

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра экономики и информационных технологий менеджмента

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.А. Ступина  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Реинжиниринг услуг и процессов муниципальной администрации в соответствии с  
концепцией «Smart-city». Часть 4. Оптимизация межведомственного

взаимодействия муниципального уровня

09.04.03 Прикладная информатика

09.04.03.02 «Реинжиниринг бизнес-процессов»

Научный \_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент Л.Н. Корпачева  
руководитель подпись, дата

Выпускник \_\_\_\_\_ В.В. Тимошина  
подпись, дата

Рецензент \_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент Д.В. Сорокин  
подпись, дата

Красноярск 2018

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес–процессами и экономики  
Кафедра экономики и информационных технологий менеджмента

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 А.А. Ступина  
подпись

« 13 » 12 2016 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме магистерской диссертации**

Студенту Тимошиной Владе Владимировне

Группа ПЭ16-08М Направление (специальность): 09.04.03 Прикладная информатика, 09.04.03.02 Реинжиниринг бизнес-процессов

Тема выпускной квалификационной работы: «Реинжиниринг услуг и процессов в соответствии с концепцией «Smart-city» Часть 4. Оптимизация межведомственного взаимодействия муниципального уровня»

Утверждена приказом по университету № 16936/с от 08.12.2016 г.

Руководитель ВКР Корпачева Л.Н., канд. техн. наук, доцент кафедры ЭИТМ ИУБПЭ СФУ

Исходные данные для ВКР: общая информация о предметной области, уровне информатизации и проблематике в области информационных технологий в сфере муниципального управления; сведения о состоянии ИТ-инфраструктуры на объекте исследования («Агентство информатизации и связи Красноярского края»); информация о рынке готового программного обеспечения для автоматизации процессов управления в сфере муниципального управления.

Перечень разделов ВКР: аналитическая часть: анализ текущего состояния информатизации в органах местного самоуправления; практическая часть: анализ бизнес-процессов объекта исследования, решения по оптимизации выбранного процесса исследования; программная реализация проекта межведомственного взаимодействия

Перечень графического материала: схема организационной и функциональной структуры объекта исследования; схема организации межведомственного взаимодействия гос. учреждений; схемы исследуемых бизнес-процессов на объекте; модели исследуемого бизнес-процесса «как есть» и «как должно быть»; структурная схема АИС «Smart»; слайд-презентации к докладу.

Руководитель ВКР

  
\_\_\_\_\_

Л.Н. Корпачева

Задание принял к исполнению

  
\_\_\_\_\_

В.В. Тимошина

«12» декабря 2016 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Реинжиниринг услуг и процессов муниципалитета в соответствии с концепцией «Smart-city» Часть 4. Оптимизация межведомственного взаимодействия муниципального уровня» содержит 70 страницы, 16 иллюстраций, 8 таблиц, 35 использованных источников.

Объект исследования – Агентство информатизации и связи Красноярского края.

Новизна данной работы заключается в новом подходе к организации процессов обмена данными между органами местного самоуправления на основе создания сервисных приложений АИС «Smart». В рамках данной ВКР понятие «Smart-city» рассматривается в первую очередь как «Безопасный город», следовательно, главным показателем успешной оптимизации будет повышение уровня безопасности жителей города Красноярска.

Цель данной выпускной квалификационной работы – повышение эффективности межведомственного взаимодействия путем автоматизации процесса передачи видеоматериалов в органы МВД РФ по Красноярскому краю на основе концепции «Smart-city».

В выпускной квалификационной работе реализованы следующие задачи:

- проведен анализ текущего состояние информатизации в органах местного самоуправления;
- рассмотрен российский и зарубежный опыт использования информационных технологий для оптимизации межведомственного взаимодействия органов местного самоуправления;
- проведен анализ особенностей функционирования объекта исследования, эффективности и результативности его деятельности.
- проведен анализ уровня информатизации на объекте исследования в сравнении с актуальными ИТ-направлениями;
- выявлен бизнес-процесс, требующий оптимизации;

- предложено решение для оптимизации выбранного бизнес-процесса.

В ходе работы были предложены рекомендации по внедрению АИС «Smart» с целью совершенствования бизнес-процесса передачи видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю.

## ESSAY

The graduate master's thesis on "Municipality business processes reengineering in conformity of the "Smart City" concept. Part 4: Inter-departmental interaction optimization" consists of 70 pages of printing text, 16 illustrations, 8 tables and 25 used literature sources.

The research object is the Information and Communication Agency of Krasnoyarskiy Region.

The novelty of the thesis is a brand new data transferring approach between local government departments through the use of information technologies within the "Smart-city" concept. This master's thesis consider the concept of "Smart-city" primarily as a "Safe City", therefore, the main indicator of successful optimization is increasing safety level of residents of the city of Krasnoyarsk.

The main goal of this research is to increase the effectiveness of interdepartmental interaction by automating the video materials transferring process to the Russian Ministry of Internal Affairs department in the city of Krasnoyarsk.

The following master's thesis tasks have been done:

1. An analysis of the current state of informatization in local government departments was conducted.
2. Russian and foreign experience of information technologies applying to optimize the inter-departmental interaction was studied.
3. The analysis of the research object functioning specificity, the analysis of its activities effectiveness was conducted.
4. The analysis of the research object informatization level in comparison with the current IT trends was conducted.
5. A business process that requires to be optimized was identified.
6. A solution was proposed to optimize the selected business process.

Recommendations for the implementation of AIS "Smart" were proposed to improve the process of video materials transferring to the Russian Ministry of Internal Affairs department in the city of Krasnoyarsk.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Аналитическая часть.....	8
1.1 Анализ текущего состояния информатизации в органах местного самоуправления .....	8
1.2 Российский и зарубежный опыт применения информационных технологий в органах местного самоуправления.....	14
1.3 Применение информационных технологий для оптимизации межведомственного взаимодействия .....	17
2 Практическая часть .....	28
2.1 Характеристика объекта исследования.....	28
2.2 Применение информационных технологий при разработке моделей и регламентов организации деятельности .....	29
2.3.1 Выбор бизнес-процесса для дальнейшей оптимизации.....	33
2.3.2 SWOT-анализ бизнес процессов.....	35
2.3.3 Анализ текущего состояния бизнес-процесса.....	36
2.3 Описание текущего состояния бизнес-процессов на объекте исследования .....	32
2.4 Решения по оптимизации процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю» .....	39
3. Программная реализация проекта межведомственного взаимодействия. ....	42
3.1 Назначение и цели создания АИС«Smart» .....	43
3.2 Требования к структуре, функционированию и безопасности.....	45
3.3 Технические требования к системе видеонаблюдения .....	51
3.4 Расчет социальной эффективности внедрения ИС в организации.....	61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	64
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	66

## ВВЕДЕНИЕ

Рост интереса к теме «умных городов» за последние годы значительно увеличился и продолжает набирать свои обороты. Интерес к данной теме обусловлен, прежде всего, желанием жить в современном, конкурентоспособном и комфортном для жизни городе.

«Smart-city» – это модель развития города, которая предполагает активное использование современных технологий в городском планировании и в развитии различных сфер городской жизни.

Таким образом, Умный город должен характеризоваться высокоэффективной экономикой и управлением, высоким уровнем качества жизни, мобильностью, бережным отношением к окружающей среде и активным участием населения в городской жизни.

В настоящее время динамично возрастают требования к инфраструктурам городов, а также потребности общества к разного рода сервисам и удобствам.

При этом полная замена городских инфраструктур часто неосуществима с точки зрения затрат и сроков. Однако, благодаря новейшим технологическим достижениям можно наделить уже существующие инфраструктуры новыми интеллектуальными возможностями. Под этим понимается перевод систем на цифровые технологии и их связывание между собой для того, чтобы они могли воспринимать, анализировать и интегрировать данные, а также разумно реагировать на нужды в соответствующей области.

Целью данной диссертационной работы, является повышение эффективности межведомственного взаимодействия путем автоматизации процесса передачи видеоматериалов в органы МВД РФ по Красноярскому краю на основе концепции «Smart-city».

В соответствии с поставленной целью в работе были сформулированы следующие задачи:

- провести анализ текущего состояние информатизации в органах местного самоуправления;



– рассмотреть российского и зарубежного опыта использования информационных технологий для оптимизации межведомственного взаимодействия органов местного самоуправления;

– провести анализ особенностей функционирования объекта исследования, эффективности и результативности его деятельности.

– провести анализ уровня информатизации на объекте исследования в сравнении с актуальными ИТ-направлениями;

– выявить бизнес-процесс, требующий оптимизации;

– предложить решение для оптимизации выбранного бизнес-процесса.

Новизна данной работы заключается в новом подходе к организации процессов обмена данными между органами местного самоуправления на основе создания сервисных приложений АИС «Smart». В рамках данной ВКР понятие «Smart-city» рассматривается в первую очередь как «Безопасный город», следовательно, главным показателем успешной оптимизации будет повышение уровня безопасности жителей города Красноярска.

## **1 Аналитическая часть**

### **1.1 Анализ текущего состояния информатизации в органах местного самоуправления**

Местное самоуправление – организация деятельности граждан, обеспечивающая самостоятельное решение населением вопросов местного значения, управление муниципальной собственностью, исходя из интересов всех жителей данной территории [1].

Местное самоуправление является наиболее близким уровнем власти к населению, оно решает вопросы, касающиеся основных жизненных потребностей населения. Поэтому позитивная оценка работы государства со стороны граждан зависит от того, как эффективно работают органы местного самоуправления.

Развитие общества в современном мире характеризуется глобальной информатизацией всех сфер его жизни. Это подтверждает необходимость применения информационных технологий в области государственного и муниципального управления. Применение информационных технологий позволяет заметно повысить эффективность деятельности органов государственного управления и местного самоуправления.

Поэтому от государственного служащего ждут эффективного использования информационных технологий в своей профессиональной деятельности, приспособлению меняющимся информационным технологиям, саморазвития, умения находить решения управленческих задач с помощью информационных технологий и креативности при их использовании.

Информатизацией управления является процесс организации информационно-технологической среды для удовлетворения информационных потребностей органов власти на разных уровнях, взаимодействующих с ними организаций и граждан.

Переход на массовую компьютеризацию обусловлен:

- повышенной динамичностью изменения обстановки в новых условиях;

– необходимостью большого числа факторов и ограничений при обеспечении жизнедеятельности города;

– необходимостью обработки больших объемов информации.

Информатизация в городах реализуется, согласно разработанным концепциям организации автоматизированных информационных систем. Больше внимания уделяют управленческой деятельности административных органов.

Для достижения большей эффективности работы информационных систем в органах местной власти и дальнейшего их развития, в городах создаются отделы, которые напрямую связаны с информационными системами.

Одной из главных целей создания и функционирования информационной системы является автоматическая обработка данных для принятия взвешенных решений вовремя.

Автоматизированная система имеет две части: обеспечивающую и функциональную.

Обеспечивающая часть, в свою очередь, состоит из информационного, технического, математического и программного обеспечения.

Информационное обеспечение включает в себя показатели, справочные данные, классификаторы, системы документации, информацию на носителях.

Техническое обеспечение включает в себя: технические средства сбора, регистрации, накопления, обработки, передачи, отображения, вывода, размножения информации; компьютеры, которые могут объединяться в вычислительные сети; оргтехнику и т.д.

Математическое обеспечение – это математические методы, модели, алгоритмы обработки информации, которые нужны при решении задач. К ним относятся: средства моделирования процессов управления, типовые задачи управления, методы математического программирования, математической статистики.

Информационные технологии позволяют повысить производительность труда и наладить рациональную деятельность.

Основными трудностями являются: недостаточное финансирование, низкий уровень подготовки персонала. Также наблюдается отсутствие единого подхода в применении информационных ресурсов и единой системы кадастров и регистров, неполная доступность информации. К тому же, наблюдаются отсутствие практических навыков, в использовании информационных технологий, как со стороны самих государственных служащих, так и населения [2].

Красноярск позиционирует себя как современный деловой культурно-исторический центр Сибири, город с развивающейся инновационной экономикой, высоким стандартом качества научно-образовательной инфраструктуры, городской среды и уровня жизни населения.

В этой связи одним из приоритетных направлений социально-экономического развития является повышение качества жизни жителей города, в том числе за счет формирования эффективной системы управления городом на основе единой муниципальной геоинформационной системы (далее - ЕМГИС), получения преимуществ от применения ИКТ. Достижение поставленной цели возможно путем информатизации деятельности органов местного самоуправления, повышения качества муниципального управления и муниципальных услуг города, обеспечения открытости и доступности информации, реализации социально ориентированных проектов.

Информатизация деятельности органов местного самоуправления предусматривает формирование единого пространства электронного взаимодействия, интеграцию имеющихся информационных ресурсов с единой муниципальной геоинформационной системы.

Повышение качества жизни населения предусматривает развитие сервисов для упрощения процедур взаимодействия общества и государства с использованием ИКТ, перевод муниципальных услуг в электронный вид и

развитие инфраструктуры доступа к электронным муниципальным услугам, повышение открытости деятельности администрации города, создание и развитие электронных сервисов в социальной сфере.

В этой связи определены цели настоящей Программы:

- формирование эффективной системы управления городом на основе единой муниципальной геоинформационной системы;
- получение гражданами и организациями преимуществ от применения ИКТ.

Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих задач:

- повышение эффективности системы муниципального управления за счет внедрения ИКТ,
- повышение качества муниципальных услуг города, в том числе в социальной сфере, и обеспечение доступа населению и организациям к информации о деятельности администрации города.

Выполнение мероприятий программы «Информатизация города Красноярска» в 2012 - 2014 годах обеспечило основу реализации настоящей Программы в части внедрения ИКТ в деятельность администрации города, организации предоставления муниципальных услуг и обеспечения информационной открытости деятельности администрации города, в том числе:

- создана единая информационно-коммуникационная сеть, в которую включены все структурные подразделения администрации города;
- создана инфраструктура взаимодействия жителей города с органами власти, включающая в себя официальный сайт администрации города (далее - Сайт) и информационный киоск, размещенный в городских платежных терминалах;
- внедрены подсистемы электронного документооборота администрации города, позволяющие вести электронную переписку между структурными подразделениями, осуществлять подготовку нормативно-

правовых актов, а также принимать обращения граждан в электронном виде с использованием Сайта;

- автоматизирована деятельность по формированию сведений об избирателях, участниках референдума, зарегистрированных на территории города;

- внедрена информационная система учета граждан, используемая при предоставлении услуг по постановке в очередь на жилье по договорам социального найма;

- обеспечена возможность электронного обращения к 47 муниципальным услугам через Единый и региональный порталы государственных и муниципальных услуг и Сайта;

- ведется разработка и внедрение единой муниципальной геоинформационной системы.

Вместе с тем не все деловые процессы администрации города автоматизированы. Доля бумажного межведомственного документооборота в общем межведомственном документообороте по итогам 2014 года составляет 40%, что препятствует сокращению сроков рассмотрения обращений граждан и заявлений на предоставление муниципальных услуг. Доступ к единым информационным ресурсам администрации города имеют 50% муниципальных учреждений, в связи с чем отсутствует возможность организации электронного взаимодействия, оперативного обновления информации, размещенной на Сайте и муниципальных информационных системах.

Для жителей города и организаций реализована возможность подать заявление и иные документы в электронном виде, а также отследить ход исполнения услуги в электронном виде для 40% муниципальных услуг от общего количества услуг, включенных в городской Реестр. К нереализованным задачам относятся: обеспечение подачи заявлений в электронном виде, мониторинга хода исполнения всех муниципальных услуг из Реестра.

Реализация мероприятий настоящей Программы позволит повысить качество муниципальных услуг, сократить сроки рассмотрения обращений и предоставления услуг, в том числе за счет перевода услуг в электронную форму и информатизации деятельности администрации города. К концу 2018 года прогнозируется увеличение количества муниципальных услуг, предоставляемых в электронном виде, на 15% (70% от общего количества услуг, включенных в Реестр).

Автоматизация бизнес-процессов администрации, развитие существующих муниципальных информационных ресурсов позволит увеличить долю юридически значимых действий, осуществляемых в электронном виде. Ожидается, что к концу 2018 года доля электронного документооборота в общем объеме межведомственного документооборота администрации города составит 90%.

В рамках развития информационно-справочной системы с целью обеспечения доступа к информации о деятельности администрации города для граждан и организаций по итогам реализации настоящей Программы прогнозируется создание дополнительных разделов (рубрик) Сайта, а также внедрение мобильной версии информационного киоска администрации города.

Основным ограничением в сфере реализации Программы, препятствующим исполнению мероприятий и достижению запланированных целевых индикаторов и показателей результативности Программы, может стать неиспользование гражданами и организациями возможностей, предоставляемых при использовании электронных услуг, сервисов, интерактивных форм взаимодействия населения и органов местного самоуправления [3].

## **1.2 Российский и зарубежный опыт применения информационных технологий в органах местного самоуправления**

Для начала рассмотрим Российский опыт применения ИТ в органах местного самоуправления.

ЕМИАС – Единая медицинская информационно-аналитическая система – одно из главных достижений московских властей в области «Smart-city».

Единая медицинская информационно-аналитическая система объединяет в себе ситуационный центр, электронную регистратуру, электронную медицинскую карту, электронный рецепт, листки нетрудоспособности, лабораторный сервис и персонифицированный учет.

За счет внедрения этой платформы в поликлиниках Москвы сократились очереди. Сейчас к системе ЕМИАС подключены более 660 больниц и поликлиник. Сервисом пользуются около 21 тысячи врачей, которые обслужили 8,6 миллионов уникальных пациентов.

Москва является лидером и в сфере умного общественного транспорта и управления дорожным движением. В городе действует единый центр управления транспортными службами, внедрена единая транспортная карта «Тройка», на улицах установлены «умные знаки», которые в реальном времени информируют о ситуации на дорогах.

По уровню внедрения технологий городской безопасности Нью-Йорк опережает Москву. К примеру, здесь внедрена система датчиков, которые распознают вибрации от выстрелов. Информация от датчиков поступает в полицию, которая может оперативно выехать на место и проверить, кто стрелял.

Еще в Нью-Йорке действует система предсказания вероятности пожаров. В городе 25 тысяч домов и других зданий. Департамент пожарной безопасности просто физически не успевает их проверить на предмет соблюдения противопожарных правил. На помощь приходит анализ больших данных, которым как раз занимается MODA (специальный департамент городского



правительства). Учитываются состояние здания, его местоположение, история, предыдущие пожары и другие критерии. В результате эффективность проверок домов увеличилась на 70%.

Система BigBelly позволяет коммунальным службам более эффективно управлять вывозом и утилизацией мусора. В Нью-Йорке ежедневно собирается около 10 500 тонн бытовых и 13 000 промышленных отходов. BigBelly определяет, в каких районах города мусор скапливается быстрее и больше. Поэтому персонал и машины не тратят время и топливо на бесполезный объезд территорий.

Власти Нью-Йорка вместе с компанией IBM внедрили проект Watson Health. Он позволяет собирать и обрабатывать данные о состоянии здоровья горожан с разных носимых устройств – фитнес-браслетов, умных часов, сенсоров. Анализ этих данных позволяет врачам более точно диагностировать болезни и, соответственно, лучше их лечить.

Британская столица занимает второе место в рейтинге PwC по уровню развития технологий. В 2013 году власти города объявили план Smart London. Активнее всего программа «Умный Лондон» реализуется в транспортной сфере. Управление транспорта Лондона (Transport for London – TfL) на основе этих данных планирует городские маршруты и информирует горожан о проведении ремонтных работ и других внештатных ситуациях. В Лондоне действует с десятков приложений и онлайн-сервисов для пассажиров. Они помогают ориентироваться в непростой схеме уличного транспорта, удобно планировать поездки и просто не опоздать на свой поезд.

В Лондоне также внедрена система предсказания пожаров, схожая с нью-йоркской. Здесь она называется «Статистическая аналитическая система» – SAS. Она позволяет выявлять при помощи статистического анализа наиболее пожароопасные дома. Моделирование каждого района города проводится с учетом порядка 60 критериев, включая демографические, геологические и исторические данные. Это позволило значительно сократить количество

пожаров. Так что жители Лондона могут не бояться повторения инцидента 1666 года [4].

Барселона пока единственный город, где создана и действует общая платформа для сбора показаний со всех датчиков. Интегрированная система Sentilo (в переводе с языка эсперанто – «сенсор») объединяет приборы наблюдения водоснабжения, света, энергетики, дорожной обстановки, уровня шума и т.д. – всего около 550 датчиков, которые собирают информацию об обстановке в городе.

Все данные открытые. Так что они не только помогают властям планировать городскую застройку, прокладку новых дорог и инженерных коммуникаций, но и являются хорошей основой для разработок независимых коммерческих компаний.

В Барселоне внедрена передовая система умного сбора мусора. Контейнеры оборудованы ультразвуковыми сенсорами, которые подают сигнал, когда контейнер полон. Мусороуборочные машины приходят по графику, составленному с помощью этой системы, что позволяет значительно экономить топливо и рабочее время.

Барселона занимает второе место после Нью-Йорка по уровню развития городской сети Wi-Fi. В городе установлено 590 точек доступа, в том числе 220 – в городских парках. К концу этого года точками доступа оснастят городской транспорт. В итоге в городе будет уже более 1500 точек доступа, что выведет Барселону в безусловные лидеры рейтинга.

В 1970-х годах, когда термин «смарт-сити» еще не придумали, а сенсоры в мусорных баках были чем-то из области антиутопий, в Сиднее уже всю разрабатывали систему SCATS (Sydney Coordinated Adaptive Traffic System – Адаптивная система контроля дорожного движения).

SCATS изменяет длительность сигналов светофоров в зависимости от плотности потока на дороге. Плотность потока определяется при помощи системы датчиков, вмонтированных в дорожное полотно. Эти датчики, или

«петлевые детекторы», передают информацию в региональные центры обработки данных – компьютеры, которые и регулируют светофоры. Каждый компьютер может обрабатывать информацию с 128 перекрестков.

В Австралии к системе SCATS подключено большинство перекрестков – около 11 тысяч. По данным властей штата Новый Южный Уэльс, использование адаптивной системы регулирования позволило сократить опоздание машин на 20%, пробки – на 40%, а количество сжигаемого в Сиднее топлива упало на 12%. Соответственно, на 7% сократился объем выхлопных газов.

Мониторинг состояния городской атмосферы – еще один конек Сиднея. Национальный центр ИКТ Австралии (NICTA) и Департамент защиты окружающей среды штата Новый Южный Уэльс (NSW EPA) запустили пилотный проект по измерению загрязненности воздуха в области Хантер-Вэлли (Hunter Valley).

Здесь установили 14 датчиков, которые собирают данные о состоянии воздуха в круглосуточном режиме. Они могут определять содержание озона, двуокиси азота, угарного газа, диоксида серы и твердых частиц, а также измерять показатель прозрачности воздуха.

На основании этих данных специальный алгоритм вычисляет индекс качества воздуха (AQI – air quality index). По этому индексу можно прогнозировать уровень загрязнения атмосферы в разных частях штата.

Информация эта открыта, так что о состоянии воздуха в городе жители Сиднея могут узнать так же, как о прогнозе погоды – с компьютеров или смартфонов [5].

### **1.3 Применение информационных технологий для оптимизации межведомственного взаимодействия органов местного самоуправления**

ПК «Муниципальное самоуправление-СМАРТ» - система комплексной автоматизации органов местного самоуправления для эффективного решения административных и управленческих задач.

Внедрение ПК «МСУ-СМАРТ» на региональном уровне позволяет создать единую информационную систему муниципальных образований целого региона, содержащую информацию о населении, земле, имуществе и личных подсобных хозяйствах, обеспечивая единым информационным и методологическим пространством все муниципальные образования региона. Единая централизованная база данных ПК «МСУ-СМАРТ» и применяемые интернет-технологии позволяют осуществлять информационный обмен с федеральными органами исполнительной власти (ФНС, Росреестр, ПФР и др.), региональными органами исполнительной власти, федеральными и региональными ГИС, интегрироваться с СМЭВ (РСМЭВ), единым и региональным порталами государственных и муниципальных услуг ЕПГУ (РПГУ). Схема реализации проекта ПК «МСУ-СМАРТ» представлена на рисунке 1.

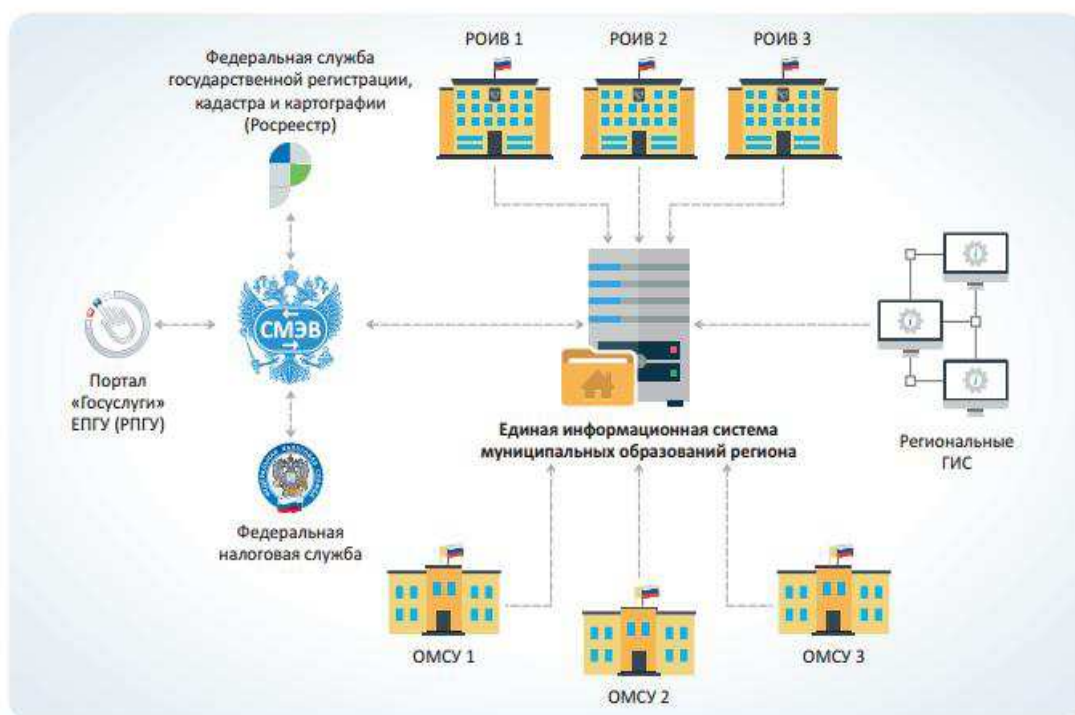


Рисунок 1 – Схема реализации проекта ПК «МСУ-СМАРТ»

Пользователями системы являются - региональные органы власти, отвечающие за проведение административной реформы, реализацию государственных и муниципальных услуг и развитие межведомственного электронного взаимодействия, финансовую обеспеченность местных бюджетов. Администрации муниципальных районов, городских округов, городских и сельских поселений.

Задачи, решаемые с помощью системы ПК «МСУ-СМАРТ»:

- построение единой информационной системы муниципальных образований, содержащей информацию о населении, земле, имуществе, личных подсобных хозяйствах всех поселений региона (муниципального района);
- организация целенаправленной работы по повышению налогооблагаемой базы и привлечению дополнительных доходов в местные бюджеты;
- оценка эффективности работы органов местного самоуправления;
- оказание государственных (муниципальных) услуг по запросам граждан, в том числе и в электронном виде (выдача регламентированных справок и выписок на основании записей похозяйственных книг);
- межведомственное электронное взаимодействие органов местного самоуправления с ФОИВ, РОИВ, государственными ИС, СМЭВ.

Преимущества:

- масштабируемость и масштабность территориального охвата;
- надежность и отказоустойчивость;
- невысокие требования к каналам связи при сохранении гибкого и дружелюбного интерфейса;
- повышенный уровень безопасности данных;
- централизованное администрирование и обслуживание (снижение требований к квалификации сотрудников в области информационных технологий в администрациях ОМСУ);

– снижение стоимости внедрения и дальнейшего обслуживания и сопровождения.

Ведение похозяйственного учета осуществляется в соответствии с федеральным законом от 07.07.2003 г. № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» и приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 11.10.2010 г. № 345 «Об утверждении формы и порядка ведения похозяйственных книг органами местного самоуправления поселений и органами местного самоуправления городских округов». Консолидация разнородной информации в базе данных ПК «МСУ-СМАРТ» позволяет автоматизировать процесс сбора необходимых сведений и формирования самых различных отчетов, справок, выписок. Схема ведения похозяйственного учета приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема ведения похозяйственного учета

Основным источником данных о населении, землях, объектах недвижимости и т.д. являются сведения, собираемые специалистами поселений в рамках похозяйственного учета. Переход на автоматизированное ведение

похозяйственного учета позволит решить проблему трудоемкости извлечения актуальной информации, необходимой для оперативного муниципального управления, с которой приходилось сталкиваться при ведении учета на бумажных носителях.

А выдача выписок, справок гражданам на основании данных похозяйственных книг – основной вид услуг, оказываемых гражданам муниципалитетом.

Инвентаризационный учет земельных участков с подробным реквизитным составом, включая сведения о собственниках, фактических пользователях, наложенном обременении и иных правах, позволяет эффективно управлять свободными и неиспользуемыми землями, вовлекая их в хозяйственную деятельность. Схема учета земельных участков представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема учета земельных участков

Учет объектов капитального строительства, в том числе индивидуальных жилых домов, нежилых построек, сооружений, квартир и помещений, включая информацию о собственниках и иных правообладателях учитываемого имущества, обеспечивает пользователей актуальной информацией о жилом и нежилом фондах, аварийных и ветхих постройках и прочей информацией. Получение оперативных сведений в любых разрезах позволяет вести адресную работу с объектами капитального строительства и принимать эффективные управленческие решения. Схема имущественного учета представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Схема имущественного учета

Одно из полномочий органов местного самоуправления, согласно Федеральному закону от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», звучит так: «Принятие и организация выполнения планов и программ комплексного социально-экономического развития муниципального образования, а также организация сбора статистических показателей, характеризующих состояние



экономики и социальной сферы муниципального образования». Наличие актуальных и достоверных сведений о населении, возможность консолидации этой информации на уровне муниципального района и формирования любых сводных отчетов по возрастным и социальным категориям позволяют принимать максимально точные и грамотные управленческие решения в социально-экономической сфере. Схема учета населения представлена на рисунке 5.



Рисунок 5 – Схема учета населения

Обширный реквизитный состав хранимой информации позволяет формировать самую различную отчетность: от произвольных оперативных отчетов до регламентированных отчетных форм, справок и выписок, выдаваемых населению. Примеры форм отчетностей представлены на рисунке 6.



Рисунок 6 – Примеры форм отчетностей

Во исполнение Федерального закона от 27.07.2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» возможна интеграция ПК «МСУ-СМАРТ» с порталом государственных услуг (федеральным или региональным), а применение собственных разработанных электронных сервисов позволяет органам местного самоуправления осуществлять межведомственный обмен информацией, находящейся в распоряжении администраций муниципальных образований, посредством СМЭВ. Схема оказания государственных и муниципальных услуг представлена на рисунке 7.

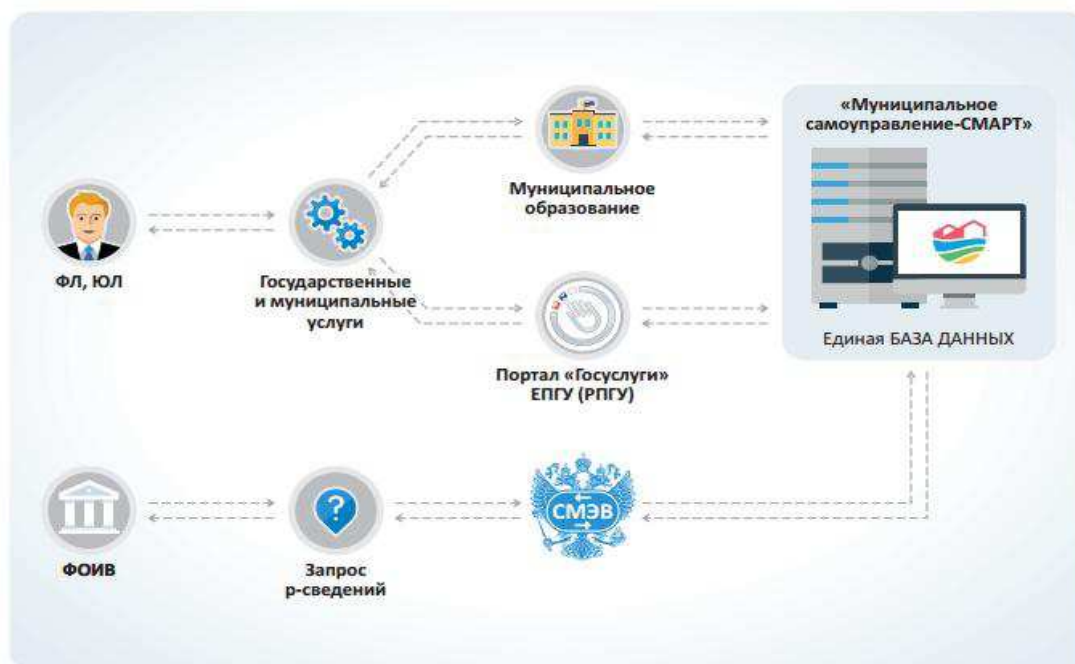


Рисунок 7 – Схема оказания государственных и муниципальных услуг, а также межведомственное взаимодействие

Собственные сервисы по оказанию услуг в электронном виде, интегрируемые с ЕПГУ (РПГУ):

- постановка на учет и снятие с учета граждан в качестве нуждающихся в жилых помещениях, предоставляемых по договорам социального (коммерческого) найма;
- предоставление информации об очередности предоставления жилых помещений на условиях социального (коммерческого) найма;
- принятие документов, а также выдача решений о переводе или об отказе в переводе жилого помещения в нежилое или нежилого помещения в жилое помещение;
- выдача документов (выписок, справок и прочих документов);
- предоставление в аренду земельных участков, находящихся в муниципальной собственности;
- согласование переустройства и (или) перепланировки жилых помещений;

– разработка новых электронных сервисов по пожеланиям Заказчика.

Собственные сервисы для предоставления органами МСУ р-сведений в СМЭВ:

– предоставление данных из домовой книги (Министерство связи и массовых коммуникаций);

– предоставление выписки из похозяйственной книги о наличии у гражданина права на земельный участок (Министерство сельского хозяйства);

– передача сведений о документе, подтверждающем установленное разрешенное использование земельного участка (Министерство экономического развития);

– передача сведений о документе, подтверждающем принадлежность земельного участка к определенной категории земель (Министерство экономического развития);

– передача сведений о заключении органа местного самоуправления поселения или городского округа, подтверждающего, что создаваемый или созданный объект недвижимого имущества расположен в пределах границ земельного участка, предназначенного для ведения личного подсобного хозяйства (Министерство экономического развития);

– передача сведений по договорам найма (Министерство регионального развития);

– разработка новых сервисов по требованиям Заказчика.

Для организации межведомственного электронного взаимодействия с федеральными органами исполнительной власти и федеральными ведомствами в программном комплексе «МСУ-СМАРТ» имеется подсистема автоматизированного формирования запросов к сервисам и обработки их ответов, представленная на рисунке 8.



Рисунок 8 – Схема интеграции со СМЭВ

Обеспечение средствами автоматизированного формирования запросов и обработки ответов в рамках системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) с Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестром) [6].

## 2 Практическая часть

### 2.1 Характеристика объекта исследования

Агентство информатизации и связи Красноярского края – орган исполнительной власти Красноярского края, который на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, Устава края, законов края, правовых актов Губернатора края и Правительства края осуществляет оказание государственных услуг, управление и распоряжение государственной собственностью в области информационных технологий (за исключением полномочий, отнесенных к компетенции иных органов исполнительной власти края) и связи [7]. Организационная структура агентства представлена на рисунке 9.

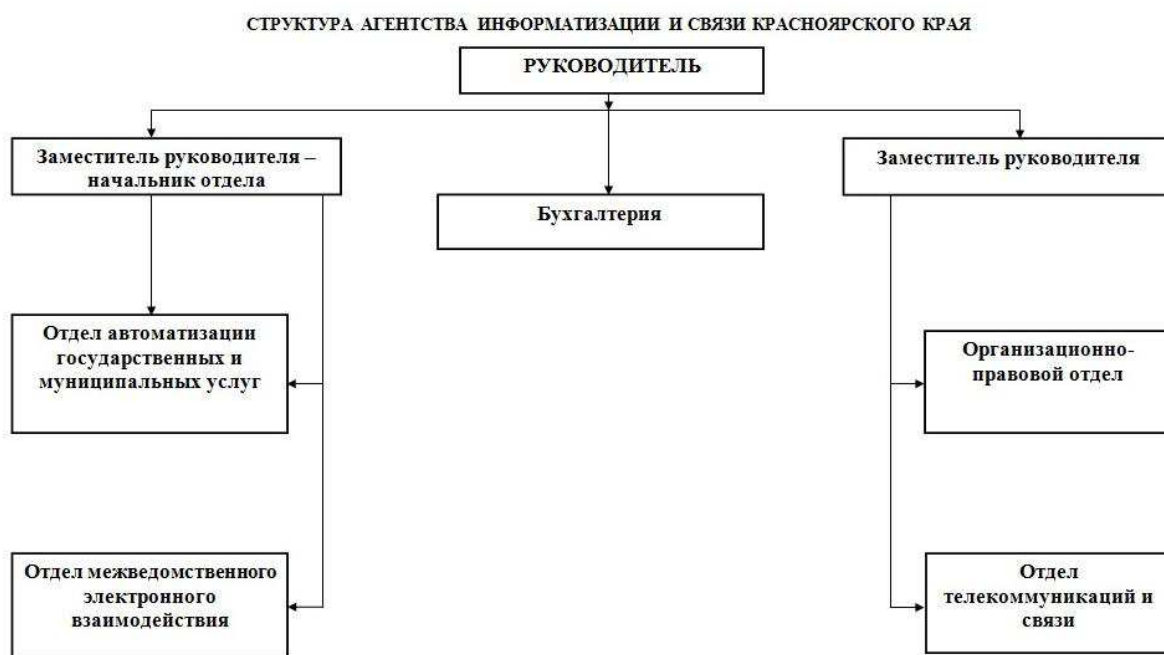


Рисунок 9 – Организационная структура Агентства информатизации и связи Красноярского края

Задачи:

- обеспечение создания условий для развития информационных технологий и телекоммуникационной инфраструктуры в крае;
- обеспечение создания условий для развития услуг связи на территории края.

Агентство информатизации и связи края, в рамках своей основной деятельности осуществляет выполнение многих задач по повышению эффективности взаимодействия государственных структур, государства и граждан и уровня развития информационного общества в целом.

При участии агентства создаются, модернизируются и сопровождаются ведомственные и межведомственные информационные системы, позволяющие ускорить документооборот, осуществить перевод множества государственных и муниципальных услуг в электронную форму, оптимизировать рабочие процессы. При этом уделяется внимание безопасности функционирования данных систем.

Информационные системы вводятся в опытную эксплуатацию, дорабатываются и модернизируются по запросам пользователей, а также проходят аттестацию по требованиям защиты информации [8].

## **2.2 Применение информационных технологий при разработке моделей и регламентов организации деятельности**

Организационные документы являются правовой основой деятельности муниципалитета и содержат положения, обязательные для исполнения. Система взаимосвязанных информационных моделей муниципалитета представлена на рисунке 10.



Рисунок 10 – Система взаимосвязанных информационных моделей муниципалитета

К организационным документам относятся:

- «Устав муниципалитета», «Уставы муниципальных предприятий и учреждений», «Уставы общественных организаций» - Свод правил, положений, устанавливающий порядок деятельности муниципалитета, исполнения;
- «Положения о структурных подразделениях исполнительных органов местного самоуправления, о постоянных комиссиях местного самоуправления, об общественных организациях и советах» - детализированные описания функций, относящихся к каждому органу местного самоуправления, и сведения об их распределении по организационным звеньям, а также о постоянных комиссиях и советах;
- «Регламент работ» – совокупность , определяющих порядок работы государственных органов, учреждений, организаций;
- «Структура, штатное расписание» – нормативный документ предприятия, оформляющий структуру, штатный состав и численность



организации с указанием размера заработной платы в зависимости от занимаемой должности;

– «Доверенность» – уполномочие представлять или действовать от имени другого лица в правоотношениях;

– «Должностная инструкция» – это внутренний организационно-распорядительный документ, регламентирующий полномочия, ответственность и должностные обязанности работника на занимаемой должности

Организационные документы, с точки зрения срока действия, относятся к бессрочным и действуют до их отмены или до утверждения новых. В органах местного самоуправления в зависимости от изменений в национальном законодательстве и местных условий и специфики предоставления муниципальных услуг, организационные документы либо разрабатываются заново, либо в них вносятся необходимые изменения и дополнения решением распорядительными документами главы местного самоуправления. В случае реорганизации деятельности муниципалитета разрабатываются новые организационные документы и их утверждение [9].

### **2.3 Описание текущего состояния бизнес-процессов на объекте исследования**

Одно из приоритетных направлений деятельности агентства информатизации и связи края – это формирование инфраструктуры электронного правительства. Работы по данному направлению ведутся в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. № 1815-р «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)» и долгосрочной целевой программой «Развитие информационного общества и формирование электронного правительства в Красноярском крае на 2012 – 2015 годы».

Модель бизнес-процессов верхнего уровня для Агентства информатизации и связи Красноярского края показана на рисунке 11.



Рисунок 11 – Модель бизнес-процессов верхнего уровня для Агентства информатизации и связи Красноярского края

На сегодняшний день инфраструктура электронного правительства содержит набор централизованных технических, программных и ведомственных систем, предназначенных для более эффективного исполнения государственных функций и качественного предоставления государственных и муниципальных услуг населению и бизнесу.

Во исполнение Указа агентством информатизации и связи Красноярского края осуществляется создание ведомственных информационных систем, которые обеспечивают прием и обработку электронных заявлений, поданных гражданами и юридическими лицами через единый и краевой порталы госуслуг, сеть многофункциональных центров. Так, за последние годы были созданы информационные системы для многих краевых ведомств: министерства сельского хозяйства, министерства спорта, агентства по развитию северных территорий и поддержке коренных малочисленных народов Севера Красноярского края, агентства по управлению государственным имуществом и других.

В целях информирования граждан о преимуществах получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме проводятся различные мероприятия: изготавливаются и передаются ведомствам информационные материалы (печатные и видеоролики) для размещения в

местах приема граждан, размещаются информационные статьи на официальных источниках, наполняются сообщества в социальных сетях, организуются тематические площадки на выставках, проводятся конкурсы среди граждан [10].

### 2.3.1 Выбор бизнес-процесса для дальнейшей оптимизации

Выполним выбор процесса/процессов для оптимизации с использованием инструментов «ранжирование процессов на основе субъективной оценки», для этого следует составить перечень основных процессов организации [11], и создадим таблицу 1:

Таблица 1 - «ранжирование процессов на основе субъективной оценки»

Важность процесса/состояние процесса	Высокая эффективность	Средняя эффективность	Низкая эффективность
Очень важный процесс	Оказание государственных и муниципальных услуг в электронной форме	Техническая поддержка ИТ-инфраструктуры муниципалитета	
Важный процесс	Разработка ИС	Управление системой городского видеонаблюдения	Передача видеоматериалов в МВД России по Красноярскому краю
Второстепенный процесс	Ведение документации и отчетности		

Исходя из данных таблицы, можно сказать, что процесс «Передача видеоматериалов в МВД России по Красноярскому краю» является важным и нуждается в оптимизации, так как имеет низкую эффективность.

Но данная оценка довольно субъективна, поэтому для осуществления предварительного быстрого анализа работы процессов предприятия, на основе качественных показателей построим матрицу показателей [12], представленную на рисунке 12.



Рисунок 12 – Матрица показателей

Процессы, обозначенные на матрице показателей:

- точка А – «Ведение документации и отчетности»;
- точка В – «Разработка ИС»;
- точка С – «Техническая поддержка ИТ-инфраструктуры муниципалитета»;
- точка D – «Управление системой городского видеонаблюдения»;
- точка F – «Оказание государственных и муниципальных услуг в электронной форме»;
- точка E – «Передача видеоматериалов в МВД России по Красноярскому краю».

В ходе построения матрицы показателей, было выявлено, что в квадрат «Улучшение необходимо» попадает процесс «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю», следовательно, данный процесс в первую очередь нуждается в оптимизации.

### 2.3.2 SWOT-анализ процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю»

SWOT-анализ процесса производится для выявления его сильных и слабых сторон, возможностей улучшения и угроз ухудшения [13].

Анализ матрицы угроз, представленной в таблице 2, позволяет сделать вывод о необходимости обязательных корректирующих действий для снятия угроз, попавших на поля 11, 12, 21 и отчасти 22.

Таблица 2 – Матрица угроз процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю»

Вероятность реализации угроз	Последствия угроз	
	разрушительные	тяжелые
Высокая	Возможность утери данных	Отсутствие свободного доступа к материалам сотрудникам МВД РФ по Красноярскому краю
Средняя	Долгая передача материалов	Зависимость от ИТ-специалиста и Доверенного лица, передающего материалы, при их отсутствии данных будет трудно достать

При составлении матрицы возможностей внимание обращается на условия, которые обеспечивают высокую вероятность успеха, исходя из этого, составим матрицу возможностей, представленную в таблице 3.

Таблица 3 – Матрица возможностей процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю»

Вероятность использования возможностей	Влияние на процесс	
	сильное	умеренное
Высокая	Данные будут храниться в единой базе, доступ к которым будет упрощен для уполномоченных сотрудников МВД РФ по Красноярскому краю	Данные хранятся в зашифрованном виде в базе данных системы, имеют единственный ключ
Средняя	Внедрение системы «Smart» позволит сократить время передачи данных	

Полученные внутри матрицы возможностей девять полей имеют разное значение для организации. Возможности, попадающие на поля 11, 12 и 21 необходимо обязательно использовать.

Для сопоставления возможностей и угроз, а также сильных и слабых сторон строится сводная матрица SWOT-анализа, отображенная в таблице 4. Слева выделяются два раздела (сильные и слабые стороны), в которые соответственно вносятся все выявленные на первом этапе анализа сильные и слабые стороны организации. В верхней части матрицы также выделяются два раздела (возможности и угрозы), в которые вносятся все выявленные возможности и угрозы.

Таблица 4 – Матрица SWOT-анализа процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю»

	Возможности	Угрозы
Сильные стороны	<ul style="list-style-type: none"> <li>- единая база хранения зашифрованных видеоматериалов, с единственным ключом доступа для сотрудников;</li> <li>- регулярный доступ к данным, без привлечения дополнительных сотрудников;</li> <li>- невозможность утери информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- утеря данных;</li> <li>- сложности в доступе;</li> <li>- долгая передача данных</li> </ul>
Слабые стороны	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение сотрудников работе с данной системой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- привлечение дополнительных сотрудников</li> </ul>

В ходе SWOT-анализа были выявлены сильные и слабые стороны после оптимизации бизнес-процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю», а также угрозы и слабые стороны при текущем способе передачи видеоматериалов.

### **2.3.3 Анализ текущего состояния бизнес-процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю в Агентстве информатизации и связи Красноярского края»**

Выявление проблемных областей выполняют с помощью укрупненной схемы процесса. На схеме отображают основные группы выполняемых

функций и их исполнителей. На схеме указывают проблемные области и приводят описание их краткой характеристики [14]. На рисунке 12 показаны три проблемные области. Первая – связана с передачей данных доверенному лицу, вторая – с передачей данных в МВД по Красноярскому краю, третья – с подтверждением о получении материалов органами МВД РФ по Красноярскому краю.



Рисунок 13 – проблемные области процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю» в Агентстве информатизации и связи

Визуальный анализ графических схем процесса предусматривает анализ входов/выходов и функций процессов.

Модель процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю» «как есть», представлена на рисунке 14, по которой можно составить список лишних/недостающих функций либо их дублирование.

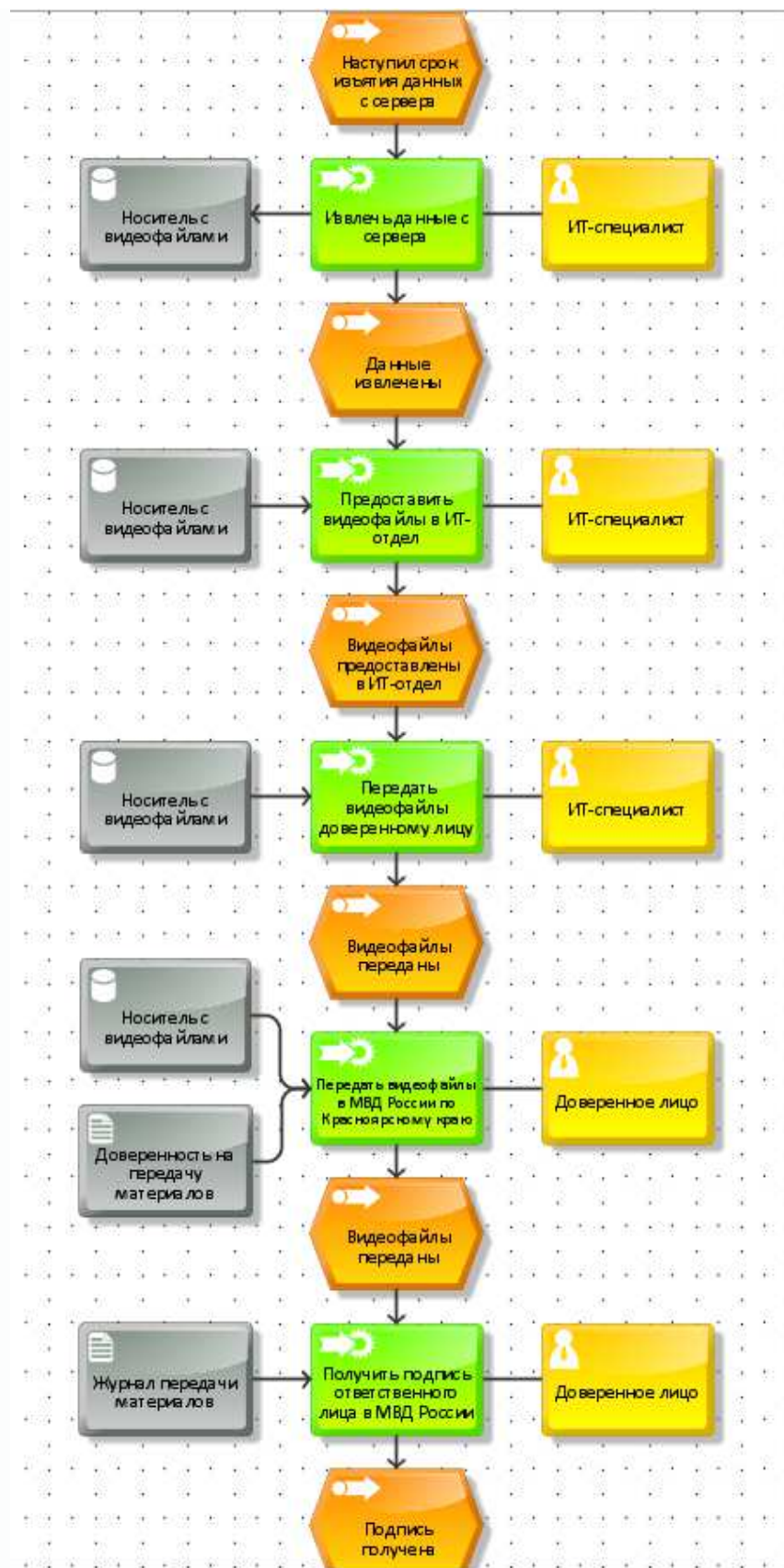


Рисунок 14 – Модель процесса передачи видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю «как есть»



Анализируя построенную модель, можно отметить долгий путь передачи видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю, да еще и привлечением к этому процессу лиц, без которых можно было бы обойтись, используя удаленную автоматизированную систему. Помимо лиц, в данных процесс задействуются дополнительные документы, такие, как «Доверенность на передачу материалов» и «Журнал передачи материалов». Данные, прежде чем попасть в МВД РФ по Красноярскому краю проходят несколько инстанций, что значительно замедляет сам процесс.

#### **2.4 Решения по оптимизации процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю»**

В качестве решения по оптимизации процесса передачи видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю предлагается разработать информационную систему, с помощью которой видеоматериалы будут безопасно передаваться с сервера на сервер, без помощи привлечения третьих лиц (курьер), тем самым сокращая время выполнения процесса и сокращая расходы на ресурсы.

Основной функционал АИС «Smart»:

1. Электронный обмен данными в зашифрованном виде между Агентством информатизации и связи Красноярского края и МВД РФ по Красноярскому краю.
2. Хранение видеоматериалов в зашифрованном виде.
3. Разграничение доступа к информационным ресурсам, шифрование информации в БД с целью обеспечения защиты персональных данных в соответствии с федеральным Законом от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных».
4. Удобный доступ к видеоматериалам через личный кабинет уполномоченного сотрудника МВД РФ по Красноярскому краю.
5. Ведение в Агентстве информатизации и связи Красноярского края общей базы данных (БД) по сотрудникам МВД РФ по Красноярскому краю с актуализацией данных по мере поступления изменений.

6. Доступный пользовательский интерфейс.

7. Фильтрация данных.

Техническая защита обрабатываемых данных:

Обезличивание персональных данных в БД: Все символьные поля в БД (фамилия, имя, отчество и т.д.) шифруются специальным ключом, встроенным в программное обеспечение АИС «Smart». Данные шифруются и пересылаются в Агентство информатизации и связи Красноярского края, где происходит их идентификация, расшифровка для загрузки в центральную БД.

Исполняемый модуль Системы защищается специальными программными средствами для контроля целостности, а также для защиты программного обеспечения от исследования, в том числе для противодействия отладчикам и дизассемблерам.

Технические меры для отслеживания действий пользователей АИС «Smart»:

- подсистема разграничения доступа;
- ведение протоколов выполненных сеансов работы с данными (время начала и конца сеанса, идентификатор пользователя) [15].

На рисунке 15 представлена схема процесса «как будет» с использованием АИС «Smart».

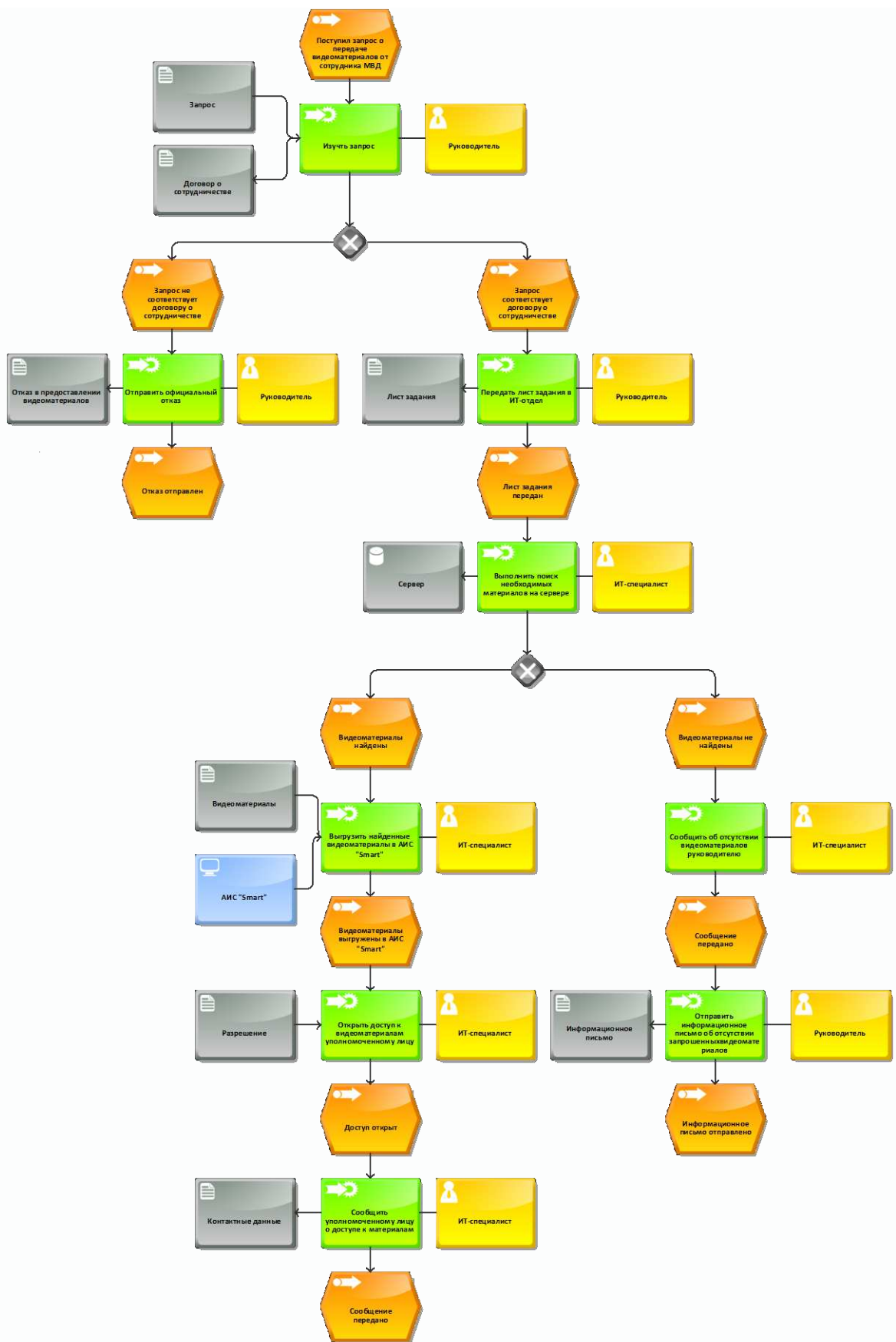


Рисунок 15 – Схема оптимизированного процесса передачи видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю

Оптимизированный процесс передачи видеоматериалов имеет ряд преимуществ перед процессом «как есть», поскольку является более безопасным, как при передаче, так и при хранении материалов. Нельзя не отметить отсутствие третьих лиц в ходе проведения данного процесса, а также удобный доступ к видеоматериалам уполномоченным лицам.

### **3. Программная реализация проекта межведомственного взаимодействия**

#### **3.1 Назначение и цели создания АИС «Smart»**

Основными задачами построения и развития АИС «Smart» являются:

1. Формирование информационно-коммуникационной платформы для органов местного самоуправления с целью устранения рисков и обеспечения безопасности среды обитания, общественной безопасности и правопорядка на базе межведомственного взаимодействия.

2. Обеспечение информационного обмена между участниками всех действующих программ соответствующих федеральных органов исполнительной власти в области обеспечения безопасности через единое информационное пространство с учетом разграничения прав доступа к информации разного характера.

3. Обеспечение информационного обмена на федеральном, региональном и муниципальном уровне через единое информационное пространство с учетом разграничения прав доступа к информации разного характера.

4. Создание дополнительных инструментов на базе муниципальных образований для оптимизации работы существующей системы мониторинга состояния общественной безопасности.

АИС «Smart» предназначена решения комплексных задач обеспечения общественной безопасности, для правопорядка и безопасности среды обитания на муниципальном, региональном и федеральном уровнях.

Целью построения и развития АИС «Smart» является повышение общего уровня общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания за счет существенного улучшения координации деятельности сил и служб, ответственных за решение этих задач, путем внедрения на базе муниципальных образований (в соответствии с едиными функциональными и технологическими стандартами) комплексной информационной системы [16].

Перечень документов, на основании которых создается АИС «Smart»:

- Постановление Правительства РФ от 08.09.2010 N 697 (ред. от 19.03.2014) «О единой системе межведомственного электронного взаимодействия»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 года № 641 «Об оснащении транспортных, технических средств и систем аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS»;
- Указ Президента Российской Федерации от 28 декабря 2010 года № 1632 «О совершенствовании системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб на территории Российской Федерации»;
- ГОСТ Р 51558-2008. Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний;
- ГОСТ Р 54830-2011. «Системы охранные телевизионные. Компрессия оцифрованных видеоданных. Общие технические требования и методы оценки алгоритмов»;
- ГОСТ 12.1.006-84 «Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля»;
- ГОСТ 12.1.003-83 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ Р ИСО 13849-1-2003 «Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования»;
- ГОСТ 34.003-90 «Автоматизированные системы. Термины и определения»;
- ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
- Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 10.07.2012 № 117-ФЗ «О внесении изменений в Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 5.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- РД 78.36.003-2002 «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств»;
- Распоряжения Правительства №2299-р от 17 декабря 2010 года «О плане перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения (2011-2015 годы)»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2014 г. N 209-ФЗ «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 20 января 2014 г. № 39 «О Межведомственной комиссии по вопросам, связанным с внедрением и развитием систем аппаратно-программного комплекса технических средств АИС«Smart» [17].

Перейдем к формированию требований к структуре, функционированию и безопасности АИС «Smart».

### **3.2 Требования к структуре, функционированию и безопасности**

АИС «Smart» строится по распределенной архитектуре, обеспечивающей возможность распределения вычислительных ресурсов, функций управления входящими в состав его сегментов и взаимодействия узлов АИС «Smart». Совокупность сегментов АИС «Smart» формируют единую информационную среду, обеспечивающую эффективное взаимодействие органов

государственной, организаций и населения в сфере обеспечения общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания. Построение АИС «Smart» на муниципальном уровне осуществляется на интеграционной платформе, обеспечивающей сопряжение между всеми сегментами АИС «Smart». Муниципальная интеграционная платформа обеспечивает возможность сквозной передачи и обработки информации, целостность и согласованность потоков информации и процедур в рамках межведомственного взаимодействия с учетом ограничений прав доступа согласно регламентирующим документам соответствующих ведомств. На региональном уровне информация из муниципальных образований консолидируется на базе региональной информационно-коммуникационной платформы, обеспечивающей органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации контроль над оперативной обстановкой в регионе, координацию межведомственного взаимодействия на региональном уровне. На федеральном уровне соответствующие федеральные органы исполнительной власти имеют полный доступ ко всей информации, находящейся в общей информационной среде АИС «Smart», и имеют возможность пользоваться ею в полном объеме соответственно правам доступа, установленным соответствующими регламентами [18].

В состав сегментов АИС «Smart» должны входить следующие сегменты:

- серверная - обеспечивает хранение видео-контента;
- комплекс средств автоматизации органов МВД;
- комплекс средств автоматизации органов МЧС;
- системы видеонаблюдений [19].

Структурная схема АИС «Smart» представлена на рисунке 16.



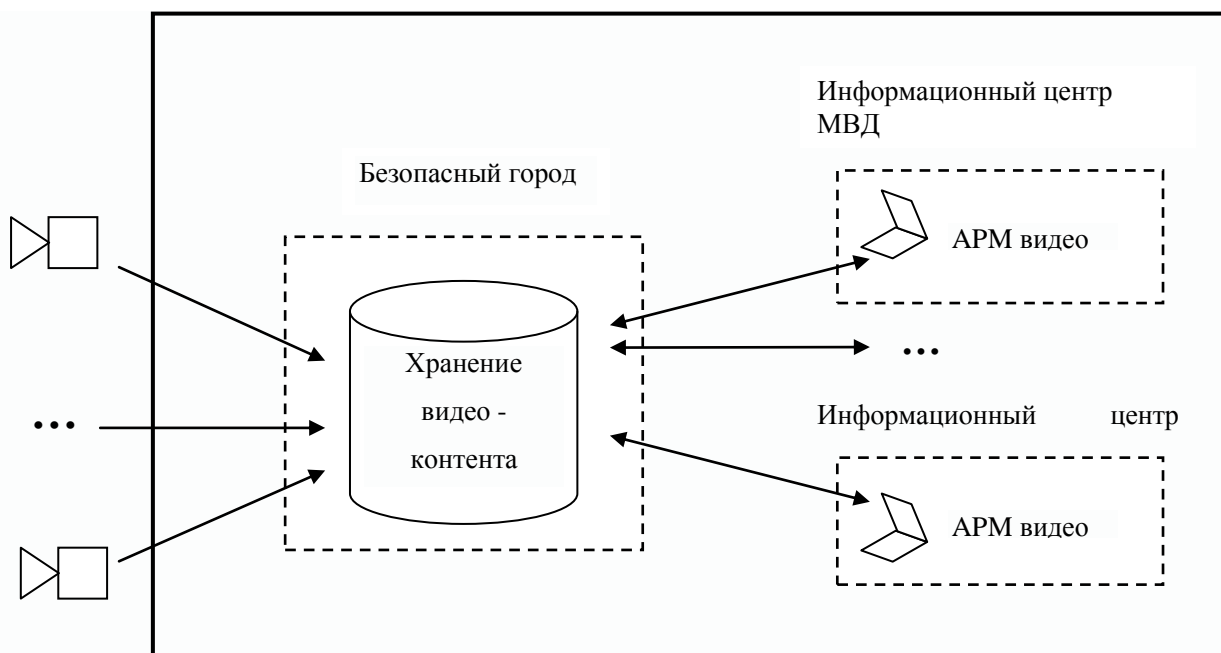


Рисунок 16 – Структурная схема АИС «Smart»

*Требования безопасности к программному обеспечению АИС «Smart».*

Необходимо проверить программное обеспечение АИС «Smart» на отсутствие различных уязвимостей к атакам и на несанкционированный доступ. Классификация межсетевых экранов и требования по защите информации». АИС «Smart» должна быть обеспечена средствами антивирусной защиты для обеспечения надежного контроля над потенциальными источниками проникновения компьютерных вирусов. Должен быть определен состав информации и методов ее обработки, подлежащий защите, а также разработана модель угроз и модель нарушителя, в ходе проектирования АИС «Smart» [20].

Требования к графическому интерфейсу АИС «Smart»:

- отображение на экране необходимой для решения текущей прикладной задачи информации;
- использование «горячих» и функциональных клавиш;
- отображение на экране хода длительных процессов обработки.
- Требования к процедуре ввода данных:

– гибкий контроль ввода данных: просмотр введенных данных на мониторе, производить корректировку данных, или иметь возможность отказаться от ввода;

– использование справочников для контроля вводимых данных и списков допустимых значений [21].

В случае неверных действий, ввода неверного формата или недопустимых значений - интерфейс должен обеспечивать корректную обработку ситуаций. В указанных случаях должны выдаваться соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных.

*Требования к общему программному обеспечению АИС «Smart».*

Состав общего программного обеспечения формируется при проектировании конфигурации программной технической документации интегрируемых информационных систем [22].

Функции, обеспечиваемые общим программным обеспечением:

– выполнение информационно-вычислительных процессов совместно с другими видами обеспечения;

– управление вычислительными ресурсами и вычислительным процессом с учетом приоритетов пользователей;

– коллективное использование информационных, технических и программных ресурсов;

– обмен формализованной и неформализованной информацией между информационными подсистемами;

– ведение регистрации и учета принимаемой и передаваемой информации;

– автоматизированный диагностику и контроль функционирования технических и программных средств, а также тестирование технических средств;

- создание и ведение баз данных с обеспечением контроля, сохранности, целостности, модификации, реорганизации и защиты данных от несанкционированного доступа;
- создание и ведение справочников, словарей, классификаторов и унифицированных форм документов, параллельный доступ пользователей к ним;
- поиск по запросам информации в диалоговом режиме и представление ее в виде документов;
- выполнение распределенных запросов к данным;
- синхронизацию корректировки данных и контроль за изменением документов в базах документов;
- разработку, отладку и выполнение программ, формирующих распределенные запросы к данным;
- ведение и формирование личных архивов пользователей;
- организацию решения функциональных задач специального программного обеспечения;
- наращивание состава общего программного, а также специального программного, информационного и лингвистического обеспечения;
- обработку табличной, текстовой, мультимедийной и пространственной информации;
- разграничение доступа пользователей к информации, защиту информации от несанкционированных действий пользователей, регистрацию и сигнализацию о несанкционированных действиях пользователей;
- реализацию системы приоритетов;
- восстановление работоспособности программного обеспечения и баз документов после сбоев и отказов технических и программных средств [23].

Основные компоненты, которые включает в себя общее программное обеспечение:

- графические 32 (64 и более) - разрядные многозадачные (многопроцессорные) операционные системы;
- сетевые операционные системы;
- системы управления базами данных;
- телекоммуникационные программные средства, включая средства электронной почты;
- средства архивирования файлов;
- инструментальные средства для создания и ведения текстовых и графических документов, электронных таблиц и т.д.;
- средства поддержки Internet и Intranet -технологий;
- программные средства защиты от несанкционированного доступа к информационным и программным ресурсам;
- средства антивирусной защиты;
- средства управления выводом данных на устройства отображения информации группового и коллективного пользования;
- технологические программные средства[24].

Поставляемое программное обеспечение, должно быть сертифицировано или иметь соответствующие лицензии. Вопросы его использования и тиражирования должны регулироваться соответствующими соглашениями или сублицензионными договорами [25].

*Требования к безопасности и надежности.*

Высокую готовность должны обеспечивать узлы сети. Необходимо использовать системы шифрования трафика в том случае, если линии связи проходят через общедоступные помещения и имеют соединения с глобальной общедоступной сетью.

Подсистема защиты каналов передачи данных должна состоять из следующих функциональных подсистем:

- подсистемы защиты каналов связи внутри АИС «Smart»;
- подсистемы криптографической защиты внешних каналов связи;

- подсистемы централизованного управления средствами криптографической защиты внешних каналов связи.

Перейдем к формированию технических требований к системе видеонаблюдения [26].

### **3.3 Технические требования к системе видеонаблюдения**

Архитектура системы видеонаблюдения должна обеспечивать:

- взаимодействие подсистем и элементов на основе единого и открытого стандарта интерфейсов;

- возможность защищенного подключения внешних пользователей из подразделений ведомств МЧС России, ФСБ России, МВД России, ФСО России и других заинтересованных ведомств;

- масштабируемость по количеству оборудования, функциональности, объему хранимых данных;

- возможность модернизации отдельных компонентов системы видеонаблюдения независимо от других;

- единую отчетность;

- централизованное администрирование и управление политикой разграничения доступа пользователей к информационным ресурсам системы видеонаблюдения;

- централизованный мониторинг и управление состоянием системы.

В состав системы видеонаблюдения могут входить следующие системы:

- видеоидентификация;

- видеоаналитика;

- обзорное видеонаблюдение;

- система хранения;

- система взаимодействия с внешними информационными системами;

- телекоммуникационная система;

- АРМ операторов.

Видеокамеры в составе видеоидентификации предназначены для регистрации лиц людей, движущихся в поле зрения видеокамер [27].

Технические характеристики видеокамер, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Требования к видеоизображению, регистрируемому видеоидентификацией

Параметр	Значение
Разрешение регистрируемого изображения	1.2 - 4 Мп
Глубина резко отображаемого пространства в зоне регистрации	Не менее 1м
Динамический диапазон интенсивности изображения в области лица	Не менее 8 бит
Дисторсия	Не более 5%
Частота кадров при максимальном разрешении	Не менее 16 кадров/с
Цвет	Черно-белое

Перейдем к рассмотрению требований к серверному оборудованию.

Серверное оборудование предназначено для приема и обработки видеопотока, регистрируемого видеокамерами из состава видеоидентификации, с помощью устанавливаемого на него системного программного обеспечения.

Серверное оборудование подразделяется на:

- серверы вычислений;
- серверы базы данных.

Исходя из следующих требований к производительности системы, определяются количество и технические характеристики серверов вычислений:

- при одновременном выполнении всех функций системы загрузка процессоров должна составлять не более 60%;
- время, затрачиваемое системой на идентификацию лица, то есть с момента обнаружения лица в кадре до отображения на АРМ оператора положительного результата идентификации, не должно превышать 3 секунд.

*Требования к системному программному обеспечению*

Системное программное обеспечение предназначено для детектирования и идентификации лиц людей в видеопотоке, зарегистрированном камерами из состава видеоидентификации.

Системное программное обеспечение должно иметь модульную архитектуру и включать в состав следующие программные модули:

- программный модуль детектирования лиц;
- программный модуль вычисления биометрических шаблонов;
- программный модуль сравнения шаблонов с эталонами, хранящимися в базе данных;
- интерфейс пользователя.

Программный модуль детектирования лиц предназначен для обнаружения и выделения изображений лиц людей в видеопотоке, регистрируемом камерами из состава видеоидентификации. Для каждой камеры модуль должен обеспечивать одновременное выделение не менее четырех лиц в случае их нахождения в зоне регистрации. Программный модуль вычисления биометрических шаблонов предназначен для формирования векторов признаков изображений лиц, выделенных модулем детектирования лиц. Модуль вычисления биометрических шаблонов должен обеспечивать обработку данных, поступающих от модулей детектирования лиц. Модуль вычисления биометрических шаблонов предназначен для формирования векторов признаков изображений лиц, выделенных модулем детектирования лиц. Модуль сравнения шаблонов с эталонами, хранящимися в базе данных, должен обеспечивать сравнение векторов признаков изображений лиц, поступающих от модулей вычисления биометрических шаблонов, с векторами признаков изображений эталонных лиц, занесенных в базу данных.

Системное программное обеспечение должно обладать следующими эксплуатационными характеристиками:

- вероятность детектирования лица в видеопотоке – не менее 95%;
- вероятность истинно положительной идентификации человека – не менее 85% при вероятности ложноположительной идентификации не более 0,5%.

– Указанные характеристики должны обеспечиваться при следующих условиях:

– стабильной освещенности области лица в зоне регистрации от 150 до 1000 лк;

– неравномерности освещенности области лица не более 50%;

– скорости движения людей до 5 км/ч;

– плотности потока людей не менее 1 чел./м<sup>2</sup>;

– ракурсах лица относительно фронтального: наклон и отклонение – не более пятнадцати градусов, поворот – не более двадцати градусов;

– объеме базы данных не менее тысячи лиц условно фронтального типа [28].

В состав видеоидентификации могут входить другие дополнительные технические средства, обеспечивающие размещение и функционирование видеоидентификации. Точный состав, конфигурация и технические характеристики оборудования в составе видеоидентификации, не определенные настоящими требованиями, уточняются на этапе проектирования системы в зависимости от условий эксплуатации на конкретном объекте.

Архитектурой видеоидентификации должно предусматриваться распределение вычислительных функций системы с выделением наиболее ресурсоемких операций в отдельные модули и централизация функций поиска лиц по базам данных учета и управления [29].

Архитектура видеоидентификации представлена на рисунке 17.





Рисунок 17 – Архитектура видеоидентификации

Эффективное использование ресурсов видеоидентификации должно быть обеспечено за счет равномерного распределения нагрузки между модулями, выполняющими одинаковые функции.

*Требования, предъявляемые к базе данных*

База данных в составе видеоидентификации предназначена для хранения изображений лиц, относительно которых производится идентификация, их биометрических шаблонов и установочных данных.

Объем информации, хранимой в базе данных:

- объем изображения лица – не более 150 кб;
- объем биометрического шаблона – определяется в соответствии с характеристиками системного программного обеспечения;
- объем установочных данных – не более 10 кб;
- максимальное количество записей в базе данных – не менее 500 000.

Должно быть предусмотрено разделение лиц в базе данных по категориям. Должна быть обеспечена возможность удаленной актуализации базы данных.

Должно быть обеспечено архивирование следующих результатов работы видеоидентификации:

1. Сжатого видеопотока от каждой из камер в составе видеоидентификации.
2. Выделенных изображений лиц (с исходным разрешением, без потери качества).
3. Изображений полных видеокадров, содержащих лицо, по которому была произведена идентификация (с исходным разрешением, без потери качества).
4. Данных о результатах идентификации[30].

#### *Требования к видеокамерам*

Технические характеристики видеокамер и объективов из состава подсистемы определяются на этапе проектирования системы, исходя из условий регистрации и требований к качеству регистрируемого видеоизображения (Таблица 6).

Таблица 6 – Требования к качеству видеоизображения

Параметр	Значение
Разрешение регистрируемого изображения	1.3 - 2 Мп
Динамический диапазон интенсивности изображения	Не более 8 бит
Частота кадров при максимальном разрешении	Не менее 25 кадров/с,
Цветность изображения	Цветное
Дисторсия	Не более 15%

Перейдем к рассмотрению требований к серверному оборудованию.

Серверное оборудование предназначено для приема и обработки видеопотока, регистрируемого видеокамерами, с помощью устанавливаемого на него системного программного обеспечения видеоаналитики. Количество и технические характеристики серверного оборудования определяются, исходя из требований к производительности системы:

- при выполнении одновременно всех функций системы загрузка процессоров не должна превышать 60%;

- на обнаружение тревожной ситуации, не должно затрачиваться более 5 секунд [31].

*Требования к системному программному обеспечению видеоаналитики*

Системное программное обеспечение видеоаналитики предназначено для обнаружения и распознавания тревожных ситуаций в видеопотоке, зарегистрированном камерами из состава системы видеонаблюдения.

Системное программное обеспечение видеоаналитики должно иметь модульную архитектуру, чтобы обеспечивать возможность конфигурирования задач видеоаналитики для каждой камеры или групп камер.

Системное программное обеспечение видеоаналитики должно включать в состав следующие программные модули:

- программный модуль видеоаналитики;
- интерфейс пользователя.

Программный модуль видеоаналитики предназначен для обработки в режиме реального времени следующих задач:

- обнаружение объекта в запрещенной зоне;
- обнаружение оставленного предмета и его владельца;
- выявление несанкционированного скопления людей;
- обнаружение драк, потасовок;
- обнаружение запрещенного или нетипичного движения (в том числе в пассажиропотоке);
- сервисный мониторинг и оценка работоспособности системы видеонаблюдения.

К задачам сервисного мониторинга относятся:

- потеря видеосигнала;
- затемнение изображения (в том числе отключение освещения);
- засвечивание изображения (в том числе поломка автоматической регулировки диафрагмы объектива);
- потеря контрастности (в том числе загрязнение объектива);

- изменение ориентации камеры (в том числе поворот камеры).

Интерфейс пользователя должен обеспечивать выполнение следующих функций с использованием АРМ:

- настройку и конфигурирование системного программного обеспечения видеоаналитики;
- выборочный просмотр видеопотока, регистрируемого камерами из состава системы видеонаблюдения в режиме реального времени;
- вывод результатов работы системного программного обеспечения с отображением текущих результатов видеоанализа;
- вывод сигнальной информации оператору в случае обнаружения тревожной ситуации;
- просмотр и редактирование архива тревожных ситуаций;
- просмотр и редактирование видео архива;
- поиск события в архиве видеозаписей по заданию оператора: по дате и времени, типу тревожной ситуации.

Системное программное обеспечение должно предусматривать разграничение прав доступа к функциям системы для различных групп пользователей. В состав системного программного обеспечения видеоаналитики могут входить другие дополнительные модули, обеспечивающие функционирование видеоаналитики. Окончательный состав и конфигурация системного программного обеспечения определяется на этапе проектирования системы.

Системное программное обеспечение видеоаналитики должно обеспечивать следующие эксплуатационные характеристики:

- доля истинно положительных срабатываний от общего числа событий, которые требовалось обнаружить, – не менее 98%;
- доля истинно положительных срабатываний от общего числа срабатываний – не менее 98%.

Указанные характеристики должны обеспечиваться при следующих условиях регистрации:

- освещенность в зоне регистрации от 100 до 1000 лк;
- дистанция съемки от 5 до 30 м;
- плотность потока людей не более 1 чел/м<sup>2</sup>.
- скорость движения людей не более 5 км/ч;
- объем оставленного предмета от 0,001 м<sup>3</sup>.

Точный состав, конфигурация и технические характеристики оборудования в составе подсистемы видеоаналитики, не определенные настоящими требованиями, уточняются на этапе проектирования системы в зависимости от условий эксплуатации на конкретном объекте [32].

#### *Требования к архивированию*

Должно быть обеспечено архивирование сжатого видеопотока, регистрируемого видекамерами из состава подсистемы видеонаблюдения:

- алгоритм сжатия – MJPEG, H.264;
- степень сжатия – не более 40%;
- частота – не менее 12 кадров/с;
- разрешение – исходное;
- глубина архива – не менее 30 суток.

В состав подсистемы видеонаблюдения могут входить другие дополнительные технические средства, обеспечивающие размещение и её функционирование. Точный состав, конфигурация и технические характеристики оборудования в составе видеонаблюдения, не определенные настоящими требованиями, уточняются на этапе проектирования системы в зависимости от условий эксплуатации на конкретном объекте.

Система хранения данных должна обеспечивать запись хранение и выдачу результатов работы составных частей системы видеонаблюдения.

Система архивирования должна хранить другие данные о работе системы видеонаблюдения, включая:

- сведения о действиях операторов системы видеонаблюдения;
- сведения о сбоях работы оборудования и компонентов системы видеонаблюдения, вне зависимости от природы сбоев.

Система архивирования должна обеспечивать:

- удаленный доступ к материалам архива через открытый интерфейс;
- удаленный поиск по материалам архива через открытый интерфейс по следующим критериям (тип события, интервал времени, место, номер камеры, изображение лица человека).
- экспорт видеоданных;
- мониторинг состояния оборудования и соединения с источниками видеоданных [33].

Состав и характеристики оборудования системы архивирования определяются на этапе проектирования системы.

*Решения по общесистемному программному обеспечению компонентов системы видеонаблюдения.*

Программное обеспечение серверного оборудования должно иметь возможность выполняться под операционными системами из семейства Windows или LINUX.

Программное обеспечение АРМ операторов должно выполняться под операционной системой Windows версии не ниже 7.

Функционирование базы данных должно обеспечиваться под управлением операционной системы, совместимой с системной программно-обеспечения видеоаналитики.

Для обеспечения функционирования системы видеонаблюдения могут использоваться дополнительные прикладные программы. При этом все используемое ПО должно быть лицензировано [34].

*Требования к сети передачи данных для системы видеонаблюдения*

Сеть передачи данных должна обеспечивать пропускную способность 10 Мбит/с от каждой камеры видеонаблюдения до узла обработки и/или хранения

видеоданных. Фактический трафик, который генерирует камера, чаще всего меньше 10 Мбит/с и зависит от параметров видеопотока и динамики сцены видеонаблюдения.

Транспортная сеть должна обеспечивать:

- передачу пакетов данных по протоколу IP с неблокирующей коммутацией пакетов 2-го и 3-го уровней (Protocol-based VLAN, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGPv4, Routing policy, DHCP);

- достаточную пропускную способность для полнофункционального информационного обмена;

- групповое вещание: IGMP V1/2/3, IGMP snooping, PIM-DM/PIM-SM, MSDP/MBGP.

Перейдем к расчету социальной эффективности внедрения ИС в организации [35].

### **3.4 Расчет социальной эффективности внедрения ИС в организации**

Состав работ в ходе разработки АИС «Smart»:

- анализ требований, проектирование возможностей;
- проектирование архитектуры и интерфейсов;
- разработка документации и плана интеграции;
- кодировка и сборка;
- тест продукта;
- инсталляция, квалификационный тест;
- сопровождение (исправление кода, поддержка версионности).

Оплата труда включает:

1. Зарплата, включая подоходный налог 13%.
2. Премия – без нее никуда: сделал все в срок, клиенту нравится – получи премию.
3. Выплаты в пенсионный фонд и фонд социального страхования 14% (социальный налог для разработчиков ПО – льготный).
4. Медицинская страховка 1% от зарплаты.

Необходимо взять из производственного календаря количество рабочих дней в году, вычесть 20 дней отпуска и разделить на количество месяцев:  $(247-20)/12=18,9$  дней в среднем в месяц работает сотрудник.

Как правило, в полном рабочем дне 8 часов. В разработку продукта, помимо разработчиков, вовлечены тестировщики, проектировщики и группа внедрения. Соотношение их зарплат таково:

Средняя зарплата программистов в регионе составляет 70 тысяч рублей.

Тестировщики – 50% от зарплаты разработчиков.

Сотрудники подразделения внедрения получают столько же, сколько и разработчики.

Проектировщики – 75%.

Разработчики в среднем 2,4 часа в день сопровождают код, а 5,6 часов в день его разрабатывают.

Тестировщики – аналогично тратят 5,6 часов на разработку.

Проектировщики и внедренцы занимаются все 8 часов в день своими работами, предваряющими и завершающими разработку.

Составим таблицу расчета затрат на оплату часа труда сотрудника в перерасчете на час разработки. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет затрат одного часа разработки

Выплаты сотрудникам	Часов работ на час разработки	Средний оклад в регионе, руб	Затраты в час	Кол-во	Приведенные затраты руб/час
Проектировщики	35%	70000	437,5	1	153,125
Разработчики	100%	80000	500	2	1000
Тестировщики	50%	40000	250	1	125
Нагрузочное тестирование	5%	70000	437,5	1	21,875
Внедрение	5%	70000	437,5	1	21,875
Технические писатели	5%	40000	250	1	12,5
Итого выплат сотрудникам на 1 час разработки, руб./час					1334,375
+накладные расходы (20% от средней стоимости часа разработчика)					266,875
Итого себестоимость часа разработки, в т.ч. НДС, руб./час					1601,25



В таблице 8 приведена оценка социальной эффективности внедрения АИС «Smart» в организации.

Таблица 8 – Оценка социальной эффективности внедрения АИС «Smart»

Критерии сравнения	Без использования ИС	При использовании ИС
Время, затраченное на передачу видеоматериалов	От 2 до 7 дней	В течении 3-5 часов (с учетом конвертирования и шифрования данных)
Подготовка документации	Требует дополнительного времени на подготовку документации с ожиданием подписи и отправкой в МВД России по Красноярскому краю заказным письмом и ожиданием последующего ответа. Требует привлечения дополнительных трудовых единиц	Документы прикрепляются в системе, не требуют особой подготовки и времени ожидания, т. к. заверенные документы подкрепляются дополнительно электронной подписью, что дает большую надежность
Защита данных	Данные передаются вручную, на носителе Доверенным лицом. Нельзя не учесть фактор нападения на данное лицо и кражу видеоматериалов, а также, исключена утеря носителя	Данные хранятся в зашифрованном виде в базе данных системы, имеют единственный ключ
Оперативность	Данные, переданные сроком от 5 до 7 дней могут задерживать ход раскрываемого дела, что может повлечь за собой еще ряд преступлений пока преступник не найден	Видеоматериалы, переданные в короткий срок, могут спасти ни одну жизнь

Учитывая, что на разработку ИС уйдет 3 месяца (90 дней), то приблизительная стоимость разработки ИС:

$$1601,25 \text{ руб.} * 8 \text{ часов в день} * 20 \text{ дней в месяц} * 3 \text{ месяца} = 768600 \text{ руб.}$$

К операционным затратам относятся:

1. Стоимость затрат на электричество.
2. Поддержка каналов связи, интернет.
3. Обучение персонала.
4. Техподдержка оборудования.
5. Модернизация отдельных модулей ИС / всей ИС.
6. Устранение ошибок в работе системы, если в договоре не предусмотрена бесплатная поддержка разработчиками.
7. Прочие расходы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе диссертационной работы был проведен анализ текущего состояния информатизации в органах местного самоуправления, рассмотрен российский и зарубежный опыт использования информационных технологий для оптимизации межведомственного взаимодействия органов местного самоуправления, проанализирован опыт внедрения информационных технологий в органы местного самоуправления, а также опыт построения систем «Умного города». Выявлены слабые стороны в организации межведомственного взаимодействия.

В качестве объекта исследования был выбран орган исполнительной власти Красноярского края – Агентство информатизации и связи Красноярского края. Проведен анализ особенностей функционирования, эффективности и результативности деятельности Агентства информатизации и связи Красноярского края. Проведен анализ уровня информатизации в Агентстве информатизации и связи Красноярского края, в сравнении с актуальными ИТ-направлениями. На данном объекте исследования был выбран бизнес-процесс, требующий оптимизации, с помощью метода «субъективной оценки», проведен «SWOT-анализ», для выявления сильных и слабых сторон бизнес-процесса. Представлена схема текущего состояния процесса «Передача видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю».

Далее, был предложен оптимизированный подход передачи видеоматериалов в МВД РФ по Красноярскому краю, с помощью автоматизированной системы информационного обмена, а именно: сокращение времени передачи в систему «Smart». Продемонстрирован результат перестройки структуры видеоматериалов, тем самым способствуя раскрываемости дел, и наведения порядка в целом на улицах города Красноярска по «горячим» следам. А также АИС «Smart» позволит обеспечить защиту данных, ее хранение, и упростит передачу.

В третьей части была рассмотрена программная реализация проекта межведомственного взаимодействия, рассмотрены ее цели и назначения;

технические требования к системе видеонаблюдения, интерфейс АИС «Smart», а также требования к структуре, функционированию и безопасности АИС«Smart». В соответствии с новизной ВКР была рассчитана социальная эффективность, полученная от внедрения АИС «Smart». В результате данного расчета были обозначены показатели повышения уровня безопасности жителей города Красноярска.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Википедия Местное самоуправление [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5\\_%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) (дата обращения 25.11.17).
2. Современные информационные технологии в органах местного самоуправления [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/2015/808/8284> (дата обращения 15.11.17).
3. Постановление от 10 ноября 2015 года N 699 Об утверждении муниципальной программы «Информатизация города Красноярск» на 2016 год и плановый период 2017 - 2018 годов (в редакции Постановления администрации г. Красноярск от 14.04.2016 N 198 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=МОВ;n=220064#019589604785677084> (дата обращения 03.03.18).
4. Rusbase [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://rb.ru/list/smarest-cities/> (дата обращения 03.12.17).
5. Тимошина В.В., Мажуга П.С., Братчикова О.М. Зарубежный опыт построения систем умного города / В.В. Тимошина, П.С. Мажуга, О.М. Братчикова // Научно-технический прогресс как фактор развития современного общества: Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2018. – 269 с.
6. Keysystems [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.keysystems.ru/products/municipality/> (дата обращения 27.04.17).
7. Агентство информатизации и связи Красноярского края [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.it.krskstate.ru/inform> (дата обращения 04.12.17).

8. Роль госсектора в национальной экономике [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://lektsii.org/11-80085.html> (дата обращения 01.12.17).

9. Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 18.04.2018) "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2018) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44571/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/) (дата обращения 04.04.18) .

10. Красноярский край – официальный портал [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.it.krskstate.ru/help/0/print/yes> (дата обращения 13.09.17)

11. Юмолдин, М. П. Идентификация бизнес-процессов / М. П. Юмолдин // Наука и инновации. – 2008. – № 11. – С. 152–155.

12. Спивак, В.А. Преимущества диаграммы «Исикавы» : научный сборник / В. А. Спивак. – Санкт-Петербург : Питер, 2010. – 256 с.

13. Валеолухина, С. В. Бизнес-инжиниринговые технологии: метод. рекомендации / С. В. Валеолухина. – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 87 с.

14. Кузнецов, Т. Ф. Бизнес-процессы. Моделирование и описание : учеб. пособие / Т. Ф. Кузнецов, А. Н. Лавренов. – Хабаровск : АУ-ПБР, 2013. – 152 с.

15. Тимошина В.В., Мажуга П.С., Братчикова О.М. Международное сотрудничество по вопросу борьбы с киберпреступностью / В.В. Тимошина, П.С. Мажуга, О.М Братчикова // Актуальные вопросы и основы международного сотрудничества в сфере высоких технологий: Сборник статей по итогам Международной научно - практической конференции. – 2017. – 2015с.

16. Распоряжение Правительства РФ от 03.12.2014 N 2446-р «Об утверждении Концепции построения и развития аппаратно-программного

комплекса «Безопасный город» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_172077/f09a3081c31c51c1571969896a0d475563e99685/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172077/f09a3081c31c51c1571969896a0d475563e99685/) (Дата обращения 12.01.17).

17. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы (Взамен ГОСТ 24.201-85). // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=11589#016159495538942958> (дата обращения 22.12.17).

18. Временные единые требования к техническим параметрам сегментов аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» (утв. МЧС России 29.12.2014 N 14-7-5552) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_256459/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_256459/)

19. Тимошина В.В., Мажуга П.С., Братчикова О.М. Концепция «SMART CITY»: подходы и технологии / В.В. Тимошина, П.С. Мажуга, О.М Братчикова // Проблемы разработки перспективных технологических систем: Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2017. – 159с.

20. Тимошина В.В., Мажуга П.С., Братчикова О.М. Обеспечение безопасности автоматизированных систем управления технологическими процессами / В.В. Тимошина, П.С. Мажуга, О.М Братчикова // Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических и информационных систем: Сборник статей по итогам Международной научно - практической конференции. – 2017. – 132с.

21. ФСТЭК России Руководящий документ. Решение председателя Гостехкомиссии России от 25 июля 1997 г. [Электронный ресурс].– Электронные данные. – Режим доступа: <https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty/114-spetsialnye-normativnye-dokumenty/383->

22. Терещенко П.В. Интерфейсы информационных систем учеб. пособие / П.В. Терещенко, В.А. Астапчук. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – 67с.
23. Вылегжанина А.О, информационно-технологическое и программное обеспечение управления проектом: учебное пособие / А.О. Волегжанина. – М. – Берилин: Директ-Медиа, 2015. – 429с.
24. Малявко А.А. Системное программное обеспечение. Формальные языка и методы трансляции: учеб. пособие. В 3 ч. / А.А. Малявко. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – Ч. 3. – 120с.
25. Безопасность и надежность технических систем / Л.Н. Александровская, И.З. Аронов, В.И. Круглов, А.Г. Кузнецов, Н.Н. Патраков, А.М. Шолом: Учебное пособие. – М.: Логос, 2004. – 367с.
26. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 560с.
27. Судебные и нормативные акты РФ Технические требования к системе видеонаблюдения [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://sudact.ru/law/vremennye-edinye-trebovaniia-k-tekhnicheskim-parametram-segmentov/prilozhenie-16/>.
28. CyberPedia [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Точка доступа: <https://cyberpedia.su/1x3b05.html>.
29. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий // Методическое пособие по разработке организационных документов по созданию и развитию аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» . – [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http://64.mchs.gov.ru/upload/site53/folder\\_page/002/672/584/Metodicheskoe\\_posobie\\_po\\_razrabotke\\_organizatsionnykh\\_dokumentov\\_po\\_sozdaniyu\\_i\\_razvitiyu APK Bezopasnyy\\_gorod\\_Prilozheniya.pdf](http://64.mchs.gov.ru/upload/site53/folder_page/002/672/584/Metodicheskoe_posobie_po_razrabotke_organizatsionnykh_dokumentov_po_sozdaniyu_i_razvitiyu APK Bezopasnyy_gorod_Prilozheniya.pdf) (дата обращения 10.01.18).

30. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-5-2006 Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 5. Данные изображения лица (с Изменениями N 1, 2) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=OTN;n=5574#08892468554107796> (дата обращения 18.01.18)

31. АПК «безопасный город» программно-аппаратный комплекс «единый центр оперативного реагирования» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://rykovodstvo.ru/exspl/21118/index.html?page=3> (дата обращения 12.02.18).

32. Videomax [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.videomax-server.ru/support/articles/raspredelennye-sistemy-videonablyudeniya/> (дата обращения 23.04.18).

33. Журнал сетевых решений LAN [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/lan/2012/09/13017517> (дата обращения 12.05.18).

34. Строительный портал [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://globalsuntech.com/novosti/12878-osobennosti-sistemy-ip-videonabludeniia-i-ee-programmnogo-obespecheniia> (дата обращения 15.05.18).

35. ТД АКТИВ-СБ [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [https://www.aktivsb.ru/statii/osobennosti\\_peredachi\\_videotrafika\\_v\\_sistemakh\\_gorodskogo\\_masshtaba.html](https://www.aktivsb.ru/statii/osobennosti_peredachi_videotrafika_v_sistemakh_gorodskogo_masshtaba.html) (дата обращения 05.05.18).



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра экономики и информационных технологий менеджмента

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

*Стефан А. А. Ступинина*  
подпись, инициалы, фамилия

« 11 » 06 2018г

## МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Реинжиниринг услуг и процессов муниципалитета в соответствии с  
концепцией «Smart-city» Часть 4. Оптимизация межведомственного  
взаимодействия муниципального уровня

09.04.03 Прикладная информатика

09.04.03.02 «Реинжиниринг бизнес-процессов»

Руководитель	<i>Л.Н. Корпачева</i> подпись, дата	<i>доцент, канд. техн. наук</i> должность, ученая степень	Л.Н. Корпачева
Выпускник	<i>В.В. Тимошина</i> подпись, дата		В.В. Тимошина
Рецензент	<i>Д.В. Сорокин</i> подпись, дата	<i>доцент, канд. техн. наук</i> должность, ученая степень	Д.В. Сорокин

Красноярск 2018