

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ TECHNICAL SCIENCES

УДК 004.05:614.84
ББК 32.973-018.2
К 38

Киздермишов А.А.

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления инженерно-физического факультета Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 593911, e-mail: Askhad_75@rambler.ru

Киздермишова С.Х.

Кандидат социологических наук, доцент кафедры экологии и защиты окружающей среды экологического факультета Майкопского государственного технологического университета, Майкоп, e-mail: suliet@rambler.ru

Функции, выполняемые системой контроля и управления доступом при пожаре на социально значимом объекте (Рецензирована)

Аннотация. Рассматривается совместное применение системы управления и контроля доступа и средств охранно-пожарной сигнализации. Предложены рекомендации по выбору технических средств системы контроля и управления доступом.

Ключевые слова: система управления и контроля доступом, охранно-пожарная сигнализация, устройства сопряжения систем безопасности здания, социально значимые объекты.

Kizdermishov A.A.

Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor of Department of Automated Systems of Processing Information and Control at Engineering-Physics Faculty, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 593911, e-mail: Askhad_75@rambler.ru

Kizdermishova S.Kh.

Candidate of Sociology, Associate Professor of Department of Ecology and Environmental Protection Environmental Faculty, Maikop State University of Technology, Maikop, e-mail: suliet@rambler.ru

The functions carried out by a control and management system to access the fire at socially important objects

Abstract. We consider the joint application of management and access control systems and means of fire alarm systems. Recommendations are given on the choice of technical equipment for the access control and management systems.

Keywords: management and access control systems, fire alarm system, interfaces of building security systems, socially important objects.

В последнее время особое внимание уделяется обеспечению безопасности социально значимых объектов (больниц, учебных заведений, торговых, развлекательных и спортивных центров, гостиниц и других мест массового пребывания людей). В первую очередь это связано с ростом количества угроз безопасности, в том числе угроз террористического характера [1, 2], во вторую очередь – с тем, что охрана материального имущества, а также контроль и управление доступом в помещения во все времена являлись и в настоящее время остаются актуальными задачами. Кроме того, события последних лет показали неготовность большинства действующих систем физической защиты социально значимых объектов к внешним террористическим атакам [3].

Следует отметить, что для мест массового пребывания людей актуальной угрозой безопасности жизни и здоровья является не только сама чрезвычайная ситуация, но и паника, которая может возникнуть в результате чрезвычайной ситуации или дезинформации, а также отсутствие проверенных сценариев эвакуации посетителей и персонала с социально значимого объекта.

Технические средства обеспечения безопасности развивались по мере появления новых

видов угроз и предназначались для их нейтрализации. Современный уровень развития информационных технологий позволяет создавать автоматизированные системы управления средствами безопасности, которые, как правило, включают в себя систему контроля и управления доступом, охранно-пожарную и тревожную сигнализацию, систему видеорегистрации и видеонаблюдения, а также системы оповещения владельцев и экстренных служб.

Вышеизложенное обусловило возникновение новых требований к системам безопасности, в частности система безопасности в чрезвычайной ситуации должна не препятствовать выходу людей из здания, а, наоборот, способствовать (обеспечивать) безопасной эвакуации людей. При этом не следует забывать, что эвакуация посетителей и персонала социально значимого объекта – это сложное мероприятие, включающее в себя комплекс не только технических, но и организационно-правовых мер, успех осуществления которых зависит не только от технических средств, но и в большей мере от слаженной и профессиональной работы ответственных за обеспечение безопасности должностных лиц.

Следует отметить, что на социальных объектах с круглосуточным пребыванием людей, относящихся к маломобильным группам населения (инвалиды с поражением опорно-двигательного аппарата, люди с недостатками зрения и дефектами слуха, а также лица преклонного возраста и временно нетрудоспособные), руководитель организации обязан организовать подготовку лиц, осуществляющих свою деятельность на объекте, к действиям по эвакуации указанных граждан в случае возникновения пожара [4].

Настоящая статья посвящена функциям, которые должна выполнять система контроля и управления доступом (далее СКУД), входящая в состав автоматизированной системы безопасности при возникновении пожара на социально значимом объекте (при условии наличия заблаговременного оповещения о других чрезвычайных ситуациях, например, рассмотренных в нашей работе [5], СКУД также может быть использована для выполнения задач, связанных с эвакуацией людей из мест их массового пребывания). Под эвакуацией понимается процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара. Эвакуацией также следует считать несамостоятельное перемещение людей, относящихся к маломобильным группам населения, осуществляемое обслуживающим персоналом [6].

Прежде чем приступить к разработке предложений по проектированию систем безопасности, следует отметить, что существует два способа создания таких автоматизированных систем:

1. Объединение всех систем безопасности средствами устройств сопряжения, обеспечивающих работу интерфейсов для передачи управляющих сигналов между разнородными системами, а также устройством, осуществляющим удаленное управление и сбор статистической информации.

2. Построение единой системы обеспечения безопасности на базе одного контроллера (нескольких объединенных в единую систему контроллеров), которые управляют входящими в состав системы устройствами. Такие системы принято называть «интегрированными» [7].

В первом случае для объединения систем безопасности применяются так называемые устройства сопряжения (переходники, преобразователи сигналов и протоколов передачи данных), интеграция может осуществляться на аппаратном, программно-аппаратном, программном, релейном уровнях или их комбинации. При этом каждая из систем безопасности продолжает работать по своему алгоритму, нередко конфликтуя в общей системе с другими устройствами, например, ложные срабатывания или отсутствие ответов на сигналы управления. Хотя часть разработчиков бесплатно распространяет SDK – специализированный комплект разработчика, дающий доступ к внутреннему функционалу системы, устранить эти конфликты довольно сложно, так как в связи с вопросами обеспечения безопасности программного продукта и авторского права протоколы низкого уровня, как правило, производителями не описываются. Интеграция оборудования различных разработчиков, использующих для информационного обмена разные протоколы низкого уровня, в нашем случае должна позволять получать статус оборудования в реальном времени.

Поставленную задачу можно решить с помощью стандартных интеграционных механизмов систем промышленной автоматики – стандартные протоколы промышленной автоматизации, например, Modbus, Profibus или LonWorks, либо применить решение, отработанное для управления производственными процессами в SCADA системах. Очевидно, что использование протоколов низкого уровня гарантирует приемлемую скорость работы системы, но в то же время требует наличия в штате социально значимого объекта высококвалифицированного программиста либо существенных финансовых и временных затрат, связанных с привлечением к работе по вводу в эксплуатацию интегрированной системы СКУД сторонней (коммерческой) организации. В последние годы появился и стремительно развивается рынок услуг по проектированию и монтажу интегрированных систем безопасности. По оценке ряда специалистов его ежегодный прирост составляет 25%, а количество занятых в производстве работников достигает полмиллиона человек.

Поэтому первый способ имеет смысл применять только в ситуациях, когда на объекте уже введена в эксплуатацию часть систем, которые необходимо объединить с новыми системами безопасности. Часто такое объединение осложняется тем, что часть систем морально устарела и не имеет соответствующих интерфейсов, средствами которых можно обеспечить передачу управляющих сигналов.

Второй способ гарантирует эффективную совместную работу системы безопасности, так как технически они являются единой системой. Еще одним существенным преимуществом второго подхода является то, что он позволяет задавать реакцию на тревожное событие для любого оборудования, входящего в состав системы безопасности. Поиск поставщика оборудования не будет сложным, так как оборудование, представленное всеми лидерами рынка, поддерживает построение интегрированных систем (см. табл. 1). Кроме того СКУД Орион Болид и СКУД Сфинкс могут быть интегрированы первым способом.

В таблице 1 представлена первая десятка лидеров-поставщиков оборудования СКУД на российский рынок, согласно обзорам СКУД [8–10]. Единственным более или менее состоятельным отрицательным аргументом против интегрированных систем безопасности является предположение, что интеграция снижает надежность системы, так как до интеграции каждая система имеет собственный контроллер, программное обеспечение и т.д., работающие независимо друг от друга, и при выходе из строя одной из систем остальные продолжают работать в штатном режиме. Указанный аргумент со временем теряет актуальность, так как, во-первых, надежность технических средств растет, а во-вторых, стали доступны кластерные схемы и схемы горячего резервирования.

Таблица 1

Интегрированные системы

| №№ п/п | Разработчик | Сайт разработчика | Наименование СКУД |
|--------|--|---|-------------------|
| 1. | ООО «НПО Релвест» | http://www.parsec.ru/ | СКУД ParsecNET |
| 2. | ЗАО НВП «Болид» | http://bolid.ru/ | СКУД Болид |
| 3. | Компания PERCo | https://www.perco.ru/ | СКУД PERCo-S-20 |
| 4. | Компания КОДОС | http://kodos.ru/ | ИКБ КОДОС |
| 5. | ООО ПромАвтоматика | http://www.spx.ru/ | СКУД Сфинкс |
| 6. | Ассоциация «Электронные системы» (Головной офис ООО «НИЦ «ФОРС», ООО «ЕС-Пром», ЧОУ ДПО «ЦПП») | http://www.elsystems.ru/ | СКУД Elsys |
| 7. | ИВП «Прогресс» | http://sio.su/ | СКУД Орион Болид |
| 8. | Бренд Gate | http://skd-gate.ru/ | СКУД Gate |
| 9. | ЗАО Системы контроля доступа | http://www.kronwerk.ru/ | СКУД РЕВЕРС |
| 10. | ИВП «Прогресс» | http://sio.su/ | СКУД Страж |

В независимости от выбора способа интеграции средств пожарной сигнализации и СКУД должны выполняться следующие обязательные требования:

- 1) универсальность управления всеми системами безопасности;

2) контроллеры СКУД должны поддерживать возможность разблокировки турникетов и электромагнитных/магнитных замков (далее замков) при получении информации о пожаре от средств пожарной сигнализации;

3) должно вестись расширенное журналирование событий не только СКУД, но и средств пожарной сигнализации (особенно важно для первого способа, связанного с ложными срабатываниями);

4) интегрированная система должна не только реагировать на события, но иметь возможность реализовывать различные сценарии событий;

5) сценарии эвакуации, реализованные в интегрированной системе безопасности, должны быть согласованы и учтены в плане эвакуации посетителей и персонала при пожаре на социально значимом объекте;

6) объединение платформы, полученное в результате интеграции, должно приводить к снижению затрат на содержание и техническое обслуживание системы;

7) повышение эффективности использования технических средств, осуществляемое за счет перераспределения нагрузки между элементами, исходя из реальных текущих подробностей объекта в той или иной системе безопасности;

8) обеспечение возможности лучшей масштабируемости системы.

Далее целесообразно рассмотреть два типа устройств СКУД: замки и турникеты.

Следует отметить, что замки можно условно поделить на две категории: нормально открытые и нормально замкнутые (открытые при поданном напряжении и закрытые при поданном напряжении соответственно). Все СКУД, в том числе автономные (рассчитанные на одну дверь), обязательно оснащаются кнопками аварийного отключения замков. Принцип действия этих кнопок может быть различным. Как правило, кнопка подает управляющий сигнал на контроллер с командой отключить питание замков, что позволяет обеспечить безопасный выход в случае непредвиденной ситуации.

Другой вариант – кнопка монтируется в разрыв сети питания замка, что работает только для нормально открытых замков. Таким образом, даже без интеграции средств пожарной сигнализации и СКУД при условии слаженной и профессиональной работы персонала замки будут отключены. Поэтому речь пойдет не столько о возможности отключения замков во время пожара, сколько о том, как следует это делать.

Во-первых, применение контроллеров для управления замками предоставляет более гибкие возможности настройки системы, чем просто включение или отключение замков, благодаря интеграции средств пожарной сигнализации и СКУД. В случае если коммуникационные каналы не повреждены, можно определить места расположения очагов возгорания и средствами СКУД, открывая нужные замки, проложить самый безопасный маршрут для эвакуации, а также регулировать потоки людей, способствовать предотвращению давки и паники. В случае если здание оборудовано системой дымоудаления, то средствами интегрированной системы целесообразно обеспечить удаление вредных веществ, образующихся в результате горения, на всем маршруте эвакуации.

Во-вторых, очевидно, что на социально значимых объектах целесообразно устанавливать нормально открытые замки. Установка таких замков гарантирует открытие дверей даже в случае выхода из строя всего остального оборудования. Нормально открытые замки следует обязательно установить, как минимум, на пожарных лестницах и выходах.

Теперь рассмотрим конструкции турникетов, которые, как правило, устанавливаются на проходных (КПП) для контроля доступа через центральный вход. По состоянию на сегодняшний день количество торговых марок и ассортимент предлагаемых моделей турникетов позволяет выбрать турникет в требуемом ценовом диапазоне и с необходимыми характеристиками. Вопросы ширины прохода, дополнительных калиток в ограждении и самих ограждений мы рассматривать не будем в связи с тем, что планировка и расположение проходных может существенно отличаться на разных объектах. В общем случае они должны соответствовать требованиям нормативных документов [4, 6]. Как правило, владельцы зданий, насколько это возможно, обеспечивают комфортную зону прохода с шириной, достаточной для

беспрепятственного прохода во время эвакуации.

На социально значимых объектах возможна установка трех типов турникетов: так называемые триподы, калитки и роторные турникеты. Очевидно, что установка роторных турникетов («вертушек») возможна только в том случае, если планировка помещения проходной позволяет оборудовать в ограждении, рядом с турникетом, эвакуационный выход с зоной прохода достаточной ширины [10], иначе применение такого вида турникета будет противоречить требованиям по обеспечению противопожарного режима, которые утверждены Правительством Российской Федерации [4].

В отличие от роторного турникета, турникеты трипод (турникет с тремя преграждающими планками (штангами, стержнями), которые вращаются вокруг оси, наклоненной к горизонту под углом 45–50°), и калитка, как правило, имеют функцию «Антипаника». Для турникета трипод функция «Антипаника» реализована виде складывающейся третьей планки для освобождения прохода, а для турникета калитка – с усилием, соответствующим нескольким людям, калитка открывается, что позволяет избежать давки и паники. В случаях, когда планировка помещения проходной или конструктивные особенности здания не позволяют оборудовать эвакуационные выходы, в СКУД следует использовать двухстворчатые распашные калитки, средствами которых можно организовать расширенные проходы, которые могут считаться эвакуационными выходами [6].

В заключение можно сказать, что применение интегрированных систем безопасности предоставляет уникальные возможности для проектирования систем контроля и управления доступом. Однако, несмотря на все преимущества, интеграция средств пожарной сигнализации и СКУД на социально значимых объектах проходит крайне медленно. Несмотря на то, что такая интеграция обсуждается уже 15–20 лет, по состоянию на сегодняшний день не приняты руководящие документы, обязывающие оборудовать все социально значимые объекты СКУД. На наш взгляд, существует необходимость принятия таких документов, а также государственного стандарта Российской Федерации для открытого протокола нижнего уровня контроллеров СКУД.

Примечания:

1. Об утверждении требований к антитеррористической защищенности мест массового пребывания людей и объектов (территорий), подлежащих обязательной охране полицией, и форм паспортов безопасности таких мест и объектов (территорий): постановление Правительства РФ от 25.03.2015 № 272 // ИПО Гарант. М., 2016.
2. О перечне объектов, подлежащих обязательной охране полицией: распоряжение Правительства РФ от 02.11.2009 № 1629-р (ред. от 07.03.2016) // СПС КонсультантПлюс. М., 2016.
3. Безопасность социально значимых объектов в городских условиях. URL: http://www.secuteck.ru/articles2/sys_ogr_dost/bezopasnost-socialno-znachimih-obektov-v-gorodskih-usloviyah
4. О противопожарном режиме: постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 (ред. от 06.04.2016) // ИПО Гарант. М., 2016.
5. Киздермишов А.А., Киздермишова С.Х. Об электронных сервисах для предоставления гражданам открытой экологически значимой информации // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки. 2016. Вып. 1 (176). С. 107–112. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
6. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений: зарегистрирован Росстандартом в качестве СП 112.13330.2011 // ИПО Гарант. М., 2016.

References:

1. On approval of requirements for anti-terrorist protection of places of mass stay of people and objects (territories), subject to mandatory protection by the police, and forms of passports of safety of such places and objects (territories): resolution of the Government of the Russian Federation of 25.03.2015 No. 272 // IPO Garant. M., 2016.
2. On the list of objects subject to mandatory protection by the police: Decree of the RF Government of 02.11.2009 No. 1629-P (ed. of 03.07.2016) // SPS ConsultantPlus. M., 2016.
3. Safety of socially significant objects in the urban environment. URL: http://www.secuteck.ru/articles2/sys_ogr_dost/bezopasnost-socialno-znachimih-obektov-v-gorodskih-usloviyah
4. On the fire-fighting mode: resolution of the RF Government of 25.04.2012 No. 390 (ed. of 04.06.2016) // IPO Garant. M., 2016.
5. Kizdermishov A.A., Kizdermishova S.Kh. On electronic services for submitting open environmentally significant information to citizens // The Bulletin of the Adyghe State University. Ser. Natural-Mathematical and Technical Sciences. 2016. Iss. 1 (176). P. 107–112. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
6. SNIP 21-01-97 Fire Safety of buildings and structures: registered by Rosstandart as a joint venture 112.13330.2011 // IPO Garant. M., 2016.

7. Интеграция с точки зрения СКУД. URL: <http://www.parsec.ru/articles/integratsiya-s-tochki-zreniya-skud/>
 8. Популярные производители СКУД. URL: <http://secfishka.ru/oxrana/389-populyarnye-proizvoditeli-skud.html>
 9. Современное состояние рынка сетевых СКУД России. URL: http://www.vid66.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=169:sovremennoe-sostoyanie-rynka-setevyx-skud-rossii&catid=3:stati&Itemid=119
 10. Работа оборудования СКУД при срабатывании пожарной сигнализации. URL: <https://www.perco.ru/articles/rabota-oborudovaniya-skud-pri-srabatyvanii-pozharnoy-signalizatsii.php>
7. Integration in terms of control system and access control. URL: <http://www.parsec.ru/articles/integratsiya-s-tochki-zreniya-skud/>
 8. Popular manufacturers of access control system. URL: <http://secfishka.ru/oxrana/389-populyarnye-proizvoditeli-skud.html>
 9. Current state of the network access control market in Russia. URL: http://www.vid66.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=169:sovremennoe-sostoyanie-rynka-setevyx-skud-rossii&catid=3:stati&Itemid=119
 10. The work of ACS equipment when the fire alarm is triggered. URL: <https://www.perco.ru/articles/rabota-oborudovaniya-skud-pri-srabatyvanii-pozharnoy-signalizatsii.php>