

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

На правах рукописи

УДК 004.056:621.397.42

ХАРЕВИЧ
Евгений Валерьевич

**МЕТОДОЛОГИЯ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ ПРИ ВЫБОРЕ
КОМПОНЕНТОВ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ
ПЕРИМЕТРА**

АВТОРЕФЕРАТ
магистерской 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 «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель:

Алефиренко Виктор Михайлович,
кандидат технических наук, доцент
кафедры проектирования информационно-
компьютерных систем «Белорусский
государственный университет информатики
и радиоэлектроники»

Рецензент:

Полубок Владислав Анатольевич,
кандидат технических наук, доцент
заведующий кафедрой Микропроцессорных
систем и сетей учреждения образования
«Институт информационных технологий
БГУИР»

Защита диссертации состоится «20» января 2016 г. года в 15⁰⁰ часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г.Минск, ул. П.Бровки, 6, 1 уч. корп., ауд. 413, тел.: 293-89-92, e-mail: kafpiks@bsuir.by.

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

ВВЕДЕНИЕ

Защита периметра - особо важный элемент комплекса мер безопасности, как для объектов ядерно-оружейного комплекса, включая атомные электростанции, так и для нефтеперерабатывающих предприятий и нефтяных терминалов, газокompрессорных станций и предприятий химического производства, теплоэнергетических и гидроэнергетических станций, аэропортов, военных arsenалов, объектов военно-промышленного комплекса и. т. д. Системы охраны периметров позволяют получить самую раннюю информацию о проникновении нарушителя на защищаемую территорию, на основании которой принимаются упреждающие и оперативные меры по своевременной нейтрализации возможных противоправных действий на охраняемом объекте. Поэтому периметральные средства - главная составная часть всех комплексов технических средств охраны, являющихся основой любой системы физической защиты объекта.

Периметральная система охраны должна максимально оперативно и точно выявить место проникновения нарушителя. Это важно для эффективного реагирования подразделений охраны. Периметральная система охраны - главный и определяющий фактор пресечения возможного взаимодействия нарушителя с главными жизненными центрами особо важного объекта уже на первоначальной стадии атаки.

Периметральные средства обнаружения занимают особое место в системе технических средств охраны и по ряду других причин. Прежде всего, условия их эксплуатации отличаются большим разнообразием и широким диапазоном воздействия климатических и геолого-географических факторов, на многих объектах существуют многочисленные помехи техногенного характера: акустические и вибрационные - от транспорта, электромагнитные - от электрооборудования и линий электропередачи. Непосредственно в зоне контролируемой средствами обнаружения, могут активно действовать и различные биологические объекты - животные, птицы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В настоящее время вопросы обеспечения безопасности населения, гражданских и промышленных объектов приобрели особую актуальность. Одной из приоритетных мер по обеспечению безопасности стратегических сооружений является создание эффективной системы комплексной инженерно-технической системы защиты периметра.

Прежде всего, для обеспечения безопасности объекта необходимо создать контролируемый периметр инженерно-технических средств физической защиты с организацией оперативного реагирования

сотрудников охраны на несанкционированные действия нарушителей. Выбор компонентов такой системы будет зависеть от вида угроз охраняемому объекту, характеристик рельефа местности, погодных условий и других факторов. Поэтому задача разработки методологии снижения рисков при выборе компонентов комплексной системы защиты периметра является актуальной.

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 разработка методологии выбора компонентов комплексной системы защиты периметра, которая позволит сократить риск проникновения на защищаемую территорию.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы следующие задачи:

- провести анализ типовых объектов защиты и типовых систем защиты периметра;
- провести анализ факторов, влияющих на выбор компонентов системы защиты периметра;
- разработать методику снижения рисков при выборе компонентов комплексной системы защиты периметра.

Объектом технические средства комплексной системы защиты периметра.

Предметом факторы, влияющие на выбор компонентов технических средств защиты периметра.

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 систем обеспечения безопасности, документация и информационные ресурсы разработчиков систем обеспечения безопасности, а так же производителей технических средств.

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

Информационная база исследования сформирована на основе открытой информации, предоставляемой производителями систем обеспечения безопасности, нормативно-правовых документов органов государственной власти Республики Беларусь, сведений из ресурсов Интернет, а также материалов научных изданий, конференций и семинаров.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке методологии снижения рисков выбора средств комплексной системы защиты периметра при проектировании.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Результаты аналитического обзора типовых объектов защиты, угроз и уязвимостей, типовых систем защиты периметра.

2. Основные требования к выбору компонентов комплексной системы защиты периметра.

3. Методики проведения обследования объекта защиты для проектирования комплексной системы защиты периметра с учетом всех особенностей объекта.

Теоретическая значимость диссертации заключается в том, что в ней предложен подход к выбору оптимальных технических средств, для построения комплексной системы защиты периметра.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что на основе предложенной методики проведения обследования возможно создание системы защиты периметра которая позволит минимизировать риск проникновения на защищаемый объект.

Апробация и внедрение результатов исследования

Результаты исследования были использованы при проведении проектных работ по модернизации системы.

Результаты работы были представлены на XIII Белорусско - российской научно технической конференции «Технические средства защиты информации», 51-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР.

Публикации

Основные положения работы и результаты диссертации изложены в шести опубликованных работах общим объемом 6 страниц (авторский объем 6 страниц).

Структура и объем работы. Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, четырех глав и заключения, библиографического списка и приложений. Общий объем диссертации – 86 страниц. Работа содержит 7 таблиц, 5 рисунка. Библиографический список включает 52 наименования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** общая характеристика выполняемых исследований, сформированы 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** производится обзор типовых объектов защиты, анализ погодных условий и рельефа местности которые влияют на выбор технических средств защиты периметра

При построении многоуровневых систем безопасности объекта необходимо руководствоваться следующими принципами:

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 уязвимости 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).

Во **второй главе** приведен анализ современного состояния и тенденции развития. Рассматриваются основные принципы построения систем защиты периметра, типовой состав таких систем и способы обнаружения нарушителя по принципу действия этих систем.

В **третьей главе** разрабатывается методика по проведению пред-проектного обследования объекта защиты и рекомендации для выбора компонентов комплексной системы защиты периметра

Для проведения обследования была разработана методика проверки, которая включает 4 этапа и опросные листы для заполнения.

Первый этап включает в себя:

- проезд на объект;
- знакомство с персоналом;
- заполнение опросного листа(название и назначение объекта, тип

ограждения, количество персонала, год постройки, год реконструкции и т.д.);

- обход внешнего периметра объекта с целью визуального осмотра состояния ограждения, верхнего и нижнего ограждений (если таковые имеются) и выявления возможных повреждений, подкопа;

- визуальный осмотр основных и дополнительных ворот и калиток (способ их установки, возможность снятия с петель, наличие необходимого количества запорных устройств, верхнего ограждения и возможности проникновения на объект путём пролаза под ними).

Все данные заносятся в опросный лист и фотографировали.

Второй этап включает в себя:

- обход внутреннего периметра с осмотром и проверкой работоспособности установленных на объекте технических средств охраны, телевизионной системы видеонаблюдения, охранного освещения, системы оповещения и т.д.);

- проверку работоспособности охранного оборудования от источников резервного питания.

Все данные заносятся в опросный лист и фотографировали.

Третий этап включает в себя:

- работу в архиве с документами, проведение сравнительно анализа на соответствие проектов с тем, что установлено на объектах.

Все данные заносятся в опросный лист и фотографировали.

Четвертый этап включает в себя:

- обобщение и систематизацию полученных данных.

По каждому объекту готовится отчёт, который содержит в себе следующие сведения:

- название, месторасположение, год строительства, назначение КС;
- организация физической охраны объекта;
- климатические условия;
- категория по пожаровзрывоопасности;
- общая площадь;
- протяженность периметра;
- временной режим работы;
- общая штатная численность персонала;
- тип ограждения, количество ворот и калиток, наличие зданий, сооружений; выходящих на не охраняемую территорию;
- перечень зданий и сооружений, расположенных на территории объекта;
- наличие локальных зон, их характеристики (внутренних, внешних);
- описание взрывоопасных зон КС ;
- перечень систем ИТСО функционирующих на объекте;
- описание инженерных средств охраны (ИСО);
- описание ограждения (основного, дополнительного верхнего, дополнительного нижнего);
- ворота и калитки (тип, размеры, покрытие и т.д.);

- оснащение въездов/выездов на КС;
- описание системы периметральной охранной сигнализации (ПОС);
- описание системы объектовой охранной сигнализации (ООС);
- описание системы постовой связи и тревожной сигнализации (ПС и ТС);
- описание системы контроля и управления доступом (СКУД);
- описание системы охранного видеонаблюдения (СОТ);
- описание системы охранного освещения;
- описание системы сбора, обработки и отображения информации (ССООИ);
- описание центрального поста охраны (ЦПО);
- описание КПП;
- описание имитаторов средств обнаружения и системы охранной телевизионной;
- описание средства антитеррористической защиты;
- описание алгоритма работы ТСО;
- категория электроснабжения;
- наличие и места расположения источников электроснабжения;
- наличие резерва мощности на КС;
- решения по защите от импульсов высокого напряжения оборудования ТСО;
- заключение о соответствии оснащенности средствами КИТСО КС.

Данная методика была апробирована в рамках договора на проведение обследования КИТСО объектов на соответствие установленным нормам, в период с июля 2014 по ноябрь 2014 года были проверены 320 объектов, расположенных на территории Республики Беларусь, различного назначения и с разными категориями потенциальной опасности.

В приложениях приведены опросный лист, акт внедрения, презентация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди всех современных периметральных систем нельзя выделить одну, идеальную во всех отношениях. Надо знать обо всех существующих на рынке периметральных системах и принципах их действия со слабыми и сильными сторонами, знать влияние внешних факторов. Немаловажен объективный подход, грамотная оценка инженерных сооружений и ландшафта местности, сезонных климатических изменений (дождь, снег, град, иней, туман и т.п.). И, конечно же – экономический фактор, с правильной оценкой рисков. Периметральные системы имеют относительно высокую стоимость. Оптимальное сочетание разумной достаточности и профессионализма - залог грамотно построенной системы.

В ходе написания диссертационной работы были изучены сведения о классификации объектов защиты, факторов влияющих на выбор компонентов систем защиты и основные принципы их построения.

Во время работы по теме диссертации был проведен аудит комплексных инженерно технических средств защиты на 320 объектах находящихся на территории Республики Беларусь. Разработана методика проведения предпроектного обследования этих объектов, проведен анализ уже существующих там систем безопасности и разработаны рекомендации по модернизации этих систем с учетом расположения этих объектов с целью снижения риска проникновения на объект.

Результатом работы стало внедрение этой методики при проектировании системы безопасности при проведении плановой модернизации этих объектов.

Список опубликованных работ

1–А. Харевич, Е.В. Требования к современным системам обеспечения безопасности газораспределительных станций / Е.В. Харевич В.М. // инженерно-техническая защита объекта: тезисы докладов XIII Белорусско-российской научно-технической конференции, Минск 4-5 июня 2015 г. / БГУИР. – Минск, 2015. – С. 86.

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

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

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

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

6–А. Харевич, Е.В. Конфигурирование компонентов системы охранной

сигнализации/ Е.В. Харевич В.Ю. Корнеев, А.О. Павлющук, С.А. Барковский // Проектирование информационно-компьютерных систем: 51я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, 2015 г.). – Минск: БГУИР, 2015. – С. 247.

Библиотека БГУИР

РЭЗІЮМЭ
Харэвіч Яўген Валер'евіч
Метадалогія зніжэння рызык пры выбары кампанентаў комплексной сістэмы абароны перыметра

Ключавыя словы: зніжэнне рызык, сістэмы абароны перыметра

Мэта працы: Распрацаваць метадалогію выбару кампанентаў комплексной сістэмы абароны перыметра, якая дазволіць скараціць рызыкі пранікнення на абараняемую тэрыторыю.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: у ходзе напісання дысертацыйнай работы былі вывучаны звесткі аб класіфікацыі аб'ектаў абароны, фактараў якія ўплываюць на выбар кампанентаў сістэм абароны і асноўныя прынцыпы іх пабудовы.

Падчас працы па тэме дысертацыі быў праведзены аўдыт комплексных інжынерна тэхнічных сродкаў абароны на 320 аб'ектах, якія знаходзяцца на тэрыторыі Рэспублікі Беларусь. Распрацавана метадыка правядзення праектнага абследавання гэтых аб'ектаў, праведзены аналіз ўжо існуючых там сістэм бяспекі і распрацаваны рэкамендацыі па мадэрнізацыі гэтых сістэм з улікам размяшчэння гэтых аб'ектаў з мэтай зніжэння рызыку пранікнення на аб'ект.

Вынікам працы стала ўкараненне гэтай метадыкі пры праектаванні сістэм бяспекі пры правядзенні планавай мадэрнізацыі гэтых аб'ектаў.

Ступень выкарыстання: вынікі ўкаранёны на ЗАО «БЕЛТИМ СБ»

Вобласць ужывання: праектаванне сістэм бяспекі

РЕЗЮМЕ
Харевич Евгений Валерьевич
Методология снижения рисков при выборе компонентов
комплексной системы защиты периметра

Ключевые слова: снижение рисков, системы защиты периметра

Цель работы: Разработать методологию выбора компонентов комплексной системы защиты периметра, которая позволит сократить риск проникновения на защищаемую территорию.

Полученные результаты и их новизна: В ходе написания диссертационной работы были изучены сведения о классификации объектов защиты, факторов влияющих на выбор компонентов систем защиты и основные принципы их построения.

Во время работы по теме диссертации был проведен аудит комплексных инженерно технических средств защиты на 320 объектах находящихся на территории Республики Беларусь. Разработана методика проведения предпроектного обследования этих объектов, проведен анализ уже существующих там систем безопасности и разработаны рекомендации по модернизации этих систем с учетом расположения этих объектов с целью снижения риска проникновения на объект.

Результатом работы стало внедрение этой методики при проектировании системы безопасности при проведении плановой модернизации этих объектов.

Степень использования: результаты внедрены на ЗАО «БЕЛТИМ СБ»

Область применения: проектирование систем безопасности

SUMMARY

Harevich Evgeny

Methodology reduce risks when selecting components complex perimeter protection system

Keywords: risk reduction, perimeter protection system

Objective: To develop a methodology for selecting the components complex perimeter protection system, which will reduce the risk of penetration of the protected territory.

The results and their novelty: In the course of writing the thesis examined the information on the classification of objects of protection factors affecting the choice of components and systems for the protection of the basic principles of construction.

While working on the thesis conducted an audit of complex-tion Engineering technical means of protection for 320 sites on the territory of the Republic of Belarus. The technique of pre-project survey of these objects, the analysis has susche-sponding there security systems and recommendations on the modernization of these systems, taking into account the location of these duplicate objects to reduce the risk of penetration of the object.

The work was the introduction of this technique in the Designing-NII security during the planned modernization of these facilities.

Extent of use: the results are introduced at ЗАО «БЕЛТИМ СБ»

Scope: the design of security systems