

ФГБОУ ВПО Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет  
Кафедра Вычислительной Техники и Защиты Информации

## **Комплексная система физической безопасности коммерческого предприятия**

Выполнил: ст.группы ЗИ-539 Бикбулатов А.Р.  
Консультант по расчетно-проектной части:  
к.т.н, доцент Дуленко В.А.  
Консультант по разделу оценки рисков:  
профессор., д.т.н Машкина И.В.  
Консультант по экономической части:  
к.т.н, доцент Чанышева В.А.

Уфа-2015

# Цель и задачи дипломного проекта

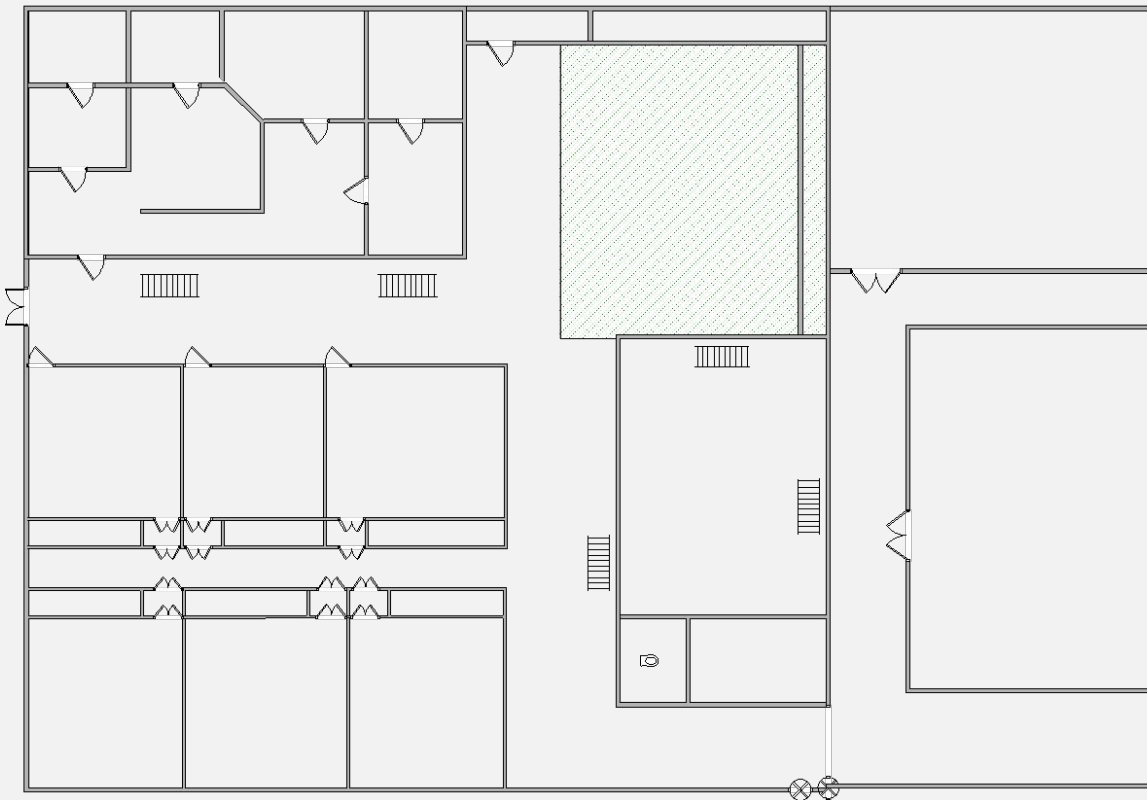
**Цель** – усовершенствовать комплексную систему физической безопасности коммерческого предприятия.

## **Задачи:**

- произвести анализ угроз безопасности персоналу и ресурсам предприятия, причин и условий, способствующих нанесению финансового, материального и морального ущерба;
- обеспечить круглосуточную защиту объекта, обеспечение нормального функционирования и развития предприятия;
- проанализировать нормативные документы, определить требования к системе физической безопасности объекта;
- создание механизма и условий оперативного реагирования на угрозы безопасности и проявление негативных тенденций в функционировании предприятия.

# Планы этажей коммерческого предприятия

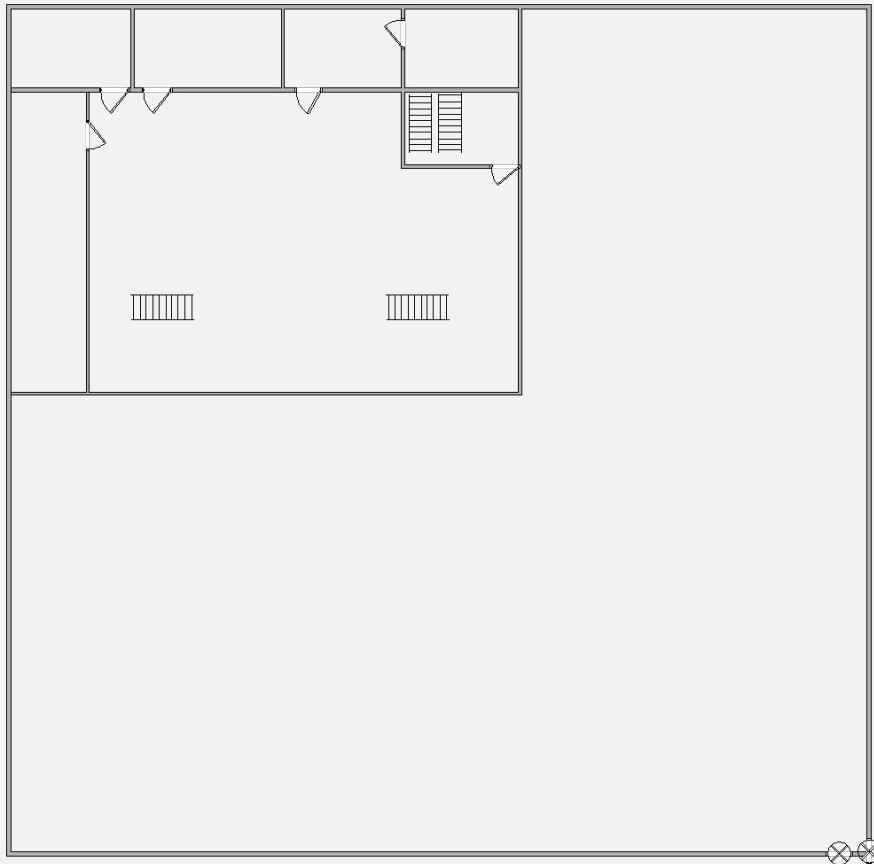
План первого этажа



- 1 – Кафе
- 2 – Ночной клуб
- 3 – Площадка боулинга
- 4 – Бар
- 5 – Киберзона
- 6 – Кинокомплекс
- 7 – Менеджерская
- 8 , 9 – Отдел снабжения
- 10, 11 – Склад
- 12 – Подсобное  
помещение кухни
- 13 – Кухня бара
- 14 – Будка охранника

# Планы этажей коммерческого предприятия

План 2-го этажа

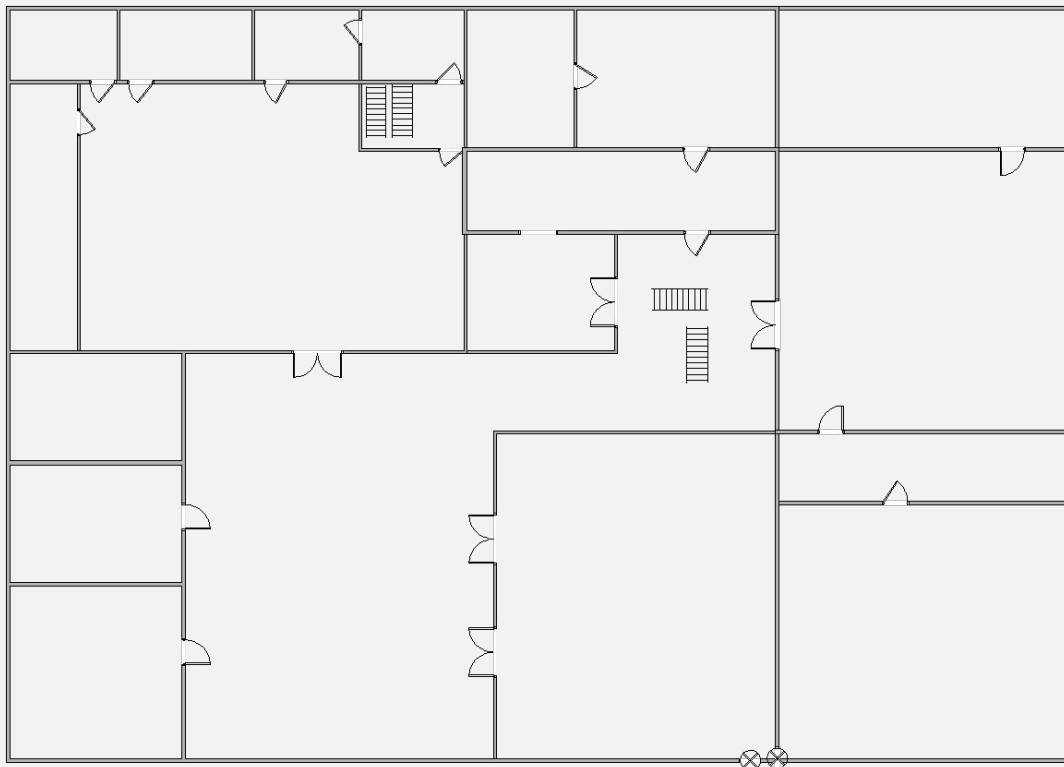


Второй этаж культурно-развлекательного комплекса находится над киберзоной и подсобными помещениями первого этажа

- 1 – 1 этаж
- 2 – Зал для гостей
- 3 – Склад
- 4, 5, 6 – Подсобные помещения персонала
- 7 - Менеджерская

# Планы этажей коммерческого предприятия

План 3 этажа



- 1 – Зал для гостей
- 2 – Бар
- 3 – Раздевалка для гостей
- 4 – Кабинет директора
- 5 – Кабинет зам.директора
- 6 – Служебный вход
- 7 – Отдел IT
- 8 – Отдел телеобработки
- 9 – Бухгалтерия
- 10 – Склад
- 11 – Отдел экономического контроля
- 12 – Служба безопасности
- 13 – Главная касса
- 14 – Столовая для сотрудников
- 15 – Кухня
- 16 – Помещения персонала
- 17 – Спортзал для сотрудников

# Категорирование помещений защищаемого объекта

Тип помещения	Категория помещения
Кабинет генерального директора	2
Кабинет заместителя генерального директора	3
Кабинет заместителя директора по персоналу	2
Отдел маркетинга	3
Отдел кадров	3
Отдел персонала	3
Отдел экономического контроля	2
Зал для переговоров	3
Бухгалтерия	3
Отдел ИТ	2
Отдел телеобработки	2
Менеджерские	3
Главная касса	2
Отдел службы безопасности	2
Подсобные помещения персонала	4
Кухни, столовая	3
Отдел снабжения	4
Отдел по работе с клиентами	3
Залы для гостей	3
Кинокассы, кассы подразделений	3
Склады	4
Будка охранника	3

Исходя из рекомендаций Р 78.36.007-99 «Выбор и применение средств охранно-пожарной сигнализации и средств технической укреплённости для оборудования объектов» выберем категорию помещений защищаемого объекта:

- **1 категория** - размещены товары, предметы и изделия особой ценности и важности, утрата которых может привести к особо крупному материальному и финансовому ущербу, создать угрозу здоровью и жизни большого числа людей, привести к другим тяжким последствиям.
- **2 категория** - размещены ценные и важные товары, предметы и изделия, утрата которых может привести к значительному материальному и финансовому ущербу, создать угрозу здоровью и жизни людей, находящихся на объекте.
- **3 категория** - размещены товары, предметы и изделия повседневного спроса и использования.
- **4 категория** - размещены товары, предметы и изделия технологического и хозяйственного назначения.

# Предполагаемая модель злоумышленника (по «Концепции безопасности современных ТРЦ»)

Категория нарушителей	Уровень знаний	Уровень подготовки	Используемые средства
Случайный нарушитель	Не имеет знаний в данной области	Отсутствует	Не использует подручных средств для проникновения
Преступник-дилетант	Не имеет знаний в данной области	Не имеет знаний в области охранной сигнализации	Использует подручные средства для проникновения
Подготовленный нарушитель	Предварительно планирует пути проникновения	В достаточной степени знаком с различными типами оборудования, знает принципы работы	Подручные средства для проникновения и обхода зоны обнаружения
Нарушитель профессионал	Заранее готовит план путей проникновения	В совершенстве знает оборудование и его уязвимые места	Специальные методы, средства и приспособления для проникновения
Профессиональная преступная группа	Проводит детальное изучение объекта, разрабатывает и реализует проекты нейтрализации оборудования	Может иметь в своем распоряжении необходимые финансовые, технические ресурсы для подготовки вторжения на охраняемый объект	Специальные методы, средства и приспособления для проникновения

# Структура системы защиты

Система физической защиты коммерческого предприятия					
Система охранной сигнализации		Система охранного телевидения		Система контроля и управления доступом	
1	Магнитно-контактные извещатели	1	Видеокамера внутренняя	1	Контроллер доступа
2	Электромагнитный замок	2	Видеорегистратор	2	Считыватели доступа
3	Объемные извещатели	3	Инжектор РОЕ	3	Турникеты
4	Ручной извещатель			4	Автоматизация рабочего времени
5	Прибор приемно-контрольный				
6	Датчики разбития стекла				



# Полученный вариант конфигурации системы в результате выбора технических средств методом линейной свертки

Подсистема	Средство защиты	Альтернативы
Охранная сигнализация	Магнитно-контактные извещатели	C2000-СМК
	Объемные извещатели	Рапид.
	Ручной извещатель	ИПР-55М
	Прибор приемно-контрольный	ВЭРС-ПКП-24
	Датчики разбития стекла	Арфа
	Электромагнитный замок	ЗЭМ-6-400
Система видеонаблюдения	Инжектор РОЕ	iZett HR-P8023A
	Видеокамера внутренняя	3S Vision N9018
	Видеорегистратор	Videoglaz NVR Slim 2Tb Next 32
Подсистема контроля доступа	Контроллер доступа	РЕВЕРС К2
	Считыватели доступа	СР-01е

$$K_{Ci} = \frac{a - \min}{\max - \min}$$

- формула для определения значения

критерия типа «защищенность», где  $K_{Ci}$  – значение критерия в относительных единицах;

$a$  – значение свойства конкретной альтернативы в единицах измерения.

$$K_{Ci} = \frac{\max - a}{\max - \min}$$

- формула для определения значения критерия типа

«издержка»

$$f = \sum_{i=1}^n \alpha_i K_{Ci}$$

- формула для вычисления значения

функции линейной свертки,  $n$  – количество критериев

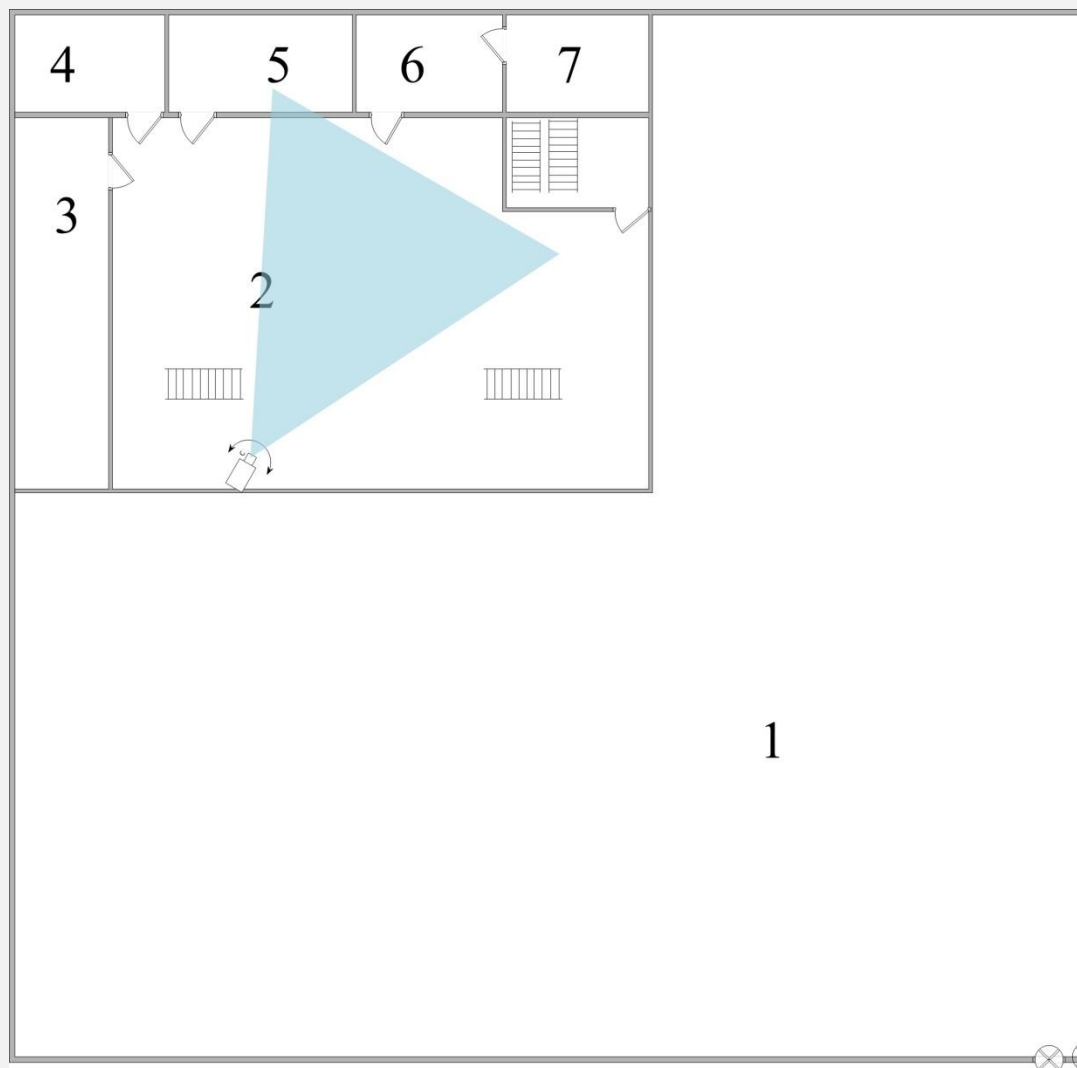
# Планы этажей коммерческого предприятия с расположением камер

Первый этаж



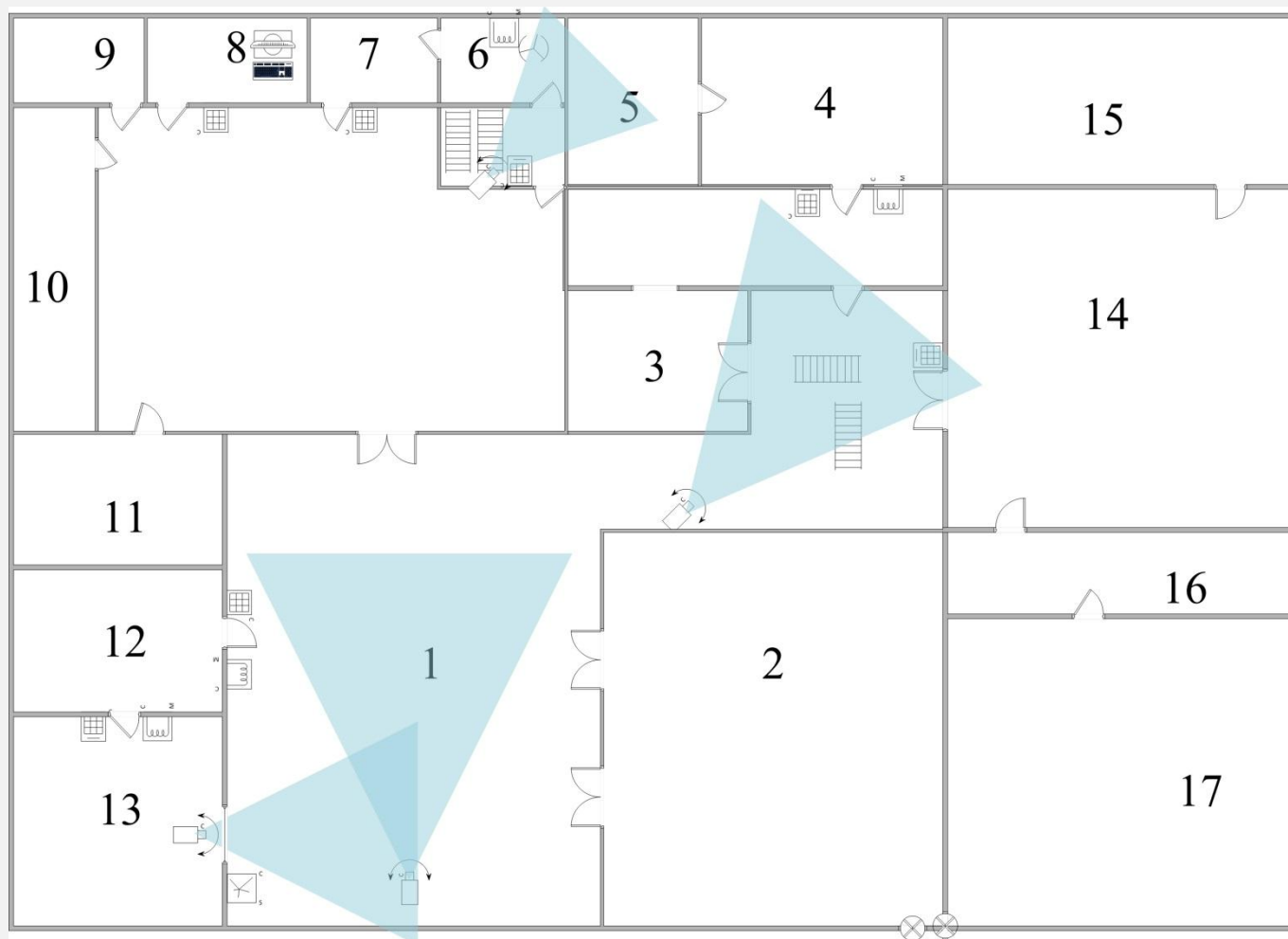
# Планы этажей коммерческого предприятия с расположением камер

Второй  
этаж



# Планы этажей коммерческого предприятия с расположением камер

Третий  
этаж



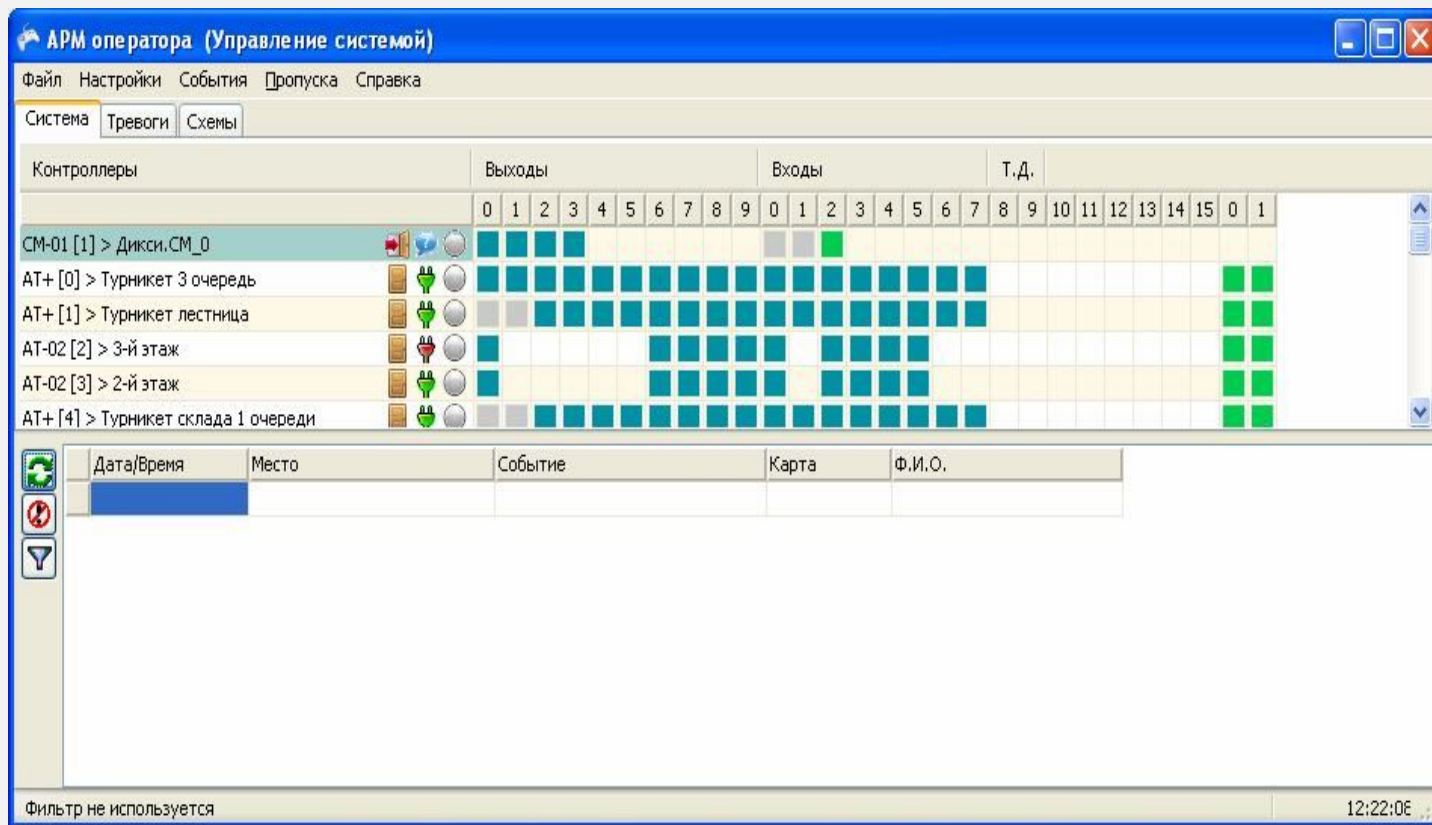
# Конфигурирование контроллера системы контроля и управления доступом «Реверс»

Контроллер предназначен для управления доступом в помещения, оборудованные электромеханическими (электромагнитными) замками, турникетами, электромеханическими шлагбаумами, воротами и т.д., бесконтактными считывателями, и функционирует в составе системы СКУД «Реверс».

Название характеристики	Значение
Количество поддерживаемых считывателей	до 2
Максимальное удаление считывателей от контроллера	до 50 м
Входной интерфейс считывателя	Wiegand26, Wiegand40/42
Количество поддерживаемых турникетов (замков)	1(2)
Стандарт интерфейса связи	RS-485
Максимальная длина магистрали связи	1200 м
Максимальное количество контроллеров на магистрали RS-485	16 шт.
Количество пользователей для режима «системный контроллер»	не более 8000
Количество хранимых событий для режима «системный контроллер»	не более 2100

# Конфигурирование контроллера системы контроля и управления доступом «Реверс»

Главное окно программы «Управление системой»



# Расчет риска нарушения физической безопасности объекта на основе Марковских моделей

Наименование барьера	Необходимое время для преодоления барьера
Взлом входной двери	10 минут
Взлом внутренней двери	4 минуты
Взлом металлического шкафа	9 минут
Взлом сейфа	18 минут
Хищение компьютера	3 минуты
Хищение документов архива	2 минуты
Хищение носителей информации	2 минуты
Хищение оружия	2 минуты
Обнаружение нарушения	30 минут

Цель	Значение риска до внедрения системы физической безопасности, %	Значение риска после внедрения системы физической безопасности, %
Сейф	4,74	0,845
Оборудование	3,18	0,681
Компьютер	49,3	0,549
Архив	0,553	0,101
Оружие	5,57	0,88
Сейф	63,3	8

# Расчет стоимости оборудования

Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во	Цена, руб.	Итого, руб.
Внутренняя цветная купольная камера с объективом fisheye/PTZ-функцией управления/Со звуком	3S Vision N9018	шт.	7	31323	217264
Видеорегистратор	Videoglaz NVR Slim 2Tb Next 32	шт.	1	129 757	129757
Инжекторы POE	iZett HR-P8023A	шт.	8	1 214	9712
Магнитоконтактный извещатель	C2000-СМК	шт.	35	247	8645
Объемный извещатель	Рапид	шт.	62	305	18910
Дымовой извещатель	MG-2100	шт.	86	455	39130
Прибор приемно-контрольный	ВЭРС-ПКП-24	шт.	4	3270	13080
Датчик разбития стекла	Арфа	шт.	72	536	38592
Электромагнитный замок	ЗЭМ-6-400	шт.	7	1132	7924
Считыватель proximity	СР-01е	шт.	7	1815	12705
Контроллер управления доступом	РЕВЕРС К2	шт.	4	6210	24840
Ручной извещатель	ИПР-55М	шт.	12	147	1764
Итого				595491	



# Обоснование экономической эффективности внедрения системы физической безопасности коммерческого предприятия

Показатели	Начальные затраты, руб.	1 год.	2 год	3 год	Общее
Затраты на внедрение	968793,7	312960	312960	312960	19076373,7
Чистая приведенная стоимость затрат на проект	601959,3				
Показатель ожидаемых потерь до модернизации	0	5064000	5064000	5064000	15192000
Показатель ожидаемых потерь после модернизации	0	640000	640000	640000	1920000
Ежегодные сбережения	0	4424000	4424000	4424000	4424000
Чистая приведенная стоимость доходов от проекта внедрения	633657,92				

**Срок окупаемости проекта внедрения равен 4,7 месяцам**

# Заключение

- Проанализирован объект защиты, составлен перечень конфиденциальной информации, выявлены принятые меры безопасности
- Построена модель вероятного нарушителя, с его предполагаемой квалификацией, технической оснащённостью, возможными действиями
- Составлена структурная схема физической системы безопасности объекта на основе которой построена физическая система безопасности
- В специальной части рассмотрено конфигурирование контроллера системы контроля и управления доступом «Реверс»
- По результатам оценки рисков безопасности, суммарное значение риска до усовершенствования системы физической безопасности составляла 63,3%. При использовании средств сигнализации и сокращении времени реагирования охраны значение риска составило 8%. Таким образом, значение риска уменьшилось более чем в 7 раз.
- Затраты на создание системы обеспечения физической безопасности составляют 968 793, 7 рублей. Проект признан экономически эффективным, срок окупаемости, равный 4,7 месяцам, меньше чем время, потраченное на проектирование системы физической безопасности.
- В результате внедрения разрабатываемой системы физической безопасности коммерческого предприятия чистая приведенная стоимость доходов с учетом начальных

**Спасибо за внимание!**