

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт – Кибернетики

Направление подготовки – 09.03.02 Информационные системы и технологии

Кафедра – Вычислительной техники

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Разработка программного обеспечения для видеомониторинга и обработки информации в системе контроля и управления доступом

УДК 004.422.8:629.3.066.34

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И2Б	Назимок Павел Павлович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Шестаков Н.А.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Николаенко В.С.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И.Л.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ВТ	Марков Н.Г.	Профессор, д.т.н.		

Томск – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт — Кибернетики

Направление подготовки — 09.03.02 Информационные системы и технологии

Кафедра — Вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
8И2Б	Назимку Павлу Павловичу

Тема работы:

Разработка программного обеспечения для видеомониторинга и обработки информации в системе контроля и управления доступом	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Задание на разработку программного обеспечения для видеомониторинга и обработки информации в системе контроля и управления доступом
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Анализ предметной области; 2. Проектирование; 3. Программная реализация.
Перечень графического материала	1. Схемы архитектуры приложения 2. Иллюстрации пользовательского интерфейса.

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Николаенко В.С.
Социальная ответственность	Мезенцева И.Л.
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
1. Анализ предметной области;	
2. Проектирование;	
3. Программная реализация.	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Шестаков Н.А.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И2Б	Назимок П.П.		

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт – Кибернетики

Направление подготовки (специальность) – 09.03.02 Информационные системы и технологии

Уровень образования – Бакалавриат

Кафедра – Вычислительной техники

Период выполнения – Весенний семестр 2015/2016 учебного года

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
01.03.2016	Анализ предметной области	25
01.04.2016	Проектирование	30
15.05.2016	Реализация	35
01.06.2016	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	5
01.06.2016	Социальная ответственность	5

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Шестаков Н.А.	К.Т.Н.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ВТ	Марков Н.Г.	Профессор, д.т.н.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА

«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
8И2Б	Назимку Павлу Павловичу

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	Вычислительной техники
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Информационные системы и технологии

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	На основании информации, представленной в научных статьях и публикациях, аналитических материалах, статистических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах, определить методику расчета экономической эффективности.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Оценка ресурсной, социальной эффективности разработки и потенциальных рисков.
2. Формирование плана и графика разработки и внедрения инженерного решения	
3. Формирование организационной структуры управления инженерным проектом	
4. Планирование потребности в человеческих ресурсах	

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка плана проведения НИ
2. QuaD-технология
3. Матрица SWOT
4. Таблица результатов проведения НИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Николаенко Валентин Сергеевич			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И2Б	Назимок Павел Павлович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА

«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8И2Б	Назимку Павлу Павловичу

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	Вычислительной техники
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Информационные системы и технологии

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования и области его применения	Работа заключалась в реализации программного обеспечения - плагина для компьютерной информационной системы. Результат практически значим для предприятий, занимающихся организацией массовых мероприятий на стадионах.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Производственная безопасность 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения: 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения:	Вредные факторы: • отклонение показателей микроклимата; • повышенный уровень шума на рабочем месте; • недостаточная освещенность рабочей зоны; • повышенный уровень электромагнитных полей. Опасные факторы: • электрический ток; • пожаровзрывобезопасность.
2. Экологическая безопасность	Разрабатываемое программное обеспечение не оказывает негативного воздействия на окружающую среду, т.к. не является материальным. Негативно влияющие на экологию факторы могут быть связаны с эксплуатацией компьютера, на котором разрабатывается программное обеспечение.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Выявление всех возможных чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть в процессе работы в помещении офиса (пожар, обрушение здания).
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	Основные проводимые правовые и организационные мероприятия по

	обеспечению безопасности трудящихся на рабочем месте: • режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ; • расчет освещенности рабочего помещения.
--	---

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева Ирина Леонидовна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И2Б	Назимок Павел Павлович		

Реферат

Выпускная квалификационная работа 70 с., 7 рис., 8 табл., 31 источник.

Ключевые слова: видеомониторинг, программный комплекс видеонаблюдения, плагин, система контроля и управления доступом.

Объектом изучения являются бизнес-процесс предприятия ООО «Футбольный клуб «Томь» по организации массовых мероприятий на стадионе, программный комплекс «Macroscop», Система контроля и управления доступом «Инфотех».

Цель работы: разработка программного обеспечения в виде внешнего модуля-плагины, расширяющего функциональные возможности программного комплекса «Macroscop». Плагин должен интегрировать системы видеонаблюдения «Macroscop» и СКУД таким образом, чтобы все события, происходящие в СКУД, сопровождались соответствующими видеофрагментами на базе программного комплекса «Macroscop».

В процессе исследования был произведён анализ предметной области, а именно, были рассмотрены основные бизнес-процессы предприятия ООО «Футбольный клуб «Томь», изучены программные продукты компаний «Macroscop» и «Инфотех».

В результате исследования был выбран подходящий способ реализации интеграции двух продуктов.

Результатом выполнения выпускной квалификационной работы является реализация программного обеспечения-подключаемого внешнего модуля для программного комплекса видеонаблюдения «Macroscop», создающего события СКУД, сопровождая их соответствующими видеофрагментами их осуществления. Для тестирования работы плагина было разработано программное обеспечение, имитирующее работу СКУД.

Степень внедрения: на основе разработанного программного обеспечения планируется принятие решения предприятием ООО «Футбольный клуб «Томь» о реализации коммерческой возможности его

внедрения, связанной с одной из рассматриваемых систем. А именно, предоставление доступа к базе событий СКУД «Инфотех». В случае реализации этой возможности планируется полноценное внедрение программного обеспечения на предприятии.

Область применения: программное обеспечение практически значимо для предприятия, занимающегося организацией массовых мероприятий на стадионе.

Определения, обозначения, сокращения

В данной работе приведены следующие термины с соответствующими определениями:

видеомониторинг: Отслеживание, мониторинг чего-либо с помощью видеотехнологий.

система контроля и управления доступом (СКУД): Совокупность программно-аппаратных технических средств безопасности, имеющих целью ограничение и регистрацию входа-выхода объектов на заданной территории через «точки прохода» [1].

URL (Uniform Resource Locator): Единообразный локатор (определитель местонахождения) ресурса, служащий стандартизированным способом записи адреса ресурса в сети Интернет [2].

JSON (JavaScript Object Notation): Текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript [3].

XML (eXtensible Markup Language): Аналог JSON, язык разметки документов, позволяющий структурировать информацию разного типа, используя для этого произвольный набор инструкций [4].

IP-камера: Цифровая видеокамера, особенностью которой является передача видеопотока в цифровом формате по сети Ethernet, использующей протокол IP [5].

плагин: Независимо компилируемый программный модуль, динамически подключаемый к основной программе и предназначенный для расширения и/или использования её возможностей, обычно выполняющийся в виде библиотек общего пользования [6].

SDK (Software Development Kit): Комплект средств разработки, который позволяет специалистам по программному обеспечению создавать приложения для определённого программного обеспечения, компьютерной системы [7].

API (Application Programming Interface): Набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах [12].

JavaScript: Прототипно-ориентированный сценарный язык программирования, наиболее применяемый в браузерах как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам [13].

jQuery: Библиотека JavaScript, фокусирующаяся на взаимодействии JavaScript и HTML и предоставляющая удобный API для работы с AJAX [14].

AJAX (Asynchronous Javascript and XML): Подход к построению интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений, заключающийся в «фоновом» обмене данными браузера с веб-сервером [15].

REST (Representational State Transfer): Архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети наподобие взаимодействия клиентов и серверов [17].

Оглавление

Реферат	9
Определения, обозначения, сокращения	11
Введение.....	16
1 Анализ предметной области	17
1.1 Бизнес-процессы предприятия.....	17
1.2 Система контроля и управления доступом «Инфотех»	18
1.3 Программный комплекс видеомониторинга «Macroscop»	18
1.4 Существующие аналоги интеграции.....	20
1.4.1 Система видеоаналитики «Kipod» и СКУД «Castle»	20
1.4.2 Система цифрового видеонаблюдения «Trassir» и СКУД «Gate».....	20
1.4.3 Система видеонаблюдения «Линия» и СКУД «Сфинкс»	21
1.5 Цель и задачи	21
2 Техническое задание	24
2.1 Общие сведения.....	24
2.1.1 Наименование программного обеспечения.....	24
2.1.1.1 Полное наименование.....	24
2.1.1.2 Краткое наименование	24
2.1.2 Наименования Заказчика и Разработчика работ.....	24
2.1.2.1 Заказчик.....	24
2.1.2.2 Разработчик	24
2.1.3 Плановые сроки начала и окончания работ	24
2.1.4 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ.....	24
2.2 Назначение и цели создания программного обеспечения	25
2.2.1 Назначение программного обеспечения.....	25
2.2.2 Цели создания программного обеспечения.....	25
2.3 Характеристика объектов автоматизации.....	26
2.4 Требования к программному обеспечению	27
2.4.1 Требования к программному обеспечению в целом	27

2.4.1.1	Требования к структуре и функционированию программного обеспечения.....	27
2.4.1.2	Требования к составу оперируемых данных.....	27
2.4.1.3	Требования к способам и средствам информационного обмена между компонентами программного обеспечения	28
2.4.1.4	Требования к надёжности технических средств и программного обеспечения.....	29
2.4.2	Требования к функциям, выполняемым программным обеспечением.....	30
2.5	Стадии и этапы разработки	31
2.6	Порядок контроля и приемки.....	31
2.7	Порядок внесения изменений	31
3	Проектирование	32
3.1	Проектирование архитектуры.....	32
3.2	Схема XML-файла.....	33
4	Реализация	36
4.1	Реализация программного обеспечения, имитирующего работу СКУД.....	36
4.1.1	WebClient-турникет.....	36
4.1.2	EventServer	37
4.1.3	RESTServer.....	38
4.1.4	TicketStore	39
4.2	Реализация плагина для «Macroscop»	40
4.2.1	Класс «PluginDefinition».....	40
4.2.2	Класс «SKUDlistener»	42
4.2.3	Класс «SKUDlistenerSettings»	42
4.2.4	Класс «SKUDevent»	43
5	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение... ..	45
5.1	Введение.....	45

5.2	Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения анализа предметной области разработки с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	45
5.3	Формирование плана и графика разработки программного обеспечения	46
5.4	Технология QuaD.....	47
5.5	Формирование организационной структуры управления инженерным проектом	49
5.6	Планирование потребности в человеческих ресурсах	50
5.7	Заключение.....	51
6	Социальная ответственность	52
6.1	Введение	52
6.2	Производственная безопасность.....	52
6.3	Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения.....	54
6.3.1	Отклонение показателей микроклимата в помещении	54
6.3.2	Повышенный уровень шума на рабочем месте	55
6.3.3	Недостаточная освещенность рабочей зоны	56
6.3.4	Повышенный уровень электромагнитных полей	56
6.4	Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения.....	57
6.4.1	Электрический ток	57
6.4.2	Пожаровзрывобезопасность.....	59
6.5	Экологическая безопасность	60
6.6	Безопасность в чрезвычайных ситуациях, общие правила поведения в чрезвычайных ситуациях	61
6.7	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	63
6.7.1	Правовые нормы трудового законодательства	63
6.7.2	Требования к организации и оборудованию рабочих мест	63
	Заключение	67
	Список используемых источников	68

Введение

С развитием информационных технологий автоматизация процессов, которые ранее выполнялись человеком вручную, происходит всё стремительнее и охватывает всё большее количество сфер деятельности. В частности, это затронуло организацию и проведение массовых мероприятий, преимущественно на стадионах, где имеет место большой поток людей.

Билетный контроль происходит автоматически с помощью так называемых «Систем контроля и управления доступом» (СКУД). Существует множество IT-компаний, которые предлагают для внедрения на предприятия готовые СКУД.

Кроме того, обязательным условием организации массовых мероприятий является наличие видеонаблюдения. Существуют программные системы, направленные на осуществление видеонаблюдения на территории и отдельных местах предприятия.

По умолчанию системы СКУД и видеонаблюдения не синхронизированы и работают автономно. Однако зачастую необходимо найти видеофрагмент определённо взятого осуществлённого контроля, что является очень времязатратной задачей, а при большом количестве людей – практически невозможной.

Наиболее оптимальным решением в данной ситуации является синхронизация работы СКУД и системы видеонаблюдения таким образом, чтобы по каждому контролю была не только текстовая, но и видеоинформация. Для этого требуется интеграция этих систем.

Данная работа посвящена решению этой задачи на предприятии ООО «Футбольный клуб «Томь». Целью является доработка систем видеонаблюдения и СКУД путём написания плагина, который должен сопоставлять каждый билетный контроль с соответствующим видеофрагментом его осуществления.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Бизнес-процессы предприятия

Основным бизнес-процессом предприятия ООО «Футбольный клуб «Томь», по проблематике которого выполнялась работа, является организация массовых мероприятий, футбольных матчей, на стадионе. Доступ людей на матчи предоставляется по билетам и абонеентам, контроль которых осуществляется на входе на стадион.

«Стадион «Труд» — многоцелевой стадион в городе Томске. В настоящее время является домашним стадионом ФК «Томь» и в основном используется для футбольных матчей. Стадион открыт в 1929 году.

Перед каждым матчем предприятием с помощью специального программного обеспечения составляется база билетов, доступных для продажи, согласно посадочным местам на трибуне стадиона. Кроме того, перед каждым сезоном производится продажа сезонных абонементов, которые предоставляют доступ на конкретное посадочное место на каждый матч соответствующего футбольного сезона.

При организации и проведении очередного футбольного матча задачей предприятия является предоставление доступа на стадион для просмотра футбольного матча тем людям, которые приобрели билет на текущий матч или абонемент на текущий сезон, и отказ в доступе тем, кто пытается всячески обмануть установленные правила контроля, предъявляя недействительные билеты и абонементы, пытаясь использовать их повторно.

Для отслеживания подобных нарушений на предприятии используются система контроля и управления доступом (СКУД) «Инфотех» и система видеонаблюдения «Macroscop».

Целью работы является разработка программного обеспечения для видеомониторинга и обработки информации СКУД на предприятии ООО «Футбольный клуб «Томь».

1.2 Система контроля и управления доступом «Инфотех»

«Инфотех» — российская компания по производству оборудования систем безопасности, основанная в середине 1998 года и с успехом работающая на рынке профессиональных средств и систем безопасности.

Система контроля и управления доступом (СКУД) — совокупность программно-аппаратных технических средств безопасности, имеющих целью ограничение и регистрацию входа-выхода объектов (людей, транспорта) на заданной территории. На сегодняшний день СКУД представлены, в основном, автоматизированными проходными с применением турникетов, шлагбаумов, цифровых считывателей.

Таким образом, основная задача — управление доступом на заданную территорию (кого пускать, в какое время и на какую территорию), включая также:

- ограничение доступа на заданную территорию;
- идентификация лица, имеющего доступ на заданную территорию.

Дополнительные задачи:

- ведение базы персонала / посетителей;
- интеграция с различными системами безопасности, в частности с системой видеонаблюдения для совмещения архивов событий систем.

Для интеграции с системой видеонаблюдения «Инфотех» предлагает на коммерческой основе предоставление доступа предприятию к URL, на котором будет размещена текущая база посетителей в формате XML.

1.3 Программный комплекс видеомониторинга «Macroscop»

«Macroscop» — российская инновационная компания, основанная в 2008 году, разрабатывающая программное обеспечение для IP-камер.

«Macroscop» — это программный комплекс, система видеонаблюдения, для интеллектуальной обработки, архивирования и отображения видеоданных распределенных систем охранного

видеонаблюдения на основе IP-камер. Система сочетает в себе множество функциональных возможностей по видеонаблюдению, таких как управление камерами в программном режиме, отслеживание заданных объектов, определение нахождения предметов в выбранной зоне, распознавание лиц и номеров.

За каждую функциональную возможность отвечает внешний интеллектуальный модуль — плагин. Существует возможность создания пользовательских плагинов для «Macroscop» с помощью предоставляемого компанией SDK.

«Macroscop SDK» – это инструментарий, с помощью которого можно создавать программное обеспечение, именуемое плагинами (внешними модулями), позволяющее расширять существующие функциональные возможности программного комплекса «Macroscop». Данный инструментарий предназначен для .NET программистов, желающих создавать плагины для «Macroscop». Все исходные файлы инструментария написаны для .NET на языке C#. В качестве среды разработки предполагается использование Microsoft Visual Studio.

Программный комплекс «Macroscop» производит архивирование видеозаписей, получаемых со всех установленных IP-камер, и хранит их согласно установленным настройкам. Кроме того, имеется возможность создания событий с пользовательским описанием, каждое из которых ссылается на определённый видеофрагмент записи, сохранённой в архиве. Таким образом, интегрировав «Macroscop» со сторонней системой, например, СКУД, можно сопоставить события интегрированной системы с видеозаписями осуществления этих событий.

Для синхронизации работы, интеграции, двух систем необходима разработка программного обеспечения-плагина на базе системы «Macroscop».

1.4 Существующие аналоги интеграции

Для обеспечения комплексных мер безопасности осуществляется интеграция системы контроля доступа и системы видеонаблюдения. Ниже рассмотрим решения, которые на данный момент присутствуют на рынке.

1.4.1 Система видеоаналитики «Kipod» и СКУД «Castle»

Система видеоаналитики «Kipod» поддерживает интеграцию со СКУД [8].

Интеграция позволяет работать с двумя системами в едином пользовательском интерфейсе и имеет следующие возможности:

- просмотр видео с камер в реальном времени и событий СКУД одновременно;
- сопровождение всех событий, происходящих в СКУД в реальном времени, соответствующих «живым» видео;
- автоматический выбор камеры для оптимального отображения видео при наблюдении, например, для видеоидентификации фактов доступа;
- воспроизведение видео, соответствующего выбранному событию из архива СКУД.

1.4.2 Система цифрового видеонаблюдения «Trassir» и СКУД «Gate»

Интеграция СКУД «Gate» и системы видеонаблюдения «Trassir» компании DSSL представляет из себя один из вариантов типовой интеграции СКУД и системы видеонаблюдения, в котором события СКУД автоматически передаются в систему видеонаблюдения и используются оператором системы видеонаблюдения [9]. Популярность обоих брендов сделало эту интеграцию достаточно широко распространенной. Однако у данного варианта интеграции есть свои особенности и ограничения.

Текущий вариант интеграции предусматривает использование на объекте обеих систем: «Trassir» и СКУД «Gate» в своей штатной

комплектации и штатном режиме. Интеграция программного обеспечения (ПО) «Trassir» со СКУД «Gate» осуществляется на уровне программного обеспечения. ПО «Trassir» и ПО «Gate-Server-Terminal» могут быть установлены на одном персональном компьютере (ПК), но чаще видеосервер и сервер СКУД находятся на разных ПК в локальной сети.

1.4.3 Система видеонаблюдения «Линия» и СКУД «Сфинкс»

Система видеонаблюдения «Линия» и СКУД «Сфинкс» занимают одни из лидирующих позиций на рынке безопасности [10]. Интеграция СКУД «Сфинкс» и системы видеонаблюдения «Линия» во многом упрощает работу и повышает эффективность работы сотрудника службы безопасности, предоставив ему удобный инструмент контроля над ситуацией.

Интеграция позволяет работать с обеими системами в едином пользовательском интерфейсе и имеет следующие возможности:

- просмотр видео с камер в реальном времени и событий СКУД одновременно;
- сопровождение всех событий, происходящих в СКУД в реальном времени, соответствующим «живым» видео;
- автоматический выбор камеры для оптимального отображения видео при наблюдении, например, для видеоидентификации фактов доступа;
- воспроизведение видео, соответствующего выбранному событию из архива СКУД.

1.5 Цель и задачи

Рассмотренные в разделе 1.4 аналоги не имеют функциональных недостатков по сравнению с разработанным программным обеспечением и выполняют аналогичные функции.

Тем не менее, значимость разработки обуславливается необходимостью интеграции на базе предприятия ООО «Футбольный клуб «Томь» программных систем отдельно взятых разработчиков —

программного комплекса «Macroscop» и СКУД «Инфотех». В данном случае покупка и внедрение новых систем с готовым решением нецелесообразна, так как понесёт больше денежные и временные затраты.

Целью работы является интеграция системы видеонаблюдения «Macroscop» и СКУД для сопровождения всех событий, происходящих в СКУД, соответствующими видеофрагментами. Для этого необходимо разработать плагин для системы «Macroscop».

Как упоминалось ранее в разделе 1.2, СКУД «Инфотех» для интеграции с системой видеонаблюдения предлагает предприятию на коммерческой основе предоставление доступа к URL, на котором будет предоставляться текущая база посетителей в формате XML. Однако на данный момент предприятием ООО «Футбольный клуб «Томь» эта возможность не осуществлена, поэтому для полноценного тестирования плагина необходимо разработать программное обеспечение, которое должно имитировать работу СКУД по регистрации событий (проходов зрителей через турникеты) и предоставлению доступа к базе событий в формате XML.

Таким образом, были определены следующие задачи по выполнению работы:

1. Разработка технического задания на выполнение работы.
2. Разработка программного обеспечения, имитирующего работу СКУД:

- реализация сервера, регистрирующего события СКУД;
- реализация возможности регистрации нового события СКУД;
- хранение базы всех событий в файле формата XML;
- предоставление доступа по URL к базе всех событий в формате XML.

3. Разработка программного обеспечения-плагина для системы «Macroscop» с помощью SDK:

- обращение к заданному URL для получения базы событий в формате XML;
- создание событий на основе полученной базы и сопоставление их с соответствующими видеофрагментами;
- создание описания каждого события для удобной навигации по ним.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

2.1 Общие сведения

2.1.1 Наименование программного обеспечения

2.1.1.1 Полное наименование

Полное наименование: Внешний модуль (плагин) обработки данных системы контроля и управления данными ООО «Инфотех» для программного комплекса видеомониторинга «Macroscop».

2.1.1.2 Краткое наименование

Краткое наименование: Плагин обработки данных СКУД.

2.1.2 Наименования Заказчика и Разработчика работ

2.1.2.1 Заказчик

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Футбольный клуб «Томь».

Адрес фактический: 634029, г. Томск, ул. Белинского, 11/1.

Телефон: (3822) 903-032.

2.1.2.2 Разработчик

Разработчик: Назимок П.П. — студент «Национального исследовательского Томского политехнического университета» (ТПУ), института Кибернетики, кафедры Вычислительной техники, направления Информационные системы и технологии, 4 курс.

2.1.3 Плановые сроки начала и окончания работ

Дата начала работ: 01.03.2016.

Дата окончания работ: 15.06.2016.

2.1.4 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Работы по созданию программного обеспечения сдаются Разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом Проекта. По

окончании каждого из этапов работ Разработчик сдает Заказчику соответствующие отчетные документы этапа.

2.2 Назначение и цели создания программного обеспечения

2.2.1 Назначение программного обеспечения

Разрабатываемое программное обеспечение практически значимо для предприятия-Заказчика, занимающегося организацией массовых мероприятий на стадионе.

Программное обеспечение предназначено для расширения функциональных возможностей программного комплекса «Macroscop», а именно, автоматизации процесса синхронизации и структурирования данных, которыми по отдельности оперируют 2 системы: Система видеомониторинга «Macroscop» (видеозаписи с камер видеонаблюдения) и Система контроля и управления доступом (СКУД) ООО «Инфотех» (данные о проходах людей на стадион через турникеты).

2.2.2 Цели создания программного обеспечения

Программное обеспечение создаётся с целью:

1. Обеспечение сбора и обработки видеоинформации о каждом проходе через турникет средствами системы «Macroscop».
2. Наложение текстовых данных о каждом проходе, полученных из СКУД «Инфотех», на соответствующие видеозаписи проходов средствами системы «Macroscop».
3. Обеспечение возможности поиска нужной видеозаписи средствами системы «Macroscop».

В результате реализации модуля должно быть улучшено время поиска отдельной видеозаписи прохода на стадион в случае возникновения спорных ситуаций или для нужд Службы безопасности предприятия.

2.3 Характеристика объектов автоматизации

В таблице 1 приведены краткие сведения об области деятельности подразделения организационной структуры (Службы безопасности) Заказчика, для нужд которого разрабатывается система, и сферы автоматизации. Объектом автоматизации являются бизнес-процессы, выполняемые в структурном подразделении Заказчика. Выделены соответствующие процессы в деятельности Службы безопасности и вынесены соответствующие выводы о возможности их автоматизации.

Таблица 1 — Характеристика объектов автоматизации

Структурное подразделение	Наименование процесса	Возможность автоматизации	Решение об автоматизации в ходе проекта
Служба безопасности	Структурирование видеозаписей по проходам, получаемым в моменты осуществления контроля людей с помощью турникетов СКУД	Возможна	Будет автоматизирован
Служба безопасности	Добавление к видеозаписям подробной информации о соответствующем проходе, получаемой СКУД	Возможна	Будет автоматизирован

Служба безопасности	Архивирование полученных видеозаписей	Возможна	Будет автоматизирован
---------------------	---------------------------------------	----------	-----------------------

2.4 Требования к программному обеспечению

2.4.1 Требования к программному обеспечению в целом

2.4.1.1 Требования к структуре и функционированию программного обеспечения

Программное обеспечение в виде внешнего модуля (плагины) должно быть реализовано:

1. С помощью инструментария «Macroscop SDK» на базе программного комплекса «Macroscop»
2. С использованием данных СКУД «Инфотех».

При разработке программного обеспечения предлагается выделить следующие функциональные подсистемы:

- подсистема сбора и обработки данных на базе программного комплекса «Macroscop», которая предназначена для реализации процессов сбора данных из систем источников, приведения указанных данных к виду, необходимому для наполнения подсистемы хранения данных;
- подсистема архивирования и хранения данных на базе программного комплекса «Macroscop»;
- подсистема формирования и визуализации данных на базе программного комплекса «Macroscop», которая предназначена для формирования Журнала событий и осуществления поиска событий (видеозаписей).

2.4.1.2 Требования к составу оперируемых данных

От СКУД «Инфотех» должны получаться и обрабатываться данные в формате XML о каждом проходе (контроле) человека через турникет, которые содержат следующие параметры:

1. ID.
2. Наименование события (матча).
3. Наименование сезона.
4. Дата события.
5. Время осуществления контроля.
6. ФИО (в случае контроля по абонементу).
7. Сектор, ряд, место.
8. № турникета, на котором был осуществлён контроль.
9. Статус осуществления контроля.

В программном комплексе «Macroscop» с помощью разрабатываемого внешнего модуля данные должны быть доступны в виде записей в Журнале (раздел меню программного комплекса «Macroscop») о каждой конкретной видеозаписи с ссылкой на соответственный видеофрагмент.

2.4.1.3 Требования к способам и средствам информационного обмена между компонентами программного обеспечения

Информационный обмен между разрабатываемым внешним модулем программного комплекса «Macroscop» и СКУД «Инфотех» должен осуществляться следующим образом:

1. СКУД «Инфотех» должен посылать данные о проходах на определённый URL-адрес в формате XML.
2. Разрабатываемое программное обеспечение должно обращаться на заданный URL-адрес и считывать необходимую информацию, создавая на её основе соответствующие события.

2.4.1.4 Требования к надёжности технических средств и программного обеспечения

1. К надёжности оборудования предъявляются следующие требования:

- в качестве аппаратных платформ должны использоваться средства с повышенной надёжностью;
- должно осуществляться применение технических средств, соответствующих классу решаемых задач;
- аппаратно-программный комплекс программного обеспечения должен иметь возможность восстановления в случаях сбоев.

2. К надёжности электроснабжения предъявляются следующие требования:

- с целью повышения отказоустойчивости системы в целом необходима обязательная комплектация серверов источником бесперебойного питания;
- должно быть обеспечено бесперебойное питание активного сетевого оборудования.

3. Надёжность аппаратных и программных средств должна обеспечиваться за счет следующих организационных мероприятий:

- предварительного обучения пользователей и обслуживающего персонала;
- своевременного выполнения процессов администрирования;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;
- осуществление правильной настройки архивирования данных на базе программного комплекса «Macroscop»;
- своевременное выполнение процедур резервного копирования данных.

4. Надежность программного обеспечения должна обеспечиваться за счет:

- надежности общесистемного ПО и ПО, разрабатываемого Разработчиком;
- проведением комплекса мероприятий отладки, поиска и исключения ошибок.

2.4.2 Требования к функциям, выполняемым программным обеспечением

К программному обеспечению предъявляются следующие требования:

1. Программным комплексом «Macroscop» должен производиться видеомониторинг с помощью камер, установленных на турникеты СКУД «Инфотех».

2. Архивирование видеозаписей должно производиться на базе программного комплекса «Macroscop» согласно настройкам архивирования.

Разрабатываемый плагин при получении данных от СКУД «Инфотех» с информацией об осуществлённом проходе (контроле) должен выполнять следующие действия на базе программного комплекса «Macroscop»:

1. Создавать запись в Журнале об осуществлённом контроле с ссылкой на видеофрагмент прохода.

2. Именовывать записи в Журнале согласно полученным данным от СКУД «Инфотех» таким образом, чтобы была возможность производить поиск нужного видеофрагмента по любому из параметров данных СКУД «Инфотех» (см. раздел 2.4.1.2).

3. При выборе записи в журнале воспроизводить соответствующий видеофрагмент осуществления контроля.

2.5 Стадии и этапы разработки

В таблице 2 приведен перечень плановых стадий и этапов разработки.

Таблица 2 — Стадии и этапы разработки

№	Содержание	Срок	Форма отчетности
1	Разработка и утверждение технического задания	01.04.16	Техническое задание
2	Проектирование	15.04.16	Проект
3	Разработка программного обеспечения	15.06.16	Внешний модуль (плагин) на базе программного комплекса «Macroscop»

2.6 Порядок контроля и приемки

Контроль и приемка осуществляется Заказчиком на основе Технического задания.

2.7 Порядок внесения изменений

Настоящее ТЗ может дополняться и изменяться в процессе разработки и приемочных испытаний в установленном порядке по взаимному соглашению Заказчика и Разработчика.

3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ

3.1 Проектирование архитектуры

Одной из задач разработки является реализация программного обеспечения для имитации работы СКУД, которое поможет протестировать плагин.

Поэтому была составлена схема архитектуры программного обеспечения, на которой учтено и программное обеспечение, имитирующее работу СКУД, и настоящая СКУД, действующая на предприятии (рис. 1).

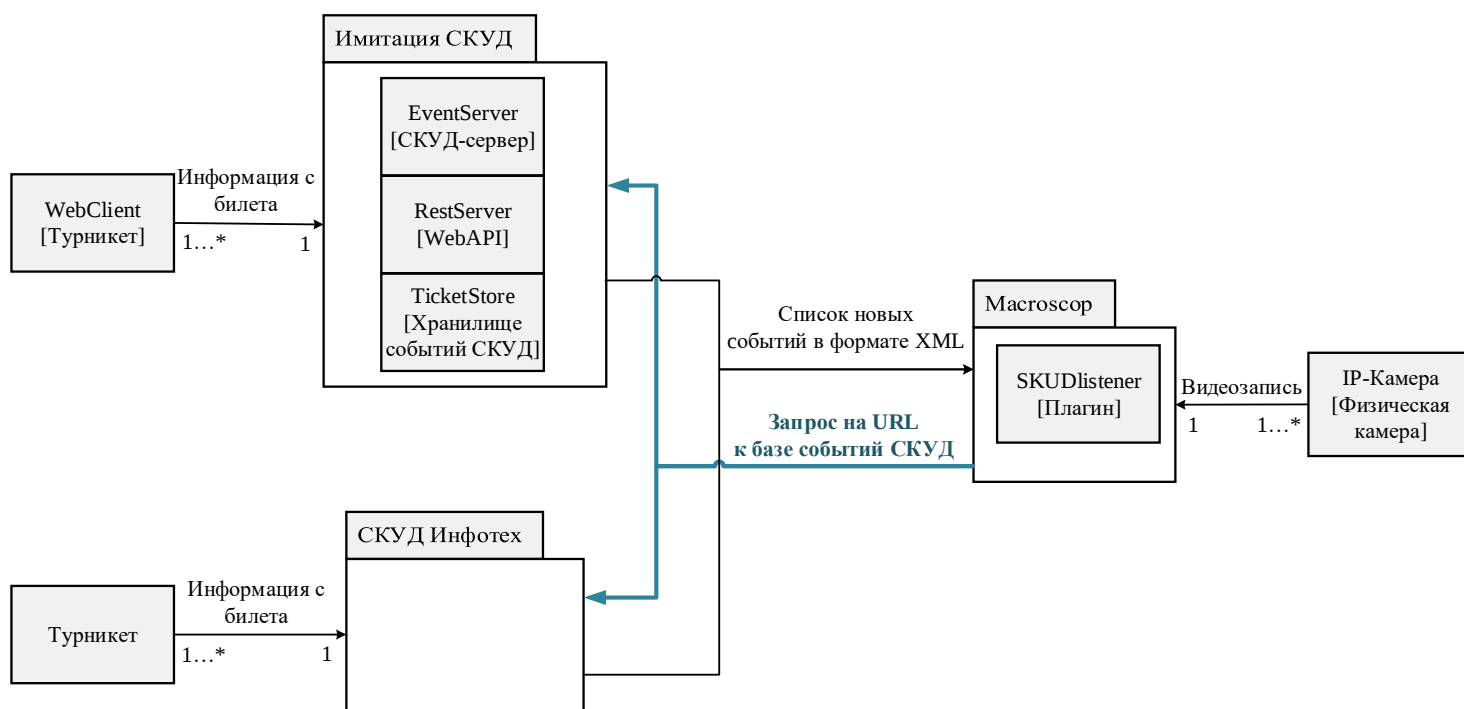


Рисунок 1 — Архитектура программного обеспечения

При проектировании архитектуры программного обеспечения, которое должно имитировать работу СКУД и реализовывать плагин для системы «Macroscop» были выделены следующие компоненты:

1. WebClient — имитирует работу турникета(ов) по считыванию билета или абонеента и отправки информации о нём в базу событий СКУД.
2. Имитация СКУД — имитирует работу программной системы СКУД по записи, отправке и хранению базы событий. Состоит из следующих элементов:

- EventServer — предназначен для отображения событий сервера в консоли;
- RESTServer — предназначен для взаимодействия СКУД с турникетами и базой событий СКУД;
- TicketStore — предназначен для хранения базы событий СКУД в XML-файле, а также для получения списка новых событий в сравнении с указанной датой.

3. SKUDlistener — реализует программное обеспечение-плагин для системы «Macroscop», который получает и обрабатывает информацию от СКУД, создавая соответствующие события.

4. Камера(ы), подключенная(ые) к системе «Macroscop» и производящая(ие) видеозапись.

Таким образом, составленная схема показывает все программные компоненты, необходимые для выполнения работы, а также связи и процессы, протекающие между ними.

3.2 Схема XML-файла

С помощью XML Schema, языка описания структуры XML-документа [11], была спроектирована структура XML-файла, который хранится на сервере СКУД в качестве базы событий:

```
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified"
elementFormDefault="qualified"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="tickets">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ticket_0">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element type="xs:integer" name="id"/>
              <xs:element type="xs:string" name="eventName"/>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

```

        <xs:element type="xs:string" name="season"/>
        <xs:element type="xs:string" name="date"/>
        <xs:element type="xs:string" name="time"/>
        <xs:element type="xs:string" name="fio"/>
        <xs:element type="xs:string" name="place"/>
        <xs:element type="xs:integer" name="number"/>
        <xs:element type="xs:string" name="status"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

На примере записи об одном событии показана схема структуры XML-файла (рис. 2):

```

<tickets>
  <ticket_0>
    <id>1</id>
    <eventName>Томь - Спартак</eventName>
    <season>2015/2016</season>
    <date>05.06.2016</date>
    <time>18:45:20</time>
    <fio>Иванов Иван Иванович</fio>
    <place>Запад, 4, 5, 17</place>
    <number>7</number>
    <status>1</status>
  </ticket_0>
</tickets>

```

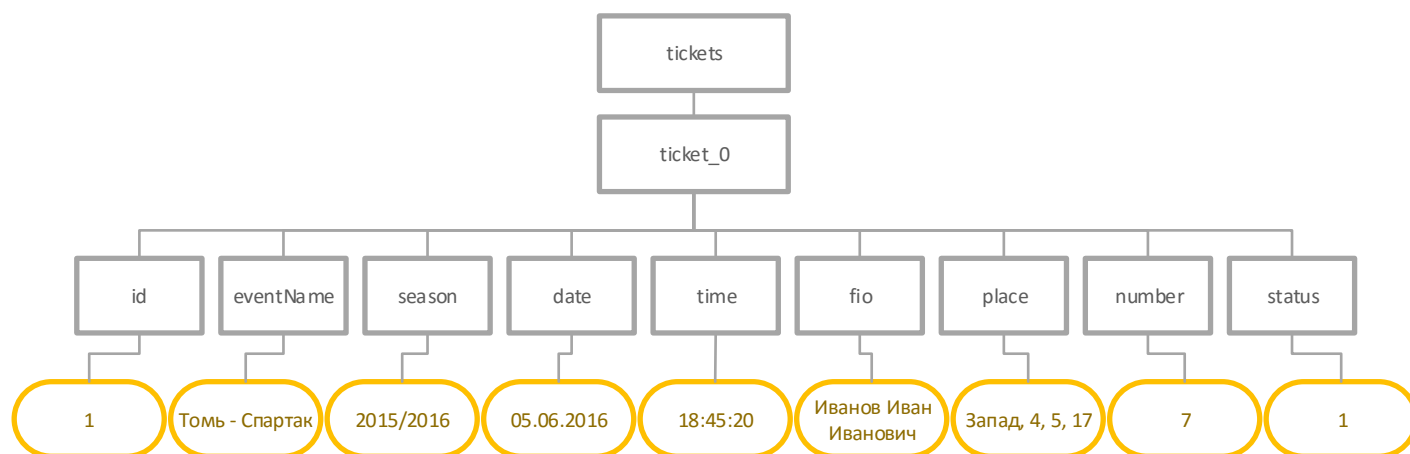


Рисунок 2 — Структура XML-файла

Таким образом, с помощью составленной схемы представляется возможным хранить всю необходимую информацию о событии СКУД в XML-файле.

4 РЕАЛИЗАЦИЯ

4.1 Реализация программного обеспечения, имитирующего работу СКУД

4.1.1 WebClient-турникет

WebClient имитирует работу турникета по считыванию билета и отправке информации о нём на сервер СКУД. Представляет собой HTML-страницу (рис. 3), которая описана с помощью библиотеки JavaScript — jQuery, с использованием AJAX для обмена данными браузером с веб-сервером СКУД.

The image shows a web form for a turnstile interface. It contains several input fields with pre-filled data: ID: 1, Event Name: Томь - Спартак, Season: 2015/2016, Date: 05.06.2016, Time: 18:45:20, FIO: Иванов Иван Иванович, Sector/Row/Place: Запад, 4, 5, 17, Turnstile Number: 7, and Control Status: 1. Below the form is a button labeled 'Отправить'. Below the button is a confirmation dialog box titled 'Подтвердите действие:' (Confirm action:). The dialog displays a JSON object: { 'id': 1, 'eventName': 'Томь - Спартак', 'season': '2015/2016', 'date': '05.06.2016', 'time': '18:45:20', 'fio': 'Иванов Иван Иванович', 'place': 'Запад, 4, 5, 17', 'number': 7, 'status': '1' }. There is an 'OK' button in the bottom right corner of the dialog.

ID: 1

Наименование события: Томь - Спартак

Наименование сезона: 2015/2016

Дата события: 05.06.2016

Время: 18:45:20

ФИО: Иванов Иван Иванович

Сектор, ряд, место: Запад, 4, 5, 17

Номер турникета: 7

Статус контроля: 1

Отправить

Подтвердите действие:

```
{'id': 1, 'eventName': "Томь - Спартак", 'season': "2015/2016", 'date': "05.06.2016", 'time': "18:45:20", 'fio': "Иванов Иван Иванович", 'place': "Запад, 4, 5, 17", 'number': 7, 'status': "1"}
```

OK

Рисунок 3 — WebClient-турникет

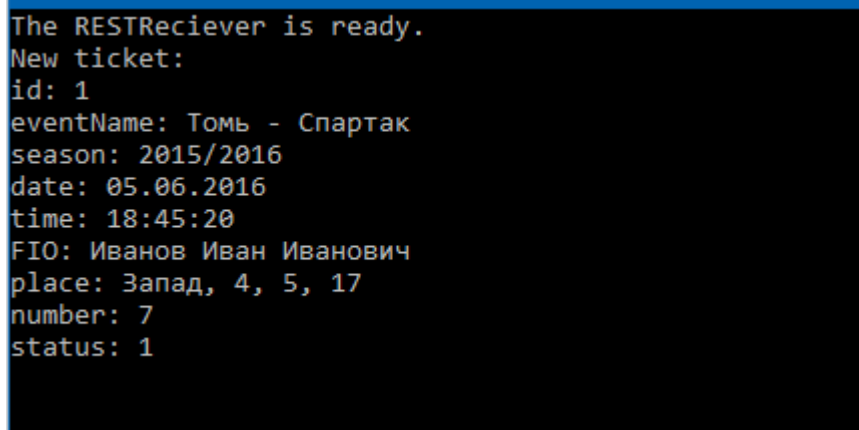
На странице располагаются поля для ввода необходимых данных о билете, и кнопка «Отправить» для осуществления имитации считывания билета. Считанные данные передаются в формате JSON на сервер СКУД:

```
$.ajax({
    type: "POST",
    dataType: "json",
    url: "http://localhost:8002/api/RESTRceiver/SendTicket/",
    contentType: "application/json; charset=utf-8",
    data: ticket,
    success: function() {
    }
})
```

Данная операция полностью повторяет работу настоящих турникетов СКУД, установленных на предприятии.

4.1.2 EventServer

EventServer является консольным приложением, в котором отображаются события сервера СКУД. При отправке события с WebClient, EventServer уведомляет о том, было ли оно получено и зарегистрировано на сервере СКУД (рис. 4).



```
The RESTRciever is ready.
New ticket:
id: 1
eventName: Томь - Spartak
season: 2015/2016
date: 05.06.2016
time: 18:45:20
FIO: Иванов Иван Иванович
place: Запад, 4, 5, 17
number: 7
status: 1
```

Рисунок 4 — EventServer

Таким образом, EventServer служит для проверки работоспособности WebClient-турникета, а также его связи с сервером СКУД.

4.1.3 RESTServer

RESTServer представляет собой веб-сервер [16], который реализует работу СКУД-сервера. Для формирования HTTP-запросов на сервере используется WebAPI [18] с применением стиля REST.

Средство WebAPI основано на добавлении в приложение ASP.NET MVC Framework контроллера специального вида. При использовании таких API-контроллеров методы действий возвращают объекты моделей, а не объекты типа ActionResult. В данном случае речь идёт о модели билета, а также о списке билетов.

Был реализован API-контроллер «RESTReciverController», который содержит в себе 2 метода:

- «SendTicket» — принимает на вход информацию о новом билете и записывает его в базу событий СКУД;
- «GetTickets» — принимает на вход определённую дату и возвращает все события из базы СКУД, которые «новее» этой даты.

Программный код контроллера:

```
public class RESTReciverController : ApiController
{
    [HttpPost]
    public void SendTicket(TicketStore.TicketStore.Ticket ticket)
    {
        Console.WriteLine("New ticket:");
        Console.WriteLine(ticket.ToString());
        Console.WriteLine();
        Task.Run(() => {
            TicketStore.TicketStore.GetInstance().AddTicket(ticket);
        });
    }

    [HttpPost]
    public IHttpActionResult GetTickets(TimeDate timeDate)
    {
        TicketsList ticketsList = null;
    }
}
```

```

        Task task = Task.Run(() => { ticketsList = new
TicketsList(TicketStore.TicketStore.GetInstance().GetTickets(timeDate.date
, timeDate.time)); });
        task.Wait();
        return Json<TicketsList>(ticketsList);
    }
}

```

Таким образом, RESTServer реализует работу сервера СКУД по обработке новых событий СКУД, а также по предоставлению всех новых событий, появившихся в базе.

4.1.4 TicketStore

TicketStore служит хранилищем СКУД, обрабатывает новые события и предоставляет доступ к базе событий.

События обрабатываются с помощью класса XmlDocument [19]. Это класс, который можно использовать для загрузки, проверки, изменения, добавления и размещения XML-кода в документе.

Были реализованы 2 основных метода для работы с событиями:

- «AddTicket» — добавление нового события в базу. В момент добавления события блокируется считывание, а также добавление событий другими потоками с помощью оператора «lock». Используется в методе «SendTicket» контроллера «RESTReciverController»;
- «GetTickets» — формирование и возвращение списка всех событий, которые «новее» даты, принятой на вход. XML-файл считывается снизу вверх, рассматривая таким образом только новые события. Используется в методе «GetTickets» контроллера «RESTReciverController».

Для предоставления доступа к базе событий, не создавая множество её экземпляров при каждом обращении, был использован шаблон проектирования Singleton [20].

В системе могут существовать сущности только в единственном экземпляре. В данном случае — это хранилище СКУД. Необходимо реализовать создание единственного экземпляра типа TicketStore, предоставление к нему доступа извне и запрещение создания нескольких экземпляров того же типа.

Реализация с использованием шаблона проектирования Singleton позволила решить эту проблему. Программный код реализации:

```
static private TicketStore ticketStore = null;

static public TicketStore GetInstance()
{
    if (ticketStore == null)
        ticketStore = new TicketStore();

    return ticketStore;
}
```

Пример вызова метода «GetInstance» приведён в разделе 4.1.3 в методах контроллера «RESTRceiverController».

Таким образом, TicketStore реализует базу событий СКУД и управляет операциями по её обновлению, хранению и передаче.

4.2 Реализация плагина для «Macroscop»

С помощью «Macroscop SDK» было реализовано программное обеспечение-плагин для системы «Macroscop», которое обращается на заданный URL для получения новых событий СКУД. В текущей реализации плагин взаимодействует с программным обеспечением, имитирующим работу СКУД. Реализация плагина содержит 4 класса.

4.2.1 Класс «PluginDefinition»

Процедура регистрации плагинов в «Macroscop» проходит таким образом, что в момент запуска программного комплекса «Macroscop»

происходит поиск .NET сборок в папке Plugins запускаемой программы. В каждой найденной сборке должен быть реализован интерфейс «IPlugin».

Программный код реализации интерфейса:

```
public class PluginDefinition : IPlugin
{
    public Guid Id
    {
        get { return new Guid("17EE3457-8FC2-4C0F-B133-EF11D0C4F38C"); }
    }

    public string Name
    {
        get { return "Плагин СКУД"; }
    }

    public string Manufacturer
    {
        get { return "Назимок Павел"; }
    }

    public void Initialize(IPluginHost host)
    {
        host.RegisterAnalyst(typeof(SKUDlistener));
        host.RegisterExternalEvent(typeof(SKUDevent));
    }
}
```

Как только указанный интерфейс обнаруживается системой, вызывается метод инициализации «Initialize», в качестве аргумента которому передается интерфейс «IPluginHost», предоставляющий необходимые сервисные методы.

В результате реализации класса «PluginDefinition» стала возможной регистрация плагина в системе «Macroscop». Для этого в «Macroscop Конфигураторе» необходимо в настройках камеры отметить плагин в пункте меню «Использовать внешние интеллектуальные модули» (рис. 5).

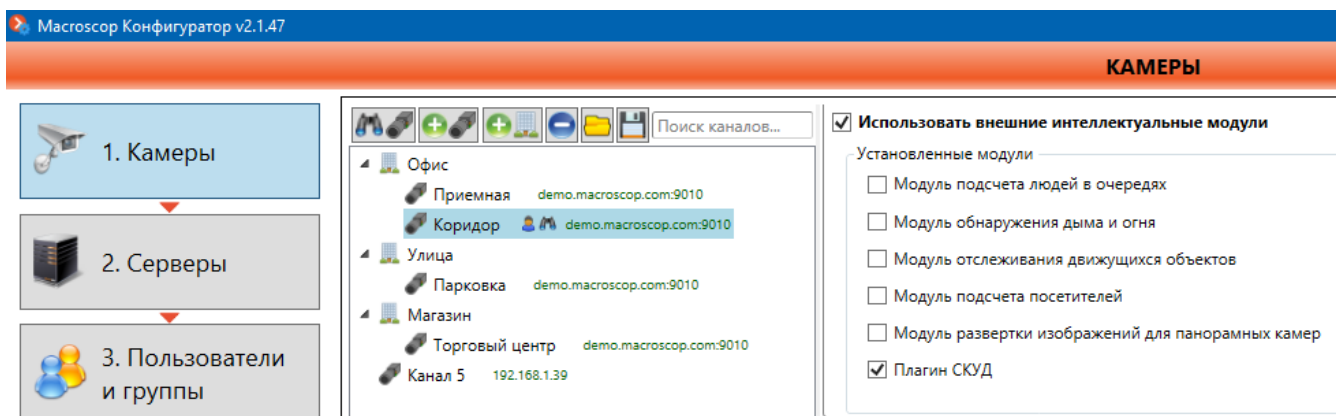


Рисунок 5 — Включение плагина

4.2.2 Класс «SKUDlistener»

В классе «SKUDlistener» реализовано взаимодействие плагина со СКУД. Кроме стандартных методов, таких как «Initialize» — метод инициализации и «Dispose» — метод высвобождения ресурсов, которые необходимо задействовать при реализации плагина на основе «Macroscop SDK», был реализован метод «Process», в котором создаётся запрос на заданный URL с помощью класса «WebRequest».

В результате запроса от сервера СКУД получается ответ, который содержит список новых событий СКУД «tickets». Далее по каждому событию в списке «tickets» в системе «Macroscop» создаётся соответствующее событие и его описание:

```
SKUDevent ev = new SKUDevent(currDateTime, tickets.tickets[i].ToString());
GenerateEvent(ev, false);
```

Класс «SKUDevent» описан в разделе 4.2.4.

4.2.3 Класс «SKUDlistenerSettings»

В классе «SKUDlistenerSettings» реализованы различные настройки плагина:

- Параметр «Delay» — отвечает за временной промежуток между каждым обращением плагина на заданный URL СКУД сервера. Установлен равным 15 секунд.

- Сохранение даты последнего события, обработанного плагином. Это необходимо для того, чтобы при начале работе плагина не были упущены те события, которые произошли в то время, когда плагин был отключен.

Настройки класса «SKUDlistenerSettings» используются в стандартном методе «SetSettings» класса «SKUDlistener», который вызывается при запуске плагина.

4.2.4 Класс «SKUDevent»

В классе «SKUDevent» реализовано создание события в системе «Macroscop». Для создания события необходимо указать реальное время его осуществления. Программный код реализации класса:

```
namespace SKUDlistener
{
    [Serializable]
    [GuidAttribute("389EDCE2-54BB-4C2C-9984-51B7516A5DDF")]
    [EventLocalizedName("Тестовое событие SKUД")]
    [EventGeneratesAlarmByDefault]
    public class SKUDevent : RawEvent
    {
        public SKUDevent(DateTime currDateTime, string str)
        {
            this.EventTime = currDateTime.ToUniversalTime().Subtract(new
            TimeSpan(0, 0, 5));
            this.Comment = str;
        }
        public override EventTextDescription
        GetDescription(IContentConverter converter)
        {
            return new EventTextDescription(this.Comment);
        }
    }
}
```

При создании события вызывается метод «Substract», который указывает, насколько времени раньше действительного осуществления события необходимо начать воспроизведение видеозаписи из архива. В

данном случае воспроизведение начинается за 5 секунд до считывания билета турникетом СКУД.

В результате работы плагина в системе «Macroscop» создаётся событие СКУД, сопровождаемое соответствующей видеозаписью из архива (рис. 6).

The screenshot displays the 'Macroscop' software interface. The main window is titled 'Журнал' (Journal). It features a table with event logs and a sidebar with filters and a video player.

Дата	Время	Тип	Описание события
14.06.2016	05:51:15	i	Коридор. ID: 1 Наименование события: Томь - Спартак Наименование сезона: 2015/2016 Дата события: 14.06.2016 Время контроля: 05:51:20 ФИО: Иванов Иван Иванович Секто...
13.06.2016	19:06:55	i	Коридор. ID: 1 Наименование события: 1 Наименование сезона: 2 Дата события: 13.06.2016 Время контроля: 19:07:00 ФИО: sda Сектор, ряд, место: asd № турникета:...
13.06.2016	19:06:55	i	Коридор. . Плагин СКУД.
13.06.2016	18:49:55	i	Коридор. . Плагин СКУД.

On the right sidebar, there are tabs for 'Режим', 'Камеры', 'Типы', 'События', and 'Инициаторы'. The 'События' (Events) tab is active. Below the tabs is a search bar labeled 'Поиск событий...'. A list of filters is shown with checkboxes: 'Действия пользователя', 'Интеллектуальные модули', 'Сервер', 'Устройства', and '#Тестовое событие СКУД#' (which is checked).

At the bottom right, there is a video player window titled 'АРХИВ: Коридор, 14.06.2016 05:51:14,844'. It shows a hallway with a person walking. The video player has a timeline at the bottom with markers at 05:30, 05:45, 05:51:14, 06:00, and 06:15.

Рисунок 6 — Журнал событий «Macroscop»

5 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

5.1 Введение

В настоящее время перспективность разработки программного обеспечения определяется такими факторами, как наличие потенциальных потребителей конечного продукта, оценки существующих аналогов и конкурентных решений, анализ качества разработки и её перспективности на рынке.

Таким образом, целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является проектирование и создание конкурентоспособных разработок, технологий, отвечающих современным требованиям в области ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

Достижение цели обеспечивается решением задач:

- оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований;
- определение возможных альтернатив проведения научных исследований, отвечающих современным требованиям в области ресурсоэффективности и ресурсосбережения;
- планирование научно-исследовательских работ;
- определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

5.2 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения анализа предметной области разработки с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Разработанное программное обеспечение как конечный продукт может быть полезно для предприятий, занимающихся организацией массовых мероприятий на стадионах.

На подобных предприятиях используются различные системы, автоматизирующие работу по контролю людей, отслеживанию соблюдения правопорядка. Для более плодотворной работы этих систем, а в некоторых случаях — для соблюдения некоего регламента, необходима их интеграция любым доступным программным способом.

Тем не менее, существуют готовые решения с уже реализованной интеграцией, но они включают себя продукты конкретных разработчиков. Внедрение таких решений на предприятии, отказываясь при этом от услуг действующих, является нерациональным решением для самого предприятия. Подобная работа несёт больше денежные и временные затраты.

Таким образом, проанализировав проблематику конкретного предприятия, можно определить наиболее оптимальный способ интеграции систем, удовлетворив необходимые позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

5.3 Формирование плана и графика разработки программного обеспечения

Важной составляющей анализа планирования работ по созданию проекта является план разработки и внедрения инженерного решения. Данный план представляет собой объем работ, позволяющих произвести оценку сроков исполнения задач проекта и распределение объема работ в рамках установленных сроков реализации разработки, а также произвести распределение обязанностей исполнителей. План работ над проектом представлен в таблице 3.

Таблица 3 — План работ

№ работы	Перечень работ	Исполнители
Подготовительный этап		
1	Постановка целей и задач на выпускную квалификационную работу	Руководитель, Студент

2	Определение требований к разработке, создание технического задания	Руководитель, Студент
3	Анализ и изучение предметной области	Студент
4	Проектирование программного обеспечения	Студент
Экономическое обоснование		
5	Анализ перспективности разработки	Руководитель, Студент
6	Анализ рынков сбыта продукта	Руководитель, Студент
7	Оценка целесообразности разработки и затрат	Студент
Анализ опасных и вредных производственных факторов		
8	Создание общей техники безопасности	Студент
9	Анализ производственной санитарии	Студент
10	Создание списка мер по охране окружающей среды	Студент
Разработка программного обеспечения		
11	Изучение пакета «Macroscop SDK»	Студент
12	Выбор средств разработки	Студент
13	Выбор используемых технологий программирования	Студент
14	Реализация программного обеспечения, имитирующего работу СКУД	Студент
15	Реализация плагина	Студент
16	Тестирование разработанного программного обеспечения	Студент
Документирование		
17	Составление и согласование пояснительной записки к работе	Руководитель, Студент
18	Составление и согласование раздела «Социальная ответственность»	Консультант, Студент
19	Составление и согласование раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Консультант, Студент

5.4 Технология QuaD

Данная технология является средством для количественной оценки качественных характеристик разрабатываемого проекта, таких как эффективность, конкурентоспособность и прочих. Данный анализ можно использовать в проведении маркетинговых проектных исследований,

существенным образом снижая их трудоемкость, повышая точность и достоверность получаемых результатов. Оценка формируется агрегированием показателей разработки, основанных на распределении значимости характеристик и оценки каждой их характеристик отдельно. Результаты анализа проекта с использованием технологии QuaD представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Quad анализ

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	6
Показатели оценки качества разработки					
1. Энергоэффективность	0,01	80	100	0,8	0,008
2. Помехоустойчивость	0,02	50	100	0,5	0,001
3. Надежность	0,04	75	100	0,75	0,03
4. Унифицированность	0,02	85	100	0,85	0,017
5. Уровень материалоемкости разработки	0,05	85	100	0,85	0,0425
6. Уровень шума	0,01	95	100	0,95	0,0095
7. Безопасность	0,05	80	100	0,8	0,04
8. Потребность в ресурсах памяти	0,09	75	100	0,75	0,0675
9. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,1	85	100	0,85	0,085
10. Простота эксплуатации	0,1	90	100	0,9	0,09
11. Качество интеллектуального интерфейса	0,06	80	100	0,8	0,048
12. Ремонтопригодность	0,05	85	100	0,85	0,0425
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
13. Конкурентоспособность продукта	0,05	90	100	0,9	0,045
14. Уровень проникновения на рынок	0,09	95	100	0,9	0,081

15. Перспективность рынка	0,09	75	100	0,75	0,0675
16. Цена	0,03	87	100	0,87	0,0261
17. Послепродажное обслуживание	0,08	95	100	0,95	0,076
18. Финансовая эффективность научной разработки	0,03	75	100	0,75	0,0225
19. Срок выхода на рынок	0,02	65	100	0,65	0,013
20. Наличие сертификации разработки	0,01	50	100	0,5	0,005
Итого	1		100		81,71%

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле:

$$P_{\text{ср}} = \sum B_i \cdot B_i ,$$

где $P_{\text{ср}}$ – средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки; B_i – вес показателя (в долях единицы); B_i – средневзвешенное значение i -го показателя.

Полученный результат можно считать крайне перспективным – 81,71%, что говорит о больших возможностях в реализации рассматриваемого проекта (полученный результат от 80 до 100 процентов по технологии QuaD говорит о перспективности проекта, а значит его целесообразности для реализации).

5.5 Формирование организационной структуры управления инженерным проектом

В разработке проекта на начальном этапе задействовано два исполнителя – научный руководитель проекта и студент — программист-разработчик.

Задачами руководителя проекта являются: основное формулирование технических и функциональных задач проекта, постановка требований по

применимости различных методов разработки и оценке результатов, согласование требований по способам реализации с программистом, оценка и контроль качества разработанного программного обеспечения.

Задачами программиста-разработчика являются: изучение предметной области, составление технического задания, проектирование программного обеспечения и его реализация.

Таким образом, так как на начальном этапе разработки присутствует два исполнителя, организационная структура представляется линейно-функциональной. После успешной реализации начальных этапов работ над проектом, организационная структура может быть подвергнута усложнению с целью увеличения эффективности и расширению спектра работ над проектом. В том числе создание специализированных отделов по внедрению, поддержке, распространению продукта, финансового отдела и прочих, представляющихся вполне целесообразными.

5.6 Планирование потребности в человеческих ресурсах

На этапах разработки программного обеспечения потребности в человеческих ресурсах являются крайне низкими. Для успешного выполнения данного ряда работ требуются всего два исполнителя, задачи которых оговорены выше. Кроме того, преимуществом удаленной от рабочего офиса компании разработки на начальном этапе является отсутствие необходимости в любом обслуживающем персонале.

После успешной реализации начальных работ над проектом новое планирование человеческих ресурсов и формирование функциональных подразделений будет осуществляться в соответствии с учетом складывающихся тенденций для продукта на рынке и степени внедрения продукта на предприятии. Вполне достаточно одного человека-оператора, который будет производить необходимые настройки программного обеспечения.

5.7 Заключение

Данный раздел выпускной квалификационной работы позволил исследовать технико-экономические показатели для анализа перспективности и актуальности реализуемого программного обеспечения.

Было определено, как анализ предметной области способствует выбору правильного решения на базе конкретного предприятия.

Анализ проекта по технологии QuaD показал вероятную перспективность проекта, достигнув показателя высокой агрегированной оценки основных характеристик продукта и его коммерческого потенциала в 81,71%.

6 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

6.1 Введение

Производственная и экологическая безопасность является обязательным критерием при реализации любых проектов. Раздел «Социальная безопасность» посвящен подробному разбору и анализу вопросов производственной и экологической безопасности при эксплуатации разработанного программного обеспечения. Рассмотрены вопросы, связанные с организацией рабочего места оператора в процессе работы с разработанным программным обеспечением в соответствии с нормами производственной санитарии, техники безопасности и охраны труда и окружающей среды.

Работу студента в процессе выполнения данной ВКР можно классифицировать как работу программиста.

В данном разделе указаны такие вредные факторы, оказывающие негативное влияние на организм человека, как электромагнитное излучение, неоптимальный микроклимат помещения, высокий уровень шума и электрический ток. Так же указан характер вредного воздействия данных факторов на организм и последствия их длительного или чрезмерного воздействия. Кроме того, были указаны ЧС, которые могли произойти на рабочем месте и действия, которые необходимо выполнить в случае их возникновения.

Выполнение работы заключается в реализации программного обеспечения-плагина для программной системы видеонаблюдения Macroscop.

6.2 Производственная безопасность

Производственные условия, на рабочем месте, можно охарактеризовать наличием разных опасных и вредных производственных факторов, которые оказывают негативное влияние на самочувствие и безопасность работников. Вредными факторами считаются такие факторы трудового процесса и рабочей среды, которые определяются потенциальной опасностью для здоровья, в частности способствуют развитию каких-либо

заболеваний, приводят к повышенной утомляемости и снижению работоспособности. При этом, вредные факторы проявляются при определенных условиях, таких как интенсивность и длительность воздействия. Опасные производственные факторы способны моментально оказать влияние на здоровье работника: привести к травмам, ожогам или к резкому ухудшению здоровья работников в результате отравления или облучения. Факторы, влияющие на виды работ с компьютером, приведены в таблице 5.

Таблица 5 — Факторы, влияющие на виды работ с компьютером

Наименование видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ)	Нормативные документы
Вредные факторы		
Работа с компьютером	Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	СанПиН 2.2.4.548-96
	Повышенная или пониженная влажность воздуха	СанПиН 2.2.4.548-96
	Повышенный уровень шума на рабочем месте	СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96
	Недостаточная освещенность рабочей зоны	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03
	Повышенный уровень электромагнитных излучений	СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03
Опасные факторы		
Работа с компьютером	Опасность поражения электрическим током	ГОСТ 12.1.038-82
	Пожаровзрывоопасность	ГОСТ 12.1.041-83

6.3 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения

6.3.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении

Обеспечение в помещениях нормальных метеорологических условий является одним из необходимых условий труда, которые оказывают значительное влияние на тепловое самочувствие человека.

Температура помещения – это один из важных показателей комфорта в помещении. Температура помещения напрямую зависит от влажности воздуха. При низкой температуре в помещении, происходит процесс отдачи тепла организмом человека, тем самым снижая его защитные функции. Если же в помещении установлена некачественная теплотехника или оборудование для отопления подобрано неправильно, то тепловое самочувствие человека будет постоянно страдать от переохлаждений, подвергаться частым простудам, инфекционным заболеваниям и т.п.

Нормативный документ, который отвечает за гигиенические требования к микроклимату производственных помещений – СанПиН 2.2.4.548-96. Данный нормативный документ нормирует показатели микроклимата на рабочих местах всех видов производственных помещений.

Требования к микроклимату определяются исходя из категории тяжести работ. Работа оператора программного обеспечения относится к первой категории тяжести 1а (работа производится в положении сидя и не требует больших физических усилий).

Далее приводится анализ микроклимата в помещении, где находится рабочее место. Допустимые микроклиматические условия обеспечивают возникновение общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, тем самым снижая работоспособность человека. Также, допустимые микроклиматические условия не вызывают повреждения или нарушения состояния здоровья. В таблице 6 отображены фактические, оптимальные и допустимые параметры микроклимата на рабочем месте.

Таблица 6 – Параметры микроклимата на рабочем месте

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С			Относительная влажность воздуха, %			Скорость движения воздуха, м/с		
		Факт.	Опт.	Доп.	Факт.	Опт.	Доп.	Факт.	Опт.	Доп.
Холодный	Ia	23	22-24	20-25	55	40-60	15-75	0,1	0,1	0,1
Теплый	Ia	24	23-25	21-28	55	40-60	15-75	0,1	0,1	0,1-0,2

Оптимальные микроклиматические условия являются предпочтительными на рабочих местах и создают условия для высокого уровня работоспособности человека. Оптимальные микроклиматические условия характеризуются тем, что эти условия обеспечивают полный комфорт тепловому и функциональному состоянию организма человека и не вызывают отклонений в состоянии здоровья человека.

6.3.2 Повышенный уровень шума на рабочем месте

Повышенный уровень шума является наиболее распространенным вредным фактором на рабочем месте. Повышенный уровень шума отрицательно воздействует не только на органы слуха, а также воздействует на весь организм человека через центральную нервную систему. Под действием шума ухудшается речевая коммуникация человека, снижается его реакция, а также проявляется усталость.

Источниками шума на рабочем месте оператора являются принтеры, вентиляторы систем охлаждения, множительная техника, осветительные приборы дневного света, а также шумы, проникающие извне.

Уровень шума на рабочих местах не должен превышать значений, установленных СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96 и составлять не более 50 дБА.

Снижение уровня шума обеспечивается путем использования малошумного оборудования, звукопоглощающих материалов (плиты, панели). Использование подвесных акустических потолков также снижает уровень шума на рабочем месте.

6.3.3 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Недостаточная освещенность рабочей зоны оказывает негативное влияние на зрительную систему человека. Другими словами, вызывает усталость центральной нервной системы, снижает концентрацию внимания, что ведет к снижению производительности труда.

Рабочее помещение должно включать в себя как естественное, так и искусственное освещение. Для источников искусственного освещения применяют люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ).

Уровень освещения на поверхности рабочего стола в зоне размещения документа, согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, должен быть в диапазоне от 300 до 500 лк. Уровень освещенности экрана не должен превышать 300 лк. Яркость осветительных приборов, находящихся в поле зрения не должна превышать 200 кд/м². Коэффициент пульсации, при работе с компьютером, не должен превышать 5% [СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03].

Увеличение коэффициента пульсации освещенности понижает зрительную работоспособность, повышает утомляемость человека, воздействует на его нервную систему и фоторецепторные элементы сетчатки глаз. Для снижения коэффициента пульсации необходимо использовать осветительные приборы, в которых лампы работают от переменного тока частотой 400 Гц и выше.

6.3.4 Повышенный уровень электромагнитных полей

Компьютерная техника, как любой электрический прибор, производит электромагнитное излучение.

В таблице 7 представлены временные допустимые уровни электромагнитных полей, создаваемых компьютерами на рабочих местах согласно СанПиНу 2.2.2/2.4.1340-03.

Таблица 7 – Временные допустимые уровни электромагнитных полей

Наименование параметров		Временные допустимые уровни электромагнитных полей
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 5 кГц – 400 кГц	25 нТл
Поверхностный видеомонитора	электростатический потенциал экрана	500В

6.4 Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения

6.4.1 Электрический ток

Поражение электрическим током является одним из опасных факторов на рабочем месте. Опасность поражения электрическим током определяется величиной тока проходящего через тело человека I или напряжением прикосновения U . Напряжение считается безопасным при напряжении прикосновения $U < 42$ В.

Результатом воздействия на организм человека электрического тока могут быть электротравмы, электрические удары и даже смерть [ГОСТ Р 12.1.009-2009].

Виды электротравм: электрический ожог, электрические знаки, металлизация кожи, механические повреждения). Особую опасность представляют электрические травмы, которые выглядят в виде ожогов.

Электрический ожог возникает на том месте тела человека, в котором контакт происходит с токоведущей частью электроустановки. Электроожоги сопровождаются кровотечениями, омертвением тканей на отдельных участках тела. Лечение электроожогов происходит более труднее и медленнее, чем от обычных термических ожогов.

Для того, чтобы защититься от поражения электрическим током, необходимо:

- обеспечить недоступность токоведущих частей от случайных прикосновений;
- электрическое разделение цепи;
- устранить опасности поражения при проявлении напряжения на разных частях.

При работе с компьютером, при прикосновении к его составляющим, могут возникнуть токи статического напряжения, которые в свою очередь, имеют свойство притягивать пыль и мелкие частицы к экрану. Пыль на экране ухудшает видимость, а при подвижности воздуха может попасть на поверхность кожи лица и в легкие, что вызывает заболевание кожи и дыхательных путей.

Существуют специальные шнуры питания с заземлением и экраны для снятия статического электричества, это поможет защититься от статического электричества, а также необходимо проводить регулярную влажную уборку рабочего помещения.

Таблица 8 отображает предельно допустимые значения напряжения прикосновения и тока на рабочем месте, согласно ГОСТ 12.1.038-82.

Таблица 8 — Предельно допустимые значения напряжения прикосновения и тока

Род тока	Напряжения прикосновения, В	Ток, мА
	Не более	
Переменный, 50 Гц	2,0	0,3
Постоянный	8,0	1,0

По электробезопасности рабочее место относится к помещениям без повышенной опасности поражения людей электрическим током. Данный фактор характеризуется отсутствием условий, создающих повышенную или особую опасность. К ним относятся жилые помещения, лаборатории, конструкторские бюро, заводоуправление, конторские помещения и другие.

6.4.2 Пожаровзрывобезопасность

Пожар или взрыв на рабочем месте являются наиболее вероятными и разрушительными видами в чрезвычайных ситуациях.

Пожарная безопасность представляет собой единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров и взрывов.

Причинами возгораний на рабочем месте являются:

- резкие перепады напряжения;
- короткое замыкание в проводке, когда рубильник не отключен;
- пожар в соседней аудитории;
- короткое замыкание в розетке.

Рабочее место относится к категории «В» (пожароопасные), потому что в данном помещении присутствует пыль, вещества и материалы, способные при взаимодействии с воздухом только гореть.

Для устранения возможных причин возникновения пожаров необходимо проводить следующие мероприятия:

1. Организация мероприятия:

- противопожарный инструктаж обслуживающего персонала;
- обучение персонала техники безопасности;
- разработка инструкций, планов эвакуаций и т.п.

2. Эксплуатационные мероприятия:

- соблюдение эксплуатационных норм оборудования;
- выбор и использование современных автоматических средств

пожаротушения.

3. Технические мероприятия:

- профилактический осмотр и ремонт оборудования;
- соблюдение противопожарных мероприятий при устройстве

электропроводок, оборудования, систем отопления и т.п.

6.5 Экологическая безопасность

При работе с программным обеспечением со временем могут возникать негативно влияющие на экологию причины, сопутствующие эксплуатации компьютера. А именно, показателями негативного влияния являются – отходы и выбросы, имеющие место на этапе производства компьютера, также отходы, связанные с неполной их утилизацией. Кроме того, компьютерная техника является комплексом устройств, потребляющих электроэнергию, в связи с чем, нерациональное их использование может быть также расценено, как необоснованная нагрузка на окружающую среду.

Эксплуатация компьютерной техники может сопровождаться следующими негативными факторами влияния на окружающую среду:

- локальное повышение электромагнитного и радиоактивного фона;
- повышение интенсивности звукового фона (слышимый шум, инфра- и ультразвук);
- образование твердых отходов (компьютерный лом, бумага и т.п.) и жидких отходов (сточные воды);
- неоправданное потребление электроэнергии и прочее.

В нормативном документе СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, даются следующие общие рекомендации по снижению опасности для окружающей среды, исходящей от компьютерной техники:

- применять оборудование, соответствующее санитарным нормам и стандартам экологической безопасности;
- применять расходные материалы с высоким коэффициентом использования и возможностью их полной или частичной регенерации;
- отходы в виде компьютерного лома утилизировать;
- использовать экономные режимы работы оборудования.

6.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях, общие правила поведения в чрезвычайных ситуациях

Возможными чрезвычайными ситуациями могут быть:

- техногенные (пожары, аварии и т.п.);
- биологические (эпидемии);
- природные (наводнения, бури и т.п.);
- экологические (кислотный дождь, разрушение озонового слоя);
- антропогенные (терроризм).

Наиболее вероятная чрезвычайная ситуация – это пожар.

Возникновение пожара может быть обусловлено следующими факторами:

- возникновением короткого замыкания в электропроводке вследствие неисправности самой проводки или электросоединений и электрораспределительных щитов;
- возгоранием устройств вычислительной аппаратуры вследствие нарушения изоляции или неисправности самой аппаратуры;
- возгоранием мебели или пола по причине нарушения правил пожарной безопасности, а также неправильного использования дополнительных бытовых электроприборов и электроустановок;
- возгоранием устройств искусственного освещения.

Ниже приведены общие правила поведения в условиях чрезвычайной ситуации по рекомендации МЧС России:

- Не паниковать и не поддаваться панике. Необходимо призывать окружающих людей к спокойствию;
- Незамедлительно позвонить по телефону «01» или «112» с мобильного телефона и сообщить что случилось, место где произошло (адрес, ориентиры);
- Оказать первую медицинскую помощь, если оказались вблизи с пострадавшим;
- Включить радио, телевизор, прослушать информацию, передаваемую через уличные громкоговорители и громкоговорящие устройства;
- Необходимо выполнять рекомендации специалистов (спасателей, сотрудников полиции и т.д.);
- Не создавать условия, препятствующих и затрудняющих действия пожарно-спасательных подразделений, сотрудников полиции и т.д.

6.7 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

6.7.1 Правовые нормы трудового законодательства

Продолжительность рабочего дня не должна превышать 40 часов в неделю. Возможно сокращение рабочего времени. Для работников, возраст которых меньше 16 лет – не более 24 часа в неделю, от 16 до 18 лет – не более 35 часов, как и для инвалидов I и II группы. Также рабочее время зависит от условий труда: для работников, работающих на рабочих местах с вредными условиями для жизни - не больше 36 часов в неделю.

Вид трудовой деятельности за компьютерным устройством (компьютер, мобильное устройство), в рамках выполнения выпускной квалификационной работы, соответствует группе В – творческая работа в режиме диалога с компьютерным устройством. Категория данной трудовой деятельности соответствует III (до 6 часов непосредственной работы за компьютером).

Продолжительность непрерывной работ за компьютерным устройством, без регламентированного перерыва, не должна превышать 2 часа. Длительность регламентированных перерывов составляет 20 минут (после 1,5 – 2,0 часа от начала рабочей смены и обеденного перерыва).

Также, необходимо уделять время нерегламентированным перерывам (микропаузы), длительность которых составляет 1 – 3 минуты.

6.7.2 Требования к организации и оборудованию рабочих мест

Рабочее место – это часть рабочей зоны. Оно представляет собой место постоянного или временного пребывания работника в процессе трудовой деятельности. Рабочее место должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать возможность удобного выполнения работ;
- учитывать физическую тяжесть работ;
- учитывать размеры рабочей зоны и необходимость передвижения в ней работающего;

- учитывать технологические особенности процесса выполнения работ.

Невыполнение этих требований может привести к получению работником производственной травмы или развития у него профессионального заболевания. Рабочее место при выполнении работ в положении сидя должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78.

Оценка комфортности рабочей зоны производится в зависимости от линейных параметров рабочего места, значение которого определяется ростом работника. При организации рабочего места необходимо выполнять требования эргономики, то есть учитывать все факторы, влияющие на эффективность действий человека при обеспечении безопасных приемов его работы.

Конструкция рабочего стула (кресла) поддерживает рациональную рабочую позу, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения утомления. Поверхность сидения, спинки и других элементов стула (кресла) полумягкая с нескользящим, не электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

Рациональная организация рабочего места учитывает оптимальную его планировку, степень автоматизации, выбор рабочей позы человека, расположение органов управления и т.п. Оптимальная планировка обеспечивает удобство при выполнении работ, экономию сил и времени человека. Рабочие места проектируются с учетом антропометрических данных человека усредненных размеров человеческого организма, так как если размещение органов управления не соответствует возможностям человека, то выполняемая работа будет тяжелой и утомительной.

Не рекомендуется располагать компьютеры вблизи друг от друга (не менее 1,2 м) в целях уменьшения действия переменного электрического поля.

Также, расстояние между экраном монитора и тыльной частью другого монитора не должно превышать 2,0 м.

В процессе работы, все используемые предметы должны находиться в зоне досягаемости. Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости приведено на рисунке 7.

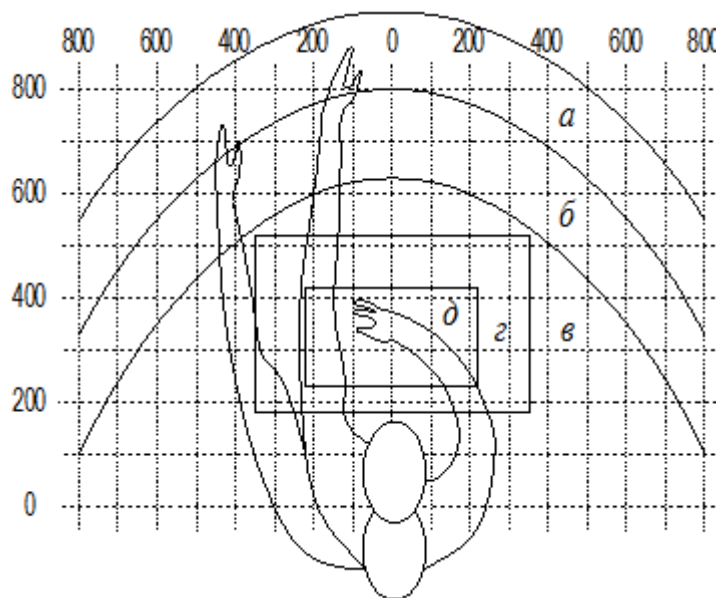


Рисунок 7 — Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости

На рисунке 3 введены следующие обозначения:

- а - зона максимальной досягаемости;
- б - зона досягаемости пальцев при вытянутой руке;
- в - зона легкой досягаемости ладони;
- г - оптимальное пространство для грубой ручной работы;
- д - оптимальное пространство для тонкой ручной работы.

Дисплей размещается в зоне «а» (в центре). Системный блок – в предусмотренной нише стола. Клавиатура – в зоне «г/д»; «мышь» – в зоне «в» справа. Документация, необходимая при работе – в зоне легкой досягаемости ладони – «в».

При оформлении помещения большое значение имеет цветовое решение. Психофизическое воздействие цвета - первый и наиболее важный фактор, учитываемый при выборе цветового решения. Учитывая характер работ, следует выбирать неяркие, малоконтрастные оттенки, которые не рассеивали бы внимание в рабочей зоне. Так как работа требует спокойствия и сосредоточенности, предпочтительно использовать оттенки «холодных» цветов.

При организации рабочего места каждый сотрудник должен выполнять некоторые правила:

- соблюдать чистоту и порядок на рабочем месте;
- не создавать шума;
- не нарушать инструкции по технике безопасности.

При планировании рабочего помещения необходимо соблюдать нормы полезной площади и объема помещения.

Рабочий кабинет имеет следующие размеры:

- длина помещения – 7 м;
- ширина – 6 м;
- высота – 5 м.

Рабочее помещение представляет собой комнату площадью 42 м^2 и объемом 210 м^3 . Одновременно в рабочем помещении находится 6 человек, следовательно, на одного человека приходится около 35 м^3 объема помещения и 7 м^2 площади, что удовлетворяет требованиям санитарных норм, согласно которым для одного работника должны быть предусмотрены площадь величиной не менее 6 м^2 и объем не менее 20 м^3 с учетом максимального числа одновременно работающих в смену.

Заключение

В результате выполнения данной выпускной квалификационной работы была достигнута основная цель работы — произведена интеграция системы видеонаблюдения «Macroscop» и СКУД «Инфотех» для сопровождения всех событий, происходящих в СКУД, соответствующими видеофрагментами, путём разработки плагина для системы «Macroscop».

Для тестирования работоспособности плагина было разработано программное обеспечение, имитирующее работу СКУД. По результатам тестирования предприятие ООО «Футбольный клуб «Томь» может оценить целесообразность приобретения возможности получения базы СКУД у компании «Инфотех».

В ходе выполнения работы был произведён анализ предметной области, а именно, были рассмотрены основные бизнес-процессы предприятия ООО «Футбольный клуб «Томь», изучены программные продукты компаний «Macroscop» и «Инфотех», на основе чего был выбран подходящий способ реализации интеграции двух продуктов.

Результатом реализации программного обеспечения является подключаемый внешний модуль для программного комплекса видеонаблюдения «Macroscop», создающий события СКУД, сопровождая их соответствующими видеофрагментами их осуществления.

Список используемых источников

1. Википедия [Электронный ресурс]: «Система контроля и управления доступом». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_контроля_и_управления_доступом (дата обращения: 01.03.2016).
2. IETF Tools [Электронный ресурс]: «RFC 1738 — Uniform Resource Locators (URL)». Режим доступа: <https://tools.ietf.org/html/rfc1738> (дата обращения: 01.03.2016).
3. json.org [Электронный ресурс]: «Введение в JSON». Режим доступа: <http://json.org/json-ru.html> (дата обращения: 01.03.2016).
4. Консорциум Всемирной паутины (W3C) [Электронный ресурс]: «Extensible Markup Language (XML)». Режим доступа: <https://www.w3.org/XML/> (дата обращения: 01.03.2016).
5. Википедия [Электронный ресурс]: «IP-камера». Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/IP-камера> (дата обращения: 01.03.2016).
6. Википедия [Электронный ресурс]: «Плагин». Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Плагин> (дата обращения: 01.03.2016).
7. Википедия [Электронный ресурс]: «SDK». Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SDK> (дата обращения: 01.03.2016).
8. Видеоаналитика «Синезис» [Электронный ресурс]: «Интеграция видеоаналитики в СКУД». Режим доступа: <http://synesis.ru/technology/integracziya-skud> (дата обращения: 15.03.2016).
9. СКУД «Gate» [Электронный ресурс]: «СКУД Gate и цифровое видеонаблюдение Trassir». Режим доступа: http://www.skdgate.ru/produkty/gate/integraciya/videonablyudenie_trassir/ (дата обращения: 15.03.2016).
10. Система видеонаблюдения «Линия» [Электронный ресурс]: «Система контроля доступа «Сфинкс». Режим доступа: <http://www.devline.ru/skud/Line-Sphinx/> (дата обращения: 15.03.2016).

11. Консорциум Всемирной паутины (W3C) [Электронный ресурс]: «XML Schema». Режим доступа: <https://www.w3.org/TR/xmlschema-0/> (дата обращения: 01.04.2016).
12. Википедия [Электронный ресурс]: «API». Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/API> (дата обращения: 01.04.2016).
13. Центральный Javascript-ресурс [Электронный ресурс]: «Основы javascript». Режим доступа: <http://javascript.ru/tutorial/foundation> (дата обращения: 01.04.2016).
14. Официальный сайт jQuery [Электронный ресурс]: «What is jQuery?». Режим доступа: <https://jquery.com/> (дата обращения: 01.04.2016).
15. Центральный Javascript-ресурс [Электронный ресурс]: «AJAX в деталях». Режим доступа: <http://javascript.ru/ajax> (дата обращения: 01.04.2016).
16. Википедия [Электронный ресурс]: «Веб-сервер». Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Веб-сервер> (дата обращения: 01.04.2016).
17. Руководство по REST API [Электронный ресурс]: «Что такое REST?». Режим доступа: <http://www.restapitutorial.ru/lessons/whatisrest.html> (дата обращения: 01.04.2016).
18. ProfessorWeb [Электронный ресурс]: «Использование WebAPI». Режим доступа: http://professorweb.ru/my/ASP_NET/mvc/level8/8_2.php (дата обращения: 01.04.2016).
19. Microsoft Developer Network [Электронный ресурс]: «XmlDocument — класс». Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/system.xml.xmldocument\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/system.xml.xmldocument(v=vs.110).aspx) (дата обращения: 01.04.2016).
20. RSDN [Электронный ресурс]: «Паттерн Singleton (Одиночка)». Режим доступа: <http://rsdn.ru/article/patterns/singleton.xml> (дата обращения: 01.04.2016).
21. ГОСТ 12.1.003–83. Шум. Общие требования безопасности труда.

22. СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

23. СанПиН 2.2.4.548 – 96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

24. СанПиН 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях.

25. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение.

26. СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки.

27. ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

28. ГОСТ 12.2.032-78. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.

29. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ.

30. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

31. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.