

УДК 004:504.05

АЛГОРИТМ ПОДБОРА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СИСТЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ

© 2015 В.А. Куделькин

Консорциум «Интегра-С», г. Самара

Статья поступила в редакцию 06.11.2015

В статье даны перечень, классификация технических средств системы физической защиты объектов и приведен алгоритм их подбора. В качестве примера представлены технические средства, добавленные автором в системы защиты границы охраняемого объекта, видеонаблюдения и учета перемещения грузов на грузовом терминале. Показаны выполняемые вновь введенными средствами функции.

Ключевые слова: технические средства, физическая защита, средства обнаружения, система видеонаблюдения, обоснование выбора средств.

В условиях всё более нарастающего прессинга угроз различного (в том числе террористического) характера вопросы создания надёжных систем физической защиты критически важных, потенциально опасных объектов и объектов с массовым пребыванием людей приобретают особую значимость.

К техническим средствам физической защиты относятся [1]:

- средства охранной сигнализации, размещенные по периметру охраняемых зон, зданий, сооружений и иных объектов предприятия, а также в служебных помещениях этих объектов;

- средства контроля прохода (доступа), установленные на контрольно-пропускных пунктах, в охраняемых зданиях, сооружениях (объектах) предприятия и в служебных помещениях;

- средства наблюдения за периметрами охраняемых зон, контрольно-пропускными пунктами, охраняемыми зданиями, сооружениями предприятия, а также служебными помещениями;

- средства специальной связи (в том числе экстренной);

- средства обнаружения проноса (провоза) запрещенных веществ и предметов (взрывчатых веществ, огнестрельного оружия и боеприпасов, носителей конфиденциальной информации и т.д.);

- средства систем жизнеобеспечения (электропитания, тепло-, газо-, водоснабжения, освещения и др.).

Перечисленными средствами оборудуются периметры охраняемых зон, охраняемые здания, сооружения и помещения, а также контрольно-пропускные пункты.

Средства обнаружения с целью физической защиты объектов можно классифицировать по различным признакам:

- по принципу обнаружения (активные и пассивные);

- по способу сигналообразования (оптико-электронные, радиотехнические, акустические, вибрационные, магнитометрические, емкостные, радиационные, комбинированные);

- по видам зон обнаружения (точечные, линейные, поверхностные, объемные);

- по назначению (блокирование: отдельных объектов, закрытых помещений, открытых пространств, периметров).

В настоящее время рынок технических средств охраны объектов достаточно широк и предлагает свыше 4400 наименований продуктов и услуг более 500 производителей, обеспечивая широкие возможности для выбора как отечественных, так и зарубежных средств обеспечения безопасности [2].

Вместе с тем такое многообразие усложняет проблему выбора состава средств для конкретного объекта. С целью определения наиболее оптимального состава технических средств физической защиты (ТСФЗ) необходимо выделить критерии, которые будут зависеть от целевой функции самой системы физической защиты (СФЗ). К основным критериям выбора СФЗ можно отнести:

- своевременность и достоверность факта обнаружения ею нарушителя;

- учет специфических особенностей объекта;

- обеспечение минимума затрат при максимальной эффективности работы системы безопасности.

Удовлетворение набора ТСФЗ данным критериям обеспечит эффективность организации подсистемы обнаружения нарушений, создание достаточных, а не избыточных по набору выполняемых функций и характеристик технических средств систем обеспечения безопасности.

Предлагается алгоритм подбора технических средств системы физической защиты объектов, состоящий из следующих процедур (рис. 1):

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

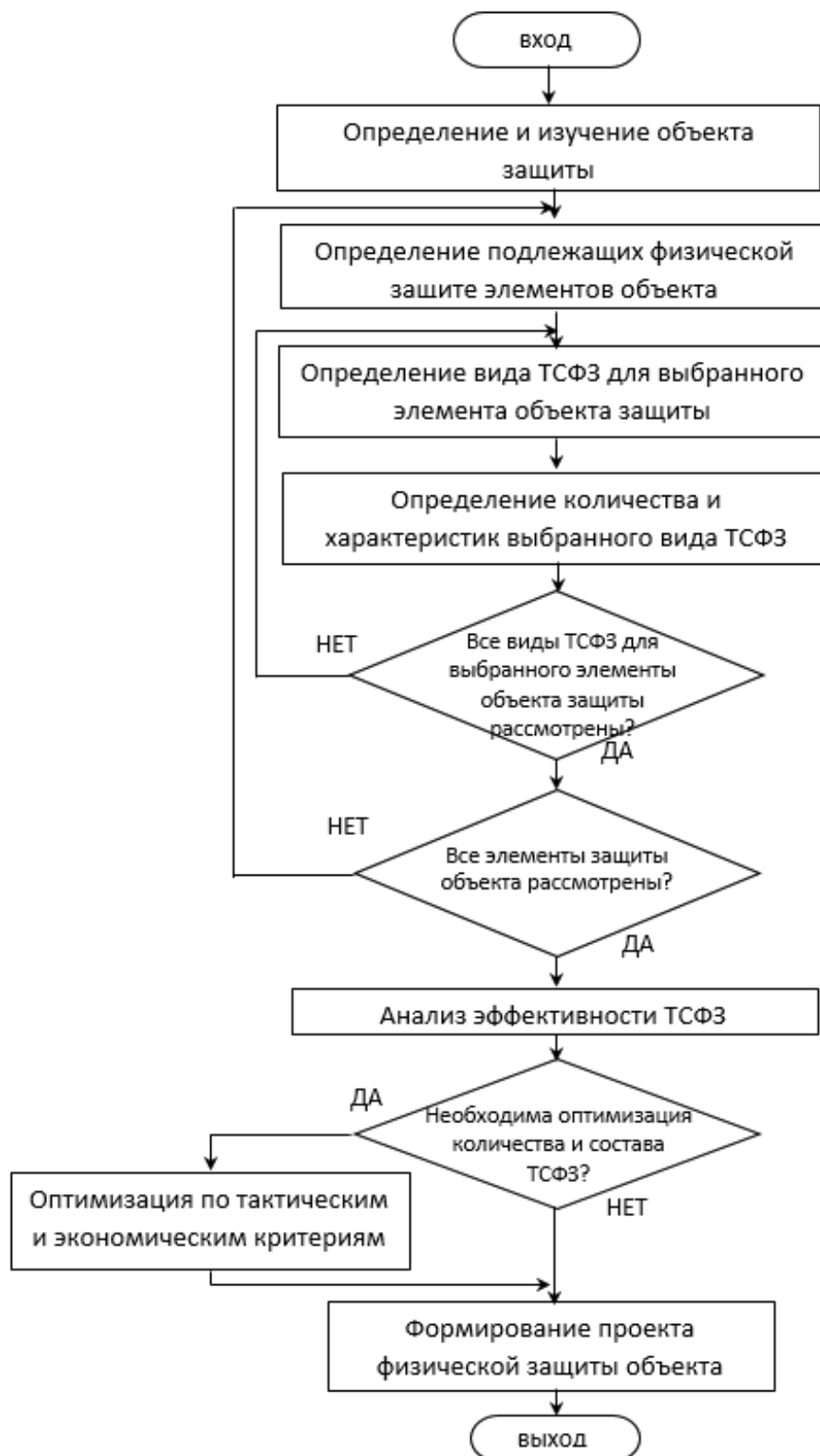


Рис. 1. Алгоритм подбора технических средств системы физической защиты объектов

1. Определение и изучение объекта защиты. Определение характеристик охраняемого объекта (геометрические характеристики, наличие существующих средств защиты).

2. Определение элементов объекта, подлежащих физической защите [инженерные конструкции (окна, двери, стены), помещения, периметр,

конкретные предметы и т. д.].

3. Определение видов ТСФЗ для выбранных основных элементов объектов защиты.

4. Определение количества и характеристик ТСФЗ.

При выборе ТСФЗ учитываются их технические характеристики, такие как принцип обна-

ружения, среда применения, вид и параметры зоны обнаружения, технологические возможности, динамические характеристики (диапазон обнаруживаемых скоростей перемещения), чувствительность, инерционность срабатывания, показатели надежности, конструктивное исполнение и т.д.

На выбор ТСФЗ также влияют эксплуатационные ограничения, массогабаритные характеристики и помехоустойчивость.

Пространственное размещение комплекса средств зависит от тактико-технических характеристик средств безопасности, требований к охране (нормы, ГОСТы). Параметры установки, при которых ТСФЗ обеспечивает заданные тактико-технические характеристики и функционирует с наибольшей эффективностью, определяются местом и координатами размещения, расстоянием до контролируемого объекта или поверхности.

Обеспечение контроля основных двухмерных элементов объекта защиты (типа «окно» или «стена») рассчитывают как отношение «просматриваемой» ТСФЗ площади к общей площади элемента. Для трехмерных (объемных) элементов соответственно рассматривается отношение объемов. В обоих случаях учитывается дублирование [2].

5. Анализ эффективности ТСФЗ, оптимизация по тактическим и экономическим критериям. Выбирается минимальная степень защиты для всех элементов объекта.

В качестве выходных данных процедуры выбора ТСФЗ объекта будет сформированный проект его физической защиты, в котором будут указаны общее количество ТСФЗ, их типы, характеристики и количество ТСФЗ разных типов.

ТСФЗ должны:

- осуществлять сбор, обработку, анализ и контроль всей получаемой информации;
- обеспечивать возможность оценки тревожной ситуации в реальном масштабе времени;
- обеспечивать надежную и непрерывную работу во всех заданных режимах работы;
- обеспечивать контроль наличия неисправностей ТСФЗ и информирование о данном факте оператора;
- сохранять работоспособность в случаях отключения основного электропитания, что должно обеспечиваться наличием его резервных источников и осуществляться путем автоматического переключения основного электропитания на резервное;
- отображать информацию на соответствующую

Таблица 1. Технические средства физической защиты, введенные в систему защиты границы объекта

| №№ | Наименование введенных (добавленных) в систему средств физической защиты | Выполняемые ТСФЗ функции |
|----|--|--|
| 1. | Датчики движения, подключенные через контроллер обнаружения нарушителя к управляющему компьютеру | Обеспечение дистанционного контроля за пограничной заставой и ее личным составом. Обеспечение контроля и обороны на пограничной заставе из отдаленного пункта управления при условии применения безлюдных технологий. |
| 2. | Системы световой и звуковой сигнализации, подключенные через контроллеры световой и звуковой сигнализации к управляющему компьютеру | Предупреждение нарушителей о границе охраняемого объекта. |
| 3. | Дистанционно-управляемые орудия, минометы, танки, ракеты, беспилотные летательные аппараты и минные заграждения с контактными взрывателями и радиовзрывателями | Немедленное отражение атаки на пограничную заставу. Практически мгновенный перевод минных заграждений в режим полной боевой готовности. Экономное расходование запасов мин. |
| 4. | Установка с чередованием тепловизоров и видеокамер вдоль границы | Обеспечение абсолютной безопасности на границе в любое время суток и при любой погоде. |
| 5. | Вибрационные средства обнаружения | Обнаружение оптических приборов нарушителей. |

Таблица 2. Технические средства физической защиты, введенные в систему видеонаблюдения

| №№ | Наименование введенных (добавленных) в систему средств физической защиты | Выполняемые ТСФЗ функции |
|----|--|---|
| 1. | Предложено наложение на экране монитора реального изображения контролируемого объекта с видеокамеры на сохраненное в формате 3D в памяти компьютера изображение этого объекта по запросу оператора | Улучшение наглядности представления видеоизображения с видеокамеры (видеокамер) за счет наложения этого изображения на 3D план охраняемого объекта. |
| 2. | Видеокамеры выполнены с возможностью поворота | Облегчение работы оператора безопасности за счет того, что наличие плана охраняемого объекта в формате 3D позволяет легче ориентироваться на охраняемом объекте, имеющем несколько помещений (десятки и сотни), и представлять места установки видеокамер и датчиков системы безопасности, привязанных к ГИС-технологиям. |
| 3. | Подключен модем, соединенный с сетью Интернет | Обеспечение связи оператора с удаленным компьютером руководителя службы охраны для отчета и получения задания. |
| 4. | Содержит веб-камеру, подключенную к компьютеру | |
| 5. | Предложено подключение компьютера через источник бесперебойного питания к электрической сети и одновременно через коммутатор к независимому источнику энергии | Расширение функциональных возможностей системы, а именно сохранение функциональных возможностей системы при отказе одного из ее элементов и при выключении электропитания. |

Таблица 3. Технические средства физической защиты, введенные в систему учета перемещения грузов на грузовом терминале

| №№ | Наименование введенных (добавленных) в систему средств физической защиты | Выполняемые ТСФЗ функции |
|----|--|--|
| 1. | На контейнерах содержатся штрих-коды или микрочипы и считыватели | Расширение функциональных возможностей системы по сравнению с известными. Обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ. |
| 2. | На транспортном средстве установлены три поворотные видеокамеры для считывания текстовой информации, для позиционирования и обеспечения безопасности погрузочно-разгрузочных работ | |
| 3. | Применена беспроводная сеть, в качестве приемо-передающих устройств использованы системы Wi-Fi | |

щее рабочее место диспетчера (дежурного оператора) с обязательной регистрацией перехода ТСФЗ или их элементов на резервное питание.

С применением разработанного алгоритма были определены технические средства системы физической защиты объектов. В таблицах 1–3 в качестве примера представлены технические средства, добавленные автором в системы: защиты границы объекта (табл. 1) [3, 4; 5]; видеонаблюдения (табл. 2) [6]; учета перемещения грузов

на грузовом терминале (табл. 3) [7]. В таблицах также показаны выполняемые вновь введенными средствами функции.

Система видеонаблюдения, содержащая компьютер, контроллер, не менее одной видеокамеры и датчики безопасности (например, датчики движения), позволяет вести непрерывный визуальный мониторинг, видеозапись и обнаруживать движение в охраняемых зонах. Видеодетекция движения превращает систему

наблюдения и регистрации в систему активного обнаружения опасности, обеспечивая тем самым оперативную реакцию.

Таким образом, определены критерии подбора технических средств физической защиты для критически важных, потенциально опасных объектов и объектов с массовым пребыванием людей.

С использованием вышеприведенного алгоритма подбора ТСФЗ произведена разработка систем физической защиты для многих стратегически важных объектов Российских железных дорог, Морречфлота России, Госграницы, Автодора России, МЧС России и др., а также посольств ряда государств: Республики Ангола, Республики Абхазия, МВД Объединенных Арабских Эмиратов. Приоритет в разработке вышеуказанных систем подтверждён патентами [3–6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Организация охраны предприятия и физической защиты его объектов [Электронный ресурс]. URL: <http://bezopasnik.org/article/14.htm> (дата обращения: 17.08.2015).
2. Давидюк Н.В. Автоматизация процедура подбора технических средств обнаружения системы физической защиты объектов // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2009. № 1. С. 98–100.
3. Патент РФ на изобретение № 2365857, МПК F41H13/00. Система защиты границы охраняемой территории / автор и патентообладатель В.А. Куделькин. № 2006146316; заявл. 25.12.2006; опубл. 27.08.2009.
4. Патент РФ на изобретение № 2460142, МПК G08B13/196. Способ защиты линейного участка границы / автор и патентообладатель В.А. Куделькин. № 2011116541; заявл. 26.04.2011; опубл. 27.08.2012.
5. Патент РФ на полезную модель № 114546, МПК G08B13/18. Система защиты линейного участка границы / В.А. Куделькин; патентообладатель: Закрытое акционерное общество «ВОЛГАСПЕЦРЕМСТРОЙ». № 2011119331; заявл. 29.08.2011; опубл. 27.03.2012.
6. Патент РФ на полезную модель № 127500, МПК G08B13/00. Система видеонаблюдения / В.А. Куделькин; патентообладатель: Закрытое акционерное общество «ИНТЕГРА-С». № 2011152351; заявл. 21.12.2011; опубл. 27.04.2013.
7. Патент РФ на полезную модель № 44108, МПК B66C13/18. Система учета перемещения грузов на грузовом терминале / В.А. Куделькин; патентообладатель: Закрытое акционерное общество «ВОЛГАСПЕЦРЕМСТРОЙ». № 2004130121; заявл. 14.10.2004; опубл. 27.02.2005.

FITTING ALGORITHM SYSTEM'S HARDWARE PHYSICAL PROTECTION OF FACILITIES

© 2015 V.A. Kudelkin

Consortium «Integra-S», Samara

The article provides a list of the classification of technical means of physical protection of facilities and an algorithm for their selection. As an example, presents the technical tools, written by the author in the object's border protection systems, video surveillance, recording the movement of goods in the cargo terminal. Showing performed by means of the newly introduced features.

Keywords: technical, physical protection, detection, video surveillance system, the rationale for the choice of means.