

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( Н И У « Б е л Г У » )

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХРАННОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ  
НА ГОРНО-РУДНОМ ПРЕДПРИЯТИИ АО «ЛЕБЕДИНСКИЙ ГОК»  
КОМПАНИИ ООО «МЕТАЛЛОИНВЕСТ»**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки  
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,  
профиль «Сети связи и системы коммутации»  
очной формы обучения, группы 12001512  
Ковалёва Алексея Романовича

Научный руководитель  
кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры информационно-  
телекоммуникационных систем и  
технологий НИУ «БелГУ» Сидоренко И.А.

Рецензент  
Начальник технических средств  
охраны ООО ЧОП «Альтернатива Питон»  
Туников О.И.

**БЕЛГОРОД 2019**

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ОХРАННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ.....	6
1.1 Альтернативные сценарии использования современных систем видеонаблюдения .....	13
1.2 Сдерживающие факторы развития систем видеонаблюдения .....	14
1.3 Применение машинного зрения в промышленности .....	15
1.4 Доступные и производительные решения для предприятия.....	17
1.5 Цели и задачи дипломного проекта .....	20
2 ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ АО «ЛЕБЕДИНСКИЙ ГОК».....	31
2.1 Описание ситуационного центра системы видеонаблюдения .....	33
2.2 Подготовка технического задания и дальнейший ввод в эксплуатацию «Ситуационного Центра» Дирекции по безопасности».....	35
2.3 Ввод в эксплуатацию .....	42
2.4 Оборудование объектов АО «Лебединский ГОК» средствами технической охраны (ТСО) .....	43
3 ВЫБОР ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ.....	46
3.1 Технические условия для проектирования.....	46
3.1.1 Спецификация на оборудование .....	48
3.2 Проектная документация реализации оснащения объекта.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	54

					<b>11120005.11.03.02.184.ПЗВКР</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		<i>Ковалев А.Р.</i>			Проектирование системы охранного видеонаблюдения на горно-рудном предприятии АО «Лебединский ГОК» компании ООО «МЕТАЛЛОИНВЕСТ»	Лит.	Лист	Листов
Провер.		<i>Сидоренко И.А.</i>					2	55
Рецензент		<i>Туников О.И.</i>				<i>НИУ«БелГУ»</i> гр.12001512		
Н.Контроль		<i>Сидоренко И.А.</i>						
Утвердил		<i>Жуляков Е.Г.</i>						

## ВВЕДЕНИЕ

Видеонаблюдение на территории предприятия на сегодня является неотъемлемой частью систем обеспечивающих безопасность. Популярность систем видеонаблюдения объясняется, прежде всего, их эффективностью в защите и охране территории, имущества и обеспечения собственной безопасности. Простые системы видеонаблюдения сегодня можно встретить практически на каждом общественном объекте, будь то подъезд многоэтажного жилого дома и офис компании.

Преимущества таких систем неоспоримы: во-первых, они выполняют свою основную функцию – слежения, во-вторых, они просты в эксплуатации, в-третьих, являются отличным сочетанием высокого качества и надежности. Однако, когда речь заходит о более крупных объектах, не говоря уже о стратегически важных и режимных предприятиях, с обширными прилегающими территориями, простой системой видеонаблюдения здесь не обойтись. Для осуществления полного контроля над каждым метром объекта потребуются современные и более сложные системы видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения на АО «Лебединский ГОК» является глазами управленческого аппарата - непрерывно наблюдая за действиями персонала, она способствует улучшению дисциплины, точному соблюдению требований технологического процесса, указаниям руководства. Позволяет автоматизировать охранную деятельность.

Профессиональное видеонаблюдение - это инновационная система, ведущая запись в цифровом формате и позволяющая обеспечить безопасность, домов, офисов и производственных объектов. При этом количество охранных функций, которыми обладает профессиональное видеонаблюдение максимально высоко, а вот стоимость абсолютно доступна.

Основные параметры, которыми характеризуется профессиональное видеонаблюдение - это возможность качественного видеосжатия, благодаря

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		3

которому наблюдается отличное качество записи наряду с минимизацией объема информации, располагаемой на жестком диске. Возможность индивидуальных настроек - это несомненный плюс, которым отличается профессиональное видеонаблюдение. Кроме того, синхронный просмотр всех телекамер, установленных на охраняемом объекте, возможность смены режимов цветности воспроизведения, сохранение отдельных кадров и их печать - все это предусмотрено для удобства пользователей, выбравших профессионализм и качество.

Актуальность исследования дипломной работы определяется необходимостью в наше время обезопасить свое предприятие от неблагоприятных инцидентов, а также сравнительной новизной внедрения современных систем видеонаблюдения.

Объект исследования: система видеонаблюдения.

Предмет исследования: внедрение современных систем видеонаблюдения на предприятии АО «Лебединский ГОК».

Цель работы: разработать предложения по внедрению системы видеонаблюдения на предприятии, обеспечивающей эффективное выполнение возложенных на неё задач.

В исследовании для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Анализ объекта информатизации и формирование требований для будущей системы;
2. Анализ существующих готовых решений в системах видеонаблюдения, а так же систем-прототипов;
3. Написание технических условий по дооснащению существующей системы видеонаблюдения;
4. Выбор состава и типа оборудования для видеоинформационной системы;

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		4

5. Участие в проектно-исследовательских работах по разработке нового объекта охраны.

Методы исследования: анализ литературы, изучение технической документации предприятия, интервьюирование.

Новизна исследования: профессиональное видеонаблюдение - это инновационная система, ведущая запись в цифровом формате и позволяющая обеспечить безопасность, домов, офисов и производственных объектов. Поскольку внедрение современных систем видеонаблюдения достаточно дорогостоящая процедура, далеко не все успешные предприятия решаются на установку таких систем. С помощью нашего исследования мы постараемся обосновать необходимость установки систем видеонаблюдения, обозначив существенные положительные стороны данного вида безопасности и контроля на предприятии.

Практическая значимость работы, заключается в формировании рекомендаций о необходимости внедрения современных систем видеонаблюдения на предприятии.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		5

# 1 АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ОХРАННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Основным критерием, которым руководствуются большинство людей при выборе охранного телевидения, является цена. Аналоговое видеонаблюдение достигло своего пика и развития в этой сфере. В дальнейшем времени никаких новшеств не будет. Снятие изображения с помощью такой камеры формально утратило свою ценность, накопило колоссальный опыт в обращении. Такое видеонаблюдение стоит дешевле и отличается отличной совместимостью с другими моделями отдельных компаний и фирм. Цифровое видеонаблюдения, оно же IP – техника будущего или совсем близкого настоящего. Даже сейчас, учитывая небольшую базу опыта и данных, создаются планы и формируется общая сложная система слежения видеокамер, состоящая из отдельных деталей (как раз видеокамер).

Цифровые камеры отличаются высоким разрешением, достигающей конечного изображения, что достигается за счёт кодировки и обработки сигнала в самой камере. Количество функций, которые поддерживает видеокамера, с каждым годом растет. На сегодняшний день такая техника поддерживает не только запись изображения, но и аудио, послания тревожных датчиков и ОЗУ. Они обладают простой техникой в настройках, распространяются в другие электронные системы, что немаловажно для будущего поколения техники. Однако такое поверхностное обсуждение вопроса не поможет разобраться в нем, так что ниже будут конкретные особенности каждого из типов.

Если говорить в общем, то аналоговое видеонаблюдение или аналоговые видеокамеры – глаза так называемой общей системы. Такие камеры способны переделать какое-либо изображение в сигнал с помощью простейших преобразователей без обработки, даже минимальной для этого сигнала. Этот видеосигнал подается с помощью коаксиального кабеля сразу в телевизор/видеорегистратор для дальнейшей цифровой обработки. Выполняется как будто двойная работа. Цифровое видеонаблюдение зависит от количества камер, которые задействованы в процессе. Ограничение каналов зависит только

					<b>11120005.11.03.02.184.ПЗВКР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6



информации и выдаст человеку только самую важную, отделив ее несколькими минутами. Покупатель способен растянуть изображение и увидеть не только общие черты лица, но и отдельные элементы, например, цвет глаз. Преимущества цифрового телевидения таковы:

- IP-видеокамеры дают высокое разрешение картинки (вплоть на FULL HD или 4K);

- Цифровой сигнал подаётся по проводам, которые не реагируют на электромагнитные помехи;

- Видеокамера с лёгкостью подключается к Интернету и другим похожим сервисам и имеет стабильную связь, передачу данных.

- Кодек (программа для обработки информации и полученного изображения) располагается именно в камере. Получается так, что на выходе из программы человек получает полноценное оцифрованное изображение без помех, проблем и видео, полностью соответствующее реальности и не искажающее её;

- Имеется ресурс для увеличения (зум) картинки без потери качества в видеофайле (включая Full HD);

- Технологии цифрового видеонаблюдения позволяют регулировать функцию PTZ по тому же кабелю, по которому передается видеокартинка;

- В камеру могут быть встроены дополнительные элементы, а именно детекторы звука и движения, микрофоны, динамики, тревожные входы и выходы, оповещения при взломе, различные сигналы для передачи экстренной ситуации, которые следует использовать в должном предназначении;

- Четкое изображение за счёт прогрессивного сканирования. Действует на движущиеся объекты и в целом динамические кадры;

- Возможность шифрования для гарантии конфиденциальности и защиты от посторонних глаз;

- Администратор имеет доступ сразу ко всей системе функционирования видеонаблюдения. Удобное управление и доступ к видеофайлам также предоставлены ему;

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		8



- Некоторые модели имеют функцию PoE — Power over Ethernet (Повер Овер Эзенет), которая позволяет передавать электропитание с помощью витой пары в сеть Интернет;

- Бесконечное количество мест для просмотра архивов и папок, в том числе удаленных файлов и их составляющих;

- Возможность одновременной записи на несколько жёстких дисков с учётом дублирования и защиты информации;

- Быстро и просто расширяется система видеонаблюдения (количество видеокамер в одной общей системе). Достаточно подключить IP-камеру к локальной сети;

- Можно добавлять удалённые файлы, находящиеся как вблизи, так и вдали от места, где находится человек, через Интернет.

Кроме преимуществ, у каждой стороны есть достаточное число недостатков. У цифрового видеонаблюдения минусовых качеств в разы меньше, чем у аналогового. К ним относят маленькое расстояние (100 м) между приёмником и объектом для передачи данных и информации, нестабильный канал связи (возможные помехи и перебои во время передачи информации) и высокая стоимость объективов, цена которых растёт с каждым увеличением числа пикселей.

Аналоговые видеокамеры полны недостатков. Они достигли пика, но недостаточно соответствуют развитым технологиям. Основными из которых являются:

- Плохое качество изображения при пересчёте (0,4 Мп);

- Сигнал, передающийся по проводам, чувствителен к электрическим потокам;

- В Интернете возможно подключиться только через видеорегиистратор с встроенным браузером или программой;

- Сигнал не обрабатывается в самом устройстве. Обработка происходит на специальном устройстве. Сильно нагружается видеорегиистратор;

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		9

- Масштабирование видеокартинки имеется, но при сжатии изменяется качество изображения в несколько раз, так как картинку 0,4 Мп не особо возможно увеличить.

- Для управления устройством PTZ требуется ещё один кабель, что требует дополнительных затрат.

- Для микрофона и похожих элементов требуется дополнительная проводка линий.

- Детектор реализуется только с помощью программ.

- Тревожные входы и выходы имеются на записывающем устройстве.

- Присутствует эффект «гребёнки» — края динамических изображений становятся расплывчатыми.

- Шифрование отсутствует, информация передается по коаксиальному кабелю без установления подлинности передающего устройства.

Обобщенно и сжимая информацию: оборудование для аналоговой системы видеонаблюдения будет стоить дешевле, чем IP. Однако при сравнении качеств, монтажа, безопасности и дальнейшего использования данных из наблюдений однозначно выигрывают цифровые видеокамеры. Важным критерием является масштабирование всей системы видеонаблюдения. После сравнения его с двумя системами не остается сомнения, что IP видеонаблюдения лучше.

Они показывают видеокадры в высоком качестве, не исключая примеры с приближением кадра; установка таких систем стоит дешевле и продлится быстрее, но только если в предприятии установлена локальная сеть (в ином случае время займет установка и корректирование локальной сети); защищенность данных в таких видеокамерах на порядок выше, чем в аналоговых передачах; IP видеонаблюдения позволяют масштабировать (сужать или расширять) саму систему слежения, добавляя или убирая видеокамеры.

В двадцать первом веке распространены умные машины, Смарт телевидение, фото, аудио иного типа, общая компьютеризация затрагивает большинство сфер общественной жизни. Внедрение безналичного расчета, обустройство школ, больниц и оснащение их техникой – все свойственно

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		10



(Analog High Definition — аналоговое видео высокой четкости), сетевые камеры оказались значительно более востребованными, нежели распространенные в то время аналоговые решения. И дело не только в качестве картинки. Главное здесь — обширные возможности, которые открывают цифровые устройства перед своими владельцами. Ведь если раньше анализ полученной информации осуществлялся лишь постфактум, то сегодня системы безопасности позволяют решать широчайший спектр задач в реальном времени. Современные IP-камеры разительно отличаются от своего прародителя Axis Neteye 200, созданного в далеком 1996 году.»

Многие модели сетевых камер уже являются вполне самостоятельными, а концепция IoT обеспечивает возможность создания комбинированной инфраструктуры, объединяющей между собой прежде разрозненные устройства: охранную сигнализацию, детекторы дыма, системы контроля доступа и другие модули, способные обмениваться данными даже без участия сервера. На практике это позволяет реализовать множество разнообразных сценариев. Так, например, сеть из нескольких камер сможет прицельно отслеживать подозрительную машину, передавая эстафету от одной точки наблюдения к другой и формируя, таким образом, целостную картину происходящего. Другой вариант развития событий: если одна из камер окажется выведенной из строя злоумышленником, соседние автоматически возьмут под наблюдение слепую зону, при этом на пульт оператора поступит тревожный сигнал. Сопряжение с датчиками дыма дает возможность моментально оценить площадь возгорания, выявить факт поджога или ложного срабатывания, а интеграция с системой контроля доступа — оперативно фиксировать попытки незаконного проникновения на охраняемый объект и установить личность преступника.

Зачастую подобные системы помогают даже предупредить о правонарушении. Для примера возьмем простую четырехкомпонентную схему, функционирующую без участия сервера. Для охраны периметра используется тепловизор. При возникновении внештатной ситуации (проникновение злоумышленника на объект в ночное время) тепловизор отправляет сигнал на

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		12

PTZ-камеру, которая разворачивается в указанном направлении. Одновременно с этим включается наружная подсветка и активируется громкоговоритель, транслирующий предварительно записанное сообщение с требованием незамедлительно покинуть охраняемую территорию. Согласно данным Alarm.org, такой подход позволяет предотвратить вплоть до 74% незаконных вторжений.

### **1.1 Альтернативные сценарии использования современных систем видеонаблюдения**

Появление дополнительного функционала и улучшение технических характеристик привели к значительному расширению сферы применения систем видеонаблюдения. Одним из наиболее перспективных направлений, как бы странно это ни звучало, оказалась розничная торговля. Аналитики Transparency Market Research считают ретейл одним из основных драйверов дальнейшего развития индустрии, так как здесь системы видеоаналитики позволяют решать разнообразные маркетинговые задачи.

Типичный сценарий — определение коэффициента конверсии на основе сведений о числе посетителей и количестве клиентов, прошедших через кассовые стойки. Если добавить сюда систему распознавания лиц, интегрировав ее с действующей программой лояльности, появляется возможность исследования поведения покупателей с привязкой к социально-демографическим факторам для последующего формирования персонализированных предложений (индивидуальных скидок, бандлов по выгодной цене и т. д.). Более простые варианты использования оказываются не менее эффективными, помогая сэкономить средства на персонале и улучшить впечатления покупателей. Так, например, китайская мегакорпорация Baidu успешно отказалась не только от продажи билетов в принадлежащие ей парки развлечений, но и от самих билетеров. Отныне на КПП установлены терминалы распознавания лиц, делающие снимки посетителей и сравнивающие их с базой данных клиентов, оформивших абонемент.

									Лист
									13
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	11120005.11.03.02.184.ПЗВКР				



«По словам старшего эксперта видеотехнического отдела Экспертно-криминалистического центра МВД Российской Федерации Дениса Михайлова, подавляющее большинство видеозаписей оказывается непригодным для ведения следственных мероприятий именно из-за стремления предпринимателей сэкономить на хранении данных. Типичная ситуация — создание двухкомпонентной системы регистрации: на основном сервере хранятся записи за последнюю неделю в высоком разрешении с частотой 25 кадров в секунду, а в архив попадает лишь пережатая картинка с фреймрейтом 5 кадров в секунду. К сожалению, подобное видео никак не может помочь провести идентификацию личности злоумышленника, а в ряде случаев не удастся даже распознать автомобильные номера. Иногда доходит до смешного: потерпевшие отдают на экспертизу видеорегистраторы в сборе, так как вместо современных NVR или NAS используется настолько устаревшее оборудование, что считать информацию можно только при наличии оригинального устройства.»

Некоторые предприниматели идут на откровенные махинации. В договоре указывается факт установки PTZ-видеокамер высокой четкости, а на самом деле монтируются дешевые устройства, пишущие картинку в формате 800x600 и не поддерживающие дистанционное управление. При благоприятном стечении обстоятельств такие системы могут работать годами, а владельцы узнают об их полной несостоятельности лишь в случае форс-мажора, когда устаревшая инфраструктура не сможет справиться с поставленными задачами.

Впрочем, даже если отвлечься от сознательных злоупотреблений и скупости, смежные отрасли страдают от вполне объективных проблем. Одним из перспективных направлений развития видеоаналитики является использование машинного зрения в промышленном производстве.

### **1.3 Применение машинного зрения в промышленности**

Технология может применяться для выявления дефектов продукции, замера габаритных параметров грузов, мониторинга допуска сотрудников и для других целей. В перспективе это позволило бы поставить на поток создание полностью

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		15





разработке последних нет ничего невозможного, финансировать ее будет уже сам клиент, так как вследствие специфичности периферии ее вряд ли удастся использовать где-либо еще. В результате подобные проекты оказываются рентабельными лишь для крупных концернов, всем же прочим по-прежнему приходится полагаться на дешевую рабочую силу.

#### **1.4 Доступные и производительные решения для предприятия**

Если внедрение систем машинного зрения на предприятии — задача действительно непростая и на саму возможность разработки подобной инфраструктуры оказывают серьезное влияние в том числе и макроэкономические факторы, то, когда речь заходит о малом и среднем бизнесе, проблему ограниченности бюджета можно решить за счет оптимизации и масштабирования имеющихся мощностей. Так, например, повышение плотности хранения данных поможет сэкономить на аренде площадей, выделяемых под ЦОД, а использование более «холодных» дисков — сократить операционные затраты на электроэнергию и кондиционирование помещений.

«Учитывая все перечисленное, компания Western Digital разработала концепцию Core to Edge storage for Surveillance, предложив клиентам исчерпывающий набор современных решений для систем видеорегистрации «от камеры до сервера». Сочетание передовых технологий, надежности, емкости и производительности позволяет выстроить гармоничную экосистему, способную решить практически любую поставленную задачу и оптимизировать затраты на развертывание и содержание инфраструктуры. Флагманской линейкой нашей компании является семейство специализированных винчестеров для систем видеонаблюдения WD Purple, глобально обновленное в 2017 году. Среди основных изменений необходимо указать появление нового накопителя объемом 10 ТБ, добавление поддержки одновременной работы с 64 камерами высокой четкости, а также возможность работы в составе серверов и NAS, рассчитанных на установку 16 дисков.»

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		17

Сравнение WD Purple разных поколений.

Все перечисленное стало возможным благодаря использованию следующих технологических решений:

#### HelioSeal:

Старшие модели линейки WD Purple емкостью 8 и 10 ТБ выполнены на основе платформы HelioSeal.

Корпуса этих накопителей абсолютно герметичны, а внутренние полости, как следует из названия, заполнены разреженным гелием. Снижение силы сопротивления газовой среды и показателей турбулентности позволило уменьшить толщину магнитных пластин, а также добиться большей плотности записи методом PMR благодаря повышению точности позиционирования головки (с применением Advanced Format Technology). Как следствие, переход на WD Purple обеспечивает прирост емкости хранения данных до 33% без необходимости масштабирования инфраструктуры (в тех же стойках). Помимо этого, накопители с гелием на 26% более энергоэффективны в сравнении с обычными HDD за счет снижения потребляемой мощности, необходимой для раскрутки и вращения шпинделя. Дополнительная экономия заключается в сокращении затрат на кондиционирование: при одинаковой нагрузке WD Purple оказывается холоднее аналогов в среднем на 5°C.

#### AllFrame:

Малейшие перебои во время записи могут привести к потере критически важных видеоданных, сделав невозможным последующий анализ полученной информации. Чтобы это предотвратить, в прошивку дисков «пурпурной» серии была внедрена поддержка опционального раздела Streaming Feature Set протокола ATA. Среди его возможностей необходимо выделить оптимизацию использования кэша в зависимости от количества обрабатываемых видеопотоков и управление приоритетом исполнения команд чтения/записи, благодаря чему удастся минимизировать вероятность пропуска кадров и появление артефактов изображения. В свою очередь, инновационный набор алгоритмов AllFrame обеспечивает возможность эксплуатации винчестеров в системах,

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		18

обрабатывающих значительное число изохронных потоков: диски WD Purple поддерживают одновременную работу с 64 камерами высокой четкости. TLER:

Ключевые задачи, которые приходится решать при проектировании систем видеонаблюдения, — увеличение периода безотказного функционирования и сокращение времени простоя вследствие неисправности. Одной из наиболее частых проблем при работе с высоконагруженными серверами является спонтанный распад RAID-массива с избыточностью, вызванный превышением допустимого времени исправления ошибок. Опция Time Limited Error Recovery помогает избежать отключения HDD в случае, если тайм-аут выходит за рамки 7 секунд: чтобы этого не случилось, накопитель подаст RAID-контроллеру соответствующий сигнал, после чего процедура коррекции будет отложена до момента простоя системы.

#### RAFF:

WD Purple емкостью 4, 6, 8 и 10 ТБ обзавелись механизмом адаптивной компенсации вибрации Rotary Acceleration Feed Forward (RAFF), которая снизила потери производительности под воздействием ротационной вибрации до рекордных 4% (у обычных десктопных винчестеров таковая достигает 76%). Это стало возможным благодаря расчету компенсаторной траектории движения пишущих головок в реальном времени на основе дифференциальных сигналов, получаемых со встроенных акселерометров, фиксирующих как линейное, так и угловое ускорение.

Помимо этого, все модели обновленной линейки получили специальное покрытие, защищающее печатную плату от коррозии и воздействия агрессивных химических агентов, что обеспечивает дополнительную защиту как самих устройств, так и сохраненной информации.

После приобретения компании SanDisk портфолио Western Digital пополнилось картами памяти SanDisk Industrial емкостью от 8 до 128 ГБ, ориентированных на использование в автомобильных и персональных видеорегистраторах, а также в стационарных камерах (в качестве резервного

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		19

хранилища или буферной памяти). Среди их особенностей необходимо выделить поддержку функции коррекции ошибок ЕСС, гарантирующую целостность данных даже при перебоях электроснабжения, а также алгоритм выравнивания износа, помогающий значительно увеличить рабочий ресурс изделия. Возможность привязки к хосту и ОТР-идентификатор исключают порчу или хищение информации при атаках типа MITM в системах IP-видеонаблюдения. Наконец, широкий диапазон рабочих температур (от -40 до 85 °С), позволяет успешно эксплуатировать накопители в составе камер наружного наблюдения и даже в условиях промышленного производства.

### 1.5 Цели и задачи дипломного проекта

АО «Лебединский ГОК» - крупнейшее российское предприятие по добыче и обогащению железной руды, а также имеет самый крупный в мире карьер по ее добыче. Комбинат расположен в городе Губкин, Белгородской области, примерно в 600 километрах на юго-запад от Москвы.

ЛГОК является лидирующим производителем железорудной продукции в России. В 2012 году доля производства концентрата комбинатом составила 20%. ЛГОК - единственный производитель ГБЖ в России и СНГ. Комбинат начал производство этого вида продукции в 2001 году, запустив цех по производству ГБЖ (ЦГБЖ-1) с применением технологии HYL-III мощностью 1,0 миллион тонн в год. В 2007 году ЛГОК завершил строительство второй очереди цеха по производству ГБЖ (ЦГБЖ-2) с использованием технологии MIDREX с производственной мощностью 1,4 миллиона тонн в год. В настоящее время производственная мощность ЛГОКа составляет 2,4 миллиона тонн ГБЖ в год.

Объемы поставляемых на комбинат материально производственных запасов, реализация крупнейших проектов по модернизации предприятия, а также количество привлекаемых на комбинат подрядных и субподрядных организаций, привело к решению акционеров о создании в 1999 году службы безопасности, в обязанности которой входили мероприятия по сохранности акционерной

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		20

собственности, направленной на контроль за качеством поставляемых ТМЦ, качеством проводимых текущих и капитальных ремонтов.

Реализация поставленных перед службой безопасности задач была не возможной без организации технического контроля (системы видеонаблюдения) на контрольно-пропускных пунктах.

По мере развития службы безопасности возникла необходимость в тщательном контроле за перемещением ТМЦ, предотвращения сговора на КПП с сотрудниками ЧОП и предотвращение хищения ТМЦ с территории комбината.

С 2001 года на всех КПП комбината организовали систему видеонаблюдения, в состав которой входило следующее оборудование:

- Персональный компьютер, в качестве видеорегистратора;
- 3 – 4 черно-белых аналоговых видеокамеры;
- Карта видеозахвата «Соло»;
- Квадратор, для передачи видеосигнала с нескольких видеокамер на единственный вход карты видеозахвата;
- Бесперебойный блок питания.

По мере расширения функционала службы безопасности комбината, возникла потребность в оперативном доступе к видеоинформации в формате «On-line» с КПП и к видеоархивам с рабочих мест сотрудников службы безопасности. Для этого на КПП установили модемы и по линиям телефонной связи организовали сеть передачи данных.

К 2012 году данное оборудование морально устарело и стало часто выходить из строя.

Исходя из того, что к этому моменту оборудование для передачи данных сделало очень большой скачок было принято решение модернизировать систему охранного телевидения доведя ее до современных стандартов.

Поэтому в 2012 году был разработан проект по модернизации СОТ, где предполагалось использовать современные IP-камеры поворотные и стационарные, сеть передачи данных построить с использованием промышленных коммутаторов с поддержкой PoE и PoE+ и промышленных бесперебойных блоков

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		21

питания, в качестве среды передачи данных использовался оптоволоконный кабель.

В связи с расширением функционала и решаемых задач Дирекции по безопасности потребовалась централизованная обработка и хранение видеопотоков комбината. Для этого в 2014 году на АО «Лебединский ГОК» ввели в эксплуатацию Ситуационный центр (СЦ), в котором в круглосуточном режиме операторы следят за оперативной обстановкой на территории комбината.

Совместно с СЦ были построены современная серверная, в которой располагаются сервера для работы СЦ, системы хранения (QNAP) видеoinформации и сетевые коммутаторы (Cisco). Для использования всех возможностей видеонаблюдения были модернизированы сети передачи данных. Сетевая архитектура была преобразована в кольцо, между 4-мя основными узлами, для повышения отказоустойчивости сети, скорость передачи данных в кольце поднята до 10 Gbit/s, чтобы передать необходимый объем видеoinформации в СЦ.

Все ответвления до конечных точек (КПП, складов, производственных площадок и т.д.) выполнены также оптоволоконном со скоростью до 1 Gbit/s.

Для организации работы в СЦ был закуплено современное ПО Macroscop - профессиональное решение для камер видеонаблюдения, позволяющее построить систему цифрового видеонаблюдения любого масштаба.

Целью данного дипломного проекта является разработка предложений по модернизации существующей системы видеонаблюдения, обеспечивающей полный охват контроль территории ОА «Лебединский ГОК».

Для достижения данной цели в работе решаются следующие задачи:

- Анализ существующей системы видеонаблюдения объекта и формирование требований для будущей системы,
- Оценка существующей системы видеонаблюдения с выделением ее достоинств и недостатков;

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		22

- Анализ существующих типовых известных решений в системах видеонаблюдения;

Разработка модернизированной системы видеонаблюдения;

- Подбор аппаратного обеспечения (выбор камер видеонаблюдения; выбор сетевого оборудования для расширения системы);

- Установка и замена оборудования: монтаж новых камер, монтаж нового сетевого оборудования, протяжка новых кабелей передачи информации;

- Выбор и установка программного обеспечения;

- Наладка и тестирование системы.

Так же рассмотреть предложение по внедрению положения по взаимодействию между дирекцией по безопасности, подразделениями комбината и организацией осуществляющей эксплуатацию и техническое обслуживание систем охранного телевидения на объектах АО «Лебединский ГОК».

Состав положения и достигаемые цели:

1. Общие положения.

1.2. Настоящее Положение устанавливает порядок проведения видеонаблюдения на территории и в зданиях АО «Лебединский ГОК», устанавливает цели и способы его осуществления, порядок доступа к записям, их хранения и уничтожения, а также привлечения к ответственности.

1.3. Система видеонаблюдения (видеомониторинга) «Ситуационного центра» Дирекции по безопасности (далее ДБ) является важнейшим элементом общей системы безопасности комбината направленной на обеспечение безопасной организации технологического процесса, поддержание дисциплины и порядка, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций и (или) происшествий, обеспечение объективности расследования хищений в случаях их возникновения.

1.4. Система видеонаблюдения ведется с целью обеспечения безопасности на территории комбината, работников технологического процесса и не может быть направлено на сбор информации о конкретном человеке.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		23

1.5. Настоящее Положение обязательно для работников АО «Лебединский ГОК» и дочерних предприятий.

## 2. Цели и задачи видеонаблюдения «Ситуационного центра» ДБ.

2.1. Цель системы видеонаблюдения СЦ ДБ: создание условий для обеспечения безопасности, своевременного реагирования при возникновении опасных ситуаций, принятие необходимых по оказанию помощи и защите работников производства в случае чрезвычайного происшествия, а также для разрешения конфликтных ситуаций.

2.2. Использование системы видеонаблюдения для каких-либо иных целей, не связанных с обеспечением личной безопасности работников комбината, контроля, количества и качества выполняемых работниками обязанностей, а также обеспечение сохранности имущества работодателя не допускается.

2.3. Задачи мероприятий по обеспечению безопасности территории АО «Лебединский ГОК» путем установки системы видеонаблюдения:

- защита участников технологического процесса, их прав и интересов, имущества от неблагоприятных воздействий;
- раннее выявление причин и признаков опасной ситуации, их предотвращение и устранение;
- предупреждение и минимализация рисков травматизма работников;
- предупреждение, устранение причин (последствий) деятельности, приводящих к порче или хищению имущества комбината;
- повышение эффективности действий при возникновении нештатных и чрезвычайных ситуаций.
- обеспечение противопожарной защиты зданий и сооружений;
- обеспечение антитеррористической защиты работников и территории Организации, охраны порядка и безопасности;
- совершенствование системы информирования и оповещения работников Организации об угрозе возникновения кризисных ситуаций;

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		24



- пресечение противоправных действий со стороны работников Организации и посетителей.

Видеонаблюдение осуществляется с целью документальной фиксации возможных противоправных действий, которые могут нанести вред имуществу. В случае необходимости материалы видеозаписей, полученных камерами видеонаблюдения, будут использованы в качестве доказательства в уголовном или гражданском судопроизводстве для доказывания факта совершения противоправного действия, а также для установления личности лица, совершившего соответствующее противоправное действие.

3. Просмотр, хранение данных видеонаблюдения и передача данных третьим лицам.

3.1. Система видеонаблюдения СЦ предполагает запись информации на сетевые хранилища, которая не подлежит несанкционированной «перезаписи» на другие носители и длительному хранению, передаче третьим лицам. Автоматически по мере заполнения памяти жестких дисков выполняется циклическая «перезапись» видеоархива.

3.2. Отображение процесса видеозаписи с камер в режиме реального времени производится на экранах, установленных на рабочем месте операторов видеомониторинга (далее ВМ) с целью своевременного реагирования на возникновение признаков и причин опасных ситуаций, правонарушений.

3.3. Доступ к просмотру записей видеонаблюдения, хранящимся установленный период на сетевых хранилищах, имеют ответственные за организацию обработки видеоданных в ДБ, технический и обслуживающий персонал по обслуживанию системы охранного телевидения (далее СОТ). Обеспечением конфиденциальности является пароли доступа к видеоинформации «СЦ», хранящиеся у ответственного за организацию обработки данных в ДБ (специалистов по ИЗ и ТСО).

3.4. Просмотр записанных материалов может осуществляться исключительно при личном участии ответственного за организацию обработки

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		25

видеоданных ДБ в условиях ограниченного доступа (при отсутствии посторонних лиц). Для защиты публичных интересов (т.е. выявления факта совершения правонарушения) в просмотре могут участвовать лица, изображенные на записи, сотрудники милиции, а также законные представители лиц, изображенных на записи.

3.5. Для обеспечения объективности расследования в случаях возникновения чрезвычайных ситуаций и (или) происшествий, нарушений правил внутреннего трудового распорядка, хищения имущества Организации на территории и в помещениях комбината, соответствующие видеофрагменты могут быть сохранены ответственным за организацию обработки видеоданных в ДБ с жестких дисков на внешний носитель с соблюдением необходимых мер защиты конфиденциальной информации.

3.6. В соответствии со ст. 5 Закона «О персональных данных» после завершения срока, необходимого для выполнения целей обработки, либо с увольнением соответствующего работника сохраненные видеофрагменты уничтожаются (за исключением случаев необходимости использования данных в судебном разбирательстве).

3.7. В целях обеспечения защиты персональных данных третьих лиц, в соответствии со ст. 89 ТК РФ по требованию работника ему предоставляются только те записи, которые не содержат изображений других работников или иных граждан.

#### 4. Рабочее место и основные требования к оператору видеомониторинга СЦ.

4.1. Оператор видеомониторинга (ВМ) – это сотрудник, прошедший специальное обучение и ознакомленный с рядом необходимых инструкций. Оператор ВМ является одной из главных составляющих сложной системы видеоконтроля или наблюдения комбината.

4.2. Сотрудник работает в отдельном кабинете «СЦ» на специально отведённой площади помещения, оборудованной пультом управления, мониторами и другими элементами, необходимыми для слежения за объектом.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		26

Оператор ВМ наблюдает, что происходит на охраняемой территории при помощи камер видеонаблюдения, и должен оперативно реагировать на возникновение нарушений на объекте.

#### 4.3. Права и обязанности оператора ВМ.

Должностная инструкция содержит перечень или список обязанностей, которые возлагаются на оператора. В документе отражаются права, обязанности специалиста, а также возлагаемая на человека ответственность.

Сотрудник находится в непосредственном подчинении у начальника службы охраны (ЧОП) и его заместителей. Если оператор по каким-либо причинам должен покинуть своё рабочее место, то его обязанности временно должен исполнять другой сотрудник, заместитель.

#### 4.4. В основные обязанности оператора входит:

- заполнение специального суточного журнала учёта работы системы;
- ведение наблюдения и контроль за определённой, закреплённой территорией;
- оперативное информирование о любых подозрительных действиях, которые были замечены на мониторах;
- передача ответственным лицам ДБ информации, поступившей на пункт централизованного видеонаблюдения о нарушениях внутриобъектового, пропускного режимов, случаев хищений имущества комбината, а также других нарушениях законности.
- обеспечение контроля за соблюдением внутриобъектового и пропускного режимов с помощью средств видеонаблюдения, на объектах подключенных к пункту централизованного видеонаблюдения;
- сотрудник должен чётко знать расположение камер;
- контроль за оборудованием системы видеонаблюдения, все приборы должны быть исправными и пригодными к эксплуатации;
- оператор должен чётко знать инструкции, положения, регламентирующие процесс организации наблюдения на объекте.

#### 4.5. Работник несёт ответственность в ряде случаев, например:

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		27

- при порче оборудования;
- при несоблюдении правил пожарной безопасности;
- при игнорировании действующего законодательства и специализированных нормативных документов;
- при нетактичном поведении по отношению к коллегам и посетителям;
- при несоблюдении установленных правил трудового распорядка;
- при передаче ложных данных непосредственному руководству;
- в других случаях, которые отражены в должностной инструкции.

#### 4.6. Оператор ВМ должен знать:

- положения, инструкции, другие руководящие материалы и нормативные документы, регламентирующие организацию видеонаблюдения;
- правила досмотра личных вещей и личного досмотра;
- правила пользования радиосредствами и переговорными устройствами;
- методы обработки информации с использованием современных технических средств коммуникации и связи, компьютеров;
- основы трудового законодательства ;
- правила внутреннего трудового распорядка;
- правила санитарной, личной гигиены;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты АО «Лебедиский ГОК».

4.7. Все действия операторов ВМ отражаются в оперативных журналах, находящихся в помещении СЦ. Оперативные журналы ведутся в установленном на комбинате порядке. Обмен информацией осуществляется по имеющимся средствам связи.

#### 5. Порядок действий оператора ВМ при осуществлении видеомониторинга.

5.1. При осуществлении контроля за автотранспортом комбината по заданию непосредственного руководителя или ответственного лица ДБ (назначается приказом директора по безопасности), оператор ВМ связывается с

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		28

диспетчерской службой подразделения - владельца автотранспорта для уточнения маршрута и технологического задания данного водителя.

5.2 Посредством специализированного программного обеспечения (ПО) и установленных технических средств мониторинга отслеживается передвижение объекта. При несоответствии маршрута заявленного диспетчером оператор ВМ вносит данную информацию в «бланк задания на смену» и электронную форму отчета (разработанную сотрудниками ДБ).

5.3 При возникновении ситуации требующей своевременного и оперативного решения оператор ВМ обязан незамедлительно доложить руководству и оперативному дежурному (ОД) ЧОП.

5.4. При возникновении внештатной ситуаций, связанной с работоспособностью системы охранного телевидения, оператор ВМ связывается с ОД ЧОП, а так же докладывает о случившемся непосредственному руководителю с сопутствующей записью в оперативный журнал.

6. Порядок действий оператора ВМ при возникновении аварии (инцидента) или несчастного случая.

6.1. При возникновении несчастного случая на производстве оператор ВМ действуют в соответствии с «Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях».

6.2. При возникновении инцидента на объектах комбината оператор ВМ действует в соответствии с действующими на комбинате Стандартом организации СТО 00186803-4.5.3-104-2013 «Порядок проведения технического расследования причин инцидентов на опасных производственных объектах и гидросооружениях ОАО «Лебединский ГОК» и Регламентом действий при возникновении инцидента на объектах ОАО «Лебединский ГОК» (введен приказом по комбинату № 612 от 21.06.2013 г.), при этом выполняет указания ответственного лица.

6.3. При возникновении инцидента на объектах, не являющимися структурными подразделениями комбината, оператор ВМ действует в

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		29

соответствии с указаниями непосредственного руководителя или ответственного лица ДБ.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		30

## 2 ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ АО «ЛЕБЕДИНСКИЙ ГОК»

Основой совокупности систем безопасности АО «Лебединский ГОК» является единый центр обработки информации и тревожных сообщений – «Ситуационный Центр» Дирекции по безопасности.

«Ситуационный Центр – совокупность интеллектуально организованных рабочих мест с автоматизированными операциями заочки и пополнения информации (включая конверторы данных), процедурами построения моделей, анализа ситуации, прогона моделей, графического представления проигранных сценариев – где на практике применяется ситуационное моделирование.»

Дать четкое определение термину ситуационный центр довольно сложно. В самом общем виде ситуационным центром (комнатой или залом) можно назвать помещение, где наблюдается текущая или анализируется возможная ситуация. Однако при таком подходе любую комнату, в которой находится наблюдатель и телевизор, передающей новости о ситуации в стране, можно считать ситуационным залом. Если, в комнате имеется еще радио, телефон, факс, компьютер и географическая карта, то помещение можно назвать персональным СЦ.

Некоторые примеры СЦ, построенных по этому принципу, были продемонстрированы на февральской конференции в РГГУ. Под СЦ понималась лекционная аудитория, в которой имелся проектор, большой экран и сенсорная панель для управления компьютером. Программой средой явилась специально разработанная система графического моделирования движения самолетов. Лектор конструировал самолет из различных деталей и испытывал его в различных экстренных ситуациях. Другой СЦ, в отличие от первого, имел множество источников информации. В комнате администратора вычислительной техники располагалось два-три десятка телевизоров, демонстрирующих ситуации в лабораториях компьютерной техники. Еще один пример СЦ можно обнаружить в архиве документов ИПС "Апорт". Ситуационный центр (комната) представляет

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		31

собой помещение, в котором тестируются кандидаты на работу. Ведущий (сотрудник фирмы) описывает возможные рабочие ситуации и просит кандидата представить их, проанализировать и принять решение. Этот пример иллюстрирует СЦ, в котором отсутствует не только ССМ, но и специализированное техническое обеспечение.

«Несмотря на некую упрощенность описанных СЦ, они могут быть представлены достаточно эффективно. Для этого им необходимо иметь современную презентационную технику и стильный дизайн помещения. С этой точки зрения можно сформулировать "техническое" определение СЦ: СЦ — помещение, оснащенное мощной и современной презентационной техникой.»

«Еще одной крайностью является "программное" определение: СЦ — программная и техническая среда, которая позволяет проводить анализ с помощью множества различных программ и информационных технологий. Такие системы больше подходят под название центра поддержки принятия решения (ЦППР) или аналитического центра.»

Все три рассмотренных определения имеют отличительную черту — они не рассматривают вопрос о том, кто или что формирует ситуации и осуществляет их анализ. В этом аспекте СЦ можно разделить на внешние и внутренние. Внешние СЦ служат технической или информационной средой, необходимой оперативному персоналу для оценки ситуации. Внутренние СЦ оперируют понятием ситуации на уровне отображения, моделирования, анализа или управления. Фактически внутренние СЦ автоматизируют обработку самой ситуации, а внешние — исходных данных, необходимых для ее выявления и анализа. Для дальнейшего рассмотрения примем следующее определение СЦ (внутреннего):

СЦ — совокупность программно-технических средств, научно-математических методов и инженерных решений для автоматизации процессов отображения, моделирования, анализа ситуаций и управления.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		32



СЦ — совокупность различных Систем Ситуационного Моделирования, научно математических методов и инженерных решений для автоматизации процессов управления.

## 2.1 Описание ситуационного центра системы видеонаблюдения

Ситуационный центр представляет собой комплекс специально организованных рабочих мест для персональной и коллективной аналитической работы группы руководителей. Основной задачей Ситуационного Центра является поддержка принятия стратегических решений на основе визуализации и углубленной аналитической обработки оперативной информации. Эффективность СЦ выражается в том, что он позволяют подключить к активной работе по принятию решения резервы образного, ассоциативного мышления. Представление ситуации в виде образов как бы "сжимает" информацию, обеспечивая обобщенное восприятие происходящих событий.

«Концепция Ситуационных Центров была предложена английским кибернетиком Стаффордом Биром в 70-е годы. Первый Ситуационный Центр для первых лиц государства был создан под руководством Бира в конце 70-х годов.»

«Концепция Ситуационных Центров, как комплексных информационно-аналитических систем поддержки и принятия управленческих решений является сегодня весьма популярной. В настоящий момент в мире существует около трехсот ситуационных центров, используемых правительствами различных стран, а также руководителями крупных корпораций. Так, Президента США обслуживают четыре СЦ. Несколько десятков СЦ существует в Европе, например в Норвегии их 10. Один из самых технически оснащенных СЦ находится в распоряжении правительства Германии и служит для углубленного анализа социальных, экономических и политических проблем.»

В России одним из первых прообразов СЦ стал оперативный штаб по ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы в 1986 году. На основе отработанных в нем решений был создан Ситуационный Центр руководства

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		33

Министерства по чрезвычайным ситуациям. СЦ обеспечивает визуализацию текущего и прогнозируемого состояния анализируемой ситуации, показывая, какие имеются силы, средства, какие предлагаются рекомендации. На основе всей этой информации принимаются решения, которые с помощью имеющихся в ситуационном центре средств доводятся до спасателей.

Еще один ситуационный центр был создан в 1994 году в Совете безопасности при Президенте. Он достаточно успешно функционирует и по сей день. Этот центр позволяет осуществлять мониторинг, моделирование последствий, анализ событий, которые происходят в экономике, социальной сфере, в области национальной безопасности, помогая таким образом вырабатывать решения.

В феврале 1996 года был введен в строй ситуационный центр в резиденции Президента. Это достаточно сложный программно-мультимедийный комплекс: три экрана размером 1,5х2 м, более десятка рабочих станций (студий нелинейного монтажа, графических станций, компьютеров для подготовки презентаций), мощный сервер, который хранит огромные объемы информации, а также набор различных инструментальных средств, позволяющих обрабатывать информацию и представлять ее Президенту. При анализе ситуации Президентом материал оперативно дополняется новыми данными, компьютер обрабатывает информацию и визуализирует на экране результаты моделирования. На их основе вырабатываются решения, которые доводятся до исполнителей средствами того же ситуационного центра.

Создается ситуационный центр при Правительстве РФ, а также ряд ситуационных комнат для губернаторов Ленинградской, Орловской, Белгородской, Тюменской и других областей. В общей сложности уже стартовало 20 таких региональных проектов. Вопрос создания системы СЦ на уровне управлений активно прорабатывается в ФСБ. Рассматривается также проект технической реорганизации Ситуационного Центра Президента России на основе самых современных решений в области визуализации и аналитической обработки данных.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		34

## 2.2 Подготовка технического задания и дальнейший ввод в эксплуатацию «Ситуационного Центра» Дирекции по безопасности»

В июне 2012 года было подготовлено техническое задание на проектирование ситуационного центра (далее СЦ) на территории АО «Лебединский ГОК.

Вводная часть:

СЦ – совокупность интеллектуальных организованных рабочих мест с автоматизированными операциями закачки и пополнением информации, а так же комплекс специально организованных рабочих мест для персональной и коллективной аналитической работы.

Основной задачей СЦ является поддержка, принятия стратегических решений на основе визуализации и углубленной аналитической обработки оперативной информации. В функциональную обязанность СЦ входит осуществление наблюдения за объектами, оснащенными техническими средствами охранного телевидения, получение и регистрация сообщений от охраняемых объектов по телекоммуникационным каналам связи с последующей передачей информации о сработке или противоправных ситуациях в ЧОП «Альтернатива Питон».

СЦ планируется разместить на первом этаже здания Дирекции по безопасности.

Конструктивно СЦ состоит из одного помещения с четырьмя комнатами.

комната – зал видеомониторинга и ЕЦПН.

комната отдыха и принятия пищи.

комната для переодевания (гардеробная).

санузел.

Так же имеется отдельное помещение, в котором располагается связевая и серверная (Приложение №1.1, приложение №1.2).

Рабочие места СЦ включают в себя:

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		35

1 - Инженерная станция.

4 - оператора видеомониторинга (одна смена).

2 - оператора ЕЦПН (одна смена).

Инженерная станция состоит из комплекса ЭВМ и монитора. С помощью инженерной станции проводится настройка, программирование систем видеомониторинга, а так же производится запись с камер видеонаблюдения, телефонные и радио переговоры.

Рабочее место операторов видеомониторинга состоит из специального комплекса ЭВМ с мощными видеокартами и выходами на 2 монитора на одно рабочее место, на которых будет отображаться 16 картинок с камер охранного наблюдения, всего на 8 мониторов транслируется 64 картинки в режиме on-line («живое» видео).

Так же на рабочих местах операторов видеомониторинга установлены 2 стационарные радиостанции и телефонные аппараты для передачи экстренных сообщений о происшествиях оперативному дежурному или мобильным группам ООО ЧОП «Альтернатива Питон», находящиеся по маршруту следования.

Основной задачей является оснащение СЦ системой отображения (видеостеной) и оборудованием рабочих мест операторов видеомониторинга с возможностью управления видеопотоками.

Система отображения (видеостена) дает возможность предоставления результатов в полноэкранной форме, путем выведения информации со всех видеокамер на экран коллективного пользования состоящего из 8 (4x2) тонкошовных LCD панелей диагональю 55 дюймов (FullHD 1920x1080).

Предусмотрена подсистема озвучивания, берется с микрофона установленного в камере видеонаблюдения, для восприятия транслируемого материала.

Рабочее место оператора ЕЦПН состоит из двух автоматизированных рабочих мест построенного на базе существующего программного комплекса «Эгида-2».

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		36

Первое рабочее место обслуживает 450 номеров, из них 93 с автоматической тактикой взятия.

Второе рабочее место обслуживает 360 номеров, из них 35 тревожных кнопок и 8 банкоматов.

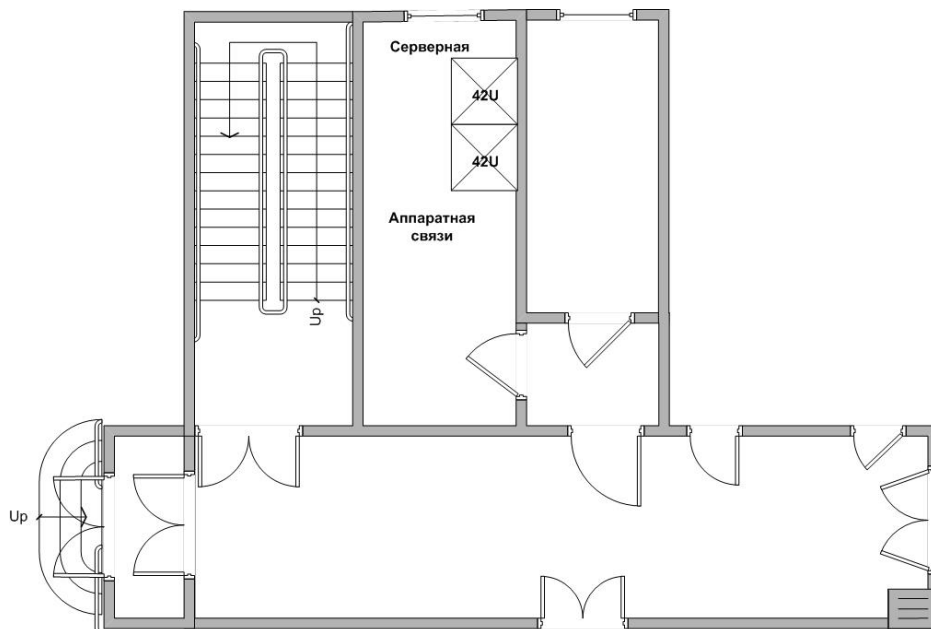
Так же на рабочих местах операторов ЕЦПН установлен концентратор (многоканальный телефонный аппарат на 3 телефонных номера) с гарнитурой Hands-free, для удобного и оперативного принятия заявок для снятия и постановки на сигнализацию, а так же одна стационарная радиостанция для передачи экстренных сообщений о сработках охранной сигнализации оперативному дежурному или мобильным группам ООО ЧОП «Альтернатива Питон», находящиеся по маршруту следования.

Комната отдыха и принятия пищи представляет собой помещение оборудованное уголком мягкой мебели, комплектом кухонной мебели (столом, стульями и шкаф), холодильником, микроволновой печью, электрическим чайником и комплектом кухонной утвари.

Зал видеомониторинга и ЕЦПН, комната отдыха и принятия пищи оборудованы канальными кондиционерами, с возможностью рециркуляции и подогревом (в зимнее время) воздухом.

Комната для переодевания представляет собой помещение, оборудованное двумя платяными шкафами для чистой и рабочей одежды, шкафчиками индивидуального пользования, зеркалом на стене.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		37

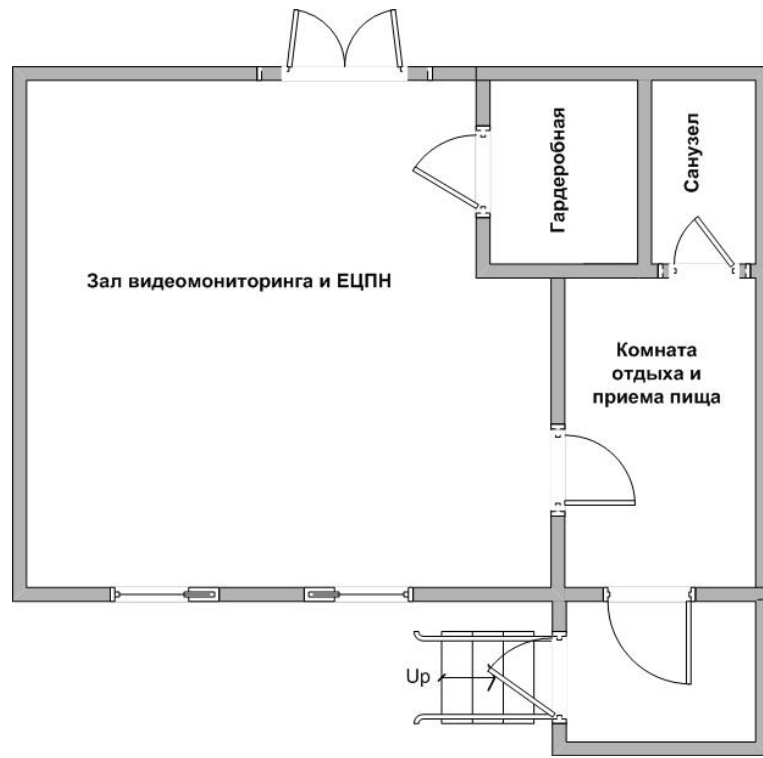


**Рисунок 1 – Схема расположения серверной и аппаратной связи СЦ ДБ.**

Серверная комната представляет собой помещение, находящееся под сигнализацией и системой видеонаблюдения. В ней расположены два телекоммуникационных шкафа 42U с бесперебойными блоками питания и сетевыми видеорегистраторами на которые будет храниться видеоархив. Предусмотрена система кондиционирования, состоящая из двух кондиционеров (один рабочий, второй резервный). Серверная будет оборудована системой газового пожаротушения.

Электропитание всего оборудования СЦ осуществляется по 1 категории, от отдельной группы согласно ПУЭ.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		38



**Рисунок 2 – Схема расположения основных помещений СЦ ДБ.**

Все помещения, относящиеся к СЦ, будут оборудованы системой пожарной сигнализации, а так же системой контроля доступом (для недопущения проникновения посторонних лиц на территорию СЦ).

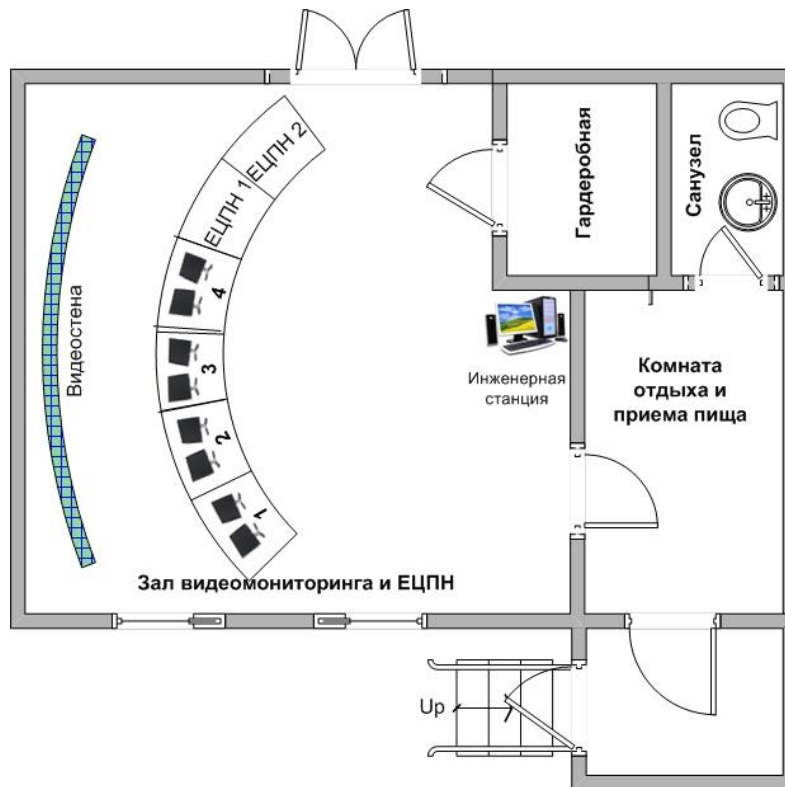
Для осуществления должного контроля с камер видеонаблюдения, за работой пульта централизованного наблюдения и оперативной передачи поступившего сигнала тревоги с охраняемых объектов группе реагирования, необходимо участие 4-х операторов видеомониторинга, 2-х операторов ЕЦПН в смену (12 часовой график работы), 3 оператор для подмены на время очередных отпусков, болезней и других неявок.

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

11120005.11.03.02.184.ПЗВКР

Лист

39



**Рисунок 3 – Схема расположения оборудования СЦ ДБ.**

Для осуществления работ по программированию, установке программного обеспечения и технического обслуживания пульта централизованного наблюдения, необходимо 2 инженера-программиста.

Итого, для обеспечения работоспособности Ситуационного Центра необходимо 27 человек операторов, 2 инженерно-технических специалиста.



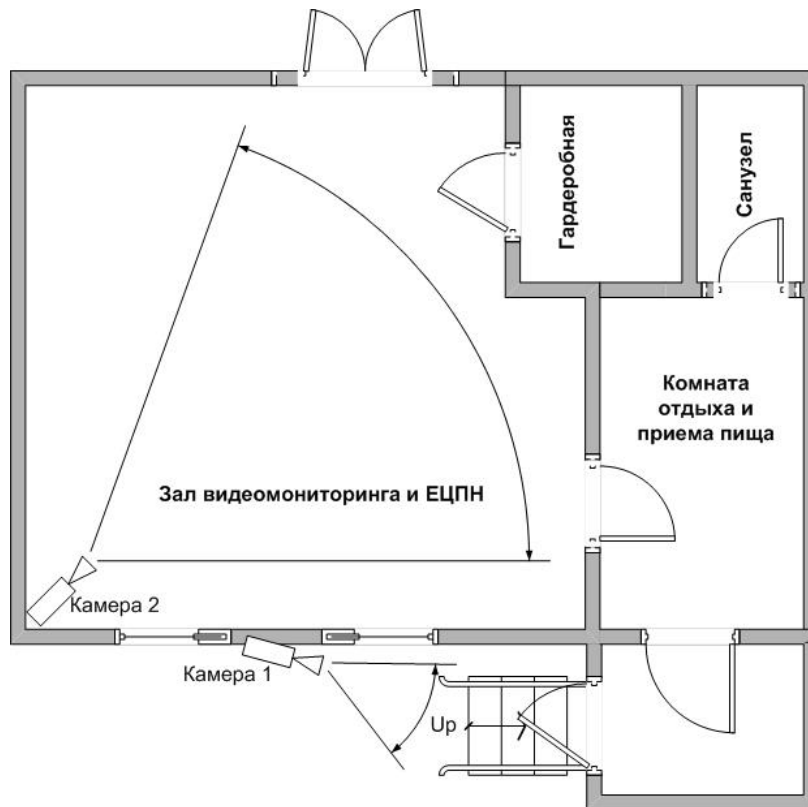


Рисунок 4 – Схема расположения видеокамер помещения СЦ ДБ.

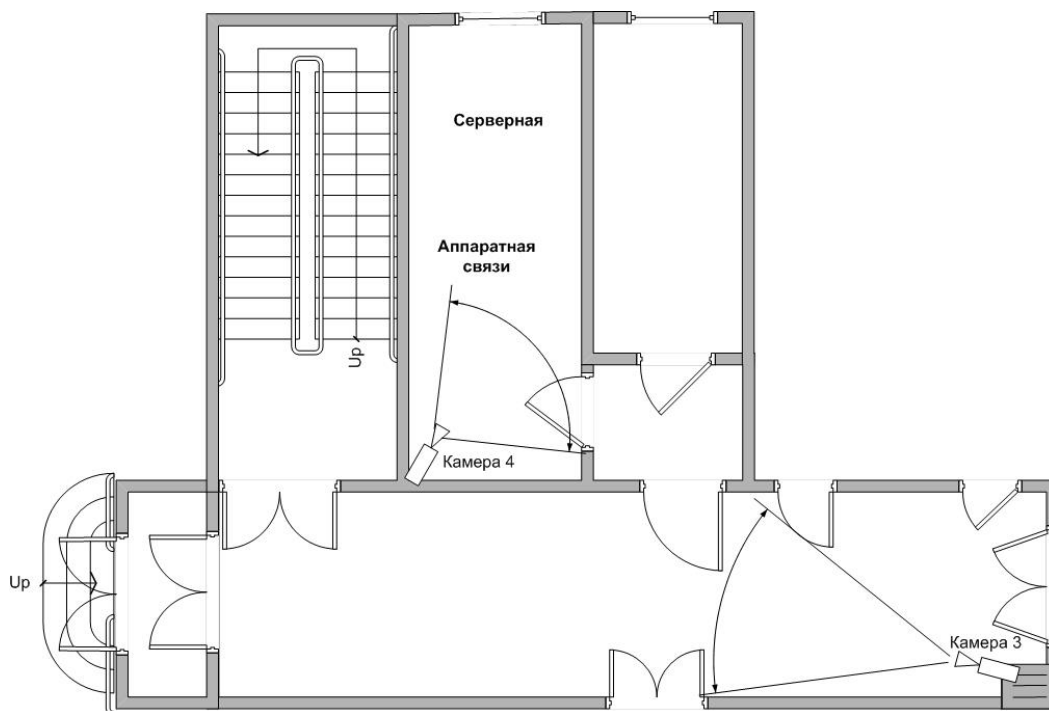


Рисунок 5 - Схема расположения видеокамер серверной и коридора СЦ ДБ.

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

11120005.11.03.02.184.ПЗВКР

Лист

41

## 2.3 Ввод в эксплуатацию

1 февраля 2015 года был выполнен ввод в эксплуатацию «Ситуационного Центра» АО «Лебединский ГОК».

Состав оборудования Ситуационного центра включает:

- видеостену, которая используется для вывода информации с камер видеонаблюдения;

- 2 компьютерных места оператора видеомониторинга, которые используются для вывода информации с камер видеонаблюдения и работы с архивами;

- 2 компьютерных места оператора пульта управления охранной сигнализации, предназначенных для просмотра информации о поставленных объектах под охрану, а также для обработки поступающей информации по событиям («авария», «короткое замыкание», «тревога» и т.д.);

- 1 компьютерное место инженера для оперативного внесения изменений в базы ответственных лиц, работы с видеоархивами, работы с GPS-трекерами.

- систему записи телефонных переговоров SP-Records, предназначенная для разрешения возникающих споров с ответственными лицами при постановке, съеме или срабатывании средств ТСО на объектах охраны.

Вся информация, поступающая в Ситуационный центр с объектов ТСО, расположенных на территории Лебединского ГОКа обрабатывается и хранится на оборудовании, установленном в серверной Ситуационного центра, в состав которого входит:

- 6 сетевых видеорегистраторов марки QNAP (предназначены для записи видеоинформации с объектов АО «Лебединский ГОК»: КПП 1-4, 6-10, 12, 13, 15, ЗГБЖ-1, БВУ). Срок хранения архива на одном устройстве - до 50 дней;

- сервер программы видеонаблюдения для ip видеочамер Macroscop, позволяющий получать, отображать и записывать в архив видеоинформацию;

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		42

- сетевое хранилище на 110ТБ для хранения видеoinформации, полученной от программы видеонаблюдения для ip видеокамер Macroscop;
- сервер СКУД Ситуационного центра (он же является сервером программы Глонасс/GPS FORTMONITOR 3), позволяющий обрабатывать, хранить и выводить в режиме ONLINE данные с передатчиков Глонасс/GPS;
- сервер-клиент программы видеонаблюдения для ip видеокамер Macroscop, который формирует видеосигнал для последующего вывода на видеостену;
- контроллер видеостены, позволяющий получать видеосигнал с различных видеоисточников и выводить полученный видеосигнал на мониторы видеостены.

## **2.4 Оборудование объектов АО «Лебединский ГОК» средствами технической охраны (ТСО)**

Охранная сигнализация (ОС):

Для организации охраны объектов с подключением на ПУОС и выводом тревожных сообщений используется проводная система. Интегрированная система охраны представляет собой комплекс аппаратных и программных средств для организации систем охранной сигнализации на ретрансляторах «ФОБОС-1» и «ФОБОС-3». Используется автоматизированное рабочее место (АРМ) программного обеспечения «Эгида-2».

На АО «Лебединский ГОК» используются 9 ретрансляторов ФОБОС. Максимальная допустимая емкость каждого ретранслятора - 120 ячеек. В настоящее время используется - 1008 ячеек. Задействовано - 776 пультовых номеров. Свободных ячеек - 232.

До конца текущего 2018 года планируется ввод в эксплуатацию системы охранной сигнализации АРМ «Орион-Про».

Система охранного телевидения (СОТ):

Система охранного телевидения (СОТ) оснащена цифровыми видеокамерами.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		43

Всего установлена 141 видеокамера, из них:

- КПП 1,2,3,4,6,7,8,9,10,12,13,15 - 37 цифровых IP видеокамер;
- КПП-5 3шт., КПП-11 3шт., КПП-14 3 шт. – всего 9 аналоговых камер;
- Ситуационный центр - 4 цифровые IP видеокамеры;
- БВУ - 20 цифровых IP видеокамер;
- Управление комбинатом - 33 цифровые IP видеокамеры;
- ДСФ Цех №1 – 8 цифровых IP видеокамер;
- ДСФ Цех № 2 – 6 цифровых IP видеокамер;
- ГБЖ Цех перегрузка - 6 цифровых IP видеокамер.
- ОЗК «Лесная Сказка» -18 цифровых IP видеокамер.

До конца текущего 2019 года планируется ввод в эксплуатацию систем охранного телевидения объектов:

- Склад ГСМ - 15 цифровых IP видеокамер;
- ЦПП (Цех №2,склад №8) - 6 цифровых IP видеокамер;
- УГПП - 18 цифровых IP видеокамер.

Система контроля доступа (СКУД):

Оборудование системы контроля доступа (СКУД) установлено в здании Управления комбинатом, КПП БВУ, в Ситуационном центре и серверной Ситуационного центра.

GPS:

Система контроля пеших и автомобильных маршрутов с «GPS» и «Глонасс системами».

В целях осуществления мониторинга движения мобильных групп установлено оборудование «Глонасс Fort-112 3G» на транспортные средства ООО ЧОП «Альтернатива Питон». Это позволяет в режиме реального времени определить точное местоположение транспорта, осуществлять мониторинг широкого круга показателей, связанных с его работой.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		44

Для осуществления контроля и управления маршрутами пешего патруля в реальном времени приобретены 36 носимых навигационных устройств («Гранит Навигатор-6,13», «Гранит Навигатор-4,09»). Данное внедрение позволило предотвратить отклонение от маршрута, несанкционированные простои, срыв графика движения по установленному маршруту, и, как следствие, привело к повышению дисциплины сотрудников, что также положительно сказывается на качестве предоставляемых охранных услуг.

Для связи используются 132 радиостанции («Kenwood ТК-2000», «Kenwood ТК-2107», «Alinco D-135»), находящиеся в дежурной части, у мобильных групп, на постах, и у руководителей подразделений.

Силовое электрооборудование и резервирование питания Ситуационного Центра:

Общее электропотребление оборудования Ситуационного центра составляет 10 кВт.

Для обеспечения непрерывной работы Ситуационного центра в серверной установлен Вертикальный ИБП «Symmetra LX 16000», который необходимо доукомплектовать дополнительными блоками увеличенного времени работы «SymmetraÆ LX «SYPM4KI» для монтажа в стойку в количестве 4 штук, а также батарейный модуль для ИБП APC «Symmetra LX SYBT5» в количестве 4-х штук.

Дополнительно установлены три ИБП APC «Smart 1500» для организации бесперебойной работы оборудования серверной в отсутствии внешнего электропитания.

В помещении Ситуационного центра на рабочие места «Эгида» установлен ИБП APC Smart 1500, который позволяет увеличить продолжительность работы до трех часов в отсутствии внешнего электропитания.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		45

### 3 ВЫБОР ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

#### 3.1 Технические условия для проектирования

Технические условия на подключение видеокамер на территории участка нефтепродуктов №3 ЦПП УЗ к информационной системе АО «Лебединский ГОК»

Для подключения видеокамер на территории склада ГСМ ЦПП УЗ (Приложение №1), проектом необходимо предусмотреть следующее:

- установить видеокамеру №1 на эстакаде, сориентировав ее на въездные ворота на склад;
- установить видеокамеры №2 на углу склада №2, сориентировав ее вдоль ворот склада;
- установить поворотную видеокамеру №3 на углу склада №2;
- установить поворотную видеокамеру №4 на столбе, в районе насосной №1;
- установить видеокамеры №5, №8 на насосной под навесом, сориентировав их на подъезжающий автотранспорт для заправки;
- установить видеокамеры №6, №7 на насосной под навесом, сориентировав их на счетчики заправляемого топлива;
- установить видеокамеры №9, №10 и №15 на ж.д. тупике №44, сориентировав их на устройства слива топлива из железнодорожной цистерны;
- установить видеокамеры №11, №13 и №14 на существующий столб в районе постов слива, сориентировав их на посты слива №№1-4;
- установить поворотную видеокамеру №12 на существующий столб в районе постов слива;
- подключить все видеокамеры по PoE, к проектируемому активному сетевому оборудованию, видеоинформацию передать на сетевой накопитель QNAP. Установить сетевой накопитель QNAP в существующий телекоммуникационный шкаф в серверной здания Дирекции по безопасности и подключить к активному сетевому оборудованию с помощью кабеля UTP.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		46

Схема  
расположения камер видеонаблюдения по территории участка нефтепродуктов №3 ЦПП ЭЗ АО "ЛУКОЙЛ"

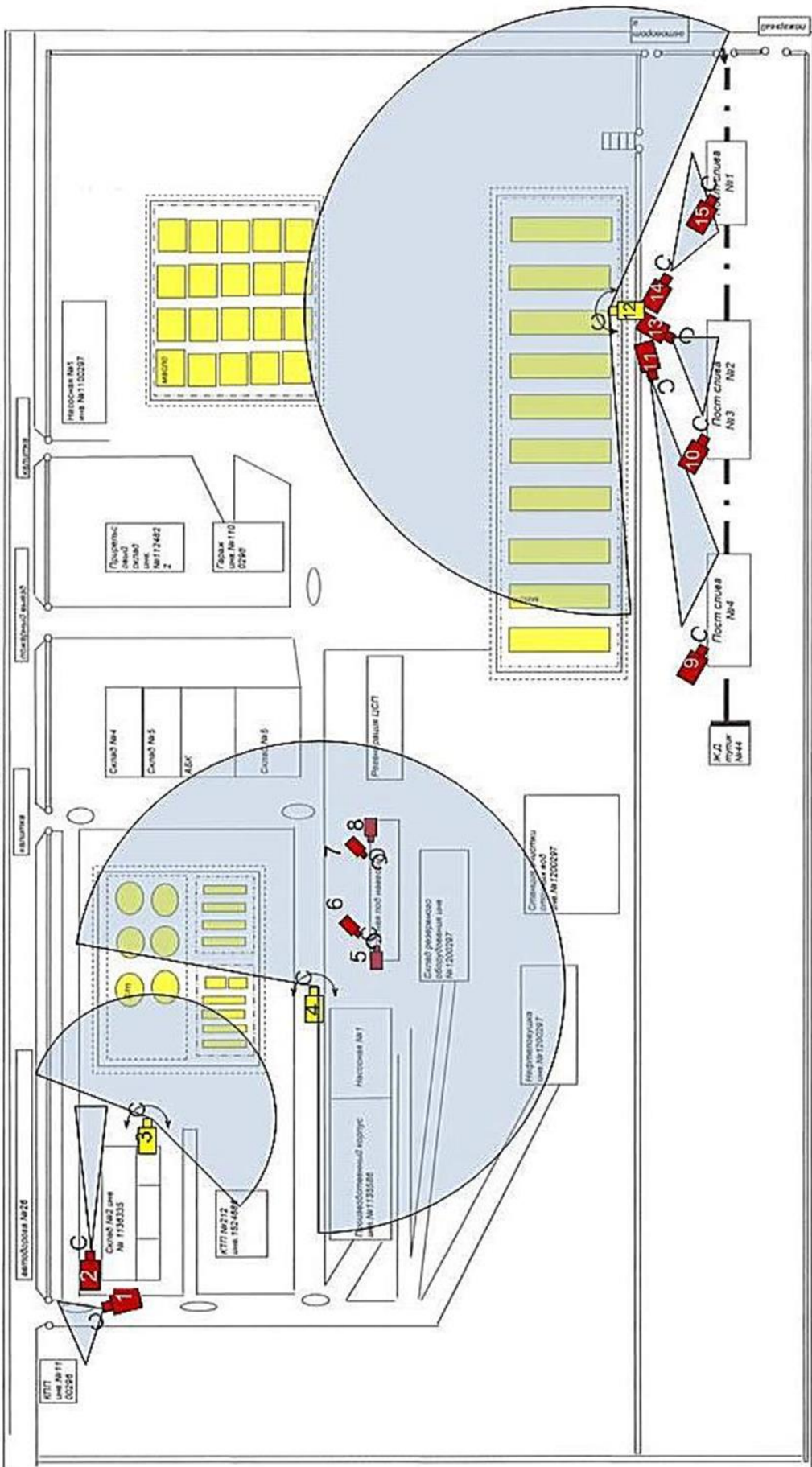


Рисунок 6 – Схема расположения видеокамер участка нефтепродуктов №3 ЦПП ГСМ.

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

11120005.11.03.02.184.ПЗВКР

### 3.1.1 Спецификация на оборудование

Таблица 1 – Название

Код	Наименование оборудования	Цена с НДС, руб	Кол-во	Ориентировочная сумма с НДС, руб
На складе ГСМ ЦПП УЗ				
DS-2DE5220I-AE	HikVision DS-2DE5220I-AE сетевая купольная PTZ-видеокамера с ИК-подсветкой.	55990	3 шт	167 970
DS-1602ZJ	Настенный кронштейн	2190	3 шт	6 570
DS-2CD4A24FWD-IZHS	HikVision DS-2CD4A24FWD-IZHS	59990	1 шт	59 990
DS-2CD2T42WD-I8	HikVision DS-2CD2T42WD-I8 с объективом 6мм	14990	5 шт	74 950
DS-2CD2T42WD-I8	HikVision DS-2CD2T42WD-I8 с объективом 12мм	14990	4 шт	59 960
DS-2CD2T42WD-I8	HikVision DS-2CD2T42WD-I8 с объективом 16мм	14990	2 шт	29 980
	Карта памяти Kingston SDX10V/64GB	1850	15 шт	27 750
В Дирекции по безопасности				
HUH728080 ALE604	3,5” HDD жесткий диск SATA 8TB	25000	20 шт	500 000
	Интеллектуальный модуль управления поворотными камерами программного обеспечения Macroscop	1000	4 шт	4 000
<b>ИТОГО по оборудованию</b>		<b>931 170</b>		



### 3.2 Проектная документация реализации оснащения объекта

В рамках разработки проектной документации по оснащению системой IP-видеонаблюдения территории «участка нефтепродуктов №3» ГСМ ЦПП АО «Лебединский ГОК» были выполнены основные требования ГОСТ и положений внутренней безопасности комбината.

Основные требования включают в себя:

1. Особые условия строительства. На территории действующего предприятия с сетью инженерных коммуникаций, с наличием в зоне производства работ движения технологического транспорта. Возможность опасных природных процессов и явлений определить согласно СНиП 23-01-99 и имеющихся материалов инженерных изысканий.

2. Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе производительность, производственная программа. Система видеонаблюдения территории участка нефтепродуктов №3 предназначена для наблюдения в реальном времени и фиксирования событий с помощью устройств получения, обработки, передачи и хранения видеoinформации. Схема расположения видеокамер на территории «участка нефтепродуктов №3» ГСМ ЦПП представлена в технических условиях.

3. Ожидаемый эффект от установки видеокамер:

- получение видеокadra позволяющего распознавать въезжающий и выезжающий автотранспорт (модель и регистрационный номер) в любое время суток;

- обеспечение покрытие зоны наблюдения за въездом и выездом автомобильного и железнодорожного транспорта;

- обеспечение постоянного непрерывного контроля за зонами наблюдения:

а) зона въезда и выезда автотранспорта;

б) зона въезда и выезда железнодорожного транспорта;

в) зона выгрузки железнодорожного транспорта (посты слива);

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		49

г) зона погрузки автомобильного транспорта (посты налива, счетчики жидкости);

д) зона хранения нефтепродуктов (резервуарный парк).

- Обеспечение сохранности информации, зафиксированной видеокамерами, в полном объеме;

- Обеспечение архивирования информации не менее чем за 3 месяца и возможность ее обработки, с рабочих мест служб Дирекции по безопасности;

- Обеспечение подключения к системе видеонаблюдения, в режиме немедленного реагирования, охранного подразделения па факту выявления нарушения пропускного режима.

- Исключение несанкционированного доступа к оборудованию, передающему видеосигнал на устройство хранения информации, посторонних лиц, его демонтаж и повреждение.

- Высокая пропускная способность линий связи, от видеокамер до устройств хранения информации, а так же рабочих мест служб Дирекции по безопасности, для непрерывной записи и наблюдения.

4. Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции:

- в соответствии с требованиями законодательства РФ;

- в соответствии с действующими в РФ нормами, правилами и стандартами;

- все технические решения, оборудование и материалы предварительно согласовать с Заказчиком.

5. Требования к технологии, режиму предприятия:

- режим работы непрерывный, круглосуточный;

- уровень ответственности – нормальный;

- категория взрывопожарной и пожарной опасности: В;

- пожароопасная зона класса В-П-П-а;

- проектируемая система видеонаблюдения предназначена для качественного мониторинга и анализа происходящих события на территории участка нефтепродуктов №3 ЦПП УЗ. Данная система используется

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		50

специалистами Дирекции по безопасности, для выявления контрольно-пропускного режима и как доказательная база при выявлении хищения товароматериальных ценностей на складе нефтепродуктов №5, участке нефтепродуктов №3 ЦПП УЗ. - видеосигнал должен передаваться от видеокамер до сетевого видеорегистратора, а так же на видеотерминалы поста технического контроля Дирекции по безопасности (здание АБК Дирекции по безопасности, 2 этаж) и дежурного персонала ООО ЧОП «Альтернатива Питон» (здание УЭК и ООС,1 этаж), где, за тем обрабатываться программой «MxControlCenter», предварительно установленной на данные терминалы. Увязать требования по передаче данных в ситуационный центр Дирекции по безопасности. Условия эксплуатации видеокамер «Hik Vision» - всепогодная без дополнительного обогрева; температура эксплуатации: -30°C-60 °C; - не требует технического обслуживания. Разработать рабочую и сметную документацию, в том числе на пусконаладочные работы. Выполнить обмерные работы.

6. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям:

- территория участка нефтепродуктов №3 ЦПП должна быть оборудована видеокамерами «Hik Vision», согласно технических условий на подключение видеокамер на территории участка нефтепродуктов №3 ЦПП;

- схема участка нефтепродуктов №3 ЦПП с оборудованием для видеонаблюдения и спецификация на оборудование телевизионной видеосистемы участка нефтепродуктов №3 ЦПП представлены в технических условиях. Подключение системы видеонаблюдения участка нефтепродуктов №3 ЦПП к информационной системе Ситуационного центра ДБ.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		51

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стабильное существование и функционирование - главный залог прибыльности организации. Достижение этой цели невозможно без мер по обеспечению безопасности. Существуют различные методы и технические решения в области физической защиты объектов. Важную роль при этом играет комплекс мер по обнаружению преступных посягательств на защищаемый объект. Одним из видов средств обнаружения является система охранного телевидения (СОТ).

Целью данной работы была модернизация и внедрение системы IP-видеонаблюдения конкретного объекта на территории АО «Лебединский ГОК».

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы:

1. Выполнен анализ состояния существующей системы видеонаблюдения, который показал, что данная система имеет ряд недостатков. Отсутствует система охраны на территории открытых площадок хранения товарно-материальных ценностей.

2. Проведен анализ и обследование территории объекта проектирования.

3. На основе полученных результатов, по территориальному анализу местности, было выбрано наиболее подходящее оборудование, для проектируемой системы.

4. Разработаны «технические условия» для внедрения и проектирования системы охраны.

5. Непосредственное участие в разработке проектной документации по установке систем видеонаблюдения «Участка нефтепродуктов» №3 ГСМ Цеха подготовки производства.

Также в работе был проведен обзор технических решений в области видеонаблюдения и рассмотрены принципы оснащения объектов данными техническими средствами.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		52

По результатам анализа объекта защиты и обзора технических средств разработаны технические условия и проект модернизации существующей системы видеонаблюдения участка нефтепродуктов №3 ГСМ ЦПП АО «Лебединский ГОК».

Модернизированная система обеспечивает надежную защиту объекта от несанкционированного проникновения и полностью отвечает требованиям предприятия в сфере безопасности.

При выборе технических средств особое внимание уделялось их функциональным характеристикам и технической совместимости устройств друг с другом.

13 июня 2019 года проекту был присвоен номер «УКС-4227-СОТ» и передан для реализации ответственным службам Комбината.

Разработанная система полностью отвечает требованиям технических условий (ТУ) и готова к внедрению на территории предприятия.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		53

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Внутренняя техническая документация АО «Лебединский ГОК».
2. Пресс-релизы компаний 302 IP-камеры обеспечивают безопасность Пермского государственного университета // Security News. 27.05.2011.
3. Автоматизация, связь, сигнализация. Система видеонаблюдения в Высшей подготовительной школе Файрфилда // Сайт проектировщиков Беларуси URL: [www.proektant.by](http://www.proektant.by) (дата обращения: 12.05.2019).
4. Вlado Дамьяновски CCTV. Библия видеонаблюдения. Цифровые и сетевые технологии. - Журнал «CCTV Фокус» (ООО, «Ай-Эс-Эс Пресс»), 2002-2006 – 478с.
5. Официальный сайт компании «Axis communications» - производителя систем сетевого видео и печати. URL: [ru/index.htm](http://ru/index.htm) (дата обращения: 19.05.2019).
6. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03. «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы.» – М.: Госкомсанэпиднадзор РФ, 2003.
7. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». – М.: Госкомсанэпиднадзор РФ, 1996.
8. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий». – М.: Госкомсанэпиднадзор РФ, 2003.
9. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4./2.1.8.054-96 «Гигиенические требования к показателям электромагнитного поля в жилых, общественных и промышленных помещениях». – М.: Госкомсанэпиднадзор РФ, 1996.
10. Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». – М.: Минздрав РФ, 1996.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		54

11. Строительные нормы и правила СНиП 41.01-03. «Отопление, вентиляция и кондиционирование». – М.: Минстрой РФ, 2003.
12. Строительные нормы и правила СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение». – М.: Минстрой РФ, 1995.
13. Строительные нормы и правила СНиП 21-05-03 «Общественные здания административного назначения». – М.: Минстрой РФ, 2003.
14. Строительные нормы и правила СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». – М.: Минстрой РФ, 1997.
15. Нормы пожарной безопасности НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». – М.: Министерство РФ по делам ГО, ЧС, 2003.

					11120005.11.03.02.184.ПЗВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		55