мониторинга ДДС объекта (рис. 4) высвечиваются данные санитарно-гигиенического и радиационного мониторинга, данные метеобстановки. В случае аварийной обстановки высвечиваются на экране со звуковым сопровождением превышающие нормативные значения, данные при превышении контрольных уровней и данные при нормальной обстановке. Подсистема радиационного и химического мониторинга с помощью датчиков контроля позволяет определять HCl (хлористый водород), NH₃ (аммиак), NO₂ (диоксид азота), Cl₂ (хлор), CO (окись углерода), HF (гидрофторид), SO₂ (диоксид серы), O₃ (озон), Rn (радон) на опасных объектах предприятия.

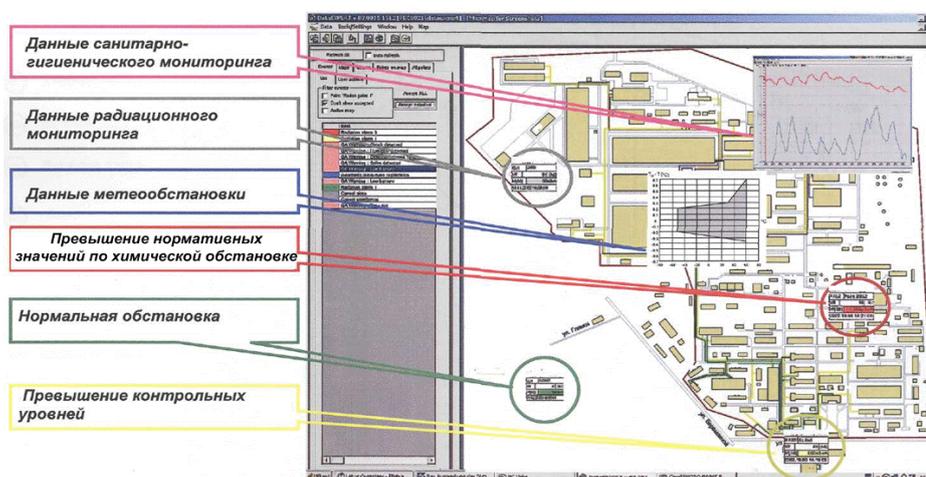


Рис. 4. Главный экран системы производственно-экологического мониторинга ДДС объекта

Предметом мониторинга на указанных площадях являются:

- почва, грунт, пыль;
- воды (подземные и поверхностные, в том числе сточные);
- воздух (атмосферный и почвенный);
- растительность и животный мир.

Создание систем мониторинга и технических средств обработки информации может осуществляться с использованием технологии Sky LINK, что обеспечивает сбор и передачу информации с использованием помехозащищенного радиоканала на расстоянии до 100 км (рис. 5).

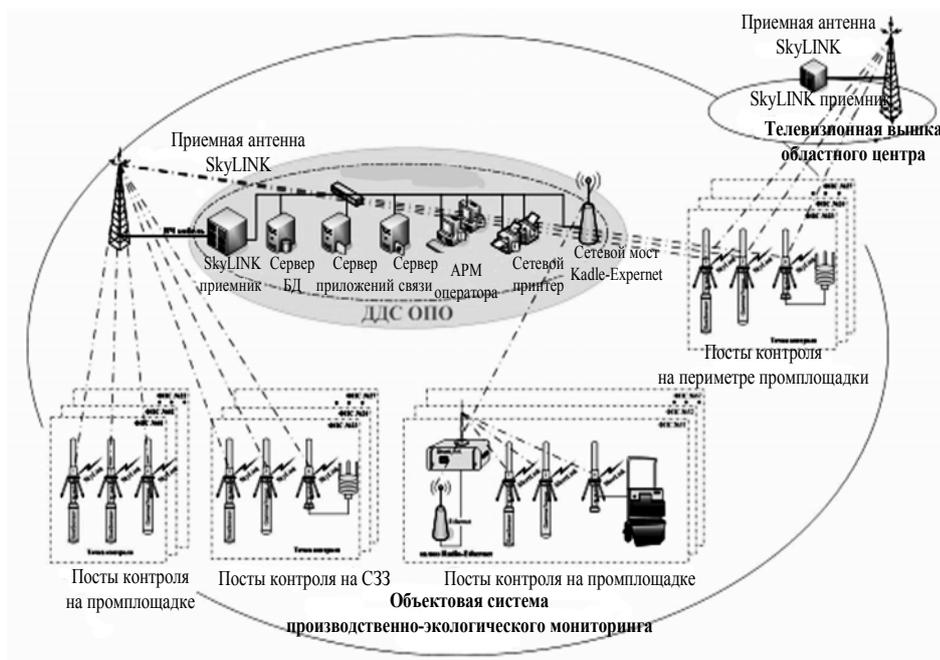


Рис. 5. Схема структурной объектовой автоматизированной системы производственно-экологического мониторинга (АИСПЭМ)

На примере Удмуртской Республики приведена статистика роста количества подключенных критически важных потенциально опасных объектов (рис. 6), а также объектов с массовым пребыванием людей за период с 2005 по 2007 г. к ДДС городов и районов республики. На рис. 6, б показано уменьшение количества ЧС на объектах, подключенных к системе мониторинга за счет своевременного обнаружения предаварийных ситуаций и реагирования соответствующих служб по предотвращению ЧС, что напрямую связано с предотвращенным ущербом за аналогичный период (рис. 6, в).

Современный уровень антропогенных нагрузок на биосферу как результат экономического развития человечества, бурного роста населения планеты приблизился к кризисному состоянию и грозит необратимыми последствиями для мирового сообщества в целом. Сохраняется сложная экологическая обстановка на территории России и высокий уровень опасностей природного характера. Промышленный рост

металлургической, химической и других опасных отраслей экономики России в условиях значительного износа основных производственных фондов, снижение технологической дисциплины и квалификации обслуживающего персонала могут привести к увеличению числа техногенных катастроф. Особую опасность может представлять технологический терроризм экстремистского и религиозного толка на радиационно и химически опасных предприятиях.

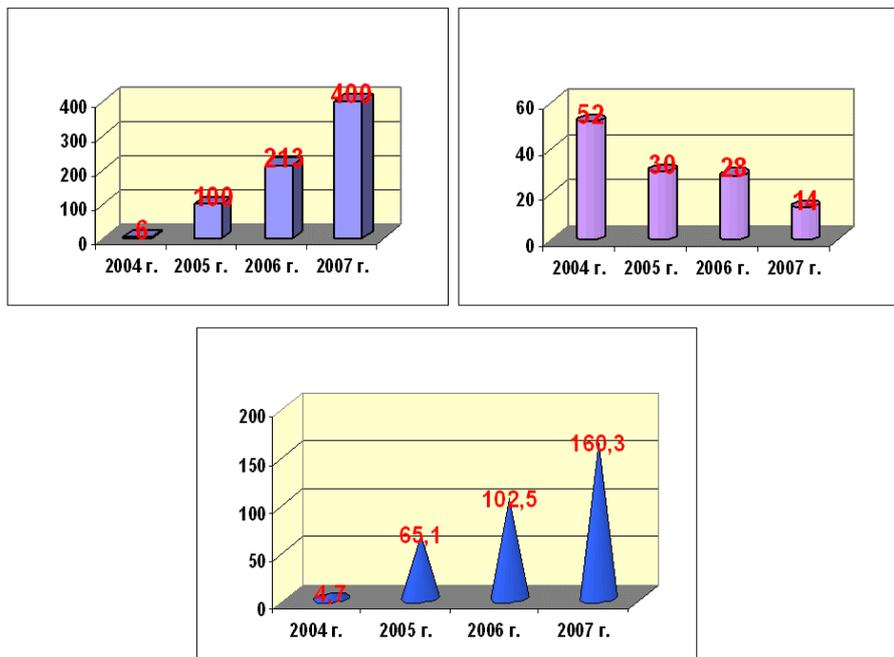


Рис. 6. Статистика количества объектов, подключенных к ЕДДС-01 ЦУКС региона, уменьшения ЧС и предотвращенного ущерба:
 а – количество объектов; б – количество ЧС; в – предотвращенный ущерб, млн руб.

Усложняющийся характер опасностей и угроз различного характера требует изменения приоритетов в государственной политике по обеспечению безопасности населения и территории от опасностей и угроз различного характера. Это обуславливает создание комплексной системы безопасности объекта, муниципального образования, территории, региона, в основу которой положен комплексный, многоступенчатый мониторинг критически важных, опасных объектов, сопряжение ДДС объектов с ДДС муниципальных образований, региона локальными территориальными сетями оповещения силами и средствами реагирования различного уровня, что в конечном итоге позволит вместо культуры реагирования на ЧС перейти к культуре предупреждения.

Список литературы

1. Шахраманьян, М. А. Оценка природной и техногенной безопасности России. Теория и практика / М. А. Шахраманьян, В. А. Акимов, К. А. Козлов. – М., 1998.
2. Габричидзе, Т. Г. Система многоступенчатого экологического мониторинга и ее сопряжение с АИУС РСЧС. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий :

учеб. пособие. В 6 кн. Кн. 6 / Т. Г. Габричидзе, В. А. Алексеев, П. М. Фомин ; под ред. В. А. Котляревского. – М. : Изд-во АСВ, 2003. – С. 140–158.

3. Алексеев, В. А. Способ экологического мониторинга химически опасных объектов : пат. 01 2 ДОМ 07.10.2005.282703 / В. А. Алексеев, Т. Г. Габричидзе, В. И. Заболотских, П. М. Фомин.

4. Алексеев, В. А. Способ экологического мониторинга химически опасных объектов : пат. 01 2 ДОМ 14.10.2005.281003 / В. А. Алексеев, Т. Г. Габричидзе, В. И. Заболотских.

5. Алексеев, В. А. Способ экологического мониторинга объектов уничтожения химического оружия : пат. RV N2303780C2 / В. А. Алексеев, Б. Н. Воронин, Т. Г. Габричидзе [и др.].

УДК 004.93.11:550.34:502.175

В. А. Алексеев, доктор технических наук, профессор;
М. В. Телегина, кандидат технических наук
Ижевский государственный технический университет;
И. М. Янников, кандидат технических наук
Главное управление МЧС России по УР, Ижевск;
Н. В. Козловская, кандидат биологических наук
Удмуртский государственный университет, Ижевск

МОДУЛЬ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ДАННЫМ БИОМОНИТОРИНГА

Рассматривается разработка и создание модуля логического вывода, являющегося частью экспертно-аналитической системы обработки данных биомониторинга. Приводится структура системы, изучаются особенности применения экологического идентификационного полигона для биомониторинга объекта уничтожения химического оружия. Описываются схемы проведения диагностического и оперативного биомониторинга. Приводятся регламенты измерений параметров биоиндикаторов и математическая модель логического изменения регламентов измерений. Представлена программная реализация модуля логического вывода.

Экспертные системы зародились в ходе развития методов обработки данных в ЭВМ. Они являлись результатом попыток расширить автоматизацию обработки информации, обычно выполняемую человеком. Экспертную систему от других автоматизированных систем на этапе ее использования отличают большая интеллектуальность, специализация и ориентация на решение задач в определенной области. Эксперты, способные заполнить базу знаний системы, решают проблему обеспечения достаточной полноты информации, заносимой в память.

Для осуществления компьютерной поддержки принимаемых решений при производственном экологическом мониторинге объекта уничтожения химического оружия (ОУХО) по определению характера влияния ОУХО разработана экспертно-аналитическая система (ЭАС) обработки данных биомониторинга, являющаяся одной из составных частей информационно-аналитического центра системы производственного экологического мониторинга (ПЭМ). Структура разрабатываемой экспертно-аналитической системы обработки данных биомониторинга приведена на рис. 1.