МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра *Автоматизированных систем управления*
(полное название кафедры)

Утверждаю

**Зав. кафедрой** *Достовалов Д.Н.*

(подпись, инициалы, фамилия)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

(фамилия, имя, отчество студента – автора работы)

*Автоматизация учета и обработки заявок пользователей*
(тема работы)

*в техническую поддержку ООО "ЭлектроПрофи"*

*Факультет автоматики и вычислительной техники*
(полное название факультета)

Направление подготовки *09.03.03 Прикладная информатика*
(код и наименование направления подготовки бакалавра)

**Руководитель от НГТУ**

*Курчеева Г.И.*
(фамилия, имя, отчество)

*к.э.н., доцент*
(ученая степень, ученое звание)

(подпись, дата)

**Автор выпускной квалификационной работы**

*Зубцова Я.И.*
(фамилия, имя, отчество)

*АВТФ, АП-826*
(факультет, группа)

(подпись, дата)

Новосибирск 2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра *Автоматики и вычислительной техники*
(полное название кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой *Достовалов Д.Н.*
(фамилия, имя, отчество)

_____
(подпись, дата)

**ЗАДАНИЕ**
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ БАКАЛАВРА**

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки *09.03.03 Прикладная информатика*
(код и наименование направления подготовки бакалавра)

*Факультет автоматики и вычислительной техники*
(полное название факультета)

Тема *Автоматизация учета и обработки заявок пользователей в техническую поддержку ООО "ЭлектроПрофи"*
(полное название темы выпускной квалификационной работы бакалавра)

Исходные данные (или цель работы) *Автоматизация процессов взаимодействия пользователей компании с ИТ-отделом, при помощи разработанного инструмента взаимодействия.*

Структурные части работы *Титульный лист, Задание, Реферат, Введение, Аналитический раздел, Конструкторский раздел, Программно-технологический раздел, Экономический раздел, Заключение, Список использованных источников, Приложения.*

*Введение: Актуальность темы исследования, цели и задачи ВКРБ, объект исследования.*

*Аналитический раздел: Характеристика объекта автоматизации,*

*анализ существующей модели продвижения организации, актуальность разработки сайта.*

*Конструкторский раздел: Техническое задание проектируемой системы, структура сайта.*

*Программно-технологический раздел: Разработка пользовательского интерфейса, реализация сайта, интеграция с CRM-системой, внедрение онлайн-оплаты.*

*Экономический раздел.*

Задание согласовано и принято к исполнению.

**Руководитель от НГТУ**

*Курчеева Г.И.*
(фамилия, имя, отчество)

*к.э.н., доцент*
(ученая степень, ученое звание)

(подпись, дата)

**Студент**

(фамилия, имя, отчество)

(факультет, группа)

(подпись, дата)

Тема утверждена приказом по НГТУ № 1490/2 от «16» марта 2022 г.

изменена приказом по НГТУ № _____ от «____» _____ 2022 г.

ВКР сдана в ГЭК № 9.1, тема сверена с данными приказа

(подпись секретаря государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР, дата)

(фамилия, имя, отчество секретаря государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР)

# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

BPMN – Business Process Management Notation

CRM – Customer Relationship Management

IDEF – Icam DEFinition

SMS – Short Message Service

АРМ – Автоматизированное рабочее место

ЛК – Личный кабинет

ПК – Персональный компьютер

ПО – Программное обеспечение

ТЗ – Техническое задание

# РЕФЕРАТ

В пояснительной записке к выпускной квалификационной бакалаврской работе 83 страницы, 1 книга, 4 части, 46 рисунков, 7 таблиц, 14 литературных источников.

ПРОДВИЖЕНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ, ПРОДАЖА УСЛУГ, БИЗНЕС-ПРОЦЕСС, РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА, САЙТ, CRM.

Целью ВКРБ является автоматизация процессов взаимодействия клиента с организацией, при помощи разработанного инструмента продвижения.

Объектом исследования является ООО «ЭлектроПрофи» в г. Новосибирске.

Результатом работы является разработанный сайт с личным кабинетом и интеграцией с CRM, автоматизирующий процессы отправки заявки на занятие и оплаты абонемента онлайн.

В первом разделе представлен анализ деятельности рассматриваемой организации и выявленные основные бизнес-процессы. Далее представлены используемые организацией инструменты продвижения и выводы об эффективности их использования. Также представлены основные целевые группы и составленные по ним портреты персон. Исходя из проведенной аналитической работы в разделе представлен функционал будущей системы.

Во втором разделе можно увидеть разработанное техническое задание и структуру разрабатываемой системы.

В третьем разделе реализованы прототипы и макеты разрабатываемой системы, исходя из требований в техническом задании. Описана реализация сайта, интеграция CRM-системы и интеграция системы онлайн-оплаты на сайт.

В четвертом разделе представлена посчитанная экономическая эффективность разработки проекта при помощи метода совокупной стоимости владения.

# 1 СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....9
1 Аналитический раздел.....12
1.1 Характеристика объекта автоматизации.....12
1.1.1 Общая информация об организации.....12
1.1.2 Организационная структура.....13
1.1.3 Функциональная структура.....14
1.1.4 Характеристика технического обеспечения.....14
1.1.5 Характеристика программного обеспечения.....15
1.1.6 Характеристика бизнес-процессов.....17
1.1.7 Постановка задачи.....21
1.2 Стандарты и лучшие практики управления ИТ-услугами.....25
1.2.1 ITSM-подход к управлению и библиотека ITIL.....25
1.2.2 Процессы ITIL и оптимизация бизнес-процессов компании ООО «ЭлектроПрофи».....27
1.3 Обоснование выбора программных средств.....30
1.3.1 Цели разработки.....31
1.3.2 Обзор системы Comindware.....33
1.3.3 Обзор системы Первая форма.....36
1.3.4 Обзор системы ELMA BPM.....39
1.3.5 Сравнение решений.....42
2 Конструкторский раздел.....43

2.1 Техническое задание проектируемой системы.....43
2.1.1 Общие сведения.....43
2.1.2 Основание для разработки.....43
2.1.3 Назначение и цели разработки.....43
2.1.4 Характеристики объекта автоматизации.....44
2.1.5 Требования к функциональным характеристикам.....45
2.1.6 Нефункциональные требования.....46
2.1.7 Требования к структуре.....46
2.1.8 Технические требования для установки системы.....47
2.1.9 Требования к численности и квалификации персонала системы…49
2.1.10 Требования к надежности.....50
2.1.11 Требования к безопасности.....51
2.1.12 Состав и содержание работ.....52
3 Программно-технологический раздел.....54
3.1 Построение организационной структуры.....54
3.2 Объектная модель.....54
3.2.1 Документ «Заявка».....55
3.2.2 Справочник «Каталог услуг».....55
3.2.3 Справочник «Пользователи».....56
3.2.4 Нумератор для «Заявки».....57
3.2.5 ЖЦ для «Заявка».....57
3.3 Характеристика результатной информации.....58
3.4 Моделирование процесса «Заявка в ИТ-службу».....67
3.4.1 Схема процесса.....67

3.4.2 Краткое описание.....67
3.4.3 Входные и выходные свойства.....67
3.4.4 Зоны ответственности.....67
3.4.5 Первоначальная настройка процесса.....68
3.4.6 Запуск процесса.....68
3.4.7 Шаги бизнес-процесса.....68
3.5 Процесс «Управление проблемами».....70
3.6 Процесс «Управление базой знаний».....73
4 Экономический раздел.....78
4.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности.....78
4.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта.....81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....87
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....89
5 ПРИЛОЖЕНИЕ А Справочник «Каталог услуг».....94
6 ПРИЛОЖЕНИЕ Б Сценарии.....105
7 ПРИЛОЖЕНИЕ В main.css.....108
8 ПРИЛОЖЕНИЕ Г Фрагмент кода на node.js.....128

# ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время цифровые технологии являются главным условием роста и технологического развития во всей мировой экономике, актуальность цифровизации отмечается и на государственном уровне Российской Федерации.

Цифровая трансформация бизнеса позволяет компании быстрее реагировать на постоянные изменения ситуации на рынке. При проведении «оцифровки» бизнеса надо иметь ввиду, что цифровые технологии повлияют на товары и услуги, каналы маркетинга и сбыта, бизнес-процессы, цепочки поставок и партнёров на рынке.

Вот что  в компании ELMA понимают под цифровой трансформацией:

**«Цифровая трансформация** — возрастание роли технологий, помогающих компаниям повышать эффективность рабочих процессов и предоставлять лучший клиентский сервис»[1].

Главная задача цифровой трансформации помочь компании работать более эффективно, уменьшая издержки и добиваться, чтобы клиенты выбирали вас.

В основе внедрения цифровых технологий лежит стратегия – какой компания видит себя в будущем, т.е. трансформацию надо рассматривать как стратегический ход. Это долгосрочное вложение в бизнес, чтобы он мог конкурировать на рынке. При этом меняется привычный порядок работы компании, бизнес должен отвечать на вопрос «как?» - как мы предоставляем услугу сегодня? И как её изменить для привлечения новых клиентов? Или, какие новые продукты мы можем вывести на рынок?

Системы управления бизнес-процессами (Business Process Management System) также как цифровая трансформация, отвечают на вопрос «как?» - как работает компания? Как предоставляются услуги? Как принимаются решения?

---

[1]Цифровая трансформация с помощью BPMS. [Электронный ресурс] URL: https://www.elma-bpm.ru/product/bpm/digital_transformation.html (Дата обращения 26.05.2022)

BPMS-системы выполняют проектирование и исполнение процессов, они к тому же измеряют эффективность процессов и внесённых в них изменения, тем самым являются инструментом непрерывных улучшений бизнеса. Таким образом, трансформация процессов постепенно создаёт трансформацию самой компании.

Как правило, при проведении цифровой трансформации бизнеса ключевым является ИТ-отдел компании. ИТ-отдел должен выступить инициатором цифровизации «своих» процессов обслуживания пользователей.

Объектом исследования в данной работе является компания ООО «ЭлектроПрофи», г. Новосибирск.

Предметом исследования является процесс сервисного обслуживания ИТ-отделом пользователей ИС компании.

Цель данной работы: автоматизация бизнес-процесса « Учет и обработка заявок пользователей при обращении в ИТ-отдел», используя выбранную систему BPMS. Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие основные задачи:

1. Изучить основные характеристики ООО «ЭлектроПрофи».
2. Исследовать существующую технологию обработки заявок в ИТ-отдел компании ООО «ЭлектроПрофи».
3. Провести анализ существующих программных продуктов класса BPMS для автоматизации процессов обработки заявок.
4. Провести анализ возможности использования методологии ITIL при моделировании и оптимизации процессов.
5. Разработать Техническое задание на проектируемую систему обработки заявок.
6. Разработать программно-технологический проект автоматизации бизнес-процесса.
7. Оценить эффективность предложенного решения.

Предлагаемый в работе проект разрабатывается как пилотный проект цифровизации бизнес-процессов компании ООО «ЭлектроПрофи». В случае успешного функционирования компания может масштабировать применение проектной BPMS на другие процессы, получая новые преимущества цифровой трансформации.

# 1 Аналитический раздел

## 1.1 Характеристика объекта автоматизации

### 1.1.1 Общая информация об организации

ООО «Электропрофи», основанное в 2001 году, на сегодняшний день является крупнейшим дистрибьютором электротехнического оборудования в Сибирском федеральном округе. ООО «Электропрофи» входит в Группу компаний «RINECO GROUP».

Данная компания является дистрибьютором, собственное предприятие которой находится в Новосибирске. Площадь собственного офиса составляет 2200 м$^2$. Остальные филиалы находятся в 3 городах России: Красноярск, Иркутск.

Дистрибьютор — фирма, осуществляющая оптовую закупку, или индивидуальный предприниматель, осуществляющий мелкооптовую или крупнооптовую закупку определённых товаров у крупных промышленных фирм-производителей с целью последующего сбыта этих товаров реселлерам или дилерам на региональных рынках[2].

Компания «Электропрофи» является сертифицированным партнером Schneider Electric и ABB по сборке щитового оборудования. У данной компании накоплен большой опыт по выпуску низковольтных комплектных устройств, шкафов автоматики и управления. Сборочный цех располагается в городе Новосибирске. Компания «Электропрофи» выполняет заказы как по техническому заданию заказчика, так и на основании собственных наработанных схем. Сборка НКУ ведется с применением высококачественных комплектующих ведущих европейских производителей Schneider Electric, ABB, RITTAL, Weidmuller, Phoenix Contact.

Предлагаемый комплекс работ и услуг:

- поставка электротехнического оборудования 0,4–35 кв;

[2] Словари и энциклопедии // Академик URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/30330 (дата обращения: 31.03.2022).

- проектирование и производство электрощитового оборудования 0,4 кв;
- изготовление ктп (комплектных трансформаторных подстанций);
- проектирование систем электроснабжения объектов 0,4–220 кв;
- технические консультации по выбору оборудования;
- электромонтажные и пуско-наладочные работы

Вся выпускаемая продукция сертифицирована в системе сертификации ГОСТ Р и проходит выходной контроль качества перед отгрузкой заказчику.

### 1.1.2 Организационная структура

ООО «ЭлектроПрофи» входит в группу компаний «RINECO GROUP», которые занимаются следующими направлениями: проектирование, производство, поставки, сервис.

Организационная структура является линейно - функциональной. В настоящее время в компании работают 300 человек. Организационная структура представлена на рисунке 1 – Организационная структура.

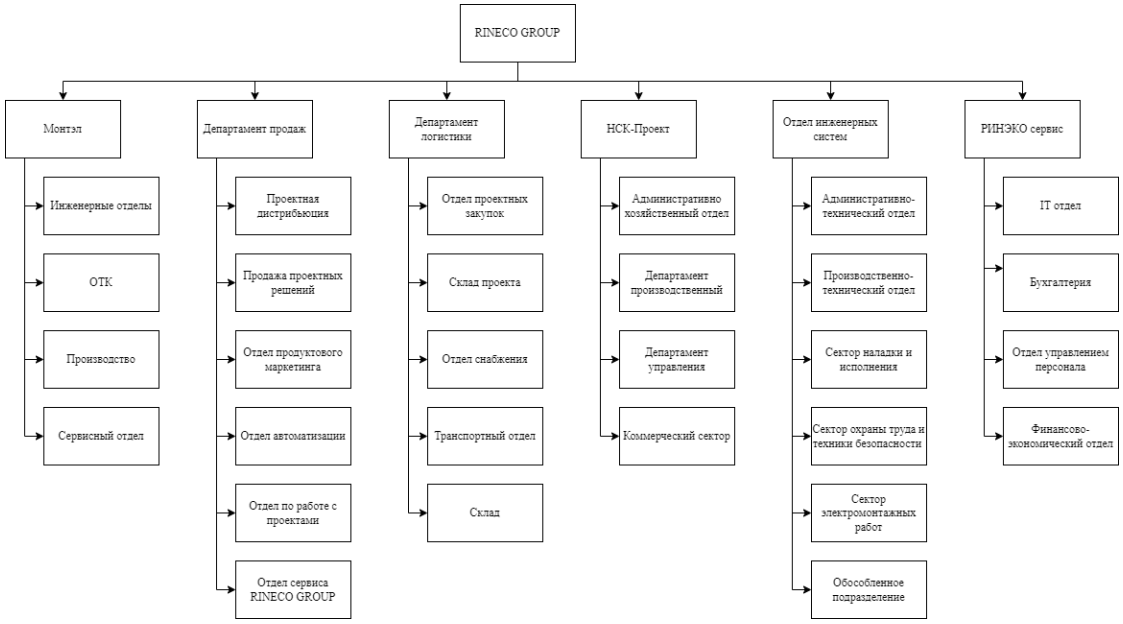



Рисунок 1 - Организационная структура

### 1.1.3 Функциональная структура

«Монтэл» является отдельным юридическим лицом, компания занимается производством. В «Монтэл» находится инженерный, сервисный отдел, производство и отдел технического контроля.

Департамент продаж разделен на два основных направления: дистрибьютерский (комплектующие) и продаж проектных решений. Отделу продаж проектных решений подчиняется отдел по работе с проектными институтами и отдел управления проектами. Отдел по работе с проектными институтами занимается проскрипциями. Отдел управления проектами занимается управлением проектом после подписание контракта.

Департамент логистики занимается организацией деятельности предприятия в области логистики для достижения конкурентных преимуществ на рынке. Транспортный отдел занимается транспортировкой грузов. Отдел снабжения разделен на два направления: отдел проектных закупок (закупки осуществляются под производство) и отдел снабжения. Отдел снабжения работает с каналом дистрибьюции.

НСК-Проект (проектный институт) является отдельным юридическим лицом, в него входит: департамент производственный, департамент управление проектами и коммерческий сектор.

Основные задачи отдела инженерных систем: электромонтажные, пусконаладочные и шеф-монтажные работы. В отдел входит: производственно-технический сектор (ПТО), сектор наладки и испытаний, сектор охраны труда и техники безопасности, сектор электромонтажных работ.

РИНЭКО сервис является отдельным юридическим лицом, в него входит: IT отдел, бухгалтерия, управление персоналом, финансово экономический отдел.

### 1.1.4 Характеристика технического обеспечения

На сегодня в корпоративную сеть объединены все подразделения компании, что составляет более 300 рабочих мест (рисунок 2). Вычислительной техникой оснащены все рабочие места сотрудников. Функционирует как внутренняя (для почтовых сообщений между сотрудниками), так и внешняя электронная почта.

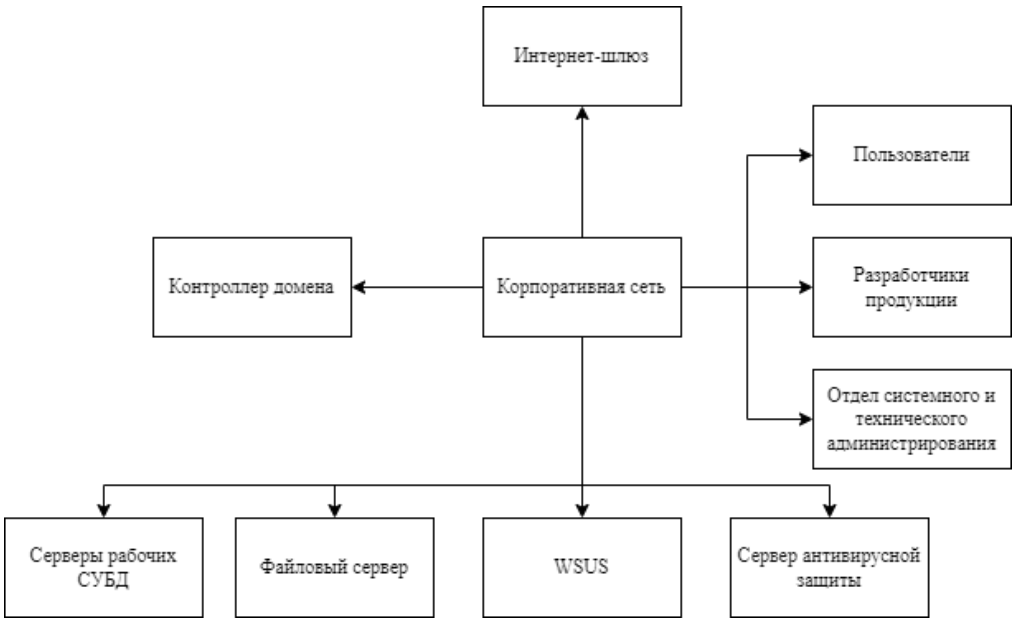



Рисунок 2 – Инфраструктура информационного пространства

Серверная часть включает в себя контроллер домена (для осуществления доменной политики безопасности, контроля доступа к сетевым ресурсам), файловый сервер (хранение различных документов), Интернет-шлюз (защиты от внешних вторжений), серверы баз данных (для рабочих модулей и систем информационной системы), файловый сервер (для хранения данных), WSUS (для обновления рабочих станций и серверов), сервер антивирусной защиты.

### 1.1.5 Характеристика программного обеспечения

В настоящее время информационное обеспечение в ООО "ЭлектроПрофи" обеспечивают следующие основные программные комплексы и программы (рисунок 3):

Управление персоналом:

- 1С: Зарплата и Управление Персоналом 8.2 – поддержка штатного расписания, ведение кадрового учета, формирование и заполнение типовых документов по работе с персоналом на уровне подразделений предприятия, получение оперативной информации о сотрудниках на уровне подразделений предприятия (для руководителей подразделений).
- Система административного документооборота.

Правовое управление:

- «Консультант плюс» - правовой навигатор.
- 1С: Документооборот 8.

Управление финансами:

- 1С: ERP
- Система административного документооборота.

Разработка программных продуктов:

- Поддержка БД
- Разработка и для 1С

Закупки:

- 1С: ERP
- Система административного документооборота.

Бухгалтерский и налоговый учет:

- 1С: Бухгалтерия 8.2 – введение бухгалтерского учета.
- 1С: ERP
- Система административного документооборота.

Информационная безопасность:

- KasperskySecurity – антивирус,
- firewall – защита от внешних вторжений
- Криптографические системы – набор криптографических преобразований
- VPN – позволяет обеспечить одно или несколько сетевых соединений поверх другой сети
- StaffCop – предназначен для слежения за пользователями

Техническая поддержка пользователей:

- MicrosoftWord – создание заявки на оказание технической поддержки пользователю.
- Электронная почта – прием заявок от пользователей.

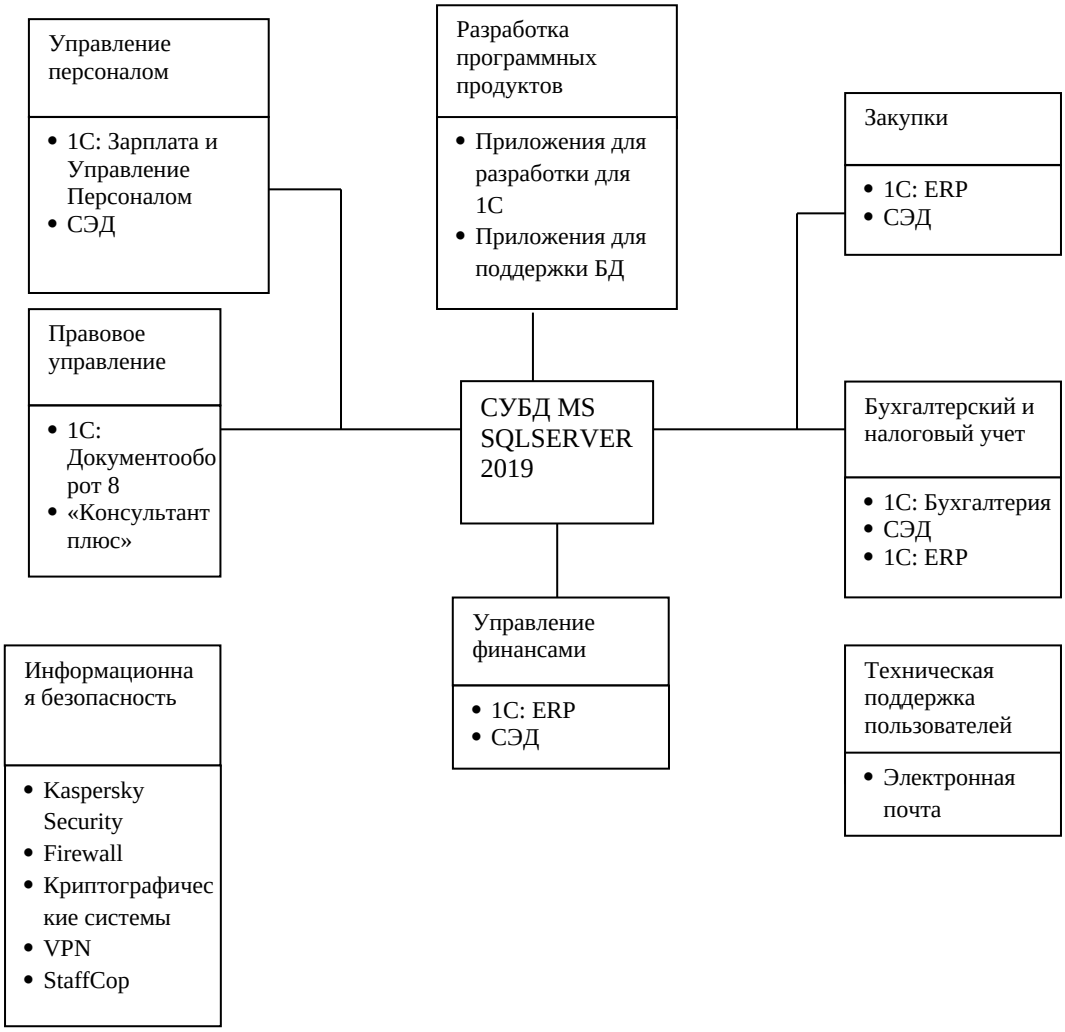



Рисунок 3 – Структура работы пользователей с СУБД

### 1.1.6 Характеристика бизнес-процессов

Неоднократно подтверждено, что успешность бизнеса по большей части зависит от "правильного" применения информационных технологий для оперативной поддержки основных бизнес-процессов организации. На сегодняшний день ИТ-подразделение становится партнером бизнеса, формирующим дополнительное качество, как и ключевые производственные подразделения организации, тогда как раньше оно только давало в пользование элементы ИТ-инфраструктуры.

По согласованию с Заказчиком для автоматизации выбран процесс «Обращения пользователей в службу технической поддержки (ИТ-отдел) компании ООО «ЭлектроПрофи».

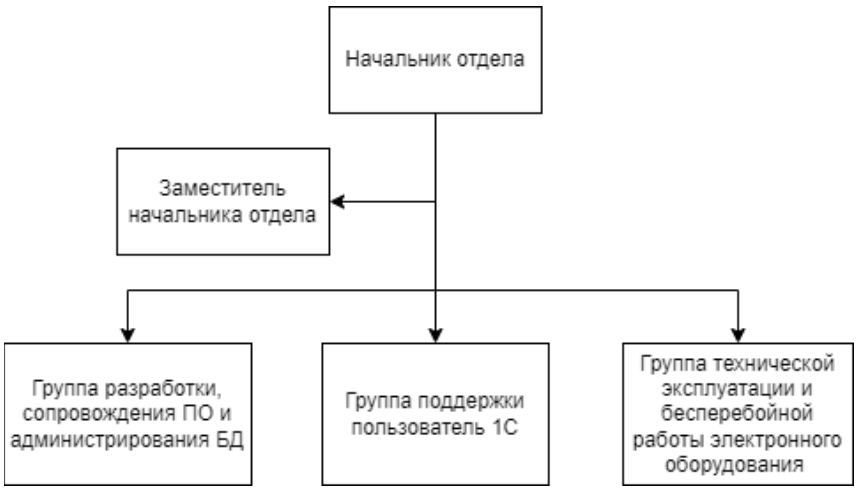



Рисунок 4 – Организационная структура ИТ-отдела

Специалисты отдела технической поддержки компании подчиняются руководителю отдела техподдержки. Руководитель также несет ответственность за распределение заявок сотрудников между специалистами и осуществляет контроль их выполнения.

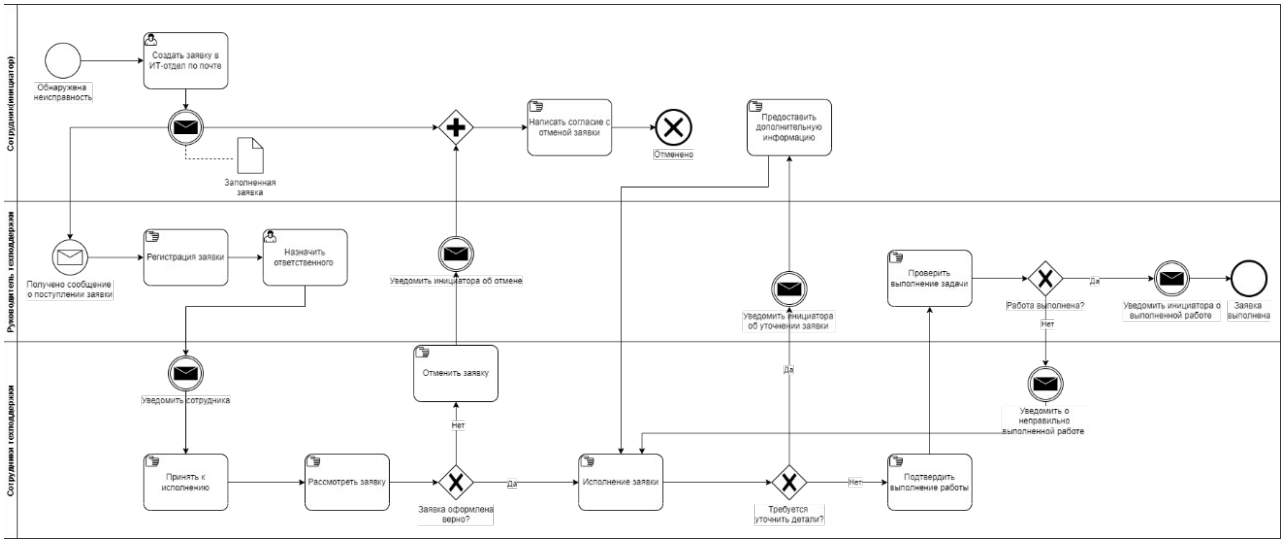



Рисунок 5 – Диаграмма процесса «Как есть»

Сотрудник, используя электронную почту, подает заявку сотруднику техподдержки, описывая существующую неисправность или проблему. Руководитель техподдержки регистрирует заявку, то есть записывает ее содержание и данные пользователя, подавшего заявку в специальный журнал.

Затем руководитель техподдержки определяет наиболее компетентного специалиста в данном вопросе из числа свободных, назначает заявку,

записывает его фамилию в сведения о заявке. Работнику, которому поступила заявка на осуществление, принимает все допустимые меры, дабы в кратчайшее время её исполнить. После реализации работник извещает о том, что заявка исполнена. После этого полнота реализации заявки проверяется руководителем техподдержки. Итоги реализации заявки и её контроля записываются в журнал учета заявок. По результатам реализации заявок строятся ведомости, на основании которых подготавливаются отчеты для начальства. Также по результатам работы с каждой заявкой базируется отчет по заявке, охватывающий материал о ее жизненном цикле, а также сводный отчет по пользователям, в котором указываются его реквизиты, даты обращений, итоги обработки заявок.

В качестве входных информационных потоков в данном процессе рассматриваются следующие документы:

- заявка на обслуживание – поступает от пользователей ИС компании, содержит следующие сведения:
- – реквизиты пользователя (ФИО, телефон, email, номер комнаты),
- – описание проблемы и пошаговое описание действий по воспроизведению проблемы,
- – критичность – указывает важность решения данной проблемы,
- – приоритет – указывает, как быстро следует обработать данное обращение,
- – дополнительная информация - все что угодно, в контексте обращения,
- – скриншот возникшей проблемы в сжатом формате (gif, png, jpg).
- список пользователей ИС компании;
- график работы сотрудников;
- план проведения технического обслуживания.

На выходе формируются следующие документы:

- Журнал поступления заявок;
- Отчет о закрытых заявках;

- Отчёт о невыполненных заявках пользователей ИС компании за период;
- Отчет по заявке;
- Отчет по работе сотрудников технической поддержки;

Деятельность отдела техподдержки регулируется требованиями законодательства РФ, Положением об отделе технической поддержки пользователей, регламентом технической поддержки пользователей, а также техническими нормами и требованиями.

Процесс учета и обработки заявок отделом технической поддержки пользователей имеет следующие недостатки:

- огромное количество времени, затрачиваемое на регистрацию заявок и запись о исполненных мероприятиях;
- возможность допущения неточностей в записях;
- нет мониторинга за последовательностью выполнения работ, затраченным временем и ресурсами – появляются затягивание сроков выполнения заявок, а также риск ненужных расходов материальных ресурсов;
- невысокая скорость и достоверность выполненных расчетов результатных показателей за счет ручного их выполнения;
- малоэффективное применение рабочего времени работников отдела технической поддержки за счет сортировки всех документов в бумажной форме;
- слабый контроль работы сотрудников отдела по исполнению отданных поручений;
- периодически растущий «поток» бумажной работы;
- нет базы знаний о накопленных проблемах и их решениях;
- усиление отрицательного влияния человеческого фактора.

Кроме того, для подготовки ведомостей и отчетов работнику отдела техподдержки необходимо выписывать и систематизировать все записи за месяц или другой необходимый период, что очень трудоемко.

На фоне практически полной автоматизации деятельности управления такая организация деятельности отдела выглядит нелогичным, кроме того, требует большое количество временных и трудовых ресурсов, поэтому руководством компании принято решение этот процесс автоматизировать.

### 1.1.7 Постановка задачи

Анализируя бизнес-процесс технической поддержки пользователей ООО «ЭлектроПрофи», отмечая её недостатки, можно предложить некоторые направления совершенствования бизнес-процесса.

**Создание Диспетчерской службы**. Одной из основных идей, описанных в ITIL, является идея организации Service Desk (Диспетчерской службы).

Диспетчерская служба – специально выделенные сотрудники для взаимодействия с пользователями компании, они являются фактически администраторами в системе обработки обращений пользователей в техническую поддержку. Согласно ITIL, сотрудники Диспетчерской службы более лучше подготовлены, чем технические специалиста, на общение с пользователями.

Основными целями и задачами Диспетчерской службы являются:

- создание единой точки контакта  между поставщиком сервисов и пользователями;
- координация работы технических специалистов, контроль времени выполнения работ;
- участие в решение проблем, выявление корневой причины возникновения инцидента;

- участие в создание единой базы знаний о возникающих проблемах.

Так как операторы Диспетчерской службы первыми получают обращение пользователей, то некоторые простые обращения могут решить самостоятельно, тем самым экономя время ценных технических специалистов, т.е. выполняют роль 1 линии техподдержки.

**Создание единой точки приёма обращений пользователей**. В текущий момент пользователи обращаются к сисадминам напрямую, либо к офис-менеджеру. Так как по правилам сервисного подхода ни один звонок не должен оставаться без ответа, то сисадминам приходится отвечать на звонки, даже если они заняты другими заявками. Из-за этого появляется очереди, которые выполняются по порядку, который формирует сам сисадмин. Параллельно поступают заявки от офис-менеджера, других коллег, по почте и это всё приводит к путанице и потере важной информации.

Создание единой точки приёма обращений пользователей значительно упростило бы систематизацию информации, позволило бы избежать нарушения трудового процесса специалистов и потерь информации. При этом, нет необходимости ограничивать пользователей единственным каналом связи. Оператор Диспетчерской службы может принять и зафиксировать обращения в новой системе в единой точке приёма заявок.

Другой проблемой бизнес-процесса техподдержки является отсутствие прописанных **регламентом сервисных процессов**. Пользователь, отправляющий заявку через почту, сообщение в мессенджере, офис-менеджера не структурирует свою информацию, даёт неполную информацию по своей заявке. Специалистам техподдержки придётся уточнять необходимые данные, что потребует дополнительного времени. Для решения данной проблемы предлагается реализовать чёткое, заранее предопределённое описание процесса приёма заявки в техподдержку.

**Очерёдность выполнения заявок.** В настоящее время заявки выполняются в порядке их поступления, это совершенно неэффективно.

Необходимо учитывать влияние инцидента на бизнес и срочность исполнения. На основе этих показателей система должна рассчитывать приоритет заявки, который естественно может скорректировать диспетчерская служба.

**Распределение заявок среди специалистов** техподдержки не должно приводить к неравномерным загрузкам. Необходимо иметь возможность назначать заявки на группу специалистов и на конкретного исполнителя.

Необходимо мотивировать специалистов выбирать заявки посложнее, чтобы была ответственность за работу всего отдела и в то же время желание повышать свои компетенции.

Специалисты техподдержки должны принимать в работу заявки по правилу: сначала с высоким приоритетом, затем со средним и далее с низким.

Ввод понятия «приоритет исполнения» безусловно ведёт к вопросу о сроках обработки обращений. Предлагается создать **Каталог типовых запросов** в службу ИТ, примерно следующей структуры:

- Отдел;
- Категория;
- Тип;
- Вид;
- Трудоёмкость;
- Плановое время исправления;
- Плановое время согласования;
- Плановое время уточнения;
- Коэффициент сложности;
- Группа ответственности;

Рассмотрев существующую схему работы по технической поддержке сотрудников ООО «ЭлектроПрофи», а также программное обеспечение, автоматизирующие этот процесс, выяснилось, что данный процесс полностью не автоматизирован. Их-за этого постоянно возникает затягивание

сроков выполнения заявок, что приводит к многочисленным простоям в работе сотрудников. Поэтому целью данного дипломного проекта является повышение качества предоставления технической поддержки сотрудникам компании.

Поставленная цель достигается путем разработки системы на базе библиотеки ITIL и ее компонента ITSM, которая позволит автоматизировать следующие процессы:

- Организация единой точки входа заявок от пользователей;
- Прием заявок разного типа (инцидентов, заявок на обслуживание, запросов на изменения);
- Учет полного цикла обработки всех типов заявок: прием, согласование, распределение на исполнителей, выполнение, управление проблемами, занесение в базу знаний и помещение в архив;
- Контроль за выполнением всех типов заявок;
- Создание различных отчетов.

Временные характеристики при существующем процессе и в случае реализации предлагаемого варианта приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение временных характеристик процесса

| **Действие** | **Количество действий за рабочий день** | **Затрачиваемое время по существующему варианту, минут** | **Итого, минут:** | **Затрачиваемое время по предлагаемому варианту, минут** | **Итого, минут:** |
|---|---|---|---|---|---|
| Учет заявок | 20 | 5 | 100 | 3 | 40 |
| Изменение статуса заявки | 20 | 5 | 100 | 0 | 100 |
| Формирование | 20 | 25 | 5 | 0 | 500 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| записи заявки | | | 00 | | |
| Формирование реестра заявок | 1 | 45 | 45 | 0 | 45 |
| Построение отчетов | 1 | 45 | 45 | 15 | 30 |
| Итого экономия, минут | | | | | 715 |

В итоге реализации автоматизации процесса обработки заявок пользователей планируется сократить затрачиваемое время примерно на 715/60=12 часов рабочего времени ежедневно (с учетом всех сотрудников отдела). Кроме того, в результате внедрения предлагаемой системы ожидается снизить трудоемкость выполняемых операций, создать дополнительную мотивацию сотрудников отдел техподдержки за счет более удобного оформления обращений (то есть повышения качества выполняемых обязанностей).

## 1.2 Стандарты и лучшие практики управления ИТ-услугами

### 1.2.1 ITSM-подход к управлению и библиотека ITIL

До недавнего времени ИТ-инфраструктуру любого предприятия можно было охарактеризовать как «ресурсную». Предприятие имеет оборудование, программное обеспечение и обслуживающий персонал и старается этот ресурс использовать эффективно. ИТ-отдел занимается поддержанием работоспособности систем и устранением неполадок и функционирует в отрыве от всей остальной организации. Для такой инфраструктуры свойственно или избыточность, или недостаточность.

ИТ-отдел в рамках «ресурсного» подхода отвечает на предприятии за компоненты и ресурсы, обеспечивая их работоспособность, но не отвечает за достижение конечных и ценных результатов от использования этих ресурсов.

Главная задача бизнеса – максимизация прибыли и минимизация издержек. «Ресурсный» подход является недостаточно гибким и непрозрачным по учёту затрат.

В последнее время сформировался другой подход к ИТ-инфраструктуре. Это модель ITSM (IT Service Management) – «управление ИТ- услугами». Поставщик предоставляет ИТ-услуги бизнесу. Этот подход предлагает уделять больше внимания клиенту и его потребностям, а не технологиям.

На основе ITSM была создана Библиотека передового опыта организации ИТ (IT Infrastructure Library, ITIL), она основывается на лучшем опыте ИТ-индустрии. ITIL в первую очередь подходит для компаний занимающихся информационными технологиями. Кроме того, компании, которые хотят разработать эффективные процессы внутри компании или в работе с поставщиками и клиентами, могут также воспользоваться этой методологией[3].

ITIL содержит рекомендации по разработке процессов и услуг, а также компоненты по их поддержке. Детально описаны самые важные процессы ИТ-подразделения, задачи, процедуры и зоны ответственности исполнителей. Принципиально важным является процессный подход.

Но в тоже время, надо иметь ввиду, что ITIL это не «инструкция по применению», это хороший методический материал в котором систематизирован мировой опыт в области управления ИТ-процессами и применять его для решения собственных задач надо творчески.

[3] Бурков В.Н., Ириков В.А. Модели и методы управления системами предприятия. - М.: Юнити, 2010. – 408 с.

### 1.2.2 Процессы ITIL и оптимизация бизнес-процессов компании ООО «ЭлектроПрофи»

В 2019 году вышел ITIL 4, который в отличие от предыдущих версий, концентрируется на основных принципах и концепциях сервисного управления, а не на самих процессах ITIL.

В ITIL 4 введено понятие целостных «практик», которые включают в себя культуру, бизнес-цели и заинтересованные стороны. Определяются 34 практики и разбиты они на следующие категории:

- практики общего управления;
- практики управления услугами;
- практики управления технологиями[4].

Практики управления ITIL:

| Общее | Обслуживание | Управление технологиями |
|---|---|---|
| • Управление архитектурой<br>• Непрерывное совершенствование<br>• Управление информационной безопасностью<br>• Управление знаниями<br>• Измерения и отчетность<br>• Управление организационными изменениями<br>• Управление портфелем<br>• управление проектами<br>• Управление отношениями<br>• Управление рисками<br>• Финансовое управление услугами<br>• Управление стратегией<br>• Управление поставщиками<br>• Управление персоналом | • Управление доступностью<br>• Бизнес-анализ<br>• Управление мощностями и производительностью<br>• Контроль изменений<br>• Управление инцидентами<br>• Управление ИТ-ресурсами<br>• Мониторинг и управление событиями<br>• Управление проблемами<br>• управление релизами<br>• Управление каталогом услуг<br>• Управление конфигурацией услуг<br>• Управление непрерывностью услуг<br>• Проектирование услуг<br>• Техподдержка:<br>• Управление уровнем | • Управление развертыванием<br>• Управление инфраструктурой и платформой<br>• Разработка ПО и управление им |

[4] Руководство по библиотеке ITIL и ее место в современном ITSM. [Электронный ресурс] // URL: atlassian.com/ru/itsm/itil/ (Дата обращения:07.04.2022)

| | | |
|---|---|---|
| и кадрами | обслуживания<br>• Управление заявками на обслуживание<br>• Утверждение и тестирование услуг | |

Ключевыми практиками для компании ООО «ЭлектроПрофи» выбраны следующие:

- управления инцидентами;
- управления сервисными запросами;
- управления проблемами;
- управления знаниями.

**Процесс управления инцидентами**. Цель процесса управления инцидентами — как можно скорее восстановить нормальное функционирование технического или программного средства, чтобы минимизировать воздействие на жизнедеятельность бизнеса[5].

Основные определения:

- инцидент - любое событие, связанное с работой программно-технического комплекса компании, приводящее к отклонению от нормальной работы, последствием которого может остановка или снижение качества выполняемой работы;
- эскалация - механизм, позволяющий привлечь дополнительных сотрудников для решения инцидента;
- приоритет – определяет очерёдность решения инцидента, при расчёте учитывается влияние на работу и срочность проблемы.

Роли в бизнес-процессе:

Инициатор – инициирует процесс подачи заявки.

[5] Процесс управления инцидентами. [Электронный ресурс] // URL:atlassian.com/ru/itsm/incident-management/ (Дата обращения: 07.04.2022)

Владелец процесса – «хозяин» процесса, он определяет цели и задачи процесса, следит за показателями эффективности и рациональности работы процесса, разрабатывает рекомендации по улучшению работы процесса.

Менеджер(Диспетчер) процесса - организует взаимодействие участников; классифицирует заявки, оказывает несложные консультации пользователей, назначает группы ответственных исполнителей.

Специалисты 1 и 2 линий поддержки – выполняют работы по разрешению инцидента.

Процесс управления инцидентами как правило включает:

- Выявление инцидента и его регистрация;
- Классификация инцидента;
- Назначение инциденту приоритет;
- Первоначальная диагностика;
- Эскалация инцидентов;
- Анализ и диагностика;
- Разрешение и восстановление;
- Закрытие инцидента.

Правильно структурированный процесс управления инцидентами помогает значительно сократить потери. Среди преимуществ хорошо структурированного процесса отметим следующее:

- ускорение разрешения инцидентов;
- сокращение убытков и потерь прибыли, возникающих в организации в связи с инцидентами;
- улучшенное информирование во время инцидентов (как внутри компании, так и вне ее);
- непрерывное обучение и совершенствование.

**Процесс управления сервисными запросами** – Этот процесс не связан с инцидентами, он обрабатывает запросами на что-то новое, например получение прав доступа или  доукомплектование компьютера. Управление запросами на обслуживание связано с другими процессами управления

услугами, включая управление проблемами и изменениями, но все же занимает отдельную нишу.

**Процесс управления проблемами** – Предназначен для выявления причин инцидентов в ИТ-услугах и управления этими причинами. Если инцидент имеет повторяемость, то возникает законный вопрос о закономерности и изучение причин, способствовавших их возникновению, и поиск наилучшего способа устранения первопричины. Проблема должна быть выявлена и приняты мероприятия, исключающие её повторение. Инцидент может закончиться после восстановления работы сервиса, но пока не будут устранены первопричины и способствующие факторы, проблема остается.

**Процесс управления знаниями** - это процесс управления Базой знаний, которая может содержать ответы на часто задаваемые вопросы, руководства по устранению неисправностей и любые другие необходимые сведения. Когда у пользователя возникает проблема, он в первую очередь самостоятельно, используя корпоративный портал, обращается в базу знаний. Таким образом, решаются относительно простые вопросы и снимается нагрузка на техподдержку. Данные могут поступать в базу знаний откуда угодно, но обычно их вводят несколько экспертов, которые хорошо разбираются в конкретной области.

Специалисты ООО «ЭлектроПрофи» считают основным для них процессом – «Управление инцидентами». В рамках этого процесса могут быть ссылки на другие процессы. В то же время другие процессы в отдельных случаях могут выполняться самостоятельно.

## 1.3 Обоснование выбора программных средств

### 1.3.1 Цели разработки

Сегодня актуальная тенденция перемен в бизнесе – цифровая трансформация (цифровизация)[6].

Цифровизация - это глубокие изменения бизнеса за счёт использования цифровых технологий для оптимизации бизнес-процессов, повышения эффективности компании и улучшения взаимодействия с клиентами

В последние годы  цифровизация бизнеса – это вопрос выживания компании на рынке. Конкуренция во всех сферах растет, клиенты находятся в постоянном процессе выбора более квалифицированного и выгодного сервиса. Компании, внедрившие новые цифровые технологии, заметно опережают своих конкурентов, для них характерно ускоренное развитие.

Цифровизация бизнеса оказывает серьёзное влияние на устойчивость компании в кризисный период, компании быстрее реагируют на рыночные изменения, перестраивая свои бизнес-процессы под требования внешней среды[7].

Проводя цифровую трансформацию бизнеса компании, приходится менять сложившийся порядок работы. Необходимо критически осмыслить, как мы предоставляем услуги сегодня, как надо изменить эту услугу для сохранения и привлечения новых клиентов, какие новые продукты мы можем вывести на рынок.

Значительную роль в цифровой трансформации играют системы управления бизнес-процессами (Business Process Management System, BPMS). Они тоже должны учитывать как работает компания, какие услуги и как предоставляет своим клиентам, алгоритмы принятия решений.

Грамотное использование BPMS-систем приносит большую пользу бизнесу, фактически оцифровывая бизнес-процессы компании, тем самым

---

[6] Теория и практика цифровой трансформации. [Электронный ресурс] // URL: elma-bpm.ru/ journal/teoriya-i-praktika-cifrovoj-transformacii/ (Дата обращения:09.04.2022)

[7] Кулагин В., Сухаревски А., Мефферт Ю. Digital@Scale : Настольная книга по цифровизации бизнеса / Владимир Кулагин, Александр Сухаревски, Юрген Мефферт. М. : Интеллектуальная Литература, 2019. — 274 с

дают возможность проводить измерение эффективности процессов, оценке их результатов, т.е. они становятся инструментом непрерывных улучшений бизнеса. Работа по трансформации бизнес-процессов со временем приводит к трансформации всей компании.

Для обеспечения эффективности внедрения системы управления бизнес-процессами в компании, она должна удовлетворять минимальным требованиям:

- Прежде всего простая и доступная для пользователей компании;
- Быстро и легко можно внести изменения в процесс;
- Позволяет измерять эффективность изменений в реальном режиме времени за счёт средств мгновенного мониторинга;
- Работает быстро и надёжно;
- Должен быть удобный интерфейс для сотрудников, чтобы обеспечивал максимальную продуктивность;
- Должна быть широкая интеграция с существующими ИТ-решениями.

Почему важно требование простоты и доступности для пользователей. Так как они работают в системе и знают свои процессы, то могут сразу генерировать предложения по улучшению работы, поэтому у них должен быть графический редактор для изменений процесса без привлечения ИТ-специалистов. Система управления бизнес-процессами — инструмент бизнес-аналитиков, а не программистов.

Если компании затягивают цифровую трансформацию своего бизнеса сегодня, рискуют быть неэффективными и могут просто исчезнуть, не выдержав новых рыночных реалий и более прагматичных «цифровых» конкурентов завтрашнего дня.

Для выбора системы обратимся к статистике реализованных проектов, информация о которых содержится в базе TAdviser[8]:

[8] 2021: Ключевые вендоры российского рынка BPM-систем. [Электронный ресурс] // URL: https://www.tadviser.ru/ (Дата обращения:10.04.2022).




Учитывая текущую геополитическую ситуацию и цели по импортозамещению, будем рассматривать только российских вендоров:

- ELMA,
- Comindware,
- Первая форма.

### 1.3.2 Обзор системы Comindware[9]

Comindware является российской компанией, также у неё есть офисы в США и Европе. Система хорошо подходит для цифровой трансформации бизнеса компании. Этому способствует гибкая графовая архитектура, большая скорость создания приложений бизнес-аналитиками, приятный

[9] Comindware - Современная low-code платформа для максимально быстрого построения цифровых решений для основных функций организации. [Электронный ресурс] // URL:comindware.com/ru/ (Дата обращения:08.04.2022)

пользовательский интерфейс, гибкие средства интеграции с другими системами.

Comindware состоит из двух блоков:

- Блок разработки;
- Пользовательский блок.

Блок разработки.

Работа в Comindware начинается с настроек системы: процессов, задачи, документы. Когда бизнес-решения будут созданы в блоке разработки, пользователи смогут в своем разделе их выполнять. Настройки выполняются в следующих разделах:

- Пользователи;
- Шаблоны;
- Настройки;
- Каналы связи;
- Пути передачи данных;
- Отчеты.

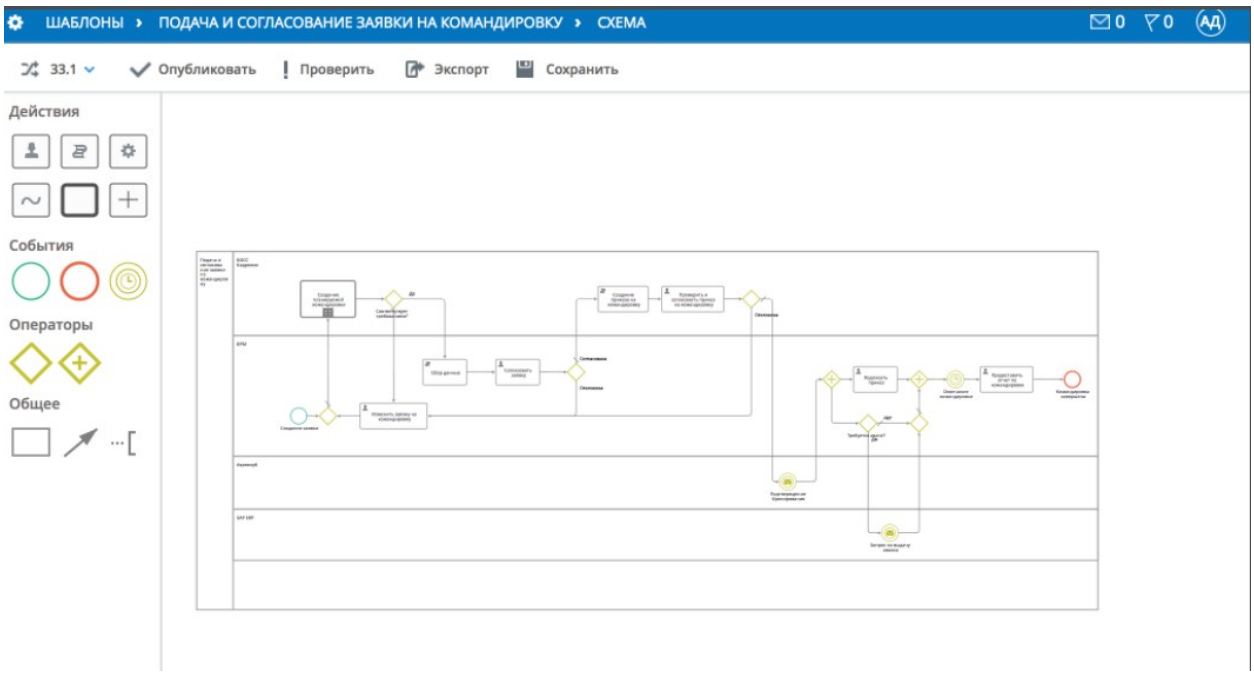
Раздел Пользователи:

| Имя | Должность | Руководитель | Офис | Отдел | Статус |
|---|---|---|---|---|---|
| Беломестнова Ольга Алексан... | Бизнес-консультант | account.4 | | Административный | |
| Иванов Юрий Викторович | Начальник отдела | account.1 | | Финансовый отдел | |
| Мохов Никита Сергеевич | | | | | |
| Новосельцев Роман Викторо... | Менеджер по обеспечению ... | account.4 | | Безопасности | |
| Игнатьева Анна Юрьевна | Старший менеджер | account.1 | | Административный | |
| Администратор | Администратор | | | ИТ | |
| Кондратенко Татьяна Ильин... | Эксперт по таможенной лог... | account.1 | | Логистики | |

Пользователи – это все сотрудники компании, которым присваиваются роли.

В разделе Шаблоны есть три типа шаблонов: запись, процесс, кейс.

Шаблоны процессов описываются в формате BPMN 2.0:




Раздел Настройки служит для настройки внешнего вида системы для пользователей, их прав доступа и т.д.

В разделе Каналы связи можно настроить варианты связи: электронная почта, веб-запросы.

Отчёты в системе очень простые, разработка собственных отчётов не предусмотрена.

Самое большое  преимущество системы Comindware – простота работы с системой, включая администратора. Вы просто создаете процесс, указываете необходимые поля, назначаете доступность пользователям, определяете документы для заполнения и запускаете процесс в работу.

Плюсы системы:

- простота для администрирования и пользователя;
- хорошая скорость относительно аналогов;
- не надо устанавливать никаких дополнительных программ;
- есть SAAS-решения;
- в системе используется нотация BPMN 2.0 (удобный стандарт).

Минусы решения:

- недостаточно сервисных функций;

- есть ошибки, так как система ещё находится в стадии разработки (они не критичны, но неприятны);
- очень слабая отчётность, разработки отчётов нет;
- недоработанная документация.

Стоимость: от 1 499 000 руб. на внедрение системы.

### 1.3.3 Обзор системы Первая форма[10]

Первая форма это одноимённая российская компания, г.Москва.

Система «Первая Форма» предназначена для управления бизнес-процессами, проектами и документами, организации коммуникаций, безопасного хранения и использования корпоративных данных.

«Первая Форма» — это конструктор, с помощью которого быстро, в основном без программирования, выполняется настройка процессов компании.

**ПЛАТФОРМА**

Система «Первая Форма» состоит из двух «слоев».

**Ядро системы** – это «нижний» слой, в нём реализован основной функционал. Самое главное – ядро содержит блоки конструктора бизнес-процессов такие как: переход задачи из одного статуса в другой, запрос подписи, назначение исполнителя, изменение срока задачи и многие другие.

«Верхний» слой реализует **бизнес-логику**. Бизнес-процессы строятся из готовых блоков, которые были разработаны в ядре системы. С помощью настроек выполняется настройка маршрута бизнес-процесса, назначение исполнителя, отправка уведомлений, запрос подписи и другие действия.

Использование готовых блоков позволяет получить высокую скорость настройки системы, с учётом гибкости настроек даёт возможность учесть практически любые особенности процессов.

Система «Первая Форма» позволяет моделировать практически любой бизнес-процесс. Это может сделать любой сотрудник, т.к. не требуется знание каких-то специализированных нотаций, которыми владеют

[10] Что такое Первая форма. [Электронный ресурс] // URL:1forma.ru/ (Дата обращения:08.04.2022).

обычно только бизнес-аналитики. Маршруты процессов отображаются в виде схем, понятных даже пользователям без технической подготовки (Рис.).

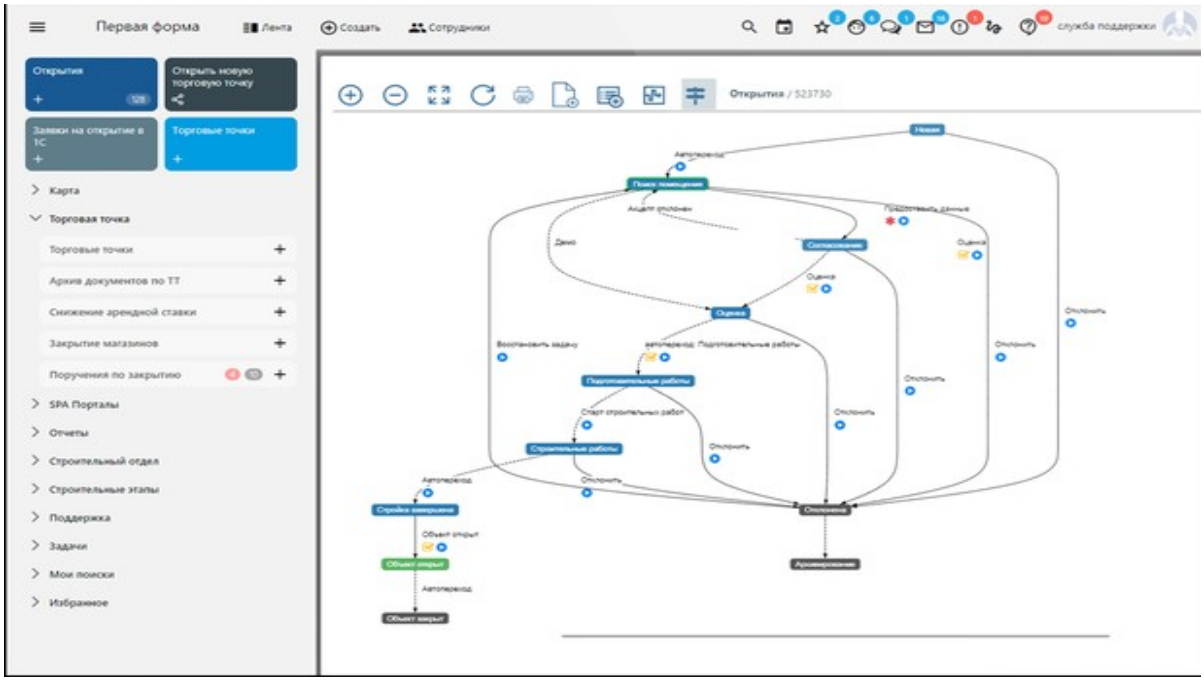



Рис. Конструктор бизнес-процессов

Основная функциональность:

Администрирование – бизнес-аналитик самостоятельно может выполнить настройки приложения в соответствии со спецификациями компании.

Бизнес-процессы – здесь выполняется моделирование бизнес-процессов. Возможна настройка временных нормативов и показателей бизнес-процессов.

Документооборот – автоматизация делопроизводства, ведётся электронный архив, обеспечивается защита юридически важных документов.

Задачи и поручения – создание задач для подразделений и отдельным сотрудникам. Контроль исполнительской дисциплины, существует механизм напоминаний. Ведётся производственный календарь.

Ресурсы - отслеживание загрузки сотрудников, подбор исполнителей. Расчёты KPI каждого сотрудника. Аналитические отчёты.

Проекты - расчёт сроков, трудозатрат и рисков. Ведётся проектный документооборот. Формируется диаграмма Ганта, различные отчеты. В проектах возможно использовать бизнес-процессы.

Корпоративный портал – среда коммуникаций сотрудников компании, новостные ленты, объявления, голосования. Самостоятельные запрос информации.

Плюсы системы:

- система приспособлена к российским реалиям ведения бизнеса;
- в системе преднастроен цикл продажи от первого обращения до завершения сделки, можно настроить KPI по процессам и сотрудникам;
- органично включена в систему функциональность управления проектами;
- веб-интерфейс и наличие мобильного приложения;
- интеграция с 1С, почтовыми клиентами и т.п.

Минусы системы:

- дизайнер не упрощает моделирование процесса, карта процесса выглядит запутанно;
- сильная зависимость от того, какие блоки разработает вендор в ядре системы, из которых можно будет проектировать бизнес-процесс;
- нет доступной пробной версии;
- ценообразование скрыто, цены рассчитываются в индивидуальном порядке;
- система находится в стадии развития, поэтому ограничена клиентская база.

Стоимость: Стоимость лицензии рассчитывается индивидуально. Чтобы узнать цену, необходимо обратиться к разработчику.

### 1.3.4 Обзор системы ELMA BPM[11]

ELMA – это полнофункциональная система управления бизнес-процессами, имеет набор прикладных решений, созданных на её основе. Система ELMA разработана одноименной российской компанией, головной офис которой находится в Ижевске. Партнерская сеть (88 партнёров) охватывает значительную часть территории Российской Федерации, страны ближнего зарубежья, Польша, Турция. Систему ELMA используют более 700 компаний в России и СНГ.

**Архитектура системы ELMA**

ELMA состоит из набора программ:

- Сервер ELMA;
- Дизайнер ELMA;
- ELMA Agent.

Сервер ELMA является основным элементом системы, в нём выполняются бизнес-процессы.

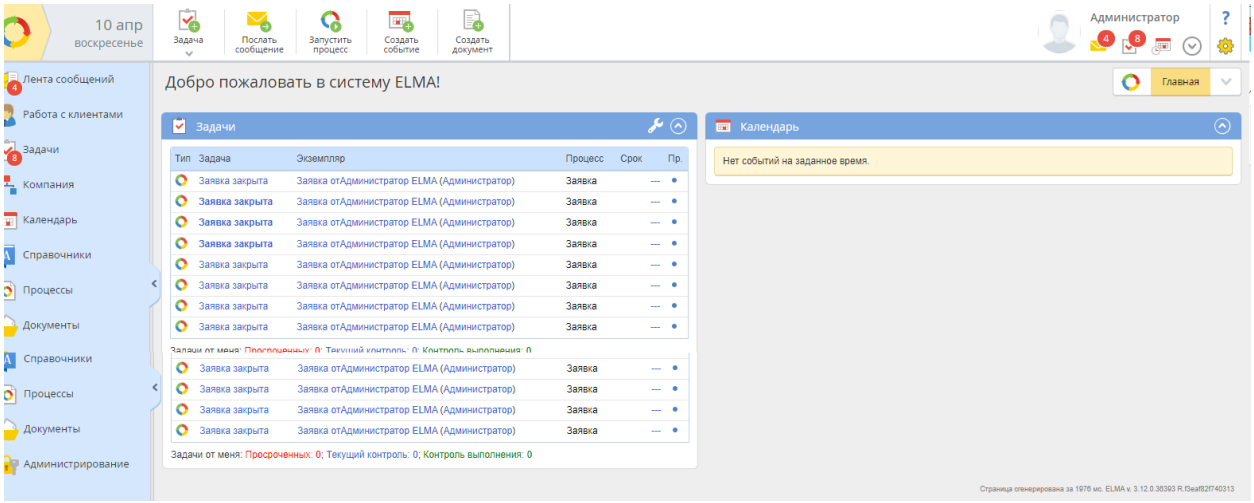



Рис. Начальная страница сервера ELMA

Дизайнер ELMA – это приложение для моделирования бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0. Это приложение необходимо устанавливать на компьютер бизнес-аналитика.

[11] Системы для управления бизнес-процессами ELMA. [Электронный ресурс] URL: https://www.elma-bpm.ru/ (Дата обращения: 10.04.2022).

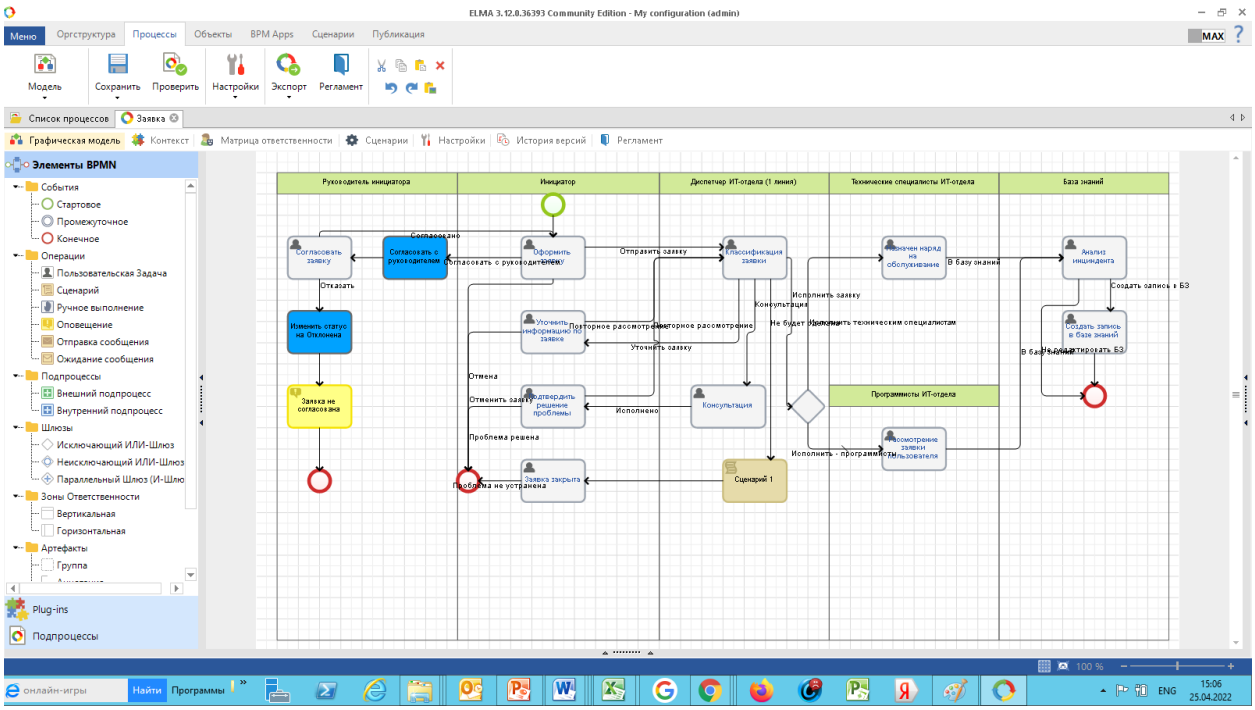



Рис. Дизайнер ELMA

ELMA Agent – это приложение, которое в режиме реального времени передаёт оповещения с сервера ELMA на компьютер пользователя.

**Продуктовая линейка**

На основе процессного подхода компания ELMA разработала на платформе ELMA BPM целый ряд готовых к использованию решений:

- ELMA ECM+ – электронный документооборот
- ELMA Проекты+ – управление проектами
- ELMA CRM+ – управление взаимоотношениями с клиентами
- ELMA KPI – управление ключевыми показателями
- ELMA Корпоративный портал – единое пространство для коллективной работы

Создание прикладных объектов на основе использования BPM-системы даёт возможность встроить процессы обработки документооборота, управления продажами, проектами в сквозные процессы компании и задействовать всех необходимых сотрудников компании. Использование модуля KPI позволяет построить ключевые показатели для сотрудников и

автоматически рассчитывать их на основе автоматизированных бизнес-процессов.

**Преимущества ELMA**

- Дизайнер процессов простой и в то же время эффективный инструмент для моделирования;
- Использование самого лучшего на сегодня языка моделирования бизнес-процессов BPMN;
- Достаточно простые интерфейсы в настройках и исполнениях всех модулей;
- Для работы с системой достаточно Интернета и любого веб-браузера;
- Генератор регламентов бизнес-процессов (обязательное условие сертификации по стандарту качества ГОСТ-Р ИСО 9001:2001);
- Цена на систему в 2-3 раза ниже, чем на аналоги;
- Возможность самостоятельного изучения системы за счёт большого количества уроков и документации в открытом доступе.

**Недостатки ELMA**

- Ограничен функционал готовых решений;
- Невысокая скорость работы и «заторможенность» всей системы в целом;
- Нет возможности приобретать некоторые модули отдельно.

**Стоимость ELMA**

- ELMA Community Edition – бесплатная версия с неограниченным количеством пользователей и урезанным функционалом.
- ELMA BPM – 45 000 рублей. Все основные функции, до 200 пользователей. Лицензия – вечная.
- ELMA Enterprise – корпоративное решение. Стоимость - в зависимости от конфигурации.

### 1.3.5 Сравнение решений

В таблице приведено сравнение описанных систем[12]:

| | Comindware | Первая форма | ELMA BPM |
|---|---|---|---|
| Настройка бизнес-процессов пользователями, без программирования | √ | √ | √ |
| Установка на свой сервер | √ | - | √ |
| Поддержка нотации BPMN для моделирования бизнес-процессов | √ | - | √ |
| Графовая база данных | √ | - | - |
| Наличие визуального редактора для моделирования бизнес-процессов | √ | √ | √ |
| Единая среда разработки и исполнения бизнес-процессов | √ | √ | - |
| Возможность выгружать регламенты по реализованным бизнес-процессам | - | - | √ |
| Наличие механизмов отладки процессов | √ | - | √ |
| Определение текущего шага исполнения процесса в реальном времени | √ | √ | √ |
| Соответствие требованиям импортозамещению РФ | √ | - | √ |
| Возможность улучшения процессов | √ | √ | √ |
| Контроль эффективности сотрудников | √ | √ | √ |
| Интеграция с 1С | √ | √ | √ |
| Интеграция с IP-телефонией | √ | √ | √ |
| Интеграция с email-сервисами | √ | √ | √ |
| Наличие мобильной версии | √ | √ | √ |
| Наличие демоверсий | Демоверсии онлайн | - | Демоверсия по запросу |

[12] Лучшие BPM-системы 2021 года. [Электронный ресурс] // URL: https://top10-bpm.ru/ (Дата обращения: 10.04.2022).

В результате рассмотрения принято решение в пользу системы ELMA, как наиболее соответствующей задачам ООО «ЭлектроПрофи», оптимальной по цене и наличием в г. Новосибирске 3-х партнёров компании ELMA.

# 2 Конструкторский раздел

## 2.1 Техническое задание проектируемой системы[13]

### 2.1.1 Общие сведения

Полное наименование системы: Обработка заявок пользователей в техническую поддержку ООО «ЭлектроПрофи».

Разработчик: Зубцова Я.И. студентка 4-го курса НГТУ группы АП-826 кафедры АСУ АВТФ.

Заказчик: ООО «ЭлектроПрофи.

Научный руководитель: Курчеева Г. И., к.э.н., доцент.

Финансирование проекта проводится за счет собственных средств.

### 2.1.2 Основание для разработки

Разработка ведется в рамках выпускной квалификационной работы и на основании отсутствия в настоящий момент автоматизации бизнес-процесса обработки заявок пользователей.

### 2.1.3 Назначение и цели разработки

Автоматизация бизнес-процессов обращений пользователей в службу техподдержки ИТ-отдела предназначена для:

- упорядочивания и регламентации учёта заявок пользователей технических и программных средств компании, отслеживания их выполнения;
- возможности иметь единую точку обращения к службе поддержки.

[13] ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – М.: Стандартинформ. – 2009. – 19 с.

- возможности  контроля за прохождением заявки по маршруту выполнения работ;
- информирование пользователей об изменении статуса заявки;
- учёт затраченного времени и план-фактный анализ временных характеристик;
- возможность инициировать процесс управление проблемами;
- возможность пополнять базу знаний типовыми ситуациями;
- получения отчётности.

Целью проекта является совершенствование системы управления компании за счет внедрения комплексной системы управления бизнес-процессами  ELMA BPM на примере пилотного внедрения автоматизации бизнес-процесса обработки заявок пользователей при обращении в ИТ-отдел компании.

Внедрение для ИТ-отдела ориентировано на достижение следующих целей компании:

- снижение численности штата сотрудников, при сохранении тенденции повышения производительности труда, решать до 20% заявок с помощью базы знаний;
- улучшение качества обслуживания, снижение времени обработки поступающих заявок, снизить время обработки заявки в 2 раза;
- снизить количество потерянных заявок до 1%;
- проведение оптимизации ИТ-процессов;
- централизация ИТ-процессов;
- повышение удовлетворённости пользователей;
- демонстрация возможностей программного продукта ELMA BPM с целью последующего масштабирования решения.

### 2.1.4 Характеристики объекта автоматизации

Объектами автоматизации являются процессы регистрации обращения пользователей в ИТ-службу компании, их рассмотрение и выполнение

необходимых мероприятий для решения проблем. Эти процессы включают в себя:

- регистрацию заявок,
- согласование заявок,
- классификацию заявок,
- консультирование пользователей,
- выполнение заявок специалистами техподдержки,
- выявление проблем появления инцидентов,
- формирование базы знаний.

Проект охватит центральный офис компании ООО «ЭлектроПрофи» (г. Новосибирск), в последующем будут подключены филиалы в г. Красноярск, г. Иркутск.

### 2.1.5 Требования к функциональным характеристикам

Новая система должна обеспечивать выполнения следующих функций:

- Учет и обработка заявок пользователей:
  - регистрация заявки пользователем;
  - классификация заявки, определение приоритета;
  - назначение ответственного специалиста техподдержки;
  - формирование отчётов.
- Контроль выполнения заявок:
  - контроль за маршрутом выполнения операций;
  - учёт затрат времени специалистов техподдержки;
  - назначение сроков исполнения заявки;
  - эскалация заявки при необходимости.
- Управление проблемами (шаги процесса):
  – формирование проблемы;
  – разбор проблемы;
  – выработка решения проблемы;
  – проверка правильности решения.

- Управление базой знаний:
  - Систематизация и накопление статей в базе знаний.

### 2.1.6 Нефункциональные требования

Система должна удовлетворять следующим технологическим требованиям:

- наличие единого окна, где собираются все заявки;
- автоматическая настраиваемая нумерация заявок;
- функциональные генераторы отчетов;
- выполнение задач и документирование трудозатрат;
- наличие статусов заявки;
- возможность назначения/переназначения ответственных;
- возможность проставления внутренних комментариев;
- автоматический расчёт приоритета заявки и предельного срока исполнения;
- настройка email-уведомлений при прохождении заявки по процессу;
- возможности интеграции с 1С;
- возможность программирования и реализации собственной сложной логики;
- работа с системой должна осуществляться через Web-браузер (IE, Chrome, FireFox, Яндекс, Safari) и/или через приложение для iPad;
- используемая СУБД: PostgreSQL;
- система должна быть российского производства.

### 2.1.7 Требования к структуре

Разрабатываемая система должна содержать следующие функции:

- Работа со справочниками
  - Пользователи;
  - Маршрут согласования;
  - Каталог услуг;
  - Календари.

- Ввод первичной информации
  - Заявки;
  - Проблемы;
  - Статьи базы знаний.
- Получение отчётов
  - Журнал поступления заявок;
  - Отчет о закрытых заявках;
  - Отчёт о невыполненных заявках пользователей ИС компании за период;
  - Отчет в разрезе сотрудников технической поддержки;
- Ведение базы знаний

### 2.1.8 Технические требования для установки системы

Данный раздел содержит минимальные системные требования для установки и корректной работы ПП ELMA BPM редакции Стандарт.

**Системные требования для ДИЗАЙНЕРА ELMA**.

В таблице указаны требования к программному и аппаратному обеспечению для установки дизайнера системы ELMA. Дизайнер, как правило, устанавливается бизнес-аналитику и системному администратору:

| | |
|---|---|
| **Операционная система** | MS Windows 7 и выше, поддерживающие .NET 4.8 |
| **Минимальные аппаратные требования** | Процессор: Тактовая частота 2.4 GHz и выше<br>Жесткий диск: не менее 1 Gb на системном диске и не менее 2 Gb свободного дискового пространства для приложения<br>Разрешение экрана: 1024x768 и выше, цвет 16 bit и выше<br>Память: 1 Gb<br>Сеть: LAN 100 Mbit/sec и выше |

**Системные требования для СЕРВЕРА ELMA**

Программные и аппаратные требования для установки сервера системы ELMA:

| | |
|---|---|
| **Операционная система** | Серверные версии ОС: |

| | |
|---|---|
| | MS Windows Server Standard 2008 R2 (x64) и выше, поддерживающие .NET 4.8. Рекомендованная версия - Windows Server 2016. |
| **Компоненты ОС** | MS IIS Server 7.5 и выше (включен в состав ОС) |
| **Дополнительное ПО** | Microsoft SQL Server 2008 и выше, рекомендованная версия - Microsoft SQL Server 2017.<br>Microsoft .NET Framework 4.8<br>PostgreSQL 12 и выше или PostgreSQL Pro 12 и выше Внимание! Поддерживаются версии, развернутые на Windows и Linux |
| **Минимальные аппаратные требования (до 150 лицензий)*** | **Сервер 1 (Сервер приложений)**<br>Процессор: 8 ядер, тактовая частота 2.2 GHz и выше (Рекомендуется Intel Xeon).<br>Жесткий диск:<br>• 200 Gb (приложение + ОС, RAID 5),<br>• 500 Gb (Файлы, RAID 5 на SATA)<br>Память: 8 Gb<br>Сетевое подключение: LAN 100 Mbit/sec и выше.<br>**Сервер 2 (Сервер БД)**<br>Процессор: 8 ядер, тактовая частота 2.2 GHz и выше (Рекомендуется Intel Xeon).<br>Жесткий диск:<br>• 200 Gb (ОС, RAID 5/6),<br>• 500 Gb (Данные, RAID 10, SAS, SSD Кэш – 128Гб)<br>Память: 12Gb<br>Сетевое подключение: LAN 100 Mbit/sec и выше |

### Системные требования для РАБОЧЕГО МЕСТА ELMA

В таблице указаны требования к программному и аппаратному обеспечению для организации рабочего места сотрудника компании. Система предоставляет доступ к данным через веб-интерфейс:

| | |
|---|---|
| **Операционная система** | Microsoft Windows<br>Linux (Ubuntu, Debian, Red Hat, SuSe)<br>OS X |
| **Поддерживаемые Веб-браузеры** | Microsoft Internet Explorer 11.0 и выше<br>Mozilla Firefox 71 и выше<br>Google Chrome 78 и выше<br>Microsoft Edge<br>Safari 13 и выше<br>Спутник |
| **Минимальные аппаратные требования** | Процессор: Тактовая частота 1 GHz и выше<br>Память: 256 Mb<br>Разрешение экрана: 1024x768 и выше, цвет 16 bit и выше<br>Сетевое подключение: Канал связи 1 Mb/sec и выше |

### 2.1.9 Требования к численности и квалификации персонала системы

Для эксплуатации системы определены следующие роли:

- Пользователи (Инициатор);
- Руководитель инициатора;
- Диспетчер ИТ-отдела (1-я линия поддержки);
- Специалисты технической поддержки (2-я линия поддержки);
- Специалисты программной поддержки (2-я линия поддержки);
- Специалист базы знаний;
- Администратор.

Инициатор формирует и согласовывает с руководителем (в случае необходимости) заявку в ИТ-отдел. Инициатор должен быть зарегистрирован в системе и обладать навыками работы в системе Windows.

Диспетчер ИТ-отдела: консультирует пользователей по простым вопросам, классифицирует заявки (приоритет, срок исполнения). Диспетчер должен обладать определённым опытом в использовании ИТ-систем, уметь оказывать первую помощь пользователям.

Специалист технической/программной поддержки исполняют заявку.

Специалист базы знаний отвечает за ведение базы знаний. Специалист базы знаний должен владеть навыками систематизации проблем, умения их описывать и регистрировать в Базе Знаний.

Администратор выполняет установку, настройку и конфигурирование системы, администрирование веб-сервера, резервное копирование и восстановление базы данных, настраивает интеграцию с внешними системами, ведёт справочник учётных записей пользователей.

Администратор является ключевым специалистом и должен обладать высоким уровнем квалификации и практическим опытом выполнения работ по установке, настройке и администрированию программных средств, применяемых в системе.

Количество пользователей определяется потребностями Заказчика.

Непосредственный доступ к администрированию системы имеется у администратора системы и разработчика.

### 2.1.10 Требования к надежности

Надежность аппаратных и программных средств должна обеспечиваться за счет следующих организационных мероприятий:

- пользователи и обслуживающий персонал программно-технического комплекса должны пройти обучение и быть аттестованы;
- должен быть разработан регламент выполнения процессов администрирования;
- должен выполняться регулярный контроль соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-технических средств;
- серверы компании должны быть обязательно укомплектованы источником бесперебойного питания с возможностью автономной работы системы не менее 120 минут;
- систематическое, не реже 2 раза в сутки, выполнение резервного копирования данных.

Надежность программного обеспечения должна обеспечиваться за счёт:

- в случаях сбоев программный комплекс должен иметь возможность восстановления в течение 60 минут;
- надежность прикладного ПО должна быть обеспечена и подтверждена Разработчиком;
- обязательное выделение мероприятий отладки, поиска и исключения ошибок от продуктивной системы;
- должен вестись журнал учёта системных сообщений и ошибок по компонентам системы, чтобы была возможность анализа и корректировки конфигурации.

### 2.1.11 Требования к безопасности

В рамках бизнес-процесса должна быть матрица ответственности, которая должна содержать следующую информацию:

- Исполнитель (роль в процессе);
- Участие в процессе:
  - Владелец,
  - Участник,
  - Информируется,
  - Куратор.

Информационные поля, которые выводятся на экран должны иметь возможность «только для чтения», «обязательное» к заполнению.

В системе должен быть реализован доступ на уровне каждого пользователя или группы пользователей.

Доступ к документам и папкам должен быть на нескольких уровнях: просмотр/загрузка, редактирование, создание, полный доступ.

Доступ к отчётам и справочникам должен быть на уровне пользователь/роль.

Доступ к администрированию системы предоставляется разработчику и заказчику. В данном случае для заказчика права ограничены, так как он не имеет нужной квалификации и его действия могут привести к сбоям.

Заказчик имеет доступ только к системе управления.

### 2.1.12 Состав и содержание работ

В таблице 4 приведены этапы, работы и содержание работ по внедрению системы управления бизнес-процессами:

Таблица 4 - Состав и содержание работ

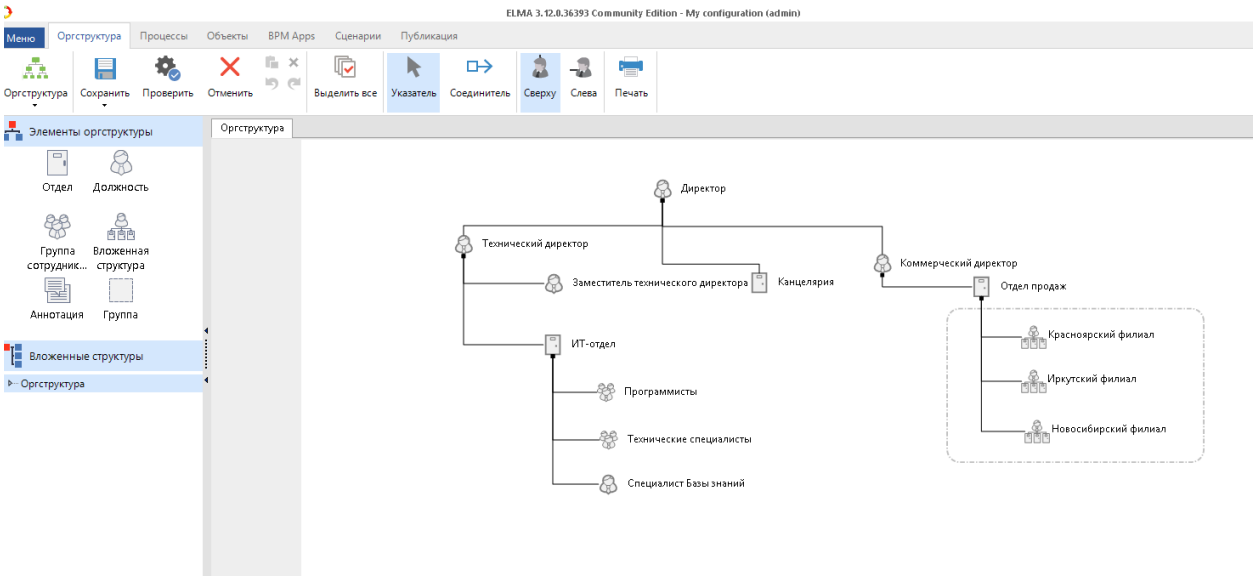
| Наименование работы | Содержание работы |
|---|---|
| 1.Организация проекта | |
| Проведение инициирующего совещания с заказчиком | Знакомство, презентация системы, обсуждение общего плана работ, организационных мероприятий. |
| Разработка Устава проекта | Определение состава работ, объёма проекта, бюджета проекта. |
| Обследование /интервьюирование | Сбор информации по бизнес-процессам. |
| Формирование ТЗ на решение | |
| Разработка прототипа системы | Разработка укрупнённых схем процессов. |
| Согласование и доработка ТЗ на решение | Уточнения бизнес-процессов. |
| Подписание ТЗ | |
| 2.Реализация проекта | |
| Установка системы на сервере Заказчика | Базовая настройка конфигурации<br>Создание организационной структуры<br>Заведение пользователей |
| Настройка портальной части системы | Настройка домашних страниц отделов<br>Подготовка реестра стартовых портлетов для групп пользователей<br>Настройка функционала телефонного справочника (поиск, настройка доступа) |
| Настройка контура работ «Управление бизнес-процессами» | БП1: Заявка в ИТ-отдел<br>БП2: Управление проблемами<br>БП3: Управление базой знаний<br>БП4: Улучшение бизнес-процесса |
| 3. Эксплуатация системы | |
| Тестовая эксплуатация | Запуск в тестовую эксплуатацию<br>Установка системы на продукционном стенде<br>Перенос с тестового стенда на продукционный<br>Обучение администратора<br>Обучение пользователей<br>Написание методических пособий<br>Сбор замечаний<br>Устранение замечаний |

| | |
|---|---|
| Опытная эксплуатация | Запуск в опытную эксплуатацию<br>Перенос с тестового стенда на продукционный<br>Обучение пользователей<br>Сбор замечаний<br>Устранение замечаний<br>Завершение опытной эксплуатации |
| Промышленная эксплуатация | Запуск в промышленную эксплуатацию |
| | |
| | |

# 3 Программно-технологический раздел

## 3.1 Построение организационной структуры

Начальным этапом работы в системе ELMA BPM является моделирование организационной структуры. Моделирование выполняется в Дизайнере ELMA:




В данном случае вносим в систему не всю оргструктуру компании ООО «ЭлектроПрофи», а только необходимые подразделения для работы наших бизнес-процессов.

По окончанию моделирования оргструктуры сохраняем её и публикуем в системе.

## 3.2 Объектная модель

Объект – это сущность, имеющая определенный набор заданных параметров и свойств, определяющих ее поведение. Все данные в системе ELMA хранятся в виде объектов и взаимосвязей между ними.

Объектная модель – это совокупность объектов и перечислений, существующих в системе, их свойств, параметров и взаимосвязей. Объектная модель определяет структуру хранения пользовательских данных в системе.

### 3.2.1 Документ «Заявка»

В качестве входной информации для разрабатываемого решения используется Заявка на обслуживание – поступает от пользователей

компании по одному из каналов связи (веб-приложении ELMA, мобильное приложение ELMA Mobile).

В табл. приведен состав свойств типа документа «Заявка»:

Табл. Состав свойств типа документа «Заявка»

| № | Имя свойства | Тип | Отображаемое имя на форме | Поиск | Комментарий |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |
| 6. | | | | | |
| 7. | | | | | |
| 8. | | | | | |
| 9. | | | | | |

### 3.2.2 Справочник «Каталог услуг»

Новый справочник. Служит для хранения категорий видов и типов услуг, согласно которых пользователи подают заявки в ИТ-отдел.

Наименование: Fri_KindEvent

Табл. Справочник «Каталог услуг»

| № | Имя свойства | Тип | Отображаемое имя на форме | Комментарий |
|---|---|---|---|---|
| 1. | | | Категория | |
| 2. | | | Тип | |
| 3. | | | Вид | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4. | | | Трудоёмкость | |
| 5. | | | Плановое время исполнения | |
| 6. | | | Плановое время согласования | |
| 7. | | | Плановое время уточнения | |
| 8. | | | Коэффициент сложности | |
| 9. | | | Группа ответственности | |
| 10. | | | Согласовать с руководителем | |
| | | | | |

### 3.2.3 Справочник «Пользователи»

Справочник Пользователи хранит сведения о сотрудниках компании, являющихся пользователями системы. Включает следующие поля:

Табл. Справочник «Пользователи»

| № | Имя свойства | Тип | Отображаемое имя на форме | Комментарий |
|---|---|---|---|---|
| 1. | | | ФИО | |
| 2. | | | Код подразделения | |
| 3. | | | Должность | |
| 4. | | | Email | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5. | | | Телефон | |
| 6. | | | Комната | |
| 7. | | | Логин | |
| 8. | | | Пароль | |
| 9. | | | Дата регистрации | |

### 3.2.4 Нумератор для «Заявки»

Для типа документа «Заявка» настраивается нумератор.

Таблица 52. Настройки нумератора для «Заявка»

| | |
|---|---|
| **Название:** | Нумератор для «Заявка» |
| **Приращение:** | 1 |
| **Текущее значение:** | 0 |
| **Описание:** | Используется для типа документа «Заявка». |

### 3.2.5 ЖЦ для «Заявка»

Для типа документа «Заявка» настраиваем статусы жизненного цикла.

Табл. Статусы жизненного цикла документа «Заявка»

| Статус | Описание статуса | Переходы | Комментарии |
|---|---|---|---|
| Открыта | Документ заведен в систему | | Статус по умолчанию |
| Одобрена | Одобрена руководителем инициатора | | |
| Отклонена | Отклонена руководителем инициатора | | Конечный статус |
| Уточнение | Отправлена инициатору на уточнение | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| В работе | Назначен исполнитель | | |
| Выполнена | Исполнитель выполнил заявку | | |
| Закрыта | Инициатор подтвердил исполнение | | Конечный статус |

### 3.3 Характеристика результатной информации

В результате работы системы формируются следующие выходные документы:

1. Журнал поступления заявок за период;
2. Список заявок по статусам;
3. Список открытых заявок;
4. Список открытых просроченных заявок;
5. Список заявок  по исполнителям;
6. Просроченные заявки по времени решения;
7. Оценка выполнения заявок в разрезе исполнителей;
8. Среднее время между заявками.

**Журнал поступления заявок за период с XX.XX.XXXX**

| Заявка № | Дата | Инициатор | Статус | Описание проблемы | Плановая дата исполнения | Исполнитель |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Итого по статусам

Открыта – xxx
Одобрена – xxx
Отклонена – xxx
Уточнение – xxx
В работе – xxx
Выполнена – xxx
Закрыта – xxx

**Описание:** Отчёт отражает поступление заявок за период с указанной даты по текущее время.

**Критерии выборки**: В отчёт выбираются заявки, поступившие с указанной даты по текущий момент. Подсчитывается статистика в разрезе статусов заявок.

### Список заявок по статусам

Статус: XXXXXXXXXX

| Заявка № | Дата | Инициатор | Описание проблемы | Плановая дата исполнения | Исполнитель |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Итого:

**Описание:** В отчёт выбираются все заявки с указанным статусом, подсчитывается итог по статусу**.**

### Список открытых заявок

На дату: XX.XX.XXXX

| Заявка № | Дата | Инициатор | Описание проблемы | Плановая дата исполнения | Исполнитель |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Итого:

**Описание:** Для оценки рисков и предотвращения нарушений нормативных параметров, указанных в Каталоге услуг, необходимо видеть объем предстоящих работ в соответствующих категориях. С помощью данного отчёта, руководитель IT-службы может отследить нормативные нарушения сроков по открытым заявкам пользователей и принять соответствующие организационные решения для ускорения решения заявки.

**Критерии выборки:** Отчет отображает данные по всем открытым (на момент перехода в карточку отчета) заявкам всех пользователей при предоставлении всех услуг.

Открытая заявка — заявка, которая находится в любом статусе кроме "Выполнена" и "Закрыта".

### Список открытых просроченных заявок

На дату: XX.XX.XXXX

| Заявка № | Дата | Инициатор | Описание проблемы | Плановая дата исполнения | Исполнитель |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Итого:

**Описание:** С помощью данного отчёта, руководитель IT-службы может отследить нормативные нарушения сроков по открытым заявкам и принять соответствующие организационные решения для ускорения решения заявки.

**Критерии выборки:** Отчет отражает данные по всем открытым просроченным (на момент перехода в карточку отчета) заявкам всех пользователей при предоставлении всех услуг.

Открытая заявка — заявка, которая находится в любом статусе кроме "Выполнена" и "Закрыта".

Просроченная заявка — открытая заявка, у которой время на решение истекло, прежде чем заявка была переведена в статус "Решена".

### Список заявок  по исполнителям

| Исполнитель | Категория заявки | открыто | выполнено | отклонена | уточнение | в работе | закрыта |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Итого:

**Описание:** В целях повышения эффективности работы сотрудников команды необходимо оценивать:

- какой сотрудник решает больше заявок;
- у какого сотрудника больше заявок на исполнении.

**Критерии выборки:** Отчет отражает данные по статусам заявок в ответственности сотрудников команды.

Открытая заявка — заявка, которая находится в любом статусе кроме "Выполнена" и "Закрыта".

Закрытая заявка — заявка, которая была решена в указанный период времени и на текущий момент закрыта.

**Просроченные заявки по времени решения**

На дату: XX.XX.XXXX

| Заявка № | Категория | Инициатор | Описание проблемы | Исполнитель | % превышения нормативного времени |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Итого:

**Описание:** Контроль сроков решения заявок в рамках параметров Каталога услуг для оценки качества предоставления услуг ИТ-службой и выполнения взятых обязательств перед клиентом.

**Критерии выборки:** Отчет отражает данные по закрытым заявкам, которые удовлетворяют параметрам фильтрации.

Закрытая заявка — заявка, которая находится в статусе "Закрыта".

Просроченная заявка — заявка, у которой фактическое время реакции превышает время на реакцию, указанное в Каталоге услуг.

**Оценка выполнения заявок в разрезе исполнителей**

На дату: XX.XX.XXXX

| Сотрудник | Закрыто | Оценено % | Средняя оценка |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Итого:

**Описание:** Субъективная пользовательская оценка деятельности ИТ-службы, в частности каждого специалиста, важна независимо от скорости реакции ИТ-службы на заявки пользователей.

**Критерии выборки:** Решенная заявка — заявка, которая была решена в указанный период времени и на текущий момент закрыта.

**Среднее время между заявками**

Период: xx.xx.xxxx – xx.xx.xxxx

| Категория | Зарегистрировано заявок | Время между первым и последним обращением | Среднее время между заявками | Кол-во часов в указанном периоде | Среднее время бесперебойной работы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Итого:

**Описание:** В целях повышения качества предоставляемых услуг необходимо, чтобы количество возникающих инцидентов не увеличивалось с течением времени.

В отчете отображается информация о двух метриках инцидента:

- Метрика "Среднее время между инцидентами" показывает среднее время между инцидентами, возникшими в указанный период времени по конкретной услуге. По величине данной метрики можно отслеживать качество работы службы технической поддержки. Величина метрики — среднее время ожидания возникновения повторного инцидента (после первого).
- Метрика "Среднее время бесперебойной работы" показывает среднее время бесперебойной работы (т.е. среднее время предоставления услуги без инцидентов). По величине данной метрики можно отслеживать качество предоставляемых услуг. Величина метрики — среднее время, через которое возникает инцидент (показывает как часто возникают инциденты по оказываемой услуге).

**Критерии выборки:**

- Метрика "Среднее время между инцидентами" отображает данные по заявкам типа "Инцидент", зарегистрированным в указанный период времени.

  При построении метрики учитывается не весь указанный временной интервал, а только время между первым и последним инцидентами в периоде.

  Формула для подсчета значения:

  (время последнего инцидента в периоде – время первого инцидента в периоде)

  ———————————

  (количество инцидентов – 1)

- Метрика "Среднее время бесперебойной работы" отображает данные по заявкам типа "Инцидент", зарегистрированным в указанный временной период.

  При построении данной метрики учитывается весь указанный временной интервал (вне зависимости от моментов возникновения первого и последнего инцидентов в периоде).

  Формула для подсчета значения:

  (конец временного интервала – начало временного интервала)

  _____

  (количество инцидентов + 1)

Для хранения всех вышеперечисленных документов не используется каких-либо таблиц в базе данных. Формирование результатных документов происходит по запросу, после чего они могут быть выведены на экран, на печать, сохранены в документ Microsoft Excel и отправлены адресату по электронной почте.

Кроме того, для контроля бизнес-процессов используются стандартные экранные формы системы ELMA BPM[14]. Для оперативного контроля хода бизнес-процесса предназначены страницы **Мои процессы, Карта процесса** и **Монитор процессов**.

Экранная форма **Мои процессы** позволяет видеть и контролировать процессы, в которых пользователь может быть с ролью инициатора, ответственного или участника (Рис. ).

[14] Платформа ELMA BPM. Краткое руководство. [Электронный ресурс] URL: https://www.elma-bpm.ru/KB/help/elma_bpm_quick_start.pdf (Дата обращения 10.04.2022).с.103

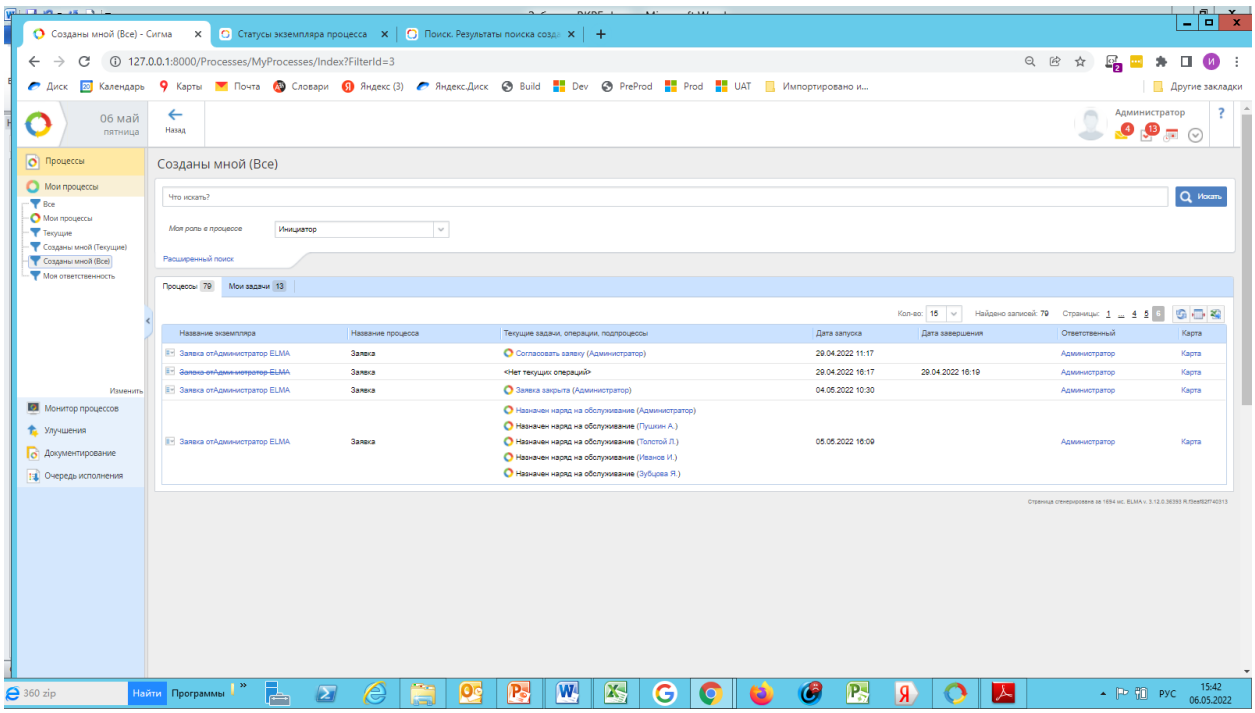



Рис. Раздел «Процессы»

Используя дерево фильтров раздела «Процессы» можно просматривать различные списки своих процессов. Подраздел **Мои процессы** предоставляет статистическую информацию (Рис. ):

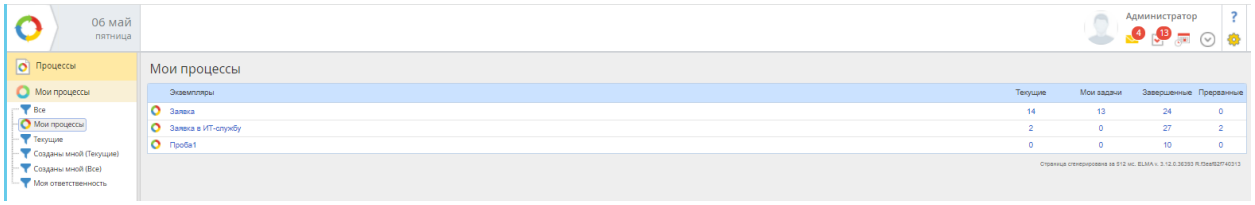



Рис. Подраздел «Мои процессы»

В веб-приложении можно открыть **Карту процесса**, которая показывает ход выполнения и текущую операцию (выделена зелёным жирным шрифтом) Рис. :

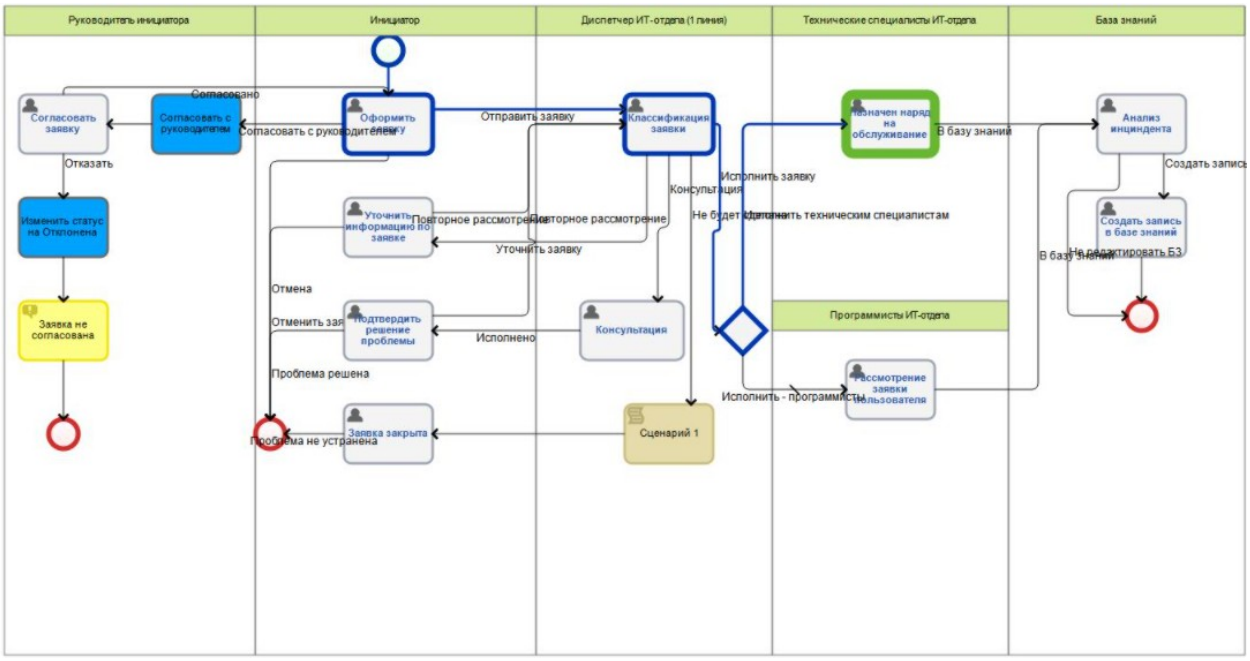



Рис. Карта процесса

Экранная форма **Монитор процессов** необходима для анализа работы по процессам (Рис. ):




Рис. Монитор процессов

Выбрав любой процесс, попадаем на Страницу монитора процесса (Рис. ):

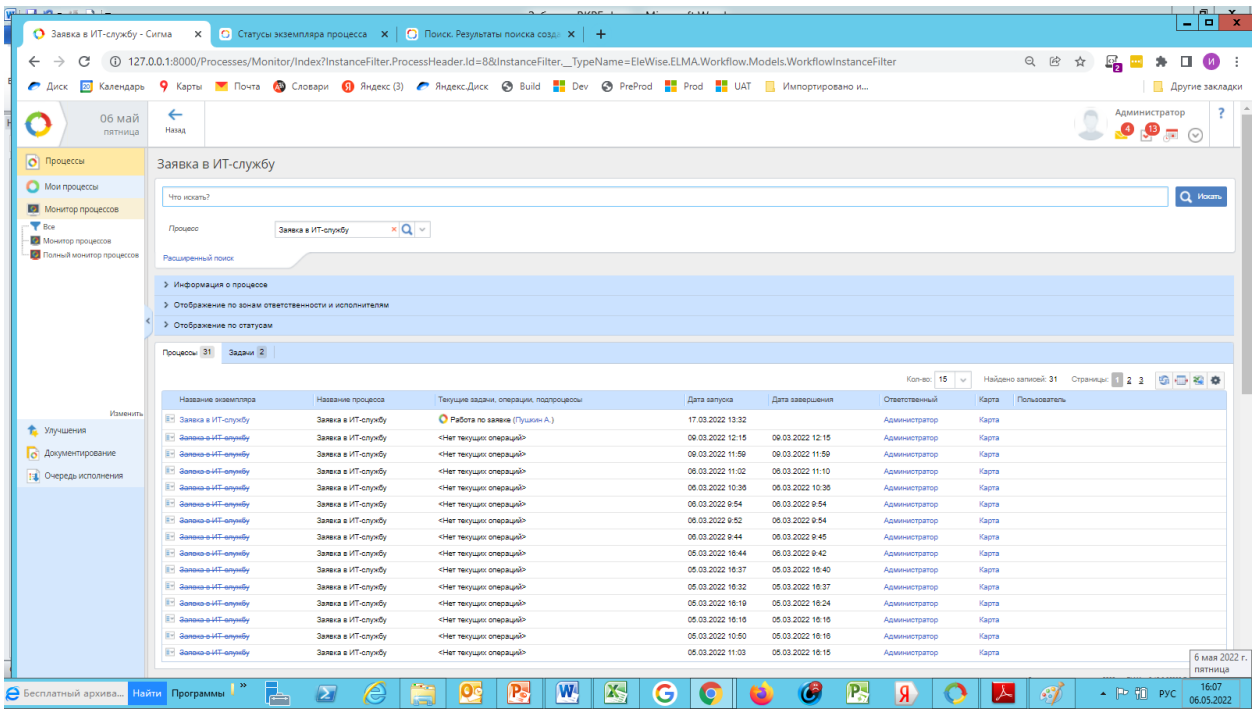



Рис. Страница монитора процесса

Здесь приведена подробная информация по каждому экземпляру процесса.

## 3.4 Моделирование процесса «Заявка в ИТ-службу»

Процесс «Заявка в ИТ-службу» соответствует практики ITIL Управление инцидентами и служит для разрешения инцидентов при использовании компьютерной техники или программного обеспечения в компании.

### 3.4.1 Схема процесса

### 3.4.2 Краткое описание

### 3.4.3 Входные и выходные свойства

### 3.4.4 Зоны ответственности

### 3.4.5 Первоначальная настройка процесса

Доступ

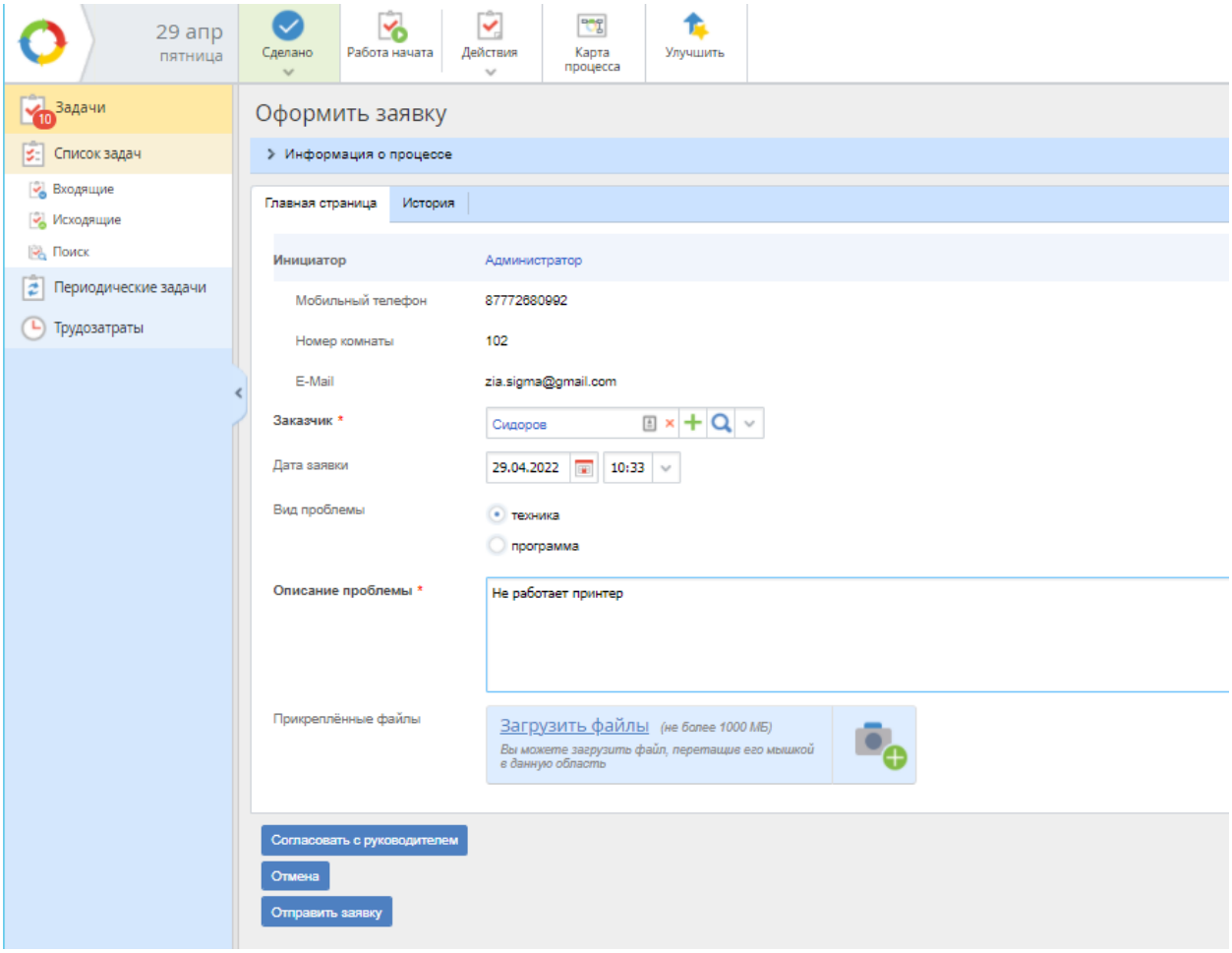
Статусы

Наименование экземпляров

### 3.4.6 Запуск процесса

### 3.4.7 Шаги бизнес-процесса

#### 3.4.7.1 Оформить заявку




**Тип шага:**

**Исполнитель:** Инициатор процесса – любой пользователь системы.

**Задача:** Оформить заявку. Заполнить/проверить поля:

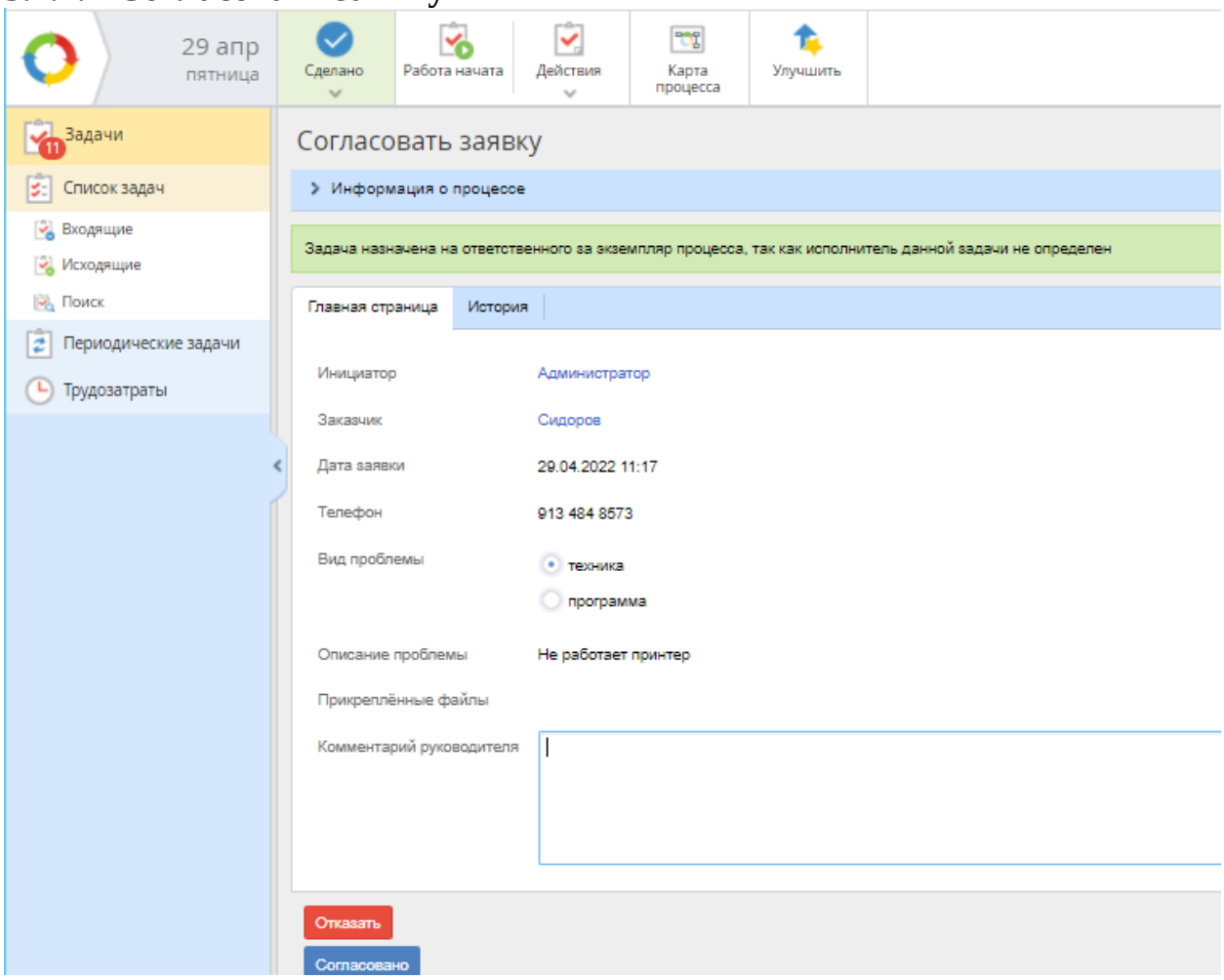
- *Вид проблемы* – выбрать техника/программа;
- *Описание проблемы* – кратко описать суть проблемы, обязательное поле;

- *Прикреплённые файлы* – загрузите файлы, скриншоты, поясняющие инцидент;

**Переходы:**

- *Согласовать с руководителем* – если по регламенту этот вид инцидента необходимо согласовывать с руководителем;
- *Отмена* – отменить заявку;
- *Отправить заявку* – отправить заявку дальше по маршруту.

### 3.4.7.2 Согласовать заявку




**Исполнитель:** Руководитель инициатора.

**Задача:** Согласовать заявку. Руководитель просматривает проект заявки и принимает решение по её необходимости. Заполняет поле **Комментарий руководителя**.

Переходы:

*Отказать* – руководитель отказывает в инициации заявки;

*Согласовано* – заявка согласована и направляется инициатору для дальнейшей работы.

#### 3.4.7.3 Классификация заявки

#### 3.4.7.4 Консультация

#### 3.4.7.5 Уточнение информации по заявке

#### 3.4.7.6 Выполнение заявки

#### 3.4.7.7 Анализ инцидента

#### 3.4.7.8 Создать запись в базе знаний

## 3.5 Процесс «Управление проблемами»

Процесс «Управление проблемами» — предназначен для выявления, анализа и решения причин появления инцидентов.

Поиск и устранение инцидентов должен сопровождаться изучением причин их появления. Инцидент можно быстро разрешить, но пока не будут устранены первопричины его появления, проблема остаётся. Заниматься управлением проблемами должны постоянно разные группы специалистов компании, не только команды ИТ.

Практика управление проблемами и управления инцидентами очень тесно связаны между собой, потому что проблема выступает как причина одного или нескольких инцидентов, поэтому только устранение инцидента оставляет проблему не решённой. ИТ-команды в промежутках между инцидентами могут заняться решением проблемы, чтобы повысить эффективность своей работы.

Управление проблемами тесно связано и с управлениями знаниями, т.е. создания базы знаний. При решении проблем, могут создаваться стандартные процедуры и даже способы обхода инцидентов, что будет ускорять

устранение инцидентов и их количество. Эти решения должны записываться в базу знаний для последующего использования.

Грамотное и регулярное использование практики управления проблемами даёт бизнесу следующие преимущества:

- Более оперативно реагировать на устранение инцидентов;
- Возможность избежать дорогостоящих простоев;
- Повышать продуктивность специалистов, которые будут больше уделять времени пользователям;
- Поддерживать постоянное улучшения обслуживания;
- Повышать удовлетворенность пользователей.

В компании ООО «ЭлектроПрофи» первым кто замечает проблему и связанные с ней инциденты, является диспетчер ИТ-отдела, который и выступает инициатором запуска процедуры управления проблемой. Кроме него, в процессе также участвуют следующие процессные роли:

- Менеджер проблемы
- Технический руководитель
- Участники группы по решению проблемы
- Владелец услуги
- Владелец процесса

Процесс Управление проблемами состоит из следующих операций:

1. Идентификация проблемы

   Цель: Определить и зарегистрировать проблему, которую надо решить

2. Классификация проблемы

   Цель: провести первичный анализ проблемы, назначить координатора, уточнить информацию у инициатора.

3. Формирование группы по решению проблемы

   Цель: Сформировать группу.

4. Диагностика и поиск решения

Цель: Поиск решения проблемы, инициация изменений.

5. Описание решения и проверка

   Цель: Убедиться, что проблема решена, или инициировать дополнительные работы по решению проблемы.

6. Закрытие

   Цель: Убедится, что проблема решена, проинформировать все заинтересованные стороны.

Карта процесса представлена на Рис. :

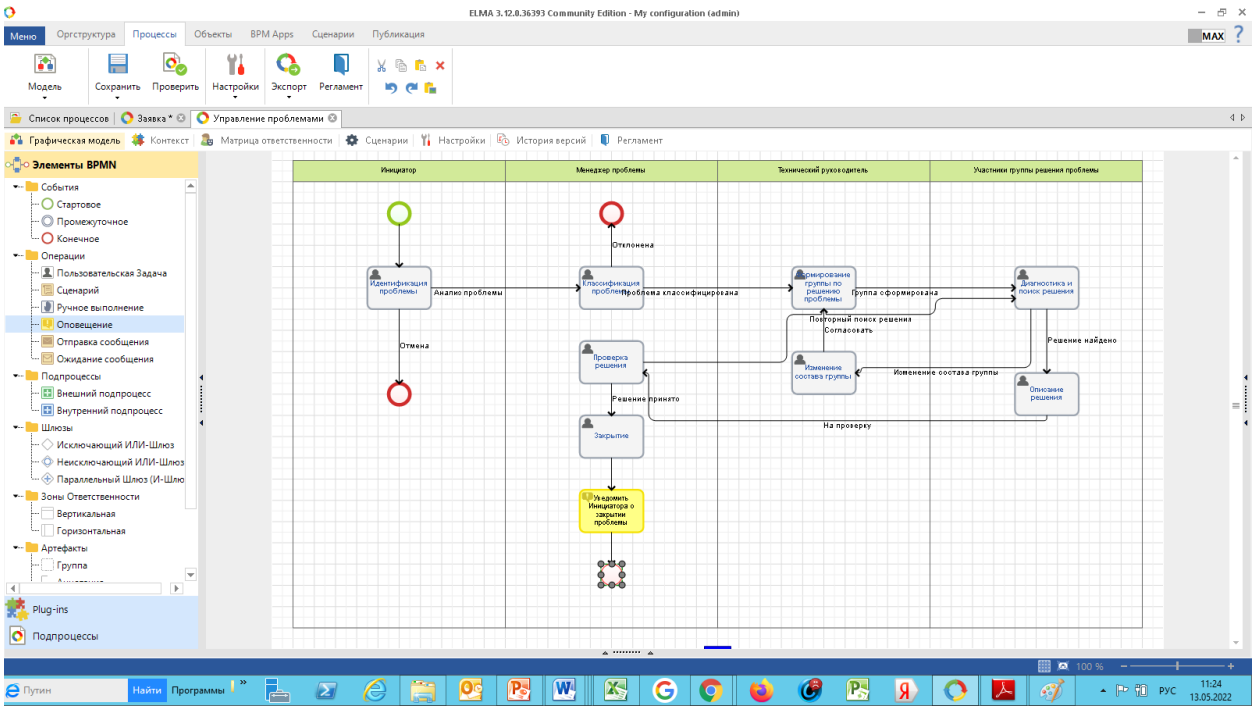



Рис. Карта процесса Управление проблемами

Контекст процесса представлен на Рис. :

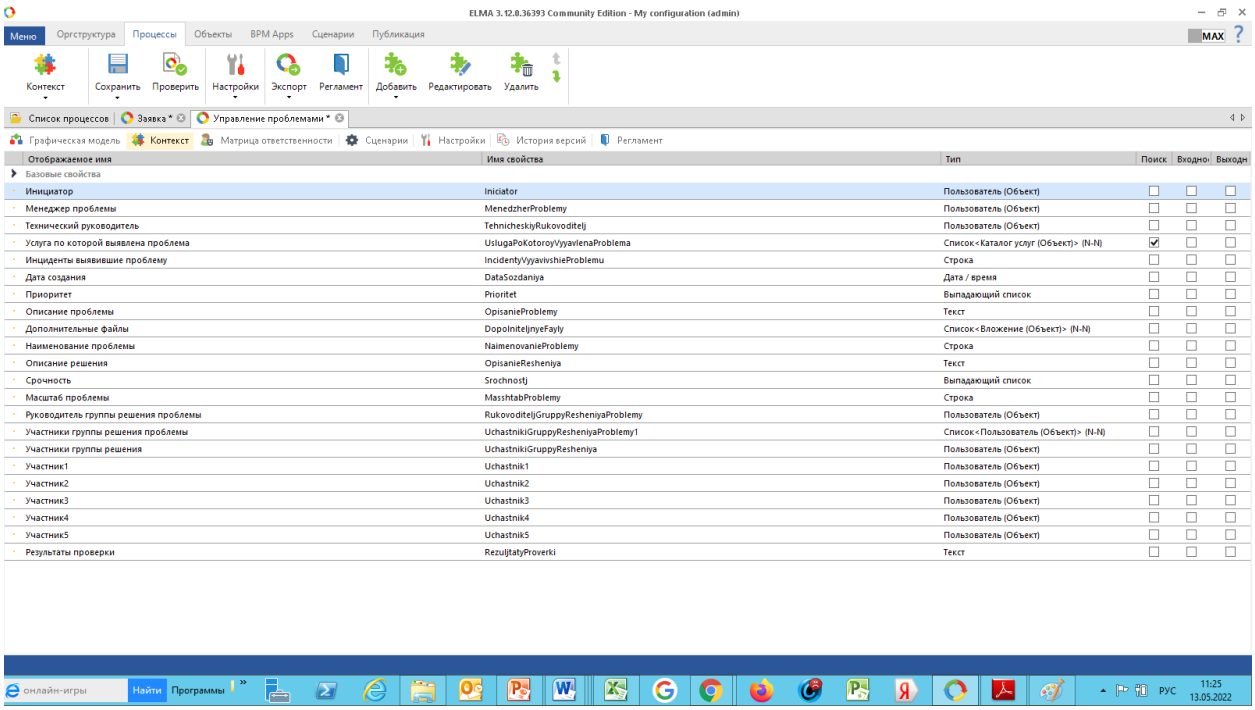



Рис. Список контекстных переменных процесса Управление проблемами

## 3.6 Процесс «Управление базой знаний»

Процесс Управление знаниями необходим для сбора и анализа знаний и информации в компании. Информация сохраняется и накапливается в Базе знаний.

В ITIL 4 разъясняется, что «управление знаниями направлено на то, чтобы заинтересованные стороны получали нужную информацию в надлежащем формате, на нужном уровне и в нужное время, в соответствии с их уровнем доступа и другими применимыми политиками. Для этого необходима процедура приобретения знаний, включающая в себя формирование, сбор и сохранение неструктурированных знаний, как формальных, документированных, так и неформальных, неявных»[15].

База знаний формируется специалистами ИТ-службы, которые при этом используют свой опыт работы, систематизируют и обобщают информацию. Основную ценность для пользователей представляют инструкции по выполнению стандартных действий в информационной

[15] Что такое Управление знаниями. [Электронный ресурс] URL: https://www.atlassian.com/ru/itsm/knowledge-management (Дата обращения 16.05.2022).

системе, решения типичных инцидентов и обходные решения известных проблем.

База знаний состоит из разделов и подразделов. Рекомендуется структурировать её на основе Каталога услуг. За каждый раздел должен быть назначен ответственный специалист, который контролирует актуальность информации в базе знаний.

Примерный состав Базы знаний:

- Регламенты, инструкции;
- Руководства пользователей;
- Шаблоны документов;
- Видео-уроки;
- Полезные статьи;
- Записи внутренних семинаров, вебинаров, выступлений и т.д.;
- Клиентские FAQ;
- Корпоративная библиотека: книги, видео-тренинги;
- Типовые планы обучения сотрудников;
- И т.д.

База знаний должна быть структурирована в соответствии с Каталогом услуг:

- Аппаратное обеспечение
    - Ноутбук
    - Печатающее оборудование (принтеры, МФУ)
    - Сканирующее оборудование (сканер)
    - Системный блок
    - И т.д.
- Отдел развития инфраструктуры
    - Сервера и системные службы
    - Система хранения данных
    - Сети передачи данных

    - Видеонаблюдение
    - И т.д.
- Программное обеспечение
    - Adobe Reader
    - Flash Player
    - Java
    - MS Office
    - MS Windows
    - Антивирус
    - Интернет
    - И т.д.
- Программное обеспечение 1С
    - 1С: Бухгалтерия 8.3
    - 1С: ЗиУП
    - Изменение и разработка печатных форм
    - Проектная реализация
- Работа с программами
    - Внесение изменений в справочники
    - Внести изменения в документы
    - Электронный документооборот
- Организация переезда
    - Перенос аппаратных средств
    - Перенос учетной записи

Преимущества ведения базы знаний:

- Вся необходимая информация хранится в одном месте;
- Уменьшается количество обращений в службу поддержки, многие вопросы пользователи решают самостоятельно;

- При наличии обучающих видеоматериалов, пользователь может вернуться в базу знаний и повторить изученное;
- Эффективный инструмент обмена информацией между подразделениями компании;
- Все сотрудники обладают едиными знаниями и понятиями;
- Знания сохраняются при кадровой ротации, быстрая адаптация новых сотрудников.

Процесс Управление базой знаний тесно связан с процессом Управлением заявками в ИТ-службу. После рассмотрения инцидента, специалисты ИТ-отдела должны рассмотреть вопрос актуализации базы знаний, связанный с этим инцидентом. В процессе Управление базой знаний участвуют следующие процессные роли:

- Администратор БЗ;
- Редактор;
- Менеджер процесса;
- Куратор услуги;
- Владелец процесса.

Процесс Управление базой знаний состоит из следующих операций:

1. Получить информацию об инциденте;

   Цель: Изучить инцидент и связанные с ним проблемы.
2. Проверить наличие в базе знаний;

   Цель: Убедиться в отсутствии информации в БЗ по инциденту.
3. Уточнить информацию у инициатора инцидента;

   Цель: Запросить у инициатора дополнительную информацию для оценки вариантов рассмотрения.
4. Собрать информацию;

   Цель: Расшифровать информацию по существу. Информация несёт разный смысл для разных людей, отличающихся друг от друга целями, задачами, перспективами и т.д. Это всё отражается на понимании информации каждым пользователем.

5. Анализ информации;

   Цель: Оценить информацию с разных точек зрения, например, необходимой глубины, отраслевой специфики и т.д.

6. Документирование;

   Цель: Оформить информацию в привычном виде для восприятия пользователем.

7. Проверить полноту и непротиворечивость;

   Цель: Проверить информацию на ключевых сотрудниках.

8. Передать информацию Администратору БЗ;
9. Добавить информацию в БЗ;
10. Оповещение пользователей БЗ.

Карта процесса представлена на Рис.

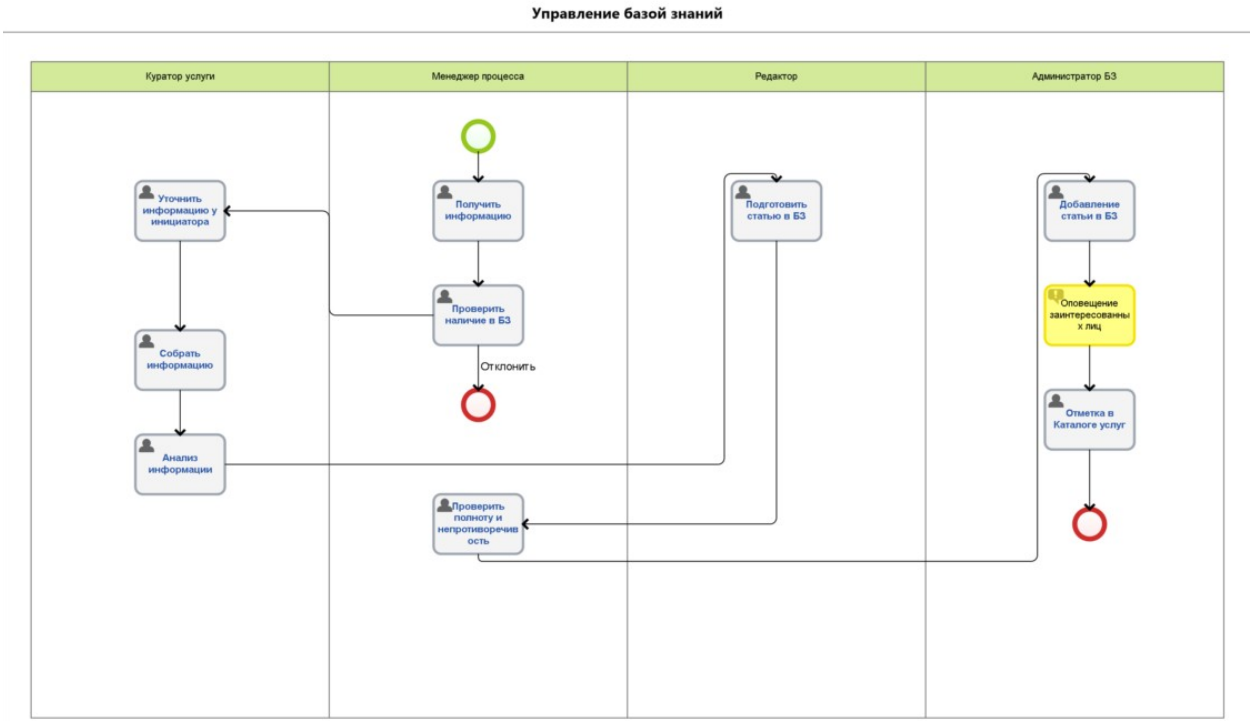



Рис. Карта Процесса Управление базой знаний

Контекст процесса представлен на Рис. :

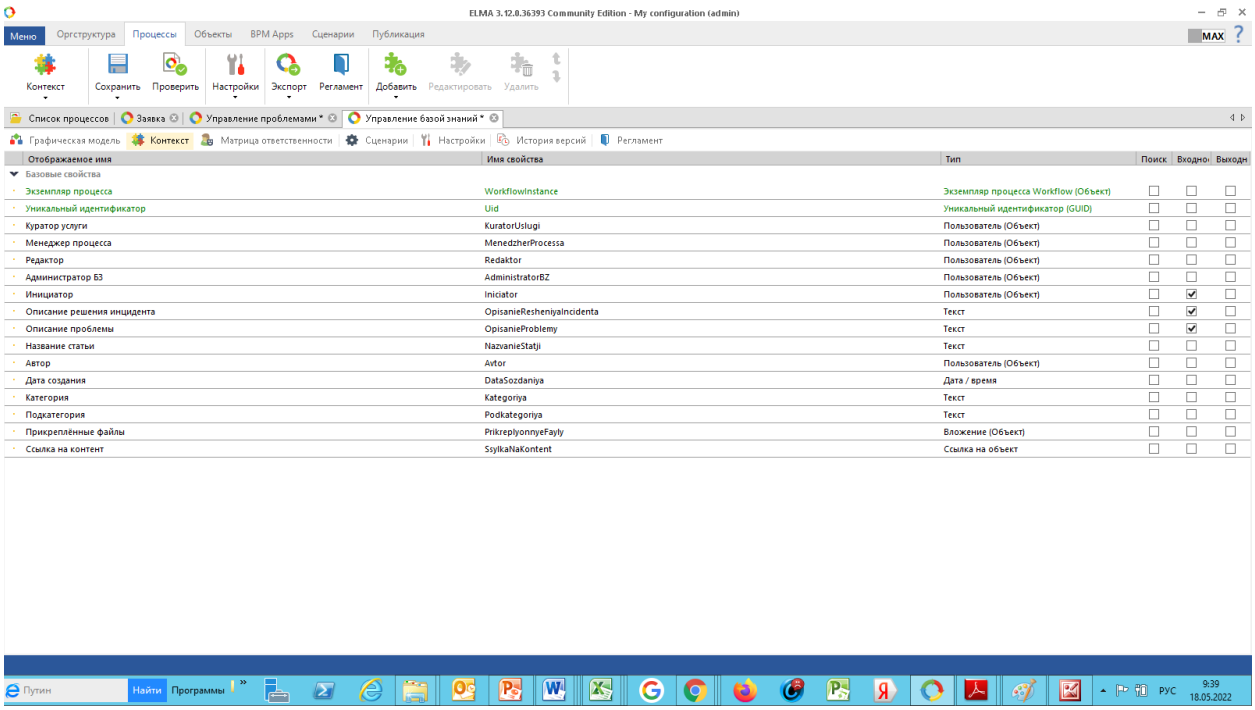



Рис. Список контекстных переменных процесса Управление базой знаний

# 4 Экономический раздел

## 4.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности

Под оценкой экономической рентабельности ИС принято понимать процесс, включающий в себя обоснование, измерение, определение того, насколько нужным и эффективным в экономическом плане стало для компании внедрение ИС. При всем этом, полезность рассматривается в виде обычного денежного эквивалента той разницы доходов/расходов компании в результате инвестиций в новую ИС.

Методом подсчета эффективности ИС можно назвать способ или средство для проведения полноценной оценки ИС. Такие способы обычно состоят как из формальных, так и неформальных процедур, при этом неформальными являются не основанные на цифровых данных,

субъективные и быстрые процедуры оценки. Формальные же более рациональные, объективные, базирующиеся на простых данных механизмы оценки.

Сегодня внедрение современной ИС – дело достаточно дорогое. Нахождение компаний в рыночном секторе требует, как минимум, анализа возможных экономических последствий, а лучше – полной оценки эффективности каждого шага в процессе преобразования системы управления компанией.

Оценить экономическую эффективность ИС – дело сложное и трудоемкое, требует множества не только технических, но и экономических навыков. И лишь совокупность этих двух составляющих позволит привести к достоверному и точному результату анализа.

Следует учитывать также и тот факт, что внедрение информационных систем проходит несколько этапов:

- проектирование и формулировка требований;
- приобретение информационных систем;
- внедрение информационных систем;
- сопровождение использования ИС.

Специалисты разработки, продвижения и сопровождения ИС должны уметь проводить предварительную экспертизу нового проекта. Также их задачей является постоянный мониторинг системы на совпадение внедряемых технологий и стратегий развития компании. И процесс оценки затрат и достигаемого эффекта должен быть непосредственно процессом – процедурой, которую важно проводить на протяжении всего этапа разработки и внедрения системы, чтобы потом реально влиять на продолжение роста.

Критерий оценивания экономической эффективности - минимум затрат. При этом считается, что чем больше участков управленческих работ автоматизировано, тем эффективнее используется техническое программное обеспечение.

Таким образом, исходя из всего выше сказанного, можно сделать вывод, что процесс оценки экономической эффективности информационных систем сложен и неоднозначен. Подходить следует индивидуально в каждом конкретном случае, но опираясь на определенные методики, что позволит исключить «человеческий фактор» и снизить погрешности ввиду отсутствия каких либо данных.

В нашем случае, т.к. система создается не для продажи, а для реализации на одном предприятии, нужно рассчитать экономическую эффективность исходя из снижения затрат на производство. Во время ее расчета нужно сравнить результаты обработки данных, полученные при стандартном бизнес-процессе и после установки разработанной системы. Прямая эффективность автоматизированной обработки демонстрируется в показателе уменьшения экономических стоимостных затрат на обработку данных. В процесс оценки прямой эффективности с единиц стоимости проводятся две группы показателей – снижение трудозатрат и снижение стоимости.

Для расчета изменения трудозатрат на обработку данных применяется такая система параметров:

1. Абсолютный показатель уменьшения трудозатрат на обработку информации

   $\Delta T=T_0-T_1$ (4.1.1)

где $T_0$ является годовой трудоемкостью обработки данных в базисном варианте;

$T_1$ определяется как годовая стоимость обработки данных в проектируемом варианте.

2. Параметр снижения трудозатрат

   $K_т=(\Delta T/T_0)*100$ (%) (4.1.2)

3. Величина снижения трудозатрат, показывающая рост производительности труда в обработке данных.

   $Y_т=T_0/T_{1в}$ (4.1.3)

К показателям стоимости обычно относят абсолютное уменьшение стоимости (ΔС), параметр относительного уменьшения стоимости затрат ($K_C$), индекс уменьшения стоимости затрат ($Y_C$):

1. Параметр снижения стоимости затрат

$$\Delta C=C_0-C_1 \quad (4.1.4)$$

где $C_0$ определяется как годовая стоимость обработки данных в базисном варианте;

$C_1$ является годовой стоимостью обработки данных в проектируемом варианте.

2. Величина эффективности затрат:

$$K_c=(\Delta C/C_0)*100\ (\%) \quad (4.1.5)$$

3. Параметр изменения стоимости затрат

$$Y_c=C_0/C_1 \quad (4.1.6)$$

Кроме приведенных выше показателей рекомендуется также рассчитывать время окупаемости затрат на реализацию проекта автоматизированной обработки данных ($T_{ок}$), рассчитываемый обычно в годах, частях года или месяцах года:

$$Ток = K_П /\Delta C \quad (4.1.7),$$

где $K_П$ представляют затраты на реализацию проекта (проектирование и внедрение).

А также расчетный коэффициент рентабельности капитальных затрат:

$$Ер = 1/Ток \quad (4.1.8)$$

## 4.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта

Произведем сравнение суммы затрат для базового варианта и программы автоматизации. Стоимость накладных расходов не учитывается, т.к. для работы компьютера необходима только электроэнергия, а ее стоимостью в наших расчетах можно пренебречь.

Исходные данные для расчёта приведены в Табл. :

Табл. Исходные данные

| № п/п | Наименование | Ед.измерения | Кол-во (раб.день) | Кол-во (год) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Средняя з/п сотрудника ИТ-отдела | руб | 60 000руб | 720 000руб |
| 2 | Средняя часовая з/п (21 раб.день в мес) | руб | 357,14 руб | |
| 3 | Количество новых заявок за раб.день | шт. | 15 | 3780 |
| 4 | Количество согласований заявок в раб.день | шт. | 8 | 2016 |
| 5 | Назначение исполнителей | шт. | 15 | 3780 |
| 6 | Создание/редактирование учётной записи пользователя в раб.день | шт. | 1 | 252 |
| 7 | Поиск заявок в архиве | шт. | 12 | 3024 |
| 8 | Средний размер отчёта в д/с составляет Отчёты создаются ежемесячно. | д/с | 114-200 | 1370-2400 |

Тогда операции технологического процесса при базовом и проектном варианте за год и их характеристики представлены в таблице 1.2 и таблице 1.3

*Таблица 1.2*

Базовый вариант

| № п/п | Наименование операций технологического процесса решения комплекса задач | Единица измерения | Объем работы в год | Норма выработки (опер/в час.) | Трудоемкость (Ч) | Среднечасовая зарплата специалиста (руб.) | Стоимостные затраты для ручных операций (руб.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Учет пользователей | чел. | 252 | 80 | 3,15 | 357,14 | 1124,99 |
| 2 | Учет заявок | шт. | 3780 | 50 | 75,60 | 357,14 | 26999,78 |
| 3 | Согласование заявок | шт. | 2016 | 30 | 67,20 | 400,00 | 26880,00 |
| 4 | Назначение исполнителя | шт. | 3780 | 20 | 189,00 | 357,14 | 67499,46 |
| 5 | Изменение статуса заявки | шт. | 22680 | 60 | 378,00 | 357,14 | 134998,92 |
| 6 | Учёт работ по заявке | шт. | 7560 | 100 | 75,60 | 357,14 | 26999,78 |
| 7 | Поиск заявок в архиве | шт. | 3024 | 100 | 30,24 | 357,14 | 10799,91 |
| | Отчёты: | | | | | | |
| 8 | Журнал поступления заявок | д/с | 2110 | 50 | 42,20 | 357,14 | 15071,31 |
| 9 | Список открытых заявок | д/с | 2240 | 50 | 44,80 | 357,14 | 15999,87 |
| 10 | Список заявок по исполнителям | д/с | 1980 | 50 | 39,60 | 357,14 | 14142,74 |
| 11 | Просроченные заявки по времени | д/с | 3160 | 50 | 63,20 | 357,14 | 22571,25 |
| 12 | Оценка выполнения заявок | д/с | 1370 | 50 | 27,40 | 357,14 | 9785,64 |
| 13 | Среднее время между заявками | д/с | 2400 | 10 | 240,00 | 357,14 | 85713,60 |
| | Итого: | | | | **1275,99** | | **458587,26** |

*Таблица 1.3*

Проектный вариант

| № п/п | Наименование операций технологического процесса решения комплекса задач | Единица измерения | Объем работы в год | Норма выработки (опер/в час.) | Трудоемкость (Ч) | Среднечасовая зарплата специалиста (руб.) | Стоимостные затраты для ручных операций (руб.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Учет пользователей | чел. | 252 | 80 | 3,15 | 357,14 | 1124,99 |
| 2 | Учет заявок | шт. | 3780 | 136 | 27,79 | 357,14 | 9926,39 |
| 3 | Согласование заявок | шт. | 2016 | 60 | 33,60 | 400,00 | 13440,00 |
| 4 | Назначение исполнителя | шт. | 3780 | 30 | 126,00 | 357,14 | 44999,64 |
| 5 | Изменение статуса заявки | шт. | 22680 | 0 | 0,00 | 357,14 | 0,00 |
| 6 | Учёт работ по заявке | шт. | 7560 | 300 | 25,20 | 357,14 | 8999,93 |
| 7 | Поиск заявок в архиве | шт. | 3024 | 300 | 10,08 | 357,14 | 3599,97 |
| | Отчёты: | | | | | 357,14 | |
| 8 | Журнал поступления заявок | д/с | 2110 | 250 | 8,44 | 357,14 | 3014,26 |
| 9 | Список открытых заявок | д/с | 2240 | 300 | 7,47 | 357,14 | 2666,65 |
| 10 | Список заявок по исполнителям | д/с | 1980 | 450 | 4,40 | 357,14 | 1571,42 |
| 11 | Просроченные заявки по времени | д/с | 3160 | 400 | 7,90 | 357,14 | 2821.41 |
| 12 | Оценка выполнения заявок | д/с | 1370 | 300 | 4,57 | 357,14 | 1630,94 |
| 13 | Среднее время между заявками | д/с | 2400 | 300 | 8,00 | 357,14 | 2857,12 |
| | Итого: | | | | **266,60** | | **96652,71** |

Абсолютный показатель снижения трудовых затрат на обработку информации:

ΔТ=1275,99 - 266,60=1009,39 часов в год

Коэффициент снижения трудовых затрат

$К_т$=(1275,99-266,60)/1275,99*100%=79 %

Показатель снижения стоимостных затрат

ΔС=458587,26 - 96652,71=361934,55 рублей в год

Допустим, что затраты на разработку составят только заработную плату разработчикам. В проекте задействовано 2 сотрудника со средней заработной платой 70000 рублей, срок разработки – 1,5 месяца, следовательно, общая стоимость разработки – 70000*2*1,5=210000 рублей.

Срок окупаемости затрат на внедрение проекта машинной обработки информации:

$Т_{ок}$ =210000/361934,55=0,58 год. (0,58*12мес=7 мес)

Окупаемость затрат на внедрение проекта составляет около 7 месяцев.

Расчётный коэффициент эффективности капитальных затрат составит:

Ер = 1 / Ток=1/0,58 =1.72

На рисунке 21 приведена диаграмма сравнения базового и проектного вариантов трудовых затрат, на рисунке 22 – стоимостных затрат.



Рис.21 Диаграмма сравнения базового и проектного вариантов трудовых затрат обработки информации.

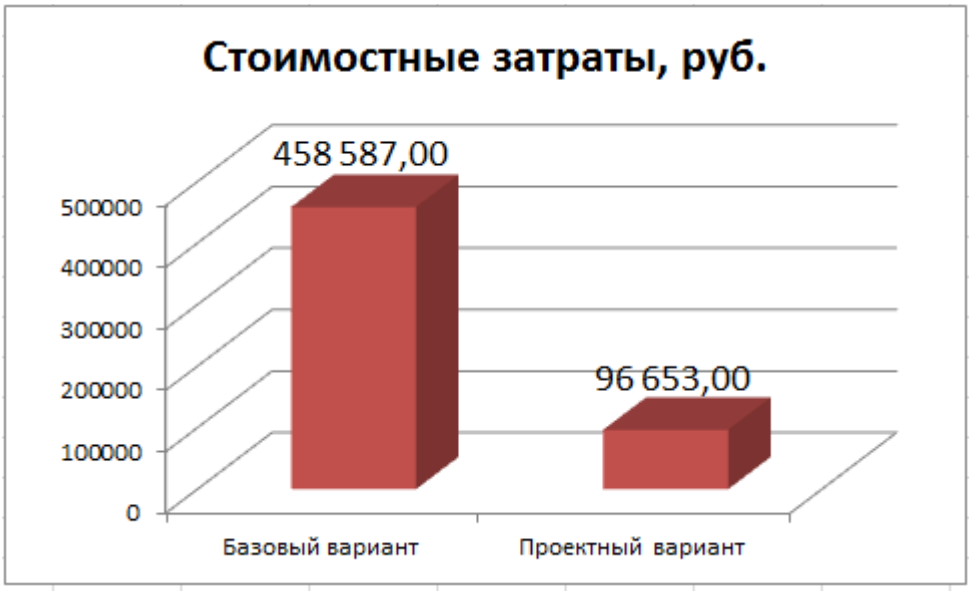



Рис.22 Диаграмма сравнения базового и проектного вариантов стоимостных затрат обработки информации.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения данной работы была достигнута цель автоматизации бизнес-процесса обращения пользователей в ИТ-отдел компании ООО «ЭлектроПрофи» на основе программного продукта ELMA BPM.

В ходе выполнения работы были изучены основы сервисного подхода обслуживания пользователей ИС компании, проанализирована текущая схема работы ИТ-отдела по обработке поступающих заявок. Большинство процессов в компании происходит с помощью ИТ, часть процессов нуждается в доработке. Система приёма обращений от пользователей является неунифицированной, что приводит к потерям рабочего времени и части информации.

Анализ методологии ITIL показал, что в нём систематизирован передовой опыт управления IT-процессами. Из данной методологии были взяты две практки, являющиеся необходимыми для полноценной работы процесса по заявкам. Это процесс «Управление проблемами» и «Управление базой знаний». В системе ELMA BPM сделаны шаблоны этих процессов.

На основе рекомендаций методологии ITIL о необходимости при оказании услуг иметь Соглашение об уровне предоставления услуг, был разработан Каталог услуг. Он позволяет унифицировать категории и типы услуг, вести нормирование типовых операций, что даёт возможность автоматически рассчитывать плановое время исполнения заявки.

Проведён обоснованный выбор системы BPMS с учётом текущей ситуации в стране и необходимостью импортозамещения. Была проведена регистрация в компании вендора системы (г. Ижевск, ELMA), получена бесплатная версия системы, на которой велась разработка прототипа.

В практической части выполнены следующие мероприятия для решения поставленных задач:

1. Разработаны технические требования для проектируемой системы;
2. Разработана объектная модель бизнес-процесса;

3. Спроектированы 8 макетов и описания отчётов в системе;
4. Выполнено моделирование процессов;
5. Разработано 5 сценариев на языке C#, которые участвуют в процессах;
6. Выполнен расчёт показателей эффективности.

В результате выполнения работы получена автоматизированная система, готовая для работы специалистов. Был автоматизирован бизнес-процесс «Заявка в ИТ-отдел», спроектированы шаблоны процессов «Управление проблемами», «Управление базой знаний», разработан Каталог услуг, упрощен процесс формирования заявки и дальнейшей работы с пользователем, сокращены трудозатраты специалистов ИТ-отдела.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ


1. Ингланд, Р. Введение в реальный ITSM / Р. Ингланд. – М.: Лайвбук, 2010. - 132 с.
2. Бурков В.Н., Ириков В.А. Модели и методы управления системами предприятия. - М.: Юнити, 2010. – 408 с.
3. Руководство по библиотеке ITIL и ее место в современном ITSM. [Электронный ресурс] // URL: atlassian.com/ru/itsm/itil/ (Дата обращения:07.04.2022).
4. Процесс управления инцидентами. [Электронный ресурс] // URL:atlassian.com/ru/itsm/incident-management/ (Дата обращения: 07.04.2022)
5. Comindware - Современная low-code платформа для максимально быстрого построения цифровых решений для основных функций организации. [Электронный ресурс] // URL:comindware.com/ru/ (Дата обращения:08.04.2022).
6. Что такое Первая форма. [Электронный ресурс] // URL:1forma.ru/ (Дата обращения:08.04.2022).
7. Кулагин В., Сухаревски А., Мефферт Ю. Digital@Scale : Настольная книга по цифровизации бизнеса / Владимир Кулагин, Александр Сухаревски, Юрген Мефферт. М. : Интеллектуальная Литература, 2019. — 293 с.
8. Теория и практика цифровой трансформации. [Электронный ресурс] // URL: elma-bpm.ru/ journal/teoriya-i-praktika-cifrovoj-transformacii/ (Дата обращения:09.04.2022).
9. 2021: Ключевые вендоры российского рынка BPM-систем. [Электронный ресурс] // URL: https://www.tadviser.ru/ (Дата обращения:10.04.2022).
10. Лучшие BPM-системы 2021 года. [Электронный ресурс] // URL: https://top10-bpm.ru/ (Дата обращения: 10.04.2022).

11. Системы для управления бизнес-процессами ELMA. [Электронный ресурс] URL: https://www.elma-bpm.ru/ (Дата обращения: 10.04.2022).

12. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – М.: Стандартинформ. – 2009. – 19 с.

13. Платформа ELMA BPM. Краткое руководство. [Электронный ресурс] URL: https://www.elma-bpm.ru/KB/help/elma_bpm_quick_start.pdf (Дата обращения 10.04.2022).

14. Что такое Управление знаниями. [Электронный ресурс] URL: https://www.atlassian.com/ru/itsm/knowledge-management (Дата обращения 16.05.2022).

15. Цифровая трансформация с помощью BPMS. [Электронный ресурс] URL: https://www.elma-bpm.ru/product/bpm/digital_transformation.html (Дата обращения 26.05.2022).

16.

17. Статья 1027. Договор коммерческой концессии ГК РФ (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 18.03.2019, с изм. от 03.07.2019) // Собрание законодательства РФ, 29.01.1996, N 5, ст. 410.

18. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология (ИТ). Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств. – М.: Стандартинформ. – 2011. – 188 с.

19. ГОСТ Р 54147-2010 Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения. – М.: Стандартинформ. –2011. – 48 с.

20. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на

создание автоматизированной системы. – М.: Стандартинформ. – 2009. – 19 с.

21. ГОСТ 7.32—2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М.: Издательство стандартов. – 2018. – 27 с.

22. Р 50.1.028-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. – М.: – Издательство стандартов. – 2001. – 54 с.

23. Лисицин В. Г. Организационно-экономическое обоснование создания и внедрения сайта и программного продукта : учебное пособие / В. Г. Лисицин ; Дон. гос. техн. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2013. - 84 с.

24. Маркетинг: Учебник / Соловьев Б. А., Мешков А. А., Мусатов Б. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с.

25. Чернухина Г.Н. Организация торговли. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2018. - 385 с.

26. Авдеева Е.А. / CRM-система как основа повышения конкурентноспособности организации / Авдеева Е.А , Чаплыгина А.У. // Концепт. - 2017. - №13. - С. 4-8.

27. Билалова Э.А. Способы продвижения бренда // Вестник науки и образования. - 2019. - №22(76). - С.58-61.

28. Динисенко И.А. Особенности и тенденции продвижения дополнительных профессиональных образовательных услуг // Сервис plus. - 2019. - №3. - С.41-50.

29. Ермакова К.Л. Использование инструментов маркетинга для продвижения фирмы / Ермакова К.Л., Штоколова К.В. // Политика, экономика и инновации. - 2018. - №5(22). - С.56-61.

30. Карпова М.К. Продвижение малого бизнеса в сети Интернет // Наука. Общество. Государство. - 2019. - №7. - С.124-129.

31. Лунева М. С. Автоматизация маркетинга и процессов продаж на предприятии / М. С. Лунева, Г. И. Курчеева // Телекоммуникационные технологии: Актуализация и решение проблем подготовки высококвалифицированных кадров в современных условиях - Хабаровск : Изд-во НИРиДО УМО : РИГ ХИИК (филиал) СибГУТИ, 2020. – С. 69-71.

32. Муратова Е.А. Интернет-продвижение образовательных услуг // Московский экономический журнал. - 2019. - №9. - С.78-83.

33. Романова В.А. Контекстная реклама как инструмент продвижения малого бизнеса на примере Яндекс.Директ / Романова В.А., Макарчук Ю.С. // StudNet. - 2019. - №4. - С.64-66.

34. Ускенбаева Р.К. / CRM система как необходимый компонент успешного бизнеса / Ускенбаева Р.К., Булегенов Д.А. // Молодой ученый. - 2016. - №10. - С.101-105.

35. Хворост В.С. Веб-сайт как инструмент продвижения компании в сети Интернет / Хворост В.С., Шутько Н.П. // Труды БГТУ. Серия 3: Физико-математические науки и информатика. - 2019. - №2. - С.93-99.

36. Лунева М. С. Анализ способов продвижения продуктов на рынке в сети интернет [Электронный ресурс] / М. С. Лунева, Г. И. Курчеева // Информационные технологии в образовании, науке и производстве = Information technology in education, science and industry : докл. 7 междунар. науч.-техн. интернет-конф., Минск, 16–17 нояб. 2019 г. - Режим доступа: http://www.bntu.by/mido-ntik7.html.

37. Музыкальная школа для взрослых и детей [Электронный ресурс] // Музыкальная школа RockStarsSchool. URL: https://rockss.ru/ (дата обращения 4.04.2020);

38. Самоучитель CSS [Электронный ресурс] / htmlbook.ru. URL: http://htmlbook.ru/samcss (дата обращения 15.03.2020).

39. Самоучитель HTML [Электронный ресурс] / htmlbook.ru. URL: http://htmlbook.ru/samhtml (дата обращения 20.03.2020).

40. Сервис для формирования схем и диаграмм [Электронный ресурс] // Draw.io. URL https://www.draw.io/ (дата обращения: 21.04.2020).

41. Яндекс.Директ – контекстная реклама на Яндексе [Электронный ресурс] // Яндекс Директ. URL: https://direct.yandex.ru/ (дата обращения 8.04.2020);

https://1forma.ru/about-product/

# 5 ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Справочник «Каталог услуг»

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Project</title>
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <link rel="stylesheet" href="css/normalize.css"> <!-- Подключаем normalize -->
  <link rel="stylesheet" href="css/main.css"> <!-- Подключаем CSS -->
   </head>
<body>
<section class="first">
  <div class="wrapper">
  <header class='header'>
    <div class="logo">
      <img src="./img/logo.png" alt="">
    </div>
    <nav class="menu">
      <ul class="menu__list">
        <li class="menu__item">
        <a href="#"  class="menu__link">Главная</a>
        </li>
        <li class="menu__item">
          <a href="#"  class="menu__link">Направления и цены</a> </li>
        <li class="menu__item">
          <a href="#"  class="menu__link">Отзывы</a>
        </li>
        <li class="menu__item">
          <a href="profile.html"  class="menu__link">Личный кабинет</a> </li>
      </ul>
    </nav>
    <div class="phone__group">
      <a href="tel:+73833753725" class="phone__link">+7 (383) 375-37-25</a>
```

```
    <p class="phone__text">Ежедневно 09:00 - 22:00</p>
  </div>
 </header>
 <div class="h1">
  <div class="h1__text">Легко обучим</div>
  <div class="h1__text">любимой музыке</div>
 </div>
 <div class="first__desc">
  <p class="desc">Для любого уровня и возраста</p>
  <ul class="first__list" type="disc">
   <li class="list__text">разные группы по возрасту и уровню</li>
   <li class="list__text">обучаем в любом стиле</li>
   <li class="list__text">специальные программы для детей</li>
  </ul>
 </div>
 <ul class="socials">
  <li class="socials__item">
   <a href="#" class="socials__link">
    <img src="./img/f.png" alt="">
   </a>
  </li>
  <li class="socials__item">
   <a href="#" class="socials__link">
    <img src="./img/vk.png" alt="">
   </a>
  </li>
  <li class="socials__item">
   <a href="#" class="socials__link">
    <img src="./img/instagram.png" alt="">
   </a>
  </li>
 </ul>
 <div class="advantages">
<div class="advantage">
```

```
  <p class="number">7000+</p>
  <p class="advantage__text">Учеников по всей стране </p>
 </div>
 <div class="advantage">
  <p class="number">6</p>
  <p class="advantage__text">Городов по всей России </p>
 </div>
 <div class="advantage">
  <p class="number">8</p>
  <p class="advantage__text">Лет работы на рынке </p>
 </div>
 <div class="order">
 <a href=# id="SiteWidgetMoyklass34598" class="order__text">ЗАПИСАТЬСЯ НА <br>БЕСПЛАТНОЕ <br>ЗАНЯТИЕ</a>
  <img src="./img/pic.png" alt="" class="pic">
 </div>
  </div>
 </div>
 </section>
 <section class="directions">
  <div class="wrapper">
   <div class="row">
    <div class="direction-big" style="background-image: url('./img/bg5.png')">
     <p class="direction-n">НАПРАВЛЕНИЕ</p>
     <p class="direction__title">Экстрим вокал</p>
     <p class="direction__text">Каждый человек обладает необходимым набором умений для того чтобы петь. Наша задача – научить вас пользоваться голосовым аппаратом максимально эффективно.</p>
     <p class="direction__teacher">Преподаватели</p>
     <p class="direction__name">Ирина Кузнецова</p>
     <a href="#" class="btn">Открыть раздел</a>
    </div>
    <div class="direction-small" style="background-image: url('./img/bg6.png')">
     <p class="direction-n gray">НАПРАВЛЕНИЕ</p>
```

```
            <p class="direction__title white">Вокал</p>
            <p class="direction__text white">Человеческий голос - это удивительный инструмент и при надлежащем отношении к нему, вы откроете в себе множество новых ощущений.</p>
            <p class="direction__teacher white">Преподаватели</p>
            <p class="direction__name white">Марина Куликова</p>
            <p class="direction__name white"> Никита Иванов</p>
                <a href="#" class="btn btn_white">Открыть раздел</a>
          </div>
        </div>
        <div class="row">
          <div class="direction-small" style="background-image: url('./img/bg7.png')">
            <p class="direction-n gray">НАПРАВЛЕНИЕ</p>
            <p class="direction__title white">Акустическая гитара</p>
            <p class="direction__text white">Гитара - это одно из самых востребованных направлений в нашей школе. У нас действуют программы для учеников разного возраста и с разным уровнем владения инструментом.</p>
            <p class="direction__teacher white">Преподаватели</p>
            <p class="direction__name white">Александр Тарасов</p>
                <a href="#" class="btn btn_white">Открыть раздел</a>
          </div>
          <div class="direction-big" style="background-image: url('./img/bg8.png')">
            <p class="direction-n">НАПРАВЛЕНИЕ</p>
            <p class="direction__title">Электрогитара</p>
            <p class="direction__text">Мы поможем вам за несколько месяцев получить базовые навыки по игре на электрогитаре и двигаться дальше - обрести настоящие знания и стать профессионалом.</p>
            <p class="direction__teacher">Преподаватели</p>
            <p class="direction__name">Александр Тарасов</p>
            <a href="#" class="btn">Открыть раздел</a>
          </div>
        </div>
        <div class="row">
          <div class="direction-big" style="background-image: url('./img/bg9.png')">
```

```
<p class="direction-n">НАПРАВЛЕНИЕ</p>
<p class="direction__title">Бас гитара</p>
<p class="direction__text">Под руководством опытного преподавателя бас-гитары вы эффективно освоите игру на бас-гитаре.</p>
<p class="direction__teacher">Преподаватели</p>
<p class="direction__name">Илья Колотовкин</p>
<a href="#" class="btn">Открыть раздел</a>
</div>
<div class="direction-small" style="background-image: url('./img/bg10.png')">
<p class="direction-n gray">НАПРАВЛЕНИЕ</p>
<p class="direction__title white">Укулеле</p>
<p class="direction__text white">Укулеле – модный и доступный во всех отношениях инструмент. Мы научим вас исполнять простые мелодии и подбирать любимые песни на слух.</p>
<p class="direction__teacher white">Преподаватели</p>
<p class="direction__name white">Александр Тарасов</p>
<a href="#" class="btn btn_white">Открыть раздел</a>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="direction-small" style="background-image: url('./img/bg11.png')">
<p class="direction-n gray">НАПРАВЛЕНИЕ</p>
<p class="direction__title white">Фортепиано</p>
<p class="direction__text white">Фортепиано - удивительный музыкальный инструмент. С ним опытные музыканты могут открыть новые грани своего таланта, а начинающие - почувствовать вкус к творчеству.</p>
<p class="direction__teacher white">Преподаватели</p>
<p class="direction__name white">Екатерина Матафонова</p>
<a href="#" class="btn btn_white">Открыть раздел</a>
</div>
<div class="direction-big" style="background-image: url('./img/bg12.png')">
<p class="direction-n">НАПРАВЛЕНИЕ</p>
<p class="direction__title">Ударные</p>
```

```
            <p class="direction__text">Игра на ударной установке связывает всю музыкальную композицию воедино. Она наполняет произведение ритмом, драйвом и динамикой.</p>
            <p class="direction__teacher">Преподаватели</p>
            <p class="direction__name">Алексей Сабуров</p>
            <p class="direction__name">Ростислав Портнов</p>
            <a href="#" class="btn">Открыть раздел</a>
                </div>
          </div>
        </div>
      </section>
      <section class='special'>
        <div class="wrapper special__group">
        <h2 class="h2">Оформите бесплатное <br> пробное занятие <br>уже сейчас!</h2>
        <div class="special__btn">
        <a href="#" class="btn btn_white">ЗАПИСАТЬСЯ НА <br>БЕСПЛАТНОЕ ЗАНЯТИЕ</a>
        <img src="./img/pic1.png" alt="" class="pic1">
      </div>
      </div>
      </section>
      <section class="teachers">
        <div class="wrapper">
        <h3 class="h3"> Преподаватели</h3>
        <p class="teachers__title">ЭЛЕКТРОГИТАРА, АКУСТИЧЕСКАЯ ГИТАРА, УКУЛЕЛЕ</p>
        <p class="teachers__name">Александр Тарасов</p>
        <p class="teachers__text">Александр – наш самый популярный учитель. Все ученики любого возраста очень любят уроки у Александра. Секрет успеха прост - индивидуальный подход и обучение на любимых песнях учеников, создают ту самую магию из-за которой ученики тянутся к Саше.</p>
        <div class="teachers__group group">
          <div class="group__item bg-red">
            <p class="group__name">
```

```
    Александр Тарасов
  </p>
  <p class="group__title">
    ЭЛЕКТРОГИТАРА <br>АКУСТИКА <br>УКУЛЕЛЕ
  </p>
</div>
<div class="group__item">
  <p class="group__name">
    Александр Тарасов
  </p>
  <p class="group__title">
    ЭЛЕКТРОГИТАРА <br>АКУСТИКА <br>УКУЛЕЛЕ
  </p>
</div>
<div class="group__item bg-gray">
  <p class="group__name">
    Ростислав Портнов
  </p>
  <p class="group__title">
    УДАРНЫЕ
  </p>
</div>
<div class="group__item">
  <p class="group__name">
    Александр Сабуров
  </p>
  <p class="group__title">
    УДАРНЫЕ
  </p>
</div>
<div class="group__item bg-gray">
  <p class="group__name">
    Ирина Кузнецова
  </p>
```

```
      <p class="group__title">
        ЭКСТРИМ ВОКАЛ
      </p>
    </div>
    <div class="group__item">
      <p class="group__name">
        Марина Куликова
      </p>
      <p class="group__title">
        ВОКАЛ
      </p>
    </div>
    <div class="group__item bg-tr">
        </div>
    <div class="group__item ">
      <p class="group__name">
        Екатерина Матафонова
      </p>
      <p class="group__title">
        ФОРТЕПИАНО
      </p>
    </div>
    <div class="group__item bg-gray">
      <p class="group__name">
        Илья Колотовкин
      </p>
      <p class="group__title">
        БАС-ГИТАРА
      </p>
    </div>
  </div>
</div>
</section>
<section class="reviews">
```

```
<div class="wrapper">
<h2 class="h2 h2_rev">
 Отзывы учеников
</h2>
<div class="switch">
 <div class="switch__left">
  <img src="./img/left.png" alt="">
 </div>
 <div class="avatar__group">
  <img src="./img/avatar.png" alt="">
  <div class="avatar__desc">
   <p class="avatar__title">ЭЛЕКТРОГИТАРА</p>
   <p class="avatar__name">Ксения</p>
 </div>
 </div>
 <div class="switch__right">
  <img src="./img/right.png" alt="">
 </div>
</div>
</div>
</section>
<section class="contacts">
  <div class="contacts__left">
   <div class="left__group wrapper">
<h3 class="h3">У вас остались <br> вопросы? </h3>
<p class="left__text">Если у вас остались вопросы, просто оставьте нам заявку. Мы свяжемся с вами в течении одного рабочего дня. Также, можете связаться с нами, позвонив на указанный номер телефона или написав нам в социальных сетях.</p>
<a href="#" class="btn btn_white" id="SiteWidgetMoyklass34604">ЗАДАТЬ ВОПРОС</a>
    </div>
    <div class="contacts__right">
   <div class="contact">
    <h3 class="h3">Контакты</h3>
```

```
            <div class="contact__row">
              <div class="contact__group">
                <p class="contact__title">Телефон</p>
                <a href="tel:+73833753725" class="contact__link">+7 (383) 375-37-25</a>
              </div>
              <div class="contact__group">
                <p class="contact__title">Email</p>
                <a href="mailto:novosibirsk@rockss.ru"
class="contact__link">novosibirsk@rockss.ru
                </a>
              </div>
            </div>
          <div class="contact__address">
            <p class="contact__title">Адрес</p>
            <p class="contact__text">г. Новосибирск, ул. Серебренниковская 6/1</p>
          </div>
            </div>
            <div class="map">
            </div>
          </div>
        </section>
        <footer class="footer wrapper">
          <div class="logo">
            <img src="./img/logo.png" alt="">
          </div>
          <div class="footer__menu">
            <div class="menu__wrap">
              <a href="#"  class="menu__link footer__link">Главная</a>
              <a href="#"  class="menu__link footer__link">Направления</a>
            </div>
            <div class="menu__wrap">
              <a href="#"  class="menu__link footer__link">Преподаватели</a>
              <a href="#"  class="menu__link footer__link">Отзывы</a>
            </div>
```

```
            </div>
            <a href="#" class=" politic">Политика конфиденциальности</a>
            <ul class="socials footer__socials">
              <li class="socials__item">
                <a href="#" class="socials__link">
                  <img src="./img/fw.png" alt="">
                </a>
              </li>
              <li class="socials__item">
                <a href="#" class="socials__link">
                  <img src="./img/vkw.png" alt="">
                </a>
              </li>
              <li class="socials__item">
                <a href="#" class="socials__link">
                  <img src="./img/instagramw.png" alt="">
                </a>
              </li>
            </ul>
          </footer>
          <!-- MoyKlass widget begin -->
          <script src="https://app.moyklass.com/api/site/widget/?
id=TWhQUp0PtM3j2uOZHlapkIxG82wW3fpq8v" type="text/javascript"
charset="UTF-8"></script>
          <!-- MoyKlass widget end -->
          <!-- MoyKlass widget begin -->
          <script src="https://app.moyklass.com/api/site/widget/?
id=1JUJKzuH9gCaTR8MeF8eP8knaGnaDSslrM" type="text/javascript"
charset="UTF-8"></script>
          <!-- MoyKlass widget end -->
            </body>
```

# 6 ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Сценарии

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Project</title>
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <link rel="stylesheet" href="css/normalize.css"> <!-- Подключаем normalize -->
  <link rel="stylesheet" href="css/main.css"> <!-- Подключаем CSS -->
<script type="text/javascript"
src="https://auth.robokassa.ru/Merchant/PaymentForm/FormSS.js?
MerchantLogin=rockssru&InvoiceID=0&Culture=ru&Encoding=utf-8&OutSum=0,00&Signatur
eValue=24cda79b7a579a546a9577bb2d4e9d8c"></script>
 </head>
<body>
<section class="profile">
  <div class="profile__left">
    <div class="logo profile__logo">
      <img src="./img/logo.png" alt="">
    </div>
    <nav class="profile__menu">
      <ul class="profile__list">
        <li class="profile__item">
        <a href="#"  class="profile__link">
          <img class='profile__img' src="./img/user.png" alt="">
          <p> Мой профиль</p>
        </a>
        </li>
        <li class="profile__item">
          <a href="#"  class="profile__link">
            <img class='profile__img' src="./img/dates.png" alt="">
            <p> Расписание</p>
          </a>
```

```
        </li>
        <li class="profile__item">
          <a href="#"  class="profile__link">
            <img class='profile__img' src="./img/commerce.png" alt="">
            <p> Платежи</p>
          </a>
          </li>
          <li class="profile__item">
            <a href="#"  class="profile__link">
              <img class='profile__img' src="./img/game.png" alt="">
              <p> Абоненты</p>
            </a>
            </li>
            </ul>
  </nav>
</div>
<div class="profile__right">
  <div class="profile__header">
    <p class="profile__title">Мой профиль</p>
    <div class="user">
      <p class="username"> Лунева Маргарита</p>
      <img src="./img/arrow.png" alt="">
    </div>
  </div>
  <div class="profile__content">
    <h4 class="h4">
      Абонементы
    </h4>
    <div class="profile__row">
      <div class="profile__item box">
        <p class="box__title">Направление</p>
        <p class="box__name">Барабаны</p>
        <img src="./img/Group1.png" alt="">
        <p class="box__text">Осталось 5 занятия / Всего 8</p>
```

```
            </div>
            <div class="profile__item box box_gray">
              <p class="box__title">Направление</p>
              <p class="box__name">Электрогитара</p>
              <img src="./img/Group2.png" alt="">
              <p class="box__text">8 занятий пройдено</p>
          <a href="https://auth.robokassa.ru/Merchant/Index.aspx" target="_top" style="width:
126px;
          height: 38px;
          background: url("https://auth.robokassa.ru/Merchant/PaymentForm/Images/button-
m.png");
          line-height: 37px;">оплатить</a>
            </div>
           </div>
           <form action="post" class="form">
            <p class="profile__title1">Информация обо мне</p>
            <label for="email">
              <p> Email</p>
            <input  class="form__field" type="text" name="email" id="email"
placeholder="lunyashaa@gmail.com">
          </label>
          <label for="phone">
            <p> Номер телефона</p>
          <input  class="form__field" type="text" name="phone" id="phone" placeholder="+7
(913) 486-26-59">
        </label>
        <button type="submit" class="form__btn" >СОХРАНИТЬ ДАННЫЕ
        </button>
            </form>
          </div>
         </div>
        </section>
        </body>
```

# 7 ПРИЛОЖЕНИЕ В

## main.css

```
@font-face {
  font-family: "Display";
  src: url("../fonts/sf-ui-display-medium-58646be638f96.otf") format("opentype");
  font-weight: 500;
  font-style: normal; }

@font-face {
  font-family: "Display";
  src: url("../fonts/sf-ui-display-semibold-58646eddcae92.otf") format("opentype");
  font-weight: 600;
  font-style: normal; }

@font-face {
  font-family: "Display";
  src: url("../fonts/sf-ui-display-heavy-586470160b9e5.otf") format("opentype");
  font-weight: 800;
  font-style: normal; }

@font-face {
  font-family: "Display";
  src: url("../fonts/SFUIDisplay-Regular.ttf") format("opentype");
  font-weight: 400;
  font-style: normal; }

@font-face {
  font-family: "Berlingske Sans";
  src: url("../fonts/BerlingskeSans-XBd.ttf") format("truetype");
  font-weight: 800;
  font-style: normal; }

@font-face {
  font-family: "Berlingske Sans";
```

```
  src: url("../fonts/BerlingskeSans-Bold.ttf") format("truetype");
  font-weight: 700;
  font-style: normal; }

@font-face {
  font-family: "Berlingske Sans";
  src: url("../fonts/BerlingskeSans-DBd.ttf") format("truetype");
  font-weight: 600;
  font-style: normal; }

@font-face {
  font-family: "Berlingske Sans";
  src: url("../fonts/BerlingskeSans-Blk.ttf") format("truetype");
  font-weight: 900;
  font-style: normal; }

html {
  font-size: 16px;
  font-family: 'Roboto', sans-serif;
  font-weight: 400; }

* {
  -webkit-box-sizing: border-box;
          box-sizing: border-box; }

body {
  margin: 0;
  padding: 0;
  color: white;
  letter-spacing: 1px;
  -webkit-font-smoothing: antialiased;
  background: #1F1F1F;
  font-family: 'Display'; }
h1,
```

```
h2,
h3,
h4,
h5,
h6 {
  margin: 0;
  padding: 0; }

p {
  margin: 0;
  padding: 0; }

ul,
li {
  margin: 0;
  padding: 0; }

img {
  max-width: 100%; }

.wrapper {
  max-width: 1110px;
  margin: 0 auto; }

.first {
  background: url("../img/preback.png") no-repeat left 65% top, url("../img/bg1.png") no-repeat center center/cover;
  position: relative; }

.header {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
```

```
  -webkit-box-pack: justify;
  -webkit-justify-content: space-between;
     -ms-flex-pack: justify;
         justify-content: space-between;
  -webkit-box-align: center;
  -webkit-align-items: center;
     -ms-flex-align: center;
         align-items: center;
  height: 100px; }

.logo {
  height: 80px;
  width: 160px; }

.menu__list {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex; }

.menu__item {
  list-style: none; }

.menu__link {
  text-decoration: none;
  color: white;
  margin-right: 30px;
  font-family: "Berlingske Sans", sans-serif;
  font-weight: 600;
  font-size: 15px; }

.phone__link {
  font-family: "Berlingske Sans", sans-serif;
  font-weight: 800;
```

```
  font-size: 20px;
  text-decoration: none;
  color: white; }

.phone__text {
  font-size: 14px; }

.h1 {
  margin-top: 100px;
  margin-bottom: 70px;
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  -webkit-box-orient: vertical;
  -webkit-box-direction: normal;
  -webkit-flex-direction: column;
     -ms-flex-direction: column;
         flex-direction: column;
  -webkit-box-pack: center;
  -webkit-justify-content: center;
     -ms-flex-pack: center;
         justify-content: center;
  -webkit-box-align: start;
  -webkit-align-items: flex-start;
     -ms-flex-align: start;
         align-items: flex-start; }

.h1__text {
  background-color: white;
  color: black;
  font-size: 52px;
  -webkit-transform: skewX(-15deg);
     -ms-transform: skewX(-15deg);
```

```
        transform: skewX(-15deg);
  padding: 0 10px;
  margin: 10px 0;
  font-family: "Berlingske Sans";
  font-weight: 800; }

.desc,
.first__list {
  margin-left: 200px;
  font-family: "Berlingske Sans", sans-serif;
  font-weight: 600;
  font-size: 18px; }

.list__text {
  margin-top: 5px; }

.socials {
  margin-top: 70px; }
  .socials__item {
    list-style: none;
    margin-bottom: 10px; }

.advantages {
  margin-top: 100px;
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex; }

.number {
  font-size: 50px;
  padding: 20px;
  border-bottom: 1px solid white;
  font-family: "Berlingske Sans", sans-serif;
```

```
  font-weight: 900; }

.advantage {
  background-color: black;
  padding: 20px;
  width: 25%; }

.advantage__text {
  padding: 20px 0; }

.order {
  width: 25%;
  background: url("../img/bg3.png") no-repeat center center/cover;
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  -webkit-box-align: center;
  -webkit-align-items: center;
     -ms-flex-align: center;
         align-items: center;
  -webkit-box-pack: center;
  -webkit-justify-content: center;
     -ms-flex-pack: center;
         justify-content: center;
  position: relative; }
  .order__text {
    text-transform: uppercase;
    text-align: center;
    font-family: "Berlingske Sans", sans-serif;
    font-size: 20px;
    font-weight: 900; }

.pic {
```

```
  position: absolute;
  top: -80%;
  left: 0; }

.directions {
  background: url(../img/bg4.png) no-repeat center center/cover;
  padding: 60px 0 180px 0;
  z-index: 5; }

.row {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  -webkit-box-pack: justify;
  -webkit-justify-content: space-between;
     -ms-flex-pack: justify;
         justify-content: space-between; }

.direction-big {
  width: 635px;
  height: 500px;
  padding: 30px 50px; }

.direction-small {
  width: 445px;
  height: 500px;
  padding: 30px 30px; }

.row {
  margin: 30px 0; }

.direction-n {
  color: rgba(31, 31, 31, 0.4);
```

```
  font-size: 12px;
  font-family: "Display";
  font-weight: 800; }

.direction__title {
  font-size: 52px;
  color: #1F1F1F;
  margin: 10px 0;
  font-family: "Berlingske Sans";
  src: url("../fonts/BerlingskeSans-Blk.ttf") format("truetype");
  font-weight: 900; }

.direction__text {
  width: 70%;
  color: #181818;
  font-size: 14px;
  font-weight: 500; }

.direction__teacher {
  margin: 20px 0 10px;
  color: #1F1F1F;
  font-size: 16px;
  font-family: "Berlingske Sans";
  font-weight: 900; }

.direction__name {
  color: #181818;
  font-size: 14px;
  font-family: "Display";
  font-weight: 600;
  position: relative;
  padding-left: 20px; }
  .direction__name::before {
    content: ";
```

```
    position: absolute;
    width: 15px;
    height: 15px;
    top: 0;
    left: 0;
    background-image: url(../img/flash.png); }

.btn {
  border: 2px solid #000000;
  border-radius: 530px;
  padding: 26px 56px;
  display: inline-block;
  text-decoration: none;
  color: #1F1F1F;
  font-size: 14px;
  margin-top: 65px;
  font-family: "Berlingske Sans";
  font-weight: 800;
  text-transform: uppercase; }
  .btn_white {
    border: 2px solid #fff;
    color: white; }

.white {
  color: white; }

.gray {
  color: rgba(255, 255, 255, 0.6); }

.special {
  background: url("../img/bg13.png") no-repeat center center/cover;
  height: 790px;
  -webkit-transform: translateY(-100px);
      -ms-transform: translateY(-100px);
```

```
        transform: translateY(-100px); }
  .special__group {
    padding: 200px 0; }

.h2 {
  font-size: 42px;
  font-family: "Berlingske Sans";
  font-weight: 900; }

.special__btn {
  position: relative; }

.pic1 {
  position: absolute;
  top: 90%;
  left: 50px; }

.teachers {
  background: url("../img/bg14.png") no-repeat top center/cover;
  padding: 65px 0 0 0;
  -webkit-transform: translateY(-100px);
     -ms-transform: translateY(-100px);
        transform: translateY(-100px); }
  .teachers__title {
    color: rgba(255, 255, 255, 0.6);
    font-size: 12px;
    margin: 50px 0 10px 0;
    font-weight: 800; }
  .teachers__text {
    width: 400px;
    line-height: 150%; }
  .teachers__name {
    margin-bottom: 20px;
    font-size: 36px;
```

```
    font-family: "Berlingske Sans";
    font-weight: 800; }
  .teachers__group {
    width: 480px; }

.group {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  -webkit-flex-wrap: wrap;
      -ms-flex-wrap: wrap;
          flex-wrap: wrap;
  margin-top: 75px; }
  .group__name {
    font-family: "Berlingske Sans";
    font-size: 18px;
    font-weight: 800; }
  .group__item {
    padding: 30px 30px 15px 30px;
    width: 33%;
    background-color: rgba(0, 0, 0, 0.9); }
  .group__title {
    margin-top: 20px;
    font-size: 12px;
    font-family: "Berlingske Sans";
    font-weight: 800; }

.h3 {
  font-family: "Berlingske Sans";
  font-weight: 900;
  font-size: 52px; }

.bg-gray {
```

```
    background-color: #4D4D4D; }

.bg-red {
    background-color: #E44E51; }

.bg-tr {
    background-color: transparent; }

.reviews {
    background: url("../img/phone.png") no-repeat center bottom, url("../img/bg15.png") no-repeat center center/cover;
    height: 915px;
    -webkit-transform: translateY(-100px);
       -ms-transform: translateY(-100px);
           transform: translateY(-100px);
    padding-top: 80px; }

.h2_rev {
    color: #1F1F1F;
    text-align: center; }

.switch {
    display: -webkit-box;
    display: -webkit-flex;
    display: -ms-flexbox;
    display: flex;
    -webkit-box-align: center;
    -webkit-align-items: center;
       -ms-flex-align: center;
           align-items: center;
    -webkit-box-pack: center;
    -webkit-justify-content: center;
       -ms-flex-pack: center;
           justify-content: center;
```

```
  margin: 50px 0; }
  .switch__right, .switch__left {
    cursor: pointer; }

.avatar__group {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  -webkit-box-align: center;
  -webkit-align-items: center;
     -ms-flex-align: center;
         align-items: center;
  margin: 0 50px; }

.avatar__desc {
  margin-left: 25px; }

.avatar__title {
  font-size: 12px;
  color: rgba(0, 0, 0, 0.6); }

.avatar__name {
  color: #1F1F1F;
  font-size: 24px; }

.contacts {
  -webkit-transform: translateY(-100px);
     -ms-transform: translateY(-100px);
         transform: translateY(-100px);
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
```

```
  height: 800px; }

.contacts__left {
  width: 50%;
  background: url("../img/bg16.png") no-repeat center center/cover;
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  -webkit-box-pack: end;
  -webkit-justify-content: end;
     -ms-flex-pack: end;
         justify-content: end;
  padding: 100px; }

.contacts__right {
  width: 50%; }

.contact {
  background: url("../img/bg17.png") no-repeat center left/cover;
  height: 405px;
  padding: 90px 0 65px 65px; }

.map {
  background: url("../img/map.png") no-repeat center center/cover;
  height: 396px; }

.left__text {
  width: 445px;
  margin: 60px 0; }

.contact__row {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
```

```
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  margin: 40px 0; }

.contact__group {
  margin-right: 20px; }

.contact__title {
  margin-bottom: 10px; }

.contact__link {
  font-weight: 400;
  font-size: 18px;
  text-decoration: none;
  color: white; }

.footer {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  -webkit-transform: translateY(-50px);
     -ms-transform: translateY(-50px);
         transform: translateY(-50px);
  -webkit-box-align: center;
  -webkit-align-items: center;
     -ms-flex-align: center;
         align-items: center;
  -webkit-box-pack: justify;
  -webkit-justify-content: space-between;
     -ms-flex-pack: justify;
         justify-content: space-between; }
  .footer__menu {
    display: -webkit-box;
```

```
    display: -webkit-flex;
    display: -ms-flexbox;
    display: flex; }
  .footer__link {
    display: block; }

.politic {
  color: white; }

.footer__socials {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  width: 122px;
  -webkit-box-pack: justify;
  -webkit-justify-content: space-between;
     -ms-flex-pack: justify;
         justify-content: space-between;
  margin: 0; }

.profile {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  background: url("../img/profile.png") no-repeat center left/cover; }
  .profile__left {
    width: 20%;
    background-color: #313131; }
  .profile__right {
    width: 80%; }
  .profile__header {
    display: -webkit-box;
```

```
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  height: 123px;
  -webkit-box-pack: justify;
  -webkit-justify-content: space-between;
     -ms-flex-pack: justify;
         justify-content: space-between;
  -webkit-box-align: center;
  -webkit-align-items: center;
     -ms-flex-align: center;
         align-items: center;
  padding: 0 50px;
  background-color: #1B1B1B; }
.profile__logo {
  margin: 43px 0 43px 68px; }
.profile__item {
  list-style: none; }
.profile__link {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  color: white;
  text-decoration: none;
  font-family: "Display", sans-serif;
  font-weight: 400;
  padding: 15px 23px; }
  .profile__link:hover {
    background-color: rgba(255, 255, 255, 0.06); }
.profile__img {
  margin-right: 10px; }
.profile__title {
  font-family: "Display";
```

```
    font-weight: 400;
    font-size: 22px; }
  .profile__content {
    padding: 50px 0 0 50px; }
  .profile__row {
    display: -webkit-box;
    display: -webkit-flex;
    display: -ms-flexbox;
    display: flex; }
  .profile__title1 {
    margin-bottom: 30px; }

.user {
  display: -webkit-box;
  display: -webkit-flex;
  display: -ms-flexbox;
  display: flex;
  -webkit-box-align: center;
  -webkit-align-items: center;
      -ms-flex-align: center;
          align-items: center;
  cursor: pointer; }

.username {
  margin-right: 10px; }

.h4 {
  font-family: "Berlingske Sans";
  font-weight: 700;
  font-size: 22px; }

.box {
  background: url("../img/bg18.png") no-repeat center center;
  font-family: "Berlingske Sans";
```

```
  font-weight: 800;
  padding: 20px;
  border-radius: 10px;
  margin: 20px 20px 50px 0; }
  .box__title {
    text-transform: uppercase;
    font-size: 14px; }
  .box__name {
    font-size: 32px;
    margin: 10px 0 24px 0; }
  .box__text {
    font-size: 14px;
    margin-top: 15px; }
  .box_gray {
    background: url("../img/bg19.png") no-repeat center center; }

.form__field {
  background: #FFFFFF;
  border: 1px solid #E1E1E1;
  outline: none;
  border-radius: 4px;
  color: black;
  width: 329px;
  padding: 15px 0 15px 20px;
  margin: 10px 0 20px;
  display: block; }

.form__btn {
  background: #E44E51;
  border-radius: 5px;
  border: none;
  padding: 22px 92px 21px 92px;
  font-family: 'Berlingske Sans';
  font-weight: 800;
```

```
font-size: 14px;
margin: 10px 0 380px 0; }
```

# 8 ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**Фрагмент кода на node.js**

```
let express = require('express');
let    bodyParser = require('body-parser');
let    morgan = require('morgan');
let    jwt    = require('jsonwebtoken');
let    config = require('./config');
let    app = express();
   app.use(bodyParser.json());
   app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: true }));
let mongoose = require("mongoose");
let uniqueValidator = require('mongoose-unique-validator');
let Validator = require('schema-validator');
let MongoClient =    require('mongodb').MongoClient;
   //mongoose.Promise = global.Promise;
   mongoose.connect("mongodb://localhost:27017/Accounts",
{ useNewUrlParser: true , useCreateIndex: true } );
let db = mongoose.connection;
var bcrypt = require('bcrypt-nodejs');
//set secret
app.set('Secret', config.secret);
// use morgan to log requests to the console
app.use(morgan('dev'));
// parse application/x-www-form-urlencoded
app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: true }));
// parse application/json
app.use(bodyParser.json());
app.listen(3000,()=>{
```

```
    console.log('server is running on port 3000')
});
var schema = mongoose.Schema;
var nameSchema = schema({
    name: {
        type: "string",
        required: true,
        description: "required and must be a string",
    },
    phone: {
        type: "int",
        required: true,
        description: "required and must be a string",
    },
    balance: {
        type: "int",
        required: true,
        description: "required and must be a string",
    },
    abonement: {
        type: "int",
        required: true,
        description: "required and must be a string",
    },
    daysleft: {
        type: "int",
        required: true,
        description: "required and must be a string",
    },
    username: {
```

```
            type: "string",
            required: true,
            description: "required and must be a string",
            unique:true
        },
        email: {
            type: "string",
            required: true,
            description: "required and must be a string",
            unique:true
        },
        password: {
            type: "string",
            required: true,
            description: "required and must be a string",
        },
    },
        {
            versionKey: false // You should be aware of the outcome after set to
false
        }
        );
    //Validations
     nameSchema.plugin(uniqueValidator);
     var validator = new Validator(nameSchema);
     validator.debug = true;
    // hash the password
    nameSchema.methods.generateHash = function(password) {
        return bcrypt.hashSync(password, bcrypt.genSaltSync(8), null);
    };
```

```
// checking if password is valid
nameSchema.methods.validPassword = function(password) {
   return bcrypt.compareSync(password, this.password);
};
//Collection name
var User = mongoose.model("Users", nameSchema);
app.get('/', function(req, res) {
   res.send('App server is running on http://localhost:3000/');
});
app.post("/authentication/createuser",function(req,res){
   var u = new User({
      name:req.body.name,
      phone:req.body.phone,
      username:req.body.username,
      email:req.body.email,
   });
   u.password = u.generateHash(req.body.password);
   u.save(function(err){
      if(err)
         res.send(err);
      else
         res.send("Successfully inserted");
   });
});
app.get("/authentication/getuser/",function(req,res){
   var limitdata = req.query.limit ? JSON.parse(req.query.limit):"";
   var skipdata = req.query.skip ? JSON.parse(req.query.skip) : "";
   if(req.query.email){
      User.findOne({email:req.query.email},function(err,data){
         if(err) {
```

```
            res.send(err);
        }
        else {
            var result = data;
            if (result) {
                res.json(result)
            } else {
                res.json({
                    message: 'Records not found',
                });
            }
        }
    });
}else if(req.query.username){
    User.findOne({username:req.query.username},function(err,data){
        if(err) {
            res.send(err);
        }
        else {
            var result = data;
            if (result) {
                res.json(result)
            } else {
                res.json({
                    message: 'Records not found',
                });
            }
        }
    });
} else {
```

```
        User.find({},function(err,data){
            if(err) {
                res.send(err);
            }
            else {
                if (data !== "") {
                    res.json(data)
                } else {
                    res.json({
                        message: 'Records not found',
                    });
                }
            }
        }).skip(skipdata).limit(limitdata);
    }
});
app.put("/authentication/updateuser",function(req,res){
    var updateemail = req.query.email;
    var updateusername = req.query.username;
    if(updateemail) {
        User.findOne({email: updateemail}, function (err, data) {
            if (err) {
                res.json(err);
            }
            else {
                var result = data;
                if(result){
                    result.name = req.body.name;
                    result.phone = req.body.phone;
                    result.username = req.body.username;
```

```
                result.email = req.body.email;
                result.save(function (err, docs) {
                    if (err)
                        res.send(err);
                    else
                        res.send(docs);
                });
            } else {
                res.json({
                    message: 'Record with the given email not found',
                });
            }
        }
    });
} else if(updateusername){
    User.findOne({username: updateusername}, function (err, data) {
        if (err) {
            res.json(err);
        }
        else {
            var result = data;
            if(result){
                result.name = req.body.name;
                result.phone = req.body.phone;
                result.username = req.body.username;
                result.email = req.body.email;
                result.save(function (err, docs) {
                    if (err)
                        res.send(err);
                    else
```

```
                    res.send(docs);
                });
            } else {
                res.json({
                    message: 'Record with the given username not found',
                });
            }
        }
    });
} else {
    res.json({
        message: 'Please provide username / email',
    });
}
});
app.delete("/authentication/deleteuser",function(req,res){
    var deleteemail = req.query.email;
    var deleteusername = req.query.username;
    if(deleteemail) {
        User.remove({email: deleteemail}, function (err, data) {
            if (err) {
                res.json(err);
            }
            else {
                if(data.n) {
                    data.message = 'Successfully deleted';
                    res.status(200).send(data);
                }else {
                    res.json({
                        message: 'Record not found',
```

```
                });
            }
        }
    });
}else if (deleteusername){
    User.remove({username: deleteusername}, function (err, data) {
        if (err) {
            res.json(err);
        }
        else {
            if(data.n) {
                data.message = 'Successfully deleted';
                res.status(200).send(data);
            }else {
                res.json({
                    message: 'Record not found',
                });
            }
        }
    });
}else {
    res.json({
        message: 'Please provide username / email',
    });
}
});
app.post('/authenticate/user',(req,res)=>{
    var qusername = req.body.username;
    var qemail = req.body.email;
    var qpassword = req.body.password;
```

```
if(qusername && qpassword){
    User.find({username:qusername},function(err,data){
        if(err) {
            res.send(err);
        }
        else {
            var result = data[0];
            if (result){
                    if(bcrypt.compareSync(qpassword, result.password)){
                        const payload = {
                            check: true
                        };
                        //if eveything is okey let's create our token
                        var token = jwt.sign(payload, app.get('Secret'), {
                            expiresIn: 1440 // expires in 24 hours
                        });
                        res.json({
                            message: 'authentication done ',
                            token: token
                        });
                    }else{
                        res.json({
                            message: 'Incorrect password',
                        });
                    }
            }else{
                res.json({
                    message: 'Records not found',
                });
            }
```

```
        }
    });
}else if(qemail && qpassword){
    User.find({email:qemail},function(err,data){
        if(err) {
            res.send(err);
        }
        else {
            var result = data[0];
            if (result){
                if(bcrypt.compareSync(qpassword, result.password)){
                    const payload = {
                        check: true
                    };
                    //if eveything is okey let's create our token
                    var token = jwt.sign(payload, app.get('Secret'), {
                        expiresIn: 1440 // expires in 24 hours
                    });
                    res.json({
                        message: 'authentication done ',
                        token: token
                    });
                }else{
                    res.json({
                        message: 'Incorrect password',
                    });
                }
            } else {
                res.json({
                    message: 'Records not found',
```

```
                    });
                }
            }
        });
    }else{
        res.json({
            message: 'Please provide username / email and password',
        });
    }
});
```