

Н.В. Корнеев, Ю.В. Колесникова

(Поволжский государственный университет сервиса; e-mail: niccyper@mail.ru)

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОДЕЛИ НАРУШИТЕЛЯ АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ И ПРОТИВОКРИМИНАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Разработано специальное программное обеспечение для динамического программирования модели нарушителя антитеррористической и противокриминальной защиты объектов: основной модуль, базы данных барьеров, типовых схем объектов и граф-моделей целей нарушителя.

Ключевые слова: управление, модель нарушителя, математические методы, программное обеспечение, динамическое программирование, антитеррористическая защита.

N.V. Korneyev, J.V. Kolesnikova

DEVELOPMENT THE SPECIAL SOFTWARE OF MODEL INFRINGER OF THE ANTITERRORIST AND STOPCRIMINAL GUARD

The special software is developed for dynamic programming of model of the infringer of an antiterrorist and stopcriminal guard of objects: the main unit, a database of barriers, typical circuits of objects columns-models of the purposes of the infringer.

Key words: handle, model of the infringer, mathematical methods, the software, a dynamic programming, an antiterrorist guard.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 19 июня 2014 г.

В статье [1] предложен подход к построению модели нарушителя антитеррористической защиты объектов с использованием динамического программирования. Приведен пример реализации предложенного подхода, адекватный действующим нормативным документам [4-6]. Для эффективной реализации предложенного подхода необходима автоматизация большинства оценочных процедур, для этой цели авторами статьи предлагается специальное программное обеспечение.

В главном окне программы размещены 2 строки с выпадающими списками для выбора типа злоумышленника и его цели, данные о которых берутся из таблиц модели угроз [1], кнопки вызова – расположены под строками с выпадающими списками соответственно (рис. 1).

Данные, хранящиеся в таблицах, подгружаются из отдельных excel-файлов и их можно редактировать в самой таблице. Таким образом реализована универсальная возможность формирования индивидуальных категорий нарушителей [7] для значительного количества экономических и социальных объектов [2, 3], а также формирования БД типовых и специальных барьеров, которые характеризуются временем их преодоления. В данном случае запрограммирован универсальный профиль для многоцелевых зданий [1], например торгового центра, который включает в себя достаточно разнородные объекты по сферам экономической деятельности: аптеку, продуктовый магазин, банк и др. [8-10].

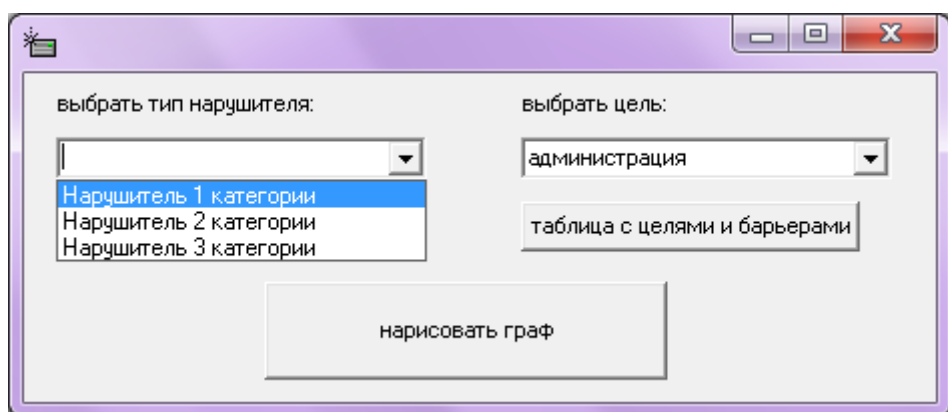


Рис. 1. Главное окно программы

На главном окне находится кнопка "нарисовать граф", при нажатии на которую открывается окно с возможностью прорисовки графов (рис. 2). Если при этом в главном окне пользователь выбрал цель, то в открывающееся окно автоматически подгружается граф, соответствующий выбранной цели. Таким образом реализована возможность формирования БД типовых схем объектов и соответственно граф-моделей целей нарушителя для значительного количества экономических и социальных объектов.

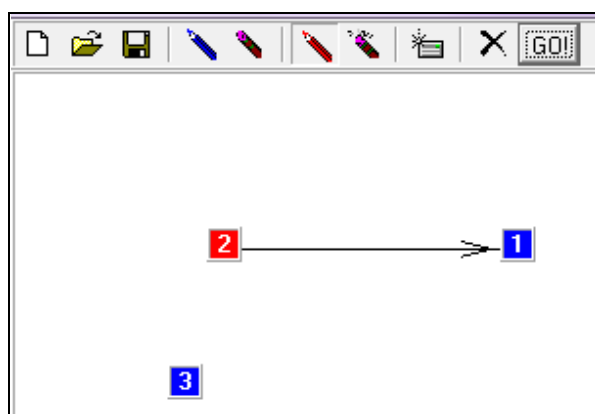


Рис. 2. Окно прорисовки графов

Вершинам графа присваиваются значения, которые берутся из таблицы "модель угроз" [1] в зависимости от выбранного в главном окне типа нарушителя. Расположенная в окне прорисовки графов кнопка "GO!" выполняет алгоритм вычисления оптимального пути и выделение его другим цветом на графе.

Алгоритм решения задачи методом динамического программирования заключается в том, чтоб найти оптимальный путь от любой вершины, не имеющей перехода в неё, до последней вершины – цели, движение происходит в одном направлении [1].

Рассмотрим работу программного обеспечения на примере реального многофункционального физического объекта: торговый дом "СОБИ", расположенный по адресу г. Москва, Митинская ул., 25. Категорирование проводилось в рамках договора о творческом и научном сотрудничестве с компанией ЗАО "Амулет".

На рис. 3 представлены вершины, проставленные на плане объекта, соответствующие существующим барьерам. Обозначение барьеров:

- 1 – вход через продуктовый магазин;
- 2 – вход № 1;
- 3 – вход № 2;
- 4 – главный вход;
- 5 – служебный вход;
- 6 – вход в комнату охраны;
- 7 – окна в продуктовый магазин;
- 8 – окно кабинет генерального директора;
- 9 – окно в кабинет бухгалтерии;
- 10 – окно в столовую;
- 11 – окно в служебный кабинет;
- 12 – окна в кабинет администрации;
- 13 – окно в комнату охраны;
- 14 – дверь между продуктовым магазином и торговым залом для персонала;
- 15 – дверь между продуктовым магазином и торговым залом;
- 16 – дверь между аптекой и главным входом;
- 17 – дверь между аптекой и торговым центром;
- 18 – дверь в подсобное помещение аптеки для персонала из аптеки;
- 19 – дверь в подсобное помещение аптеки для персонала из торгового зала;
- 20 – дверь между кабинетом и приёмной генерального директора;
- 21 – дверь в приёмную генерального директора;
- 22 – дверь в кабинет бухгалтерии;
- 23 – дверь в столовую;
- 24 – дверь в служебный кабинет;
- 25 – дверь в кабинет администрации;
- 26 – дверь в комнату охраны;
- 27 – дверь между отделом для покупателей и служебным помещением;
- 28 – дверь на входе в банк.

Рёбра между вершинами на графе соответствуют возможным путям до целей объекта (рис. 4).

Отдельные графы каждой цели и каждого пути преодоления барьеров каждым нарушителем, а также барьеры, наиболее "привлекательные" для нарушителей по итогам реализованного метода динамического программирования, формируются программным обеспечением в автоматизированном режиме. Пример подобных графов представлен в статье [1].

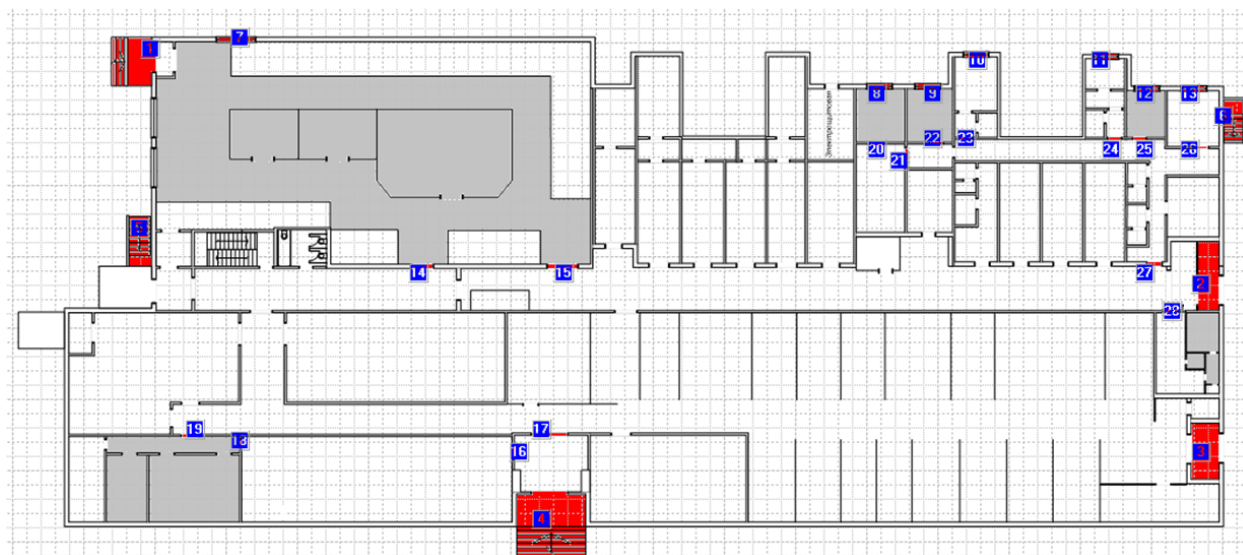


Рис. 3. Модель объекта с выделенными вершинами, соответствующими барьерам объекта

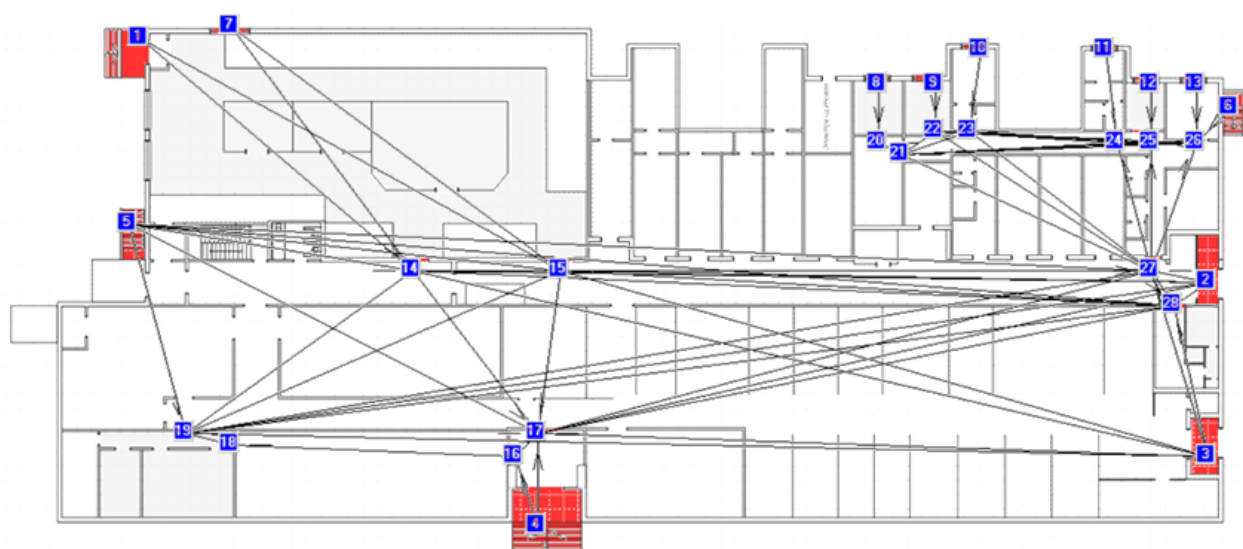


Рис. 4. Модель объекта с выделенными ребрами, соответствующими путям до целей объекта

Новизной предлагаемого программного обеспечения является не только решение, алгоритмизация и моделирование многоитерационной прямой задачи динамического программирования модели нарушителя антитеррористической и противокриминальной защиты, но и решение обратной оптимизационной задачи, связанной с поддержкой принятия решения службой безопасности на объекте.

На первом этапе получается оптимальный маршрут для каждого злоумышленника по категории, в зависимости от цели и характеристик объекта, с учётом типовых и специальных барьеров, которые характеризуются временем их преодоления. Целевая функция на этом этапе определяется совокупным временем

преодоления маршрута, которое стремится к минимуму. Таким образом, получаем оптимальный маршрут для каждой категории нарушителей для оснащения маршрута специальными средствами противодействия нарушителю.

На втором этапе решается обратная задача: по известному значению целевой функции, например, времени реагирования службы безопасности на объекте или времени реагирования дежурного экипажа полиции в зоне патрулирования объекта на нарушение безопасности объекта, сформировать требования к системе безопасности в зависимости от типа нарушителя.

Рассмотрим возможности решения, алгоритмизации и моделирования второго этапа задачи с использованием разработанного программного обеспечения.

Для оценки существующего состояния степени защищённости барьеров, присвоим барьерам очки по шкале от 1 до 10, где 1 – барьеры, которые возможно преодолеть неподготовленному злоумышленнику, а 10 – барьеры, которые может преодолеть только опытный злоумышленник, обладающий специальной техникой (табл. 1).

Таблица 1

Начисление "очков" барьерам

Название барьера	Очки
Вход через продуктовый магазин	4
Вход №1	4
Вход №2	4
Главный вход	3
Служебный вход	7
Вход в комнату охраны	6
Окно в продуктовый магазин	10
Окно в кабинет генерального директора	10
Окно в кабинет бухгалтерии	10
Окно в столовую	10
Окно в служебный кабинет	10
Окна в кабинет администрации	10
Окно в комнату охраны	10
Дверь между продуктовым магазином и торговым залом для персонала	5
Дверь между продуктовым магазином и торговым залом	2
Дверь в подсобное помещение аптеки для персонала из аптеки	5
Дверь между аптекой и главным входом	2
Дверь между кабинетом и приёмной генерального директора	5
Дверь между аптекой и торговым центром	2
Дверь в подсобное помещение аптеки для персонала из торгового зала	5
Дверь в столовую	5
Дверь в приёмную генерального директора	5
Дверь в кабинет бухгалтерии	5
Дверь в служебный кабинет	5
Дверь в кабинет администрации	5
Дверь в комнату охраны	5
Дверь между отделом для покупателей и служебным помещением	9
Дверь на входе в банк	9

По порядку, в зависимости от важности, каждой цели присваиваются баллы, которые затем распределяются на её барьеры (табл. 2).

Таблица 2

Цели с присвоенными баллами	
Цель	Баллы
Генеральный директор	6
Бухгалтерия	5
Администрация	4
Банк	3
Продуктовый магазин	2
Аптека	1

Генеральный директор: 6 баллов. Рекомендуемые вершины (барьеры) для присвоения баллов: 8, 6, 2, 3, 26, 21 (рис. 5).

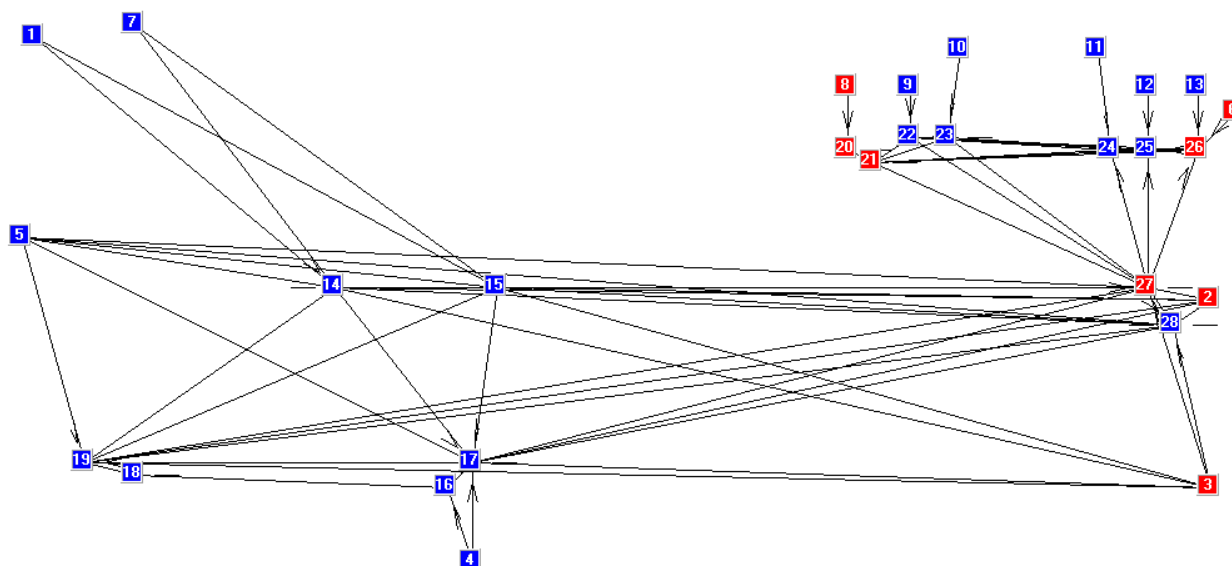


Рис. 5. Наиболее "привлекательные" барьеры для злоумышленников цели – "Генеральный директор"

Бухгалтерия: 5 баллов. Рекомендуемые вершины (барьеры) для присвоения баллов: 9, 6, 26, 2, 3 (рис. 6).

Администрация: 4 балла. Рекомендуемые вершины (барьеры) для присвоения баллов: 12, 6, 2, 3 (рис. 7).

Граф-модели с использованием разработанного программного обеспечения получены для целей: банк, продуктовый магазин, аптека. Граф-модели могут быть получены в автоматизированном режиме для любого сколь угодно сложного объекта, совокупности барьеров и профилей нарушителей.

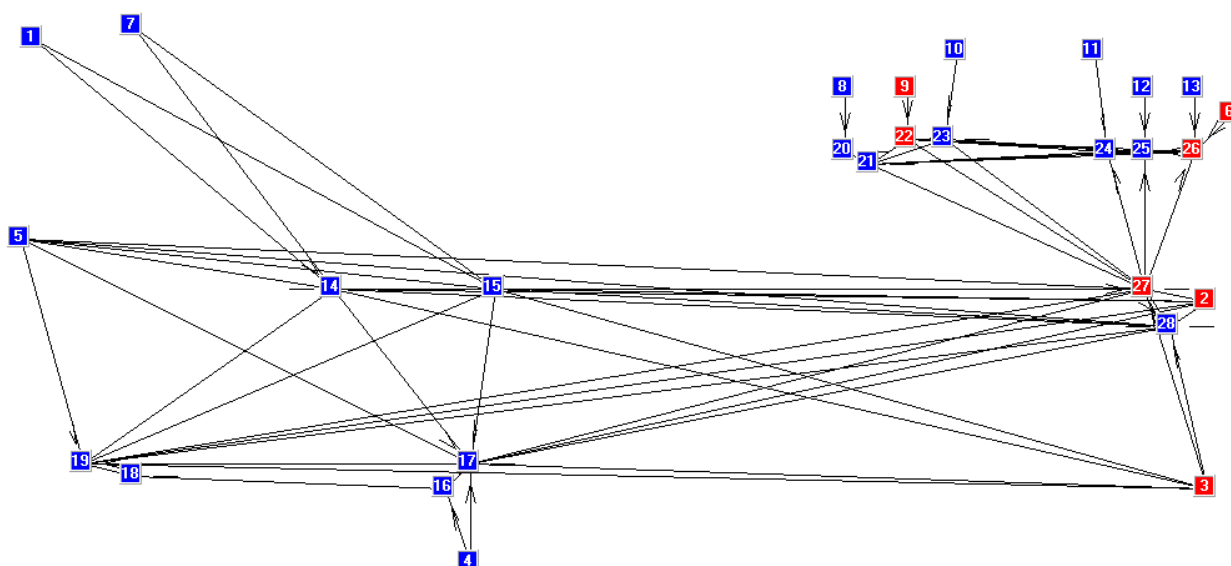


Рис. 6. Наиболее "привлекательные" барьеры для злоумышленников цели – "Бухгалтерия"

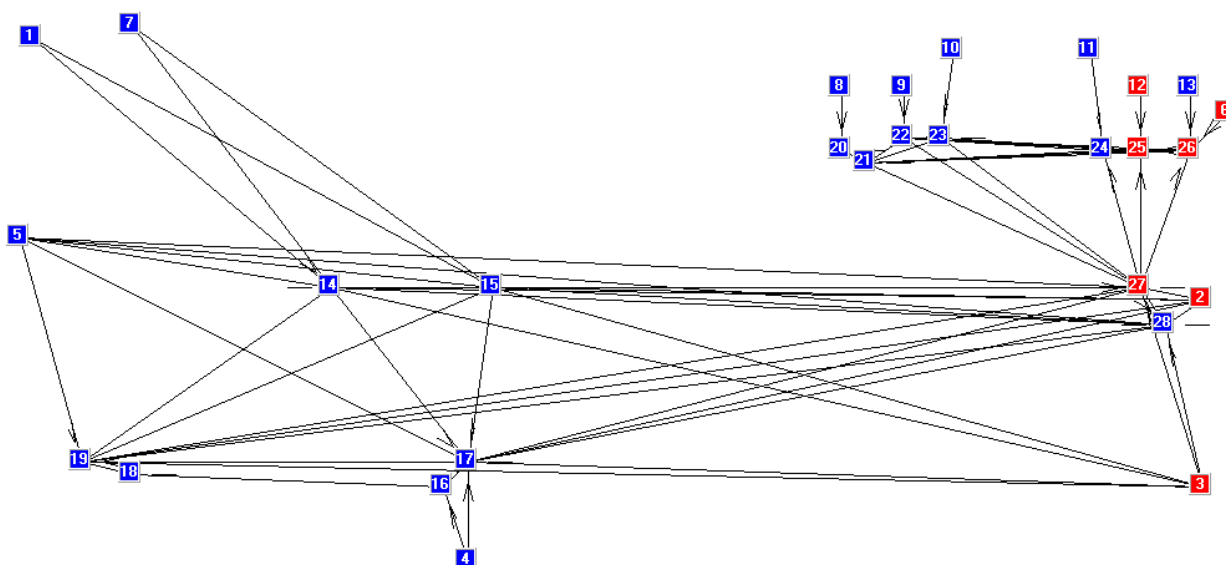


Рис. 7. Наиболее "привлекательные" барьеры для злоумышленников цели – "Администрация"

Если барьеру присвоено 3 балла целями, то этому барьеру необходимо улучшить степень защищённости. Если барьеру присвоено 2 балла целями, то этому барьеру рекомендуется улучшить степень защищённости. Если барьеру присвоен 1 балл целями, то этому барьеру не обязательно, но желательно улучшить степень защищённости. Барьерам присвоено: 1 – 2 балла, 2 – 3 балла, 3 – 2 балла, 5 – 1 балл, 6 – 2 балла, 8 – 2 балла, 9 – 2 балла, 12 – 2 балла, 21 – 2 балла, 26 – 2 балла, 28 – 1 балл.

Барьерам 5 – служебный вход и 28 – дверь на входе в банк желательно улучшить степень защищённости.

Барьерам 1 – вход через продуктовый магазин, 3 – вход № 2, 6 – вход в комнату охраны, 8 – окно в кабинет генерального директора, 9 – окна в кабинет бухгалтерии, 12 – окна в кабинет администрации, 21 – дверь в приёмную генерального директора и 26 – дверь в комнату охраны рекомендуется улучшить степень защищённости.

Барьеру 2 – вход №1 необходимо улучшить степень защищённости.

Возможные способы улучшения степени защищённости барьеров представлены в табл. 3.

Таблица 3

Возможные способы улучшения степени защищённости барьеров

Вид конструкции	Способ защиты
Решётки, оконные проёмы	Блокировка решётки проводом
	Блокировка оконного проёма с внешней стороны линейным извещателем
	Блокировка решётки ёмкостным извещателем
	Установка системы охранного телевидения с внешней стороны оконного проёма
Стены	Блокировка проводом
	Блокировка линейным извещателем с внешней стороны стены
	Блокировка стены объёмным радиоволновым или ультразвуковым извещателем с внутренней стороны помещения
	Блокировка извещателем, реагирующим на ударные воздействия
	Блокировка охранной сигнализацией помещений, примыкающих к охраняемой стене
Установка системы охранного телевидения	
Двери	Блокировка проводом
	Блокировка линейным извещателем
	Блокировка объёмным радиоволновым (только для металлических дверей) или ультразвуковым извещателем
	Блокировка извещателем, реагирующим на ударные воздействия
	Блокировка охранной сигнализацией коридора
	Установка прибора-сигнализатора, реагирующего на криминальное открытие замка
	Установка системы охранного телевидения
Применение систем контроля и управления доступом	

Выводы

Разработанное программное обеспечение включает в себя: основной модуль для эффективной реализации предложенного подхода к построению модели нарушителя антитеррористической защиты объектов с использованием динамического программирования, БД типовых и специальных барьеров, которые характеризуются временем их преодоления, БД типовых схем объектов и соответственно граф-моделей целей нарушителя для значительного количества экономических и социальных объектов.

Разработанное программное обеспечение предназначено для динамического программирования модели нарушителя антитеррористической и противокриминальной защиты объектов. Программа обеспечивает выполнение следующих функций:

- снижение рисков террористических и криминальных ситуаций в любой сфере посредством автоматизации процессов сбора информации и прогнозирования возможностей их возникновения на объектах всех типов и видов на основе новых механизмов антитеррористической и противокриминальной защиты;

- информационно-аналитическая оценка состояния комплексной защищённости и прогноза террористических и криминальных ситуаций в любой сфере;

- научно-методическое обеспечение информационно-аналитической оценки состояния комплексной защищённости и прогнозирования террористических и криминальных ситуаций различного характера в любой сфере.

На разработанное программное обеспечение получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Литература

1. **Корнеев Н.В., Колесникова Ю.В.** О построении модели действий нарушителя антитеррористической защиты объектов с использованием динамического программирования // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. 2013. Вып. 5 (51). 10 с. <http://ipb.mos.ru/ttb>.

2. **Корнеев Н.В.** Современная техника, ресурсная база и технологические концепции оснащения предприятий социально-культурного сервиса и туризма. Тольятти: ПВГУС, 2009. 232 с.

3. **Корнеев Н.В.** Методология разработки и создания автоматизированной информационно-логистической системы интеллектуальной оценки безопасности внутренней среды транспортных средств // Ученые записки РГСУ. № 1. 2012. С. 100-108.

4. **Закон РФ** от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и защите информации".

5. **Приказ** Минтранса РФ от 3 ноября 2009 г. № 194 "О Порядке установления количества категорий и критериев категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств".

6. **РТМ-1-2-2-92.** Системы безопасности объектов федеральной собственности. Системы охранной безопасности. Категории важности объектов. М.: НИЦ "Охрана" ВНИИПО МВД России, 1992. 15 с.

7. **Корнеев Н.В.** Концептуальные подходы к оснащению современными системами безопасности предприятий социально-культурного сервиса и туризма // Естественные и технические науки. 2009. № 3. С. 447-450.

8. **Корнеев Н.В., Мальцев Н.В.** Принципы построения модели безопасности инновационного предприятия при вузе с учётом различных особенностей его функционирования // Ученые записки РГСУ. № 3. 2012. С. 151-156.

9. **Корнеев Н.В.** Принципы разработки современных бесконтактных средств идентификации // Техника машиностроения. № 2 (82). 2012. С. 26-33.

10. **Корнеев Н.В., Мальцев Н.В., Смолин С.Л.** Факторы антропогенного характера дестабилизирующие систему безопасности, как последствия негативного влияния на социум информационного пространства // Ученые записки РГСУ. № 6. 2012. С. 35-41.