



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ВОКЗАЛЕ

Дипломник: Хвещук С.Д.

Основной руководитель: Шевчук В.

Г

Актуальность темы дипломного проекта



- Современные системы видеонаблюдения являются самым эффективным средством обеспечения безопасности, которое
- позволяет моментально зафиксировать факт совершения какого-либо правонарушающего действия;
 - дает возможность контролировать качество работы сотрудников и общую ситуацию на вокзале.

Целью данного дипломного проекта является повышение эффективности выполнения технологических процессов Белорусской железной дороги путем совершенствования существующей системы видеонаблюдения.

Для достижения поставленной цели в дипломном проекте необходимо решить следующие **задачи:**

- Изучить существующую систему видеонаблюдения на железнодорожном вокзале.
- Проанализировать качество работы системы видеонаблюдения, соответствие предъявляемым требованиям.
- Выдвинуть предложения по улучшению функционирования системы видеонаблюдения на железнодорожном вокзале.
- Произвести технико-экономический расчет затрат на организацию видеонаблюдения на железнодорожном вокзале.
- Рассмотреть основные требования по охране труда при монтаже устройств видеонаблюдения.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВИДЕОНАБЛЮДЕНИИ



Система видеонаблюдения – совокупность технических средств, предназначенных для видеонаблюдения за состоянием наблюдаемого (охраняемого) объекта, а также видеозаписи и/или подачи сигнала тревоги при изменении ситуации на нем.



КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ



По типу выходного сигнала

Аналоговые

Цифровые

По способу передачи данных

Проводные

Комбинированные

Беспроводные
(имеют передающее
устройство и антенну)

АНАЛОГОВОЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ



Системы аналогового видеонаблюдения – это системы, которые используют аналоговые камеры видеонаблюдения и соответствующий канал передачи данных.

Аналоговая видеокамера — устройство, предназначенное для преобразования оптического изображения в аналоговый видеосигнал.

Простейшая система аналогового видеонаблюдения



состоит из:

- камер;
- видеорегистратора;
- жесткого диска;
- блока питания;
- кабеля и монитора.



Принцип работы

аналоговых видеокамер



1. Оптическая информация, попадая на объектив камеры, усиливается светочувствительной линзой.
2. Усиленный сигнал попадает на ПЗС-матрицу.
3. Пропущенный через матрицу световой поток преобразуется в электрические импульсы.
4. Далее сигнал передается по сетевым кабелям на видеорегистратор.
5. В свою очередь, видеорегистратор оцифровывает видеoinформацию, записывает и выводит ее на экран монитора, ноутбука, телевизора.

Цифровые системы видеонаблюдения



Современные системы наблюдения строятся на IP-камерах.

IP камера это устройство, которое производит видеосъемку, оцифровку сигнала, его компрессию и передачу данных по кабельной или беспроводной сети.

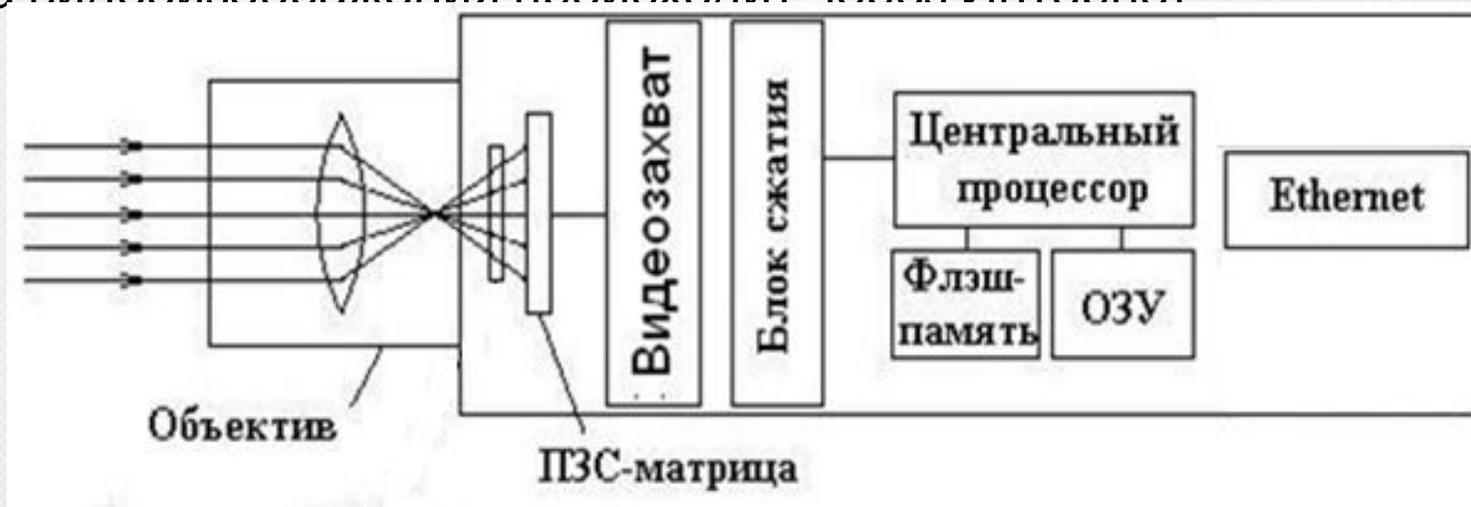


Принцип работы

IP-камеры



1. Световой поток попадает на ПЗС матрицу.
2. ПЗС матрица преобразует сигнал в электрический.
3. Устройство видеозахвата преобразует аналоговый электрический сигнал в цифровой.
4. Блок компрессии производит сжатие сигнала для последующей передачи по сети.
5. Центральный процессор выводит сжатый и оцифрованный видеосигнал.
6. Передача видеоризображения происходит через Интернет



ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ



ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Комплектация системы видеонаблюдения зависит от требований, предъявляемых к безопасности объекта. Как правило, минимальная конфигурация системы видеонаблюдения включает:

- видеокамеры;
- устройства отображения видеоинформации (видеомониторы);
- устройства обработки видеосигналов (видеокмутаторы, видеоквадраторы, видеомультимплексоры);
- записывающие устройства (видеомагнитофоны, видеорегистраторы);
- каналы и устройства передачи видеосигналов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ



Для анализа существующего проекта системы видеонаблюдения станции и выявления его недостатков была построена 3D-модель станции в программном пакете **IP Video System Design Tool**.





Пример моделирования системы видеонаблюдения в зале ожидания и вестибюле

Скриншот программного обеспечения для моделирования системы видеонаблюдения. Интерфейс включает панель параметров камеры, инструменты для планировки, 3D-визуализацию зала ожидания с камерами и зонами обзора, панель настроек зон обзора и таблицу параметров камер.

Панель параметров камеры:

- Высота установки (м): 3
- Производитель: VIVOTEK
- Модель: IP7161
- Размер матрицы камеры: 1/3.2"
- Разрешение: 1600x1200
- Фокусное расстояние(мм): 4,5
- Наклон камеры: 16

Панель настроек зон обзора:

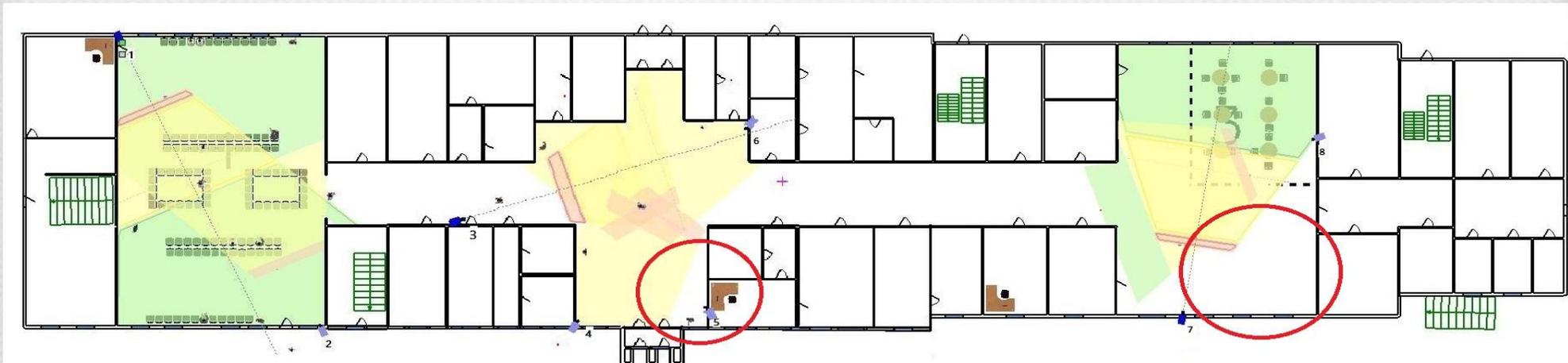
- Зона обзора камеры
- Расстояние от камеры (м): 25,4
- Высота цели (м): 3
- Ширина зоны (м): 26,14
- Высота нижн. границы (м): 0
- Углы обзора °: Горизонтальный угол 54,1; Вертикальный 32,1

Идентификатор	Ширина (м)	Высота з... (м)	Н... (м)	Фокусное...	Соотн.сто...	Н... X	Y	Направлен...	Разрешение	П...	Описание	Мертвая зона	Ширина мерт...	Производитель	Модель	Плотность пикс...
1	26,14	3	16	4,5	16:9	0	-44,2	10	155,4	1600x1200		4,79	5,55	VIVOTEK	IP7161	61x81 пикс/м

НЕДОСТАТКИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ



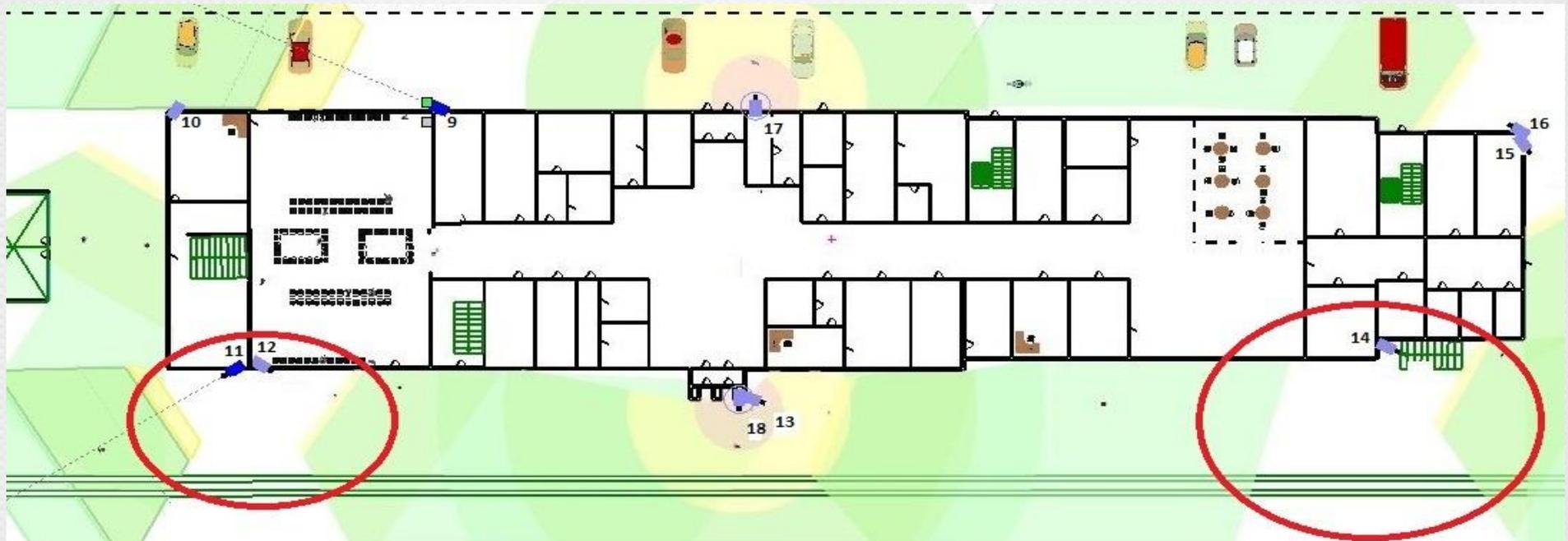
- наличие мертвых (слепых) зон в здании вокзала;
- отсутствие контроля входов в служебные помещения.



НЕДОСТАТКИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ



- наличие мертвых зон по периметру здания вокзала;
- отсутствие видеоконтроля на входе в зал ожидания.



МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В ЗДАНИИ



Для устранения мертвой зоны в углу здания вокзала было изменено:

- 1 размещение камеры №3;
- 2 дополнительно добавлена камера №5.1.

Для устранения мертвой зоны в зале сервисного обслуживания:

- 3 изменить место установки камеры №7.
- 4 изменить место установки камеры №8.

Для контроля входов в служебные помещения:

- 5 добавлена камера 7.1 на выходе из зала сервисного обслуживания.



МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ПО ПЕРИМЕТРУ ЗДАНИЯ ВОКЗАЛА



Для устранения мертвой зоны у входа в зал ожидания необходимо изменить:

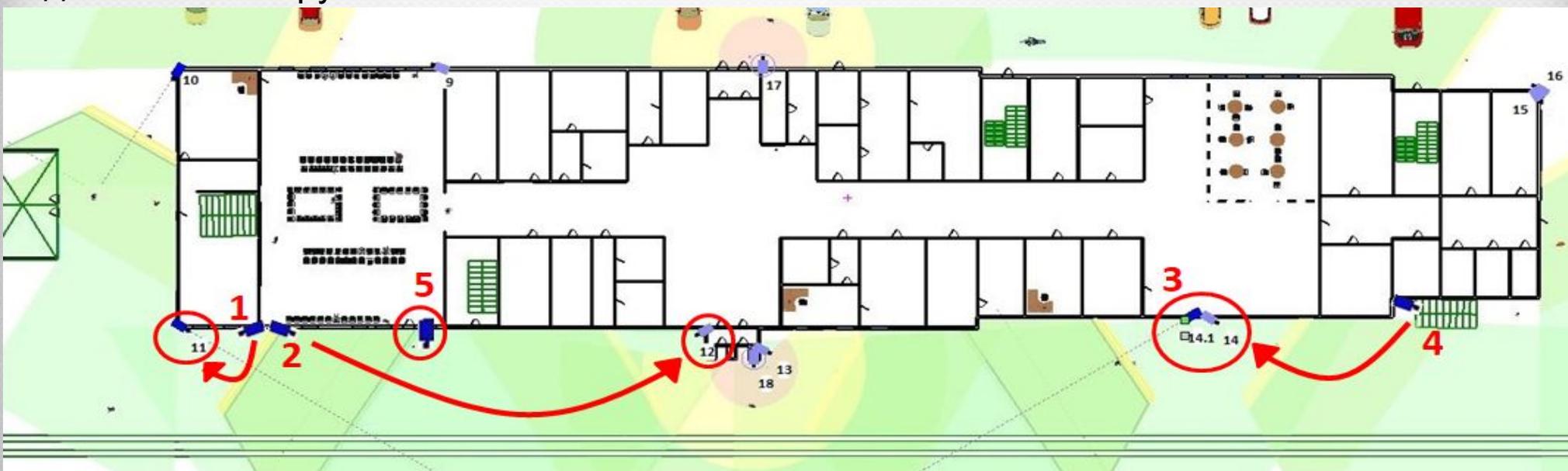
- 1 расположение камеры №11;
- 2 расположение камеры №12.

Для устранения недостатков у правого крыла здания, необходимо:

- 3 добавить камеру №14.1;
- 4 Изменить место установки камеры №14.

Для недостатка, выявленного у входа в зал ожидания:

- 5 добавить камеру №11.1.



В **экономической части** дипломного проекта были определены затраты на организацию системы видеонаблюдения.



Расчет проекта данной системы видеонаблюдения сводится к расчету затрат на приобретение основного оборудования, транспортные расходы и расходы по установке.

В разделе **«Охрана труда»** выделены общие требования безопасности труда, требования по охране труда при выполнении работ с применением ручного инструмента, при выполнении работ с ручным электрифицированным инструментом; требования по охране труда при работе на высоте.

Все эти требования необходимо соблюдать при монтаже устройств видеонаблюдения.

В разделе **«Энергосбережение и охрана окружающей среды»** приведены основные понятия, наиболее распространенный способ экономии электроэнергии, основные направления энергосбережения в промышленности.

Основными целями программы энергосбережения предприятия являются:

- 1 Повышение эффективности использования энергетических ресурсов на единицу продукта предприятия;
- 2 Снижение финансовой нагрузки за счет сокращения платежей за топливо, тепловую и электрическую энергию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



На основе информации, собранной в ходе работы над дипломным проектом, можно сделать вывод, что существующая система видеонаблюдения станции нуждается в повышении эффективности путём модернизации системы.

В результате модернизации устранены мёртвые зоны, присутствующие при предыдущей системе видеонаблюдения, решена проблема недостатком камеры видеонаблюдения на входе в зал ожидания, а также в коридорах здания.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**