

**Е. А. Малащенко**  
(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)  
Науч. рук. **В. В. Журов**, инженер-наладчик

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В ТОРГОВОМ ЦЕНТРЕ**

Строительство ТРЦ Catapulta ведется в массиве активно развивающегося микрорайон «Молодежный» города Мозыря. Торгово-развлекательный центр Catapulta в Мозыре представит новый формат комфортного семейного шопинга и развлечений.

Архитектурная концепция нового ТРЦ Catapulta разработана при участии украинских специалистов, а особенностью 2 этажа станут широкий атриум и панорамные витражи территории фудкорта.

Объект представляет собой 2-х этажное здание торгового центра с прилегающей территорией и парковками автотранспорта.

Стены выполнены из стекла, кирпича и сэндвич-панелей, перегородки ж/бетонные.



Рисунок 1 – Главный вид 3D модели ТЦ

На первом этаже, по традиции, будет расположен продуктовый супермаркет, а также магазины быстрых покупок (аптека, салоны связи, ювелирные бутики, товары для дома, красоты, здоровья и пр.). Fashion-галерея и фудкорт разместятся на втором этаже.

Здесь будут представлены магазины ведущих fashion-операторов одежды, обуви и аксессуаров. Фудкорт заполнит комбинация современных кафе и ресторанов с разнообразной кухней.



Рисунок 2 – 3D модели ТЦ. Вид слева

Для покупателей второго этажа, помимо лестниц, предусмотрены лифт и эскалаторы.

Кроме прочего, для нового торгово-развлекательного центра разработана удобная навигация, подъездные пути, бесплатный паркинг, остановки общественного транспорта.



Рисунок 3 – 3D модели ТЦ. Вид сверху

Двухуровневый многофункциональный комплекс с современным дизайном и концепцией, уникальными форматами магазинов, фуд-кортами на любой вкус.

## **Основные технические решения**

Система ВН построена на базе 64-ти канального видеорежистратора RVi-IPN64/8-4K V.2 установленного в помещении комнаты охраны расположенной на 1-м этаже здания и 58-ми IP-видеокамер RVI.

1. Проектом предусматривается установка следующего оборудования системы видеонаблюдения:

- 52-х портовый сетевой коммутатор DGS-1210-52MP для возможности подключения и запитки до 48 IP-видеокамер.
- 28-х портовый сетевой коммутатор DGS-1210-28MP для возможности подключения и запитки до 24 IP-видеокамер.
- 8-ми портовые сетевые коммутаторы DIS-200G-12PS для возможности подключения и запитки до 8 IP-видеокамер.
- 10-ти портовый сетевой коммутатор DGS-1210-10/ME – используется для агрегации физических соединений в рамках центрального коммутационного.
- 64-х канальный видеорежистратор DHI-NVR5864. Видеорежистратор имеет два гигабитных выхода для подключения в локальную сеть. Данный сетевой видеорежистратор выбран исходя из возможности установки большого количества жестких дисков.
- миниатюрные купольные IP-видеокамеры RVi-1NCD4030 с объективами F=2,8мм, RVi-1NCD4033 с вариофокальными объективами F=2,8-12мм, ИК-подсветкой до 30м. устанавливаются внутри здания.
- Цилиндрические IP-видеокамеры RVi-1NCT4033 с вариофокальными объективами F=2.8-12мм, устанавливаются на внешних стенах здания торгового центра.

В помещении поста охраны на 1 этаже устанавливается телекоммуникационный шкаф (ТШ1).

Шкаф телекоммуникационный напольный (ТШ1) представляет собой 19"-й шкаф для телекоммуникационного оборудования высотой 33U с внутренними размерами 600x800. Стеклопанная передняя дверь позволяет наблюдать за оборудованием не открывая шкаф.

В коридорах 1-го и 2-го этажа на уровне 2.200 от пола устанавливаются телекоммуникационные шкафы (ТШ2, ТШ3).

Шкафы телекоммуникационные настенные (ТШ2, ТШ3) представляет собой 10"-вые шкафы для телекоммуникационного оборудования высотой 8U.

2. Сигналы от камер №1-59 системы видеонаблюдения обрабатываются видеорежистратором.

3. Удаленные рабочие места могут располагаться на любом существующем ПК при условии полученных прав доступа и установки бесплатного дополнительного ПО.

4. Мониторы располагаются на удобных для обозрения оператором местах. Так же для акустического информирования дежурного о событиях в системе, на посту наблюдения устанавливаются мультимедийные колонки.

Видеосервер, управляемый в оперативном режиме, используя формат сжатия H.265, IP Onvif видеокамера занимает трафик размера – 4,54 Мбит\*с передавая изображения хорошего качества с полной скоростью передачи кадров. Для расчета величины архива используем максимальную скорость – 4,54 Мбит\*с и запись 24 к/с для наружных камер и 2,27 Мбит\*с и запись 12 к/с для внутренних;

Требуемый объем жесткого диска формируется в один логический диск путем организации RAID массива.

#### Общие примечания

1. Вместо оборудования, изделий и материалов, указанных в спецификациях, по итогам конкурсных торгов, могут быть использованы аналогичные различных производителей при условии соответствия их технических характеристик и параметров проектным данным.

2. В случае применения по итогам тендерных закупок иного оборудования, с отличными от предусмотренных в данном проекте характеристиками, проектная документация должна быть откорректирована по отдельному договору.

Таблица 1 – Расчет глубины архива

№ видеокамеры	Сетевой трафик	объем для хранения, (МБхсек)	Коэффициент на время записи в сутки	глубина архива для одной ВК	количество видеокамер, (шт.)	количество суток	требуемый объем архива, (ТБ)
1-19	4,54	0,5676	1	49042	19	30	26,6
20-59	2,27	0,2838	1	24521	40	30	28,1

54,7

#### Электропитание и заземление оборудования

Электропитание приборов видеонаблюдения выполняется по I категории надежности энергоснабжения с возможностью автономной работы согласно ТЗ.

Основное электропитание оборудования ВН осуществляется от сети переменного тока напряжением ~220В. Так же в проекте использу-

ется источник бесперебойного питания требуемой мощности, где в качестве резервного источника электропитания используются аккумуляторные батареи.

С целью обеспечения безопасности обслуживания установок выполняется заземление металлических не токопроводящих частей оборудования.

В последующем планируется модернизация. При модернизации может осуществляться изменение планировки без изменения назначения отдельных помещений, устройство встроенных помещений для лестничных клеток, лифтов, мусоропроводов, лоджий, замены отдельных видов несущих конструкций (стен, лестниц, перекрытий, покрытий), улучшение архитектурной выразительности здания, утепление и шумоизоляция зданий, оснащение недостающими видами инженерного оборудования или повышение его уровня, переустройство наружных сетей (примечание к п.3.3.5 ТКП 45-1.01-4-2005).

### Литература

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 ноября 2017г. №866 (О внесении изменений и дополнений в постановления Совета Министров Республики Беларусь от 11 декабря 2012 г. №1135» Об утверждении Положения о применении систем безопасности и телевизионных систем видеонаблюдения»)

2. ТКП 627-2018. Требования по применению технических средств и систем охраны.

3. ТКП 490-2013. Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ.

**М. А. Малец, А. С. Рябцева**  
(БГАС, Минск)

Науч. рук. **М. П. Патапович**, канд. физ.-мат. наук, доцент

### **ПРИМЕНЕНИЕ АТОМНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ МАГНИЯ В ОБРАЗЦАХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА**

Ишемические повреждения головного мозга расцениваются в настоящее время как синдром острого и хронического повреждения мозга. К ним относятся и нарушения функционально-