

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО
И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ЦЕНТР СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО,
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТЕХНИКИ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ**

*Учебное пособие для
профессиональных колледжей*

Издательский дом «ILM ZIYO»
ТАШКЕНТ – 2016

УДК: 654.924.5(075)

ББК 39.96

X-20

А в т о р ы:

*Г.А. Хакимов, Ш.Ж. Раджабов,
М.Н. Тошпулатов, А.У. Худойбергенов*

Р е ц е н з е н т ы:

Н.А. Пулатова – директор Ташкентского политехнического профессионального колледжа;

М. Пайгамов – зав. кафедрой «Общетеchnические науки»

Данное учебное пособие предназначено для профессионально-промышленных колледжей по специальности «3522203 – Техник по эксплуатации системы охранно-пожарной связи и сигнализации» и было составлено по Государственному стандарту и программе, в которых дана характеристика технических средств, принципы работы извещателей, а также использование и проектирование пожарных и сигнализационных средств и контроль за охраняемыми кабинетами, изучение основных принципов сигнализационных шлейфов. Данное учебное пособие дает теоретические и практические знания, умения и навыки в использовании охранной сигнализации.

ISBN 978-9943-16-247-1

© «ILM ZIYO», 2016

© Г.А. Хакимов и др.

Т Е М А 1 ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

С целью повышения эффективности проектирования систем охраны необходим системный подход для выявления целого комплекса мер по охранной безопасности объектов. В этом смысле, необходимо сначала разработать концепцию обеспечения охранной безопасности. В область ее влияния подпадают не только охраняемые объекты и технические средства охраны, но и люди (нарушители, собственник объекта, персонал вневедомственной охраны (ВО) и проектировщики систем охраны).

В настоящее время ведутся разработки по унифицированию стандартов и норм обеспечения безопасности объектов. Однако большая их часть носит частный характер и не раскрывает возможностей повышения эффективности охраны за счет системного подхода к проектированию. Внедряемый метод системного проектирования технических комплексов охраны должен сопровождаться разработкой нормативно-методического, информационного, программного обеспечения, призван уменьшить трудоемкость расчетов и повысить обоснованность принимаемых решений.

Проводимые работы по проектированию, установке, монтажу и эксплуатации системы, комплекса на объекте следует планировать с учетом следующего типового перечня этапов:

Э т а п 1. *Предпроектное обследование объекта:*

- определение категории объекта;
- обследование объекта, сбор и анализ исходных данных об объекте;
- разработка модели поведения нарушителя;
- выбор критерия технико-экономического обоснования выбора варианта лучшего проектного решения (критерий выбора);

- разработка концепции охраны объекта (общие требования к системе охраны);
- разработка технического задания на проектирование.

Э т а п 2. Проектирование комплекса охраны объекта:

- выбор варианта оборудования объекта средствами охраны по установленной номенклатуре с учетом результатов обследования, действующих рекомендаций, правил и норм;
- экспертная оценка предлагаемого варианта, его технико-экономическое обоснование;
- оформление ручным или машинным способом проектно-сметной документации в соответствии с выбранным вариантом;
- экспертиза, согласование и утверждение проекта.

Э т а п 3. Авторский контроль над вводом в строй комплекса и его эксплуатацией:

- выполнение строительных и монтажных работ по инженерно-технической укрепленности объекта;
- поставка и монтаж технических средств охраны;
- проверка и сдача собственнику установленной системы, комплекса в эксплуатацию с комплектом рабочей документации по эксплуатации и техническому обслуживанию.

На всех этапах должна осуществляться координация действий «Заказчика» с проектной организацией (отделом охраны), строителями, монтажной организацией и другими службами, призванными обеспечивать охрану объекта.

Следует отметить, что важным и ответственным этапом, определяющим вариант охраны, является первый, в котором детально должны рассматриваться следующие вопросы:

- анализ пространства угроз безопасности объекта, способы их реализации;
- анализ конструктивно-строительных характеристик объекта, определение перечня уязвимых мест, подлежащих защите;
- наименование и величина ценностей, особенности их размещения на период охраны;
- исходные данные по телефонизации и энергообеспечению средств охраны;

– способы защиты (техническая укрепленность объекта, оборудование его сигнализацией, организационные мероприятия).

Выполнение вышеперечисленных пунктов позволит комплексно подойти к решению вопроса проектирования систем охраны.

Т Е М А 2 ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТА

1. Обследование объектов с целью установления категории важности

Требование эффективности СОБ на ее различных этапах приводит к необходимости рассмотрения не только этапа проектирования объектового комплекса охраны, но и других этапов его жизненного цикла: этап предпроектных исследований объекта, формулировка исходных требований и технического задания на проектирование, согласование и утверждение проекта, строительство (монтаж) объектового комплекса, сдача его в эксплуатацию и обслуживание. Важным моментом на начальном этапе проектирования является установление в техническом задании на проектирование требований к безопасности конкретного объекта. При этом необходимо знать его **категорию важности**.

После определения категории важности объекта с точки зрения концентрации в нем материальных ценностей, объекты, подлежащие приему под охрану подразделениями вневедомственной охраны (ВО), подвергаются обследованию. В ходе этого обследования определяется комплекс необходимых мероприятий, обеспечивающих надежную эффективную охрану.

Для обследования объекта создается межведомственная комиссия в составе представителей «Собственников», «Охраны», «Госпожнадзора» и, при необходимости, монтажно-наладочной организации. В ряде случаев к работе в составе комиссии могут привлекаться представители заинтересованных служб ОВД и СНБ.

В своей работе комиссия должна исходить из того, что величина и вид ценностей, особенности их концентрации на объекте во время охраны, а также конструктивно-строительные характеристики уязвимых мест объекта (в том числе и мест хранения ценностей) должны соответствовать предполагаемому способу охраны объекта (стационарный или обходной пост, централизованная охрана). При этом объектовые технические средства усиления охраны должны обеспечивать высокую эффективность действий нарядов при поступлении сигнала «Тревога».

Проведение дополнительных мероприятий по упорядочиванию хранения ценностей на объекте позволяет в дальнейшем целенаправленно осуществлять мероприятия по внедрению технических средств охраны, а также избегать на крупных объектах неоправданных расходов на работу по улучшению технической укрепленности средств охранной сигнализации в местах, находящихся вне интересов преступника. Методология такого подхода позволяет разместить технические средства охраны в первую очередь в местах хранения ценностей и, тем самым, значительно повысить эффективность средств охранной сигнализации.

В ряде случаев при обследовании особо важных объектов должно быть проверено наличие разрешения на право хранения ценностей (изделий из драгоценных металлов, камней, оружия, боеприпасов и т.д.).

Категорирование объекта является ключевым понятием для оценки требуемого уровня защиты. РО «Охрана» предлагает использовать следующую классификацию объектов и помещений согласно таблице 1.

Таблица 1

Категория	Производственное или другое назначение объекта (помещения)	Характеристика значимости ценностей
1	Объекты (помещения) с постоянным хранением: – огнестрельного оружия и боеприпасов;	Товары, предметы и изделия особой ценности и важности, утрата которых может принести

	<ul style="list-style-type: none"> – наркотических и ядовитых веществ; – драгоценных металлов и камней, ювелирных изделий, ценных предметов старины, искусства и культуры; – крупных денежных средств, валюты и ценных бумаг; – секретной документации и других особо ценных и особо важных товарно-материальных ценностей. 	<p>особо крупный или невосполнимый материальный и финансовый ущерб, создать угрозу здоровью и жизни большого количества людей, находящихся на объекте и вне его, привести к другим тяжелым последствиям.</p>
2	<p>Объекты (помещения) с постоянным хранением:</p> <ul style="list-style-type: none"> – табельного огнестрельного оружия и боеприпасов (комната оружия); – радиоизотопных веществ и препаратов; – ювелирных изделий, предметов старины, искусства и культуры; – денежных средств, валюты и ценных бумаг (главные кассы объектов); – спецархивов и спецбиблиотек. 	<p>Ценные и важные товары, предметы и изделия, утрата которых может принести значительный материальный и финансовый ущерб, создать угрозу здоровью и жизни людей, находящихся на объекте.</p>
3	<p>Объекты (помещения) с постоянным или временным хранением:</p> <ul style="list-style-type: none"> – промышленных товаров и продуктов питания; – аудио-, видео-, и телетехники. <p>Служебные, конторские помещения и т.п.</p>	<p>Товары, предметы и изделия повседневного спроса и использования</p>
4	<p>Объекты (помещения) с постоянным или временным хранением:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологического и хозяйственного оборудования; 	<p>Товары, предметы и изделия технологического и хозяйственного назначения</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – технической и конструкторской документацией; – инвентаря. <p>Подсобные и вспомогательные помещения и т.п.</p>	
--	--	--

2. Этапы работы комиссии

Работу комиссии, осуществляющей обследование объекта, можно условно подразделить на следующие этапы:

1. Выявление исходных данных для принятия решения по тактике применения технических средств охраны на объекте. Согласование с «Собственником» особенностей охраны объекта.

2. Принятие решения по тактике применения технических средств охранной, пожарной, либо охранно-пожарной сигнализации.

3. Составление заказчику задания по технической укреплённости объекта.

4. Составление «Акта обследования» на монтаж ОПС и его утверждение членами комиссии.

Первые два этапа являются основополагающими при проектировании системы охраны объекта.

Этап 1. *Выявление исходных данных.*

На этом этапе комиссия обязана определить:

- наименование и величину ценностей, которые будут охраняться на объекте;

- особенности размещения ценностей по помещениям объекта на период охраны;

- уязвимые места объекта как при проникновении извне, так и в случае нахождения преступника внутри охраняемого помещения;

- условия эксплуатации средств ОПС на объекте (интервал рабочих температур, влажность воздуха, наличие в воздухе паров химически активных веществ, степень и причины вибрационных воздействий, возможные электромагнитные помехи и др.);

- исходные данные по телефонизации объекта;

– особенности обеспечения объектовых средств ОПС электроэнергией;

– особенности сдачи помещений объекта под охрану и перезакрытия объекта при поступлении с него сигнала «Тревога».

В этом случае, если условия хранения ценностей не обеспечивают их надежной охраны, то с «Собственником» согласовывается проведение необходимых мероприятий по изменению мест хранения ценностей или улучшению технической укрепленности этих мест.

В соответствии с принятыми по этому вопросу решением:

1. Составляется план помещений объекта с указанием мест хранения ценностей и назначения помещений.

2. Составляется перечень уязвимых мест объекта, подлежащих оборудованию средствами сигнализации и их техническому укреплению.

3. Для обеспечения строительной готовности объекта к монтажу средств ОПС составляется задание заказчику по улучшению технической укрепленности.

Э т а п 2. *Принятие решения по тактике применения охранной сигнализации.*

При выполнении данного этапа осуществляется выбор:

1) вида сигнализации объекта (охранная, пожарная, охранно-пожарная);

2) варианта электропитания средств сигнализации;

3) варианта распределения шлейфов сигнализации и ПКП с учетом размеров объекта (тыл, фасад, подвал и т.д.) и в зависимости от количества материально-ответственных лиц, особенностей сдачи объекта под охрану, снятия его с охраны или перезакрытия;

4) в зависимости от предлагаемых способов совершения кражи, варианта блокировки уязвимых мест извещателями охранной сигнализации («на открывание», «на разрушение», «объем», «зона», «ловушка»);

5) типов извещателей охранной, пожарной сигнализации, мест их установки, при этом учитываются:

– соответствие особенностей эксплуатации извещателей на объекте условиями их долговечной, бесперебойной работы;

- электромагнитная совместимость приборов ОПС;
 - предельная скорость монтажа;
 - удобство эксплуатации и ремонта;
 - полнота блокировки «уязвимых мест» (исходя из возможных способов действия преступника);
 - необходимая защита от механических повреждений и преднамеренных воздействий преступника на извещатель.
- 6) типов объектов ПКП и мест их установки;
 - 7) варианта прокладки трасс электропроводок шлейфов сигнализации и проводов электропитания приборов ОПС, способов их защиты от механических повреждений;
 - 8) мест установки извещателей тревожной сигнализации (в случае необходимости);
 - 9) структурной схемы подключения объектов средств ОПС к СПИ на основании данных по телефонизации и по обеспеченности аппаратуры резервными источниками питания.

В соответствии с принятым решением, подразделением охраны составляется акт обследования, который может быть использован в дальнейшем в качестве исполнительной документации для проведения монтажных работ, либо в качестве технического задания для разработки проектной организацией (проектно-монтажной группой) рабочей проектно-сметной документации.

Повышение качества работ по обследованию и подготовке объектов к монтажу средств ОПС не только влияет в целом на надежность их охраны, но и является важным резервом в предотвращении краж квалифицированным способом и снижении количества ложных срабатываний средств ОПС. Практический опыт подразделений охраны показывает, что из-за низкого качества этой работы допускается значительное количество краж из охраняемых объектов различных форм собственности.

Таким образом, актуальной задачей личного состава подразделений охраны является повышение оперативности работ по обобщению способов совершения краж из охраняемых объектов, анализу ситуации, разработке рекомендаций и доведения этой информации до заинтересованных специалистов с целью совершенствования методологии предпроектного обследования объектов.

Т Е М А 3

ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОЙ УКРЕПЛЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ

1. Техническая укрепленность объекта

Техническая укрепленность (инженерная защита) помещений и технические средства сигнализации входят составными частями в систему безопасности объекта. Для определения необходимых мер усиления технической укрепленности и оснащения средствами охранной сигнализации объектов производится их обследование. По завершению обследования составляется акт, в котором должны быть отражены и мероприятия по технической укрепленности объекта.

При проектировании средств защиты следует иметь в виду, что наилучшие результаты достигаются только при оптимальном и рациональном сочетании механических и технических средств.

Техническая укрепленность объектов обеспечивает:

1) создание дополнительных физических препятствий действиям преступника при проникновении его в охраняемое помещение, либо к месту хранения ценностей;

2) увеличение времени нахождения преступника внутри охраняемого объекта;

3) защиту объектов и персонала от вооруженных нападений.

Техническую укрепленность объектов обеспечивают следующие средства:

– стационарные открывающиеся либо раздвижные металлические решетки для увеличения прочности оконных, дверных проемов, люков, мест ввода коммуникаций, воздуховодов, стен, полов, потолков;

– декоративные металлические решетки и металлокордовые струны для предотвращения краж из витрин, торговых залов;

– укрепление поверхностей дверей, люков, стен, полов, потолков листовым железом (толщиной не менее 0,6 мм);

- металлические накладки, крючья, задвижки для фиксации окон, форточек, дверей, люков;
- замки повышенной прочности и секретности;
- сейфы, металлические шкафы, ящики для хранения материальных и денежных ценностей, наркотиков, оружия.

Мероприятия по улучшению технической укрепленности объектов, как правило, относятся к обеспечению строительной готовности объекта к монтажу средств ОПС. Эти мероприятия проводятся до начала монтажных работ на средства «собственника» по представлению сотрудников подразделений охраны. Они могут быть проведены и по результатам профилактического обследования объектов.

В зависимости от вида и концентрации материальных ценностей, размещенных на объекте, объекты и помещения подразделяются на четыре категории, а строительные конструкции (стены, оконные проемы, двери) данных объектов (помещений) на четыре группы (класса) защиты от взлома.

Выбираемая группа защиты от взлома строительных конструкций должна соответствовать стоимости и значимости для потенциальных преступников имущества (ценностей), находящихся в помещении. Кроме того, необходимо учитывать месторасположение объекта и доступность проникновения в него.

Все помещения внутри объекта разделяются на три основные зоны по доступности:

– *первая зона* – помещения, доступ в которые для сотрудников неограничен (например, информационно-справочный зал фирмы, операционный зал банка, пункт обмена валюты, торговый зал универсама, магазина и т. п.);

– *вторая зона* – помещения, доступ в которые разрешен ограниченному кругу сотрудников (например, отдельные служебные помещения фирм, магазинов, складов и т. п.);

– *третья зона* – помещения, доступ в которые имеют лишь строго определенные должностные лица объекта (например, кладовые ценности и сейфовые комнаты банков,

ювелирных и оружейных магазинов, кассовые кабины пунктов обмена валюты, помещения подразделений охраны и безопасности, комнаты хранения оружия и т. п.).

2. Требования по технической укреплённости к помещениям

К помещениям, предназначенным для хранения и размещения в них материальных ценностей, предъявляются следующие общие требования по технической укреплённости:

1. Наружные стены объектов и помещений, в которых осуществляется хранение материальных ценностей 1-ой и 2-ой категории, должны иметь группу защиты от взлома не ниже 3-ей. Наружные стены объектов и помещений, в которых осуществляется хранение материальных ценностей 3-ей категории, должны иметь группу защиты от взлома не ниже 2-ой, а для объектов и помещений, в которых осуществляется хранение материальных ценностей 4-ой категории – не ниже 1-ой (табл. 2).

2. Помещения второй зоны доступности следует отделять от помещений первой зоны стенами и перегородками 2-ой группы защиты от взлома. Помещения третьей зоны доступности от помещений второй зоны также следует отделять стенами и перегородками 2-ой группы защиты от взлома. Между помещениями первой и третьей зон доступности должны предусматриваться стены или перегородки 3-ей группы защиты от взлома.

3. Входные двери на объекты (в помещения), в помещениях которых размещаются материальные ценности категории 1, 2, должны иметь группу защиты от взлома не ниже 3-ей (табл. 3). Между входной дверью и основным помещением следует устраивать тамбур со второй дверью или устанавливать решетчатую дверь. Механизмы замков должны быть заключены в кожухи, защищающие их, и подходящие провода от умышленных повреждений с использованием ручного слесарного инструмента.

4. Входные двери на объекты (в помещения), в помещениях которых размещаются материальные ценности

3-ей категории, должны иметь группу защиты от взлома не ниже 2-ой, а для объектов и помещений, в которых осуществляется хранение материальных ценностей 4-ой категории, входные двери могут иметь 1-ую группу защиты от взлома (табл. 3).

5. Входную дверь на объект и дверь тамбура рекомендуется оборудовать электромеханическими и/или механическими замками с количеством комбинаций кода (ключа) не менее 25000 для объектов, в помещениях которых размещаются материальные ценности 3 и 4 категории, и не менее 100000 для объектов, в помещениях которых размещаются материальные ценности категорий 1 и 2.

6. Вход из торгового, информационного, кассового зала и т. п. объектов, в помещениях которых размещаются материальные ценности категорий 1 и 2, в служебные помещения, в кассы или закассовое пространство должен быть оборудован дверьми, имеющими конструкцию, группу защиты от взлома которых не ниже 2-ой. Замки дверей должны иметь защиту от подбора ключей и использования отмычек.

7. Оконные проемы, витрины первого этажа объекта, в помещениях которого хранятся материальные ценности 1, 2 категорий, должны иметь группу защиты от взлома не ниже 3-ей (табл. 4), а по требованию органов внутренних дел в районах со сложной оперативной обстановкой окна и витрины рекомендуется выполнять из защитного стекла, устойчивого к пробиванию – класс устойчивости Б или пулестойкого защитного остекления.

8. Оконные проемы, витрины первого этажа объекта, в помещениях которого хранятся материальные ценности 3-ей категории, должны иметь группы защиты от взлома не ниже 2-ой (табл. 4).

9. Оконные проемы, витрины первого этажа объекта, в помещениях которого хранятся материальные ценности 4-ой категории, а также оконные проемы второго и выше (за исключением последнего) этажей объектов, в помещениях которых хранятся материальные ценности 1, 2 и 3 категории, могут иметь первую и выше группу защиты от взлома.

**Классификация строительных конструкций
по устойчивости к взлому**

Группа защиты	Степень защиты от взлома	Материалы и конструкции	Примечание
1	Недостаточная	<ul style="list-style-type: none"> – гипсолитовые, гипсобетонные, цементно-стружечные панели; – конструкции из древесины и пластмасс; – стеклоблоки, профилированное и армированное сеткой стекло; – каменные, кирпичные, блочные, бетонные и пустотные железобетонные конструкции толщиной менее 250 мм; – конструкции из легких бетонов (ячеистые, пенобетона) толщ. 400 мм; – конструкции из монолитного железобетона толщиной менее 100 мм 	<p>В помещениях, где размещаются материальные ценности 4-ой категории;</p> <p>Внутренние стены, перегородки и перекрытия в пределах каждой из зон доступности.</p>
2	Средняя	<ul style="list-style-type: none"> – каменные, кирпичные, блочные бетонные и пустотные железобетонные конструкции толщ. от 250 до 500 мм; – конструкции из монолитного железобетона толщ. от 100 до 200 мм; – конструкции из легких бетонов (ячеистых, пенобетона) толщ. 400 мм и более; 	<p>В помещениях, где размещаются материальные ценности 1 и 2-ой категории, наружные стены, внутренние стены и перегородки, перекрытия между первой и третьей зонами доступности</p>

3	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> - материалы и конструкции 1-ой группы защиты, усиленные стальной, сваренной в соединениях сеткой - каменные, кирпичные, блочные, бетонные и пустотные железобетонные конструкции толщиной более 500 мм; - монолитные fibробетонные конструкции толщиной более 200 мм; - материалы и конструкции 1-ой группы защиты, усиленные (изнутри) стальной, сваренной в соединениях решеткой из прутьев толщиной не менее 10 мм с размерами ячейки не более 150×150 мм; - материалы и конструкции 2-ой группы защиты, усиленные стальной, сваренной в соединениях сеткой 	<p>В помещениях, где размещаются материальные ценности 1 и 2-ой категории, наружные стены, внутренние стены и перегородки, перекрытия между первой и третьей зонами доступности</p>
4	Очень высокая	<ul style="list-style-type: none"> - монолитные fibробетонные конструкции толщиной 200 мм и более; - сборные конструкции, имеющие сертификат, подтверждающий их пригодность для строительства кладовых ценностей 	<p>В помещениях, где размещаются материальные ценности 1-ой категории;</p> <p>конструкции кладовых ценностей сейфов и сейфовых комнат для хранения материальных ценностей</p>

- Примечания:**
1. Конструкции стен и перекрытий конкретных помещений должны быть по устойчивости к взлому равноценны.
 2. Конструкция стыков сборных элементов по устойчивости к взлому должна отвечать требованиям, предъявляемым к конструкции в целом.

**Классификация дверных конструкций
по устойчивости к взлому**

Группа защиты	Степень защиты от взлома	Материалы и конструкции	Примечание
1	Недостаточная	<ul style="list-style-type: none"> – двери деревянные внутренние с мелкопунктурным заполнением полотен и остекленными полотнами; – двери с полотнами из стекла в металлических рамах или без них; – стекло простое, закаленное или многослойное; – двери со сплошным заполнением полотен при их толщине менее 40 мм 	<p>В помещениях, где размещаются материальные ценности 4-ой категории;</p> <p>Внутренние стены, перегородки и перекрытия в пределах каждой из зон доступности.</p>
2	Средняя	<ul style="list-style-type: none"> – двери деревянные внутренние со сплошным заполнением полотен при их толщине менее 40 мм; – двери деревянные наружные при их толщине менее 40 мм, глухие и остекленные при использовании многослойного стекла класса А1 и выше 	<p>В помещениях, где размещаются материальные ценности 3-ей категории, имеются входы из первой зоны доступности во вторую и из второй в третью</p>
3	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> – двери деревянные 2 группы защиты, усиленные обшивкой с двух сторон листовой сталью толщиной не менее 0,6 мм с загибом 	<p>В помещениях, где размещаются материальные ценности 1 и 2-ой категории;</p>

		<p>листа на внутреннюю поверхность двери или на торец полотна внахлест, с креплением по периметру и диагоналям полотна гвоздями диаметром 3 мм длиной 40 мм и шагом не более 50 мм;</p> <ul style="list-style-type: none"> – двери деревянные 2 группы защиты с дополнительным усилением дверных полотен металлическими накладками; – металлические стальные двери с толщину листа не менее 4 мм; – двери с полотнами из стекла в металлических рамах или без них при использовании защитного остекления класса B1 и выше; – двери деревянные 2 группы защиты с дополнительно усиленными внутренними и решетчатыми стальными дверями (распашными, раздвижными или складывающимися); – дверные коробки должны иметь дополнительные крепления стальными штырями, а петли – торцевые крюки. Защитное остекление должно быть класса B1 и выше 	<p>Двери помещений для перемещения грузов ценностей 1 и 2-ой категории из машин;</p> <p>Запасные входы и двери из подвалов и чердаков объектов с ценностями 1 и 2-ой категории</p>
<p>4</p>	<p>Очень высокая</p>	<ul style="list-style-type: none"> – монолитные железобетонные конструкции толщиной 200 мм и более; – сборные конструкции, имеющие сертификат, подтверждающий их пригодность для строительства кладовых ценностей 	<p>В помещениях, где размещаются материальные ценности 1-ой категории; конструкции кладовых ценностей сейфов и сейфовых комнат для хранения материальных ценностей</p>

Таблица 4

Классификация оконных проемов по устойчивости к взлому

Группа защиты	Степень защиты от взлома	Материалы и конструкции	Примечание
1	Недостаточная	– окна с обычным стеклом, не защищенные	В помещениях, где размещаются материальные ценности 4-ой категории, расположенные на 2-ом этаже и выше.
2	Средняя	– окна 1 группы защиты с защитным остеклением класса А1 и выше; – окна 1 группы защиты с металлическими решетками, сетками произвольной конструкции; – окна 1 группы защиты, защищенные дополнительными деревянными ставнями или жалюзи	В помещениях, где размещаются материальные ценности, подлежащие защите, за исключением помещений, где применяются окна 3 класса защиты.
3	Высокая	– окна 1 группы защиты, дополнительно защищенные деревянными ставнями, обитыми с двух сторон стальным листом толщиной не менее 0,6 мм или жалюзи; – окна 1 группы защиты, дополнительно защищенные металлическими решетками (раздвижными, распашными	Окна первого этажа объекта, в помещениях которого хранятся ценности 1-ой, 2-ой категории и выше лежащих этажей, примыкающих к лестницам, балконам, карнизам и т.п.

		и т. п.) или жалюзи; – окна специальной конструкции с защитным остеклением класса А3	
4	Очень высокая	– окна 1 группы защиты, дополнительно защищенные металлическими открывающимися ставнями с толщиной стального листа не менее 3 мм; – окна специальной конструкции, с защитным остеклением класса В1 и выше	В соответствии с заданием на проектирование

Таблица 5

Классификация защитного остекления

Класс	Характеристика защиты
А	Устойчивость к одиночному удару. Выдерживает удар стального шара весом 4 кг, сброшенного с высоты:
А1	3,5 м
А2	6,5 м
А3	9,5 м
Б	Устойчивость к пробиванию отверстия, достаточного для проникновения человека. Минимальное количество ударов топором:
Б1	30–50
Б2	50–70
Б3	свыше 70
В	Устойчивость к прострелу пульей, выпущенной из нарезного огнестрельного оружия:
В1	Пистолет ПМ 9 мм

В2	Пистолет ТТ 7,62 мм
В3	Автомат АК-47 7,62 мм
В4	Винтовка СВД 7,62 мм
Г	Устойчивость к прострелу пульей, выпущенной из гладкоствольного огнестрельного оружия

Таким образом, реализация требований по технической укрепленности объектов позволит значительно повысить эффективность и надежность охраны.

Т Е М А 4

АНАЛИЗ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ ДЕЙСТВИЙ НАРУШИТЕЛЯ

1. Анализ и оперативная оценка состояния защиты объекта

Следующим этапом проектирования является определение пространства угроз безопасности охраняемого объекта. Субъектом угрозы безопасности выступает нарушитель. Для установления взаимосвязи между уровнем внешней психологической защиты объекта, зависящей от степени подготовленности и информированности нарушителя, и характеристиками инженерной и технической оснащенности объекта, необходимо разработать динамичную модель нарушителя. Одной из важных целей такого моделирования является анализ и оперативная оценка состояния защиты объекта. Для достижения этой цели необходимо, во-первых, с учетом общей стратегии и тактики охраны сформулировать предложения по повышению безопасности объектов. Во-вторых, обеспечить информационную безопасность конкретной структуры защиты реальных объектов.

В рамках анализа для некоторого множества траекторий проникновения нарушителя через уязвимые места объекта появляется возможность в получении количественных оценок показателей эффективности защиты объекта от краж.

2. Показатели надежности охраны объекта

Анализ нормативных документов показал, что в настоящее время в подразделениях вневедомственной охраны введены следующие показатели, позволяющие нормировать надежность охраны объектовых комплексов при разработке проектов и при эксплуатации средств охраны.

1. Степень «угрозы кражи». Данный показатель характеризуется качественно (высокая, средняя, низкая), а элементы угрозы кражи учитываются в виде перечня способов проникновения через уязвимые места объекта охраны (окна, двери, стены и т. д.), которые необходимо блокировать с целью исключения проникновения нарушителя внутрь охраняемого объекта.

2. Уровень риска: показатель, характеризующий величину опасности для людей и имущества в окружающей их среде. Степень риска: вероятностная величина, характеризующая возможность невыполнения системой или комплексов своей целевой задачи (обнаружения проникновения или попытки проникновения на охраняемый объект) с учетом влияния опасных внутренних и внешних воздействий на функционирующие систему или комплекс.

3. Уровень защиты: показатель, характеризующий результат влияния технических и организационных мер, предпринимаемых для обеспечения безопасности и сохранности людей и имущества. Защищенность объекта – совокупность организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение охраны объекта (зоны объекта).

4. Уровень безопасности – показатель, характеризующий превышение уровня риска уровнем защиты.

Надежность системы или комплекса: свойство системы или комплекса обнаруживать с заданной вероятностью проникновение (попытка проникновения) на охраняемый объект (зону объекта).

Для полноты постановки задачи обеспечения охранной безопасности объекта проектировщику необходимо учитывать весь перечень угроз безопасности, в том числе и

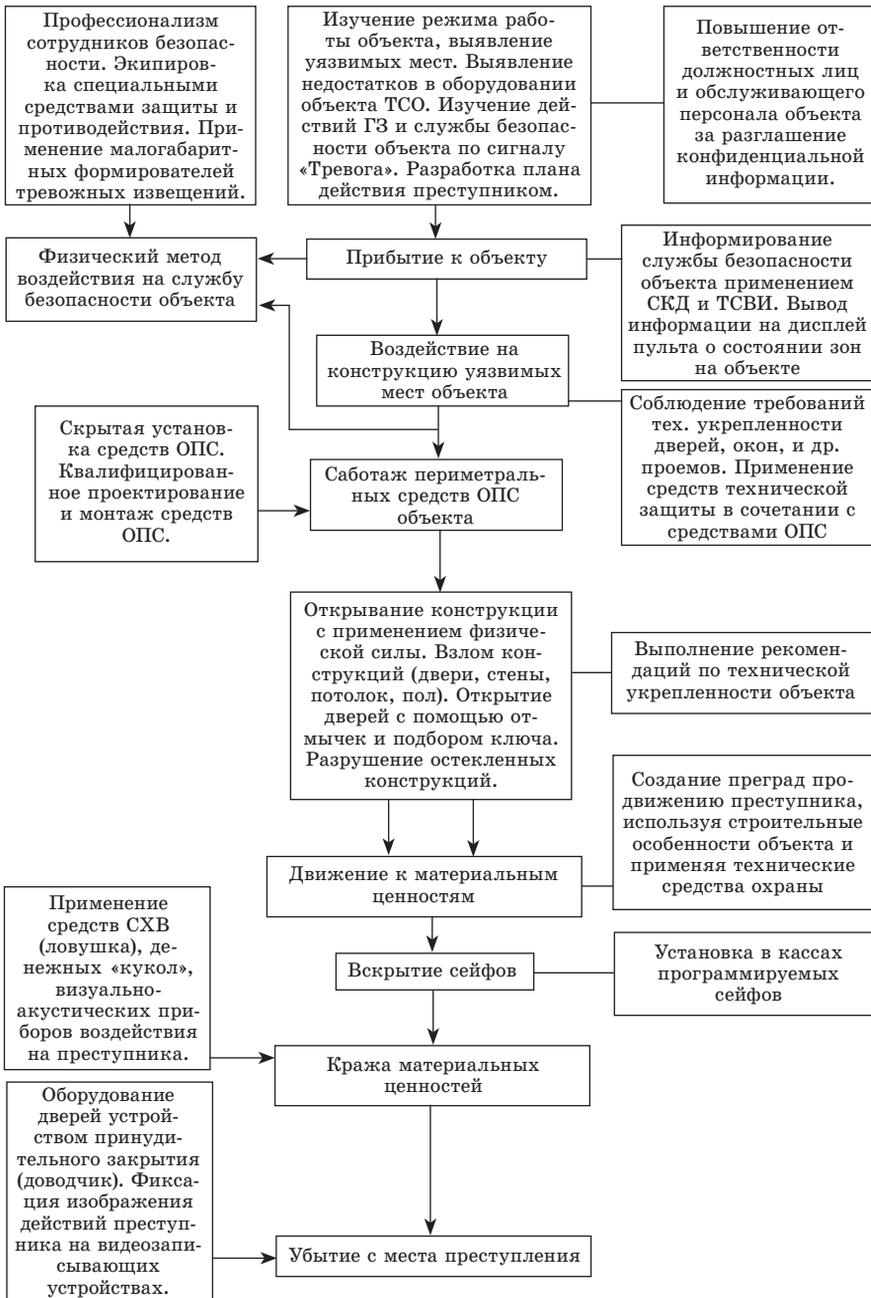


Рис. 1. Возможные действия преступника и меры противодействия им

отказы технических средств охраны, сбои в работе системы из-за действия естественных источников помех, ошибок персонала охраны и «Собственника» объекта (рис. 1).

Однако использование количественных оценок охранной безопасности объектов в практической деятельности сотрудников охраны будет реализовано тогда, когда будут разработаны программные средства, позволяющие обрабатывать большой поток статистической и эмпирической информации, и вычислять траектории перемещения нарушителя с наименьшей вероятностью обнаружения. Для повышения достоверности результатов необходимо учитывать и региональную криминогенную обстановку, психологические особенности потенциальных нарушений, уровень их финансовых потребностей и т.д.

Выводы, полученные при анализе возможных действий нарушителя, должны быть учтены при выборе варианта технического комплекса охраны.

Т Е М А 5

ВЫБОР ВАРИАНТА ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ОХРАНЫ

1. Факторы, влияющие на выбор варианта охраны

При разработке комплекса охраны объекта из множества возможных вариантов экспертным путем выбирается такой, который обеспечивал бы достижение поставленных целей безопасности. На этом этапе проектировщик должен оценить финансовые возможности собственника объекта, уровень риска кражи с охраняемого объекта, сформулировать основные концептуальные требования к проектному решению. Поскольку стремление проектировщика обеспечить максимальную надежность охраны на данном этапе входит в противоречие с ограниченностью ресурсов собственника, капитальные вложения в обеспечение безопасности объектов должны быть обоснованны. Именно на этом этапе проектировщик определяется по критерию выбора лучшего варианта охраны.

Безусловно, практический интерес представляет проектирование высоконадежных и помехоустойчивых комплексов охраны. Этот процесс предусматривает проведение организационных мероприятий в части технического, программного и информационного обеспечения проектирования СОБ, адаптированной к конкретным объектам, создание концепции охраны объекта с использованием количественных методов оценки безопасности.

2. Последовательность разработки вариантов охраны

Разработка вариантов охраны объекта производится в следующей последовательности:

1. Уточняется цель проектирования систем охраны, связанного с реконструкцией, капитальным ремонтом объекта или созданием нового комплекса охранной сигнализации;

2. Осуществляется оценка финансовых возможностей собственника;

3. Производится оценка количественных показателей безопасности объекта;

4. Выбирается структура, тактика охраны объекта, исходя из условий максимальной экономической эффективности предлагаемого варианта оборудования объекта средствами охраны.

В результате проделанной работы формируются основные концептуальные требования к проектируемой системе и оформляется техническое задание на проектирование.

При решении вопроса о том, какие технические средства обнаружения следует устанавливать на объекте, необходимо учитывать, чтобы, с одной стороны, был обеспечен необходимый уровень надежности охраны объекта, с другой – по возможности сократить расходы на приобретение, монтаж и эксплуатацию технических средств охраны.

При организации системы охраны необходимо определиться по типам и количеству средств обнаружения и оповещения. При этом, в первую очередь, сопоставляются конструктивно-строительные характеристики объекта,

подлежащего оборудованию, и тактико-технические характеристики извещателей. Эффективное использование технических возможностей извещателей достигается тогда, когда размеры блокируемого участка (зоны) близки к соответствующей технической характеристике извещателя.

3. Многорубежная защита объекта

В первом рубеже охраны, который, как правило, представляет собой блокировку периметра объекта, блокируются:

- дверные проемы, погрузочно-разгрузочные люки, ворота – на «открывание» и «пролом»;
- остекленные конструкции – на «открывание» и разрушение стекла;
- металлические двери, ворота – на «открывание» и ударное воздействие;
- некапитальные стены, потолки, перегородки на «пролом»;
- капитальные стены – на разрушение и ударное воздействие;
- вентиляционные короба – на «открывание» и разрушение.

Блокировку строительных конструкций на «открывание» рекомендуется осуществлять извещателями типа СМК (двери, остекленные конструкции).

Для блокировки остекленных конструкций на разрушение стекла применяются фольга или извещатели типа «Окно», «Стекло». В тех случаях, когда общая площадь, остекленная на объекте, не превышает 8 м², рекомендуется использовать фольгу, при большей площади остекления – извещатели типа «Окно».

Блокировка дверей, ворот, некапитальных стен (перегородок) на «пролом» производится проводом ПЭЛ.

В тех случаях, когда возникает необходимость блокировки капитальных стен и потолков помещений, рекомендуется использовать извещатели типа «Грань», «Шорох», которые позволяют обнаруживать разрушение строитель-

ных конструкций из кирпича толщиной не менее 15 см и бетона толщиной не менее 12 см.

Кроме перечисленных способов блокировки периметра для этой цели могут быть использованы оптико-электронные извещатели типа «Фотон», «Вектор». Указанные извещатели формируют зону обнаружения в виде вертикального (лучевого) барьера и контролируют подступы к остекленным проемам, стенам внутри помещений. Такой способ блокировки периметра обеспечивает достаточно высокую надежность охраны при сравнительно малых затратах на монтаж, но для его реализации необходимо, чтобы пространство вдоль блокируемых поверхностей, контролируемое извещателями, было полностью свободно от предметов, колонн, выступов и т.д.

Для второго и третьего рубежей охраны объектов выбор извещателей определяется характером и размещением материальных ценностей в помещениях.

При хранении ценностей в металлических шкафах или сейфах для их блокировки рекомендуется использовать емкостные извещатели типа «Пик», «Градиент», а для защиты отдельных предметов – пьезоэлектрический поверхностный типа «Гюрза». Наибольшее распространение получили металлические шкафы с габаритами 140×65×45 см и 190×100×50 см. Электрическая емкость таких сейфов в зависимости от этажа, на котором они размещаются, и от расположения их относительно стен помещения меняется и, как правило, составляет 250–350 пф. Максимальная емкость, контролируемая одним извещателем «Пик», – 2000 пф. Очевидно, что при количестве сейфов, подлежащих блокировке (4–5 и более) необходимо использовать несколько емкостных извещателей. При этом следует учитывать, что в случае работы двух емкостных извещателей в одном помещении, их соединительные провода должны располагаться не ближе 0,7 м друг от друга, а расстояние между блокируемыми предметами должно быть не менее 2 м.

В тех случаях, когда размеры помещения не позволяют выдержать указанные интервалы или на расстоянии менее 10 м от блокируемых сейфов размещены электрические установки мощностью более 15 кВт·А, рекоменду-

ется для блокировки сейфов использовать извещатели, контролирующие площадь (объем) помещения. При этом извещатель устанавливается таким образом, чтобы сейфы и подходы к ним находились в зоне обнаружения извещателя. Таким же образом блокируются отдельные неметаллические предметы.

При рассредоточенном размещении ценностей рекомендуется использовать объемные извещатели. К таким извещателям относятся: оптико-электронные типа «Фотон», ультразвуковые типа «Эхо», радиоволновые типа «Волна», «Аргус», «Тюльпан», комбинированные типа «ДТ».

Извещатели разных принципов действия подвержены воздействию различного рода помех, приводящих к ложным срабатываниям. Поэтому при выборе типов извещателей для конкретного объекта необходимо учитывать наличие и интенсивность помех на объекте и в непосредственной близости от него.

Места установки извещателей на объекте определяются с учетом удобства их эксплуатации и ремонта, полноты блокировки мест возможного проникновения на охраняемый объект, а также скрытности прокладки трасс шлейфов и подводки электропитания.

4. Мероприятия, повышающие надежность охраны объекта

Анализ характеристик объектов, статистических данных по способам совершения краж и возможных путей проникновения на объекты показывает целесообразность введения дополнительных мероприятий по усилению охраны в целях повышения ее тактической надежности. К мероприятиям по повышению тактической надежности варианта охраны относятся:

- техническая укрепленность охраняемого объекта;
- размещение извещателей таким образом, чтобы их зоны обнаружения перекрывали все наиболее вероятные пути движения нарушителя к материальным ценностям;
- ограничение, по возможности, доступа посторонних лиц к местам установки извещателей и ПКП;

– применение дополнительных технических средств охраны в качестве «ловушек»;

– маскировка и скрытая установка аппаратуры охранной сигнализации на охраняемых объектах.

Дополнительные технические средства («ловушки») для усиления охраны рекомендуется применять на объектах, с двух- и трехрубежной охраной. «Ловушками» целесообразно оборудовать локальные участки (тамбуры между дверями, коридоры, внутренние двери и т.п.), ведущие непосредственно в помещения с материальными ценностями. В качестве «ловушек» применяются, как правило, магнитно-контактные и оптико-электронные извещатели.

Приведенные выше понятия первого, второго и третьего рубежей охранной сигнализации основываются на общих положениях тактики и применения технических средств охраны. При принятии решения об особенностях применения охранной сигнализации на конкретном объекте исходят из необходимости обеспечения высокоэффективной охраны, в первую очередь тех локальных участков, либо отдельных помещений объекта, где сосредоточены ценности. Именно в местах хранения ценностей и на подходах к ним проводятся мероприятия по размещению линейных и объемных извещателей, по созданию дополнительных механических преград, по установке химических ловушек и извещателей тревожной сигнализации.

5. Способы подключения аппаратуры ОПС к системам передачи извещений

Подключение объектовых средств охранной сигнализации к системам передачи извещений (СПИ) предполагает осуществление дифференцированного контроля за состоянием блокировки уязвимых мест на предполагаемом пути перемещения преступника к местам хранения ценностей.

В практике работы подразделений охраны широкое применение нашли два способа подключения аппаратуры ОПС к СПИ:

– по физическим линиям с использованием устройства оконечного (УО) СПИ;

– с использованием аппаратуры уплотнения типа «Атлас».

Выбор варианта подключения объектовых средств ОПС к СПИ зависит от телефонизации объекта, т. е. от количества абонентских телефонных линий на объекте, а также от обеспеченности аппаратуры резервными источниками питания.

При этом подключение объектовых средств охранной сигнализации к СПИ посредством УО в ряде случаев ограничивается необходимостью использования абонентской линии в качестве канала телефонной связи на период охраны объекта.

Критерием правильного подключения к СПИ объектовых средств охранной сигнализации, контролирующих непосредственно место сосредоточения ценностей на объекте, является сохранение их работоспособности и контроля на СПИ при отключении электроэнергии на объекте.

Это условие достигается обеспечением объектовых средств охранной сигнализации резервными источниками питания и подключением их к СПИ посредством УО СПИ, либо аппаратурой «Атлас».

Т Е М А 6

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ

1. Методология определения рентабельности и эффективности системы

Одним из вопросов экономической оценки проектируемой системы охранной безопасности является определение степени эффективности проектируемой (моделируемой) СОБ.

При разработке технических систем чаще всего используют экономические критерии рентабельности и эффективности системы на этапе проектирования. В данном параграфе рассмотрим методологию определения данных критериев.

Подразделения ВО выполняют функцию страховой фирмы, которая содержится за счет внебюджетных средств, поступающих по договорам за охрану от собственников объектов. Для компенсации ущерба собственнику ВО долю тарифа за охрану отчисляет в резервный фонд для накопления.

Данная страховая сумма равна:

$$C_{\text{страх}} = \xi \cdot C_{\text{сумма}}, \quad (1)$$

где ξ – норматив отчисления ВО равный 0,05;
 $C_{\text{сумма}}$ – годовые суммарные затраты на охрану объекта.

2. Задача технико-экономического обоснования

Задачей технико-экономического обоснования (ТЭО) варианта оборудования объекта техническими средствами охраны (ТСО) является выбор рационального варианта, который бы удовлетворял условию обеспечения рентабельности (доходности, прибыльности). В основе этого условия лежит показатель экономической эффективности, записываемый в следующей формуле:

$$C_{\text{суц}} \leq \xi \cdot C_{\text{сумма}}, \quad (2)$$

где $C_{\text{суц}}$ – величина среднего возможного ущерба, которую должна выплатить ВО собственнику объекта.

Суммарные затраты ($C_{\text{сумма}}$) рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{сумма}} = \sum_{i=1}^n C_i + \sum_{i=1}^n C_{mi} + \sum_{i=1}^n C_{zi}, \quad (3)$$

где C_i – стоимость i -го ТСО с учетом его службы;
 C_{mi} – стоимость монтажа i -го ТСО, определяемая на основании сборников расценок на монтаж оборудования СНиП IV–6-82;

C_{zi} – стоимость эксплуатации i -го ТСО в течение года (техническое обслуживание, ремонт, выезд по ложным срабатываниям).

Расчет величины возможного материального ущерба от краж ($C_{уц}$) производится на основе статистических данных о числе совершенных краж с объектов различных категорий и ущерба от этих краж по формуле:

$$C_{уц} = P_{поп} (1 - P_{оз}) C_{кр}, \quad (4)$$

где $P_{поп}$ – вероятность попыток совершения краж в течение года;

$P_{оз}$ – вероятность защиты объекта;

$C_{кр}$ – оценка среднестатистического ущерба от одной кражи с объекта.

Перечень коэффициентов с учетом региональных особенностей и категоричности объектов утверждает РО «Охрана» при МВД РУз, исходя из концепции охраны объектов и единой технической политики, проводимой в подразделениях ВО.

Для проведения ТЭО выбора оптимального варианта на этапе проектирования может быть использован другой критерий – $\mathcal{E}_п$.

$$\mathcal{E}_п = (W - W_{обс}) / Y_{соб} \longrightarrow \max Y_{соб}, \quad (5)$$

где W – потенциальный выигрыш в применении СОБ по сравнению с вариантом отсутствия охраны объекта;

$$W = P_{пу} \cdot C_{мц} - [(1 - P_{пу}) Y_{тар} + Y_{кап}], \quad (6)$$

где $P_{пу}$ – вероятность потенциальной угрозы кражи в течение года на объекте;

$C_{мц}$ – стоимость всех материальных ценностей на объекте;

$Y_{тар}$ – годовой тариф оплаты за охрану объекта;

$Y_{кап}$ – приведенная к одному году стоимость затрат собственника на капитальные вложения в охрану

объекта с учетом срока службы технических средств;

$Y_{\text{соб}}$ – ежегодные затраты собственника на охрану объекта;

$W_{\text{обс}}$ – дополнительные затраты на обслуживание объектового комплекса ОПС.

$$W_{\text{обс}} = C_{\text{рем}} / T_{\text{от}} + K_{\text{ук}} \cdot C_{\text{у}}, \quad (7)$$

где $T_{\text{от}} = K_{\text{от}} \sum_{i=1}^n T_{\text{oi}}$ – средняя наработка на отказ объектового комплекса;

T_{oi} – средняя наработка на отказ i -го средства ТСО (паспортная величина);

$K_{\text{от}}$ – поправочный коэффициент, предназначенный для учета специфики условий эксплуатации ТСО на конкретном объекте ($K_{\text{от}} = 1 \pm 0,15$);

$C_{\text{рем}}$ – средняя стоимость ремонта i -го средства ТСО;

$K_{\text{ук}} = \sum_{i=1}^n K_{\text{yi}}$ – трудоемкость технического обслуживания;

K_{yi} – количество условных установок;

$C_{\text{у}}$ – стоимость проведения технического обслуживания одной условной установки.

Расчет значений показателя экономической эффективности СОБ для различных вариантов охраны объекта должен быть приведен в пояснительной записке к рабочему проекту на оборудование объекта охранной сигнализацией.

Т Е М А 7 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

1. Анализ и оперативная оценка состояния защиты объекта

Задание на проектирование является обязательным документом для разработки проектно-сметной документации. Задание составляется организацией-заказчиком с

привлечением организации-разработчика и согласовывается с подразделением охраны.

Задание на проектирование должно быть оформлено в соответствии с положениями РД 25.952-90, общими требованиями к текстовым документам по ГОСТ 2. 301.

Задание на проектирование должно содержать следующие разделы:

1. Общие сведения.
2. Технические требования к проектируемой системе.
3. Исходные данные для проектирования.
4. Данные для составления сметной документации.
5. Требования к составу технической документации.

Рассмотрим более детально информацию, которая включается в каждый из разделов.

Общие сведения. В данном разделе приводятся общие сведения об организации-заказчике и проектной организации, занимающейся проектированием систем безопасности объекта и разработкой проектно-сметной документации. Основанием для проектирования охранной сигнализации может служить договор, письмо, заявление или другой документ, определяющий порядок совместных договорных отношений. В этом документе должны быть отражены: сроки проектирования (начало и конец); вид строительства (новое, реконструкция, техническое перевооружение и т. д.); перечень действующих нормативных документов, которыми следует руководствоваться при разработке проектно-сметной документации, например:

– СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;

– СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;

– СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства».

Кроме того, в данном разделе необходимо дать описание объекта и его конструктивно-строительные особенности.

Технические требования к проектируемой системе. Разработка технических требований к проектируемой системе является основной частью технического задания

на проектирование. К составлению данного раздела необходимо отнестись со всей ответственностью. При оформлении данного раздела целесообразно руководствоваться следующими рекомендациями.

Если в состав системы входит несколько подсистем (например, охранная, тревожная и т.д.), то при заполнении данного раздела необходимо разработать, во-первых, технические требования к каждой из проектируемых подсистем, во-вторых, требования к системе электропитания кабельных линий и заземляющим устройствам.

При разработке технических требований *к подсистеме охранной сигнализации* необходимо предложить:

- состав охранного комплекса;
- требования к системе охранной сигнализации. Например, система должна обладать следующими возможностями:

- а) возможность программирования режимов работы зон;

- б) централизованное компьютерное управление;

- в) наличие графического интерфейса компьютерного управления с планами объекта различных уровней детализации;

- г) интеграция с другими системами, входящими в комплекс охраны;

- варианты блокировки «уязвимых мест» с указанием конкретных извещателей;

- предложения по организации многорубежной системы охраны объекта в целом и наиболее важных помещений с материальными ценностями в отдельности;

- предложения по размещению на объекте средств оповещения и обнаружения.

При разработке требований необходимо учесть:

1. Для оборудования помещений средствами охраны должны использоваться извещатели, указанные в действующем «Перечне технических средств охранной и охранно-пожарной сигнализации, разрешенных к применению на объектах различной формы собственности на территории Республики Узбекистан», утвержденные РО «Охрана» при МВД РУз.

2. Степень защиты каждого помещения должна определяться его назначением и находящимися в нем материальными ценностями.

При разработке технических требований к *подсистеме тревожной сигнализации* необходимо:

- разработать предложения по использованию конкретных средств тревожной сигнализации;
- указать места установки этих средств тревожной сигнализации в помещениях объекта;
- сформулировать предложения по маскировке устройств включения тревожной сигнализации.

При разработке требований к *подсистеме электропитания кабельных линий и заземляющих устройств* необходимо учесть:

- выполнение монтажа системы электропитания осуществлять в соответствии с требованиями правил устройств электроустановок (ПУЭ);
- бесперебойное обеспечение подачи напряжения на средства охраны 1-ой категории;
- обеспечение резервным питанием приборов и устройств охранной сигнализации;
- требования к прокладке линейной части (открыто в технологических плинтусах, в напольном покрытии в металлорукаве, скрытно в трубах. За фальшпотолком и т.д.);
- требования к размещению разветвительных коммутационных коробок, кабельных боксов и т.д.;
- требования по заземлению технических средств сигнализации.

Исходные данные для проектирования. Исходными данными для проектирования объектовой системы охранно-тревожной и пожарной сигнализации являются характеристики элементов помещений, блокируемые системой, а также пожароопасных материалов (защищаемая площадь: высота помещения; класс взрывопожарной безопасности по ПУЭ; категория и группа взрывоопасных смесей по ПУЭ; пределы температур; тип вентиляции; запыленность, наличие дыма, агрессивных сред, электромагнитных полей, вибрации, шума; наличие и количе-

ство телефонных аппаратов). В этом разделе приводится информация о чертежах, прилагаемых к данному заданию на проектирование. В состав чертежей входят:

- выкопировки планов зданий и помещений для размещения в них охранного оборудования проектируемых систем;

- чертежи вентиляции и отопления с указанием размеров вентиляционных коробов;

- чертежи электроосвещения, ориентировочных трасс прокладки трубопроводов кабелей;

- конструктивные чертежи технологического оборудования, подлежащие защите;

- чертежи блокируемых конструктивно-строительных элементов зданий (окон, витрин, дверей, решеток, люков и т. д.);

- прочие чертежи.

В данном разделе приводится перечень документов (предписание органов государственного надзора, акты обследования, протоколы, письма и др.), которыми руководствуются при проектировании сигнализации.

Данные для составления сметной документации. В данный раздел должны быть включены следующие сведения:

- местонахождение объекта в соответствии с территориальным делением;

- районный коэффициент;

- накладные расходы на строительные работы;

- коэффициент к накладным расходам для определения нормативной условно-чистой продукции;

- наличие условий, снижающих производительность труда (стесненность, вредные условия труда);

- коэффициенты к основной заработной плате по эксплуатации машин;

- единичные расценки на строительные работы;

- дополнительные особые условия для учета в сметах.

Требования к составу проектной документации. В данном разделе приводятся требования к составу проектной документации, например, проект должен содержать:

- пояснительную записку с кратким описанием основных проектных решений;
- общие данные;
- структурную схему или таблицу подключения приемной аппаратуры;
- схемы размещения оборудования охранной и тревожной сигнализации;
- трассы шлейфов сигнализации (слаботочной сети до 60 В) на поэтажных планах и их выводов на ПЦН (в помещении милиции);
- трассы прохождения резервного электропитания элементов технического комплекса охраны;
- спецификацию оборудования, материалов и изделий;
- сметный расчет по оборудованию объекта средствами охранной, пожарной сигнализацией.

Таким образом, правильная и грамотная разработка в техническом задании на проектирование требований к безопасности конкретного объекта позволит проектировщику создать надежную систему охранной безопасности, разработать качественную проектно-сметную документацию.

Т Е М А 8

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТА СРЕДСТВАМИ ОХРАНЫ

1. Содержание рабочей документации

На этапе проектирования систем охраны проектировщик пользуется различного рода нормативными документами, содержащими требования к инженерно-технической укрепленности объекта и порядку освещения его техническими средствами охраны. Именно на этом этапе жизненного цикла системы охраны закладывается ее эффективность, которая определяется совершенствованием нормативных документов и квалификацией проектировщика.

Одним из основных требований при разработке проектной документации является единообразие и правильное оформление чертежей, схем и текстовых документов, что облегчает их выполнение и чтение.

При выполнении и оформлении технических чертежей и других конструкторских документов следует руководствоваться правилами, установленными Государственными стандартами (ГОСТами), ЕСКД (Единая система конструкторской документации) и СПДС (Система проектной документации для строительства).

Состав и правила выполнения рабочих чертежей при проектировании автоматических установок пожаротушения, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации для защиты зданий и сооружений всех форм собственности определяют государственные стандарты ЕСКД, СПДС и отраслевой стандарт ОСТ 25 1241-86.

Монтаж охранно-пожарной сигнализации (ОПС) происходит по утвержденным проектам и сметам, которые составляют специальные проектные организации и институты на основании технических зданий (актов обследования объектов) на проектирование. Проектирование может осуществляться в две стадии – проект и рабочая документация, или в одну стадию – рабочий проект.

Проект – первая стадия проектирования – предназначен для рассмотрения и оценки архитектурно-планировочных и конструктивных решений, вопросов охранного инженерно-технического оборудования, его сметной стоимости и основных технико-экономических показателей с целью определения оптимального варианта оборудования объекта средствами охранно-пожарной сигнализации и принятия решения об утверждении проекта. Утвержденный проект – основа для разработки рабочей документации со сметами.

Рабочий проект со сводным сметным расчетом стоимости служит как для рассмотрения и утверждения проектного решения, так и для производства строительно-монтажных работ. Рабочий проект совмещен с рабочей документацией.

В состав рабочей документации входят:

1. Пояснительная записка.

2. Общие данные.
3. Выкопировка из планов зданий, подлежащих оборудованию средствами охранно-пожарной сигнализации.
4. План-схемы разводок кабелей и проводов, резервного электропитания, расстановки охранного оборудования в защищаемых помещениях.
5. Структурная схема комплекса (системы) охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации.
6. Схемы внешних соединений и подключений приемно-контрольных приборов (ПКП) и извещателей.
7. Типовые чертежи узлов блокировки строительных элементов объекта (узел, блокировки дверей, окон и т. д.).
8. Спецификация оборудования, изделий и материалов.
9. Смета на монтаж технических средств сигнализации.

При необходимости могут выполняться:

- кабельный журнал;
- трубозаготовительная ведомость;
- ведомость заполнения труб кабелем.

При оформлении рабочей проектной документации необходимо учитывать требования следующих основных стандартов СПДС и ЕСКД:

1. ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации;
2. ГОСТ 21.110-95. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов;
3. ГОСТ 21. 206-93. Условные обозначения трубопроводов;
4. ГОСТ 21. 501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей;
5. ГОСТ 21. 603-80. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи;
6. ГОСТ 21. 613-88. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи;
7. ГОСТ 21. 614-88. Изображения условные графические электрооборудования и проводов на планах;
8. ОСТ 25. 1241-86. Установки автоматические пожаротушения. Пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Рабочие чертежи;

9. РД 25. 953-90. Условные обозначения элементов систем охранно-пожарной сигнализации.

Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ, объединяют в комплекты. Каждому комплекту присваивают наименование и особую марку, которую и проставляют на каждом чертеже этого комплекта в основной надписи. Марка состоит из заглавных начальных букв отдельных комплектов рабочих чертежей. Например, охранная сигнализация – ОС; пожарная сигнализация – ПС; охранно-тревожная сигнализация – ОТС, автоматическая установка средств пожаротушения – АПЖ и т. д.

2. Общие данные

Общие данные приводят на первых листах каждого основного комплекта рабочих чертежей и в их состав включают следующие разделы:

- ведомости рабочих чертежей основного комплекта;
- ведомости ссылочных и прилагаемых документов;
- условные обозначения и изображения;
- основные показатели установки средств ОПС;
- общие указания.

В том случае если рабочий проект содержит несколько основных комплектов рабочих чертежей (охранная сигнализация, пожарная сигнализация, система охранного телевизионного наблюдения и т. д.), то в общие данные включаются:

- ведомость основных комплектов рабочих чертежей;
- ведомость спецификаций (документ, содержащий перечень всех спецификаций составных частей комплекса (системы) с указанием их числа и входимости). Ведомость спецификаций составляют при наличии более 5 спецификаций.

Основной комплект рабочих чертежей допускается расчленять на несколько основных комплектов по видам монтажных работ (монтаж технологического оборудования, монтаж электротехнического оборудования и проводок и т. д.). В этих случаях при обозначении

основных комплектов рабочих чертежей к марке следует добавить порядковый номер, например ОС1, ОС2, АПЖ1, АПЖ2 и т. д. Допускается также включать в основные комплекты рабочие чертежи внутреннего (ЭО) и наружного (ЭН) освещения, силового электрооборудования (ЭМ) с присвоением этим чертежам марки ОС, ПС и т. д.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей и ведомость спецификаций помещают в общих данных первого комплекта рабочих чертежей. Один из примеров оформления этих документов приведен в таблицах 6–8.

Таблица 6

Ведомость основных комплексов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ОС-197.98	Проектирование систем объектовой охранной сигнализации.	
ПС-197.98	Проектирование систем объектовой охранной сигнализации.	
АПЖ1-197.98	Автоматическая установка пенного пожаротушения. Технологическая часть.	
АПЖ2-197.98	Автоматическая установка пенного пожаротушения. Технологическая часть.	
← 60 →	← 95 →	← 30 →

Таблица 7

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
← 15 →	← 140 →	← 30 →

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 197/98-ОС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурная схема комплекса охранной сигнализации	
3	Схема внешних соединений приемно-контрольного прибора	
4	Схема подключения извещателей	
5	План сети охранной сигнализации 1-го этажа	
6	План сети охранной сигнализации подвала	
7	Типовые чертежи узлов блокировки строительных элементов объекта.	
← 15 →	← 140 →	← 30 →

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта выполняют согласно ГОСТ 21. 101-93. В ней указывают наименование чертежа и номер листа, с которого он начинается при сквозной нумерации листов чертежей, входящих в основной комплект.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов выполняют по разделам согласно ГОСТ 21. 101-93:

- ссылочные документы;
- прилагаемые документы.

В раздел «Ссылочные документы» включают:

- государственные стандарты на проектирование сигнализации;
- отраслевые стандарты и руководящие документы;
- чертежи типовых вариантов блокировки строительных конструкций (например узел блокировки двери, окна) с указанием наименования и обозначения серии документа.

Ссылочные документы проектная организация выдает заказчику только по отдельному договору.

- В раздел «Прилагаемые документы» включают:
- чертежи общих видов нетипичных вариантов блокировки строительных конструкций;
 - спецификацию оборудования;
 - ведомость объемов строительных и монтажных работ;
 - локальные сметы (при необходимости) и т.д.

Прилагаемые документы выдаются проектной организацией заказчику одновременно с основным комплектом рабочих чертежей.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов выполняются по форме, приведенной в таблице 9.

Таблица 9

Ведомости ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
РД.25.953-90	Ссылочные документы Системы автоматические пожаротушения, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов системы.	
Инструкция по организации охраны учреждений Сберегательного Банка	Требования к оборудованию учреждений Сберегательного Банка Республики Узбекистан инженерно-техническими средствами охраны	
	Прилагаемые документы	
187/98-ОС.ПЗ	Пояснительная записка	
187/98-ОС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
← 60 →	← 95 →	← 30 →

В раздел «Условные обозначения и изображения» (табл. 10) включают не установленные Государственными стандартами обозначения оборудования, приборов, кабельных проводов и других элементов.

Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначения	
	на плане	на разрезе, схеме
← 105 →	← 40 →	← 40 →
	← 185 →	

Общие указания на листе «Общие данные» должны иметь тематический заголовок «Общие указания», в их состав входят:

- основание для разработки рабочих чертежей, например, задание на проектирование;
- ссылки на СНиП и РД, на основании которых проектируется охранная сигнализация;
- типы рекомендуемых приемно-контрольных приборов, извещателей и оповещателей ОПС, их краткая характеристика, особые требования к их размещению и установке в защищаемых помещениях;
- информацию о типе (марке) кабелей и проводов, с помощью которых осуществляется включение средств ОПС в шлейф сигнализации (ШС), описываются способы прокладки ШС;
- общие требования к энергообеспечению электроприемников;
- обоснование изменений, допущенных в рабочих чертежах по отношению к проекту;
- запись о том, что технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Узбекистан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятия.

В общих указаниях не следует повторять технические требования, помещенные на других листах основного комплекта рабочих чертежей и давать описание принятых в рабочих чертежах технических решений.

В дополнение к ГОСТ 21.101-93 в состав общих данных включают основные показатели установки средств ОПС, которые выполняют в виде следующей таблицы.

Таблица 11

Основные показатели установки средств ОПС

Номер луча	Наименование защищаемого помещения	Защищ. площадь	Вид защиты	Извещатель, датчик		Приемная станция	
				тип	кол.	тип	кол.
10	70	15	30	20	10	20	10
185							

Т Е М А 9
СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТА
СРЕДСТВАМИ ОХРАНЫ

1. Выкопировка из планов зданий

Планы сети охранной сигнализации или план-схемы расстановки охранного оборудования составляют на основе выкопировки из планов зданий (архитектурно-строительных чертежей), которые содержат:

- взаимное расположение всех защищаемых объектов и сооружений;
- взаимное расположение помещений внутри здания с указанием вентиляционного и технологического оборудования, линий электропроводок и связи;
- строительные конструкции (условно), координационные оси здания и расстановки между ними, нумерацию помещений;

- наименование зданий и сооружений, которые можно указывать непосредственно на их изображении или приводить в экспликации;
- отметки уровней чистого пола этажей, площадок и др. строительных конструкций;
- конструктивные элементы покрытия и перекрытий здания (условно).

Планы, виды защищаемых помещений выполняются в масштабе 1:100, 1:200, узлы и фрагменты планов, видов – в масштабе 1:10 – 1: 100 по ГОСТ 2.302-68.

2. Планы разводок кабелей, проводов и расстановки охранно-пожарного оборудования

Количество планов разводок кабелей, проводов и расстановки охранного оборудования в защищаемых помещениях должно быть минимальным, но достаточным для увязки систем сигнализации со строительными конструкциями, технологическим и другим оборудованием и обеспечения возможности правильного выполнения монтажа.

На планах указываются:

- электрооборудование и электрические проводки;
- позиционные обозначения электрооборудования и датчиков охранной сигнализации;
- вентиляционное, технологическое и др. оборудование (условно), подлежащее защите и влияющее на прокладку электрических проводов и расстановку охранно-пожарного оборудования;
- привязку электрооборудования и электрических проводов к координационным осям здания, элементам строительных конструкций.

Элементы систем охранной сигнализации и пожаротушения на чертежах показывают сплошной основной линией, а строительные конструкции и технологическое оборудование – сплошной тонкой линией по ГОСТ 2.303-68. Сложные участки изображения показывают упрощенно, без детализации размеров, вынося изображения этих участков со всеми данными в более крупном масштабе в виде фрагментов. Многократно повторяющиеся элементы

изображения показывают один-два раза в начале и в конце изображения, избегая их повторения посредством обрыва.

Электрооборудование, электрические проводки и др. элементы выполняют в виде условных графических изображений по ГОСТ 2.754-79 и РД 25. 953-90. Трубы скрытой прокладки (в полах, земле, фундаменте) должны быть привязаны с обеих сторон и иметь отметки заложения и выхода. Для труб, подходящих к щитам, шкафам и т.п., привязки, как правило, следует производить к строительным координационным осям.

Классы взрывоопасных и пожароопасных зон, категорию и группу взрывоопасных смесей для взрывоопасных зон указывают по «Правилам устройства электроустановок», в прямоугольнике 8–12 мм.

На планах указывают обозначение кабелей и проводок по ГОСТ 2. 754-72 и их порядковые номера по кабельному журналу (таблица 12), для трубных проводок указывают номер трубы по заготовительной ведомости (табл. 13).

Кабельный журнал не выполняют, если вся информация о кабелях и проводах (начало, конец, марка, сечение и длина) имеется на схеме подключения. Трубозаготовительную ведомость составляют при прокладке проводов и кабелей в трубах. Трубозаготовительную ведомость допускается не составлять, если провода и кабели прокладываются в полиэтиленовых или в открыто проложенных винипластовых трубах.

Таблица 12

Кабельный журнал

Маркировка кабеля	Трас- са		Кабель					
			По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Марка	Кол-во кабелей, число и сече- ние жил, на- пряжение	Длина, м	Марка	Кол-во кабелей, число и сече- ние жил, на- пряжение	Длина, м
25	60	60	20	35	16	20	35	16
287								

Таблица 13

Трубозаготовительная ведомость

Труба				Трасса		Участок трассы трубы	Примечание
Марки- ровка	Обозна- чение по стандарту	Длина, м		начало	конец		
		сталь- ная	пласт- массо- вая				
25	25	15	15	40	40	102	25
287							

Сводку кабелей и проводов составляют на основании кабельного журнала или другого чертежа, на котором приведена информация о кабелях и проводах. В сводке указываются суммарные длины кабелей и проводов с разделением по маркам, количеству и сечению жил. Сводку кабелей и проводов помещают на схеме подключения или на других чертежах, а при его отсутствии на схеме подключения или на других чертежах, на которых приведена информация о кабелях и проводах.

Таблица 14

Сводка кабелей и проводов

Число жил, сечение, напряже- ние	Марка					Число жил, сечение, напряже- ние	Марка				
	43	20	20	20	20		20	43	20	20	20
287											

Таблица 15

Ведомость заполнения труб кабелями

Маркировка					
Труба	Кабель	Труба	Кабель	Труба	Кабель
30	32	30	30	32	31
185					

В графе «Труба» указывают обозначение трубы по стандарту или ТУ и через дефис – ее условный проход.

Планы разводки кабелей, проводов и расстановки охранно-пожарного оборудования совмещают с планами заземления и зануления, если при этом не усложняется чтение чертежа.

3. Схемы внешних соединений и подключений приемно-контрольных приборов (ПКП) и извещателей

Схемы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.701–84, ГОСТ 2.702-75 и ОСТ 25.1241–86. Каждый элемент или устройство, изображенные на электрической схеме, должны иметь буквенно-цифровое обозначение по ГОСТ 2.710–81. Буквенно-цифровые обозначения элементов, конкретизирующие вид элементов соответствующими признаками или функциональным назначением, не указанные в ГОСТ 2.710–81, расшифровываются в таблице «Условные обозначения и изображения» на листе «Общие данные».

4. Спецификация оборудования, изделий и материалов

Спецификация – документ, определяющий состав комплекса ОПС. Спецификация оборудования, изделий и материалов – текстовый проектный документ, определяющий состав оборудования, изделий и материалов, предназначенных для комплектования, подготовки и осуществления строительства (монтажа).

Спецификацию оборудования (СО) выполняют в соответствии с ГОСТ 21.110–95 к каждому основному комплекту рабочих чертежей. В спецификацию включают все оборудование, изделия и материалы, предусмотренные рабочими чертежами соответствующего основного комплекта. Спецификацию, как правило, составляют по разделам, наименование которых записывают в виде заголовка в графу 2 СО по ГОСТ 21.110–95. В разделах СО охранной, пожарной сигнализации записи ведут в следующей последовательности:

- приборы и средства;
- электрооборудование;
- кабели и провода;
- электромонтажные изделия.

Спецификацию оборудования, изделий и материалов составляют по следующей форме:

Поз.	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы оборудования
Оборудование пожарной и охранной сигнализации					
1	Прибор приемно-контрольный пожарный емкостью 60 шлейфов ППС-3	ППКП – 019-10/60-2 ТУ 257709.001-87	комп.	1	
2	Устройство приемно-контрольное емкостью 20 шлейфов «Рубин-6»	ППКОП – 010 4064-20-2 22.403.001 ТУ	комп.	2	
3	Извещатель пожарный ДИП – 3 (ИП 212–5)	ТУ 95-1856-89	шт.	68	
Материалы					
1	Ответвительная коробка		шт.	120	
2	Трубка пластмассовая электромонтажная гибкая диаметром 16 мм		м	1950	
3	Трубка пластмассовая электромонтажная гибкая диаметром 23 мм		м	50	
4	Трубка пластмассовая электромонтажная гибкая диаметром 29 мм		м	20	
5	Соединительные коробка	КСК-8 ТУ 36-1753-75			

Спецификацию включают в ведомость ссылочных и прилагаемых документов в раздел «Прилагаемые документы» и выдают заказчику в количестве, установленном для рабочих чертежей.

Т Е М А 10

СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И ПРАВИЛА ЕЕ СОСТАВЛЕНИЯ

1. Понятие сметного расчета

Сметный расчет является одним из обязательных документов, прилагаемых к комплекту рабочей проектной документации, и составляется по определенным правилам. Ответственность за полноту и правильность произведенных в смете денежных расчетов лежит на главном инженере проекта (ГИП). Несмотря на то, что в последнее время все большее число проектных организаций и отделов переходит на договорные отношения по определению стоимости всего комплекта услуг, смета продолжает оставаться финансовым документом строгой отчетности.

Расчет сметной стоимости всего комплекса мероприятий по проектированию, монтажу и установке, пусконаладке системы охранной сигнализации базируется на использовании строительных норм и правил (СНиП IV – 6–82), а также на основании письма стройкорпорации, определяющей порядок пересчета.

Сметный расчет включает в себя 4 раздела, связанных с монтажными работами, и раздел, включающий затраты на проектирование:

- 1) строительно-монтажные работы;
- 2) материалы, не учтенные ценником;
- 3) оборудование;
- 4) пусконаладочные работы;
- 5) проектирование.

Процесс вычисления стоимости по каждому из перечисленных разделов разбит на две части: в первую очередь по установленной форме оформляется таблица за-

трат, основанная на ценниках (сборники расценок на виды выполняемых работ), а затем рассчитываются итоговые суммы.

2. Строительно-монтажные работы

Первый раздел оформляется в виде таблицы, в которой указываются:

- 1) наименование работ;
- 2) номер позиции нормативного документа, на основании которого производится расчет;
- 3) единицы измерения выполняемых работ (шт., концы, пары, метры);
- 4) стоимость единицы в рублях (как прямые затраты, так и заработная плата);
- 5) количество выполняемых работ;
- 6) общая стоимость в рублях (отдельно – прямые затраты, отдельно – заработная плата).

Данный раздел включает в себя следующие подразделы:

- монтажные работы;
- электромонтажные работы;
- строительные работы.

Для каждого из подразделов вычисляется итоговая сумма (итога по ценнику), на которую накладываются расходы, связанные с работой в стесненных условиях (1,1% от итоговой суммы) и накладные расходы в соответствии с постановлением Минстроя, составляющие:

- для монтажных работ – 71,3%;
- для электромонтажных работ – 84%;
- для строительных работ – 90%.

Нормативной базой для каждого из подразделов являются сборники расценок на монтаж оборудования СНиП IV – 6–82:

- 1) для монтажных работ – сборники № 10, 11;
- 2) для электромонтажных работ – сборник № 8;
- 3) для строительных работ – ЕРЕР – сборник 45, 46 (единые районные единичные расценки на строительные конструкции и работы).

3. Материалы, не учтенные ценником

Материалы, не вошедшие в сборники расценок СНИП IV – 6 – 82 № 8, 9, 10, 11, указываются во втором разделе. При этом смета составляется в следующем виде:

- 1) материал;
- 2) единица измерения;
- 3) стоимость единицы;
- 4) количество;
- 5) сумма.

На итоговую сумму по второму разделу могут накладываться:

- 1) транспортно-складские расходы (ТСР), составляющие от 0 до 27% (ТСР для подразделений «Охраны» составляет 0%, для подразделений УВД – не более 5%);
- 2) комплектная поставка, расходы на которую лежат в пределах 5% (договорной коэффициент с заказчиком).

4. Оборудование

В данном разделе приводятся затраты, связанные с приобретением и поставкой необходимого оборудования заказчику (охранные, пожарные извещатели, приемно-контрольные приборы (ПКП), источники питания, пульта управления, устройства уплотнения, объектовые устройства (ОУ) СПИ, источники резервного питания, системы охранного телевидения, системы контроля доступом (СКД) и т. д.).

Смета составляется в том же виде, что и второй раздел.

В итоговой сумме учитываются:

- 1) транспортно-складские расходы, вычисляемые по перечисленным выше правилам;
- 2) затраты на проведение входного контроля устанавливаемого оборудования (до 10%). Для этого на базе подразделения «Охрана» должна быть создана группа входного контроля, выполняющая проверочные работы в соответствии с методикой проверки, описанной для каждого типа оборудования перед его установкой с обязательным заполнением акта результатов входного контроля.

5. Пусконаладочные работы

Базовая таблица затрат на пусконаладочные работы выполняется на основании ВСН 25-09.69-90. Итоговая сумма рассчитывается с учетом:

- 1) затрат на работу в стесненных условиях – 1,1%;
- 2) накладных расходов – 80%;
- 3) сезонного коэффициента – до 2%;
- 4) регионального индекса пересчета, определяемого согласно письму стройкорпорации.

Итоговая сумма затрат на пусконаладочные работы не должна превышать 30% от всей сметы, за исключением работ, связанных с установкой компьютерных систем. В этом случае устанавливаются договорные цены.

6. Затраты на проектно-изыскательские работы (ПИР)

Затраты на проектирование вычисляются на основании коэффициентов и индексов «Сборника цен на проектные работы для строительства» с учетом «Указаний по применению цен» (раздел 60 «Автоматические установки пожаротушения, пожарной и охранной сигнализации»). Отправной точкой расчета является величина площади объекта, защищаемая установкой охранной сигнализации. Исходя из размеров площади выбирается базовая стоимость разработки рабочей документации (табл. 16), после чего эта сумма умножается на соответствующие коэффициенты K , приведенные ниже:

– стоимость разработки рабочего проекта $K=1,1$ (раздел 60 с учетом «Указаний по применению цен» пункт 7);

– проектирование автоматических установок пожаротушения, пожарной и охранной сигнализации со средствами вычислительной и микропроцессорной техники $K=1,3$ (раздел 60 с учетом «Указаний по применению цен» пункт 9);

– коэффициент на покрытие затрат, не учтенных в базовой цене в связи с формированием рыночных отношений $K=3870$.

Окончательная стоимость ПИР вычисляется с учетом НДС (20%).

Таблица 16

Автоматические установки пожарной сигнализации

№№ п/п	Площадь объекта, защищаемая установкой пожарной сигнализации, м ²	Стоимость разработки рабочей документации
1	до 30	0,22
2	30–50	0,25
3	50–100	0,3
4	100–200	0,346
5	200–400	0,41
6	400–700	0,486
7	700–1000	0,576
8	1000–2000	1,152
9	2000–3000	1,498
10	3000–5000	1,843
11	5000–7000	2,189
12	7000–10000	2,534
13	10000–13000	2,88
14	13000–17000	3,168

Примечание: Стоимость проектирования установок охранной сигнализации определяется с учетом коэффициента $K=0,5$ применительно к ценам таблицы № 16.

Сводный сметный расчет (приложение) формируется на основе затрат, вычисляемых в I–V разделах сметы с учетом коэффициента и индексов, определяемых налогами и различными отчислениями, в частности: отдельный налог на пользование автодорог (1,7%), НДС (20%), сметная прибыль (12%), резерв средств на непредвиденные затраты и работы (2%–5%).

Итоговые суммы как по отдельным разделам, так и по сводному сметному расчету используются при определении степени эффективности проектируемой системы охранной безопасности (СОБ).

Т Е М А 11

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОХРАННО-ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ «VISTA»

1. Определение структуры проектируемой системы охраны

Особенностью проектирования систем охранно-пожарной сигнализации на основе контрольной панели «Vista 50 P» является необходимость определения на этапе проектирования состава технических средств охраны (извещатели, расширители, релейные модули), использование которых возможно как по классической «шлейфовой» структуре, так и с учетом адресации по двухпроводной линии или радиоканалу. Для определения алгоритмов работы последних в проекте необходимо предусмотреть минимальное (с точки зрения способности обеспечить охранные функции) количество кодовых последовательностей (комбинаций), включаемых в карты программирования системы.

Исходя из этого весь процесс проектирования может быть условно разделен на ряд взаимосвязанных этапов:

1. Определение структуры системы, обеспечивающей требуемые функции;
2. Выбор технических элементов, реализующих структуру и системные функции;
3. Определение алгоритма работы системы (программирование).

Рассмотрим перечисленные этапы более подробно.

При определении структуры системы охраны на первый план у всех собственников выходит вопрос стоимости всей системы. Поэтому перед проектировщиком стояла и стоит задача формирования надежной охранной системы при минимальном количестве звеньев и элементов, особенно дорогостоящих.

Такая задача не актуальна для малых объектов с единой структурой помещений, малым числом материально ответственных лиц без иерархической подчиненности, т.е. когда отпадает необходимость деления помещений на зоны доступа.

На больших объектах, где собственник не испытывает финансовых затруднений и стоимость аппаратуры и материалов не играют определяющую роль, задача построения охранного комплекса с использованием системы «Vista» решается по «количественному» принципу за счет простого увеличения контрольных панелей, пультов управления и других звеньев системы, с применением компьютера с соответствующим программным обеспечением и введением должности оператора-администратора.

Гораздо больший интерес представляет случай, когда организация надежной охраны на сложном по структуре объекте имеет ограничительные рамки, связанные с недостаточным финансированием и существующей уже традиционной системой охраны, привычной как для личного состава охраны, так и для самого собственника.

Рассмотрим этапы проектирования системы на примере организации охраны банка с применением как физической (милицейские посты с контролирующими и охранными функциями), так и централизованной охраны с выводом ОПС банка на пульт централизованной охраны (ПЦО).

На первом этапе проектирования на основании данных обследования объекта, его строительных чертежей и с учетом принципов функционирования разрабатывается структурная схема системы (рис. 2). В ней конкретизируется идея разбиения объекта на разделы с точки зрения организации охраны и конструктивных особенностей панели «Vista 501», с целью получения на посту охраны (при необходимости в службе безопасности и администрации) наиболее полной информации о состоянии системы (об охраняемых обособленных помещениях и сооружениях).

Группировка помещений по разделам осуществляется с учетом их функционального назначения, охранного и рабочего времени, а также с целью определения уровня

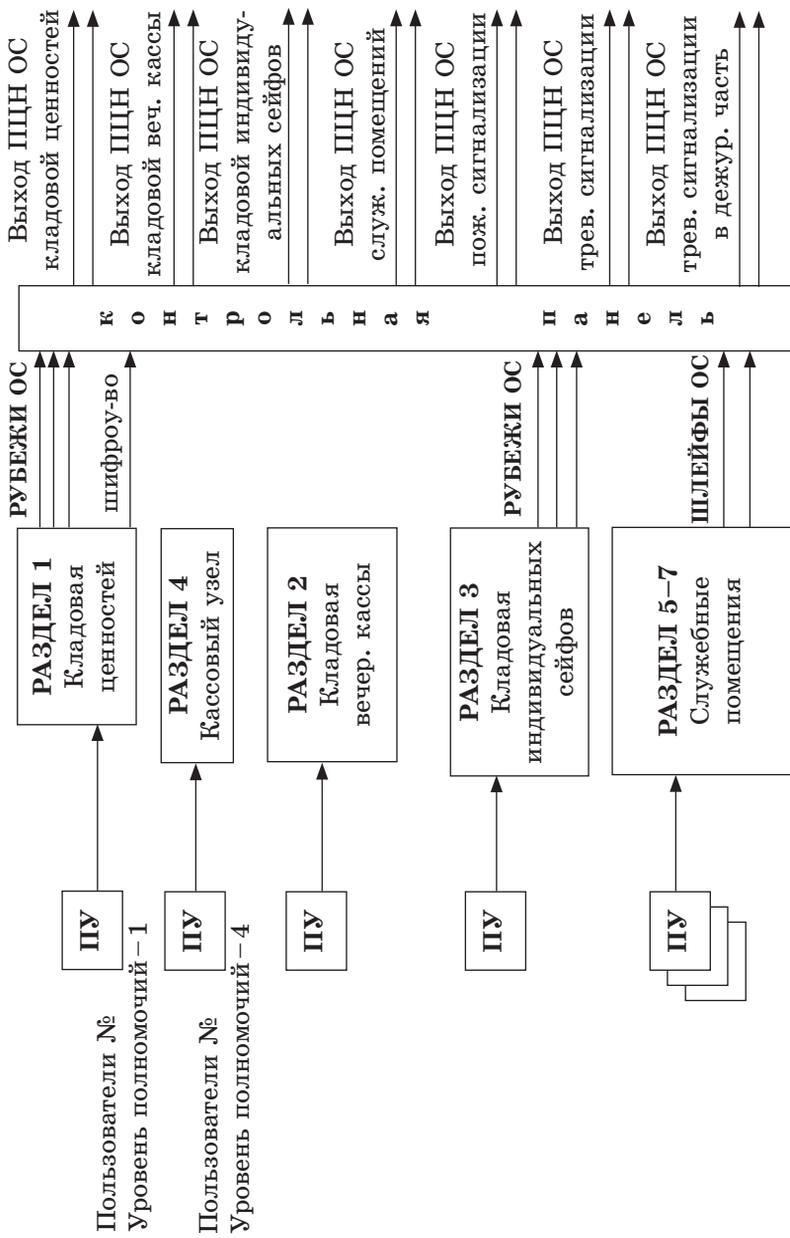


Рис. 2. Структурная схема системы охраны

безопасности зон доступа различного уровня (разделов) исходя из удобства пользования системой.

Для банка в качестве разделов можно принять: кассовый узел в целом; кладовые ценностей, вечерней кассы и индивидуальных сейфов; помещения охраны и службы безопасности; помещения бухгалтерии, кредитного отдела; кабинеты управляющего и главного бухгалтера.

Из рисунка видно, что в отдельные разделы входят помещения с ограниченным и контролируемым доступом определенных лиц, так называемых пользователей с согласованным уровнем полномочий.

Каждому разделу необходимо присвоить как минимум одну охранную зону. При определении количества зон и назначении их разделам следует руководствоваться следующими параметрами:

1) характеристика зоны по виду возможной угрозы (и как следствие – по способу защиты): периметр, объем, отдельные предметы. При этом каждый из перечисленных элементов может иметь собственную классификацию:

– периметр – внутренний и внешний (двери – основные и вспомогательные, окна, стены, перегородки, потолки, полы);

– объем – последовательный (при использовании совместно с элементами периметра) и независимый;

– отдельные предметы – в пределах прямой досягаемости (отдельно стоящие образцы товара, экспонаты, витрины как элемент блокировки) или вне ее (предметы за прилавком, под витринным стеклом);

2) количество защищаемых элементов, составляющих зону, их однородность с точки зрения природы возможной угрозы (пролом, открывание, перемещение внутри элемента блокировки или перемещении самого элемента блокировки), их совместимость;

3) степень влияния на соседние зоны или разделы.

Количество и состав технических средств определяется количеством и характеристиками блокируемых зон. При числе зон, не превышающих девяти, достаточно воспользоваться извещателями, формирующими сигнал тревоги путем размыкания/замыкания контактов выходно-

го реле. При этом указанным извещателям (в случае их отдельного использования) или их шлейфу (в случае последовательного подключения нескольких извещателей) присваиваются номера зон с 1 по 9 и структура охранной системы ничем не отличается от классической многошлейфовой.

Однако если количество зон много больше 9 (а только в этом случае экономически целесообразно применять панель «Vista 501»), то возникает задача выбора способа организации зон, номер которых больше 10.

В этом случае можно пойти одним из трех путей:

- 1) использование адресуемых извещателей;
- 2) использование не адресуемых извещателей совместно с адресным расширителем;
- 3) совместное использование варианта 1 и варианта 2.

Рассмотрим каждый из пунктов в отдельности.

Вариант 1. Достоинства этого способа организации сводятся к тому, что каждой зоне определяется единственный извещатель, что является вполне приемлемым для сравнительно небольшой по протяженности зоны типа объем или отдельный предмет (элемент конструкции, к примеру – главная дверь) и неудобным для блокировки рассредоточенных, протяженных элементов конструкций, предметов. К примеру, для блокировки 10 окон, состоящей из 3-х конструктивных элементов (форточка и 2 фрамуги) потребуется 30 магнитоконтактных адресуемых извещателей, образующих 30 зон и в данном случае информативность системы очень высока, а ее эффективность очень низка (случай информационной избыточности).

Вариант 2. При организации данных зон к адресуемому расширителю подключается до 8 шлейфов, включающих обычные извещатели. При этом расширители выполняют функции контроля состояния выходных контактов реле извещателей и кодированию сигнала тревоги. Номер первой зоны (в пределах общей нумерации) устанавливается на DIP-ключках внутри расширителя, а номер зоны вычисляется суммированием начального номера и номера внутри самого расширителя.

Следует отметить, что стартовый (начальный) номер для расширителя на 8 зон должен быть 10, 18, 26 и т.д. К недостаткам такой организации адресных зон может быть отнесена возможность неполной загрузки адресных расширителей, к примеру в том случае, когда в смежных помещениях используется 4-5 шлейфов, а задействовать оставшиеся не имеется возможности по ряду причин. При этом появляется определенное количество свободных (резервных) зон.

Вариант 3. Данный вариант является наиболее оптимальным, поскольку включает в себя преимущества предыдущих случаев, а при (рациональном) планировании размещения оборудования, состава разделов и зон практически исключает перечисленные выше недостатки. При принятии данного варианта зоны обычно строятся следующим образом:

- объем и отдельные строительные конструкции (входная и запасная двери, решетки вентиляционных камер, тревожные кнопки) блокируются адресными извещателями;

- периметр, распределенные в пространстве предметы блокируются последовательно включенными неадресными извещателями, заведенными на адресные расширители.

При рассмотрении технической организации системы охраны следует отдельно отметить извещатели, работающие по радиоканалу. Данные извещатели могут формировать зоны с 1 по 87, организация которых может осуществляться по одному из рассмотренных выше нами способов:

- адресуемые извещатели (с возможным дополнительным проводным шлейфом сигнализации);
- адресные радиоканальные расширители;
- комбинированный вариант.

Помимо технических средств, непосредственно формирующих охраняемые зоны, в системе необходимо также предусмотреть способ управления: проводной или радиоканальный пульт (клавиатура), брелок (радиоканальный автоматический способ взятия/снятия объекта с охраны), а также возможность подключения исполнительных

устройств посредством релейного модуля – устройств передачи извещений, управления оповещением, электромеханическими и электронными замками, электроприводами.

Указанные устройства, также как и зоны, программируются. С этой целью в проекте необходимо привести состояние полей системы, определяющих выбранный проектировщиком алгоритм функционирования. При этом не обязательно расписывать все поля (их более 250), достаточно лишь указать изменяемые – остальные же принимаются по умолчанию.

Обязательными в составе проекта являются следующие карты программирования:

- описания разделов;
- адресация устройств;
- листы зон;
- установки глобальных полей;
- установки локальных полей;
- описание зон панели и расширителей.

Перечисленные характеристики во многом определяют состав технических средств охраны, используемых в системе, выбор которых также необходимо осуществлять в соответствии с рекомендациями, приведенными в следующем подразделе.

2. Выбор технических средств охранной сигнализации и их программирование

На втором этапе, исходя из финансовых возможностей собственника и необходимого минимума обеспечения безопасности объекта, решается вопрос о конкретной аппаратурной реализации принятой структурной схемы. Например, выбирается метод передачи сообщений на контрольную панель (проводной, радиоканальный или комбинированный), типы пультов управления (61 391, 61 287, 5827 или 5827 BD), виды и количество охранных и пожарных извещателей, расширителей и т.д. На этом этапе формируется функциональная схема (рис. 3) организации охраны объекта с помощью технических средств сигнализации, которая затем даст возможность перейти непосред-

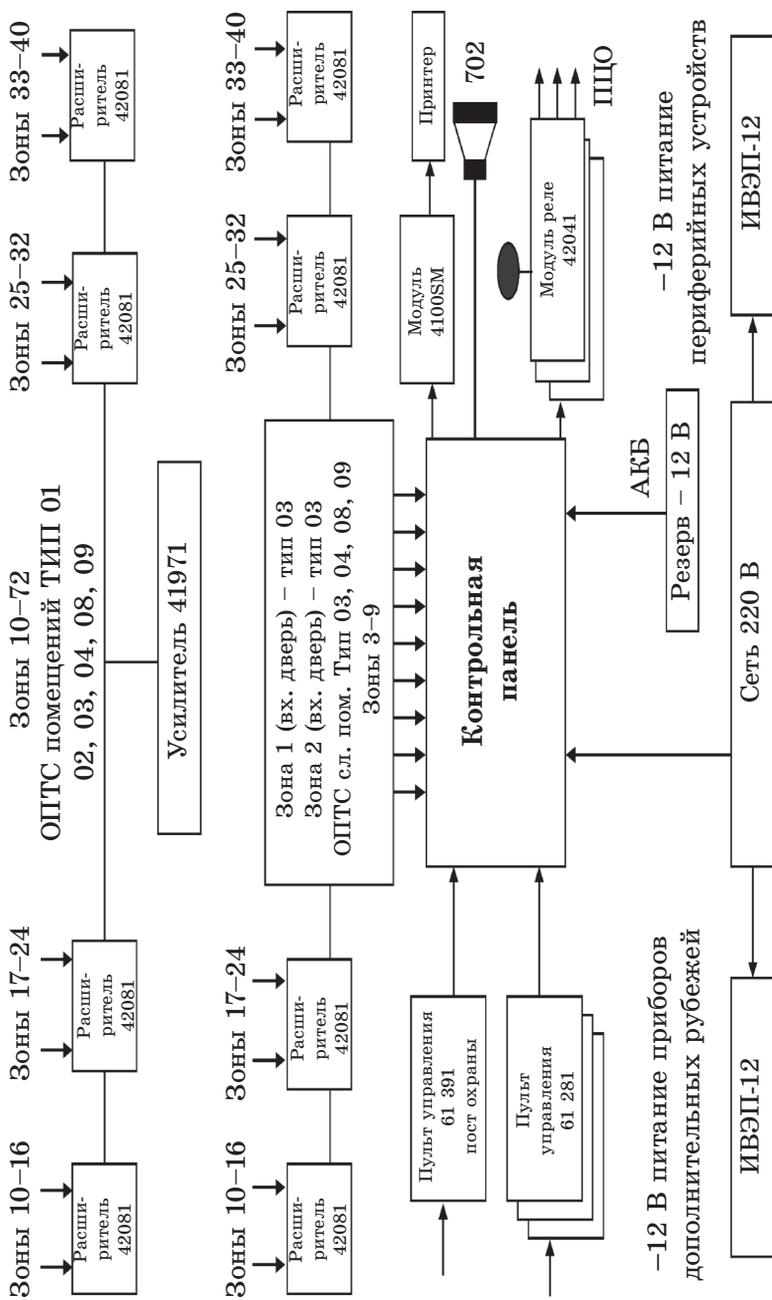


Рис. 3. Конфигурация системы «Vista»

ственно к разработке проекта системы ОПС и спецификации применяемых аппаратуры и материалов.

При организации охраны объекта, представленной на рисунке 3, предлагается использовать одну или две панели «Vista 501», причем (при использовании двух панелей) на одну из них удобнее выводить всю охранную сигнализацию, а на вторую – пожарную и тревожную. Достаточным является наличие одного пульта управления (ПУ) на каждый раздел, причем ПУ пользователей устанавливается внутри или вне помещений раздела (в предкладовых, куда запрещен доступ посторонних лиц) и выполняет функции шифроустройства, чем обеспечивается «бесшумный» вход в помещение в рабочее время (ввиду меньшей стоимости рекомендуется использовать ПУ типа 61 281). На посту охраны монтируется программируемый ПУ типа 61 391. Количество пользователей определяется числом смен (постовых) и командира строевого подразделения. Каждому из них присваивается свой персональный код. Следует также стремиться оптимально использовать емкость панели, выводя на нее максимальное количество адресных шлейфов сигнализации (до 86), одновременно выполняя условие получения полной информации на посту охраны о срабатывании ОПС в любом разделе и зоне, что заставляет искать новые подходы к разбиению системы на разделы, методике программирования зон, к выбору уровней полномочий, видов тревоги и защиты.

Для рассматриваемого случая (объект: банк, музей, офис – см. рис. 2, 3) все шлейфы тревожной и пожарной сигнализации, а также охранные шлейфы центрального входа на объект удобно объединить в одном разделе (для нашего примера – 08). Сами зоны программируются следующим образом:

- шлейфы пожарной сигнализации – тип 09 (пожарный надзор – тревога без задержки на ПЦО, пульсирующий звук выносного оповещателя типа 702 или 719 и отображение информации на дисплее ПУ типа 61 391);
- шлейфы охранной сигнализации типа 08 (24-часовой вспомогательный сигнал тревоги, т.е. тревога без задержки на ПЦО и на ПУ типа 61 391, но без подачи сигнала

на внешний звуковой оповещатель). Из тактических соображений в музеях и офисах можно применять тип 07, т.е. сигнал подается внешним оповещателем (громкий, не пульсирующий сигнал сирены).

Центральные входные двери (тамбурный вход, на рис. 2 – зоны 1 и 2) программируются как тип 03 («периметр проникновения» обеспечивается мгновенная тревога с выдачей адресного сигнала на ПЦО и на ПУ типа 61 391).

В зоны 3–9 целесообразно подключить шлейфы сигнализации близлежащих от поста охраны (контрольной панели) извещателей.

Старшему смены охраны (постовому) доступна только функция управления дверьми центрального входа. Режим тревоги по типу 08 необходим для скрытой от преступника подачи сигнала тревоги и исключения его неконтролируемых действий. Следует отметить, что в случае расположения кнопки тревожной сигнализации вблизи ПУ, который, в свою очередь, смонтирован на посту охраны или вблизи рабочего места кассира в ограниченном помещении, необходимо программировать эти зоны по типу 06 (24-часовой сигнал «тихой» тревоги).

ПУ пользователя типа 61 281 разделов 1 и 2 (см. рис. 3) устанавливаются у входных дверей кладовой ценностей и вечерней кассы и используются как шифроустройство, так как они находятся внутри охраняемой зоны – кассового узла (раздел 4). Программируются такие зоны (шлейфы блокировки входных дверей и периметра) по типу 03. При вскрытии двери без снятия раздела с охраны сигнал «Тревога» поступает без задержки на ПЦО, включается внешний звуковой оповещатель (сирена 702 или 719), информацию (время, раздел, зону и тип тревоги) фиксирует принтер. На основании этой информации постовой принимает решение.

ПУ пользователей других разделов (с 3 по 7 на рис. 2) удобнее монтировать внутри охраняемых помещений и, следовательно, необходима задержка на вход и выход, причем задержку на вход следует делать минимально возможной, так как при несанкционированном проникновении в помещение (нарушении охранного шлейфа) постовой

вой об этом узнает (определит место нарушения) только по прошествии времени задержки.

Программирование зоны входной двери для этих разделов выполняется по типу 01 или 02. Блокировку периметра отдельных помещений (окна, люки, воздуховоды, стены, потолок) целесообразно выполнять отдельными шлейфами, подключать на отдельные зоны и программировать по типу 03. Этим обеспечивается мгновенная тревога при нарушении шлейфа в охранное время с выдачей сигнала на ПЦО, выносной оповещатель и фиксацией на посту охраны (принтер).

Интерес представляет программирование определенных зон по типу 05 (неприятность днем / тревога ночью):

- во-первых для контроля двухпроводной линии связи, соединительных линий радиопередатчиком;
- во-вторых, для контроля ворот на служебную территорию, подвальных и чердачных подсобных помещений, запасных выходов.

Днем или в неохранное время все нарушения шлейфа фиксируются принтером, подается звуковой сигнал ПУ, ночью или в охранное время выдается мгновенный сигнал тревоги.

Помещения, где хранятся большие ценности, оружие, наркотические вещества, оборудуются двумя или тремя рубежами технической защиты. На рисунке 2 показан случай, когда три рубежа разделов 1, 2 и 3 (дверь, объем, сейф) выводятся по соответствующим зонам (шлейфам сигнализации) вначале на контрольную панель (9 зон), а затем, посредством модулей реле 42 041, на 9 ключей пульта ПЦО. Программирование первого рубежа нами рассмотрено ранее, а зоны второго и третьего рубежа для банка удобнее программировать по типу 04 (объем), когда сигнал тревоги выдается немедленно, если раздел не был предварительно снят с охраны (режим полной охраны «AWAY»).

Особенностью ПУ типа 61 391 является то, что вся информация выдается на дисплее на английском языке, что неудобно для личного состава охраны, особенно для определения зоны тревоги и ее характера. Для описателей зон нами набираются заранее до 20 русских слов с использо-

ванием букв латинского алфавита, имеющих сходное написание с буквами кириллицы и некоторых арабских цифр (например, цифра 4 вместо «Ч»). После соответствующего программирования получаем на дисплее описание зоны типа «Трев. Веч. кассе» или «Трев. Осн. хран.», т.е. «Тревога в вечерней кассе» или «Тревога в основном хранилище» и т.п.

Особое внимание следует уделить вопросу подключения комплекса ОПС на ПЦО к существующим отечественным системам централизованного наблюдения. Для этой цели используют модели реле 42041. Ввиду особенной конструкции и алгоритма работы модуля необходимо запрограммировать реле таким образом, чтобы обеспечивать выдачу сигналов тревоги на ПЦО во всех случаях, включая сигналы «Тревога», с определенного рубежа при полном пропадании напряжения в сети переменного тока, разряде системной батареи, при выходе из строя модуля реле и нарушении четырех проводной линии связи. При этом к вопросам программирования расписания «СТОПа» следует подходить творчески в зависимости от назначения и типа зоны. Как правило, для обеспечения выполнения указанных требований необходимо использовать более чем 1 реле на 1 пультовый выход.

Следует внимательно относиться к выбору мест размещения радиоприемников и радиоканальных извещателей при монтаже системы с использованием радиоканала, чтобы исключить случаи неустойчивого прохождения радиоканала (железобетонные конструкции, наличие арматуры и т.п.). Особую заинтересованность у собственника и его службы безопасности вызывает использование радиобрекетов 58021, извещателей 58161, 58901, а также дымовых пожарных извещателей 58061, имеющих автономный звуковой оповещатель. Такие датчики не требуют прокладки проводных и кабельных сетей и наиболее приемлемы на объектах культуры, в помещениях и зданиях, имеющих большую архитектурную ценность.

В заключение необходимо отметить, что для максимального использования многофункциональных технических возможностей аппаратуры серии «Vista» сотрудникам технической службы подразделений охраны необходим не толь-

ко новый методологический подход к организации охраны, но и глубокие знания самой системы сигнализации серии «Vista», а также принципов организации, построения и структуры комплекса безопасности объекта в целом.

Т Е М А 12

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

1. Извещатели, используемые при проектировании пожарной сигнализации

Системы пожаротушения и сигнализация являются неотъемлемой составной частью оснащения предприятий средствами техники безопасности и охраны труда. Правильно спроектированные системы пожарной защиты имеют высокую эффективность, обеспечивают оперативность обнаружения очага пожара и успешную его ликвидацию до прибытия пожарных. Нормы, распространяющиеся на проектирование автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации, изложены в СНиП 2.04.09-84 «Пожарная автоматика зданий и сооружений». Рассмотрим основные требования к проектированию данных систем.

Для предупреждения пожаров на объектах различного назначения, находящихся под охраной подразделений «Охрана», используются простейшие тепловые, дымовые и световые пожарные извещатели (табл. 17).

Количество автоматических пожарных извещателей определяется необходимостью обнаружения загорания по всей контролируемой площади помещений (зон), а для световых извещателей – и оборудование. Если установка пожарной сигнализации предназначена для управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления и оповещения о пожаре, каждую точку защищаемой поверхности необходимо контролировать не менее чем двумя автоматическими пожарными извещателями.

Максимальное расстояние между дублирующими дымовыми или тепловыми пожарными извещателями должно быть равно половине нормативного, определенного по табли-

цам 18 и 19, если установка пожарной сигнализации предназначена для управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления и оповещения о пожаре.

Дымовые и тепловые пожарные извещатели следует устанавливать, как правило, на потолке. При невозможности такой установки допускается их размещение на стенах, балконах, колоннах. Допускается также подвеска извещателей на тросах под перекрытиями зданий со световыми, аэрационными, зенитными фонарями. В этом случае извещатели необходимо размещать на расстоянии не более 300 мм от потолка, включая габариты извещателя.

Дымовые и тепловые пожарные извещатели следует устанавливать в каждом отсеке потолка, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т.д.), выступающими от потолка на 0,4 м и более.

При наличии на потолке выступающих частей от 0,08 до 0,4 м контролируемая площадь уменьшается на 25%.

Автоматические пожарные извещатели следует устанавливать в каждом отсеке помещения, образованном штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и строительными конструкциями, верхние края которых выступают от потолка на 0,6 м и менее. Автоматические пожарные извещатели необходимо применять в соответствии с требованиями технических условий, стандартов и паспортов, с учетом условий среды контролируемых помещений.

Таблица 17

**Выбор автоматических пожарных извещателей
в зависимости от помещений**

№№ п.п.	Автоматический пожарный извещатель	Перечень характерных помещений, производств, технологических процессов
А. Производственные здания: 1. С производством и хранением:		
1	Тепловой или дымовой	Изделие из древесины, синтетических смол, синтетических волокон, полимерных материалов, текстиль-

		ных трикотажных, текстильно-галантерейных, швейных, обувных, кожевенных, табачных, меховых, целлюлозно-бумажных изделий, целлулоида, резины, резинотехнических изделий, синтетического каучука, горючих рентгеновских и кинофотопленок, хлопка.
2	Тепловой или световой	Лаков, красок, растворителей, смазочных материалов, химических реактивов, спирто-водочной продукции.
3	Световой	Щелочных материалов, металлических порошков, каучука натурального.
4	Тепловой	Муки, комбикормов, и других продуктов и материалов с выделением пыли.
А. Производственные здания: 2. С производством:		
5	Тепловой или световой	Бумаги, картона, обоев, животноводческой и птицеводческой продукции.
А. Производственные здания: 3. С хранением:		
6	Тепловой или дымовой	Несгораемых материалов в сгораемой упаковке, твердых сгораемых материалов
Б. Специальные сооружения		
7	Тепловой или дымовой	Помещения (сооружения) для прокладки кабелей: помещения для трансформаторов, распределительных и щитовых устройств
8	Дымовой	Помещения электронно-вычислительной техники, электронных регуляторов, управляющих машин, АТС, радиоаппаратных
9	Тепловой или световой	Помещения для оборудования и трубопроводов по перекачке горю-

		чих жидкостей и масел, для испытаний двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры, наполнения баллонов горючими газами.
10	Тепловой или световой	Помещения предприятий по обслуживанию автомобилей
В. Общественные здания и сооружения		
11	Дымовой	Зрительные, репетиционные, лекционные, читательские и конференц-залы, артистические, костюмерные, реставрационные мастерские, фойе, холлы, коридоры, гардеробные, книгохранилища, архивы
12	Тепловой или дымовой	Склады декораций, бутафории и реквизитов, административно-хозяйственные помещения, машиносчетные станции, пульта управления
13	Тепловой	Жилые помещения, больничные палаты, помещения предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания
14	Дымовой или световой	Помещения музеев и выставок

Таблица 18

Нормы проектирования дымовых пожарных извещателей

Высота установки извещателя, м	Площадь, контролируемая одним извещателем, м ²	Максимальное расстояние, м	
		между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	до 85	9,0	4,5
Свыше 3,5 до 6,0	до 70	8,5	4,0
Свыше 6,0 до 10,0	до 65	8,0	4,0
Свыше 10,0 до 12,0	до 55	7,5	3,5

Нормы проектирования тепловых пожарных извещателей

Высота установки извещателя, м	Площадь, контролируемая одним извещателем, м ²	Максимальное расстояние, м	
		между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	до 25	5,0	2,5
Свыше 3,5 до 6,0	до 20	4,5	2,0
Свыше 6,0 до 9,0	до 15	4,0	2,0

Извещатели одного шлейфа пожарной сигнализации должны контролировать не более пяти смежных или изолированных помещений, расположенных на одном этаже и имеющих выходы в общий коридор (помещение). Допускается извещателями одного шлейфа контролировать в общественных, жилых и вспомогательных зданиях по десяти, а при выносной световой сигнализации и установке ее над входом в контролируемое помещение – до двадцати смежных или изолированных помещений, расположенных на одном этаже и имеющих выходы в общий коридор (помещение).

Количество автоматических пожарных извещателей, включаемых в один шлейф пожарной сигнализации, следует определять технической характеристикой станции (ПКП) пожарной сигнализации. В одном помещении следует устанавливать не менее двух автоматических пожарных извещателей.

Ручные извещатели следует устанавливать для подачи сигнала о пожаре в установках пожарной сигнализации. Извещатели устанавливаются как внутри, так и вне зданий на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня пола или земли.

Внутри зданий ручные извещатели следует устанавливать на путях эвакуации (в коридорах, лестничных клетках и т.д.) и при необходимости – в отдельных помещениях. Расстояние между извещателями должно быть не более 50 м. Извещатели устанавливаются по одному на

всех лестничных площадках каждого этажа. Извещатели следует включать в самостоятельный шлейф пожарной сигнализации или совместно с автоматическими пожарными извещателями.

2. Приемно-контрольные приборы и концентраторы, используемые при проектировании пожарной сигнализации

Приемно-контрольные приборы (ПКП), концентраторы следует устанавливать в помещении, где находится персонал, ведущий круглосуточное дежурство. В обоснованных случаях допускается установка ПКП в помещениях без персонала, при обеспечении передачи извещений о пожаре и о неисправности в другое помещение с персоналом (например, ПЦО) и обеспечение контроля каналов связи.

ПКП и аппараты управления необходимо устанавливать в невзрывоопасных и непожароопасных помещениях, на стенах, перегородках и конструкциях с нулевым пределом распространения огня. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях из несгораемых материалов при условии защиты этих конструкций металлическим листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым несгораемым материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовая материал должен выступать за контуры установленного на нем оборудования не менее чем на 100 мм. Расстояние между ПКП и потолком из сгораемых материалов должно быть не менее 1 м.

При смежном расположении нескольких ПКП расстояние между ними должно быть не менее 50 мм.

Оборудование и аппараты управления, устанавливаемые на стене или стойке, следует размещать на высоте 0,8–1,8 м от пола.

Резерв емкости ПКП должен быть не менее 10 процентов.

Выбор проводов кабелей для шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий следует производить в соответствии с ПУЭ с учетом требований данного раз-

дела и технической документации на конкретные типы оборудования. Шлейфы и соединительные линии необходимо выполнять с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине. Указанное требование не распространяется на аппаратуру, принцип действия которой не позволяет осуществлять автоматический контроль.

Шлейфы пожарной сигнализации следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами. Шлейфы напряжением до 60 В следует выполнять проводами связи. Соединительные линии напряжением до 60 В необходимо выполнять телефонными кабелями с медными жилами комплексной сети связи при условии выделения каналов связи. Диаметр медной жилы проводов и кабелей связи должен быть не менее 0,4 мм.

Не допускается совместная прокладка цепей напряжением до 60 В с цепями напряжением свыше 60 В в одной трубе, одном рукаве, коробе, пучке или на одном лотке. При параллельной открытой прокладке расстояния между проводами и кабелями шлейфов сигнализации с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м.

В помещениях, где электромагнитные поля и наводки превышают уровень, установленный ГОСТ 23511-79, шлейфы и соединительные линии должны быть защищены от наводок. При необходимости защиты шлейфов и соединительных линий от наводок следует применять экранированные и неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, рукавах, коробах и т.д. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники установок следует относить к 1 категории согласно ПУЭ. При использовании в качестве резервного источника питания аккумуляторной батареи должна обеспечиваться работа установки в течение не менее 24 часов в дежурном режиме и в течение не менее 3 часов в режиме пожара.

3. Проектирование систем автоматического пожаротушения

Автоматические установки пожаротушения следует проектировать с учетом:

- строительных особенностей защищаемых зданий и помещений;
- возможностей и условий применения огнетушащих веществ исходя из характера технологического процесса;
- технико-экономических показателей.

Тип установки и огнетушащее вещество необходимо выбирать с учетом пожарной опасности и физико-химических свойств производимых, хранимых и применяемых веществ и материалов.

Для тушения возникших очагов пожаров используют следующие системы автоматического пожаротушения:

1. Спринклерная водяная система, состоящая из распределительных трубопроводов, на которых установлены оросители (спринклерные головки с легкоплавкими замками, вскрывающимися при повышении температуры в зоне пожара). Спринклерная система применяется для тушения пожаров поверхностным локальным способом.

2. Спринклерная водная система со смачивателем применяется для тушения некоторых видов материалов (особенно пластмасс), на поверхности которых не удерживается вода. В качестве смачивателей применяют сульфонат, пенообразователь ПО-1, сульфанола НП-1 и др. Концентрация смачивателя принимается равной 0,5–2 процента.

3. Спринклерная водопенная система (аналогична спринклерной водной системе) применяется в тех случаях, когда по технологическим или нормативным требованиям применение воды запрещено.

4. Дренчерная водяная, дренчерная водяная со смачивателем и дренчерная водопенная системы состоят из распределительных трубопроводов, на которых установлены оросители (дренчерные головки или генераторы).

Применяются эти системы для создания водяных или пенных завес, орошения защищаемых поверхностей, для

тушения пожаров внутри окрасочных и сушильных камер, стеллажных складов.

Вид системы автоматического пожаротушения, применяемой для защиты тех или иных объектов, должен быть указан в техническом задании на проектирование. Рассмотрим нормы проектирования, которые распространяются на перечисленные выше системы пожаротушения.

Спринклерные установки водяного пожаротушения в зависимости от температуры воздуха в помещении следует проектировать:

- водозаполненными – для помещений с минимальной температурой воздуха 5°C и выше;

- воздушными – для неотапливаемых помещений зданий, расположенных в районах с продолжительностью периода со среднесуточной температурой воздуха, равной и ниже 8°C более 240 дней в году;

- водовоздушными – для неотапливаемых помещений зданий, расположенных в районах с продолжительностью периода со среднесуточной температурой воздуха, равной и ниже 8°C 240 и менее дней в году.

Спринклерные установки пенного пожаротушения следует проектировать для помещений с минимальной температурой воздуха не менее 5°C .

Спринклерные установки в складских помещениях с высотным стеллажным хранением следует предусматривать в зоне высотного хранения грузов во внутрискладском пространстве, под перекрытием (покрытием) и в зоне их приемки, упаковки и отправки. Спринклерные установки следует предусматривать для помещений высотой не более 20 м, за исключением установок, предназначенных для защиты конструктивных элементов покрытий зданий и сооружений.

Для одной секции спринклерной установки следует проектировать не более 800 спринклерных оросителей всех типов, во внутрискладском пространстве – не более 500 оросителей. В зданиях с балочными перекрытиями (покрытиями), имеющими нулевой предел распространения огня, с выступающими частями высотой более 0,32 м а в остальных случаях – более 0,2 м спринклерные оро-

сители следует устанавливать между балками, ребрами плит и другими выступающими элементами перекрытия с учетом обеспечения равномерности орошения пола.

Расстояние от розетки спринклерного оросителя установки водяного пожаротушения до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,08 до 0,4 м. Расстояние от нижней плоскости диффузора пенного спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть не более 0,5 м. Расстояние от отражателя спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,07 до 0,15 м. Расстояние от розетки оросителя до верха хранимых грузов должно быть не менее 0,05 м.

В местах, где имеется опасность механического повреждения, спринклерные оросители должны быть защищены.

Для подачи воды или воды со смачивателем следует применять оросители типов СВ-ороситель водяной спринклерный с вогнутой розеткой (установка розеткой вверх), СП-ороситель водяной спринклерный с плоской розеткой (установка – розеткой вниз) и СН-ороситель водяной спринклерный настенного исполнения. Во внутрискелетном пространстве оросители типа СВ должны быть установлены розеткой вниз. Для подачи раствора пенообразователя и получения пены следует применять оросители типов ОПС-ороситель пенный спринклерный, ОПСР-ороситель пенный спринклерный розеточный.

Спринклерные оросители установок водяного пожаротушения необходимо устанавливать перпендикулярно плоскости перекрытия (покрытия), спринклерные оросители установок пенного пожаротушения – диффузором под углом, не превышающим 15° к вертикали.

Спринклерные настенные оросители можно использовать в водозаполненных, воздушных и водовоздушных установках. Отражатель спринклерного настенного оросителя следует располагать параллельно плоскости пола.

Для неотапливаемых складов с высотным стеллажным хранением во внутрискелетном пространстве следует использовать оросители типа СН.

Расстояние между спринклерными оросителями и стенами (перегородками) с пределом распространения огня менее 40 см не должно превышать 1,5–2 м. Расстояние между спринклерными оросителями и стенами (перегородками) с ненормированным пределом распространения огня не должно превышать 1,2 м. Расстояние между спринклерными оросителями установок водяного пожаротушения, устанавливаемыми под гладкими перекрытиями (покрытиями), должно быть не менее 1,5 м.

Автоматическое включение дренчерных установок следует осуществлять:

- от побудительной системы с легкоплавкими замками или спринклерными оросителями;
- от автоматических пожарных извещателей;
- от технологических датчиков.

Для подачи воды следует применять оросители типа:

ДВ – ороситель водяной дренчерный с вогнутой розеткой (установка розеткой вверх);

ДП – ороситель водяной дренчерный с плоской розеткой (установка розеткой вниз);

ОЭ – ороситель эвольвентный.

Для подачи раствора пенообразователя и получения пены следует применять оросители типа ОПД – ороситель пенный дренчерный, ОПДР – ороситель пенный дренчерный розеточный, ОЭ, ГЧС – генератор четырехструйный, ГЧМС – генератор четырехструйный модернизированный.

Дренчерные оросители следует устанавливать с учетом их технических характеристик и карт орошения для обеспечения равномерности орошения защищаемой поверхности. Для нескольких дренчерных завес допускается предусматривать один узел управления. Расстояние между оросителями дренчерных завес следует определять из расчета расхода воды или раствора пенообразователя 1,0 л/с на 1 м ширины проема.

Расстояние от легкоплавкого замка побудительной системы до плоскости перекрытия (покрытия) должны быть от 0,08 до 0,4 м. Заполнение помещений пеной при объемном пенном пожаротушении следует предусматривать до

высоты, превышающей самую высокую точку защищаемого оборудования не менее чем на 1 м.

Подводящие трубопроводы (наружные и внутренние) необходимо проектировать кольцевыми. Подводящие трубопроводы, как правило, следует проектировать тупиковыми для трех и менее узлов управления, при этом длина наружного тупикового трубопровода не должна превышать 200 м.

Кольцевые подводящие трубопроводы (наружные и внутренние) следует разделять на участки разделительными задвижками; число узлов управления на одном участке должно быть не более трех.

Диаметр побудительного трубопровода дренчерной установки должен быть не менее 15 мм.

Трубопроводы следует проектировать из стальных труб со сварными соединениями по ГОСТ 10704-76.

Расстояние от трубопроводов до строительных конструкций должно быть не менее 0,02 м. Питающие и распределительные трубопроводы воздушных и воздушных спринклерных установок следует прокладывать с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств.

Узлы управления установок необходимо размещать в местах с температурой воздуха 5°C и выше, к которым имеется свободный доступ обслуживающего персонала. Узлы управления следует размещать в помещениях насосных станций, пожарных постов, а также в защищаемых помещениях или вне их. При этом узлы управления, размещаемые в защищаемых помещениях, следует отделять от этих помещений противопожарными перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости 0,75 часа. Узлы управления, размещаемые вне защищаемых помещений, – остекленными или сетчатыми перегородками. Узлы управления, как правило, необходимо размещать в первом, цокольном и подвальных этажах.

Таким образом, приведенные выше нормы распространяются на проектирование объектовой пожарной сигнализации и установок пожаротушения для зданий и сооружений различных форм собственности. Средства-

ми пожарной сигнализации оборудуются все помещения объекта независимо от их назначения в соответствии с нормативными документами государственной противопожарной службы. Пожарные извещатели включаются в самостоятельные шлейфы сигнализации с подключением их на пульт внутренней или централизованной охраны «без права отключения». Система пожарной сигнализации должна быть рассчитана на круглосуточную работу.

Т Е М А 13

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВОЙ СИСТЕМЫ ОХРАННОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ

1. Основные задачи и состав телевизионных систем видеонаблюдения (ТВС)

Среди различных технических средств обеспечения безопасности ведущее положение занимают телевизионные системы наблюдения, которые находят широкое применение для охраны банков, офисов, гостиниц, супермаркетов, складских помещений, а также для видеоконтроля технологических процессов на производстве. Такие системы позволяют значительно увеличить эффективность службы охраны. Ценность телевизионных систем состоит в том, что они позволяют получить визуальную картину состояния охраняемого объекта, обладающую высокой информативностью. При этом человек выводится из зоны наблюдения в безопасную зону, что создает ему условия для анализа получаемой информации и принятия обдуманного решения.

При использовании телевизионных систем наблюдения (ТСВ) решаются следующие основные задачи:

- наблюдение на экране монитора различных контролируемых зон с оценкой текущего состояния этих зон;
- оценка оператором степени угрозы при возникновении нештатной ситуации и принятие адекватных мер;
- обнаружение вторжения в охраняемые зоны;

– запись изображения контролируемых зон на магнитную ленту с возможностью последующего анализа происшедшего и идентификации личности нарушителя.

В состав ТСВ могут входить следующие компоненты:

1. Телевизионные камеры и устройства для их оснащения:

- телевизионные камеры;
- объективы;
- кожухи для внутренних и внешних соединений;
- поворотные устройства;
- устройства подсветки;
- кронштейны.

2. Устройства обработки и коммутации видеосигналов:

- видеомониторы;
- видеокоммутаторы;
- видеоквадраторы;
- видеодетекторы движения;
- видеомультимплексоры.

3. Устройства регистрации:

- специализированные видеомагнитофоны;
- видеопринтеры.

4. Устройства передачи телевизионного сигнала:

- каналы передачи телевизионного сигнала;
- видеоусилители и видеораспределители.

2. Базовые элементы и параметры типовых систем видеонаблюдения

Рассмотрим базовые элементы и параметры типовых систем видеонаблюдения.

Основным элементом таких систем являются видеокамеры.

На сегодняшний день все видеокамеры строятся на основе использования ПЗС-матрицы. Поверхность ПЗС-матрица представляет собой совокупность светочувствительных ячеек (пикселей), причем чем больше их количество, тем качественнее изображение. Основным параметром ПЗС-матрицы является ее формат (диагональный

размер видикона, эквивалентного данной матрице), измеряемый в дюймах. Сейчас на рынке видеооборудования предлагаются в основном камеры с размером ПЗС-матрицы 1/2 или 1/3 дюйма.

Важнейшими параметрами видеокамеры являются ее разрешение и чувствительность.

Разрешение определяется количеством переходов от черного к белому или обратно, которые могут быть переданы камерой. Единица измерения разрешения – ТВ-линии. В большинстве случаев разрешение 380–400 ТВ-линии вполне достаточно для ведения наблюдения. Хотя некоторые черно-белые камеры имеют более высокое разрешение (например, TSR-480 японской фирмы «Elmo»-570 ТВ-линий, «Burle» ТС-592X – 565 ТВ-линий). Такие камеры позволяют четко видеть мелкие детали изображения: номера машин, лица людей и т.д. Разрешение цветных камер несколько хуже, чем черно-белых: 300–350 ТВ-линий (японские камеры «Panasonic» WV-CP210, «Sony» SSC-C158P). В настоящее время на рынке систем видеонаблюдения появились цифровые цветные камеры высокого разрешения («Panasonic» WV-CP410 – 480 ТВ-линий, «Hitachi» VC-C220E – 460 ТВ-линий).

Под чувствительностью понимают минимальную освещенность на объекте, при которой можно различить на видеоконтрольном устройстве переход от черного к белому. В охранных системах для уличных наблюдений используют, как правило, камеры с чувствительностью порядка 0,01–0,1 люкс, что вполне достаточно для того, чтобы видеть в сумерках и даже в лунную ночь без дополнительной подсветки («Mintron» OS-45D – 0,02 лк, «Burle» ТС-592X – 0,015 лк).

Поскольку освещенность на объекте изменяется в течение суток, для поддержания на постоянном уровне количества света на ПЗС-матрице используют видеокамеры со встроенным электронным затвором или объектив с автоматической регулировкой диафрагмы.

Основным элементом любой видеокамеры является объектив, главной характеристикой которого является фокусное расстояние, измеряемое в миллиметрах. Угол поля

зрения объектива зависит от фокусного расстояния: чем меньше последнее, тем больше угол поля зрения. Обычно в системах видеонаблюдения используют объективы с фокусным расстоянием от 2,8 мм (угол поля зрения по горизонтали порядка 90°) до 12,0 мм (угол поля зрения по горизонтали порядка 20°).

При выборе камеры необходимо учесть условия, в которых будет вестись наблюдение, чтобы параметры камеры соответствовали условиям работы. Например, если камера будет работать в помещении (офисе или холле) то совсем не обязательно проектировщику рекомендовать высокочувствительную модель, которая может работать даже в лунную ночь без подсветки (например, «Elmo» SR-482, «Panasonic» WV-BP310).

В качестве контрольного устройства в системах видеонаблюдения используются специализированные мониторы или мониторы компьютера. Выбор размера монитора зависит от предполагаемого количества видеокамер, которые одновременно будут выводить на экран изображение в режиме мультикартинки. Для небольших систем видеонаблюдения (порядка 4 видеокамеры) разумно использовать мониторы с диагональю от 12 дюймов, для многокамерных систем (порядка 16 видеокамер) целесообразно использовать мониторы с размером экрана 17–20 дюймов.

Для регистрации видеоизображения в рассматриваемых системах применяются специализированные видеомагнитофоны, которые отличаются от бытовых тем, что позволяют увеличить время записи на стандартную видеокассету E-180 до 960 часов, причем с более высоким качеством и надежностью. Это становится возможным благодаря тому, что в режиме записи длительностью более 12 часов видеомагнитофон записывает не всю информацию, а кадры в соответствии с временным шагом режима записи (3/6/12/24.../960 часов).

Для управления многокамерными системами видеонаблюдения и обработки видеоизображения применяются следующие основные устройства: видеокоммутаторы, видеоквадраторы реального времени, видеомультимплексоры и т.д.

Видеоконмутаторы – самые простые устройства управления небольшими видеосистемами (до 8 видеокамер). Конмутатор позволяет выводить на экран монитора изображение с любой камеры системы в ручном или автоматическом режиме.

Видеоквадраторы реального времени применяются в небольших системах видеонаблюдения (до 8 камер) для одновременного вывода на экран монитора изображения от всех видеокамер в реальном времени в режиме мультикартинки, т. е. делят экран монитора на 4, 6 или 8 частей.

Видеомультимплексоры предназначены для управления работой многокамерной системы (до 16 видеокамер), а также для обработки видеосигналов при записи на спецвидеомагнитофон и воспроизведении. Видеомультимплексор имеет все функции видеоконмутатора и видеоквадратора, т.е. позволяет вывести на экран монитора изображения от 16 видеокамер в режиме мультикартинки. Все мультимплексоры имеют «тревожные» входы для подключения внешних устройств (монитор, спецвидеомагнитофон).

Выбор варианта оборудования объекта средствами видеоконтроля следует начинать с его обследования. При обследовании определяются характеристики значимости объекта, его строительные и архитектурно-планировочные решения, условия эксплуатации средств системы. По результатам обследования определяются характеристики ее компонентов.

Для определения категории значимости объекта или его частей (зон) принимаются во внимание:

- производственное назначение объекта в целом и его отдельных зон;
- характер размещения и сосредоточения предметов преступных посягательств (денежных средств и ценностей, оружия и боеприпасов, наркотических веществ и т.п.);
- степень тяжести возможных финансовых, политических либо социальных последствий несанкционированного проникновения или разбойного нападения на объект.

Путем изучения чертежей, обхода и осмотра объекта, а также проведения необходимых измерений определяются:

- конфигурация границ (периметра) объекта;
- количество отдельно стоящих зданий, их этажность;
- количество открытых площадок;
- количество отапливаемых и неотапливаемых помещений;
- геометрические размеры (площадь, линейные размеры, высота потолков и т.п.) помещений, открытых площадок, территории, сторон периметра.

3. Условия, учитываемые при проектировании ТВС (их состава и конфигурации)

При проектировании ТВС, их состава и конфигурации целесообразно учитывать следующее:

1. Количество зон, за которыми требуется вести наблюдение.
2. Места расположения и размеры зон.
3. Способ и особенности наблюдения за каждой зоной (черно-белое или цветное изображение, необходимость в поворотных устройствах для камер, использование объективов с постоянным или переменным фокусным расстоянием, открытое или скрытое наблюдение и т.д.).
4. Условия освещенности объекта наблюдения (выбор камер по чувствительности).
5. Требования к защищенности элементов ТВС (от воздействия внешней среды или возможного человеческого вмешательства).
6. Количество и размер мониторов наблюдения (с учетом возможных полиэкранных режимов отображения).
7. Выбор необходимой конфигурации системы и ее основных элементов обработки информации (мультиплексор, коммутатор и т.д.).
8. Способы обработки телевизионных сигналов:
 - соотношение количества камер и мониторов;

- необходимость коммутации (переключения) сигналов от камер;

- вывод на экран одного монитора нескольких изображений;

- устройства обнаружения движения в охраняемых зонах (во всей зоне или какой-то ее части, постоянно или в определенные промежутки времени и т. п.);

- запись сигналов на магнитную ленту (необходимость регистрации данных в реальном времени или нет, максимальная длительность записи);

- вывод на экран или запись на ленту служебной информации (дата, время и т.п.).

9. Особенности линии связи:

- расстояние между различными устройствами обработки сигналов;

- расстояние между камерами и устройствами обработки сигналов.

10. Условия эксплуатации:

- в помещении;

- вне помещения;

- наличие агрессивных сред.

11. Особенности монтажа:

- способ установки камер (на кронштейне, на поверхности и т. п.);

- монтажные поверхности (на стене, на потолке, на полу).

В зависимости от количества камер телевизионные системы видеонаблюдения условно можно разделить на следующие группы:

1 группа – системы, содержащие до 8 камер;

2 группа – системы, содержащие от 9 до 16 камер;

3 группа – системы, содержащие более 16 камер.

В большинстве систем 1 группы (рис. 4–6) в качестве аппаратуры обработки и коммутации видеосигнала используются достаточно простые и дешевые устройства: квадраторы и видеокоммутаторы последовательного действия (желательно имеющие входы и выходы тревоги, а также встроенный генератор даты/времени). Для отображения информации о состоянии зон обычно достаточно

одного или двух мониторов. Если необходима запись, то используется видеоманитофон бытового класса или простейший охранный видеоманитофон.

Для систем 2 и 3 групп (рис. 7, 8) оправданно, несмотря на высокую стоимость, применение аппаратуры серьезных специализированных фирм: черно-белых и цветных камер повышенного разрешения, простых и сложных мультиплексоров, матричных коммутаторов, профессиональных видеодетекторов движения, специальных охранных видеоманитофонов, персональных компьютеров, обеспечивающих возможность организации нескольких постов управления, включая удаленные на значительное расстояние. Кроме того, для систем группы характерно применение аппаратуры, позволяющей объединить несколько однотипных устройств обработки и коммутации видеосигнала (последовательных и матричных коммутаторов, мультиплексоров и т.д.) в блоки с большим числом входов/выходов и единым управлением, обеспечивающие возможность обработки нескольких сотен видеокамер, приборов сигнализации и управления доступом. Если информацию требуется выводить в пункт централизованной охраны (ПЦО), в территориальный орган внутренних дел, используют устройства цифровой обработки и сжатия изображения, модемы и т.п., позволяющие передавать по одной линии не только видеосигнал, но и тревожную, графическую информацию, а также сигналы управления. Эти системы достаточно сложны, имеют высокую стоимость и предназначены, в основном, для организации интегрированных систем безопасности. Поэтому их проектирование, монтаж программирование и наладку рекомендуеться (в особенности для группы 3) производить при непосредственном участии профессиональных фирм, специализирующихся в этой области техники.

Таким образом, телевизионные системы видеонаблюдения возводят систему охраны объекта на качественно более высокий уровень и позволяет решать в данной области практически любые задачи.

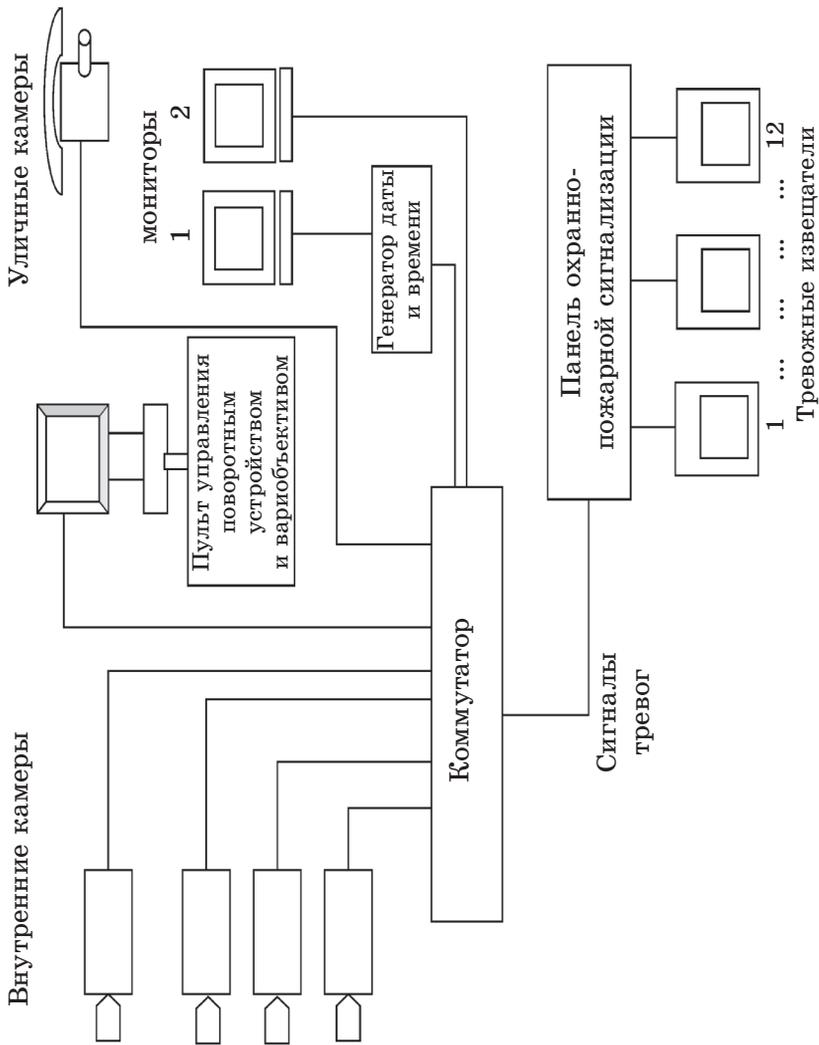


Рис. 4. Структура системы телевизионного наблюдения на основе 12-канального мультиплексора

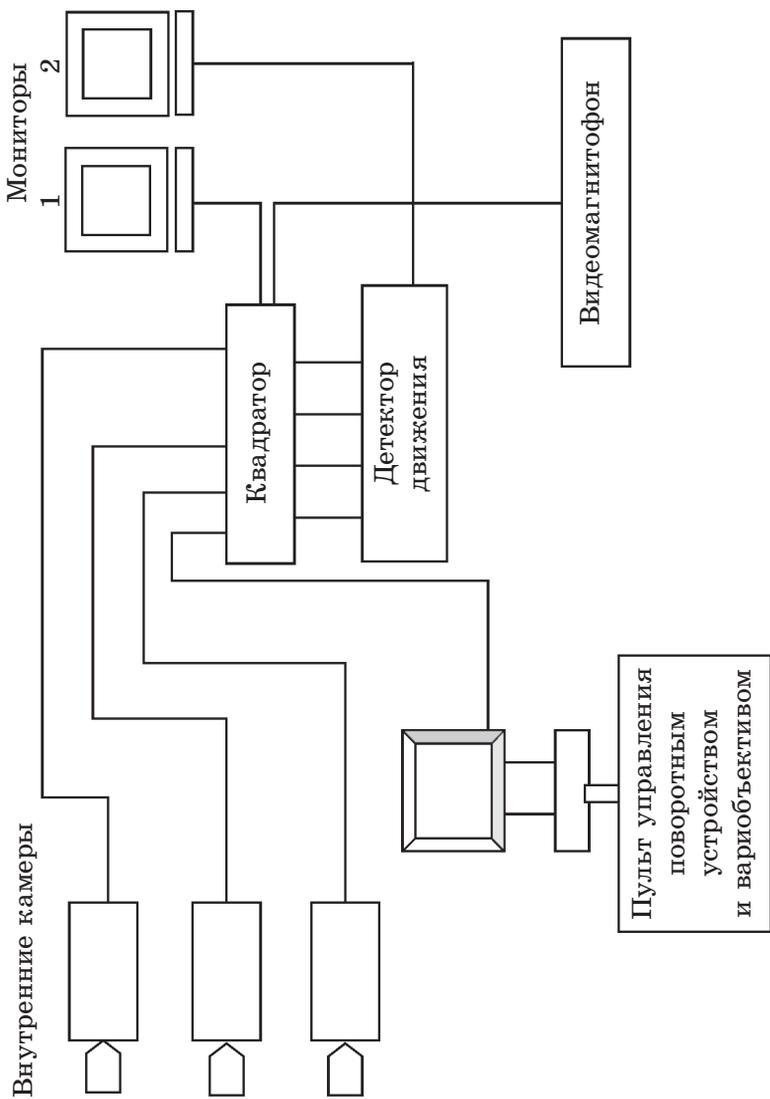


Рис. 5. Структура системы телевизионного наблюдения на основе квадратора

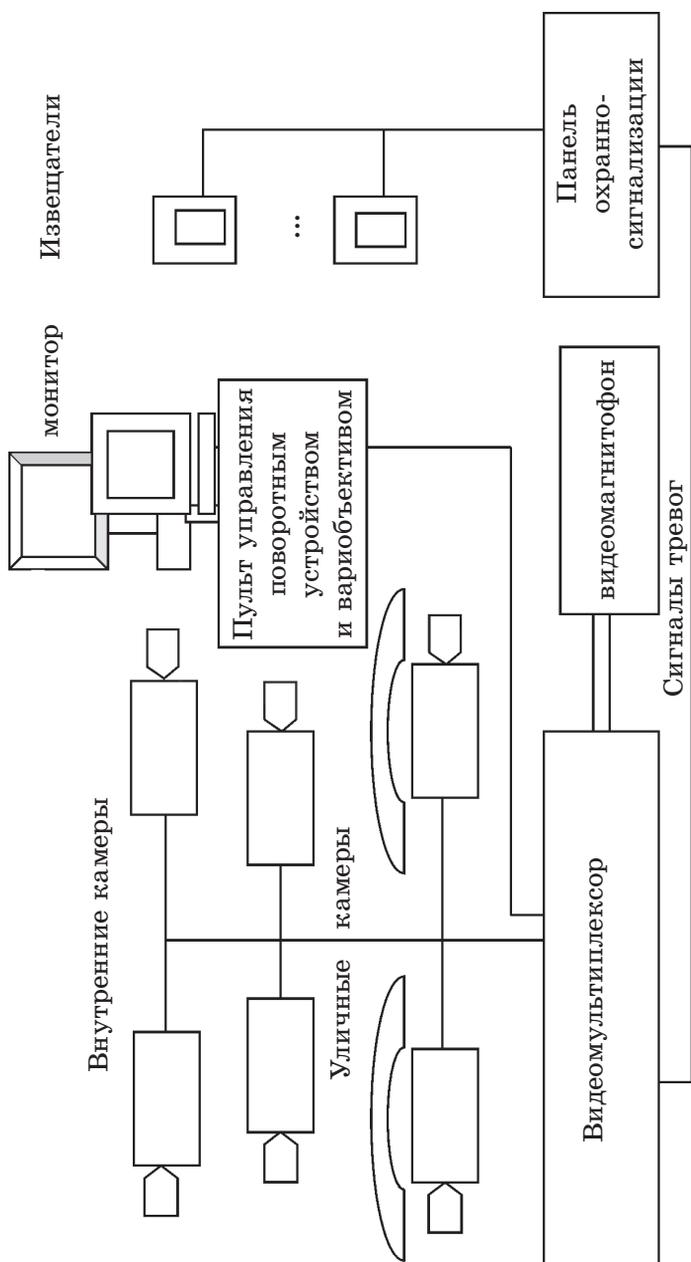


Рис. 6. Структура системы теленаблюдения на основе видеомultipлектора SPRITE

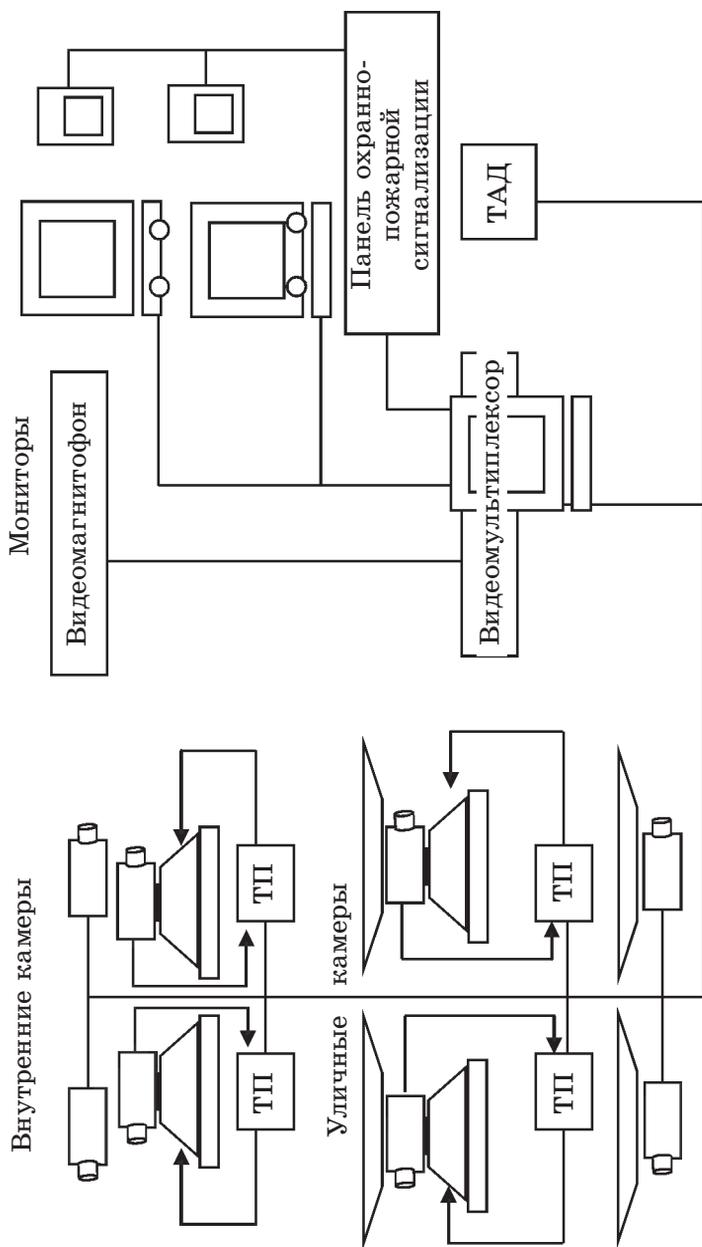


Рис. 7. Структура системы теленаблюдения на основе видеомультиплексора UNIPLEX

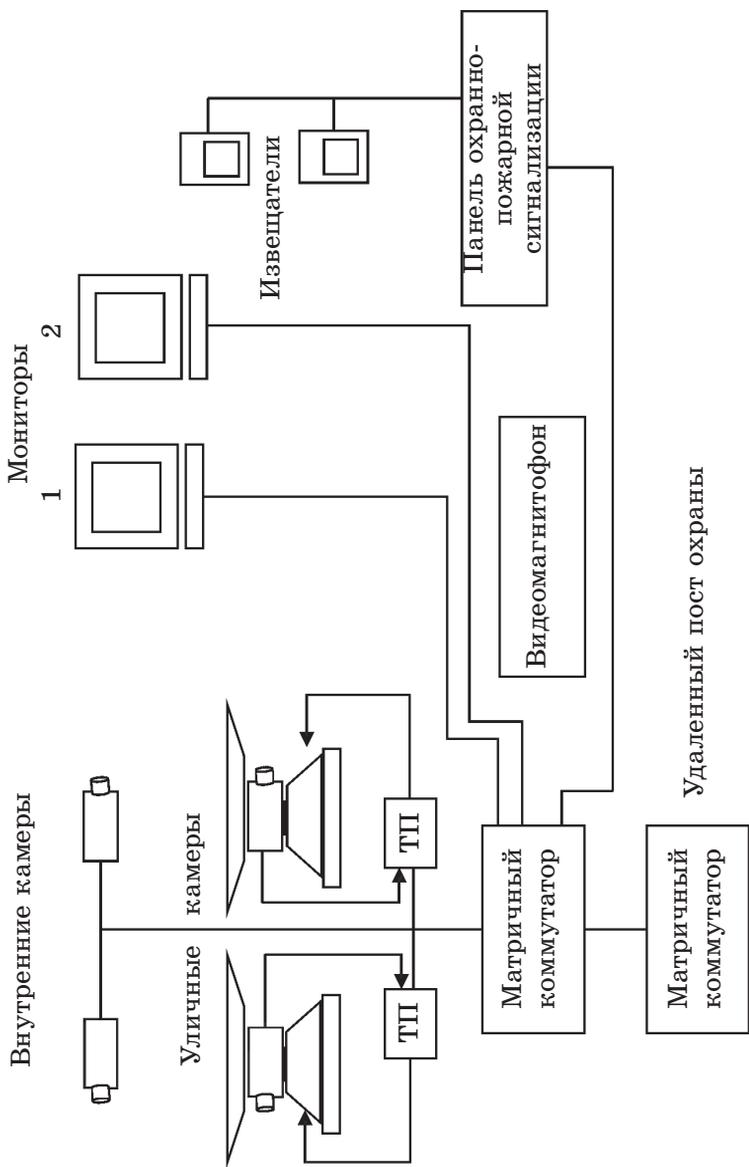


Рис. 8. Структура системы теленаблюдения на основе матричного коммутатора

Т Е М А 14

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПОМ

1. Малые системы контроля и управления доступом

Системы контроля и управления доступом (СКУД) позволяют обеспечивать безопасность объектов в рабочее время от различных криминальных и других проявлений, организовать санкционированный управляемый доступ на объект персонала и посетителей. Ряд СКУД позволяет решить дополнительные задачи, такие как учет рабочего времени сотрудников, поддержка индивидуального графика при многосменном режиме работы, автоматизированный учет реально отработанного времени и ряд других. Кроме того, некоторые системы контроля и управления доступом выполняют функции охранно-пожарной сигнализации, видеоконтроля, тем самым образуя интегрированную систему безопасности (ИСБ).

Проектирование СКУД осуществляется в соответствии с характеристиками охраняемого объекта и задачами, решаемыми системой. Рассмотрим классификацию существующих СКУД.

Малые СКУД позволяют обеспечить управление от одной до четырех точек контролируемого доступа (ТКД). Характерной особенностью такой СКУД является использование автономных контроллеров, позволяющих подключить до 2-х считывателей (один на вход, второй на выход), датчик положения двери и один исполнительный механизм (замок) на каждую ТКД. Такие системы предназначены для:

- ограничения доступа посторонних лиц;
- обеспечения удобного и быстрого пропуска пользователей.

Системы эффективны при установке на входные двери, на двери кабинетов и служебных (подсобных) помещений офисов, магазинов, возможна установка в жилых домах.

Емкость базы данных контроллеров составляет величину порядка 100–500 карточек. Память событий, как правило, отсутствует. Структурная схема СКУД на основе малых систем приведена на рисунке 9.

В ряде моделей считыватель и контроллер конструктивно объединены в одном корпусе. Считыватели обычно предназначены для считывания магнитных или PROX-карт, иногда для повышения надежности идентификации объединены с клавиатурой. Контроллеры могут соединяться между собой или с компьютером (для облегчения программирования). Обычно программирование контроллера осуществляется с помощью специальных программирующих карт.

Автономные СКУД снабжаются резервным электропитанием (в ряде случаев основным источником электропитания служат аккумулятор или гальваническая батарея) и имеют механический ключ для открывания замка в аварийных ситуациях. Автономные системы проектируются таким образом, чтобы можно было доукомплектовать их до сетевых систем. Наиболее популярны малые СКД следующих фирм: International Electronics, Ins.(IEI), США; Pegasus (Тайвань), PER CO-MS-401(Россия); Eff-eff (Германия).

Характерные особенности малых систем:

- автономность дверных контроллеров;
- идентичность прав доступа используемых карт;
- отсутствующая (ограниченная возможность) протоколирования событий;
- отсутствие средств интеграции.

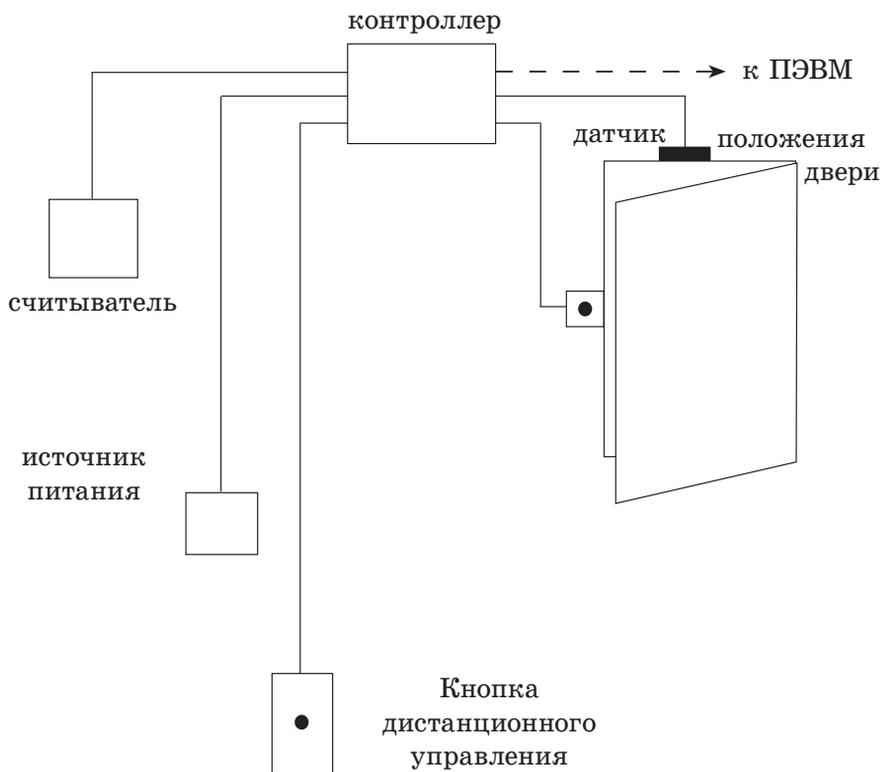


Рис. 9. Структурная схема СКУД с однодверным контроллером

2. Средние системы контроля и управления доступом

Средние системы СКУД позволяют управлять от 4 до 40 точек контролируемого доступа. Характерной особенностью таких систем является использование контроллеров, работающих в сетевом режиме. Средние СКУД строятся на основе одно- или четырех дверных контроллеров, объединенных линиями связи между собой управляющим контроллером или с центральным компьютером. Для обеспечения высокой устойчивости СКУД к отказам составляющих ее элементов система строится по модульному принципу. Модульный принцип построения СКУД дает возможность регулировать состав оборудования в зависимости от сложности объекта.

Основное отличие аппаратуры, предназначенной для больших СКУД – заложенная в конструкцию иерархичность и отказоустойчивость.

Каждая ТДК оборудуется контроллером, который обеспечивает проход пользователей через данную ТДК. Контроллер содержит базу данных (до 1000 пользователей) и память событий в системе.

Группа из 10–20 дверных контроллеров присоединяется к управляющему контроллеру большей производительности. Управляющий контроллер содержит базу данных до нескольких десятков тысяч карт, большой объем памяти событий (около 10 тыс.) и работает в режиме консультаций. В обычных условиях потоком пользователей управляют дверные контроллеры, которые запрашивают помощь управляющего контроллера при необходимости: если встречаются ключ, отсутствующий в базе данных или переполняется память событий. Управляющий контроллер может использоваться для программирования дверных контроллеров. В ряде случаев в качестве управляющего контроллера используется персональный компьютер. Структурная схема одного из вариантов построения сетевой СКУД приведена на рисунке 10.

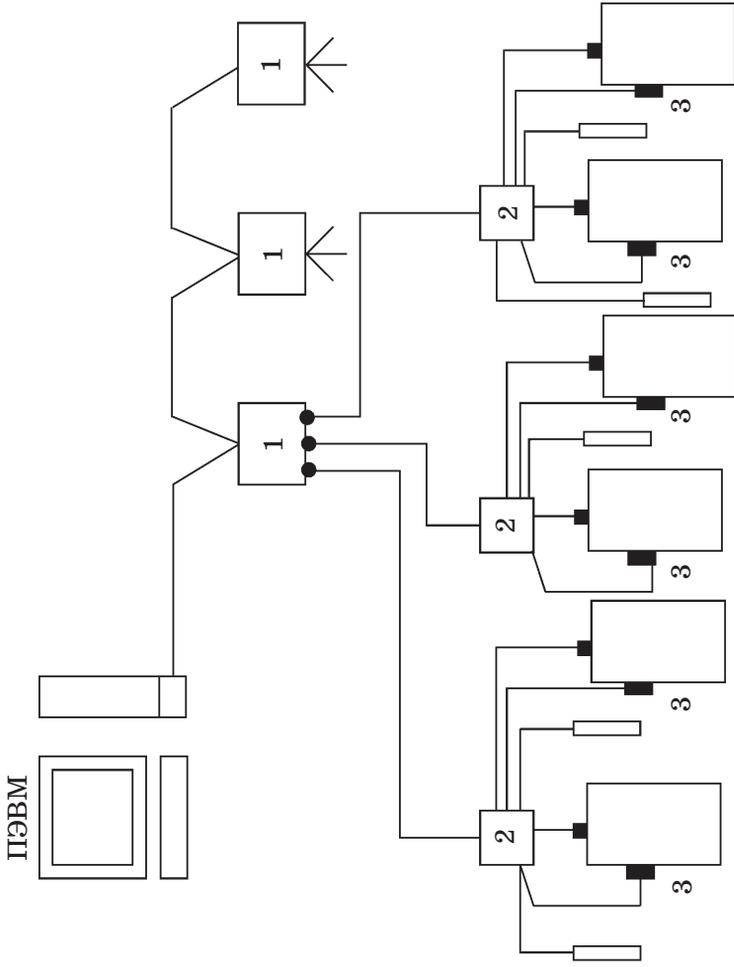


Рис. 10. Структура СКУД с сетевым контроллером:

1 – управляющие контроллеры (групповые контроллеры); **2** – дверные контроллеры; **3** – двери.

Отказоустойчивость системы достигается тем, что любой из дверных контроллеров может работать автономно, без группового контроллера или ПЭВМ, при этом сокращается набор выполняемых ими функций. В случае выхода из строя дверного контроллера его функции берут на себя другие контроллеры системы.

Характерные особенности сетевых контроллеров:

- наличие иерархической структуры контроллеров с многоуровневой отказоустойчивой подчиненностью;
- значительный объем данных дверных контроллеров;
- поддержка различных уровней полномочий пользователей;
- хранение протокола событий контроллера с возможностью его считывания ПЭВМ;
- поддержка охранных и тревожных подсистем безопасности объекта;
- возможность применения любых типов считывателей.

Развитое программное обеспечение позволяет создать специализированные АРМ (отдел кадров, бухгалтерия, бюро пропусков, проходная, служба безопасности).

СКУД с сетевыми контроллерами имеют все предпосылки интеграции с другими подсистемами безопасности – пожарной, охранной, системами жизнеобеспечения объекта.

Проектирование СКУД осуществляется с учетом особенностей объекта, возлагаемых на систему задач и топологии системы. СКУД разбивается на подсистемы (части, имеющие возможность относительно самостоятельного функционирования в рамках системы). Рассмотрим эти особенности.

1. В первую очередь определяются задачи, решаемые СКУД: обеспечение прохода (проезда) пользователей, количество пользователей и уровни их полномочий, возможность назначения временных графиков доступа, способы оповещения о попытке несанкционированного доступа, способы вывода обрабатываемой информации, учет отработанного сотрудниками времени.

2. Следующим этапом проектирования является определение количества точек контролируемого доступа (проходные, двери, ворота и т. д.). Количество ТЖД определяется количеством пользователей, интенсивностью их движения, необходимостью проезда автотранспорта, характером перевезенных грузов и особенностью его досмотра. Для каждой ТЖД определяется вид контроля, способы идентификации пользователей и транспорта, что определяет типы и количество считывателей и исполнительных устройств. Полученные данные позволяют определить тип и количество дверных контроллеров, осуществляющих непосредственное управление ТЖД. Одновременно с определением типа считывателей производится разработка проекта оборудования ТЖД исполнительными устройствами. Их выбор определяется требованиями безопасности и интенсивности проходов, необходимости в контроле проноса (проезда) различных веществ и материалов. В процессе проектирования оборудования ТЖД необходимо обеспечить согласование выбранного оборудования с учетом их электрических и временных характеристик, а также логики работы.

3. Определение топологии СКУД позволяет произвести построение ее структурной схемы. Структурная схема СКУД строится аналогично структурной схеме системы охранно-пожарной сигнализации. Пример построения структурной схемы позволяет наглядно представить структуру СКУД и взаимосвязь ее составных частей.

4. Построение схемы сетей СКУД. Схема сетей СКУД строится на план-схеме объекта с указанием мест расположения элементов СКУД и имеет прокладки соединяющих их коммуникаций. Для примера рассмотрим план сети СКУД (рис. 12), предназначенный для организации доступа на объект через проходную. Проходная состоит из 2-х помещений: комнаты охраны (1) и комнаты личного досмотра (2). Доступ в комнату личного досмотра осуществляется через дверь (6) с помощью механического замка. В силу редкого использования этой комнаты доступ в нее СКУД не контролируется. Внешняя и внутренняя двери устройства прохода в рабочее время постоянно открыты,

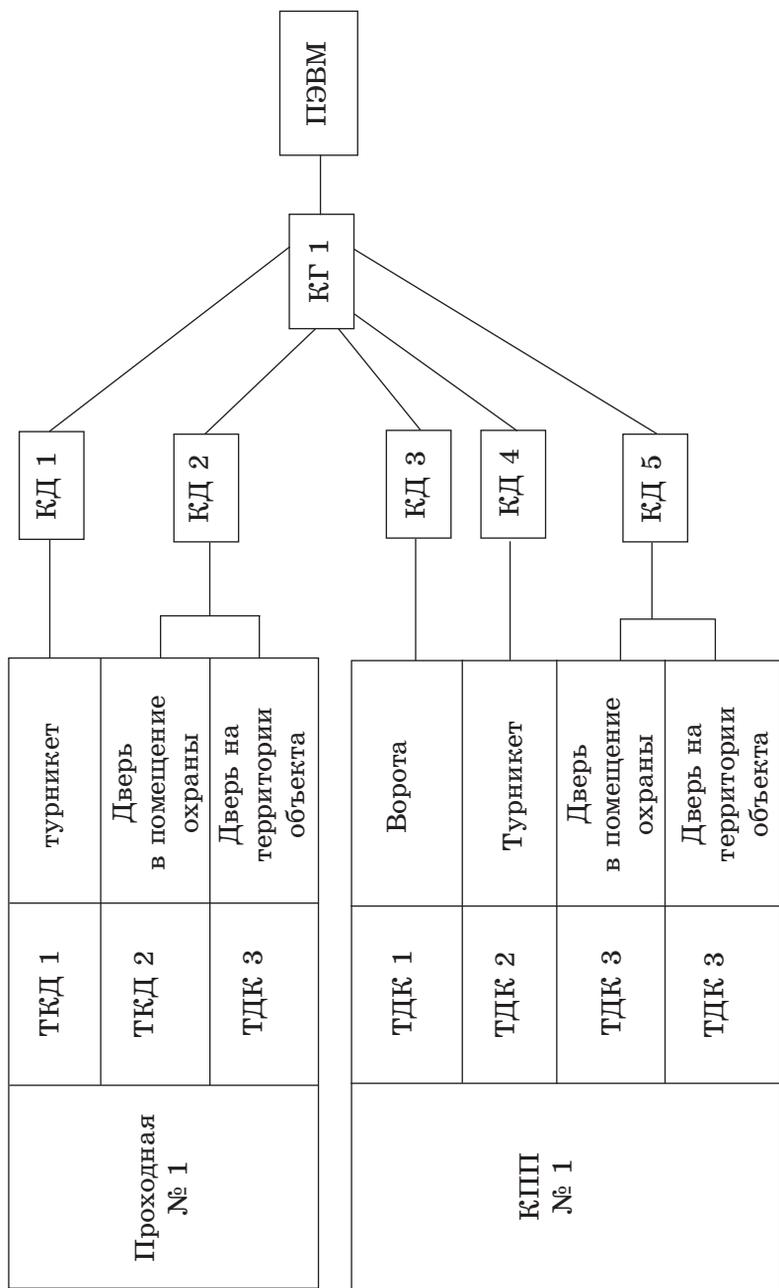


Рис. 11. Фрагмент структурной схемы СКУД:
 КД – контроллер дверной; КГ – контроллер групповой

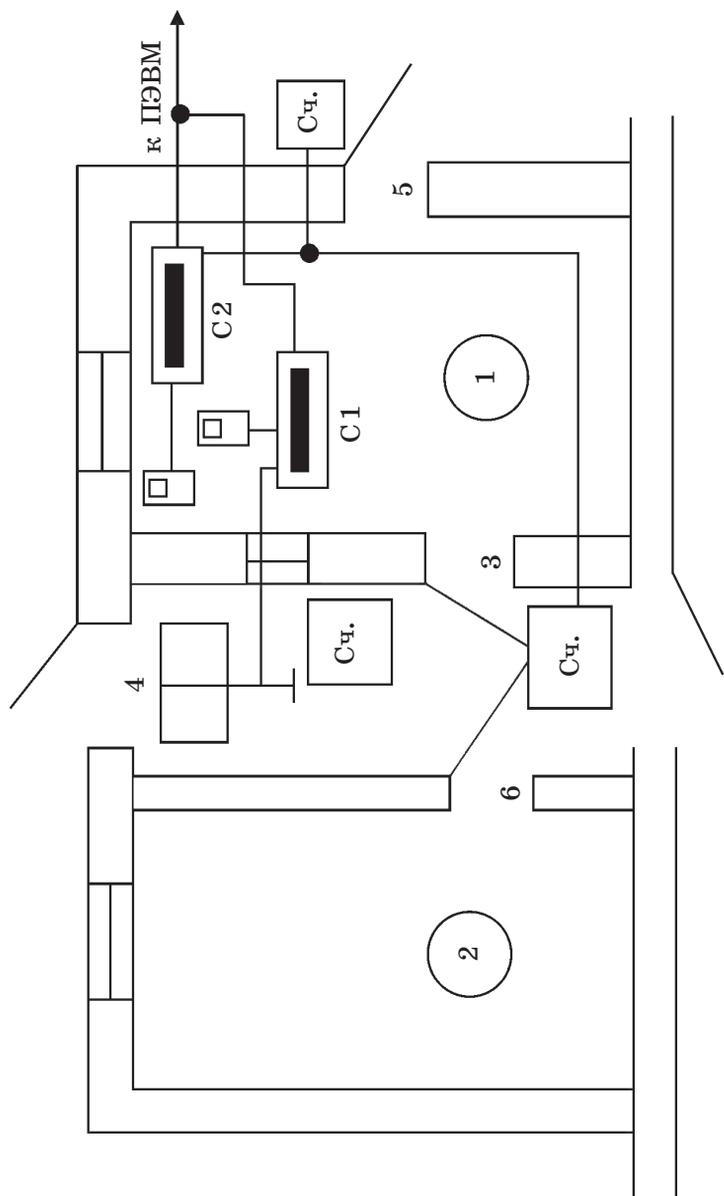


Рис. 12. Схема фрагмента сети объектовой СКУД

поэтому запираются механическими замками, проход служащих и посетителей через турникет осуществляется при предъявлении PROX-карточки. Возможно разблокирование турникета и двери (3) и (5) при помощи кнопок ручного управления проходом. Применены 2 контроллера: С1, управляющий работой турникета, и С2, управляющий дверьми (3) и (5). Данные контроллеры являются сетевыми и соединены с управляющей ПЭВМ, находящейся в помещении охраны непосредственно на объекте.

Т Е М А 15

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА

1. Общие требования к проектированию комплексных систем безопасности

Престиж и процветание того или иного предприятия зависит от профессионально организованной системы безопасности. В наши дни эта проблема волнует многих, становясь все более актуальной. При этом, эффективность охраны будет зависеть от выбора конкретных технических составляющих охраны (средства обнаружения и оповещения, системы сбора и обработки информации, охранное телевидение и т. п.), учета особенностей объекта, а также того, насколько эти средства и системы аппаратно и программно совместимы. Обеспечение безопасности любого объекта – задача многоплановая, требующая многоступенчатого подхода к своему решению.

Для создания необходимого уровня безопасности объекта и его персонала Государственный стандарт допускает применение комплексных систем безопасности (КСБ). В этом случае функции совместно действующих систем должны дополнять друг друга, не оказывая взаимного мешающего влияния на работоспособность своих составных частей. В совместно действующих системах должны обеспечиваться: алгоритмическая совместимость и отдельная регистрация поступающих от них служебных и тревожных сигналов.

Современной комплексной системой безопасности решаются следующие задачи.

1. Обнаружение и регистрация фактов несанкционированного проникновения человека («нарушителя») на территорию объекта, в здания и режимные помещения, и оповещения охраны и службы безопасности о нештатных ситуациях.

2. Наблюдение за территорией, прилегающей к зданиям объекта.

3. Организация доступа сотрудников и посетителей на территорию объекта и в режимные помещения.

4. Компьютерный анализ «безопасности» объекта, работоспособности элементов КСБ и действий обслуживающего персонала.

5. Организация тревожно-вызывной сигнализации и тревожного оперативного оповещения.

6. Защита служащих финансового учреждения, клиентов, а также материальных ценностей в случаях стихийных или организованных открытых нападений на охраняемый объект.

Создание современных комплексов безопасности различных объектов, как правило, требует использования интегрированных систем, в состав которых входят следующие основные системы:

- система охранно-тревожной сигнализации (ОТС);
- система охранно-пожарной сигнализации (ОПС);
- система пожаротушения и дымоудаления;
- система контроля и ограничения доступа;
- система телевизионного наблюдения и видеорегенерации;
- система сбора, обработки и отображения информации (СОИ);
- система оперативной связи;
- система защиты от несанкционированного съема информации;
- система гарантированного электропитания.

Структура КСБ выполняется по классической схеме:

1. Сервер, или главный компьютер, где хранятся и обрабатываются все базы данных системы.

2. Рабочие станции отдельных систем (при необходимости), осуществляющие обмен данными и командами с периферийными устройствами своих подсистем и производящие предварительную обработку получаемой информации.

3. Локальная сеть Ethernet, информационно связывающая в единый, интегрированный комплекс отдельные системы, каждая из которых может функционировать отдельно и независимо.

4. Периферийные устройства (конверторы, контроллеры и охранные модули), непосредственно на аппаратном уровне взаимодействующие со своими датчиками или исполнительными устройствами, а на информационном уровне связывающие эти датчики и устройства по локальному интерфейсу (RS-485, RS-232) с рабочими станциями или с главным компьютером.

5. Датчики ОТС, датчики ОПС, световые и звуковые индикаторы, клавиатура, считыватели и т.д.

6. Сетевое, системное и прикладное программное обеспечение сервера и рабочих станций, а также микропрограммное обеспечение системных контроллеров и охранных модулей.

7. Система гарантированного электропитания, которая включает в себя:

- электрощитовую КСБ, подключенную к сети 220 В I категории и содержащую все необходимые входные и выходные силовые автоматы;

- источники бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающие непрерывное и качественное электропитание всей аппаратуры КСБ в течение заданного времени;

- разведенную по всему объекту изолированную сеть питания с размещением, при необходимости, отдельных ИБП в специально выделенных помещениях или шкафах, находящихся под охраной.

При проектировании систем комплексной безопасности приходится решать ряд последовательных задач. Прежде всего необходимо выделить конкретные аспекты в организации безопасности с учетом потребностей объекта.

Далее, исходя из оценки вероятного ущерба в случае совершения преступной акции, следует ранжировать значимость выделенных аспектов.

Это наиболее сложная задача, и в большинстве случаев оценка вероятного ущерба не может быть выражена точным количественным значением.

Затем необходимо провести тщательное обследование объекта с целью выявления наиболее уязвимых зон. Для этого анализируются пути прохождения и порядок хранения материальных ценностей, расположение компьютерных линий связи и информационных потоков, места и способы хранения рабочей и архивной информации, расположение телефонных линий связи, электрических, водопроводных, вентиляционных и других инженерных коммуникаций. Иными словами, должны быть выявлены возможные места и пути «легкого», неконтролируемого доступа к ценностям и коммуникациям. Такое обследование позволит смонтировать возможное поведение злоумышленника и сценарий его предполагаемых действий.

Основным итогом обследования на этом этапе должно стать определение зон защиты и установление степеней их значимости. При построении системы безопасности и анализе ее эффективности выбранные зоны защиты рассматриваются как первичные структурные элементы. На практике зонами защиты может быть часть территории, отдельное здание, а также места для приема посетителей, автотранспорта, каналы связи, вычислительный комплекс и т.д.

Для выбора системы безопасности необходимо руководствоваться: методами математического анализа эффективности системы безопасности в зависимости от различных видов зон защиты, от степени их значимости, вероятности и количества угроз; методиками определения степени опасности угроз и приоритетности средств защиты и т.д.

Когда система безопасности выбрана, важно определить возможные средства для ее построения. В первую очередь рассматриваются кадровые ресурсы. При противодействии преступным акциям они играют основную роль, неся охранную службу, проводя профилактические мероприятия, ор-

ганизовывая и поддерживая заданный режим работы предприятия. Помимо определения состава необходимых кадров требуется наметить набор технических средств, которые будут использованы при организации системы безопасности.

С помощью технических средств обеспечения безопасности происходит блокирование угроз, автоматический контроль целостности границ зон защиты, ведется дистанционный визуальный контроль, оперативно изменяется степень защищенности охраняемых объектов (например, блокировка дверей при проникновении злоумышленников или, наоборот, их разблокировка в случае пожара). Кроме того, автоматически протоколируются несанкционированные изменения в зоне защиты, а в случае проникновения в зону защиты злоумышленников фиксируются события и действия службы безопасности по их обезвреживанию.

Объем оборудования, используемого в каждой из систем, зависит от назначения охраняемого объекта. Критерием оценки при выборе варианта совместного использования нескольких систем на объекте является компромисс между эксплуатационной надежностью варианта и затратами на его реализацию.

Приоритетными для выполнения являются требования, обеспечивающие безопасность для жизни людей и пожарную безопасность объекта.

КСБ должна, в первую очередь, обеспечивать необходимую функциональную и аппаратную надежность, пожарную безопасность, помехоустойчивость.

Технические средства управления и контроля функционирования действующих подсистем должны определяться соответственно их целевым назначениям. Предпочтительны автоматические средства управления и контроля, но как дублирующие допускаются и ручные. Целесообразность дублирования определяется требованиями обеспечения эксплуатационной надежности систем. Средства управления и контроля должны иметь защиту от возможных ошибочных действий персонала.

Аварийные, тревожные сигналы от различных совместно действующих систем объекта, передаваемые для регистрации автоматически, следует фиксировать приборами

управления отдельно. Соблюдение данного условия позволяет предотвратить опасность «ложного вызова службы» – реагирования одной службы объекта на сигналы, предназначенные для другой службы, – и/или принятия персоналом объекта действий, неадекватных сложившейся ситуации, возникшей обстановки.

В совместно действующих объектовых системах различного функционального назначения, требующих различного реагирования на выдаваемые ими сигналы аварии, тревоги, виды и интенсивность таких сигналов должны быть различными.

Наиболее часто на объектах внедряют КСБ (рис. 13), в состав которой входит:

- подсистема контроля и ограничения доступа;
- подсистема телевизионного контроля;
- подсистема охранной сигнализации;
- подсистема пожарной сигнализации.

А. Подсистема контроля и ограничения доступа

Подсистема контроля и ограничения доступа персонала предприятия и посетителей в служебные помещения и зоны защиты обеспечивает идентификацию служащих по различным критериям (индивидуальные магнитные, кодовые и радиокарты; индивидуальные параметры человека, например, дактилоскопический рисунок ладони или окраска радужной оболочки глаза) и содержит оперативную базу данных с расписанием доступа каждого сотрудника. Для гарантии устойчивости подсистемы ее элементы функционируют как в комплексе, так и автономно.

Б. Подсистема телевизионного контроля

Подсистема телевизионного контроля позволяет на дистанции визуально следить за обстановкой в различных зонах предприятия, достоверно подтверждает или опровергает факт совершения нападения, повышает устойчивость системы безопасности по отношению к сотрудникам самой службы безопасности в случае их противозаконных действий.

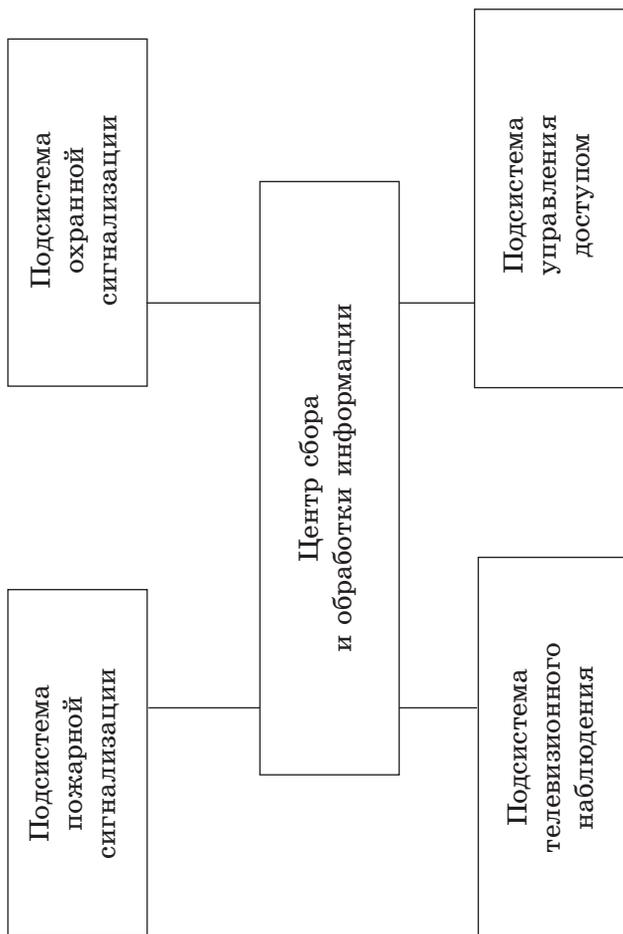


Рис. 13. Функциональная схема комплексной системы безопасности

В. Подсистема охранной сигнализации

Подсистема охранной сигнализации обеспечивает автоматический контроль за целостностью границ зон охраны и за неизменностью состояния внутри каждой зоны, выдает адресное сообщение о срабатывании конкретного датчика. Подсистема может содержать в одном шлейфе датчики, работающие на разных физических принципах, что позволяет повысить надежность системы.

Г. Подсистема пожарной сигнализации

Подсистема пожарной сигнализации служит для надежного адресного оповещения службы безопасности о возникновении пожара и предпожарного состояния. Принципы ее построения аналогичны принципам устройства подсистемы охранной сигнализации.

Все составные элементы системы технических средств обеспечения безопасности могут и должны быть объединены в единый комплекс с возможностью взаимного обмена информацией. Состоящий из современного оборудования комплекс позволяет включить в свой арсенал компьютер, способный не просто программно управлять системой, но и дающий дополнительные преимущества, недоступные при традиционном ее построении (например, протоколирование всех измерений режима работы системы с записью изображения в любой контролируемой зоне). Основная задача автоматизированных комплексов охраны – повысить эффективность работы системы и снизить влияние человеческого фактора.

2. Автоматизированные комплексные системы безопасности

Современный персональный компьютер (ПК) с его развитыми возможностями является идеальным средством для решения задач обеспечения безопасности. Открытая конфигурация современного ПК позволяет встраивать в него специализированные контроллеры для обработки видео-, речевой и любой другой цифровой и аналоговой

информации. Гибкость архитектуры и высокоразвитое инструментальное математическое обеспечение позволяет создавать программно-аппаратные комплексы, многократно превышающие по возможностям узкоспециализированные приборы.

Другим достоинством современных ПК и программного обеспечения является возможность использования эргономичного, интуитивно понятного интерфейса, рассчитанного на неподготовленного пользователя. Такой интерфейс упрощает использование возможностей комплексных систем безопасности (КСБ) и фактически может скрыть от пользователя внутреннюю сложность системы. Человек получает в личное пользование чрезвычайно удобную и полезную интегрированную систему безопасности, не требующую специальных знаний.

Автоматизированные КСБ обеспечивают наибольшую эффективность безопасности охраняемого объекта и должны удовлетворять следующие требования:

- обеспечивать объективной оперативной информацией оператора системы о состоянии объекта в удобной для него форме;

- дать возможность оператору системы на основе этой информации принять правильное решение о реагировании на тревожные и аварийные ситуации и задействовать соответствующие службы реагирования;

- фиксировать в протоколе системы все события, представляющие интерес для службы безопасности, для их последующего анализа.

Следует отметить, что любая автоматизированная КСБ представляет лишь набор средств, позволяющих лицам, отвечающим за безопасность объекта, установить некий порядок и обеспечить его выполнение. Сама же безопасность зависит от набора функциональных возможностей системы и компетентности лиц, отвечающих за безопасность.

В настоящее время рынок насыщен различными программно-аппаратными комплексами отечественных и зарубежных фирм («ФОРМУЛА БЕЗОПАСНОСТИ», «AMSD», «DIEBOLD», «NORTHEN COMPUTERS» и т.д.). Предлагаемые автоматизированные КСБ предназначены

для ограничения и контроля доступа сотрудников в помещения предприятия, а также для организации охраны, пожарного и других видов контроля этих помещений с регистрацией и протоколированием событий. Программное обеспечение таких комплексов представляет собой графическую базу данных. Оболочка программы содержит основные алгоритмы работы системы, включая индивидуальные настройки оператора, графические элементы – планировку объекта, модели элементов систем видеоконтроля, систем охранной и пожарной сигнализации, исполнительные устройства и механизмы.

Принцип действия программного обеспечения состоит в постоянном опросе состояния всех элементов комплексной системы и выдаче команд на исполнительные устройства с организацией удобного интерфейса с оператором (операторами) системы.

Система видеоконтроля управляется с помощью мыши, причем обращение к каждому элементу системы осуществляется через его графический образ и, если необходимо, – через дополнительное экранное меню. Предусмотрена возможность вывода на монитор компьютера графического плана объекта (группы объектов), на котором отображаются размещение и текущее состояние всех технических средств. Масштаб и точка просмотра могут быть выбраны оператором в процессе просмотра. Оператор может управлять состоянием технических средств непосредственно в режиме просмотра графического плана объекта. В случае появления тревожных сообщений они автоматически отображаются на графическом плане объекта и дополняются текстовым комментарием, а при необходимости, – и инструкциями по действиям оператора.

Универсальность большей части таких комплексов достигается тем, что программные блоки, отвечающие за управление матричными коммутаторами, видеомультимплексами, телеметрическими приемниками для устройств наведения, цифровыми обнаружителями движения и др. легко настраиваются под конкретные алгоритмы работы системы. Кроме того, отдельные комплексы, например «GUARDS», имеют возможность сопровождать

речевыми сообщениями переходы в различные состояния и режимы работы. Система паролей позволяет четко разграничить функции и полномочия лиц, допущенных к работе с системой видеоконтроля. База данных по протоколированию действий оператора и текущих режимов работы фиксирует на «жестком» диске все события с привязкой по дате и времени, накапливая их в течение одного года.

Протокол работы системы можно вывести на принтер в режиме «реального времени» или распечатать его по любому из критериев поиска.

К аппаратной части таких систем относится:

- персональный компьютер с процессором «PENTIUM»;
- интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422;
- «токовая петля»;
- оригинальный интерфейс для работы с датчиками охранной сигнализации с использованием адресных линий;
- интерфейс для съема информации с устройств, не оборудованных цифровыми интерфейсами, а также для управления исполнительными механизмами.

Принцип построения систем предусматривает возможность наращивания объема и сложности системы путем подключения дополнительных единиц оборудования и программных блоков к имеющимся в составе действующей конфигурации.

Примером таких комплексов может служить совместно разработанная фирмой «МИККОМ» и АОЗТ «РНТ» компьютеризированная система AS101.

Эффективность работы этой системы обусловлена блочной структурой и возможностью осуществления непрерывного контроля за состоянием охранно-пожарных датчиков, организации контроля доступа на основе индивидуальных электронных карточек, а также управления внешними исполнительными устройствами, включая аппаратуру видеонаблюдения, с выдачей оперативной текстовой, графической и звуковой информации на рабочее место оператора.

Структурная схема AS101 представлена на рис. 13. Управление системой осуществляется от ПЭВМ. К блоку питания и обработки сигналов подключается до 8 четырехпроводных линий связи, каждая из которых обслуживает до 32 блоков уплотнения. В свою очередь, блок уплотнения принимает информацию от 8 или 16 (в зависимости от модификации) охранных шлейфов и от 1 или 2 устройств считывания кода с электронных карточек пользователей.

В качестве индивидуальных электронных карточек могут использоваться карточки типа «Touch memory», «Proximity», магнитные и т.д.

Система может работать практически с любыми типами датчиков, в том числе с энергопотребляющими.

Постановка и снятие с охраны отдельных помещений (охранных зон) может осуществляться с центрального пульта по команде оператора или непосредственно из охраняемых помещений.

Система позволяет организовать контроль доступа в помещения, осуществляя разблокировку электронных замков только для владельцев карточек, имеющих полномочия на вход в данное время.

В системе ведется база данных, в которую включаются сведения о пользователях системы, их фотографии и индивидуальные коды, полномочия по установке и снятию с охраны тех или иных зон или прохода в помещения с ограниченным доступом, с временными графиками посещения.

Все факты прохода в помещения с ограниченным доступом заносятся в протокол системы с указанием даты, времени, лица, входящего в помещение. Текущее состояние объекта отображается в наглядном для оператора виде на мониторе компьютера. Поступление тревожных сигналов отражается привлекающей внимание картинкой на экране с соответствующим сообщением («ТРЕВОГА», «НАПАДЕНИЕ», «НЕИСПРАВНОСТЬ» и т.д.), автоматическим отображением графического фрагмента объекта, в котором произошло нарушение, и сопровождается звуковой сигнализацией.

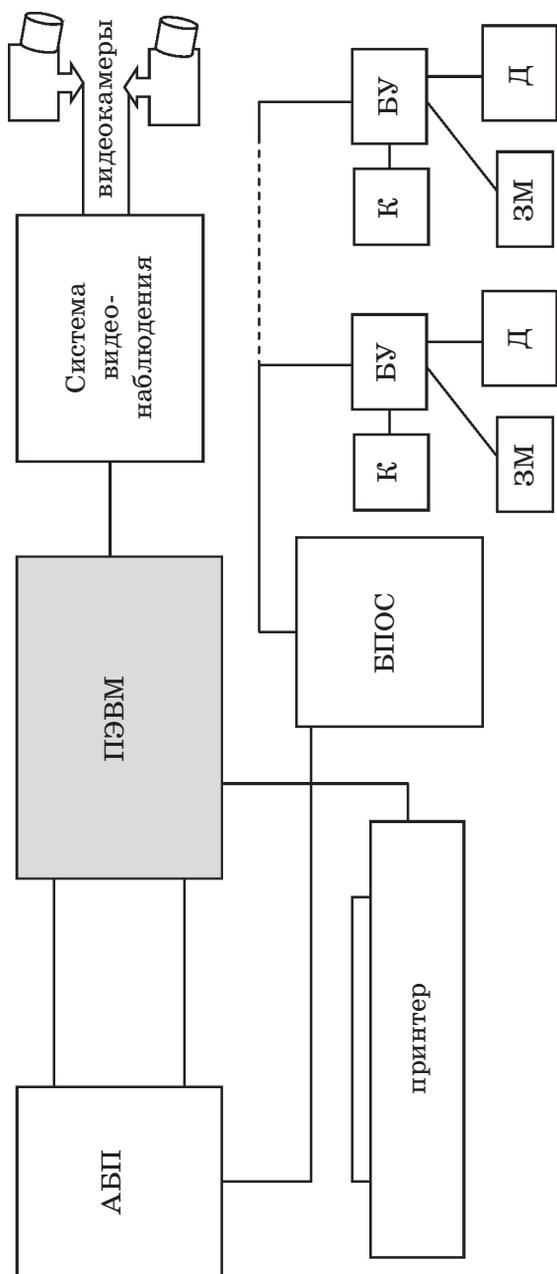


Рис. 14. Структурная схема автоматизированной КСБ АS101:

ВПОС – блок питания и обработки сигналов; АБП – агрегат бесперебойного питания; Д – охранные и пожарные датчики; К – устройство считывания кода с карточек пользователей; БУ – блоки управления; ЗМ – электромагнитные замки (защелки)

С единого пульта системы может также осуществляться управление аппаратурой видеонаблюдения. Это позволяет существенно упростить процесс обслуживания аппаратуры видеонаблюдения и автоматизировать коммутацию телекамер и мониторов, предоставив в распоряжение оператора простой и удобный графический интерфейс. Расположение всех телекамер при этом отображается на плане в виде условных пиктограмм, с помощью которых оператор имеет возможность управлять выводом требуемых видеоизображений на экране мониторов. При тревожных ситуациях, например, при сработке охранных датчиков, изображение с камеры, расположенной в зоне сработки, может выводиться на монитор автоматически и привлекать внимание оператора речевым сообщением.

Функциональные возможности системы позволяют реализовать целый ряд дополнительных возможностей: управление внешними исполнительными устройствами (сирены, световая сигнализация, турникеты и т.п.), автоматическая блокировка всех помещений объекта, контроль за обходом объекта службой охраны (контроль патруля), реализация различных режимов охраны и т.д.

Модульная структура и гибкость программного обеспечения обуславливается возможностью при необходимости наращивать мощность уже установленной системы, а также ее высокую ремонтпригодность, когда замена или ремонт отдельных блоков производится с отключением системы в целом, т.е. практически без снижения степени охраны объекта.

Таким образом, создание и внедрение современных комплексов безопасности различных объектов, требующих использования интегрированных систем охранно-пожарной сигнализации, контроля доступа, управления аппаратурой видеонаблюдения, значительно повысят эффективность охраны объектов, решат две основные задачи: своевременное распознавание и пресечение криминальной ситуации и ее качественное документирование.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение дисциплины «Проектирование, монтаж и эксплуатация техники ОПС» ориентировано на проектирование технических комплексов охраны. Последнее предполагает рассмотрение всего спектра вопросов, относящихся к различным этапам разработки технического комплекса охраны объекта, начиная с его обследования, выбора варианта оборудования инженерно-техническими средствами охраны и заканчивая принятием проектного решения с оформлением комплекта проектной рабочей документации.

Большое внимание, уделяемое данным вопросам в современных условиях, обусловлено возрастающими требованиями к уровню профессиональной (как технической, так и организационно-правовой) подготовки специалистов подразделений «Охраны», работы с нормативной базой (стандарты, руководящие документы, правила и рекомендации), технической документацией, и как следствие, обусловлено повышением конкурентоспособности службы подразделения «Охраны» при МВД РУз на рынке охранных услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. *И.А. Каримов*. По пути безопасности и стабильного развития, Т.: Узбекистан, 1998.
2. *И.А. Каримов*. О национальной государственности, идеологии независимости и правовой культуре. Т.: Академия МВД РУз. 1999.
3. Вопросы организации охраны объектов. / Под редакцией Л.П. Колосова. М.: Стройиздат, 1984.
4. Выбор и применение современных технических средств охранно-пожарной сигнализации на объектах народного хозяйства. Рекомендации ВНИИПО МВД. – М., 1991.
5. *Мавлянкареев Б.А., Волхонский В.В.* Хавфсизлик тизимларини курилма ва сигнализация комплекслари. Укув кулланма. Тошкент, 2008. 421 б.
6. *Мавлянкареев Б.А., Волхонский В.В.* Хавфсизликнинг комплекс тизимлари. Дарслик. Тошкент, 2008. 141 б.
7. *Волхонский В.В.* Телевизионные системы наблюдения. / Учебное пособие. Экополис и культура. – СПб., 1997.
8. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – М.: Энергоатомиздат, 1986.
9. *Соломоненко А.В.* Монтаж объектовых комплексов технических средств охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. / Учебное пособие в 2-х частях. – Воронеж: ВВШ МВД РФ, 1994.
10. *Волхонский В.В.* Устройства охранной сигнализации. СПб, 2000.
11. *А.А. Зубак*. Извещатели и приемно-контрольные приборы. Воронеж, 1999.

12. Воронежская высшая школа МВД. Извещатели и приемно-контрольные приборы. Рабочая программа по специальности «Радиотехника».

13. *А.В. Засыпкин*. Технические средства охранно-пожарной сигнализации и тактика их использования. Воронеж, 1985.

14. Технические средства охранной сигнализации. Часть 1. М.: ВНИИПО МВД, 1996.

13. Паспорта и формуляры приборов от заводоизготовителей.

15. Извещатели и приемно-контрольные приборы. Часть 1, 2. Т.: ВТШПБ МВД РУз. Методические указания по выполнению лабораторных работ. 2002.

**КОМПЛЕКТ
ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	3 листа
2	План сети охранной сигнализации	
3	Электропитание (=12 В, = 24В)	2 листа
4	Схемы внешних соединений	
5	Таблица распределения пар КРТ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
ВСН 25-09.68-85	Правила производства и приемки работ установки охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации	
Прилагаемые документы		
ОС-125. 98. СО	Спецификация. Охранная сигнализация	
	Сметный расчет на производство работ по охранной сигнализации	

Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначение
	На плане на разрезе, схеме
Извещатель СМК	
Извещатель «Окно-5»	
Блокировка проводом на пролом	
Извещатель «Фотон-6»	
Извещатель «Пик»	
Прибор приемно-контрольный	
Устройство уплотнения «Атлас – 6»	
Устройство оконечное СПИ	
Источник питания «РИП»	
Оповещатель световой	
Оповещатель звуковой	
Коробка распределительная	
Коробка ответвительная	
Коробка оконечная	

**Основные показатели установки
охранной сигнализации**

№ луча	Наименование защищаемых помещений	Защит. площадь, объем	Вид защиты	Извещатель, датчик		Приемная станция	
				Тип	Кол.	Тип	Кол.
1	Комната охраны	5,3	Внутрен. периметр	СМК-3	3	Рубин-6	1
				Окно-5	2		
2	Подсобное пом.	6,4	Внутрен. периметр	СМК-3	2		
				Окно-5	1		
				ПЭВ-0,3	5		
	Каб. начальника	4,8		СМК-3	2		
				Окно-5	1		
				ПЭВ-0,3	5		
	Подсобное пом.	5,5		СМК-3	2		
				Окно-5	1		
				ПЭВ-0,3	5		
3	Цех конечного производства	60,2	объем	Фотон-6	2		
18	Склад готовой продукции	28,7	Сейфы	Пик	1		

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА 1. ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	3
ТЕМА 2. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТА.....	5
ТЕМА 3. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОЙ УКРЕПЛЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ	11
ТЕМА 4. АНАЛИЗ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ ДЕЙСТВИЙ НАРУШИТЕЛЯ	21
ТЕМА 5. ВЫБОР ВАРИАНТА ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ОХРАНЫ	24
ТЕМА 6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ	30
ТЕМА 7. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	33
ТЕМА 8. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНО- СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТА СРЕДСТВАМИ ОХРАНЫ.....	38
ТЕМА 9. СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТА СРЕДСТВАМИ ОХРАНЫ	46
ТЕМА 10. СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И ПРАВИЛА ЕЕ СОСТАВЛЕНИЯ.....	52

ТЕМА 11. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОХРАННО- ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ «VISTA»	57
ТЕМА 12. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	69
ТЕМА 13. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВОЙ СИСТЕМЫ ОХРАННОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ	81
ТЕМА 14. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПОМ	94
ТЕМА 15. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА	103
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	117
ЛИТЕРАТУРА	118
КОМПЛЕКТ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	120

ХАКИМОВ ГАЙРАТ АКРАМОВИЧ,
РАДЖАБОВ ШАВКАТ ЖУМАНАЗАРОВИЧ,
ТОШПУЛАТОВ МУЗАФФАР НОМОЗОВИЧ,
ХУДОЙБЕРГЕНОВ АНВАР УМАРОВИЧ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТЕХНИКИ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ**

**Учебное пособие для
профессиональных колледжей**

Издательский дом «ILM ZIYO»
ТАШКЕНТ – 2016

Редактор *О. Вульф*
Художественный редактор *М. Бурханов*
Компьютерная верстка *К.Голдобина*

Издательская лицензия АИ №275, 15.07.2015 г.

Подписано в печать с оригинала-макета 11.01.2016.

Формат $60 \times 90^{1/16}$. Кегль 11,8 н/шпон. Гарнитура SchoolBookC.

Печать офсетная. Печатных листов 8,0. Издательских листов 7,0.

Тираж 144. Заказ №5.

Издательский дом «ILM ZIYO», 100129, Ташкент, ул. Навои, 30.

Отпечатано в ЧП «PAPER MAX»

Ташкент, ул. Навои, 30.

X-20

Хакимов Г. и др. Проектирование, монтаж и эксплуатация техники охранно-пожарной сигнализации. Учебное пособие для профессиональных колледжей / Г. Хакимов. – Т.: «ILM ZIYO», 2016. 128 с.

ISBN 978-9943-16-247-1

УДК: 654.924.5(075)

ББК 39.96