

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 621.396.6+004.056

На правах рукописи

КОРНЕЕВЕЦ
Виталий Юрьевич

**ИССЛЕДОВАНИЕ И ВЫБОР ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ДЛЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание степени магистра техники и технологии
по специальности 1-39 81 01 «Компьютерные технологии проектирования
электронных систем»

Научный руководитель
кандидат технических наук, доцент
Алефиренко Виктор Михайлович

Минск 2016

Работа выполнена на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **Алефиренко Виктор Михайлович**,
кандидат технических наук, доцент
кафедры проектирования информационно-
компьютерных систем «Белорусский госу-
дарственный университет информатики и
радиоэлектроники»

Рецензент: **Шульдова Светлана Георгиевна**,
кандидат технических наук, заведующая ка-
федрой информационных технологий Мин-
ского инновационного университета

Защита диссертации состоится «20» января 2016 года в 15⁰⁰ часов на заседа-
нии Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в
учреждении образования «Белорусский государственный университет ин-
форматики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г.Минск, ул. П.Бровки, 6,
1 уч. корп., ауд. 415, тел.: 293-89-92, e-mail: kafpiks@bsuir.by.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектрони-
ки».

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время системы безопасности имеют широкое распространение. Данные системы позволяют оградить материальные ценности от хищения. Но зачастую злоумышленник имеет информацию об обходе защиты системы, что в свою очередь делает систему безопасности малоэффективной. В данной ситуации использование многоуровневой защиты позволяет избежать многих рисков, поскольку она предназначена для того, что бы максимально усложнить задачу злоумышленника, и свести к минимуму возможный ущерб. Многоуровневая система безопасности позволяет контролировать большую площадь, как помещений, так и прилегающей территории объекта, что в свою очередь позволяет оперативно обнаружить злоумышленника. В связи с этим номенклатура используемых технических средств обеспечения безопасности будет напрямую зависеть от выбора объекта защиты, однако неправильный выбор устройств может привести к понижению уровня защищенности объекта и сделает систему малоэффективной. На сегодняшний день рынок технических средств огромен и возникает проблема определения лучших из них, но, определив угрозы и внешние факторы, можно выбрать подходящие модели.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

При проектировании любой охранной сигнализации возникает вопрос в ее целесообразности и эффективности. Создавая многоуровневую систему обеспечения безопасности также сложно учесть все влияющие факторы, поэтому зачастую применяются готовые решения, что является не верным. Для каждой системы требуется применять определенные технические средства для обеспечения требуемого уровня защиты.

В работе рассматриваются основные методы и подходы к созданию многоуровневых систем обеспечения безопасности, принципы работы технических средств, применяемые в современных системах, а также необходимые требования, предъявляемые к готовым системам.

Таким образом, актуальность темы обусловлена необходимостью построения недорогой и надежной системы на предполагаемом объекте.

Степень разработанности проблемы

В настоящее время в Республике Беларусь имеется множество технических средств для систем безопасности и не существует единой принятой системы выбора нужных устройств исходя из потребностей потребителей, способной всесторонне выполнять возложенные на неё обязанности. Поэтому существует необходимость в выборе метода оценки, который позволит всесторонне сравнивать технические средства.

Цель и задачи исследования

Целью диссертации является исследование показателей качества и выбор на их основе технических средств для разработки многоуровневой системы безопасности.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы следующие задачи:

- анализ типовых построений многоуровневых систем безопасности;
- анализ и выбор методов для определения показателей качества технических средств;
- анализ полученных показателей качества технических средств и выбор моделей для многоуровневой системы безопасности.

Объектом исследования являются технические средства для многоуровневой системы безопасности.

Предметом работы являются внешние факторы и показатели качества, влияющие на выбор конкретных моделей технических средств.

Область исследования. Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-39 81 01 Компьютерные технологии проектирования электронных систем.

Теоретическая и методологическая основа исследования

В основу работы легли практический опыт магистранта в сфере обеспечения безопасности, документация и информационные ресурсы разработчиков систем безопасности, а так же производителей технических средств.

Применяется анализ факторов влияющих на конечный выбор состава средств многоуровневой системы безопасности.

Теоретической основой исследований, проведенных в работе, являются методы сравнительного анализа, методы оценки показателей качества технических средств многоуровневой системы обеспечения безопасности.

Методологической основой исследования являются разработки отечественных и зарубежных производителей систем обеспечения безопасности, технической и иной документации на исследуемые системы. В магистерской диссертации используются следующие общенаучные методы: структурный и сравнительный анализ, метод формализации. В диссертации используется системный подход к выбору технических средств для многоуровневой системы обеспечения безопасности. В основу изложения научных результатов положена гипотетико-дедуктивная схема научного исследования.

Информационная база исследования сформирована на основе открытой информации, предоставляемой производителями систем обеспечения безопасности, нормативно-правовых документов органов государственной власти Рос-

публики Беларусь, сведений из ресурсов Интернет, а также материалов научных изданий, конференций и семинаров.

Научная новизна диссертационной работы заключается в выборе экономически и функционально эффективных технических средств многоуровневых систем безопасности, соответствующую требованиям нормативно-правовых актов Республики Беларусь.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Принципы построения типовых систем обеспечения безопасности, определение основных факторов влияющих на состав многоуровневой системы безопасности.

2. Влияние человеческого фактора и внешних условий на выбор технических средств входящих в состав многоуровневой системы обеспечения безопасности.

3. Практическое применение метода определения показателей качества для выбора конечных устройств.

Теоретическая значимость диссертации заключается в том, что в ней предложен подход к выбору оптимальных технических средств для построения многоуровневой системы обеспечения безопасности.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что на основе предложенных методов возможно построение многоуровневой системы обеспечения безопасности с использованием технических средств для обеспечения требуемого уровня защиты.

Апробация и внедрение результатов исследования

Результаты исследования неоднократно были применены при проектировании многоуровневых систем безопасности в Республике Беларусь.

Результаты работы были представлены 51-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, XVII республиканской научно-практической конференции факультета внутренних войск учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь»

Публикации

Основные положения работы и результаты диссертации изложены в семи опубликованных работах общим объемом 8 страниц (авторский объем 8 с.).

Структура и объем работы

Работа состоит из введения, трёх глав, заключения, библиографического списка и приложений. Общий объем диссертации – 111 страниц. Работа содержит 5 таблиц, 20 рисунков. Библиографический список включает 52 наименования.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** дана общая характеристика выполняемых исследований, сформулированы цели и задачи исследований, предмет и объект исследований, научная новизна и практическая значимость работы.

В **общей характеристике работы** сформулированы ее цель и задачи, показана текущая ситуация в области построения систем безопасности, даны сведения об объекте исследования и обоснован его выбор, представлены положения, выносимые на защиту, приведены сведения о личном вкладе соискателя, апробации результатов диссертации, наличие публикаций, а также, структура и объем диссертации.

В **первой главе** проводится обзор типовых построений многоуровневых систем безопасности, возможных объектов защиты с целью выбора наименее защищенных.

При построении многоуровневых систем безопасности объекта необходимо руководствоваться следующими принципами [1–А]:

1) адекватности принятым моделям угроз (принятые на объекте организационные и административные меры, технические способы реализации защиты объектов и их элементов должны соответствовать принятым угрозам и моделям нарушителей);

2) зонального построения или зональный принцип (система безопасности должна предусматривать организацию и создание зон ограниченного доступа и охраняемых зон, обеспечивающих защиту охраняемых объектов и их критических элементов);

3) равнопрочности (должен быть обеспечен требуемый уровень эффективности системы для всех выявленных в процессе анализа уязвимостей, типов нарушителей и способов совершения преступных действий);

4) адаптивности (система не должна создавать препятствий функционированию объекта и должна адаптироваться к технологическим особенностям его работы, в том числе в чрезвычайных ситуациях с учетом принятых на объекте мер технологической и пожарной безопасности).

Определена методика для построения многоуровневой системы безопасности, которая заключается в следующих действиях [2–А]:

- 1) рассмотреть имеющуюся информацию о системах безопасности;
- 2) определить объект защиты;
- 3) оценить уровень угроз;
- 4) разработать модель нарушителя
- 5) разделить защищаемый объект на зоны;
- 6) определить виды технических средств для защиты зон;
- 7) выбрать модели технические средства;
- 8) разместить выбранные устройства.

Рассматриваются возможные компоненты систем безопасности, выполняемые функции и назначение. Приводится классификация охранных извещате-

лей по различным принципам. Общая схема системы безопасности представлена на рисунке 1.

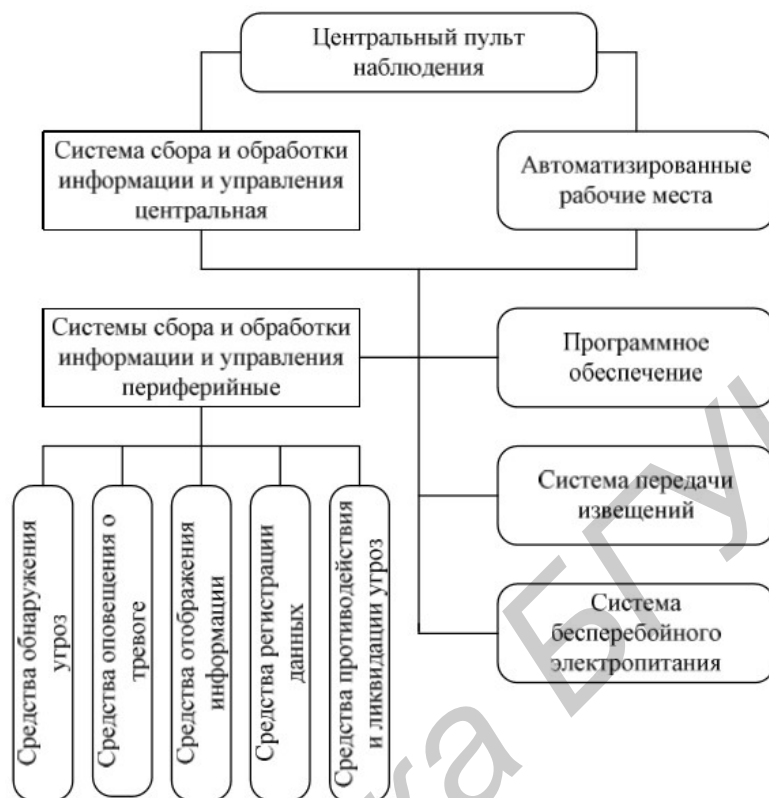


Рисунок 1.1 – Обобщенная структурная схема системы безопасности

Представляется обзор и классификация зданий, проводится разделение в зависимости от значимости и концентрации материальных, художественных, исторических, культурных и культовых ценностей, размещенных на охраняемом объекте, последствий от возможных преступных посягательств на них, все объекты, их помещения и территории удобнее подразделяются на группы.

Рассматриваются объекты защиты со стороны возможности противоправных действий.

Были выделены следующие рубежи типового объекта защиты [1–А]:

- 1) внешний периметр территории объекта охраны;
- 2) зона отчуждения;
- 3) территория, на которой находится охраняемый объект;
- 4) элементы периметра охраняемого здания;
- 5) внутренний объем помещений объекта;
- 6) отдельные предметы, и подходы к ним;
- 7) функциональные блоки системы безопасности.

Так же рассмотрены основные угрозы, которые имеют место в перечисленных рубежах охраны.

В связи с экономической целесообразностью и положением объекта на местности некоторые рубежи охраны объекта отсутствуют, и многоуровневая система безопасности, как правило, имеет три рубежа, что так же позволяет

обеспечить требуемый уровень защиты объекта. Рубежи охранной сигнализации включают в себя: извещатели для блокировки строительных конструкций периметра объекта (1-й самостоятельный рубеж), объема и площадей объекта (2-й самостоятельный рубеж), мест непосредственного хранения ценностей (3-й самостоятельный рубеж).

Во **второй главе** внимание уделяется анализу рубежей защищаемого объекта на рубежи с целью определения вероятного местоположения злоумышленника, разработана модель нарушителя и выбраны оптимальные виды технических средств для каждого рубежа.

Рассмотрены уязвимости здания, выделены возможные пути преодоления рубежей.

В зависимости от технической укреплённости объектов, характера находящихся в них ценностей, расположения в здании, они могут блокироваться системами охранной сигнализации со следующими уровнями защиты [3–А]:

- 1) низкий уровень защиты;
- 2) средний уровень защиты;
- 3) повышенный уровень защиты.

Выделены направления для создания модели нарушителя:

- 1) к какой категории лиц относится нарушитель;
- 2) какие мотивы преследует нарушитель;
- 3) какая квалификация нарушителя;
- 4) какая техническая оснащённость нарушителя;
- 5) какая ограниченность предположения о характере возможных действий нарушителя.

Приведена классификация возможных нарушителей, рассмотрены возможные типы злоумышленников.

По уровню подготовки и технической оснащённости "нарушителя" условно можно разделить на следующие типы [4–А]:

- случайные;
- неподготовленные;
- подготовленные;
- обладающие специальной подготовкой и оснащенные специальными средствами обхода;
- сотрудники предприятия

Применение систем охранной сигнализации с высокими тактико-техническими характеристиками на всех возможных путях движения "нарушителя" совместно с инженерной и физической защитой позволит достаточно надежно защитить объект на требуемом уровне.

В зависимости от поставленных целей злоумышленник создает те или иные условия для проникновения на объект и в его помещения, пользуясь теми или иными контактными или бесконтактными способами проникновения, которые так же были рассмотрены.

Выделено четыре категории нарушителей исходя из целей и задач вероятного нарушителя, степени принадлежности к объекту, осведомленности, физической и профессиональной подготовки и т.д.

Определены наиболее уязвимые места конструкции для проникновения злоумышленника и методы обеспечения защиты.

Рассмотрены требования предъявляемые к оборудованию системы.

Определены достоинства и недостатки, а так же принципы работы наиболее распространенных видов технических средств [3–А]:

- 1) инфракрасные активные;
- 2) сейсмические;
- 3) вибрационные;
- 4) радиоволновые;
- 5) радиолучевые.

Учтено влияние внешних факторов на перечисленные типы технических средств.

В **третьей главе** проводятся расчеты, на основании результатов которых были выбраны конкретные модели технических средств.

Рассмотрены следующие показатели качества [5–А]:

- 1) единичный;
- 2) комплексный;
- 3) интегральный;

Проанализированы методы оценки показателей качества:

- 1) измерительный метод;
- 2) регистрационный метод;
- 3) расчетный метод;
- 4) органолептический метод;
- 5) экспертный;
- 6) социологический;

Рассмотрены наиболее популярные модели технических средств для создания многоуровневых систем безопасности.

Проведен выбор лучших технических средств методом определения комплексного показателя качества.

Для проведения сравнительного анализ пассивных инфракрасных извещателей были выбраны: Авант-Pro, SWAN-Quad Genius-Plus DISC PIR ИНС-101;

Для оценки качества устройства выбраны следующие его характеристики:

1. Диапазон напряжение питания, В.
2. Максимальная дальность действия, м.
3. Угол охвата зоны.
4. Длительность выдачи сигнала тревоги, не менее с.
5. Диапазон рабочих температур, °С.
6. Максимальный потребляемый ток в дежурном режиме, мА.
7. Максимальный потребляемый ток в режиме «Тревога», мА.

Параметры выбранных для сравнения моделей, а также $K_{крi}$, $K_{оптi}$, α_i , α_{Hi} удобно представить в виде таблицы 1 [6–А].

Таблица 1 – Оптимальные и критические значения параметров для всех устройств, а также коэффициенты значимости этих параметров.

Параметры	Оптимальное значение $K_{\text{опт}}$	Критическое значение $K_{\text{кр}}$	Коэффициент значимости α_i	Нормированный коэффициент $\alpha_{\text{ни}}$
1. Максимальная дальность действия, м.	20	10	0,9	0,2
2. Потребляемый ток в дежурном режиме, мА.	7	19	0,8	0,177778
3. Потребляемый ток в режиме «Тревога», мА.	9	22	0,8	0,177778
4. Угол охвата зоны.	360	89	0,5	0,111111
5. Диапазон рабочих температур, °С	80	44	0,5	0,111111
6. Диапазон напряжение питания, В.	8	4.5	0,7	0,155556
7. Длительность сигнала тревоги, не менее с.	8	1	0,3	0,066667

Сведения о полученных комплексных показателях качества приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Комплексные показатели качества для различных моделей пассивных инфракрасных извещателей.

Модель	Авант-Pro	SWAN-Quad	Genius-Plus	DISC PIR	ИНС-101
K_k	0,410209	0,728676	0,563876	0,363742	0,326297

Выбор технических средств с использованием комплексного показателя качества позволяет среди множества однотипных устройств найти те, которые удовлетворяют требованиям защиты конкретного объекта.

Используя данный метод и проведя расчет других видов датчиков, были выбраны следующие технические средства:

- 1) магнитоконтактный извещатель – RMS-45;
- 2) датчик разбития стекла – ИНС-206;
- 3) пассивные инфракрасные извещатели – SWAN-QUAD;
- 4) вибрационный датчик – VIBRO;
- 5) радиоволновой извещатель – Волна-5.

Выбор технических средств использующих другие принципы работы оказался нецелесообразным в виду высокой стоимости, что в свою очередь увеличивает стоимость системы в целом. Данные извещатели находят применение в

системах безопасности, однако, это единичные случаи и при рассмотрении типовых объектов можно пренебречь данными техническими средствами [7–А].

Приведено расположение данных технических средств по выделенным рубежам охраны. Проведя анализ зон и имеющихся технических средств было определено оптимальное количество рубежей для защиты типового объекта (4 зоны: прилегающая к объекту территория, периметр, объем помещений и места хранения ценностей).

Многоуровневая система безопасности, включающая в свой состав выбранные технические средства, которые устанавливаются в требуемом количестве рубежей, будет закрывать известные уязвимости объекта, вследствие чего качественно выполнять свои функции и сведет шанс совершения противоправных действий к минимуму. Все перечисленные технические средства являются наиболее эффективными в своем классе при относительно низкой цене, что делает их выбор очевидным. В совокупности с грамотным персоналом разработанная защита избавит фирму от проблем с нарушителями, либо поможет вовремя их остановить и значительно уменьшит риск производственного шпионажа и потери материальных ценностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной работы являлся выбор технических средств для многоуровневой системы безопасности. Характерной особенностью поставленной задачи является ее комплексность, обусловленная наличием большого числа устройств, их характеристик и принципов работы, а так же высоким уровнем влияния внешних факторов на работу технических средств. Указанное определило использование в исследованиях системного подхода. Системные принципы положены в основу теоретических выводов и практической реализации метода определения и выбора. В ходе работы над магистерской диссертацией выявили возникающие проблемы, связанные с правильным определением требуемых устройств, решение которых влияло на конечный вид многоуровневой системы безопасности.

В работе был рассмотрен типовой состав систем охранной сигнализации и виды охранных извещателей для построения типовой системы многоуровневой защиты. Данные системы являются модульными, их функции напрямую зависят от объекта защиты, поэтому следующей целью было проанализировать возможные объекты защиты с целью адаптации системы и выделения отдельных зон охраны. Рассматривая требования руководящих документов к системам охранной сигнализации и возможные модели нарушителей вносились корректировки в типовой состав многоуровневой системы безопасности. В конечном итоге выбор моделей технических средств проводился с использованием комплексного показателя качества с учетом предъявленных требований к техническим средствам.

Внедрение результатов исследований в практическую деятельность предприятий позволяет обеспечить необходимый уровень защищенности с исполь-

зованием охранной сигнализации, организовать и перераспределить задачи и функции служб безопасности, защитить уязвимые места объекта защиты.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1–А. Корнеевец, В.Ю. Методология построения многоуровневых систем безопасности / В.Ю. Корнеевец, С.А Барковский Е.В. Харевич // Проектирование информационно-компьютерных систем: 51я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, 2015 г.). – Минск: БГУИР, 2013. – С. 209.

2–А. Корнеевец, В.Ю. Принципы обеспечения безопасности гражданских объектов / В.Ю. Корнеевец, С.А Барковский Е.В. Харевич // Проектирование информационно-компьютерных систем: 51я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, 2015 г.). – Минск: БГУИР, 2013. – С. 157.

3–А. Корнеевец, В.Ю. Метод оценки эффективности средств обеспечения безопасности гражданских объектов от несанкционированного доступа / В.Ю. Корнеевец, С.А Барковский Е.В. Харевич // Проектирование информационно-компьютерных систем: 51я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, 2015 г.). – Минск: БГУИР, 2013. – С. 152.

4–А. Корнеевец, В.Ю. Прикладные проблемы построения систем обеспечения безопасности объектов / В.Ю. Корнеевец, С.А Барковский Е.В. Харевич // Проектирование информационно-компьютерных систем: 51я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, 2015 г.). – Минск: БГУИР, 2013. – С. 154.

5–А. Корнеевец, В.Ю. Выбор компонентов многоуровневой системы безопасности / В.Ю. Корнеевец, В.М. Алефиренко // Использование современных технических средств и информационных технологий в обеспечении общественной безопасности: тез. докл. XVII Республиканская научно-практическая конференция факультета внутренних войск учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» (Минск, 21 мая 2015 года). – Минск: УО «Военная академия Республики Беларусь», 2013. – С. 115.

6–А. Корнеевец, В.Ю. Влияние природных факторов на выбор технических средств систем безопасности / В.Ю. Корнеевец, А.О. Павлющик, С.А Барковский Е.В. Харевич // Проектирование информационно-компьютерных систем: 51я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, 2015 г.). – Минск: БГУИР, 2013. – С.207.

7–А. Корнеевец, В.Ю. Конфигурирование компонентов системы охранной сигнализации/ В.Ю. Корнеевец, А.О. Павлющик, С.А Барковский Е.В. Харевич // Проектирование информационно-компьютерных систем: 51я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, 2015 г.). – Минск: БГУИР, 2013. – С. 247.

РЭЗІЮМЭ
Карнеявец Віталій Юр'евіч
Даследаванне і выбар тэхнічных сродкаў для шматузроўневай
сістэмы бяспекі

Ключавыя словы: сістэмы бяспекі, тэхнічныя сродкі, тэхніка.

Мэта працы: У ходзе напісання дысертацыйнай работы былі вывучаны звесткі аб складзе сістэм бяспекі, вызначаны функцыі асноўных кампанентаў сістэмы, вызначаны прынцыпы пабудовы сістэм бяспекі. Устаноўлена, што склад шматузроўневай сістэмы бяспекі залежыць ад аб'екта абароны і прылеглай тэрыторыі. Устаноўлена, што дзяленне абараняецца аб'екта на рубяжы дазваляе павысіць узровень абароненасці аб'екта за кошт неабходнасці паэтапнага пераадолення зон. Прадстаўлены класіфікацыі аб'ектаў абароны, фактараў якія ўплываюць на выбар кампанентаў сістэм бяспекі і асноўныя прынцыпы іх пабудовы, праведзен падзел ахоўнага на зоны.

Падчас працы па тэме дысертацыі была распрацавана мадэль парушальніка, якая ўлічвае чалавечыя і антрапагенныя фактары, вызначан ўплыў знешніх умоў на працу тэхнічных сродкаў. Распрацаваны рэкамендацыі па падзелу абараняемага аб'екта на рубяжы. Вызначаны аптымальны метады ацэнкі паказчыкаў якасці, які дазваляе вырабляць выбар прылад па розных тэхнічных характарыстыках у залежнасці ад іх значнасці.

Вынікам працы стала ўкараненне гэтай метадыкі пры праектаванні шматузроўневых сістэм бяспекі і выбары розных кампанентаў сістэм.

Ступень выкарыстання: вынікі ўкаранёны на ООО «Учспецсервіс».

Вобласць ужывання: праектаванне сістэм бяспекі.

РЕЗЮМЕ

Корнеев Виталий Юрьевич

Исследование и выбор технических средств для многоуровневой системы безопасности

Ключевые слова: системы безопасности, технические средства, техника.

Цель работы: исследовать показатели качества и выбрать на их основе технических средств для создания многоуровневой системы безопасности..

Полученные результаты и их новизна: В ходе написания диссертационной работы были изучены сведения о составе систем безопасности, определены функции основных компонентов системы, определены принципы построения систем безопасности. Установлено, что состав многоуровневой системы безопасности зависит от объекта защиты и прилегающей территории. Установлено, что деление защищаемого объекта на рубежи позволяет повысить уровень защищенности объекта за счет необходимости поэтапного преодоления зон. Представлены классификации объектов защиты, факторов влияющих на выбор компонентов систем безопасности и основные принципы их построения, проведено разделение охраняемого на зоны.

Во время работы по теме диссертации была разработана модель нарушителя, учитывающая человеческие и антропогенные факторы, определено влияние внешних условий на работу технических средств. Разработаны рекомендации по разделению защищаемого объекта на рубежи. Определен оптимальный метод оценки показателей качества, позволяющий производить выбор устройств по различным техническим характеристикам в зависимости от их значимости.

Результатом работы стало внедрение этой методики при проектировании многоуровневых системы безопасности и выборе различных компонентов систем.

Степень использования: результаты внедрены на ООО «Учспецсервис».

Область применения: проектирование систем безопасности.

SUMMARY

Karneyavets Vitali

Research and selection of technical means for the multi-level security system

Keywords: security system, hardware, machinery.

Objective: To investigate the quality indicators and selected on the basis of their technical means to build multi-level security system.

The results and their novelty: In the course of writing the thesis were studied information about the security systems, defines the functions of the main components of the system, the principles of building security systems. It was found that the composition of multi-layered security system depends on the object of protection and the surrounding area. It was found that the division on the boundaries of the protected object allows you to improve the security of an object due to the need to overcome the phase-zones. Classifications protection objects, the factors influencing the choice of safety systems and components of the basic principles of their construction, carried out the separation of the protected zones.

While working on the thesis developed a model of the offender, taking into account the human and human-induced factors, determined the effect of external conditions on the operation of technical equipment. The recommendations on the division of the protected object to the lines. The optimum method for estimating the parameters of quality that allows for selection of devices for different specifications depending on their importance.

The work was the introduction of this technique in the design of multi-level security system and the choice of various system components.

Extent of use: the results are introduced at ООО «Учспецсервис».

Scope: the design of security systems.