



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО  
"Сибирский федеральный университет"

институт

Прикладная информатика, математика и естественнонаучные дисциплины  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.Н. Скуратенко

подпись    инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации

Студенту Муравьевой Ирины Сергеевны

фамилия, имя, отчество

Группа 52-1 (ХБ 12-06) Направление (специальность) 09.03.03

номер

код

«Прикладная информатика»

наименование

Тема выпускной квалификационной работы Аутентификация сотрудников и посетителей для контроля доступа в здание Правительства РХ

Утверждена приказом по институту № 170 от 01.03.2016

Руководитель ВКР Т.В.Соловьева, доцент каф. ПИМиЕД, канд.пед.наук, ХТИ – филиал СФУ

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР – Заказ организации ГАУ РХ «ЦИНТ ХАКАСИИ»

Перечень разделов ВКР

1. Аналитический раздел «Анализ деятельности государственного автономного учреждения Республики Хакасия "Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия"».

2. Проектный раздел «Установка и настройка системы контроля и управления доступом PERCo-S-20».

3. Экономический раздел «Расчет экономической эффективности от внедрения системы контроля и управления доступом».

Перечень графического материала –

Руководитель ВКР

подпись

Т.В. Соловьева

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

подпись

И.С. Муравьева

инициалы и фамилия студента

« 01 » марта 2016 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Аутентификация сотрудников и посетителей для контроля доступа в здание Правительства РХ» содержит 105 страницы текстового документа, 18 таблиц, 52 изображения, 16 использованных источников и 7 приложений.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ, PERCO-S-20, ПРАВИТЕЛЬСТВО, АУТЕНТИФИКАЦИЯ, СОТРУДНИКИ, НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЙ ДОСТУП, МЕТОДОЛОГИЯ IDEF.

Цель выпускной квалификационной работы – повышение уровня защиты от несанкционированного доступа в здания Правительства Республики Хакасия с помощью системы PERCo-s-20.

В результате внедрения системы PERCo-S-20 был организован допуск сотрудников с помощью электронных карт, организован учет выданных электронных карт, установлены разграничения доступа в здания Правительства РХ, и рассчитана экономическая эффективность.

Для отслеживания отрицательных событий были сформированы отчеты, и с помощью средств языка VBA, был произведен прогноз о состоянии безопасности системы на ближайший месяц с помощью метода аппроксимации. Для прогнозирования был применен трендовый анализ. Его применение показало, что к концу прогнозируемого месяца появится снижение количества нарушений до минимума.

В программе Microsoft Excel создано приложение по учету и анализу различных видов нарушений. Оно представлено в виде наглядной формы, которая содержит основные функции по автоматизации учета. Достоинство приложения VBA заключается в том, что оно выполняет роль аудита событий системы PERCo-S-20, тем самым сокращая рабочее время оператора. Для повышения дисциплины сотрудников организации создана специальная фильтрация с помощью операторов языка VBA, в которой указываются критерии отбора.

## ABSTRACT

Graduation thesis on the theme of «Employee and visitor authentication to access control system to the Government building of the Republic of Khakassia» contains 105 pages, 18 tables, 52 images, the list of 16 references and 7 applications.

ACCESS CONTROL SYSTEM, PERCO-S-20, GOVERNMENT, AUTHENTICATION, EMPLOYEES, UNAUTHORIZED ACCESS, IDEF METHODOLOGY

The purpose of this thesis is to raise the protection level against unauthorized access to the government buildings of the Republic of Khakassia using PERCo-S-20 system.

As a result, PERCo-S-20 system was installed to organize employees's access by means of electronic cards, to keep records of authorized electronic cards and to provide distributed access control to the government buildings. It was estimated economic efficiency of the installed access control system.

To monitor unauthorized access, reports were performed. When using the tools in the VBA language, was made the forecast about access control system in security situations for the next month by means of the approximation method was made. In forecasting and approximating, trend analysis was used. Its application shows that amounts of unauthorized access are reduced to a minimum by the end of the forecasted month.

The special form and code was created to account for unauthorized access occurring in the system, the latter organizes data and generates a table containing information on all or a separate access.

To control temporary access of employees to the Government buildings of the Republic of Khakassia is created the VBA language filter, which specifies selection criteria: date, time, employee, area and Department.

Normkontroller of foreign language \_\_\_\_\_  
signature, date (surname, name, patronymic)

Elokhova G.V.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	8
1 Анализ деятельности государственного автономного учреждения Республики Хакасия "Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия" .....	10
1.1 Организационно-экономическая характеристика "ЦИНТ ХАКАСИИ" .....	10
1.2 Структурная схема Правительства Республики Хакасия и предприятия «ЦИНТ ХАКАСИИ» .....	13
1.3 Бизнес-процессы предприятия «ЦИНТ ХАКАСИИ» .....	17
1.4 ИТ-инфраструктура организации «ЦИНТ ХАКАСИИ».....	26
1.5 Постановка цели и задач проектирования .....	33
1.6 Анализ литературы и других источников информации по функционированию подобных систем.....	34
1.7 Выбор и обоснование проектных решений .....	37
1.8 О компании PERCo .....	39
1.9 Выводы по аналитическому разделу.....	40
2 Установка и настройка системы контроля и управления доступом PERCo-S-20 .....	42
2.1 Информационная модель системы контроля и управления доступом PERCo-S-20 .....	42
2.2 Установка системы PERCo-S-20 .....	44
2.3 Настройка подсистемы «Центр управления» в системе контроля доступом PERCo-S-20.....	46
2.4 Работа с подсистемой «Консоль управления».....	47
2.5 Формирование отчетов для учета сотрудников и событий в зданиях Правительства Республики Хакасия .....	56
2.6 Анализ и учет полученных данных с помощью приложения VBA в программе MicrosoftExcel.....	67

2.7 Прогнозирование событий на основе данных, полученных из системы PERCo-S-20 .....	75
2.8 Выводы по проектному разделу .....	80
3 Расчет экономической эффективности от внедрения системы контроля и управления доступом.....	82
3.1 Расчет затрат на внедрение системы контроля и управления доступом.	82
3.2 Расчет эксплуатационных затрат .....	91
3.3 Расчет показателя экономического эффекта.....	94
3.4 Выводы по экономическому разделу.....	100
Заключение .....	101
Список использованных источников .....	104
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	106
ПРИЛОЖЕНИЕБ.....	107
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	111
ПРИЛОЖЕНИЕГ .....	112
ПРИЛОЖЕНИЕД .....	116
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	117
ПРИЛОЖЕНИЕЖ .....	118

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в зданиях Правительства Республики Хакасия контроль доступа в помещения осуществляется посредством контрольно-пропускного пункта с постоянным наличием персонала охраны, при котором посетители организации фиксируются в журнале посещений. Аутентификация посетителей происходит с помощью документа, удостоверяющего личность. Данная процедура контроля доступа является устаревшей, поэтому требует модернизации. Это явилось основанием для внедрения в здания Правительства РХ единой системы контроля доступа S-20 от фирмы PERCo, которая решает задачи обеспечения безопасности, повышая надежность работы организации в целом. Отметим также, что задача по внедрению системы контроля доступа в здания Правительства РХ является государственным заданием аппарата Правительства РХ для подведомственной организации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии». В связи с этим тема выпускной квалификационной работы (ВКР) имеет большую практическую значимость и актуальность.

Тема бакалаврской работы: «Аутентификация сотрудников и посетителей для контроля доступа в здание Правительства Республики Хакасия».

Цель работы – повышение уровня защиты от несанкционированного доступа в здания Правительства Республики Хакасия с помощью системы PERCo-s-20.

Задачи:

1. Применить методологию функционального моделирования для анализа бизнес-процессов предприятия и построения контекстной модели системы контроля пропускного режима в зданиях правительства Республики Хакасия.

2. Организовать допуск сотрудников с помощью электронных карт.



3. Установить разграничения доступа в помещения Правительства Республики Хакасия.

4. Организовать учет выданных электронных карт.

5. Осуществить анализ и систематизацию нарушений, зарегистрированных системой PERCo-s-20.

6. Организовать временной контроль сотрудников и посетителей в здания Правительства Республики Хакасия.

7. Рассчитать экономическую эффективность от внедрения системы контроля доступа в здания Правительства Республики Хакасия.

Аутентификация (установление подлинности) – это проверка принадлежности субъекту доступа предъявленного им идентификатора и подтверждение его подлинности.

Аутентификация может осуществляться с помощью следующих методов:

– Парольная аутентификация (владение паролем, ключом и т.п.).

– Аутентификация на основе сертификатов (блок информации, содержащий данные, уникально идентифицирующие пользователя, его публичный ключ, время действия ключа).

– Использование аутентифицирующих устройств (электронная или магнитная карта, смарт-карты, электронные таблетки iButton, USB-ключи).

– Биометрические методы аутентификации (отпечатки пальцев, рисунок радужной оболочки глаза, геометрия лица или руки, голос).

В данной бакалаврской работе применяется односторонняя аутентификация, основанная на том, что субъект подтверждает свою подлинность, предъявив системе контроля доступом свою личную универсальную электронную карточку. Механизм аутентификации сотрудников и посетителей система осуществляет с помощью процедуры подтверждения оператором системы безопасности с помощью коммисионирующего устройства прав предъявленного идентификатора.

# **1 Анализ деятельности государственного автономного учреждения Республики Хакасия «Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия»**

## **1.1 Организационно-экономическая характеристика "ЦИНТ ХАКАСИИ"**

Полное наименование организации – государственное автономное учреждение Республики Хакасия "Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия".

Адрес учреждения: 655001, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Щетинкина, 18.

Телефон: +7 (3902) 299-948, 299-160 (тех-поддержка)

E-mail: cint@r-19.ru

Государственное автономное учреждение Республики Хакасия "Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия" создано в 2014 г. Учредителем является Правительство Республики, частично функции и полномочия учредителя осуществляют Аппарат Правительства Республики Хакасия, частично Министерство имущественных и земельных отношений Республики Хакасия [7].

ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» основан с целью создания современной, высокотехнологичной, работоспособной и надежной системы в Республике, которая обеспечит максимально эффективное информационное взаимодействие между органами государственной власти Республики, органами местного самоуправления, а также общественными институтами и гражданами.

На данный момент ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» осуществляет техническую поддержку и сервисное обслуживание Аппарата Правительства Республики Хакасия, некоторых региональных органов исполнительной

власти, подведомственных учреждений, а также коммерческих организаций. Суммарно это более 300 рабочих мест и свыше 500 единиц техники.

Но в тоже время активно развиваются такие направления, как 3D моделирование, создание мультимедиа и печатной продукции для нужд органов исполнительной власти Республики, онлайн трансляции в интернет значимых событий для Республики. Огромный пласт работы посвящён участию в развивающемся проекте "Безопасный город". Так же организация активно сотрудничает с высшими образовательными учреждениями Республики, участвует в проводимых выставках, форумах, а также предоставляем возможность проходить производственную практику студентам по соответствующим специальностям, позволяя применить знания на практике.

Вид деятельности государственного учреждения:

- Деятельность в области электросвязи.
- Оптовая торговля офисными машинами и оборудованием.
- Разработка программного обеспечения и консультирование в этой области.
- Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, в том числе ресурсов сети Интернет.
- Консультирование по аппаратным средствам вычислительной техники.
- Рекламная деятельность.
- Предоставление прочих услуг.
- Обработка данных.
- Прочая розничная торговля в специализированных магазинах.
- Техническое обслуживание и ремонт офисных машин и вычислительной техники.
- Аренда прочего автомобильного транспорта и оборудования.

- Предоставление услуг по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию прочего электрооборудования, не включенного в другие группировки.

- Производство фильмов.

- Розничная торговля по заказам.

- Монтаж прочего инженерного оборудования.

- Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

- Аренда легковых автомобилей.

- Деятельность в области оказания услуг межсистемной связи.

- Аренда офисных машин и оборудования, включая вычислительную технику.

- Прочая розничная торговля вне магазинов.

Основной целью предприятия «ЦИНТ ХАКАСИИ» является – централизация информатизации органов государственной власти в Республики Хакасия [7].

Подцелями организации являются:

- Создание и развитие (модернизация) информационных систем и компонентов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры.

- Техническое сопровождение и эксплуатация, вывод из эксплуатации информационных систем и компонентов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры.

- Предоставление программного обеспечения, инженерной, вычислительной и информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, в том числе на основе «облачных технологий».

- Создание и развитие (модернизация) информационных систем и компонентов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры.

## **1.2 Структурная схема Правительства Республики Хакасия и предприятия «ЦИНТ ХАКАСИИ»**

Предприятие «ЦИНТ ХАКАСИИ» является подведомственной организацией аппарата Правительства Республики Хакасия. Само предприятие общей численностью сотрудников составляет 15 человек. В Правительстве Республики Хакасия штатная численность государственных гражданских служащих, иных работников администрации главы Республики Хакасия – председателя Правительства Республики Хакасия, исполнительных органов государственной власти Республики Хакасия составляет 1556 человек.

Подведомственная организация ГАУ РХ «ЦИНТ ХАКАСИИ» подчиняется Аппарату Правительства Республики Хакасия. Аппарат правительства является государственным органом, образованным для обеспечения деятельности правительства и председателя правительства, а также организации контроля за выполнением органами исполнительной власти принятых ими решений.

На рисунке 1 организация «ЦИНТ ХАКАСИИ» представлена в структурной схеме Правительства Республики Хакасия.

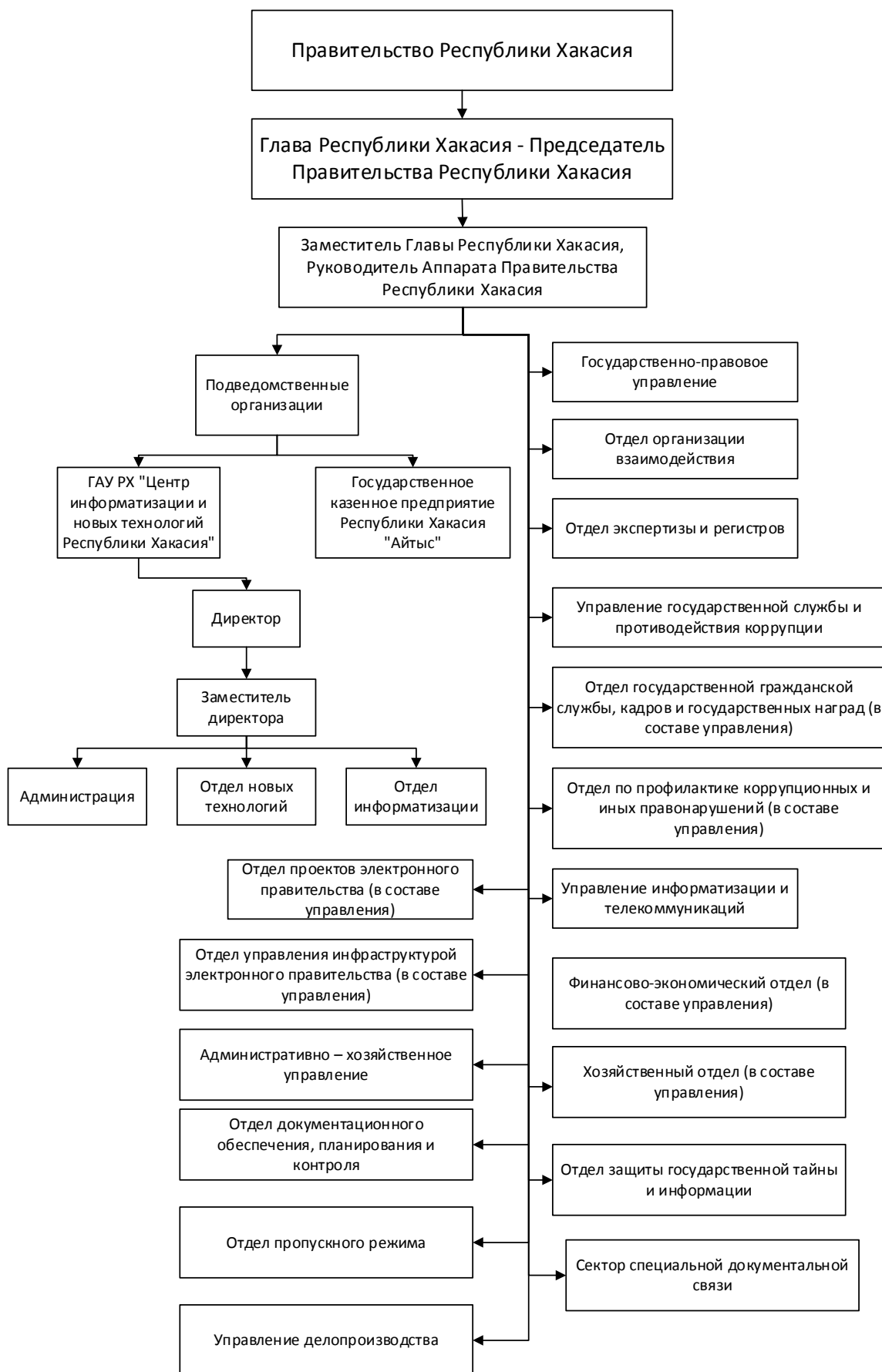


Рисунок 1 – Подведомственная организация ГАУ РХ «ЦИНТ ХАКАСИИ» в общей структурной схеме правительства РХ

Высшим должностным лицом Республики Хакасия является Глава Республики Хакасия – Председатель Правительства РХ. Губернатор непосредственно координирует и контролирует деятельность [9]:

- Заместителей Главы Республики Хакасия – Председателя Правительства Республики Хакасия.

- Администрации Главы Республики Хакасия – Председателя Правительства Республики Хакасия.

- Министерства промышленности и природных ресурсов Республики Хакасия.

- Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Республики Хакасия.

- Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Хакасия.

- Министерства финансов Республики Хакасия.

- Государственного комитета по охране объектов животного мира и окружающей среды Республики Хакасия.

Администрация Главы Республики Хакасия является государственным органом Республики Хакасия, обеспечивающим деятельность Главы Республики Хакасия и организующим контроль за выполнением органами исполнительной власти Республики Хакасия постановлений, распоряжений и поручений Главы Республики Хакасия, а также осуществляющим содействие Главе Республики Хакасия в определении основных направлений внутренней политики республики.

Заместители Главы Республики Хакасия обеспечивает координацию и контроль деятельности министерств и государственных комитетов.

Руководитель аппарата Правительства Республики Хакасия организует работу по обеспечению деятельности Правительства Республики Хакасия и курирует [9]:

- Вопросы осуществления международного сотрудничества.

– Вопросы обеспечения в Республике Хакасия единого правового пространства и противодействия коррупции.

– Вопросы развития информатизации.

– Вопросы организации перехода на межведомственное взаимодействие при оказании государственных (муниципальных) услуг в Республике Хакасия.

– Вопросы обеспечения технической защиты информации в исполнительных органах государственной власти Республики Хакасия.

– Вопросы развития государственной гражданской службы Республики Хакасия и муниципальной службы в Республике Хакасия.

Также руководитель аппарата Правительства является ответственным за внедрение универсальных электронных карт в Республике Хакасия и работу подведомственных организаций:

– Государственное автономное учреждение Республики Хакасия "Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия".

– Государственное казенное предприятие Республики Хакасия "Айтыс".

Высшим должностным лицом центра информатизации и новых технологий является директор. В его подчинении находится заместитель директора, который курирует деятельность 3 отделов:

– Администрация.

– Отдел новых технологий.

– Отдел информатизации.



### 1.3 Бизнес-процессы предприятия «ЦИНТ ХАКАСИИ»

IDEF — методологии семейства ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing) для решения задач моделирования сложных систем, позволяет отображать и анализировать модели деятельности широкого спектра сложных систем в различных разрезах [6].

Для моделирования бизнес-процессов предприятия «ЦИНТ ХАКАСИИ» использовалась методология функционального моделирования IDEF0. С помощью наглядного графического языка IDEF0 изучаемая система предстает перед разработчиками и аналитиками в виде набора взаимосвязанных функций (функциональных блоков — в терминах IDEF0).

Для построения контекстной IDEF0-модели системы контроля пропускного режима в зданиях Правительства РХ сначала необходимо построить функциональный блок, который имеет фиксированную цель и приводит к некоторому конечному результату [6].

Каждая из четырех сторон функционального блока имеет своё определенное значение и взаимодействуют между собой и внешними сущностями (Рисунок 2), при этом:

- Интерфейсная дуга «Управление» (Control) – техника безопасности, должностная инструкция (управляющие, регламентирующие и нормативные данные).
- Входящая интерфейсная дуга «Вход» (Input) – коммерческий заказ, заявки на ремонт и устранения неполадок, государственные задания.
- Выходящая интерфейсная дуга «Выход» (Output) – оказанные услуги, отчетность, совершенные государственные задания.
- Интерфейсная дуга «Механизм» (Mechanism) – Сотрудники центра информатизации и новых технологий (ресурсы, которые выполняют работу).



Рисунок 2 – Начальная функциональная диаграмма «ЦИНТ ХАКАСИИ»

В результате декомпозиции функциональной диаграммы нулевого уровня выявлено, что основными бизнес-процессами деятельности организации (Рисунок 3) является:

1. Обработка заявок, поступающих от различных организаций, министерств и комитетов.
2. Выполнение государственных заданий, поступающих от аппарата Правительства Республики Хакасия.
3. Проверка отчетности, полученной в результате выполненных заданий и заявок.

Функциональный блок «Обработка заявок, поступающих от организаций» осуществляет работу принятия звонков, регистрации заявок в программе, назначение сотрудника для устранения неполадок или ремонт техники, формирование отчетности о проделанной работе.

1. Входящая интерфейсная дуга – заявки на ремонт и устранения неполадок.
2. Выходящая интерфейсная дуга – оказанные услуги.
3. Управление – техника безопасности, должностная инструкция.
4. Механизм управления – сотрудники организации.

Функциональный блок «Выполнение государственных заданий» осуществляет деятельность по выполнению различных видов заданий, формирование отчетов о проделанной работе.

1. Входящая интерфейсная дуга – государственное задание.
  2. Выходящая интерфейсная дуга – совершенные государственные задания.
  3. Управление – техника безопасности, должностная инструкция.
  4. Механизм управления – сотрудники организации.
- Функциональный блок «Проверка отчетности» осуществляет проверку предоставленной отчетности и передает ее в Правительство РХ.

1. Входящая интерфейсная дуга – отчетность о совершенных заданиях и выполненных заявок.
2. Выходящая интерфейсная дуга – проверенная отчетность и передача ее в Правительство Республики Хакасия.
3. Управление – должностная инструкция.
4. Механизм управления – начальник отдела информатизации.

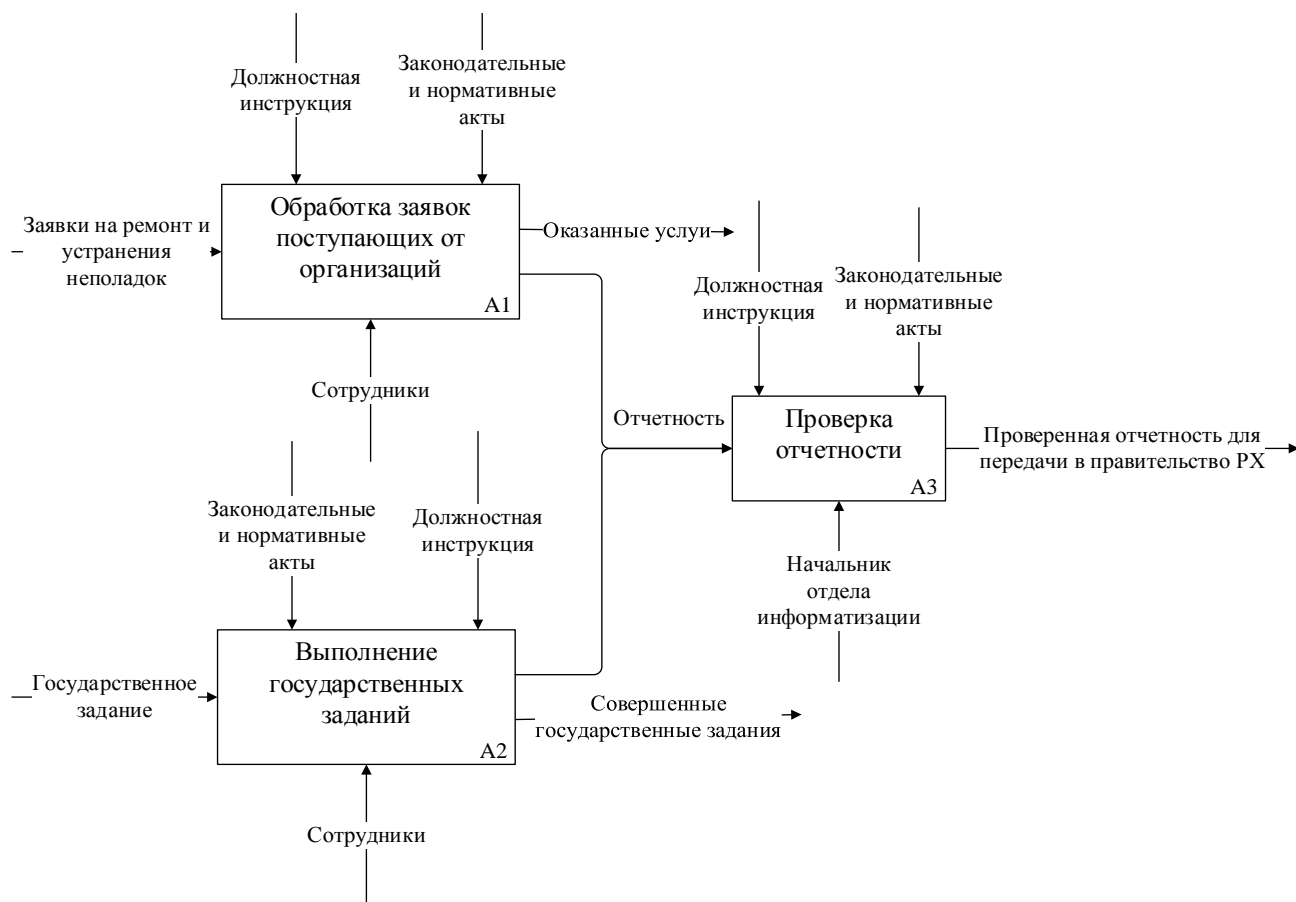


Рисунок 3 – Функциональная диаграмма нулевого уровня деятельности «ЦИНТ ХАКАСИИ»

Для дальнейшей декомпозиции функционального блока «Выполнение государственных заданий» рассматривается пример государственного задания «Система контроля пропускного режима в зданиях Правительства РФ».

В состав системы контроля пропускного режима входят (Рисунок 4):

1. Принятие системы PERCo.
2. Установка оборудования.
3. Настройка оборудования.
4. Внедрение электронных карт.
5. Эксплуатация оборудования.

Функциональный блок «Принятие системы PERCo» осуществляет работу принятия системы от поставщиков, и регистрирование оборудования для дальнейшей настройки и эксплуатации.

5. Входящая интерфейсная дуга – получение системы от поставщиков.
6. Выходящая интерфейсная дуга – зарегистрированное оборудование.
7. Управление – техника безопасности.
8. Механизм управления – техники и специалист отдела пропусков.

Функциональный блок «Установка оборудования» осуществляет монтаж и установку системы PERCo.

1. Входящая интерфейсная дуга – разобранное оборудование.
2. Выходящая интерфейсная дуга – смонтированное оборудование.
3. Управление – должностная инструкция, руководство пользователя.
4. Механизм управления – техники.

Функциональный блок «Настройка оборудования» осуществляет настройку системы PERCo.

1. Входящая интерфейсная дуга – установленное оборудование.
2. Выходящая интерфейсная дуга – функционирующая электронная проходная.
3. Управление – должностная инструкция, руководство пользователя.
4. Механизм управления – системный администратор.

Функциональный блок «Внедрение электронных карт» осуществляет деятельность по регистрации электронных карт, добавлению в базу данных системы список и данные сотрудников и присвоению индивидуальной карты каждому сотруднику и их выдача.

1. Входящая интерфейсная дуга – регистрация карт.
2. Выходящая интерфейсная дуга – выдача электронных карт.
3. Управление – должностная инструкция, руководство пользователя.
4. Механизм управления – сотрудник многофункционального центра и специалист отдела пропусков.

Функциональный блок «Эксплуатация оборудования» осуществляет деятельность по эксплуатации и обслуживанию системы PERCo и электронной проходной.

1. Входящая интерфейсная дуга – настроенное оборудование и электронные карты.
2. Выходящая интерфейсная дуга – функционирующая электронно-проходная система.
3. Управление – должностная инструкция, руководство пользователя.
4. Механизм управления – сотрудники и посетители.

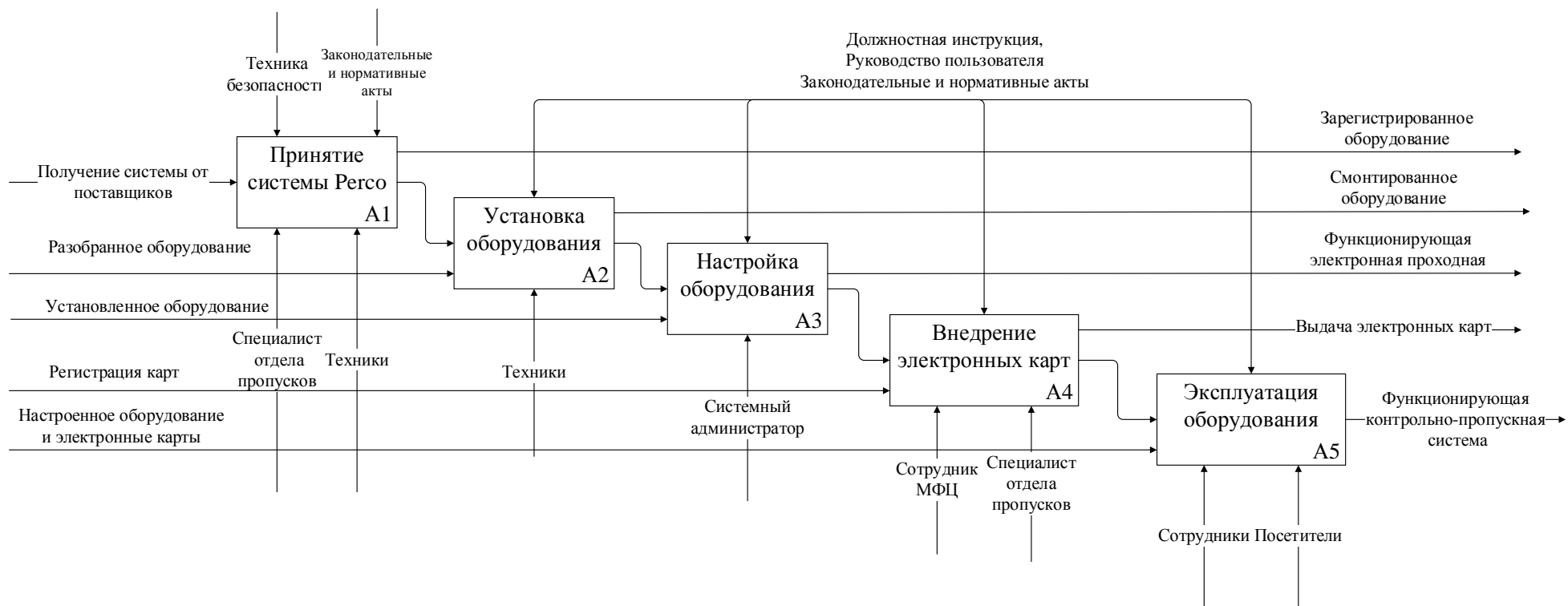


Рисунок 4 – Функциональная диаграмма первого уровня системы контроля пропускного режима в зданиях Правительства РХ

Над полученной функциональной диаграммой первого уровня системы контроля пропускного режима можно произвести декомпозицию, одного из ее процессов «Внедрение электронных карт» на четыре бизнес-процесса:

1. Получение электронных карт.
2. Регистрация сотрудников в базе данных системы.
3. Присвоение сотрудникам индивидуальных электронных карт.
4. Выдача электронных карт сотрудникам.

После проведенной декомпозиции образуется функциональная диаграмма второго уровня системы контроля пропускного режима в зданиях Правительства РХ, представленная на рисунке 5.

Функциональный блок «Получение электронных карт» осуществляет деятельность по получению электронных карт у многофункционального центра и регистрацию карт.

1. Входящая интерфейсная дуга – получение электронных карт у МФЦ.
2. Выходящая интерфейсная дуга – электронные карты.
3. Управление – техника безопасности.
4. Механизм управления – сотрудник пропускного отдела.

Функциональный блок «Регистрация сотрудников в базе данных системы» осуществляет деятельность по внесению списков сотрудников и их данных в базу данных системы PERCo в существующий модуль «Персонал».

1. Входящая интерфейсная дуга – список и данные сотрудников в электронном и бумажном виде.
2. Выходящая интерфейсная дуга – список сотрудников в базе данных системы.
3. Управление – руководство пользователя.
4. Механизм управления – сотрудник многофункционального центра.

Функциональный блок «Присвоение сотрудникам индивидуальных электронных карт» осуществляет деятельность по присвоению каждому сотруднику предприятия индивидуальную электронную карту, которая хранит информацию о ее владельце.

1. Входящая интерфейсная дуга – данные о сотрудниках, список сотрудников полученный из базы данных, электронные карты.

2. Выходящая интерфейсная дуга – готовые для выдачи электронные карты.

3. Управление – руководство пользователя.

4. Механизм управления – сотрудник многофункционального центра.

Функциональный блок «Выдача электронных карт сотрудникам» осуществляет деятельность по выдаче каждому сотруднику предприятия индивидуальную электронную карту, которая хранит информацию о ее владельце.

1. Входящая интерфейсная дуга – зарегистрированные электронные карты.

2. Выходящая интерфейсная дуга – выданные электронные карты.

3. Управление – техника безопасности.

4. Механизм управления – сотрудник пропускного отдела.



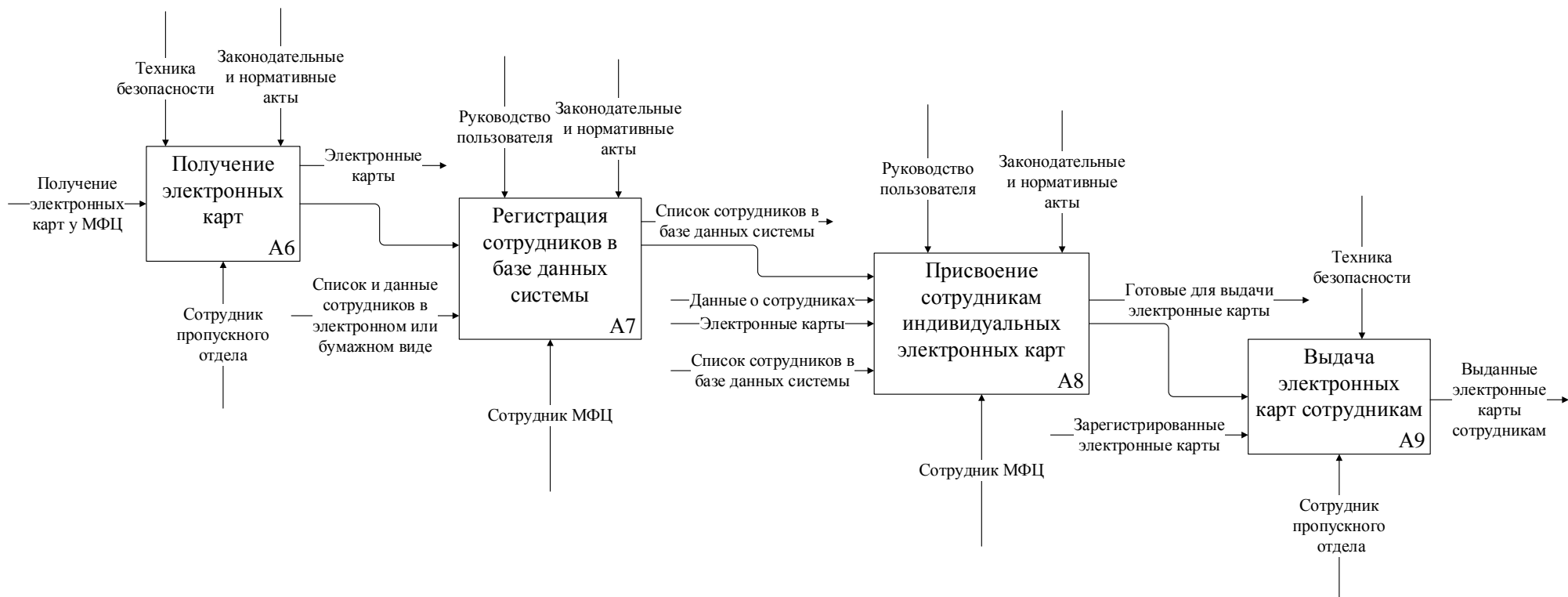


Рисунок 5 – Функциональная диаграмма второго уровня системы контроля пропускного режима в зданиях Правительства РХ

## **1.4 ИТ-инфраструктура организации «ЦИНТ ХАКАСИИ»**

На предприятии «Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия» используются четыре информационные системы:

- Bitrix24 (Комплект инструментов для организации работы компании).
- vsDesk (Российская helpdesk система).
- 1С: Зарплата и кадры бюджетного учреждения 8.
- 1С: Бухгалтерия государственного учреждения.

### **Информационная система Bitrix24**

Корпоративный портал – система управления внутренним информационным ресурсом компании для коллективной работы над задачами, проектами и документами, для эффективных внутренних коммуникаций [4].

Система Bitrix24 включает в себя следующие инструменты:

- Социальная сеть («Живая лента» — единая интерактивная лента событий в корпоративном портале. Объединяет все рабочие и социальные инструменты — задачи и рабочие отчеты, блоги и фотогалереи).
- Задачи и проекты (Планирование проекта и управление задачами помогают руководителям контролировать своевременное исполнение задач в подразделении, а подчиненным – не допускать нарушений) [4].
- Документы онлайн (Документы предназначены для внесения изменений, дополнений, исправлений).
- Чат и видеозвонки.
- Битрикс24.Диск (Облачное хранилище, доступ к которому возможен с любого устройства и из любого места, где есть Интернет).
- Календари (Электронный ежедневник – это электронный календарь, совместимый с почтой и планировщиком задач и дел. Данные можно синхронизировать календари с iPhone, iPad, Android, MacOS, MS Outlook).
- Битрикс24.Почта.

– CRM (Цель внедрения любой CRM системы – повышение продаж, поэтому включены следующие функции: получение больше новых клиентов, увеличение суммы среднего чека, снижение издержек на поиск и анализ информации, оценивание эффективности работы отдела продаж).

– Звонки (IP-телефония в Битрикс24 предоставляет все возможности интернет-телефонии для развития бизнеса и повышения продаж) [4].

– HR: Управление персоналом.

### **Информационная система vsDesk**

HelpDesk (Service Desk) системы предназначены для автоматизации обработки запросов клиентов.

История создания системы берет начало в декабре 2012 года, когда была выпущена бета-версия vsDesk 0.1.1. Сейчас система доросла до версии vsDesk 2.0. С момента представления система была установлена более 6000 раз. Новая версия vsDesk 2.0 предлагает новые возможности для внутренних ИТ отделов небольших компаний и сервисных компаний [8].

Основные особенности системы:

- Регистрация и обработка заявок и инцидентов пользователей.
- Автоматизированное изменение статусов заявок в соответствии с метриками SLA.
- Автоматизированный прием заявок по E-mail.
- Возможность авторизации на основе учетных записей Active Directory.
- Отчеты по заявкам в разрезе заявителя и исполнителя за определенный период.
- Регистрация и классификация проблем в инфраструктуре.
- Отчеты о проблемах в разрезе Конфигурационной единицы или Сервиса.
- История жизненного цикла проблемы.
- Возможность экспорта данных отчетов в Microsoft Excel.

- База Конфигурационных единиц с привязанными активами и привязкой возникших проблем.
- Экспорт в PDF и печать карточки Конфигурационной единицы и привязанных активов.
- Highcharts на главной странице с показателями зарегистрированных проблем и просроченными заявками и инцидентами.
- Встроенный механизм резервного копирования[8].

### **Информационная система 1С:Зарплата и кадры бюджетного учреждения 8**

Программный продукт "1С:Зарплата и кадры бюджетного учреждения 8" включает технологическую платформу "1С:Предприятие 8" и прикладное решение (конфигурацию) "Зарплата и кадры бюджетного учреждения".

Программа "1С:Зарплата и кадры бюджетного учреждения 8" – это мощный инструмент для комплексной автоматизации расчета заработной платы и ведения кадрового учета в государственных (муниципальных) учреждениях, состоящих на самостоятельном балансе, финансируемых из федерального, регионального (субъектов Российской Федерации) или местного бюджета, а также из бюджета государственного внебюджетного фонда, по следующим направлениям [2]:

- Расчет заработной платы с поддержкой новых систем оплаты труда работников федеральных бюджетных учреждений.
- Расчет денежного содержания служащих на государственной гражданской службе.
- Исчисление регламентированных законодательством налогов и взносов с фонда оплаты труда.
- Отражение начисленной зарплаты и налогов в расходах учреждения.
- Управление денежными расчетами с работниками, включая депонирование.

- Учет кадров и анализ кадрового состава.
- Автоматизация кадрового делопроизводства.
- Набор кадров [2].

## Информационная система 1С:Бухгалтерия государственного учреждения

Программный продукт «1С:Бухгалтерия государственного учреждения 8» включает технологическую платформу «1С:Предприятие 8.3» и прикладное решение (конфигурацию) «Бухгалтерия государственного учреждения». «1С:Бухгалтерия государственного учреждения 8» обеспечивает автоматизацию бухгалтерского учета государственных (муниципальных) учреждений, состоящих на самостоятельном балансе, финансируемых из федерального, регионального (субъектов Российской Федерации) или местного бюджетов, а также из бюджета государственного внебюджетного фонда [3].

### Сетевая архитектура

Сетевая архитектура представлена на рисунке 6.

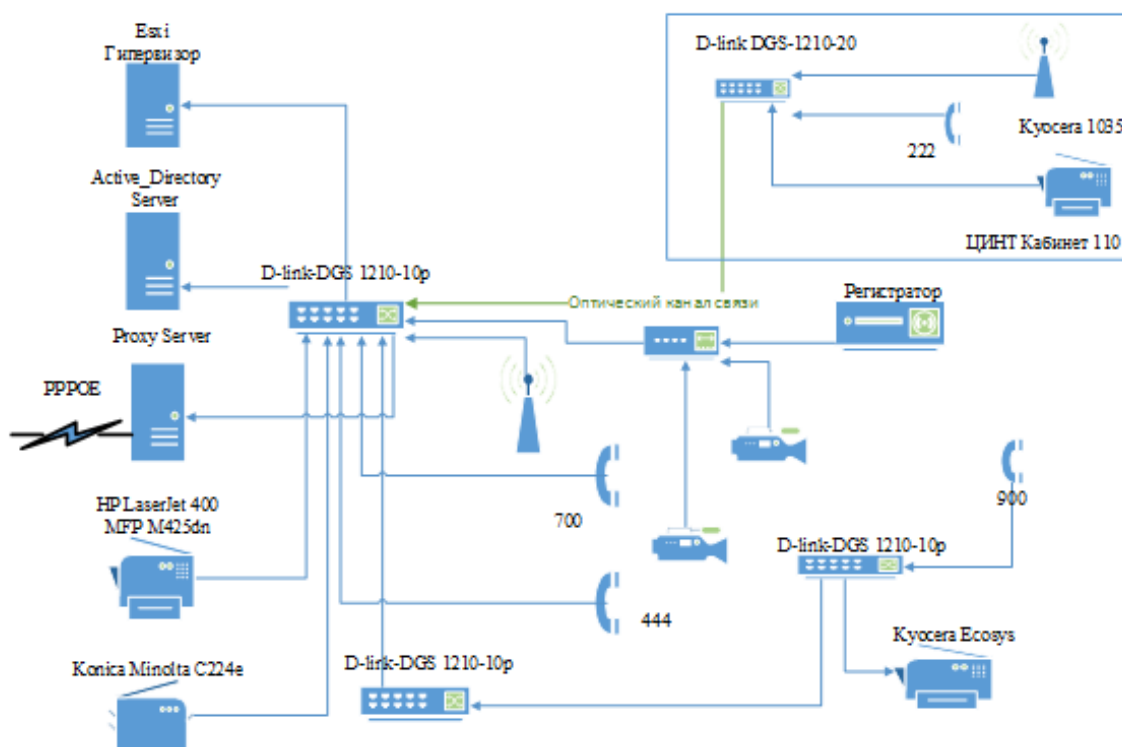


Рисунок 6 – Сетевая архитектура предприятия «ЦИНТ ХАКАСИИ»

Сетевая архитектура состоит из следующих компонентов:

1. vSphere ESXi Hypervisor – это аппаратный гипервизор, который устанавливается на физический сервер и разделяет его на несколько виртуальных машин. В отличие от других гипервизоров управление платформой vSphere осуществляется с помощью средств удаленного управления.

2. Active Directory Server – Доменные службы Active Directory (AD DS) хранят данные каталога и управляют обменом данными между пользователями и доменами, включая процессы входа пользователей, проверку подлинности и поиск в каталоге.

3. Proxy Server – сервер в компьютерных сетях, позволяющий клиентам выполнять косвенные запросы к другим сетевым службам.

4. HP LaserJet Pro 400 MFP M425dn – это многофункциональное устройство, которое может использоваться как производительный принтер, автоматический сканер, копир или факс.

5. Konica Minolta C224e – многофункциональная система bizhub, включающая лазерный принтер и другие устройства «все-в-одном».

6. D-link-DGS 1210-10p – это web-smart коммутатор в который включены функции расширенного управления и безопасности, обеспечивающих лучшую производительность и масштабируемость.

7. Kyocera Ecosys – настольный принтер ECOSYS P2035d представляет собой компактное устройство с функцией двусторонней черно-белой печати в стандартной комплектации.

8. Kyocera 1035 – многофункциональное устройство формата А4.

9. 4 IP-телефона, 2 видекамеры и 2 Wi-Fi точки доступа Ubiquiti.

Взаимодействия между кабинетами происходит с помощью оптического канала связи, а для передачи данных с провайдером используется сетевой протокол канального уровня передачи кадров PPP через Ethernet.

### **Аппаратные средства**

На предприятии «ЦИНТ ХАКАСИИ» используются следующие аппаратные средства в разном количестве:

1. Монитор Samsung LTA520HB13 (сенсорная панель d=52 дюйма).
2. Монитор TFT 17" Philips 170S6FS 450/1 12 ms.
3. Монитор 17" MONITOR Acer AL 1716S (LCD, 1280\*1024).
4. Компьютер INTEL Celeron D326J с монитором LCD Samsung 710 N.
5. Принтер лазерный HP LaserJet 1018 12стр/мин 2 Мб USB2.0.
6. Коммутатор Switch/HUB D-Link 8-ports.
7. Коммутатор DGS-1008P/C1A 8x10/100/1000 Mbps Ethernet ports.
8. МФУ цветное Konica Minolta bizhub C224e.
9. Многофункциональное устройство Kyocera 1035.
10. Принтер + сканер+копир Kyocera Ecosys M2035DN.
11. Системный блок PentiumIII-800-VIA.
12. Системный блок Dual - Core E6300.
13. Системный блок Int/Celeron 2.66/512/80/128/DVD+/-RW/клав.мышь.
14. Телевизор Ultra HD LED 65' (165 см) LG 65UF670V (UHD, 3840x2160, DVB-T2/C/S2).
15. Ноутбук (АРМ оператора ЭВМ портативный ПК ASUS X550LB-XX181H).
16. Акустическая система AC L-AUDIO NG-15A.
17. Наушники SENNHEISER HD 215 II.

### **Программная архитектура и прикладные программные средства**

В таблице 1 представлены программные средства с описанием выполняемых функций.

Таблица 1 – Программные средства

№	Программные средства	Описание
1	Microsoft Windows XP Service pack 3 Pro	Полный набор заплаток по безопасности, важнейших патчей и обновлений для операционной системы Windows XP.
2	Microsoft Windows: 7, 7 Pro, 7 Enterprise, 8.1 Pro, 8.1 Enterprise, 10	Операционная система.
3	Microsoft Windows server 2012	Серверная операционная система от компании Microsoft.
4	Skype for business	Бесплатное программное обеспечение с закрытым кодом, обеспечивающее текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет между компьютерами.
5	Linux ubuntu	Операционная система.
6	Kaspersky Endpoint Security	Антивирусная программа, надежно защищающая файловые серверы.
7	Proxy server firewall kerio	Программный межсетевой экран, разработанный компаниями Kerio Technologies и Tiny Software.
8	VMware vSphere Hypervisor 5.0	Программный продукт для виртуализации уровня предприятия
9	Vip Net	Комплексный подход к обеспечению ИБ
10	Система Дело	Система электронного документооборота
11	Mozilla thunderbird	Бесплатная кроссплатформенная свободно распространяемая программа для работы с электронной почтой и группами новостей.
12	Mozilla FireFox	Свободный браузер, разработкой и распространением которого занимается Mozilla Corporation
13	ABBYY Fine Reader	Программа для распознавания текста, которая позволяет быстро и точно переводить изображения документов и PDF-файлы в электронные редактируемые форматы без необходимости перепечатывания.
14	Advanced IP-scanner	Быстрый, надежный и удобный сканер IP-адресов для Windows.
15	7Zip	Свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных
16	iTunes	Медиаплеер для организации и воспроизведения музыки и фильмов, разработанный компанией Apple и бесплатно распространяемый для платформ OS X и Windows
17	TeamViewer11	Интеллектуальное решение, которое тесно интегрируется с бизнес-средой, обеспечивая унифицированный и эффективный пользовательский интерфейс.

Данные программные средства не достаточны для полного обеспечения защиты информации и информационной безопасности.

Проблема: обеспечение первого рубежа защиты – создание системы контроля и управления доступом (СКУД). Это повысит безопасность организации в целом и надежность защищаемой на объекте информации.



## **1.5 Постановка цели и задач проектирования**

Для достижения улучшения защиты информации, от проникновения и распространения заведомо ложной, провокационной и неприемлемой информации в здания Правительства Республики Хакасия, и улучшения безопасности зданий Правительства Республики Хакасия, необходимо внедрить систему контроля и управления доступом.

Цель – повышение уровня защиты от несанкционированного доступа в здания Правительства Республики Хакасия с помощью системы PERCo-s-20.

Задачи:

1. Применить методологию функционального моделирования для анализа бизнес-процессов предприятия и построения контекстной модели системы контроля пропускного режима в зданиях правительства Республики Хакасия.

2. Организовать допуск сотрудников с помощью электронных карт.

3. Установить разграничения доступа в помещения Правительства Республики Хакасия.

4. Организовать учет выданных электронных карт.

5. Осуществить анализ и систематизацию нарушений, зарегистрированных системой PERCo-s-20.

6. Организовать временной контроль сотрудников и посетителей в здания Правительства Республики Хакасия.

7. Рассчитать экономическую эффективность от внедрения системы контроля доступа в здания Правительства Республики Хакасия.

Система PERCo-s-20 обеспечит первый рубеж защиты объекта. На ее основе будет реализован автоматизированный контроль и управление доступом посетителей и сотрудников в здания Правительства Республики Хакасия.

## **1.6 Анализ литературы и других источников информации по функционированию подобных систем**

### **Научно-внедренческое предприятие «Болид»**

Научно-внедренческое предприятие (НВП) «Болид» основано в 1991.

Область деятельности – производство и поставка оборудования для систем безопасности, автоматизации и диспетчеризации.

Миссия компании – повышение эффективности систем безопасности, автоматизации и диспетчеризации для зданий, сооружений и предприятий. Цель предприятия – стать одним из лидеров на мировом рынке систем безопасности.

Компания BOLID представляет интегрированную систему охраны «Орион», которая включает в себя совокупность аппаратных и программных средств для организации систем пожарной сигнализации, оповещения о пожаре, управления пожаротушением и дымоудалением, охранной сигнализации, контроля доступа, видеонаблюдения, а также систем мониторинга и диспетчеризации [5].

Режим работы «С2000-2» системы «Орион» заключается в следующем (Рисунок 7). Контроллер «С2000-2» управляет проходом через электромеханический турникет. Турникеты имеют две цепи управления для каждого направления прохода. Причём предоставление доступа в каждом из направлений требует предъявления идентификаторов пользователей на считывателях, установленных по обе стороны турникета. Для дистанционного предоставления доступа оператором могут использоваться кнопки «Выход». Если необходимо санкционировать доступ и зарегистрировать проход по идентификатору, которому было бы отказано в доступе в нормальном режиме к контроллеру может быть подключена дополнительная кнопка «Разрешение». В режиме «Турникет» может использоваться правило antipassback, двойная идентификация, доступ по правилу двух (или более) лиц, доступ с подтверждением. Оба считывателя в

данном режиме работы прибора работают независимо друг от друга. Это означает, что при открытии или закрытии свободного доступа на одном считывателе, второй будет функционировать в дежурном режиме, пока на него тоже не подадут соответствующую команду [5].

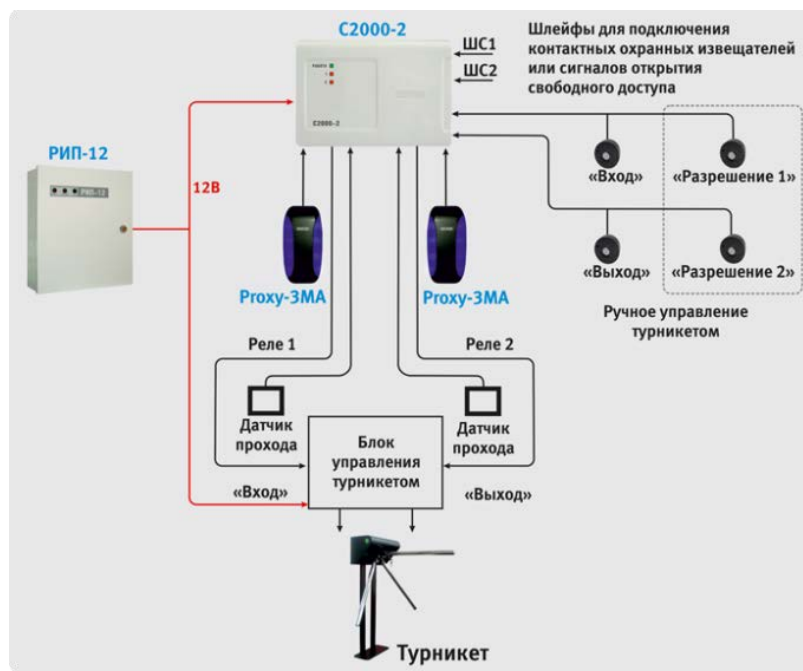


Рисунок 7 – Режим работы «Турникет»

### Компания КОДОС

Система контроля и управления доступом (СКУД) КОДОС — современный, удобный и эффективный инструмент обеспечения безопасности в зданиях и промышленных комплексах [10].

Система контроля и управления доступом (Рисунок 8) предназначена для учета рабочего времени, предотвращения несанкционированного проникновения на объект, организации пропускной системы для сотрудников и гостей, контроля действий операторов и охранников. Система также решает задачи разграничения доступа и контроля ситуации на объекте, помогает обеспечить порядок и дисциплину.

Оборудование КОДОС позволяет построить системы контроля и управления доступом как для небольших офисных помещений, так и для

крупных распределенных объектов с большим количеством точек доступа. Контроллеры СКУД КОДОС обладают дополнительными функциями контроля охранных шлейфов и управления исполнительными устройствами. Модульное построение программно-аппаратного комплекса СКУД КОДОС позволяет каждому пользователю самостоятельно определять набор функций, выполняемых системой [10].

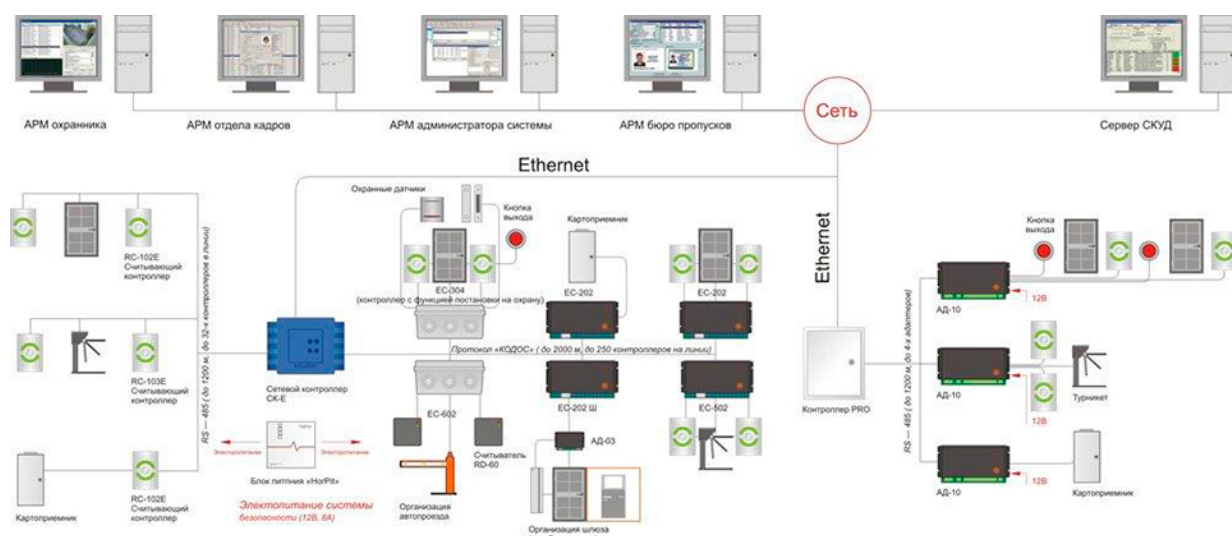


Рисунок 8 – обобщенная структурная схема СКУД КОДОС

Также была рассмотрена группа «Октаграм Рус» (представительство швейцарской компании Octagram S.A.). Но из-за того, что компания является зарубежной, стоимость СКУД и доставки оборудования превосходит остальные компании, предлагающие СКУД.

На основе отзывов, полученных из сети Internet, система Болид не может быть внедрена в эксплуатацию. Большинство пользователей отметили недостаточно удобный интерфейс и недоработанное программное обеспечение.

СКУД «КОДОС» не может быть внедрена из-за некорректной работы контроллера системы. У большинства предприятий время от времени контроллер перестает воспринимать карты и начинает с одного считывателя открывать обе двери.

## 1.7 Выбор и обоснование проектных решений

После проведения анализа литературы и других источников информации по функционированию подобных систем, было выявлено, что для улучшения защиты информации от НСД в здания Правительства РХ, и улучшения безопасности зданий Правительства РХ в целом, необходимо внедрить систему контроля и управления доступом (СКУД) S-20 от фирмы PERCo.

Единая система S-20 решает задачи обеспечения безопасности и повышения эффективности работы предприятия. Обеспечение безопасности осуществляется за счет объединения возможностей системы контроля доступа, видеонаблюдения и охранно-пожарной сигнализации. Преимущество системы S-20 заключается в использовании одного и того же оборудования для задач безопасности и для задач повышения эффективности работы предприятия.

Аппаратное и программное обеспечение, необходимое для установки контроля доступа в здания Правительства РХ, предлагаемое фирмой PERCo:

1. Электронная проходная PERCo-KTC01.7A (система контроля доступа на базе тумблерного турникета).
2. Контроллер универсальный замка/турникета PERCo-CT/L04.
3. Считыватель контрольный PERCo-IR08 для карт формата MIFARE (считывает данные с документов или готовых изображений).
4. Считыватель бесконтактный PERCo-IR07 с интерфейсом RS-485 (предназначен для считывания электромагнитного замка на двери кабинета и занесения карт в систему).
5. Коммутатор HP V1910-24 Switch, предназначенный для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети.
6. Анкер PFG IR 10x15, блок питания NES-100-12 (12В; 8,5А), степень защиты IP 20, замок электромеханический врезной PERCo-LB85.1, ручки

«Катания» SC/CP, накладка «Итарос» ET SC/CP на цилиндр замковый, цилиндр замковый с фиксатором 60 мм хром., сплиттер PoE PERCo, Кабель Netlan UTP Cat 5e внешний PVC, шкаф 19 IZett 9U 600x600 настенный, кабель ULAN U/UTP Cat 5e – оборудование, предназначенное для монтажа.

7. IP видеокамеры Dahua IPC-HDBW4120E.

8. Комплект ПО PERCo-SP16 на 3 рабочих места (базовое ПО, «Администратор», «Бюро пропусков», «Управление доступом», «Персонал», «Мониторинг», «Дисциплинарные отчеты», «Учет рабочего времени», «Прозрачное здание»).

9. Модуль ПО «Дизайнер пропусков» PERCo-SM14.

10. Модуль ПО распознавания и извлечения данных из документов RUSGUARD Passport Reader (1000 сканирований в месяц).

11. Принтер Evolis Zenius Classic для односторонней цветной печати и лента на 200 карт.

12. Моноблок Intel Core i3, MEM 4Gb, HDD 500Gb, DVD.

13. Сканер CanoScan LiDe220.

14. Универсальные Электронные карты (УЭК).

15. Бесконтактная карта доступа смарт-проксимити Mifare IL-05M 1K, стандарт ISO14443A, 1024 байт, EEPROM (1000 штук).

Все основные «интеллектуальные» элементы системы – контроллеры доступа, регистрации, панели управления, а также видеокамеры подключаются непосредственно в сеть Ethernet, остальное оборудование – турникеты, замки, считыватели, охранно-пожарные извещатели – к управляющим элементам. Этим обеспечивается высокая надежность работы системы, отсутствие конфликтов оборудования.

## 1.8 О компании PERCo

Компания PERCo – ведущий российский производитель систем и оборудования безопасности, входит в пятерку мировых производителей.

PERCo имеет сертификаты, удостоверяющие соответствие международным стандартам качества ISO 9001:2008:

- Сертификат IQNet.
- Сертификат ACCREDIA/ТЕСТ-С.
- Сертификат ГОСТ ISO9001-2011 (ISO9001:2008).

Начиная с момента основания в 1988 году, профиль деятельности PERCo остается неизменным – производство оборудования и систем безопасности. За два десятилетия успешной работы PERCo во многом определила направление и темпы развития российского рынка безопасности – многие популярные на этом рынке товары были впервые разработаны и произведены именно PERCo [11].

С 1988 года начинается и ведется разработка и производство систем безопасности под заказ.

Система менеджмента качества PERCo сертифицирована на соответствие международным стандартам ISO9001:2008. Оборудование и системы безопасности PERCo продаются в 73 странах мира.

В 2011 году PERCo выпускает специализированную систему безопасности для учебных заведений PERCo-S-20 «Школа» на Ethernet-технологиях. За год система безопасности для школ успешно применена в сотнях школ от Владивостока до Минска [11].

Учебный Центр PERCo внедрил новый интерактивный формат обучения – проведение семинаров (вебинаров) через Интернет. В 2011 году на 130 вебинарах прошли обучение 1512 специалистов[11].

Система безопасности PERCo S-20 принята за стандарт и ее изучение включено в учебную программу в 10 ведущих вузах России и СНГ.

2014 год. Новый терминал аэропорта Пулково оборудован автоматическими калитками PERCo. 80% московских школ оснащены электронными проходными PERCo.

Выпущен первый на рынке электромеханический замок с питанием через засов.

Начата серия вебинаров по обучению зарубежных партнеров PERCo. В Эстонии открылся первый сервисный центр PERCo по обслуживанию партнеров из стран Евросоюза.

В 2015 году запущен серийный выпуск всепогодных турникетов из нержавеющей стали с функцией автоматической «Антипаники».

### **1.9 Выводы по аналитическому разделу**

Основная деятельность предприятия представлена в виде трех основных бизнес-процессов:

1. Обработка заявок, поступающих от различных организаций, министерств и комитетов.
2. Выполнение государственных заданий, поступающих от аппарата Правительства Республики Хакасия.
3. Проверка отчетности, полученной в результате выполненных заданий и заявок.

Выполнена декомпозиция основного бизнес-процесса «Выполнение государственных заданий», в результате чего была получена функциональная диаграмма второго уровня системы контроля пропускного режима в зданиях Правительства РХ.

Контроль доступа в здания Правительства Республики Хакасия осуществляется посредством контрольно-пропускного пункта с постоянным наличием персонала охраны, при котором отсутствует автоматизация контроля доступа и посетители организации фиксируются в журнале посещений. Аутентификация посетителей происходит с помощью паспорта.



Такая система контроля доступа сотрудников и посетителей не удовлетворяет современным требованиям безопасности защищаемого объекта, поэтому требует модернизации. Для достижения улучшения защиты информации от проникновения и распространения заведомо ложной, провокационной и неприемлемой информации в здания Правительства РХ и улучшения безопасности зданий Правительства РХ в целом, необходимо внедрить систему контроля и управления доступом (СКУД).

Предприятие «ЦИНТ ХАКАСИИ» выбрало для усиления безопасности зданий Правительства РХ систему контроля и управления доступом S-20 фирмы PERCo. Анализ литературы и других источников информации по функционированию подобных систем подтвердил, что система контроля и управления доступом PERCo-S-20 является оптимальным и правильным выбором предприятия «ЦИНТ ХАКАСИИ».

Единая система S-20 решает задачи обеспечения безопасности и повышения эффективности работы предприятия. Содержит необходимые модули для оптимальной и эффективной работы организации.

Выявленные проблемы в работе системы охраны явились основанием для выбора темы, цели и задач выпускной квалификационной работы.

## 2 Установка и настройка системы контроля и управления доступом PERCo-S-20

### 2.1 Информационная модель системы контроля и управления доступом PERCo-S-20

В результате анализа предметной области была разработана функциональная модель системы контроля и управления доступом. Проектирование проводилось на основе методологии DFD.

Контекстная диаграмма приведена на рисунке 9. На диаграмме представлена «Система PERCo-S-20» с входными и выходными потоками данных.

Входными данными системы являются:

1. Данные о сотрудниках и подразделениях Правительства РХ, предоставленные отделом кадров Правительства РХ.
2. Электронные карты, предоставленные многофункциональным центром Республики Хакасия.

Выходными данными процесса «Система PERCo-S-20» являются:

1. Учет сотрудников и посетителей, посещающих здания Правительства РХ.
2. Учет выданных идентифицированных карт.

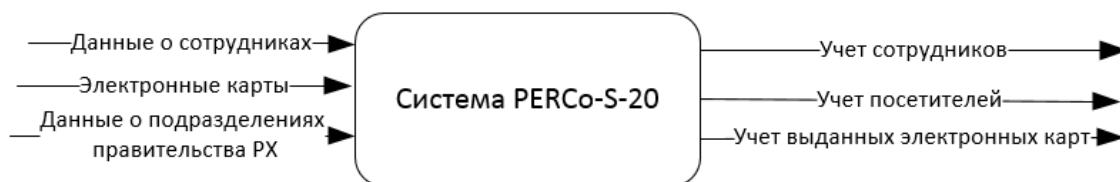


Рисунок 9 – Контекстная диаграмма системы контроля и управления доступом

Пропуск сотрудников и посетителей через электронную проходную производится с помощью электронных карт, которые регистрируются в системе PERCo-S-20. Функциональная декомпозиция контекстной диаграммы СКУД приведена на рисунке 10.



Рисунок 10 – Диаграмма декомпозиции СКУД первого уровня

В результате декомпозиции контекстной диаграммы СКУД «Система PERCo-S-20» представлена в виде шести процессов:

1. Настройка системы PERCo-S-20.
2. Регистрация сотрудников в базе данных системы.
3. Присвоение карт доступа сотрудникам.
4. Установление разграничения доступа сотрудникам.
5. Выдача карт доступа сотрудникам.
6. Формирование отчетности.

Также на рисунке 10 представлено три хранилища данных (Список подразделений Правительства РХ, список сотрудников, электронные карты)

и три внешние сущности (сотрудник отдела пропускного режима, администратор и сотрудники зданий Правительства РХ).

## 2.2 Установка системы PERCo-S-20

Для усиления системы безопасности в зданиях Правительства Республики Хакасия внедряется система контроля и управления доступом PERCo-S-20. Установка системы PERCo-S-20 на рабочее место сотрудника отдела пропускного режима начинается с запуска установочного файла SetupCommon.exe. Во время установки выбирались необходимые компоненты системы, реализующие требуемые функции контроля и управления доступом (Рисунок 11).

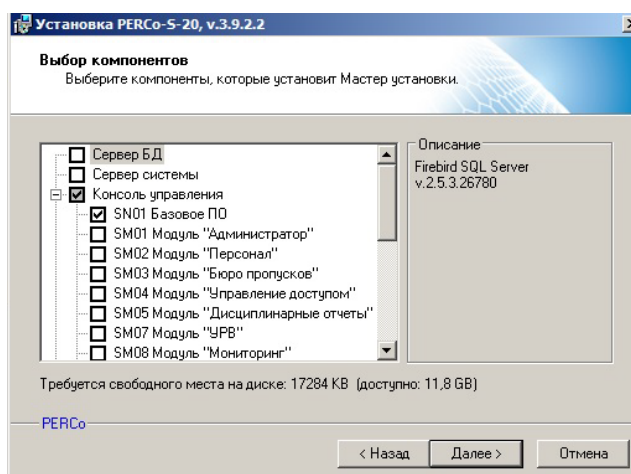


Рисунок 11 – Установка модулей сетевого программного обеспечения

Для полного функционирования системы устанавливались следующие модули:

1. Сервер БД – СУБД на базе SQL-сервера Firebird.
2. Сервер системы– осуществляет взаимодействие системы с БД.
3. Консоль управления – программа которая содержит перечень модулей сетевого ПО. При выборе хотя бы одного модуля автоматически будет установлена программная оболочка «Консоль управления» для запуска разделов ПО:

- SN01 Базовое ПО (Базовая версия программного обеспечения) [12].
- SN01 Модуль «Администратор» (Разделы: конфигуратор, планировщик зданий, отчет по SMS, назначение прав доступа операторов).
- SN02 Модуль «Персонал» (Разделы: сотрудники, учетные данные, графики работы).
- SN03 Модуль «Бюро пропусков» (Разделы: доступ сотрудников, доступ посетителей, заказ пропусков для посетителей, стоп-лист, отчет о выданных идентификаторах, доступ в помещения, автозамена прав доступа).
- SN04 Модуль «Управление доступом» (Разделы: временные зоны, недельные и скользящие посуточные графики, типы праздников).
- SN05 Модуль «Дисциплинарные отчеты» (Разделы: время присутствия, дисциплина труда, местонахождения, графики работы).
- SN07 Модуль «УРВ» (Разделы: журнал отработанного времени, отчеты, оправдательные документы, временная замена учетных данных, графики работы, монитор присутствия).
- SN08 Модуль «Мониторинг» (Разделы: управление устройствами и мнемосхемой, выбор событий, помещения и мнемосхема).
- SN09 Модуль «Верификация» (Разделы: верификация, журнал верификации).
- SN10 Модуль «Прием посетителей» (Разделы: прием посетителей, журнал приема посетителей).
- SN12 Модуль «Видеонаблюдение» (Разделы: видеонаблюдение).
- SN14 Модуль «Дизайнер пропусков» (Разделы: дизайнер пропусков).

4. Сервер видеоподсистемы (предназначен для работы с видеоархивом).

В случае необходимости можно произвести дополнительную установку отдельных модулей, их удаление, изменить состав установленных модулей сетевого программного обеспечения.

После завершения установки на рабочем столе появляется доступ к консоли управления PERCo-S-20, центру управления PERCo-S-20 и центру управления видеоподсистемой PERCo-S-20.

### 2.3 Настройка подсистемы «Центр управления» в системе контроля доступом PERCo-S-20

Подсистема «Центр управления» (Рисунок 12) предназначен для:

- Управления и настройки СУБД и сервера системы.
- Управлением лицензиями на сетевые модули системы.
- Создания, обслуживания и резервного копирования БД системы.
- Настройки параметров SMS-рассылки.
- Настройки параметров отправки отчетов по e-mail.
- Настройки модуля интеграции с ИСО «Орион».

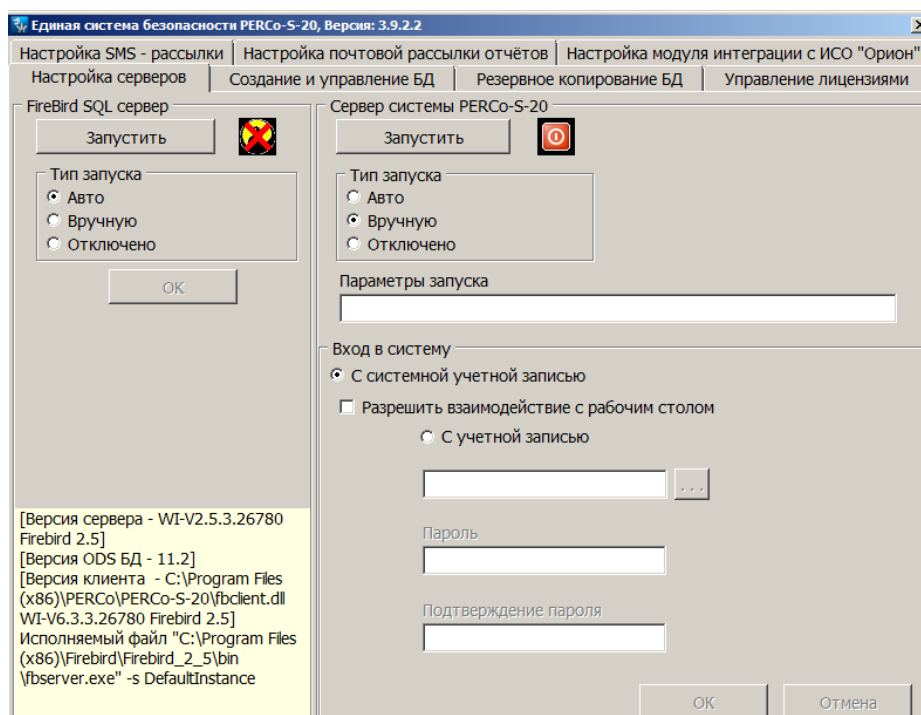


Рисунок 12 – Центр управления системы PERCo-S-20

Запуск и остановка сервера СУБД и сервера системы осуществляется на вкладке «Настройка серверов ПО» подсистемы «Центр управления».

Для работы с системой PERCo-S-20 необходимо создать базу данных, (Рисунок 11). Создавая БД системы PERCo S-20, были указаны места расположения БД, архивов БД, видеоархива верификации, учетная запись пользователя-администратора БД и его пароль доступа. Для ее создания запускается Firebird SQL Server и Сервер системы PERCo S-20, а на вкладке «Создание и управление БД» и создается БД. Вид вкладки представлен на рисунке 13.

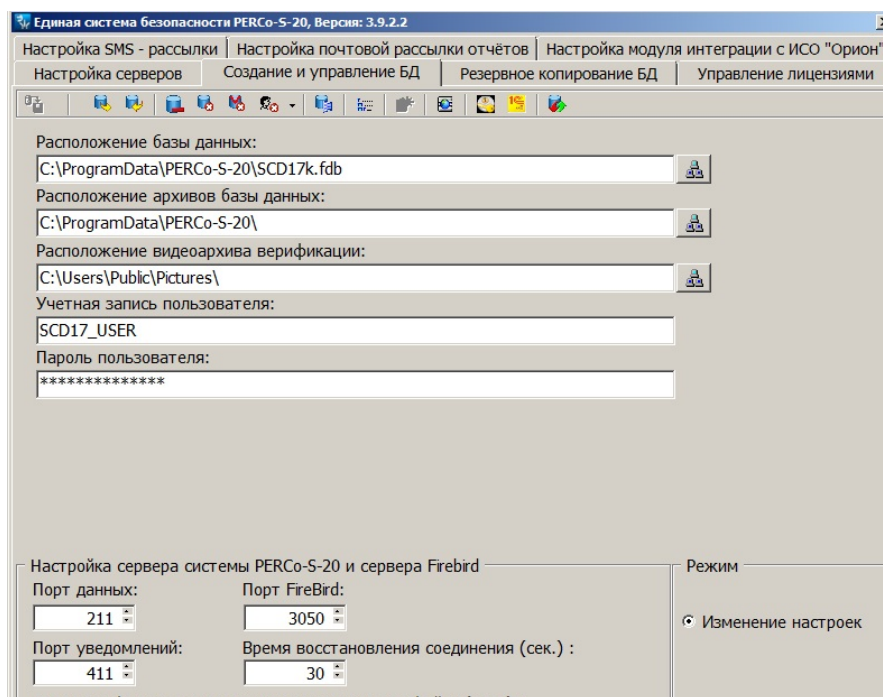


Рисунок 13 – Создание БД системы PERCo S-20

## 2.4 Работа с подсистемой «Консоль управления»

«Консоль управления» представляет собой программную оболочку, обеспечивающую доступ и навигацию оператора по установленным на ПК разделам ПО, связь с сервером системы, получение и сохранение информации из БД системы.

При запуске консоли управления на экране отображается заставка с информацией о системе PERCo-S-20 (Рисунок 14).



Рисунок 14 – Заставка при запуске системы PERCo-S-20

Для ограничения доступа к системе нами использована парольная аутентификация. Реализация данного средства защиты представлена на рисунке 15.

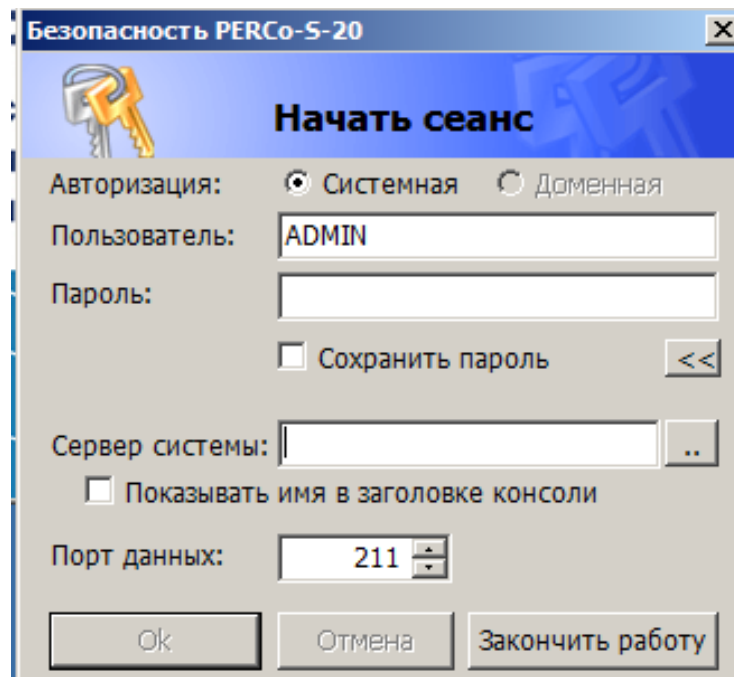


Рисунок 15 – Окно «Безопасность PERCo-S-20»

Консоль управления в рабочем режиме показана на рисунке 16.



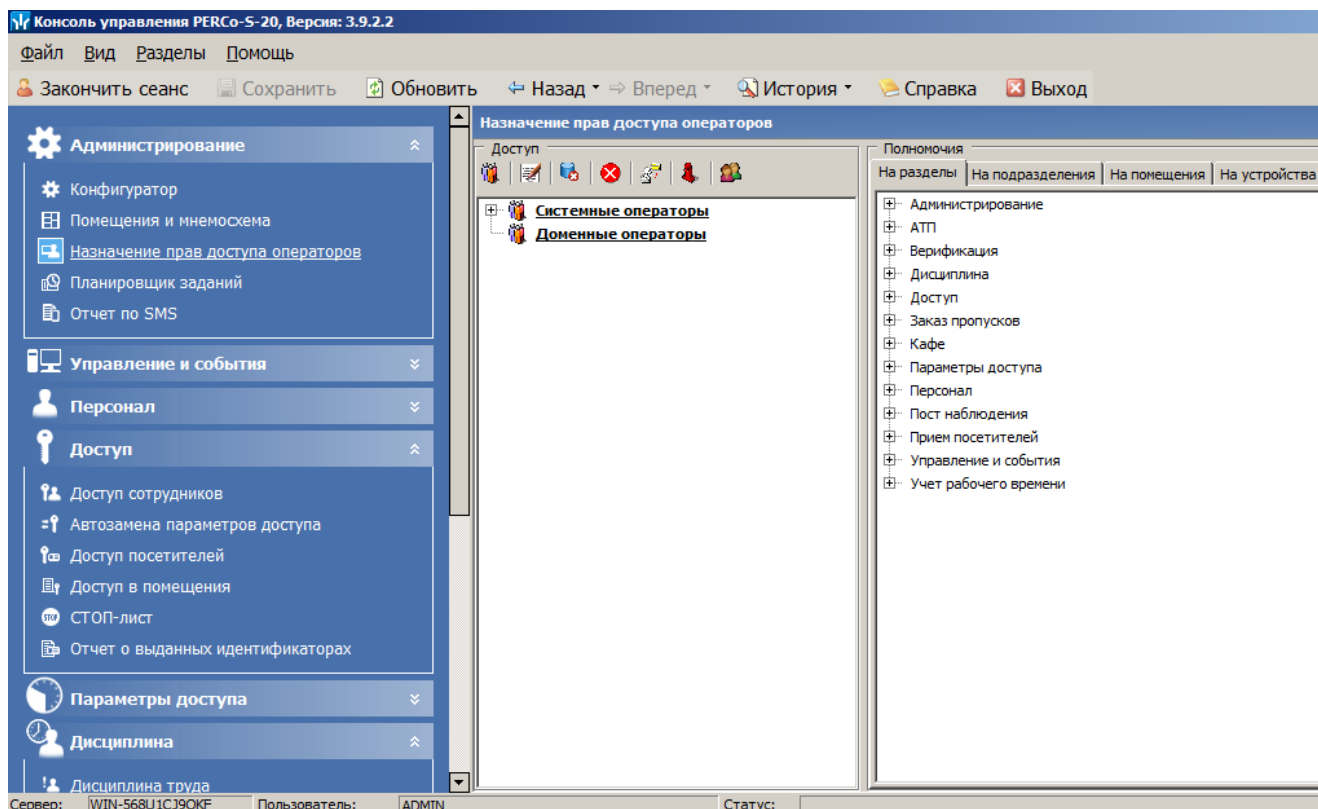


Рисунок 16 – Консоль управления

Для организации учета сотрудников в первую очередь заносилась в систему в раздел «Учетные данные» организационная структура предприятия, т.е. название его структурных подразделений, а также вносились списки утвержденных на предприятии должностей [13].

С помощью раздела «Сотрудники» была сформирована таблица с данными о сотрудниках.

Добавление сотрудников осуществлялось двумя способами: ручное заполнение полей и импорт данных из программы Microsoft Excel. Для добавления нового сотрудника вручную (Рисунок 17) указывались его ФИО, дата приема на работу и учетные данные – подразделение, должность, график работы.

Таб. №	
Фамилия	Муравьева
Имя	Ирина
Отчество	Сергеевна
Прием на работу	02.06.2016
Учетные данные	
Подразделение	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия" ...
Должность	(не определена) ...
График работы	ГРАФИК НИКОГДА ...
Учетные данные действуют с:	02.06.2016

Основание
 Имя входа в Active Directory

Рисунок 17 – Добавление нового сотрудника

Также в системе предусмотрена возможность импорта данных из MSExcel. Для этого в импортируемом документе достаточно выделить необходимые записи о сотрудниках и присвоить им уникальное имя (Рисунок 18).

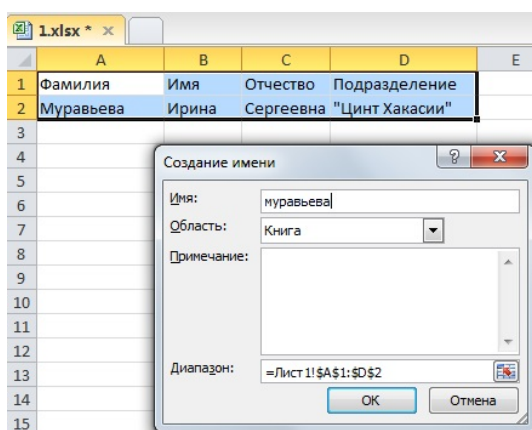


Рисунок 18 – Импорт данных из программы Microsoft Excel

После присвоения имени группе сотрудников активируется кнопка «Импорт данных» (Рисунок 19).

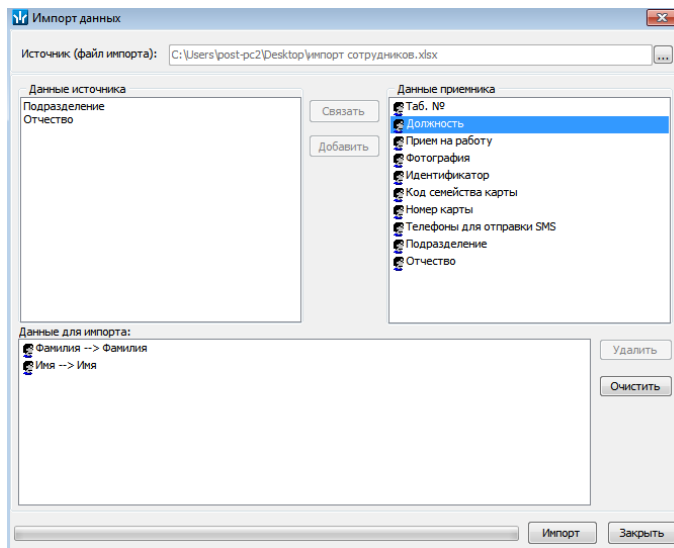


Рисунок 19 – Импорт данных из программы Microsoft Excel

Далее указываются:

- Файл импорта– документ Microsoft Excel.
- Данные источника – заголовки таблицы документа, которые соответствуют данным приемника и связываются между собой.
- Данные для импорта – списки сотрудников.

После указания всех данных осуществляется импорт сотрудников в БД системы PERCo-S-20.

Для установления разграничения прав доступа сотрудникам с помощью электронных карт в модуле «Доступ» в разделе «Доступ сотрудников» присваивалась или извлекалась карта доступа каждому сотруднику предприятия (организации), а также устанавливалось разграничение прав доступа в помещения Правительства РХ. В данном разделе предусмотрена возможность временной блокировки и изменения срока действия карт доступа [15].

Для присвоения карты к конкретному сотруднику в окне «Выдача карт доступа», присваивается уникальный идентификатор, который будет указываться автоматически, но при необходимости можно изменить срок действия идентификатора и его имя вручную (Рисунок 20). Активация карты осуществлялась с помощью считывателя, установленного на компьютере.

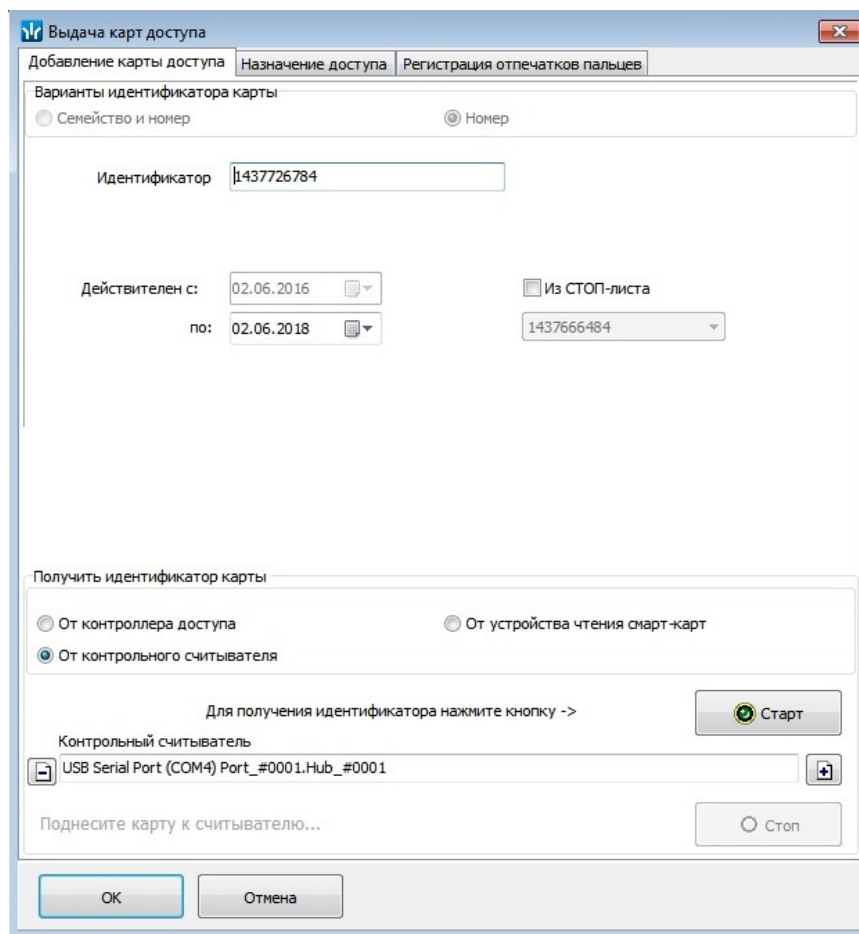


Рисунок 20 – Выдача карт доступа

Разграничительная политика допуска сотрудников в различные помещения реализована с помощью модуля «Доступ сотрудников» (Рисунок 21).

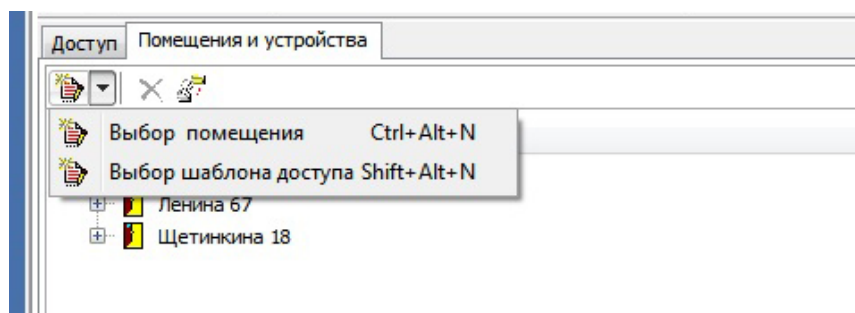


Рисунок 21 – Выбор помещения для установки доступа

Правительство Республики Хакасия осуществляет работу в трех зданиях, расположенных на улицах: Щетинкина 18, Ленина 67 и Крылова 72. К электронной карте каждого сотрудника «привязывается» доступ в

конкретные помещения (Рисунок 22). При выборе помещения доступ сотрудников устанавливался к занесенным в базу помещениям, но система позволяет создать свой шаблон и использовать его в дальнейшей работе. Таким образом, устанавливался доступ для каждого сотрудника и посетителя в конкретные здания. В результате построенной разграничительной политики допуска сотрудник, работающий только в одном здании, не сможет получить доступ по своей карте в другие помещения.

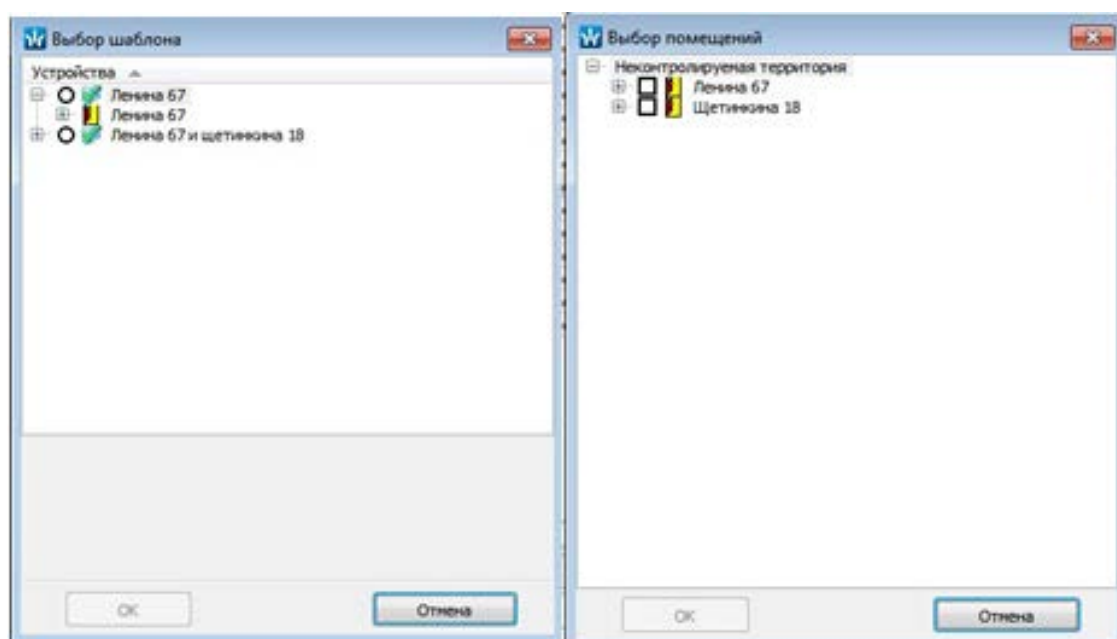


Рисунок 22 – Установление доступа в помещения

После формирования базы данных сотрудникам Правительства РХ выдавались электронные карты. Механизм аутентификации сотрудников и посетителей система осуществляет с помощью верификации.

Верификация – процедура подтверждения оператором системы безопасности с помощью комиссионированного устройства (ПДУ, кнопки ДУ, команды ПО) прав предъявленного идентификатора. Точка верификации – это один из считывателей и связанная с этим считывателем камера [14].

Раздел «Верификация» (Рисунок 23) позволяет сотруднику службы охраны производить идентификацию владельца карты доступа, сравнивая

внешность проходящего сотрудника (посетителя) или изображение с видеокamеры и фото владельца карты, хранящееся в базе данных системы, и на основании этого принимать решение о подтверждении его права на проход. Решение может приниматься как вручную оператором, так и в автоматическом режиме.

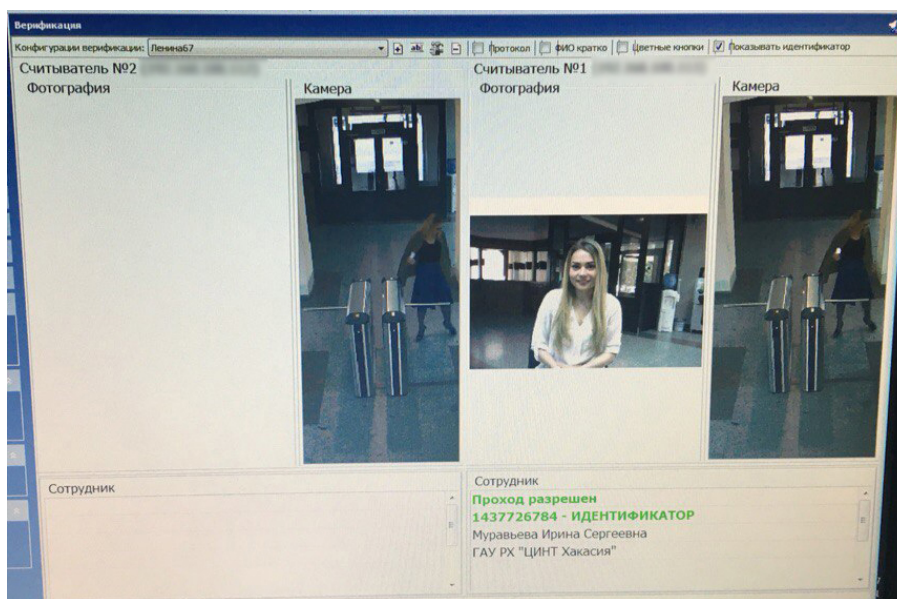


Рисунок 23 – Верификация

Все действия оператора, информация о фактах предъявления карт доступа и кадры с видеокamер автоматически записываются и доступны для последующего просмотра и анализа в разделе «Журнал верификации». Таким образом, в разделе «Журнал верификации» можно составить отчеты о событиях, зарегистрированных при работе раздела «Верификация» и действиях операторов. К отчету могут быть приложены кадры с камеры и фотографии владельцев предъявленных карт доступа. Журнал верификации представлен на рисунке 24.

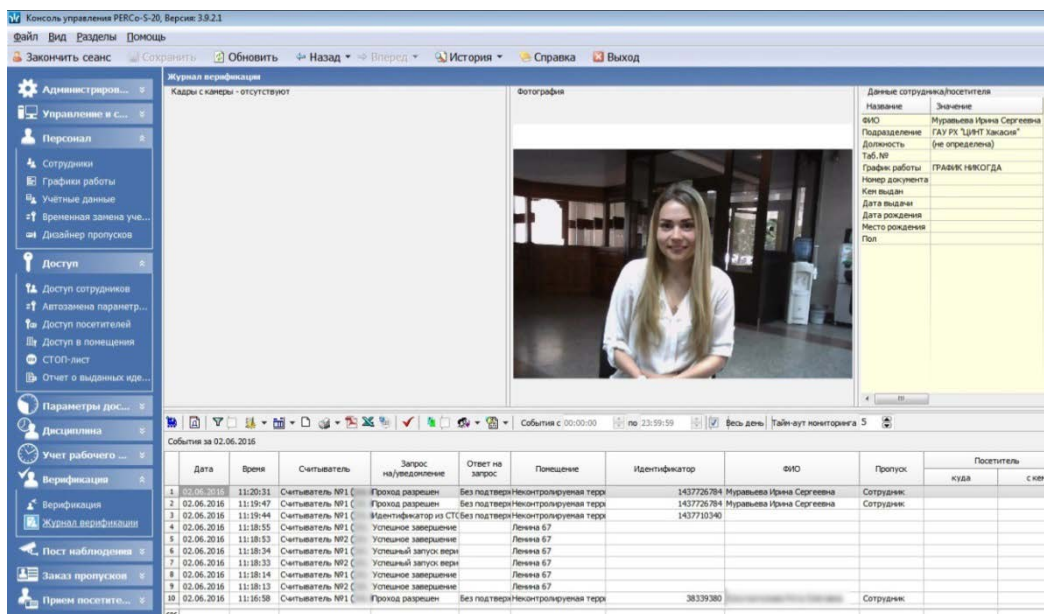


Рисунок 24 – Журнал верификации

На данный момент благодаря разделу «Журнал верификации» можно вести временной контроль сотрудников, т.е. можно отследить передвижение каждого сотрудника по помещениям и посмотреть, в какое время он входил и выходил из зданий Правительства РХ.

Для усиленного контроля безопасности прохода в здания правительства РХ было установлено видеонаблюдение. Оно отображалось в разделе «Видеонаблюдение» и записывалась видеoinформация, получаемая с камер видеоподсистемы системы безопасности в режиме реального времени.

Для отслеживания списка неиспользуемых, потерянных или испорченных карт доступа используется раздел «Стоп-лист». При внесении карты в СТОП-лист все права карты изымаются, т.е. в случае нахождения или восстановления карты, при попытке пройти по ней в здания Правительства РХ система откажет в доступе, так как идентификатор карты занесен в СТОП-ЛИСТ.

На рисунке 25 представлен СТОП-ЛИСТ, сформированный с 26 мая по 1 июня 2016 года.

	Идентификатор	Причина занесения	Дата занесения
1	36635444	Утеряна - 31.05.2016	31.05.2016 11:50:36
2	2776057068	Утеряна - 23.05.2016	21.05.2016 11:14:02
3	1437702870	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 16:46:42
4	1437671072	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:26:04
5	1437690516	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:26:45
6	1437720146	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 16:48:07
7	1437686012	Утеряна - 30.05.2016	30.05.2016 14:14:55
8	1439932710	Утеряна - 26.05.2016	24.05.2016 9:44:09
9	1437716659	Утеряна - 26.05.2016	24.05.2016 11:29:13
10	1437710340	Утеряна - 02.06.2016	02.06.2016 11:15:27
11	1437679669	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:28:54
12	1437717643	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 16:49:32
13	1437710548	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:29:35
14	1437706141	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 16:50:39
15	1437666665	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:30:14
16	1437702598	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:31:00
17	1437677786	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 16:52:20
18	1437702081	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:32:31
19	1437687428	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:33:12
20	635923211	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 16:54:17
21	1437713821	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:33:50
22	1437693021	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:34:32
23	1437717443	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:35:16
24	1437713444	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:35:56
25	1437719079	Утеряна - 01.06.2016	01.06.2016 15:36:26

Рисунок 25 – Стоп-лист карт доступа

## 2.5 Формирование отчетов для учета сотрудников и событий в зданиях Правительства Республики Хакасия

Для формирования отчетов использовался модуль «Управление и события» и его подраздел «События устройств и действия пользователей». Он предназначен для построения отчетов о событиях, зарегистрированных системой безопасности. Отчеты могут использоваться для контроля действий сотрудников и операторов системы, а также для контроля работоспособности оборудования системы. В подразделе модуля предусмотрена возможность фильтрации событий (Рисунок 26).

Рисунок 26 – Выбор условия для формирования отчета



В качестве параметров фильтрации могут выступать следующие критерии:

– Карта № – будут выбраны/отфильтрованы все события, связанные с предъявлением карты доступа с указанным идентификатором.

– Табличный №, Сотрудник, Должность, Подразделение – фильтруются события, связанные с предъявлением карты доступа, выданной сотруднику, данные которого соответствуют указанным.

– Пользователь – события связанные с действиями указанного оператора.

– Дата, Время – события, зарегистрированные в указанные промежутки дат и времени (с точностью до секунды).

– IP-Адрес, Устройство, Ресурс устройства – события зарегистрированные контроллером с указанным IP-адресом, описательным названием или одним из ресурсов с указанным описательным названием.

– Помещение – события зарегистрированные устройствами, связанными с указанным помещением.

– Событие, Категория события, Подкатегория события – события указанного типа, категории или подкатегории.

**Формирование отчета «События за период с 31 мая по 1 июня» с отфильтрованными данными по критерию «Подразделение»**

Для определения сотрудников, которые работают в одном подразделении «ЦИНТ ХАКАСИИ» и заходили в то или иное помещение использовался раздел «Управление и события» и вкладка «События устройств и действия пользователей».

Для получения данных в окне «Выборка» устанавливалось условие «Подразделение» со значением «ГАУ РХ ЦИНТ Хакасия» и указывался интересующий интервал времени (Рисунок 27).

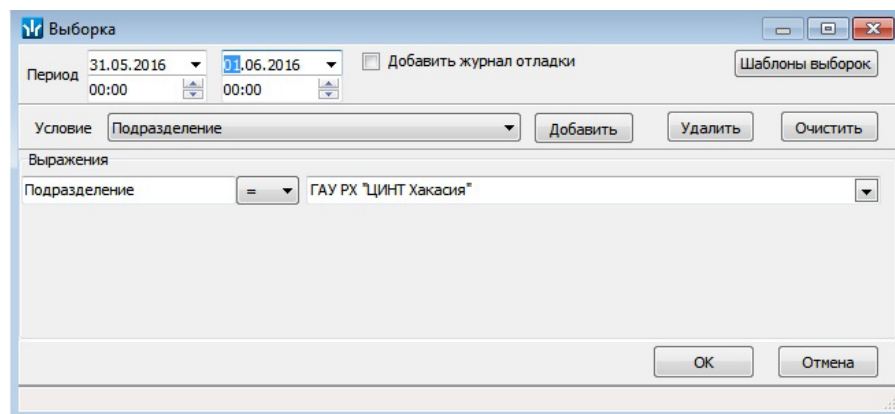


Рисунок 27 – Окно «Выборка» с выбранным условием «Подразделение»

После определения условий система выдает отчет по установленным критериям и формирует его в виде таблицы (Рисунок 28). С целью обеспечения конфиденциальности персональных данных о сотрудниках Правительства Республики Хакасия и, действуя согласно ФЗ «О персональных данных», сведения о них, а так же IP-адреса были намеренно скрыты (Рисунок 28).

Консоль управления PERCo-S-20, Версия: 3.9.2.1

Файл Вид Разделы Помощь

Закончить сеанс Сохранить Обновить Назад Вперед История Справка Выход

События устройств и действия пользователей

События за период с 31 май. 2016 по 01 июн. 2016

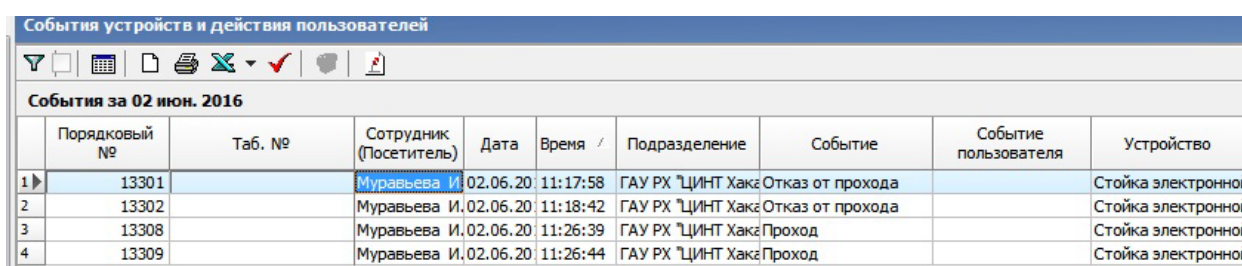
Порядковый №	Таб. №	Сотрудник (Посетитель)	Дата / Вреня	Подразделение	Событие	Событие пользователя	Устройство	IP - Адрес	Ресурс устройства	Карта №	Помещение
1	9480		31.05.20 14:49:50	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 23336244		Неконтролируемая т
2	9200		31.05.20 13:16:23	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 45220660		Неконтролируемая т
3	9201		31.05.20 13:16:27	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42599220		Неконтролируемая т
4	9236		31.05.20 13:35:45	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 45220660		Ленина 67
5	9237		31.05.20 13:35:48	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42599220		Ленина 67
6	9265		31.05.20 13:46:52	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Неконтролируемая т
7	9346		31.05.20 13:57:32	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 23336244		Щетинкина 18
8	9452		31.05.20 14:28:03	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 46334772		Щетинкина 18
9	9479		31.05.20 14:49:37	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42926900		Неконтролируемая т
10	9182		31.05.20 13:08:26	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 23336244		Неконтролируемая т
11	9504		31.05.20 15:00:45	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Щетинкина 18
12	9579		31.05.20 15:51:11	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42926900		Ленина 67
13	9685		31.05.20 16:43:43	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
14	9738		31.05.20 17:29:27	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Неконтролируемая т
15	9745		31.05.20 17:47:21	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 46334772		Неконтролируемая т
16	9768		31.05.20 18:00:29	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Ленина 67
17	9804		31.05.20 18:02:44	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Щетинкина 18
18	9896		31.05.20 18:25:06	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Неконтролируемая т
19	8056		31.05.20 8:27:42	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 45089588		Щетинкина 18
20	8523		31.05.20 9:36:53	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 45089588		Ленина 67
21	8141		31.05.20 8:42:06	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42599220		Щетинкина 18
22	8221		31.05.20 8:51:21	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
23	8407		31.05.20 9:13:37	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Щетинкина 18
24	8413		31.05.20 9:14:24	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 45089588		Неконтролируемая т
25	8441		31.05.20 9:22:53	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Неконтролируемая т
26	8486		31.05.20 9:30:24	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Ленина 67
27	8518		31.05.20 9:34:23	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
28	9076		31.05.20 12:43:29	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Щетинкина 18
29	8660		31.05.20 10:11:22	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Неконтролируемая т
30	9069		31.05.20 12:41:01	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Ленина 67
31	8867		31.05.20 11:13:37	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Неконтролируемая т
32	8859		31.05.20 11:10:15	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Неконтролируемая т
33	8534		31.05.20 9:38:30	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Неконтролируемая т
34	8642		31.05.20 9:59:20	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Неконтролируемая т
35	8566		31.05.20 9:43:30	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
36	8654		31.05.20 10:09:20	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
37	11291		01.06.20 14:25:38	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 23336244		Неконтролируемая т
38	11360		01.06.20 14:51:37	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 23336244		Щетинкина 18

Рисунок 28 – Таблица «События за период с 31 мая по 1 июня» с установленным критерием «Подразделение»

## Формирование отчета «События за 2 июня» с отфильтрованными данными по критерию «Сотрудник»

Отчет создавался на основе фильтрации данных по критерию «Сотрудник» с указанием запрашиваемого временного интервала 02 июня 2016 года.

Результатом установленных критериев является таблица, представленная на рисунке 29. На основе полученных данных был сформирован отчет «События за 2 июня».



Порядковый №	Таб. №	Сотрудник (Посетитель)	Дата	Время /	Подразделение	Событие	Событие пользователя	Устройство
1	13301	Муравьева И.	02.06.20	11:17:58	ГАУ РХ ЦИИИТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной
2	13302	Муравьева И.	02.06.20	11:18:42	ГАУ РХ ЦИИИТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной
3	13308	Муравьева И.	02.06.20	11:26:39	ГАУ РХ ЦИИИТ Хака	Проход		Стойка электронной
4	13309	Муравьева И.	02.06.20	11:26:44	ГАУ РХ ЦИИИТ Хака	Проход		Стойка электронной

Рисунок 29 – Таблица «События за 2 июня» с установленным условием «Сотрудник»

## Формирование отчета с отфильтрованными данными по нескольким критериям – «Помещение» и «Сотрудник»

В окне «Выборка» устанавливался интересующий интервал времени и указывались два условия «Сотрудник» и «Помещение» (Рисунок 30).

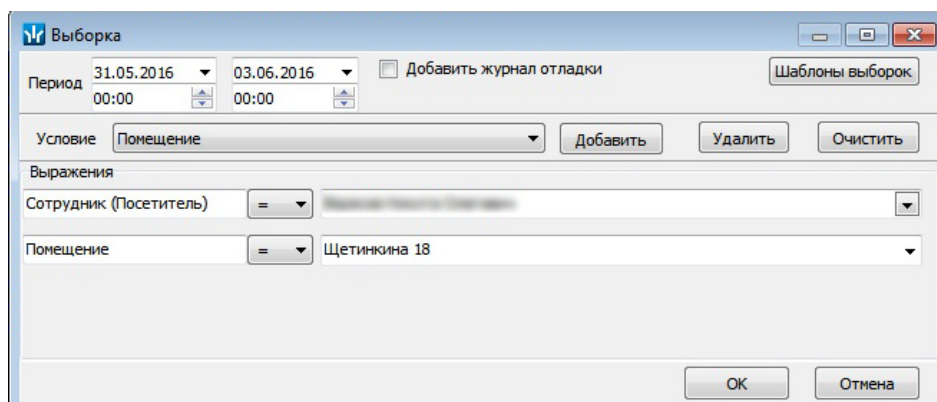


Рисунок 30 – Окно «Выборка» с выбранными условиями «Сотрудник» и «Помещение»

После указания условий система выдает отчет, сформированный в виде таблицы (Рисунок 31).

События устройств и действия пользователей												
События за период с 31 май. 2016 по 03 июн. 2016												
Порядковый №	Таб. №	Сотрудник (Посетитель)	Дата /	Время	Подразделение	Событие	Событие пользователя	Устройство	IP - Адрес	Ресурс устройства	Карта №	Помещение
1	8221		31.05.20	8:51:21	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
2	8518		31.05.20	9:34:23	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
3	8566		31.05.20	9:43:30	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
4	8654		31.05.20	10:09:20	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
5	9685		31.05.20	16:43:43	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
6	10305		01.06.20	8:54:22	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
7	11090		01.06.20	13:41:35	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
8	12752		02.06.20	8:51:02	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
9	12753		02.06.20	8:51:07	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18
10	15225		03.06.20	8:50:16	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Проход		Стойка электронной		Считыватель № 2884079		Щетинкина 18

Рисунок 31 – Отчет «События за период с 31 мая по 3 июня» с установленными условиями «Сотрудник» и «Помещение»

### Формирование отчета о выданных идентификаторах

Для учета электронных карт за 2 июня был создан «Отчет о выданных идентификаторах», сформированный в разделе «Доступ», который показывает, какой идентификатор присвоен какому сотруднику и когда.

Для получения конкретных данных использовался фильтр, где устанавливалась категория отбора (Рисунок 32).

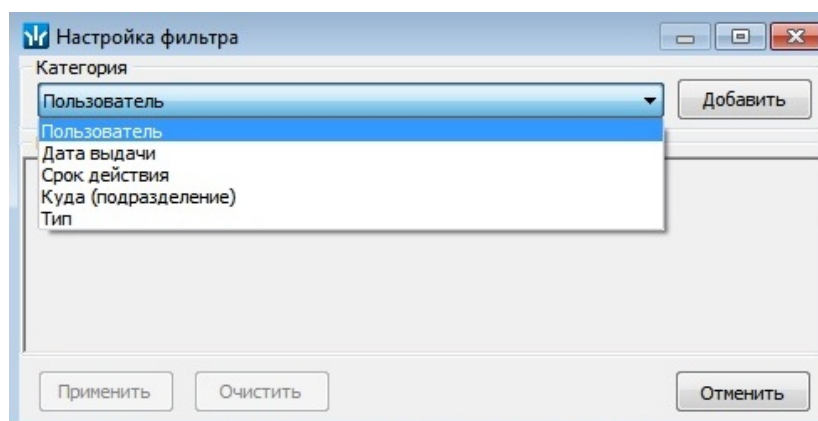
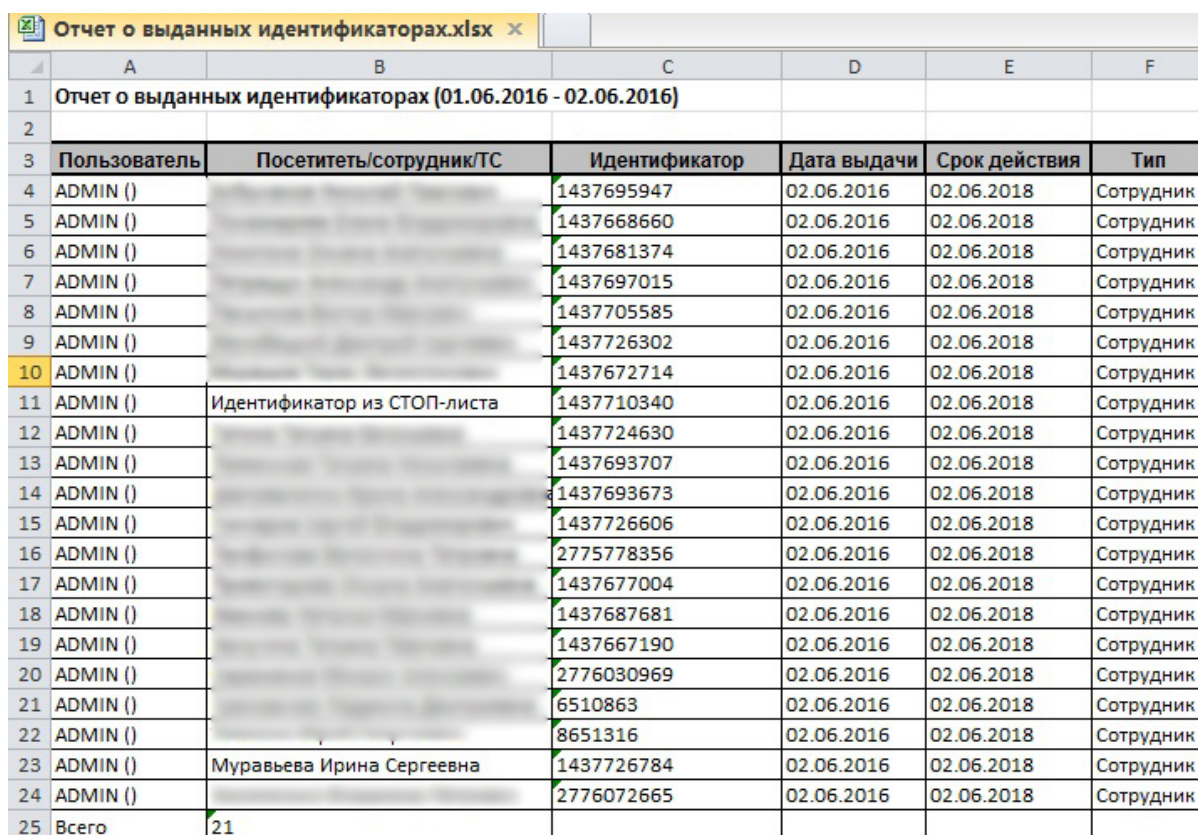


Рисунок 32 – Окно «Настройка фильтра» с выбором категории отбора

Результатом применения фильтра является таблица, экспортируемая в программу Microsoft Excel (Рисунок 33). В экспортируемой таблице в столбце «Посетитель/Сотрудник/ТС» присутствует значение

«Идентификатор из СТОП-листа» – событие, происходящее при предъявлении карты доступа, занесенной в СТОП-лист.



	A	B	C	D	E	F
1	Отчет о выданных идентификаторах (01.06.2016 - 02.06.2016)					
2						
3	<b>Пользователь</b>	<b>Посетитель/сотрудник/ТС</b>	<b>Идентификатор</b>	<b>Дата выдачи</b>	<b>Срок действия</b>	<b>Тип</b>
4	ADMIN ()		1437695947	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
5	ADMIN ()		1437668660	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
6	ADMIN ()		1437681374	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
7	ADMIN ()		1437697015	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
8	ADMIN ()		1437705585	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
9	ADMIN ()		1437726302	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
10	ADMIN ()		1437672714	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
11	ADMIN ()	Идентификатор из СТОП-листа	1437710340	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
12	ADMIN ()		1437724630	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
13	ADMIN ()		1437693707	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
14	ADMIN ()		1437693673	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
15	ADMIN ()		1437726606	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
16	ADMIN ()		2775778356	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
17	ADMIN ()		1437677004	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
18	ADMIN ()		1437687681	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
19	ADMIN ()		1437667190	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
20	ADMIN ()		2776030969	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
21	ADMIN ()		6510863	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
22	ADMIN ()		8651316	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
23	ADMIN ()	Муравьева Ирина Сергеевна	1437726784	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
24	ADMIN ()		2776072665	02.06.2016	02.06.2018	Сотрудник
25	Всего	21				

Рисунок 33 – Отчет «О выданных идентификаторов» за 2 июня в программе Microsoft Excel

### **Формирование отчета с отфильтрованными данными по критерию «Событие»**

Событие в системе – любое изменение режимов оборудования безопасности. События в системе могут быть санкционированными и несанкционированными. Система безопасности реагирует на любое событие, используя разрешающий (санкционированное событие) или охранный (несанкционированное) механизмы реагирования, заданные программным обеспечением. При возникновении несанкционированного события начнет работать звуковой оповещатель или сработает сигнализация, которая оповестит о пожаре и месте его возгорания, при попытке пройти без пропуска заградительные элементы не откроют проход и т.д [16].

При формировании отчета по условию «Событие» можно показать все события, которые происходили за указанный период времени.

На рисунке 34 показано окно «Выборка» с возможными событиями.

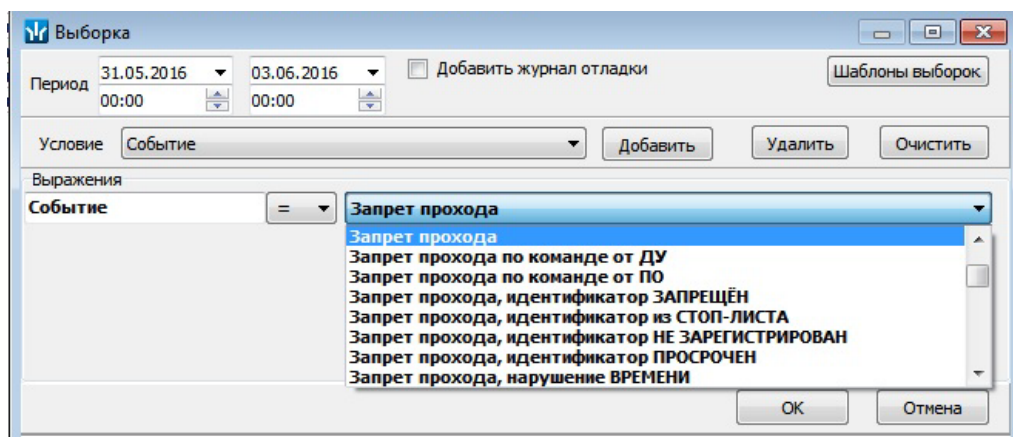


Рисунок 34 – Окно «Выборка» с вариантами различных событий

Наиболее распространенными событиями являются:

- Проход.
- Несанкционированное открытие (взлом) исполнительного устройства (ИУ) – запись контроллера в журнал событий, когда совершается проход через турникет, открытый механически.
- Отказ от прохода (отказ карты в доступе). Отказ карте в доступе может быть по нескольким причинам:
  - Карта запрещена.
  - Карта включена в стоп-лист.
  - Карта не относится к системным, т.е. карта не входит в сегментированный набор системных карт;
  - Нарушение коммиссионирования, т.е. было зафиксировано несоответствие с коммиссионующей картой или кодовой комбинацией, или коммиссионирование не было выполнено вообще.
  - Несоответствие временным критериям доступа.

– Несоответствие текущему местоположению, т.е. предъявленная карта нарушила зональность данной системы.

– Нарушение текущего режима, т.е. предъявленная карта не имеет права доступа через исполнительный механизм, считыватель которого находится в режимах "Охрана" или "Закрото".

– Запрещающая команда охранника или оператора системы [16].

Для получения данных о несанкционированных доступах и отказах от прохода в систему сформирован отчет, который показывает сколько нарушений произошло с 31 мая по 3 июля. На рисунке 35 представлено окно «Выборка» с заданными условиями и выбранным интервалом времени:

1. Условие «Событие» со значением «Отказ прохода».
2. Условие «Событие» со значением «Несанкционированное открытие (взлом) ИУ».

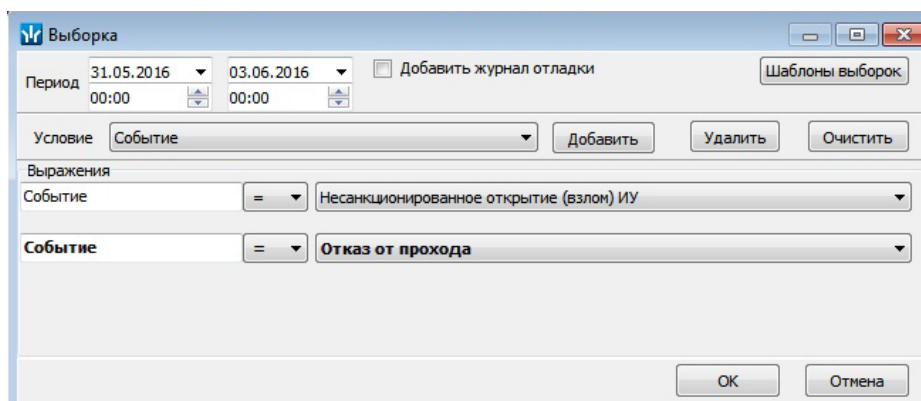


Рисунок 35 – Окно «Выборка» с двумя выбранными условиями «Событие»

После определения условий система выдает отчет по установленным критериям и формирует его в виде таблицы (Рисунок 36).

Данный отчет можно экспортировать в программу Microsoft Excel,. Таблица в программе Microsoft Excel имеет ту же структуру, что и сформированная таблица в системе PERCo-S-20 (Рисунок 37).



Консоль управления PERCo-S-20, Версия: 3.9.2.1

Файл Вид Разделы Помощь

Закончить сеанс Сохранить Обновить Назад Вперед История Справка Выход

События устройств и действия пользователей

События за период с 31 мая, 2016 по 03 июн, 2016

Порядковый №	Таб. №	Сотрудник (Посетитель)	Дата /	Время	Подразделение	Событие	Событие пользователя	Устройство	IP - Адрес	Ресурс устройства	Карта №	Помещение
1	9265	...	31.05.20	13:46:52	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Неконтролируемая т
2	9397	...	31.05.20	14:05:48	Администрация Гл	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 7471668		Ленина 67
3	9363	...	31.05.20	13:59:27	Аппарат Правител	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 65209140		Неконтролируемая т
4	9345	...	31.05.20	13:57:20	Министерство фин	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 63963444		Неконтролируемая т
5	9337	...	31.05.20	13:56:46	Администрация Гл	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 4588084		Неконтролируемая т
6	9332	...	31.05.20	13:56:17	Министерство фин	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 67764532		Неконтролируемая т
7	9321	...	31.05.20	13:55:36	Министерство фин	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 66060596		Неконтролируемая т
8	9288	...	31.05.20	13:52:11	Аппарат Верховно	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 1437667728		Неконтролируемая т
9	9287	...	31.05.20	13:51:37	Министерство фин	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 68878644		Неконтролируемая т
10	9275	...	31.05.20	13:49:14	Минстрой	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2776057175		Щетинкина 18
11	9402	...	31.05.20	14:07:06	Администрация Гл	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 6551375		Неконтролируемая т
12	9262	...	31.05.20	13:45:56	Избирательная ко	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 66388788		Неконтролируемая т
13	9261	...	31.05.20	13:45:48	Избирательная ко	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 66388788		Неконтролируемая т
14	9248	...	31.05.20	13:43:29	Государственная )	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2776029843		Ленина 67
15	9246	...	31.05.20	13:42:36	Министерство фин	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 68092212		Неконтролируемая т
16	9235	...	31.05.20	13:35:11	Аппарат Правител	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 46465844		Неконтролируемая т
17	9234	...	31.05.20	13:35:09	Министерство эко	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 1437718454		Неконтролируемая т
18	9225	...	31.05.20	13:29:04	Министерство фин	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2775791089		Неконтролируемая т
19	9224	...	31.05.20	13:29:01	Государственная )	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2776021559		Ленина 67
20	9216	...	31.05.20	13:23:22	Аппарат Верховно	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2776027076		Ленина 67
21	9208	...	31.05.20	13:19:07	Министерство фин	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 63963444		Ленина 67
22	9471	...	31.05.20	14:47:19	Аппарат Правител	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 6511599		Ленина 67
23	9508	...	31.05.20	15:06:09	Администрация Гл	Отказ от прохода		Стойка турникета		Считыватель № 64880948		Ленина 67
24	9504	...	31.05.20	15:00:45	ГАУ РХ "ЦИНТ Хака	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 42337076		Щетинкина 18
25	9503	...	31.05.20	15:00:24		Несанкционированное		Стойка электронной		Считыватель №		Неконтролируемая т
26	9493	...	31.05.20	14:56:02	Избирательная ко	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 66519860		Ленина 67
27	9485	...	31.05.20	14:51:08	Администрация Гл	Отказ от прохода		Стойка турникета		Считыватель № 7537204		Ленина 67
28	9484	...	31.05.20	14:51:03	Министерство фин	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2775791089		Ленина 67
29	9477	...	31.05.20	14:49:08	Аппарат Верховно	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2077711		Ленина 67
30	9472	...	31.05.20	14:47:33	Аппарат Правител	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 6511599		Ленина 67
31	9407	...	31.05.20	14:09:48	Государственная )	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2776029917		Щетинкина 18
32	9468	...	31.05.20	14:43:41	Администрация Гл	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 4588084		Ленина 67
33	9466	...	31.05.20	14:41:51	Государственная )	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2776059914		Неконтролируемая т
34	9455	...	31.05.20	14:32:51	Администрация Гл	Отказ от прохода		Стойка турникета		Считыватель № 64880948		Ленина 67
35	9441	...	31.05.20	14:23:12	Государственная )	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2776036219		Неконтролируемая т
36	9434	...	31.05.20	14:22:32	Министерство фин	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 68944180		Неконтролируемая т
37	9431	...	31.05.20	14:18:20	Государственная )	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2776029917		Неконтролируемая т
38	9425	...	31.05.20	14:16:39	Управление ВПО Р	Отказ от прохода		Стойка электронной		Считыватель № 2776067415		Щетинкина 18

Рисунок 36 – Отчет «События за период с 31 мая по 3 июня» с двумя установленными условиями «Событие»

События за период с 31 май. 2016 по 03 июн. 2016 2 условия.xlsx * x													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
3	События за период с 31 май. 2016 по 03 июн. 2016												
4	Поряд	Таб. №	Сотрудник (Посети	Дата	Время	Подразделение	Событие	Событие	Устройство	IP - Адрес	Ресурс устройства	Карта №	Помещение
5	9265			31.05.2016	13:46:52	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №1	42337076	Неконтролируемая
6	9397			31.05.2016	14:05:48	Администрация Главы РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	7471668	Ленина 67
7	9363			31.05.2016	13:59:27	Аппарат Правительства РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	65209140	Неконтролируемая
8	9503			31.05.2016	15:00:24		Несанкционированное открытие (взлом) ИУ		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2		Неконтролируемая
9	9076			31.05.2016	12:43:29	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	42337076	Щетинкина 18
10	9068			31.05.2016	12:39:33		Несанкционированное открытие (взлом) ИУ		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2		Неконтролируемая
11	9066			31.05.2016	12:39:18	Министерство финансов	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	6517231	Ленина 67
12	9037			31.05.2016	12:32:13	Аппарат Правительства РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	67502900	Щетинкина 18
13	9031			31.05.2016	12:31:38	Администрация Главы РХ	Отказ от прохода		Стойка турникета	192.168.100	Считыватель №1	4391476	Ленина 67
14	9029			31.05.2016	12:31:25	Аппарат Правительства РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	1437725127	Неконтролируемая
15	9028			31.05.2016	12:31:16		Несанкционированное открытие (взлом) ИУ		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №1		Ленина 67
16	9094			31.05.2016	12:50:57	Управление ВПО РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	2776067415	Щетинкина 18
17	8984			31.05.2016	12:18:26	Аппарат Верховного Совета РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	31720244	Ленина 67
18	8982			31.05.2016	12:16:29	Аппарат Правительства РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №1	64095028	Неконтролируемая
19	8962			31.05.2016	11:59:57		Несанкционированное открытие (взлом) ИУ		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №1		Неконтролируемая
20	8961			31.05.2016	11:59:57	Комитет по моб работе при Правительстве	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №1	2776012737	Неконтролируемая
21	9139			31.05.2016	12:59:55	Аппарат Верховного Совета РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №1	13435444	Ленина 67
22	9124			31.05.2016	12:57:58		Несанкционированное открытие (взлом) ИУ		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2		Ленина 67
23	9843			31.05.2016	18:08:37		Несанкционированное открытие (взлом) ИУ		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2		Ленина 67
24	9712			31.05.2016	17:10:03		Несанкционированное открытие (взлом) ИУ		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №1		Неконтролируемая
25	9764			31.05.2016	18:00:09	Аппарат Верховного Совета РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	2776059916	Ленина 67
26	8282			31.05.2016	8:56:39	Комитет ЗАГС РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №1	2776051191	Неконтролируемая
27	8273			31.05.2016	8:56:15	Минстрой	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	2776064980	Щетинкина 18
28	8271			31.05.2016	8:56:09	НО "Республиканский фонд капитального р	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	2776018800	Щетинкина 18
29	8268			31.05.2016	8:55:25	Управление ВПО РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	2776067415	Щетинкина 18
30	8255			31.05.2016	8:54:01		Несанкционированное открытие (взлом) ИУ		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2		Неконтролируемая
31	8254			31.05.2016	8:54:01	Аппарат Верховного Совета РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	2776036599	Неконтролируемая
32	8245			31.05.2016	8:53:19	Минстрой	Отказ от прохода		Стойка электронной пр	192.168.100	Считыватель №2	2777271953	Щетинкина 18

Рисунок 37 – Отчет «События за период с 31 мая по 3 июня» с установленными условиями «Событие» в программе Microsoft Excel

## 2.6 Анализ и учет полученных данных с помощью приложения VBA в программе Microsoft Excel

Дальнейшая обработка и анализ полученных данных проводился на основе созданного приложения VBA.

Данные, полученные за все время работы системы и экспортируемые в программу Microsoft Excel содержат большой объем – 9719 строк таблицы. Часть таблицы представлена в Приложении А. Поэтому для учета событий происходящих в системе была разработана форма (Рисунок 38) на языке программирования Visual Basic for Applications.

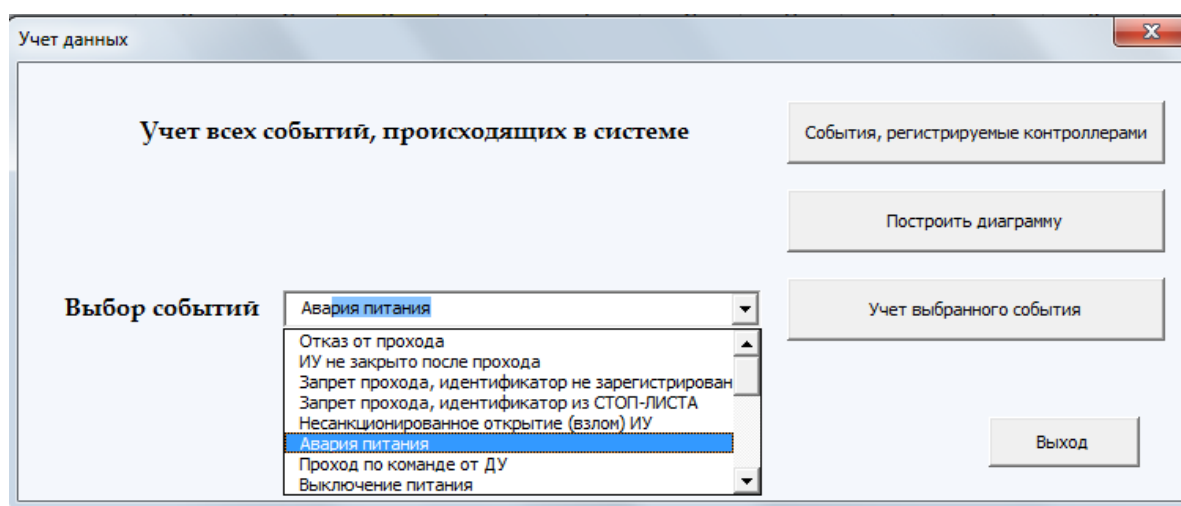


Рисунок 38 – Форма учета событий

С помощью формы можно вести учет всех событий или конкретного события, регистрируемых контроллерами. Для удобного вызова формы на второй лист рабочей книги добавлена кнопка «Учет данных» (Рисунок 39). Результат учета, формируется на этом же листе.

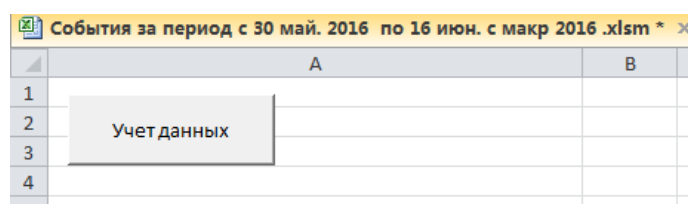


Рисунок 39 – кнопка «Учет данных» для вызова формы

При выборе получения всех событий с помощью операторов языка VBA формируется таблица, в которой рассчитывается количество каждого события (Рисунок 40).

	A	B
1		
2	Учет данных	
3	Наименование события	Количество
4	Проход	6317
5	Отказ от прохода	2074
6	ИУ не закрыто после прохода	331
7	Запрет прохода, идентификатор не зарегистрирован	176
8	Запрет прохода, идентификатор из СТОП-ЛИСТА	17
9	Несанкционированное открытие (взлом) ИУ	22
10	Авария питания	10
11	Проход по команде от ДУ	351
12	Выключение питания	16
13	Восстановление питания	10
14	Включение питания	16
15	Нарушение связи	6
16	Восстановление связи	21
17	Канал мониторинга ОТКРЫТ	48
18	Канал мониторинга неожиданно был ЗАКРЫТ	19
19	Канал мониторинга ЗАКРЫТ	29
20	Канал управления ОТКРЫТ	48
21	Канал управления НЕ ОТКРЫТ	5
22	Ожидание открытия канала управления	53
23	Канал управления неожиданно был ЗАКРЫТ	48
24	Канал регистрации ОТКРЫТ	48
25	Канал регистрации ЗАКРЫТ	35
26	Канал регистрации неожиданно был ЗАКРЫТ	13

Рисунок 40 – Таблица «Учет событий»

Часть программного кода представлена ниже. Весь программный код представлен в приложении Б.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Range("A3").Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Наименование события"
```

```
Range("B3").Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Количество"
```

```
Range("A4").Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Проход"// Выбор ячейки A4 и вставка записи «Проход»
```

```
Range("B4").Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
```

```
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Проход"")"// Выбор ячейки B4 и вставка результата подсчета значения «Проход» в диапазоне G5:G9719
```

По результату полученной таблицы, для ее наглядного вида, добавлена на форму кнопка для построения диаграммы, с помощью макроса. На диаграмме отображаются события в процентном соотношении. Полученная диаграмма представлена на рисунке 41. Программный код макроса представлен в приложении В.

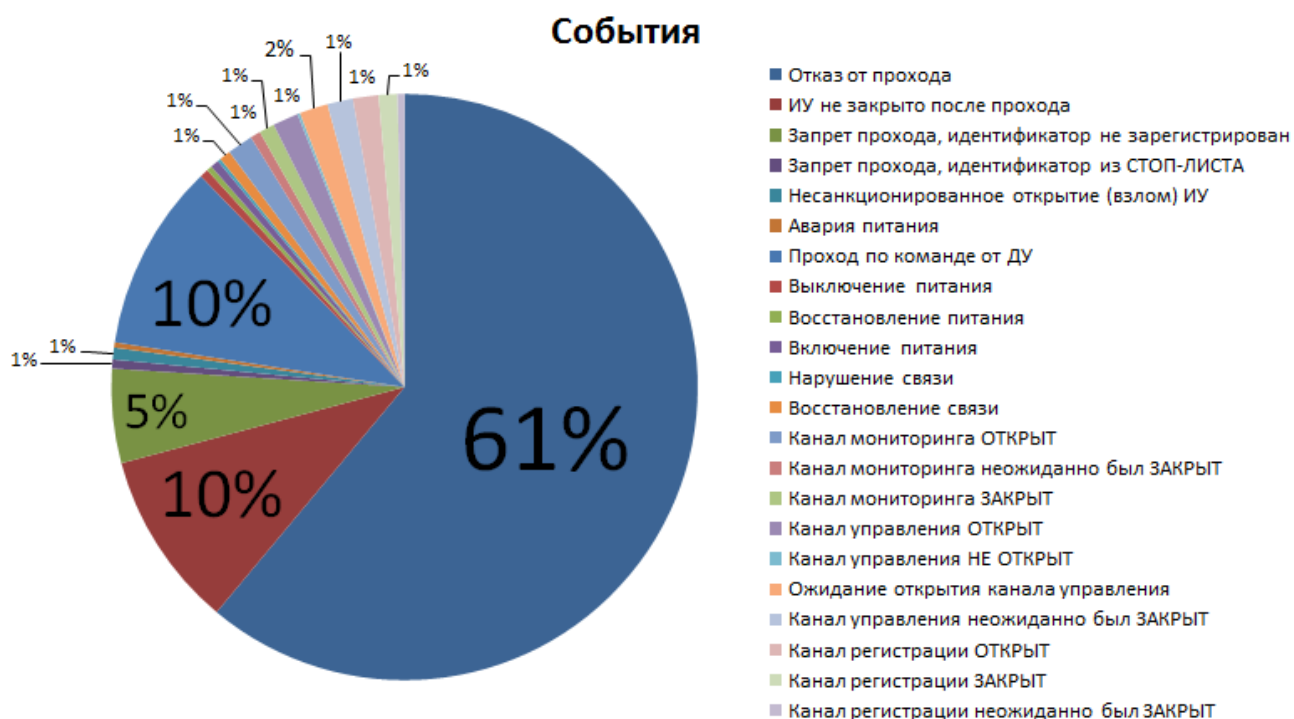


Рисунок 41 – Диаграмма «События»

Для учета конкретного события с помощью элементов управления VBA, на форме добавлен выпадающий список и соответствующая кнопка «Учет выбранного события». В результате выбора конкретного события, например «Отказ от прохода» формируется таблица (Рисунок 42), в которой определяется количество отказов системы в проходе сотрудникам в здания Правительства РХ.

	A	B
1	Учет данных	
2		
3		
4	Наименование события	Количество
5	Отказ от прохода	2074

Рисунок 42 – Учет события «Отказ от прохода»

Программный код представлен в Приложении Г. Часть программного кода представлена на рисунке 43.

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    Range("A4").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Наименование события"
    Range("B4").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Количество"
    Dim x As String
    x = ComboBox1.Text
    Select Case x

    Case "Отказ от прохода"
    Range("A5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Отказ от прохода"
    Range("B5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
        "=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Отказ от прохода"")"
```

Рисунок 43 – Часть программного кода приложения по учету события «Отказ от прохода»

Программный код неописанных компонентов формы представлен в приложении Д.

Для учета различных данных в книге Microsoft Excel, содержащей большое количество строк, создана фильтрация по указанным критериям на основе языка VBA.

Программный код не привязан к кнопкам, а добавлен в исходный код страницы и представлен в приложении Е.

Для работы фильтра, создан над всей таблицей именованный диапазон «Условия», куда вводятся условия, и откуда операторами VBA они извлекаются (Рисунок 44).

1	События за период с 30 май. 2016 по 16 июн. 2016								
2									
3									
4	Проход	Таб.	Сотрудник (По	Дата	Время	Подразделение	Событие	Событие	Устройство
5	1			30.05.2016	16:56:32	Аппарат Правительства РХ	Проход		Стойка электронной
6	2			30.05.2016	17:41:28		Запрет прохода, идентификатс		Стойка электронной
7	3			30.05.2016	17:41:17		Запрет прохода, идентификатс		Стойка электронной
8	4			30.05.2016	17:38:40	НО "Республиканский фонд к	Проход		Стойка электронной
9	5			30.05.2016	17:33:08	Министерства имущества и зем	Проход		Стойка электронной
10	6			30.05.2016	17:28:47	Управление ВПО РХ	Проход		Стойка электронной
11	7			30.05.2016	17:21:52	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Отказ от прохода		Стойка электронной
12	8			30.05.2016	17:19:47	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Проход		Стойка электронной
13	9			30.05.2016	17:41:31		Запрет прохода, идентификатс		Стойка электронной
14	10			30.05.2016	16:51:14	Министерства имущества и зем	Проход		Стойка электронной
15	11			30.05.2016	16:47:02	Аппарат Правительства РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной
16	12			30.05.2016	16:46:37	Госжил инспекция РХ	Проход		Стойка электронной
17	13			30.05.2016	16:42:56	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Отказ от прохода		Стойка электронной
18	14			30.05.2016	16:22:12	Минстрой	Отказ от прохода		Стойка электронной
19	15			30.05.2016	16:21:52	Минстрой	Отказ от прохода		Стойка электронной
20	16			30.05.2016	16:17:35	Аппарат Правительства РХ	Проход		Стойка электронной
21	17			30.05.2016	16:14:04	Аппарат Правительства РХ	ИУ не закрыто после прохода		Стойка турникета
22	18			30.05.2016	16:14:01	Аппарат Правительства РХ	Отказ от прохода		Стойка турникета
23	19			30.05.2016	18:20:29	Министерство экономики	Отказ от прохода		Стойка электронной
24	20			30.05.2016	19:55:36	Администрация Главы РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной

Рисунок 44 – Создание именованного диапазона «Условия»

При вводе любых условий в поля созданного именованного диапазона тут же срабатывает фильтрация, отображая только нужные строки и скрывая ненужные.

Для учета перемещения сотрудника, в диапазон «Условия» над столбцом «Сотрудник» вводятся критерии отбора (Рисунок 45).

События за период с 30 май. 2016 по 16 июн. с макр 2016 .xlsm * x												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
1	<b>События за период с 30 май. 2016 по 16 июн. 2016</b>											
2			мурав*									
3												
4	Проход	Та	Сотрудник (Пос.	Дата	Время	Подразделение	Событие	Событи	Устройство	Ресурс устрой	Карта №	Помещение
2305	2301		Муравьева И.С.	02.06.2016	13:01:10	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №1	1437726784	Ленина 67
2416	2412		Муравьева И.С.	02.06.2016	11:52:07	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	1437726784	Щетинкина 18
2423	2419		Муравьева И.С.	02.06.2016	11:26:44	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №1	1437726784	Ленина 67
9720												
9721												
9722												
9723												
9724												
9725												

Рисунок 45 – Учет перемещений сотрудника



В данном фильтре можно использовать символы подстановки, операторы логической связки и любые математические символы неравенства

- >, >= – меньше, меньше или равно;
- <, <= – больше, больше или равно;
- <> – не равно;
- \* – звезда, заменяет любое количество любых символов;
- ? – вопросительный знак, заменяет один любой символ;
- И – выполнение обоих условий;
- ИЛИ – выполнение хотя бы одного из двух условий.

Для учета сотрудников, опоздавших на работу первого июня, в диапазон «Условия» над столбцами «Дата» и «Время» вводятся критерии отбора (Рисунок 46).

При удалении содержимого ячеек именованного диапазона «Условия» автоматически снимается фильтрация с соответствующих столбцов.

События за период с 30 май. 2016 по 16 июн. с макр 2016 .xlsm * x												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
1	События за период с 30 май. 2016 по 16 июн. 2016											
2				01.06.2016	>09:00:00 И <09:15:00							
3												
4	Про	Тг	Сотрудник (П	Дата	Время	Подразделение	Событие	Событ	Устройство	Ресурс устрой	Карта №	Помещени
1202	1198			01.06.2016	9:00:40	Аппарат Правительства РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	39519028	Ленина 67
1203	1199			01.06.2016	9:00:14	Министерства имущества и зем	Отказ от прохода		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776016949	Щетинкина 18
1207	1203			01.06.2016	9:00:48	Аппарат Правительства РХ	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	42468148	Щетинкина 18
1215	1211			01.06.2016	9:05:49	Минстрой	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776062096	Щетинкина 18
1216	1212			01.06.2016	9:09:03	Комитет по моб работе при П	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776021508	Щетинкина 18
1217	1213			01.06.2016	9:08:49	Госжил инспекция РХ	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776050737	Щетинкина 18
1218	1214			01.06.2016	9:08:30	Министерства имущества и зем	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776048400	Щетинкина 18
1219	1215			01.06.2016	9:07:43	НО "Республиканский фонд ка	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776037610	Щетинкина 18
1220	1216			01.06.2016	9:06:20	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	45089588	Щетинкина 18
1221	1217			01.06.2016	9:01:14	НО "Республиканский фонд ка	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776038299	Щетинкина 18
1222	1218			01.06.2016	9:03:41	ГКП РХ " Айтыс"	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	66192180	Ленина 67
1223	1219			01.06.2016	9:03:24	Минстрой	Отказ от прохода		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776014459	Щетинкина 18
1224	1220			01.06.2016	9:02:19	ГКП РХ " Айтыс"	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	66913076	Ленина 67
1225	1221			01.06.2016	9:02:09	Министерство финансов	Отказ от прохода		Стойка электронной проходной	Считыватель №1	68092212	Ленина 67
1226	1222			01.06.2016	9:01:59	Минстрой	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776023885	Щетинкина 18
1227	1223			01.06.2016	9:09:13		Проход по команде от ДУ		Стойка электронной проходной	Считыватель №1		Ленина 67
1279	1275			01.06.2016	9:10:04	Аппарат Правительства РХ	Отказ от прохода		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	41157428	Щетинкина 18
1280	1276			01.06.2016	9:14:48	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	42337076	Щетинкина 18
1287	1283			01.06.2016	9:13:51	Министерство финансов	Отказ от прохода		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	1437697117	Ленина 67
1288	1284			01.06.2016	9:12:16	Министерство экономики	Отказ от прохода		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	6552303	Щетинкина 18
1289	1285			01.06.2016	9:12:04		Запрет прохода, идентификатс		Стойка электронной проходной	Считыватель №2		Щетинкина 18
1290	1286			01.06.2016	9:11:31	Аппарат Правительства РХ	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	41419572	Ленина 67
1291	1287			01.06.2016	9:11:08	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Проход		Стойка электронной проходной	Считыватель №2	42730292	Щетинкина 18
9720												

Рисунок 46 – Учет опоздавших сотрудников

## 2.7 Прогнозирование событий на основе данных, полученных из системы PERCo-S-20

Отчеты по событиям (НСД, запрет прохода, отказ от прохода) за две рабочие недели, экспортированные из системы PERCo-S-20, содержат большой объем данных, которые необходимо систематизировать. Для анализа, структуризации данных и получения статистики за две недели использовались инструменты VBA пакета Microsoft Excel.

Для автоматизации анализа отчетов, полученных в системе PERCo-S-20, был создан макрос «Диаграмма\_событий» (Рисунок 47).

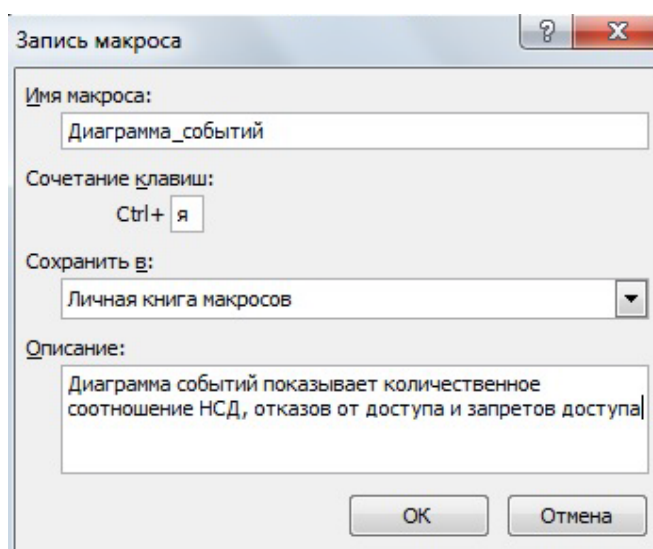


Рисунок 47 – Макрос «Диаграмма\_событий»

Созданный макрос сохранен в «Личной книге макросов» и применяется для нескольких книг Microsoft Excel.

Макрос считает количество всех видов нарушений: несанкционированного открытия (взлома) ИУ (исполнительное устройство), отказов от прохода и запретов прохода, (идентификатор из СТОП-ЛИСТА) за каждый рабочий день и строит круговую диаграмму для наглядного представления всех произошедших нарушений. Результат работы макроса

представлен на рисунке 48. Программный код макроса представлен в приложении Ж.



Рисунок 48 – Полученная таблица и диаграмма событий с помощью макроса

С помощью данного макроса были созданы остальные диаграммы, за 9 рабочих дней. По их результатам была сформированная таблица (Рисунок 49), в которой указано количество НСД, запретов и отказов доступа, построен график с маркерами (Рисунок 50).

	A	B	C	D
		Отказ от прохода	Запрет прохода, идентификатор из СТОП-ЛИСТА	Несанкционированное открытие (взлом) ИУ
	События за 30 мая	58	2	0
	События за 31 мая	308	6	12
	События за 1 июня	350	61	7
	События за 2 июня	325	40	7
	События за 3 июня	283	0	2
	События за 6 июня	276	0	1
	События за 7 июня	286	0	6
	События за 8 июня	267	1	2
	События за 9 июня	268	0	3
	События за 10 июня	271	1	1
	События за 14 июня	216	0	1

Рисунок 49 – Таблица, сформированная по результатам работы макроса

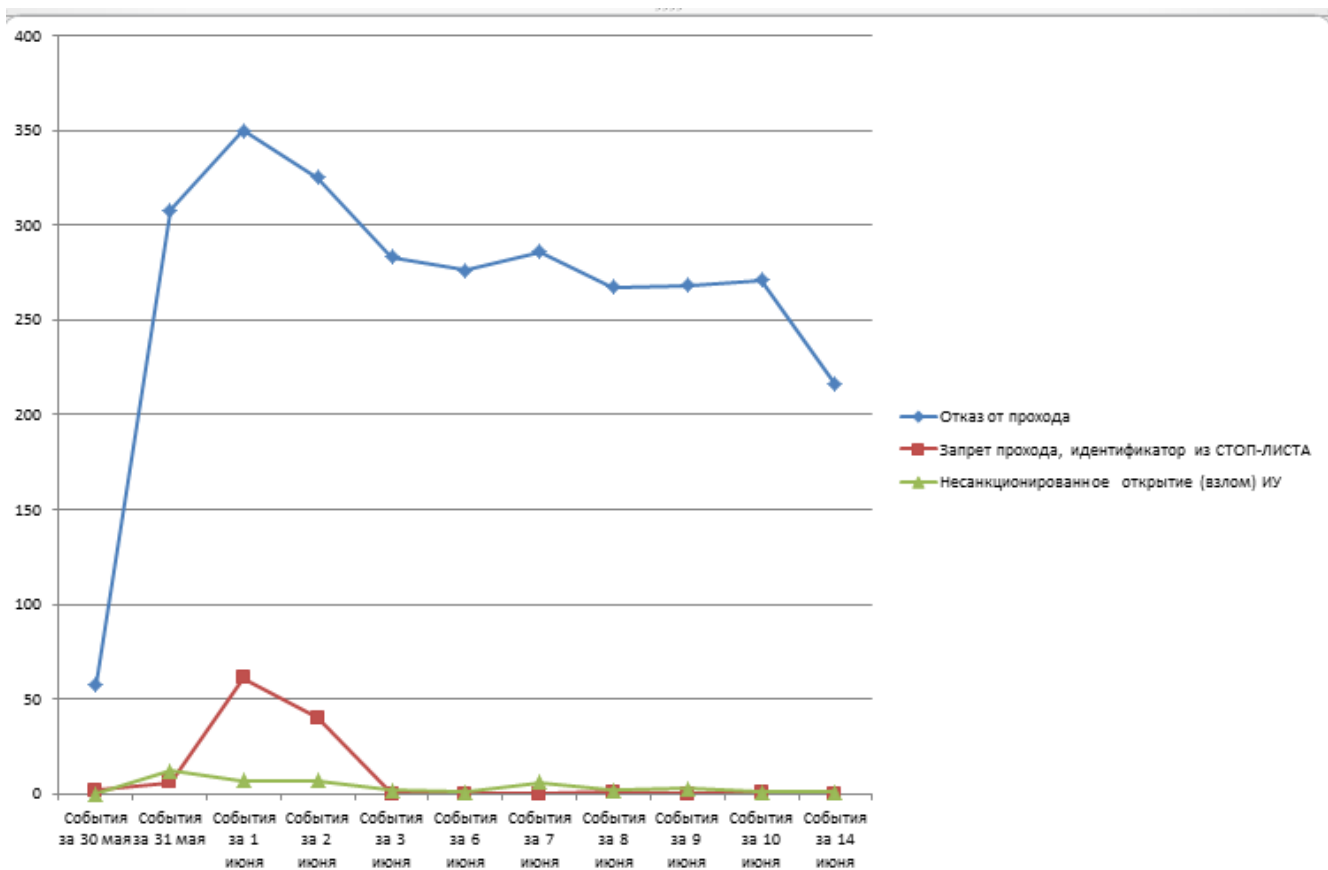


Рисунок 50 – График «События»

По графику видно, что проблемы в большей степени возникали с отказом системы от прохода сотрудников и посетителей, чем с НСД и запретом прохода в связи с наличием идентификаторов в СТОП-ЛИСТЕ.

Но к концу второй рабочей недели проблемы с безопасностью системы значительно уменьшились. Чтобы сделать прогноз о состоянии безопасности СКУД на ближайший месяц, применим методы экстраполяции, аппроксимации и сглаживания над полученными данными за двухнедельный период.

Для прогнозирования и аппроксимации, используя средства программы Microsoft Excel, применен трендовый анализ. Прогноз осуществлялся для нарушения «Отказ от прохода». Линия тренда или аппроксимирующая и сглаживающая функция представлена на рисунке 51.

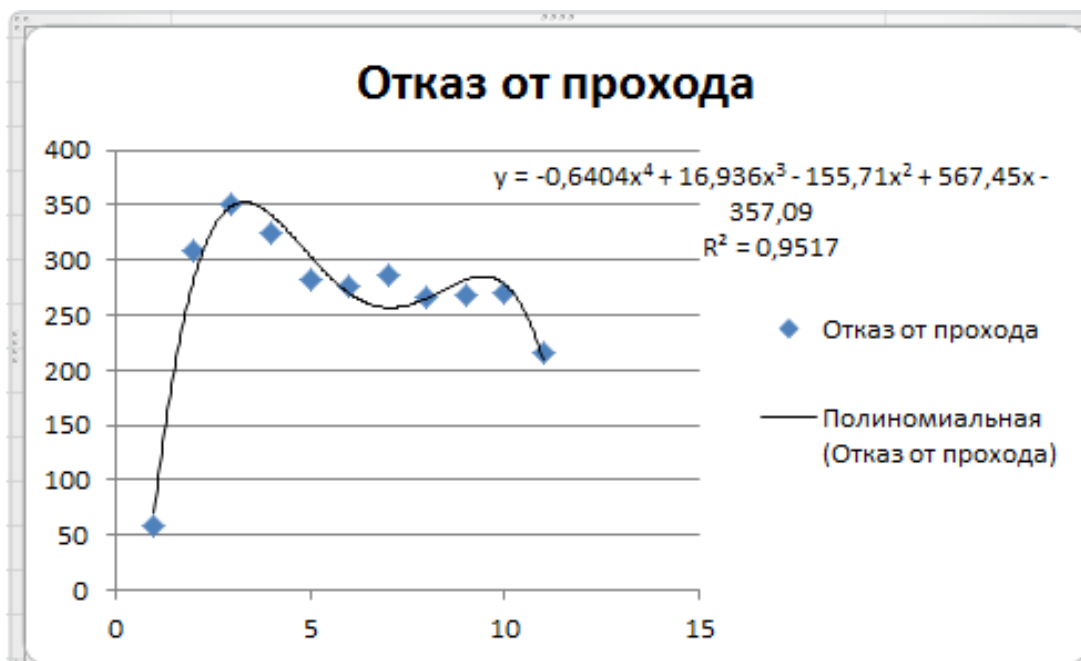


Рисунок 51 – Линия тренда для диаграммы «Отказ от прохода»

На вертикальной оси диаграммы указано количество нарушений, а горизонтальная ось отображает числа месяца (с 1 по 14 июня). Полученная линия тренда – полином четвертой степени. Степень достоверности аппроксимации  $R^2$  составил 0,95. Это говорит о том, что построенная линия тренда максимально приближена к исходным данным. Другими словами, полученный полином 4-ого порядка представит достаточно точный прогноз нарушений, зарегистрированных в системе СКУД.

На рисунке 52 представлен график, на котором спрогнозированы нарушения на 1 месяц вперед. С его помощью визуально показано, какую динамику имеют данные, и это явная тенденция снижения количества нарушений.

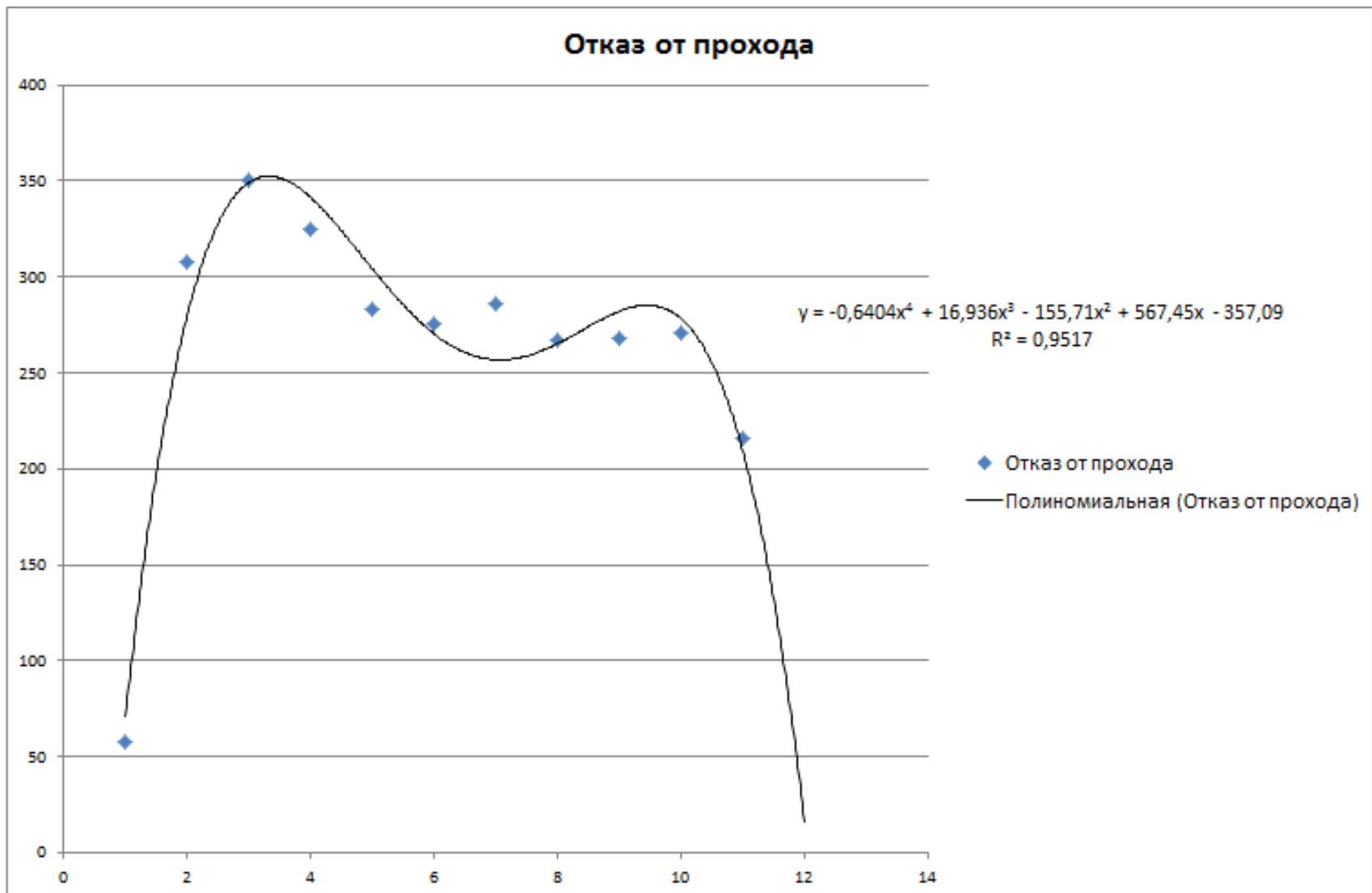


Рисунок 52 – Диаграмма «Отказ от прохода» с прогнозируемым результатом на 1 месяц вперед

## 2.8 Выводы по проектному разделу

В ВКР внедрена система контроля и управления доступом, которая состоит из электронной проходной и программного обеспечения. В программном обеспечении PERCo-S-20 доступ и навигация осуществляется по установленным модулям.

Для понятной и наглядной работы системы контроля и управления доступом PERCo-S-20 была разработана ее функциональная модель. Проектирование проводилось на основе методологии DFD.

Для функционирования системы была сформирована база данных, в которую были добавлены сотрудники с помощью импорта данных из Excel и каждому сотруднику присвоен уникальный идентификатор. Этот же идентификатор присваивался электронной карте. Таким образом, поднося электронную карту к считывателю электронной проходной, система по указанному идентификатору открывает доступ или отказывает в доступе к защищаемому объекту сотрудникам или посетителям. Разграничение доступа сотрудников предприятия было обеспечено с помощью модуля «Доступ».

Для усиления безопасности к карте привязывается фотография сотрудника и осуществляется верификация. Модуль «Верификация» позволяет сотруднику службы охраны производить идентификацию владельца карты доступа, сравнивая внешность проходящего сотрудника или изображение с видеокамеры и фото владельца карты, хранящееся в базе данных системы, и на основе этого принимать решение о подтверждении его права на проход.

Для учета выданных карт был сформирован отчет о выданных идентификаторах, где используя различный фильтр, можно получить необходимую информацию.

Для отслеживания нарушений: несанкционированное открытие (взлом) исполняющего устройства (ИУ), отказ прохода, запрет прохода (идентифицируемая карта из СТОП-ЛИСТА). Были сформированы отчеты, в



которых показаны все события, произошедшие за указанный период времени. Все результаты были экспортированы в программу Microsoft Excel для дальнейшего анализа.

В программе Microsoft Excel был создан, с помощью средств языка VBA, программный код, подсчитывающий количество всех видов нарушений. Он был применен к полученным отчетам, созданным за каждый рабочий день в течение двух рабочих недель.

Анализ результатов показал, что проблемы с безопасностью в большей степени возникали с отказом системы от прохода сотрудников и посетителей. К концу второй рабочей недели проблемы с безопасностью системы значительно уменьшились, был произведен прогноз о состоянии безопасности СКУД на ближайший месяц с помощью метода аппроксимации.

Для прогнозирования и аппроксимации был применен трендовый анализ. Его применение показало, что к концу прогнозируемого месяца количество нарушений значительно снизится.

В программе Microsoft Excel средствами языка VBA создано приложение по учету и анализу различных видов нарушений. Оно представлено в виде наглядной формы, которая содержит основные функции по автоматизации учета – определяет количество событий, совершенных в системе по разным видам правонарушений, визуализирует результаты анализа в виде диаграмм. Достоинство приложения VBA заключается в том, что оно выполняет роль аудита событий системы PERCo-S-20, тем самым сокращая рабочее время оператора.

Для повышения дисциплины сотрудников организации создана специальная фильтрация с помощью операторов языка VBA, в которой указываются критерии отбора: дата, время, сотрудник, помещение и подразделение.

### 3 Расчет экономической эффективности от внедрения системы контроля и управления доступом

#### 3.1 Расчет затрат на внедрение системы контроля и управления доступом

В таблице 2 представлены единовременные затраты на программное и аппаратное обеспечение, которые необходимы для корректной работы системы PERCo-S-20 и электронной проходной в целом.

Таблица 2 – Себестоимость программного и аппаратного обеспечения СКУД

№	Наименование	Кол-во	Цена	Сумма
1	Электронная проходная PERCo-KTC01.7A	4	177 577	710 308
2	Контроллер универсальный замка/турникета PERCo-CT/L04	6	19 671	118 026
3	Считыватель контрольный PERCo-IR08 для формата карт MIFARE	4	6 636	26 544
4	Считыватель бесконтактный PERCo-IR07 с интерфейсом RS-485	7	5 609	39 263
5	Коммутатор HP V1910-24 Switch	3	17 040	51 120
6	Анкер PFG IR 10x15	16	87	1 392
7	Блок питания NES-100-12 (12В; 8,5А),	4	1 817	7 268
8	Замок электромеханический врезной PERCo-LB85.1	6	7 663	45 978
9	Ручки «Катания» SC/CP мат. хром на розетке	6	727	4 362
10	Накладка «Итарос» ET SC/CP на замковый цилиндр	6	158	948
11	Цилиндр замковый с фиксатором 60 мм хром	6	442	2 652
12	Сплиттер PoEPERCo	4	2 347	9 388
13	Кабель Netlan UTP Cat 5e внешний PVC	2	4 000	8 000
14	Шкаф 19 IZett 9U 600x600 настенный	3	6 500	19 500
15	Кабель ULAN U/UTP Cat 5e	3	4 000	12 000
16	IP видеочамера Dahua IPC-HDBW4120E	2	13 700	27 400
17	Модуль ПО «Дизайнер пропусков» PERCo-SM14	1	5 846	5 846
18	Комплект ПО PERCo-SP16 на 3 рабочих места (Базовое ПО, «Администратор», «Бюро пропусков», «Управление доступом», «Персонал», «Мониторинг», «Дисц. отчеты», «УРВ», «Прозрачное здание»)	1	48 980	48 980
19	Модуль ПО распознавания и извлечения данных из документов RUSGUARD Passport Reader	3	22 500	67 500
20	Принтер Evolis Zenius Classic для односторонней цветной печати и лента на 200 карт	1	67 260	67 260
21	Моноблок Intel Core i3, MEM 4Gb, HDD 500Gb, DVD	3	46 860	140 580
22	Сканер CanoScan LiDe220.	4	4 400	17 600
24	Бесконтактная карта доступа смарт-проксимити Mifare IL-05M 1K, стандарт ISO14443A, 1024 байт	1000	63	63 000
			Итого	1 494 915

В таблице 3 представлено аппаратное обеспечение, которое необходимо для работы одного рабочего места сотрудника отдела пропускного режима.

Таблица 3 – Стоимость аппаратного обеспечения на одно рабочее место

№	Аппаратное обеспечение	Кол-во	Стоимость	Сумма
1	Электронная проходная PERCo-KTC01.7A	1	177 577	177 577
2	Контроллер универсальный замка/турникета PERCo-CT/L04	1	19 671	19 671
3	Считыватель контрольный PERCo-IR08 для формата карт MIFARE	1	6 636	6 636
4	IP видеочамера Dahua IPC-HDBW4120E	1	13 700	13 700
5	Принтер Evolis Zenius Classic для односторонней цветной печати и лента на 200 карт	1	67 260	67 260
6	Моноблок Intel Core i3, MEM 4Gb, HDD 500Gb, DVD	1	46 860	46 860
7	Сканер CanoScan LiDe220.	1	4 400	4 400
			Итого	336 104

Рассмотрим затраты по отдельным статьям расходов в каждой категории: постоянные и переменные издержки.

Постоянные издержки:

1. Амортизационные отчисления на компьютер и программное обеспечение.

2. Затраты на текущий ремонт.

Балансовая стоимость ЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле:

$$C_{\text{бал}} = C_{\text{рын}} \cdot Z_{\text{уст}}, \quad (1)$$

где  $C_{\text{бал}}$  – балансовая стоимость ЭВМ, р.;

$C_{\text{рын}}$  – рыночная стоимость компьютера, р./шт.;

$Z_{\text{уст}}$  – затраты на доставку и установку компьютера, %.

Стоимость аппаратного обеспечения СКУД 399104 р., затраты на установку и наладку включены в стоимость системы.

$$C_{бал} = 336104 \cdot 1,0 = 336104 \text{ р./шт.}$$

Сумму годовых амортизационных отчислений определяем по формуле:

$$A_z = C_{бал} \cdot H_{ам}, \quad (2)$$

где  $A_z$  – сумма годовых амортизационных отчислений, р.;

$C_{бал}$  – балансовая стоимость компьютера, р./шт.;

$H_{ам}$  – норма амортизации, %.

$$A_{Гэвм} = 336104 \cdot 0,25 = 84026 \text{ руб.}$$

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период внедрения проекта будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации системы и программного обеспечения при внедрении программы. Общее время внедрения системы контроля доступа составило 3 месяца.

$$A_{Пэвм} = \frac{84026 \cdot 91}{365} = 20948,94 \text{ руб.}$$

В таблице 4 представлено программное обеспечение, которое необходимо для работы одного рабочего места сотрудника отдела пропускного режима.

Таблица 4 – Стоимость программного обеспечения на одно рабочее место

№	Аппаратное обеспечение	Кол-во	Стоимость	Сумма
1	Модуль ПО «Дизайнер пропусков» PERCo-SM14	1	5 846	5 846
2	Комплект ПО PERCo-SP16 на 3 рабочих места (Базовое ПО, «Администратор», «Бюро пропусков», «Управление доступом», «Персонал», «Мониторинг», «Дисц. отчеты», «Учет рабочего времени», «Прозрачное здание»)	1	48 980	48 980
3	Модуль ПО распознавания и извлечения данных из документов RUSGUARD Passport Reader	1	22 500	22 500
Итого				53 326

Из таблицы 4 видно, что общая стоимость программного обеспечения составляет 53326 руб. На программное обеспечение тоже производятся амортизационные отчисления.

$$A_{ГПО} = 53326 * 0,25 = 13331,5 \text{ руб.}$$

$$A_{ППО} = \frac{13331,5 \cdot 91}{365} = 3323,7 \text{ руб.}$$

Амортизация за время эксплуатации аппаратного и программного обеспечения при внедрении системы вычисляется по формуле:

$$A_{П} = A_{ПЭВМ} + A_{ППО}, (3)$$

Где  $A_{ПЭВМ}$  – Амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации.

$A_{ППО}$  – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Таким образом, амортизационные отчисления за период внедрения составят:

$$A_{П} = 20948,94 + 3323,7 = 24\,272,64 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ, вычисляются по формуле:

$$Z_{mp} = \frac{C_{бал} \cdot P_p \cdot T_k}{365}, \quad (4)$$

где  $P_p$  – процент на текущий ремонт, %.

$$Z_{mp} = 336104 / 365 \cdot 0,05 \cdot 91 = 4189,79 \text{ руб.}$$

Таким образом, полученные данные составляют постоянные издержки и приведены в таблице 5. Большую долю в постоянных издержках занимают амортизационные отчисления на используемый компьютер и программное обеспечение.

Таблица 5 – Постоянные издержки

Вид постоянных издержек	Денежная оценка, р.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	24 272,64	85,28
Текущий ремонт	4 189,79	14,72
Итого:	28 462,43	100

Переменные издержки:

1. Затраты на приобретение материалов.
2. Затраты на потребляемую электроэнергию.
3. Затраты на оплату труда разработчиков программы.
4. Отчисления по налогам.

**Затраты на материалы.**

В стоимость материальных затрат включаются транспортные расходы (5% от стоимости материалов). Стоимость расходуемых материалов представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Стоимость расходуемых материалов

Наименование	Кол-во	Стоимость	Сумма
Бумага для печати А4, пачка	1	225	225
Заправка картриджа для принтера Evolis Zenius Classic	1	1 792	1 792
Бесконтактная карта доступа смарт-проксимити Mifare 1L-05M 1К, стандарт ISO14443A, 1024 байт, EEPROM	1 000	63	63 000
		Итого	65 017

Затраты на материалы и покупные изделия с учетом транспортных расходов равны:

$$Z_m = 65017 \cdot 1,05 = 68267,85 \text{ руб.}$$

#### **Затраты на потребляемую электроэнергию.**

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле:

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \cdot T_{ЭВМ} \cdot C_{ЭЛ}, \quad (5)$$

где  $P_{ЭВМ}$  – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

$T_{ЭВМ}$  – время работы компьютера, часов;

$C_{ЭЛ}$  – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, р.

Согласно техническому паспорту СКУД,  $P_{ЭВМ} = 0,5$  кВт.

Стоимость 1 кВт/ч электроэнергии  $C_{ЭЛ} = 1,68$  руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы СКУД во время создания программы будет равна:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = 0,5 \cdot 91 \cdot 8 \cdot 1,68 = 611,52 \text{ руб.}$$

## **Затраты на оплату труда сотрудникам внедряющим СКУД.**

К этой статье относятся:

1. Основная заработная плата работников осуществляющих внедрение СКУД.

2. Дополнительная заработная плата разработчиков, входящая в фонд заработной платы.

Расчет основной заработной платы выполняется доли выполнения работы и величины месячного должностного оклада исполнителя. Среднее количество рабочих дней в месяце равно 21. Произведение трудоемкости на сумму дневной заработной платы определяет затраты по основной зарплате для каждого работника на все время разработки. Расчет оклада разработчиков программы за один рабочий день приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет оклада сотрудников за один рабочий день

Должность	Оклад в месяц, р.	Стоимость одного рабочего дня, р.
Начальник отдела пропускного режима	25 000	1 190,47
Программист	20 000	952,38

Расчет основной заработной платы за период разработки приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет основной заработной платы за период разработки

Исполнитель	Трудоемкость, дни	Стоимость одного рабочего дня, р.	Сумма, р.
Начальник отдела пропускного режима	91	1 190,47	108 332,77
Программист	91	952,38	86 666,58
		Итого	194 999,35

В дополнительную заработную плату входит районный коэффициент равный 30% и северный коэффициент, также равный 30%.

Затраты на фонд заработной платы за время внедрения системы приведены в таблице 9.



Таблица 9 – Расчет фонда заработной платы за внедрение СКУД сотрудникам отдела пропускного режима

Вид заработной платы	Начальник отдела пропускного режима, р.	Администратор р.	Сумма, р.	Удельный вес, %
Основная заработная плата	108 332,77	86 666,58	194 999,35	62,5
Дополнительная оплата	64 999,662	51 999,948	116 899,61	37,5
Итого:	173 332,432	138 666,528	311 998,96	100

Отчисления по налогам включают отчисления по единому социальному налогу (ЕСН), который составляет 30%. Затраты по данной статье определяются установленным нормативом от расходов на оплату труда работников, непосредственно занятых созданием научно-технической продукции, приведены в таблице 10 и вычисляются по формуле:

$$Z_{nn} = Z_{фз} \cdot H_{есн}, (6)$$

где  $Z_{nn}$  – затраты по ЕСН, р.;

$Z_{фз}$  – фонд заработной платы, р.;

$H_{ЕСН}$  – вид налоговых отчислений, %.

Таблица 10 – Отчисления по ЕСН

Исполнитель	Фонд заработной платы, р.	Общая сумма ЕСН, р.
Начальник отдела пропускного режима	173 332,432	51 999, 73
Программист	138 666,528	41 599, 96
Итого:	311 998,96	93 599, 69

Список переменных издержек и их содержание приведены в таблице

11.

Таблица 11 – Переменные издержки

Вид переменных издержек	Величина, р.	Удельный вес, %
Затраты на приобретение материалов	65 017	13,8
Затраты на потребляемую электроэнергию	611,52	0,13
Затраты на оплату труда разработчиков	311 998,96	66,2
Отчисления по налогам	93 599,69	19,87
ИТОГО	471 227,17	100

Полная себестоимость разработки определяется суммированием постоянных и переменных издержек и вычисляется по формуле:

$$Z_{об} = Z_{пос} + Z_{пер}, \quad (7)$$

где  $Z_{ОБ}$  – себестоимость программного проекта;

$Z_{пос}$  – постоянные издержки;

$Z_{пер}$  – переменные издержки.

Структура полных издержек приведена в таблице 12, которой видно, что при внедрении СКУД наибольший удельный вес занимают переменные издержки.

Таблица 12 – Структура полных издержек

Вид издержек	Величина, р.	Удельный вес, %
Постоянные	28 462,43	5,69
Переменные	471 227,17	94,31
Итого	499 689,6	100

Таким образом, себестоимость АРМ специалиста службы контроля составит:

$$Z_{об}=499\ 689,6\text{руб.}$$

### 3.2 Расчет эксплуатационных затрат

Благодаря внедрению проекта, Правительство РХ сможет не увеличивать штат в отдел пропускного режима в связи с увеличением объема работ, следовательно произойдет экономия затрат на заработную плату сотрудников. То есть в базовом варианте должны работать 2 сотрудника, а в новом 1.

Сумма амортизационных отчислений рассчитывается следующим образом:

$$A = 0,01 \cdot \sum_j^n \frac{C_{bj} \cdot a_j \cdot g_j \cdot t_j}{F_{эф}}, \quad (8)$$

где  $C_{bj}$  – балансовая стоимость  $j$ -ого вида оборудования, р.;

$t_j$  – время работы  $j$ -ого вида оборудования, час;

$F_{эф}$  – эффективный фонд времени работы оборудования в год, час;

$a_j$  – норма годовых амортизационных отчислений для  $j$ -ого вида оборудования, %;

$g_j$  – количество единиц оборудования  $j$ -ого вида [1].

Эффективный фонд времени работы оборудования можно вычислить:

$$F_{эф} = D_p \cdot H_z \quad (9)$$

где  $D_p$  – количество рабочих дней в году ( $D_p = 264$  дня);

$H_z$  – норматив среднесуточной загрузки ( $H_z = 8$  часов).

Таким образом, эффективный фонд времени работы единицы оборудования равен:

$$F_{эф} = 264 \cdot 8 = 2112 \text{ ч.}$$

Сумма амортизационных отчислений для базового варианта будет одинаковой, так как сокращается только ставка работника, и составит:

$$A = \frac{336104 \cdot 0,25 \cdot 2 \cdot 2112}{2112} = 168052 \text{ руб.}$$

Сумма амортизационных отчислений для нового варианта будет одинаковой, так как сокращается только ставка работника, и составит:

$$A = \frac{336104 \cdot 0,25 \cdot 1 \cdot 2112}{2112} = 84026 \text{ руб.}$$

Затраты на силовую энергию также для базового и нового варианта рассчитываются по формуле:

$$Z_э = \sum_j^n P_j \cdot t_j \cdot g_j \cdot C_{эл}, \quad (10)$$

где  $N_j$ – установленная мощность  $j$ -го вида технических средств, кВт (0,5 кВт);

$t_j$ – время работы  $j$ -го вида технических средств, час (2112 ч);

$g_j$ – коэффициент использования установленной мощности оборудования;

$C_э$ –тариф на электроэнергию, р./ кВт ч (равен 1,68р) [1].

Затраты на силовую энергию для базового варианта:

$$Z_э = 0,5 \cdot 2112 \cdot 1,68 \cdot 2 = 3548,16 \text{ руб.}$$

Затраты на силовую энергию для нового варианта:

$$Z_э = 0,5 \cdot 2112 \cdot 1,68 \cdot 1 = 1774,08 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт оборудования для базового и нового варианта рассчитываются по формуле:

$$Z_{рем} = \sum_j \frac{C_{pi} \cdot C_{bj} \cdot t_{pi}}{F_{эф}}, \quad (11)$$

где  $C_{pi}$  – норматив затрат на ремонт ( $C_{pi} = 0,05$ ).

Затраты на текущий ремонт для базового варианта:

$$Z_{рем} = \frac{0,05 \cdot 336104 \cdot 2112 \cdot 2}{2112} = 33610,4 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт для нового варианта:

$$Z_{рем} = \frac{0,05 \cdot 336104 \cdot 2112 \cdot 1}{2112} = 16805,2 \text{ руб.}$$

Расчет затрат на заработную плату приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Затраты на заработную плату сотрудника

Вид затрат, в месяц	Сумма, р.	
	Базовый вариант	Разрабатываемый проект
Основная заработная плата	13000	9000
Дополнительная оплата (30%+30%)	7800	5400
Отчисления по ЕСН (30%)	3 900	2 700
ИТОГО в месяц:	24 700	17 100
ИТОГО в год:	296 400	205 200

Расчет эксплуатационных затрат в год для разрабатываемого проекта и базового по статьям представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Расчет эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Базовый вариант	Разрабатываемый проект
Основная и дополнительная зарплата с отчислениями по ЕСН	296 400	205 200
Амортизационные отчисления	168052	84026
Затраты на электроэнергию	3548,16	1774,08
Затраты на текущий ремонт	33610,4	16805,2
Итого	501 610,56	307 805,28

Таким образом, эксплуатационные затраты в год составят:

1. Для базового проекта  $Z = 495682,56501\ 610,56$ руб.;
2. Для разрабатываемого проекта  $Z = 307\ 805,28$  руб.

### 3.3 Расчет показателя экономического эффекта

Экономическую эффективность определяют с помощью трудовых и стоимостных показателей. Сопоставим данные базисного и отчетного периодов.

Для обобщающей характеристики эксплуатационно-технического уровня системы используем аддитивно-мультипликативный показатель «значимость технического решения» ( $Z_{ТР}$ ), в общем виде рассчитываемый по формуле [1]:

$$Z_{ТР} = k_a \cdot k_p \cdot k_c + k_m \cdot k_o \cdot k_{ш}, \quad (12)$$

где  $k_a$ —коэффициент актуальности решенной технической задачи;

$k_{п}$ — коэффициент соответствия решенной технической задачи программам важнейших работ научно-технического прогресса;

$k_c$ —коэффициент сложности решенной технической задачи;

$k_m$ — коэффициент места использования решенной технической задачи;

$k_o$ —коэффициент объема использования решенной технической задачи;

$k_{ш}$ – коэффициент широты охвата охранными мероприятиями решенной технической задачи [1].

Расчет коэффициентов эксплуатационно-технического уровня приведен в таблице 15.

Таблица 15 – Определение коэффициентов ЭТУ

Коэффициенты	Базовый вариант	Разрабатываемый вариант
$k_a$	1	2
$k_{п}$	1	1
$k_c$	1,5	3
$k_m$	1	1
$k_o$	1,4	2
$k_{ш}$	1	1
$z_{mp}$	2,9	8

Таким образом, из данной таблицы видно, что разрабатываемый проект имеет более высокий показатель эксплуатационно-технического уровня по сравнению с базовым.

Вычисляем коэффициент эксплуатационно-технического уровня  $K_{эту}$  по формуле:

$$K_{эту} = \frac{z_{ГРпр}}{z_{ГРбаз}}, \quad (13)$$

где  $z_{ГРпр}$  – значимость технического решения для проекта;

$z_{ГРбаз}$  – значимость технического решения для базового варианта.

$$K_{эту} = 8/2,9 = 2,76$$

$K_{эту} > 1$ , следовательно, разработка проекта является оправданной с технической точки зрения.

Кроме того, для большей уверенности в обоснованности автоматизации можно использовать обобщающий индекс эксплуатационно-технического уровня  $J_{эту}$ , который рассчитывается по формуле:

$$I_{ЭТУ} = \sum_{i=1}^n b_i X_i, (14)$$

где  $I_{эту}$  – комплексный показатель качества проекта по группе показателей;

$n$  – число рассматриваемых показателей;

$b_i$  – коэффициент весомости  $i$ -го показателя;

$X_i$  – относительный показатель качества, устанавливаемый экспертным путем по выбранной шкале оценивания.

Для оценки  $I_{эту}$  рекомендуется пятибалльная шкала оценивания. В таблице 16 представлены результаты расчета балльно-индексным методом.

Таблица 16 – Расчет показателя качества

Показатель качества	Весовой коэффициент, $b_i$	Оценка, $X_i$	
		Разрабатываемый проект	Базовый проект
Удобство работы	0,3	4	2
Надежность (защита данных)	0,4	4	2
Функциональные возможности	0,3	4	3
Временная экономичность	0,2	5	2
Время обучения персонала	0,1	3	3
Комплексный показатель качества $I_{ЭТУ}$		5,3	3

Коэффициент технического уровня  $A_k$  рассчитывается по формуле:

$$k_t = \frac{I_{ЭТУ1}}{I_{ЭТУ2}} (15)$$

Вычислим коэффициент технического уровня  $A_k$ :



$$k_t = 5,3/3 = 1,76$$

Для расчета экономического эффекта, рассчитаем приведенные затраты  $Z_i$  на единицу работ, выполняемых по базовому и разрабатываемому вариантам, по формуле:

$$Z_i = C_i + E_n \cdot K_i, (16)$$

где  $C_i$  – текущие эксплуатационные затраты единицы работ, р.;

$E_n = 0,33$  – нормативный коэффициент экономической эффективности;

$K_i$  – суммарные затраты, связанные с внедрением проекта.

1. Для базового варианта:

$$Z_{баз} = 501\,610,56 + 0,33 \cdot 0 = 501\,610,56 \text{ руб.}$$

2. Для нового варианта:

$$Z_{np} = 303\,701,28 + 0,33 \cdot 499\,689,6 = 468\,598,848 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от использования разрабатываемой системы определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = (Z_{б} \cdot k_t - Z_n) \cdot V, (17)$$

где  $Z_{б}$ ,  $Z_n$  – приведенные затраты на единицу работ, выполняемых с помощью базового и проектируемого вариантов процесса обработки информации, руб.

$k_t$  – коэффициент эксплуатационно-технической эквивалентности.

$V$  – объем работ, выполняемых с помощью разрабатываемого проекта, натуральные единицы [1].

Экономический эффект от использования разрабатываемой системы:

$$\mathcal{E} = (501\,610,56 \cdot 1,76 - 468598,848) \cdot 1 = 414235,7376 \text{руб.}$$

После определения годового экономического эффекта необходимо рассчитать срок окупаемости затрат на внедрение проекта по формуле:

$$T_{ок} = \frac{З}{\mathcal{E}}, \quad (18)$$

где  $З$  – единовременные затраты на разработку проекта, руб.;

$\mathcal{E}$  – годовая эффективность, руб.

Рассчитываем срок окупаемости затрат на разработку продукта:

$$T_{ок} = \frac{499\,689,6}{414235,7376} = 1,20 \text{ года}$$

Таким образом, срок окупаемости проекта составляет примерно 1 год и 3 месяца. Фактический коэффициент экономической эффективности разработки ( $Eф$ ):

$$Eф = \frac{1}{T} \text{ или } T_{ок} = \frac{\mathcal{E}}{З} \quad (19)$$

Нормативное значение коэффициента эффективности капитальных вложений  $Eн = 0,33$ , если  $Eф > Eн$ , то делается вывод об эффективности капитальных вложений.

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки ( $Eф$ ) по формуле 23:

$$T_{ок} = \frac{414235.7376}{499689.6} = 0.83$$

Так как  $Eф = 0,83 > Eн$ , то внедрение разрабатываемого продукта является эффективным, т.е. эффект от использования данной системы окупает все затраты, связанные с проектированием и эксплуатацией. В таблице 17 приведены сводные данные экономического обоснования разработки и внедрения проекта.

Таблица 17 – Сводные данные экономического обоснования

<b>Показатель</b>	<b>Величина</b>
Затраты на разработку проекта, р.	499 689,6
Общие эксплуатационные затраты, р.	307 805,28
Экономический эффект, р.	414235,7376
Коэффициент экономической эффективности	0,83
Срок окупаемости, мес.	1,2

### **3.4 Выводы по экономическому разделу**

В результате расчета затрат на систему контроля доступа в здания Правительства Республики Хакасия была рассчитана себестоимость системы, которая составила 499689,6 руб. Так как коэффициент экономической эффективности внедрения больше значение коэффициента эффективности капитальных вложений, можно сделать вывод о том, что эффект от использования данной системы окупает все затраты, связанные с внедрением и эксплуатацией. Срок окупаемости СКУД составляет примерно 1 год и 2 месяца.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основная деятельность «ЦИНТ ХАКАСИИ» представлена в виде трех основных бизнес-процессов:

1. Обработка заявок, поступающих от различных организаций, министерств и комитетов.
2. Выполнение государственных заданий, поступающих от аппарата Правительства Республики Хакасия.
3. Проверка отчетности, полученной в результате выполненных заданий и заявок.

Выполнена декомпозиция основного бизнес-процесса «Выполнение государственных заданий», в результате чего была получена функциональная диаграмма второго уровня системы контроля пропускного режима в зданиях Правительства РХ.

Предприятие «ЦИНТ ХАКАСИИ» выбрало для усиления безопасности зданий Правительства РХ систему контроля и управления доступом от фирмы PERCo, которая была внедрена в организации.

Для наглядного представления принципа работы системы PERCo-S-20 была разработана ее функциональная модель. Проектирование проводилось на основе методологии DFD.

Для функционирования системы была сформирована база данных, в которую были добавлены сотрудники с помощью импорта данных из Excel и каждому сотруднику присвоен уникальный идентификатор. Этот же идентификатор присваивался электронной карте. Таким образом, поднося электронную карту к считывателю электронной проходной, система по указанному идентификатору определяет доступ сотрудника в помещения. Разграничение прав доступа сотрудников предприятия осуществлялось на основе модуля «Доступ», где указывался выбор помещения и доступ к нему сотрудников.

Для усиления безопасности к карте привязывается фотография сотрудника и осуществляется верификация. Модуль «Верификация» позволяет производить идентификацию владельца карты доступа, сравнивая внешность проходящего сотрудника и фото владельца карты, хранящееся в базе данных системы, и на основании этого принимается решение о подтверждении его права на проход.

Для учета выданных карт был сформирован отчет о выданных идентификаторах, где используя различный фильтр, можно получить необходимую информацию.

Для отслеживания нарушений: несанкционированное открытие (взлом) исполняющего устройства (ИУ), отказ прохода, запрет прохода (идентифицируемая карта из СТОП-ЛИСТА). Были сформированы отчеты, в которых показаны все события, произошедшие за указанный период времени. Все результаты были экспортированы в программу Microsoft Excel для дальнейшего анализа.

Кроме того, в работе представлен прогноз о состоянии безопасности системы на ближайший месяц. Для прогнозирования данных применялись методы аппроксимации и трендовый анализ. Результаты анализа показали, что к концу прогнозируемого месяца появится снижение количества нарушений.

В программе Microsoft Excel средствами языка VBA создано приложение по учету и анализу различных видов нарушений. Оно представлено в виде наглядной формы, которая содержит основные функции по автоматизации учета – определяет количество событий, совершенных в системе по разным видам правонарушений, визуализирует результаты анализа в виде диаграмм. Достоинство приложения VBA заключается в том, что оно выполняет роль аудита событий системы PERCo-S-20, тем самым сокращая рабочее время оператора.

Для повышения дисциплины сотрудников организации создана специальная фильтрация с помощью операторов языка VBA, в которой указываются критерии отбора: дата, время, сотрудник, помещение и подразделение.

В результате расчета затрат на систему контроля доступа в здания Правительства Республики Хакасия была рассчитана себестоимость системы, которая составила 499689,6 руб. Так как коэффициент экономической эффективности внедрения больше значение коэффициента эффективности капитальных вложений, можно сделать вывод о том, что эффект от использования данной системы окупает все затраты, связанные с внедрением и эксплуатацией. Срок окупаемости СКУД составляет примерно 1 год и 2 месяца.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бебрыш. Т. Н. Оценка экономической эффективности разработки программного проекта: метод. указ. к выполнению дипл. проекта / сост. Бебрыш. Т. Н. – Абакан: Сиб. федер. ун-т; ХТИ – Филиал СФУ, 2009. – 38 с.
2. 1С:Зарплата и кадры бюджетного учреждения 8, общие сведения [Электронный ресурс]. – © ООО «1С» 1С:Предприятие8 система программ, – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/budghrm/>
3. Бухгалтерия государственного учреждения, общие сведения [Электронный ресурс]. – © ООО «1С» 1С:Предприятие8 система программ, – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/stateacc/>
4. Возможности Битрикс24 [Электронный ресурс]. – © 2001-2016 «Битрикс», «1С-Битрикс». Работает на «1С-Битрикс: Управление сайтом», – Режим доступа: <https://www.bitrix24.ru/>
5. Контроль и управление доступом [Электронный ресурс]. – BOLID Системы безопасности, – Режим доступа: <http://bolid.ru/projects/iso-orion/access-control/>
6. Методология IDEF [Электронный ресурс]. – Википедия, Свободная энциклопедия Wikipedia®, – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/IDEF>
7. Сведения о компании [Электронный ресурс]. – 2016., Центр информатизации и новых технологий, – Режим доступа: <http://cintrh.ru/company/>
8. О системе vsDesk [Электронный ресурс]. – Copyright © 2012-2016 Иванов Александр. vsDesk самый простой helpdesk, – Режим доступа: <http://vsdesk.ru/main/about>
9. Органы власти [Электронный ресурс]. – © 2014-2016 Официальный портал Правительства Республики Хакасия, – Режим доступа: <http://www.r-19.ru/authorities/>



10. Система контроля и управления доступом на базе оборудования КОДОС, [Электронный ресурс]. – КОДОС системы безопасности, – Режим доступа: <http://kodos.ru/production/general-descriptions/access-control/>

11. История PERCo, [Электронный ресурс]. – Copyright © PERCo 1988-2016. All rights reserved, – Режим доступа: <https://www.perco.ru/about/istoriya-perco/>

12. Базовое программное обеспечение PERCo-SN01, [Электронный ресурс].– Copyright © PERCo 1988-2016. All rights reserved, – Режим доступа: <https://www.perco.ru/products/sistemy-kontrolya-dostupa/sistema-kontrolya-dostupa-s-20/programmnoe-obespechenie/setevoe/perco-sn01-bazovoe-programmnoe-obespechenie/>

13. Модуль программного обеспечения персонал PERCo-SM02, [Электронный ресурс].– Copyright © PERCo 1988-2016. All rights reserved, – Режим доступа: <https://www.perco.ru/products/sistemy-kontrolya-dostupa/sistema-kontrolya-dostupa-s-20/programmnoe-obespechenie/setevoe/perco-sm02-modul-programmnogo-obespecheniya-personal/>

14. Модуль программного обеспечения верификация PERCo-SM09, [Электронный ресурс].– Copyright © PERCo 1988-2016. All rights reserved, – Режим доступа: <https://www.perco.ru/products/sistemy-kontrolya-dostupa/sistema-kontrolya-dostupa-s-20/programmnoe-obespechenie/setevoe/perco-sm09-modul-programmnogo-obespecheniya-videoidentifikaciya/>

15. Модуль программного обеспечения «Управление доступом» PERCo-SM04, [Электронный ресурс]. – Copyright © PERCo 1988-2016. Allrightsreserved, – Режим доступа: <https://www.perco.ru/products/sistemy-kontrolya-dostupa/sistema-kontrolya-dostupa-s-20/programmnoe-obespechenie/setevoe/perco-sm04-modul-programmnogo-obespecheniya-upravlenie-dostupom/>

16. Событие в системе, [Электронный ресурс].– Copyright © PERCo 1988-2016. All rights reserved, – Режим доступа: <https://www.perco.ru/glossary/sobytie-v-sisteme.php>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – События за период с 30 мая по 16 июня

Проход	Сотрудник (Посетитель)	Дата	Время	Подразделение	Событие	Устройство	Ресурсустройства	Карта.№	Помещение
1	Колева Ж.Н.	30.05.2016	16:56:32	Аппарат Правительства РХ	Проход	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	45613876	Щетинкина 18
2		30.05.2016	17:41:28		Запрет прохода, идентификатор НЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАН	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	1439932710	Щетинкина 18
3		30.05.2016	17:41:17		Запрет прохода, идентификатор НЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАН	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	1439932710	Щетинкина 18
4	Орлов М.И.	30.05.2016	17:38:40	НО "Республиканский фонд капитального ремонта многоквартирных домов"	Проход	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776057408	Щетинкина 18
5	Кичеев Д.И.	30.05.2016	17:33:08	Министерства имущества и земельных отношений РХ	Проход	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	7388367	Щетинкина 18
6	Лом И.А.	30.05.2016	17:28:47	Управление ВПО РХ	Проход	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776051067	Щетинкина 18
7	Ковпак С.А.	30.05.2016	17:21:52	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Отказ от прохода	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	42337076	Щетинкина 18
8	Ковпак С.А.	30.05.2016	17:19:47	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Проход	Стойка электронной проходной	Считыватель №1	42337076	Ленина 67
9		30.05.2016	17:41:31		Запрет прохода, идентификатор НЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАН	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	1439932710	Щетинкина 18
10	Иванова А.Ю.	30.05.2016	16:51:14	Министерства имущества и земельных отношений РХ	Проход	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776042293	Щетинкина 18
11	Смирнов В.З.	30.05.2016	16:47:02	Аппарат Правительства РХ	Отказ от прохода	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	39256884	Щетинкина 18
12	Моисеев М.В.	30.05.2016	16:46:37	Госжил инспекция РХ	Проход	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	2776054282	Щетинкина 18
13	Орлов С.А.	30.05.2016	16:42:56	ГАУ РХ "ЦИНТ Хакасия"	Отказ от прохода	Стойка электронной проходной	Считыватель №2	42337076	Щетинкина 18

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Программный код систематизации событий

```
PrivateSubCommandButton1_Click()  
Range("A3").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Наименование события"  
    Range("B3").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Количество"  
Range("A4").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Проход"  
    Range("B4").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _  
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Проход"")"  
Range("A5").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Отказ от прохода"  
    Range("B5").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _  
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Отказ от прохода"")"  
Range("A6").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "ИУ не закрыто после прохода"  
    Range("B6").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = _  
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""ИУ не закрыто после прохода"")"  
Range("A7").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Запрет прохода, идентификатор не зарегистрирован"  
Range("B7").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _  
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Запрет прохода, идентификатор не  
зарегистрирован"")"  
Range("A8").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Запрет прохода, идентификатор из СТОП-ЛИСТА"  
Range("B8").Select  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
```

"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Запрет прохода, идентификатор из СТОП-ЛИСТА"")"

Range("A9").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "Несанкционированное открытие (взлом) ИУ"

Range("B9").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = \_

"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Несанкционированное открытие (взлом) ИУ"")"

Range("A10").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "Авария питания"

Range("B10").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = \_

"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Авария питания"")"

Range("A11").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "Проход по команде от ДУ"

Range("B11").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = \_

"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Проход по команде от ДУ"")"

Range("A12").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "Выключение питания"

Range("B12").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = \_

"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Выключение питания"")"

Range("A13").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "Восстановление питания"

Range("B13").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = \_

"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Восстановление питания"")"

Range("A14").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "Включение питания"

Range("B14").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = \_

"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Включение питания"")"

Range("A15").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "Нарушение связи"

```

Range("B15").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Нарушение связи"")"
Range("A16").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Восстановление связи"
Range("B16").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Восстановление связи"")"
Range("A17").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал мониторинга ОТКРЫТ"
Range("B17").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал мониторинга ОТКРЫТ"")"
Range("A18").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал мониторинга неожиданно был ЗАКРЫТ"
Range("B18").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал мониторинга неожиданно был
ЗАКРЫТ"")"
Range("A19").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал мониторинга ЗАКРЫТ"
Range("B19").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал мониторинга ЗАКРЫТ"")"
Range("A20").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал управления ОТКРЫТ"
Range("B20").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал управления ОТКРЫТ"")"
Range("A21").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал управления НЕ ОТКРЫТ"
Range("B21").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал управления НЕ ОТКРЫТ"")"
Range("A22").Select

```

```

ActiveCell.FormulaR1C1 = "Ожидание открытия канала управления"
Range("B22").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Ожидание открытия канала управления"")"
Range("A23").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал управления неожиданно был ЗАКРЫТ"
Range("B23").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал управления неожиданно был
ЗАКРЫТ"")"
Range("A24").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал регистрации ОТКРЫТ"
Range("B24").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал регистрации ОТКРЫТ"")"
Range("A25").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал регистрации ЗАКРЫТ"
Range("B25").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал регистрации ЗАКРЫТ"")"
Range("A26").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал регистрации неожиданно был ЗАКРЫТ"
Range("B26").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал регистрации неожиданно был
ЗАКРЫТ"")"
EndSub

```

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Программный код построения диаграммы по событиям

```
Private Sub CommandButton5_Click()  
    Range("A5:B26").Select  
    ActiveSheet.Shapes.AddChart.Select  
    ActiveChart.ChartType = xlPie  
    ActiveChart.SetSourceData Source:=Range("Лист2!$A$5:$B$26")  
    ActiveChart.ApplyLayout (6)  
    ActiveChart.ChartTitle.Select  
    ActiveChart.ChartTitle.Text = "События "  
        Selection.Format.TextFrame2.TextRange.Characters.Text = "События "  
        With Selection.Format.TextFrame2.TextRange.Characters(1, 8).ParagraphFormat  
            .TextDirection = msoTextDirectionLeftToRight  
            .Alignment = msoAlignCenter  
        End With  
        With Selection.Format.TextFrame2.TextRange.Characters(1, 8).Font  
            .BaselineOffset = 0  
            .Bold = msoTrue  
            .NameComplexScript = "+mn-cs"  
            .NameFarEast = "+mn-ea"  
            .Fill.Visible = msoTrue  
            .Fill.ForeColor.RGB = RGB(0, 0, 0)  
            .Fill.Transparency = 0  
            .Fill.Solid  
            .Size = 18  
            .Italic = msoFalse  
            .Kerning = 12  
            .Name = "+mn-lt"  
            .UnderlineStyle = msoNoUnderline  
            .Strike = msoNoStrike  
        End With  
End Sub
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Программный код выбора события

```
Private Sub CommandButton2_Click()
Range("A4").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Наименование события"
    Range("B4").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Количество"
Dim x As String
x = ComboBox1.Text
Select Case x
Case Range("A5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Отказ от прохода"
Range("B5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Отказ от прохода"*)"
Case Range("A6").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "ИУ не закрыто после прохода"
    Range("B6").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""ИУ не закрыто после прохода"*)"
CaseRange("A7").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Запрет прохода, идентификатор не зарегистрирован"
Range("B7").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Запрет прохода, идентификатор не
зарегистрирован"*)"
CaseRange("A8").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Запрет прохода, идентификатор из СТОП-ЛИСТА"
Range("B8").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Запрет прохода, идентификатор из СТОП-
ЛИСТА"*)"
Case Range("A9").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Несанкционированное открытие (взлом) ИУ"
```



```
Range("B9").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Несанкционированное открытие (взлом) ИУ"")"
```

```
Case Range("A10").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Авария питания"
Range("B10").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Авария питания"")"
Case Range("A11").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Проход по команде от ДУ"
Range("B11").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Проход по команде от ДУ"")"
```

```
Case Range("A12").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Выключение питания"
Range("B12").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Выключение питания"")"
```

```
Case Range("A13").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Восстановление питания"
Range("B13").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Восстановление питания"")"
```

```
Case Range("A14").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Включение питания"
Range("B14").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Включение питания"")"
```

```
Case Range("A15").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Нарушение связи"
Range("B15").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7, ""Нарушение связи"")"
```

```

Case Range("A16").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Восстановление связи"
Range("B16").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Восстановление связи"")"
Case Range("A17").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал мониторинга ОТКРЫТ"
Range("B17").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал мониторинга ОТКРЫТ"")"
Case Range("A18").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал мониторинга неожиданно был ЗАКРЫТ"
Range("B18").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал мониторинга неожиданно был
ЗАКРЫТ"")"
Case Range("A19").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал мониторинга ЗАКРЫТ"
Range("B19").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал мониторинга ЗАКРЫТ"")"
Case Range("A20").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал управления ОТКРЫТ"
Range("B20").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал управления ОТКРЫТ"")"
Case Range("A21").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал управления НЕ ОТКРЫТ"
Range("B21").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал управления НЕ ОТКРЫТ"")"
Case Range("A22").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Ожидание открытия канала управления"
Range("B22").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _

```

```

"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Ожидание открытия канала управления"")"
CaseRange("A23").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал управления неожиданно был ЗАКРЫТ"
Range("B23").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал управления неожиданно был
ЗАКРЫТ"")"
Case Range("A24").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал регистрации ОТКРЫТ"
Range("B24").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал регистрации ОТКРЫТ"")"
Case Range("A25").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал регистрации ЗАКРЫТ"
Range("B25").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал регистрации ЗАКРЫТ"")"
CaseRange("A26").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Канал регистрации неожиданно был ЗАКРЫТ"
Range("B26").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R5C7:R9719C7,""Канал регистрации неожиданно был ЗАКРЫТ
" " )"
End Select
End Sub

```

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Программные коды компонентов формы

Программный код кнопки «Выход»:

```
Private Sub CommandButton4_Click()
```

```
UserForm1.Hide
```

```
EndSub
```

Программный код для компонента ComboBox1:

```
Private Sub UserForm_Initialize()
```

```
    ComboBox1.List = Array ("Отказ от прохода", "ИУ не закрыто после прохода",  
"Запрет прохода, идентификатор не зарегистрирован", "Запрет прохода, идентификатор из  
СТОП-ЛИСТА", "Несанкционированное открытие (взлом) ИУ", "Авария питания",  
"Проход по команде от ДУ", "Выключение питания", "Восстановление питания",  
"Включение питания", "Нарушение связи", "Восстановление связи", "Канал мониторинга  
ОТКРЫТ", "Канал мониторинга неожиданно был ЗАКРЫТ", "Канал мониторинга  
ЗАКРЫТ", "Канал управления ОТКРЫТ", "Канал управления НЕ ОТКРЫТ", "Ожидание  
открытия канала управления", "Канал управления неожиданно был ЗАКРЫТ", "Канал  
регистрации ОТКРЫТ", "Канал регистрации ЗАКРЫТ", "Канал регистрации неожиданно  
был ЗАКРЫТ")
```

```
EndSub
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Программный код создания фильтра

```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Range)
    Dim FilterCol As Integer
    Dim FilterRange As Range
    Dim ConditionString As Variant
    Dim Condition1 As String, Condition2 As String
    If Intersect(Target, Range("Условия")) Is Nothing Then Exit Sub
    On Error Resume Next Application.ScreenUpdating = False
    Set FilterRange = Target.Parent.AutoFilter.Range
    For Each cell In Target.CellsFilterCol = cell.Column -
FilterRange.Columns(1).Column + 1
        If IsEmpty(cell) Then Target.Parent.Range(FilterRange.Address).AutoFilter
Field:=FilterCol
            Else If InStr(1, UCase(cell.Value), " ИЛИ") > 0 Then LogicOperator = xlOr
ConditionArray = Split(UCase(cell.Value), " ИЛИ ")
                Else If InStr(1, UCase(cell.Value), " И ") > 0 Then LogicOperator = xlAnd
ConditionArray = Split(UCase(cell.Value), " И ")
                    Else ConditionArray = Array(cell.Text)
                        End If End If
                If Left(ConditionArray(0), 1) = "<" Or Left(ConditionArray(0), 1) = ">" Then
                    Condition1 = ConditionArray(0)
                Else Condition1 = "=" &ConditionArray(0)
                End If IfUBound(ConditionArray) = 1 Then
                    If Left(ConditionArray(1), 1) = "<" Or Left(ConditionArray(1), 1) = ">" Then
                        Condition2 = ConditionArray(1)
                    Else Condition2 = "=" &ConditionArray(1)
                    End If End If IfUBound(ConditionArray) = 0 Then
                Target.Parent.Range(FilterRange.Address).AutoFilter Field:=FilterCol,
Criteria1:=Condition1
            Else Target.Parent.Range(FilterRange.Address).AutoFilter Field:=FilterCol,
Criteria1:=Condition1, _ Operator:=LogicOperator, Criteria2:=Condition2
                End If End If Next cell Set FilterRange = Nothing
    Application.ScreenUpdating = True End Sub
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### Программный код макроса

```
Sub Макрос1()
' Макрос1 Макрос
' Сочетание клавиш: Ctrl+Я
Range("A1").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Отказотпрохода"
Range("A2").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Запрет прохода, идентифицируемая карта из стоп-
листа"
Range("A3").Select
    Columns("A:A").ColumnWidth = 51.43
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Несанкционированное открытие (взлом) ИУ"
Range("B1").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R[4]C[5]:R[5999]C[5],""Отказ от прохода"")"
Range("B1").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R[4]C[5]:R[5999]C[5],""Отказ от прохода"")"
Range("B2").Select
ActiveSheet.Paste
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R[3]C[5]:R[5998]C[5],""Запрет прохода, идентифицируемая
карта из стоп-листа"")"
Range("B1").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R[4]C[5]:R[5999]C[5],""Отказ от прохода"")"
Range("B3").Select
ActiveSheet.Paste
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R[2]C[5]:R[5997]C[5],""Несанкционированное открытие(взлом)
ИУ"")"
Range("B4").Select
```

```

    Sheets("Лист1").Select
ActiveWindow.SmallScroll Down:=18
    Range("G26").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Несанкционированное открытие (взлом) ИУ"
Sheets("Лист2").Select
    Range("B3").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R[2]C[5]:R[5997]C[5],""Несанкционированное      открытие
(взлом) ИУ"")"
    Range("B4").Select
    Sheets("Лист1").Select
ActiveWindow.SmallScroll Down:=24
    Range("G58").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Запрет прохода, идентификатор из СТОП-ЛИСТА"
Sheets("Лист2").Select
    Range("B2").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=COUNTIF(Лист1!R[3]C[5]:R[5998]C[5],""Запрет прохода, идентификатор из
СТОП-ЛИСТА"")"
    Range("A2").Select
ActiveSheet.Paste
    Columns("A:A").ColumnWidth = 44.86
    Range("A1:B3").Select
ActiveSheet.Shapes.AddChart.Select
ActiveChart.ChartType = xlPie
ActiveChart.SetSourceData Source:=Range("Лист2!$A$1:$B$3")
ActiveSheet.Shapes("Диаграмма 1").IncrementLeft -259.5
ActiveSheet.Shapes("Диаграмма 1").IncrementTop -6.75
ActiveChart.ApplyLayout (6)
ActiveChart.SeriesCollection(1).DataLabels.Select
ActiveChart.SeriesCollection(1).Points(1).DataLabel.Select
Selection.Left = 102
Selection.Top = 144.5
End Sub

```

Бакалаврская работа выполнена мной самостоятельно. Используемые в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в 1 экземпляре.

Библиография 16 наименований.

« \_\_\_\_\_ » июня 2016 г.  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.С. Муравьева  
(ФИО)