

УДК 004:504.05

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ И ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

© 2015 В.А. Куделькин¹, И.М. Янников²

¹ Консорциум «Интегра-С», г. Самара

² Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

Статья поступила в редакцию 06.11.2015

Рассмотрены основные функции интеллектуальной интегрированной системы безопасности. Приведена структурная схема системы, подробно описаны функции каждой подсистемы и их взаимосвязи.

Ключевые слова: физическая безопасность, аналитическая информация, технические средства физической защиты, принятие решений, ликвидация угроз.

В целях безопасного функционирования потенциально опасных и критически важных объектов в последние годы всё больше внимания уделяется научно-техническим разработкам и их практической реализации как в области оценки влияния данных объектов на окружающую среду, так и в области обеспечения комплексной безопасности самих объектов [1, 2, 3].

Кроме собственно потенциально опасных объектов (ПОО), на которых используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют опасные вещества, создающие реальную угрозу возникновения чрезвычайной ситуации (ЧС), необходимость создания комплексных систем безопасности также актуальна:

- для критически важных объектов (КВО), а, следовательно, для национальной безопасности страны;
- объектов с массовым пребыванием людей, ЧС на которых могут привести к катастрофическим последствиям.

Для сбора, хранения, обработки, отображения комплексной аналитической информации и принятия решений по предупреждению, локализации и ликвидации ЧС на КВО и ПОО разработана и практически реализована интегрированная интеллектуальная система безопасности (ИИСБ). Можно выделить основные задачи ИИСБ [3]:

1. Обеспечение непрерывного мониторинга территориально распределённых КВО и ПОО муниципальных образований и субъектов федерации (интеллектуальное видеонаблюдение уязвимых элементов, обнаружение опасных веществ, контроль транспортной и инженерной инфраструктуры, систем обеспечения жизнедеятельности, метеорологической и экологической обстановки, их сопряжения с ДДС объектов, ЕДДС муниципальных образований и ЦУКС всех уровней).

Куделькин Владимир Андреевич, генеральный директор.
E-mail: zaovolga@integra-s.com

Янников Игорь Михайлович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Техносферная безопасность».
E-mail: imyannikov@mail.ru

2. Автоматическое получение, сбор, передача информации (отображения) для контроля над текущей обстановкой на объектах и её изменениями, а также прогнозирования и выдачи рекомендаций органам управления для реагирования на них.

3. Автоматизированная выработка рекомендаций по организации и реализации комплекса оперативных контрольно-проверочных, силовых, режимных и других мер в случаях возникновения событий и ситуаций, требующих вмешательства со стороны ДДС объектов, ЕДДС муниципальных образований и ЦУКС всех уровней.

4. Автоматизированная информационно-аналитическая поддержка деятельности органов и должностных лиц управлений всех уровней для выполнения мероприятий по защите населения и территорий от угроз возникновения всевозможных ЧС.

5. Создание единого информационного пространства интегрированной интеллектуальной системы безопасности на территориях КВО и ПОО, в муниципальных образованиях и субъектах, а также в Российской Федерации в целом.

Основными компонентами системы ИИСБ являются подсистемы: сбора, хранения и обработки данных; информационного обеспечения принятия решений; управления.

Структурная схема ИИСБ приведена на рис. 1.

На данном рисунке показана одноуровневая схема с одной подсистемой сбора, хранения и обработки данных. Практически очень часто в системах ИИСБ отдельным объектам (завод, предприятие и т.п.) или их частям (склад, цех и т.п.) соответствует отдельная подсистема сбора, хранения и обработки данных. По сути, подсистема информационного обеспечения принятия решений представляет собой сервер низшего уровня иерархии, в котором формируются сведения для серверов более высокого уровня. Информация о контролируемых объектах поступает на соответствующие уровни принятия решений от диспетчеров (ДДС объектов, ЕДДС

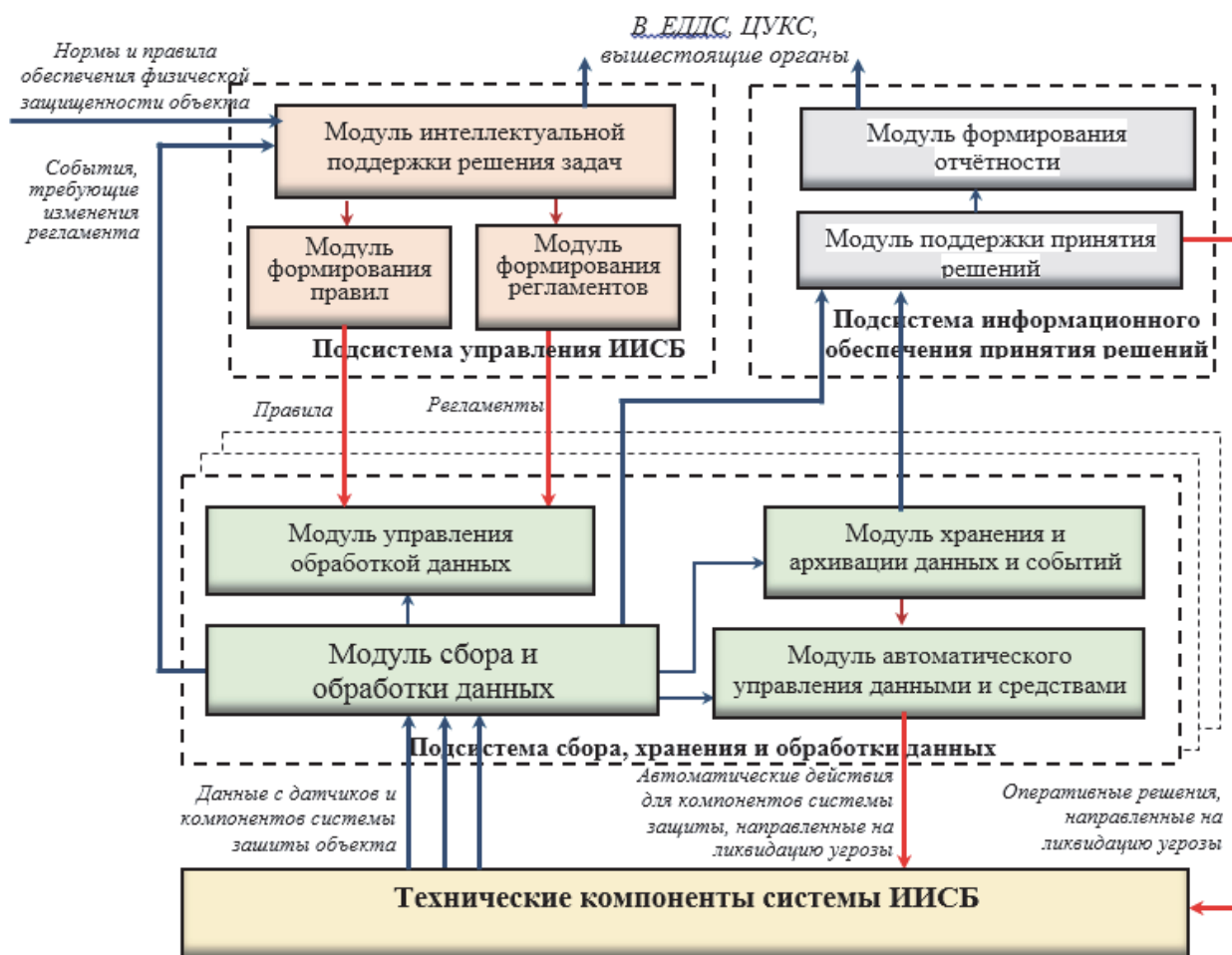


Рис. 1. Структурная схема интеллектуальной интегрированной системы безопасности

муниципальных образований) до национального центра управления в кризисных ситуациях (субъект, регион, федерация). Она автоматизировано распределяется в соответствии с полномочиями и обязанностями пользователей, а также со сложившейся в государстве иерархией управления [4], защищенной необходимым уровнем шифрации и (или) электронными подписями.

В подсистеме управления ИИСБ, в модуле интеллектуальной поддержки решения задач на основании данных о событиях, поступающих из модуля сбора и обработки данных, в соответствии с нормами и правилами обеспечения физической защищенности объекта формируются управляющие воздействия (звуковые, световые, стрелки соответствующих цветов) для формирования:

- правил (модуль формирования правил);
- регламента (модуль формирования регламента) поступающих в подсистему сбора, хранения и обработки данных.

В подсистеме сбора, хранения и обработки данных сигналы с датчиков и технических компонентов системы ИИСБ поступают в модуль сбора и обработки данных. Управление обработкой и определение правил, способа хранения и архивации данных осуществляются модулем управления обработкой данных. По сигналам с датчиков ИИСБ

в модуле автоматического управления вырабатываются автоматические действия для компонентов системы защиты, направленные на ликвидацию угрозы, — происходит управление исполнительными устройствами контролируемого объекта или территории. Таким образом, система непрерывного мониторинга позволяет выявлять потенциально опасные ситуации и автоматически определять уровень угрозы (без участия персонала объекта, на котором выявлена потенциальная опасность). Система выявляет потенциально опасные ситуации, привлекает к ним внимание оператора или службы безопасности (система выдает тревожные сигналы и предупреждения), что обеспечивает оперативный контроль состояния объекта.

В подсистему информационного обеспечения принятия решений информация с датчиков и других технических устройств поступает из модуля сбора и обработки данных. Данная подсистема состоит из модулей: формирования отчетности и поддержки принятия решений (ППР). В модуле ППР определяются данные для формирования отчета, поступающего в ЕДДС и вышестоящие органы, и формируются оперативные решения, направленные на ликвидацию угрозы.

Управляющие решения — это, по сути, дублирование действий модуля автоматического управле-

ния (принудительное) для восстановления физической защищенности объекта. Передача диспетчером информации на вышестоящий уровень принятия решений происходит согласно инструкции.

С целью информирования соответствующих государственных структур по каналам связи предусмотрено формирование отчета. Формирование отчета — это автоматическая передача информации на вышестоящий уровень, сопровождаемая интегральной оценкой безопасности набора связанных объектов, с пометкой соответствующим цветом. При этом передаётся только необходимая информация, фильтруемая по степеням важности специальными алгоритмами.

Таким образом, разработана принципиально новая структурная схема интеллектуальной интегрированной системы безопасности для критически важных и потенциально опасных объектов. Структура данной системы дает возможность решать вышеуказанные задачи по непрерывному мониторингу ситуации на объектах, сбору, хранению и обработке информации с автоматическим определением уровня угрозы и выработкой управляющих решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Габричидзе Т.Г. Структура и принцип построения комплексной многоступенчатой системы безопасности критически важного, потенциально опасного объекта (ХОО, ОУХО) / Т.Г. Габричидзе, И.М. Янников // Теоретическая и прикладная экология. 2007. № 2. С. 55–69.
2. Телегина М.В. Методы и алгоритмы оценки воздействия потенциально опасных объектов на окружающую среду: монография / М.В. Телегина, И.М. Янников, Т.Г. Габричидзе. Самара: СамНЦ РАН, 2011. 150 с.
3. Габричидзе Т.Г. Система непрерывного мониторинга ситуаций на объектах и территориях Российской Федерации / Т.Г. Габричидзе, В.А. Куделькин, В.Ф. Денисов // Кризис предупреждения чрезвычайных ситуаций и пути его преодоления: учеб.-практ. пособие / В.В. Артяков, А.В. Болтовский, Т.Г. Габричидзе и др. [под ред. Т. Г. Габричидзе]. 3-е изд., испр. и доп. Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2015. С. 198–237.
4. Куделькин В.А. Архитектура интегрированных распределенных систем мониторинга и обеспечения безопасности организационно-технических систем и территорий / В.А. Куделькин, В.Ф. Денисов // МОНИТОРИНГ. Наука и безопасность. 2013. № 4 (12). С. 64–79.

STRUCTURAL SCHEME OF INTELLECTUAL INTEGRATED SECURITY SYSTEMS CRITICAL AND POTENTIALLY HAZARDOUS OBJECTS

© 2015 V.A. Kudelkin¹, I.M. Yannikov²

¹ Consortium «Integra-S», Samara

² Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov

The basic function of intelligent integrated security system. The block diagram of the system, described in detail the function of each subsystem and their relationship.

Key words: physical security, analytical information, technical means of physical protection, decision-making, elimination of threats.

Vladimir Kudelkin, General Manager.

E-mail: zaovolga@integra-s.com

Igor Yannikov, Doctor of Technics, Associate Professor, Professor at the Technosphere Safety Department.

E-mail: imyannikov@mail.ru