

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.04.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

Управление корпоративными информационными процессами

(направленность (профиль))

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

на тему «Реинжиниринг системы управления запросами и книги
ректора»

Обучающийся

Ю.Н. Чекуров

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

к.п.н., О.А. Крайнова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1 Анализ источников по теме исследования и АХО ТГУ.....	6
1.1 Анализ литературы.....	6
1.2 Описание службы поддержки АХО в ФГБОУ ВО ТГУ.....	13
1.3 Результаты опроса.....	24
2 Обзор существующих HELPDESK-систем.....	26
2.1 Системы, представленные на рынке.....	26
2.2 Существующие варианты установки.....	38
3 Техническая реализация предлагаемых улучшений с помощью реинжиниринга.....	45
Заключение.....	61
Список используемой литературы и используемых источников.....	62
Приложение А Список вопросов для анкетирования.....	69

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день продукты и услуги, которые может предложить современный рынок информационных технологий, поражают своим разнообразием и многогранностью. В связи с этим иногда трудно остановить выбор сразу на каком-то решении. Ведь перед приобретением необходимо учесть особенности продукта, а также свои потребности для бизнеса. Такая задача стоит перед многими организациями. Ведь сейчас почти каждое предприятие в той или иной мере пользуется ИТ-услугами для повышения производительности работы и увеличения дохода.

Проблема исследования заключается в низкой отзывчивости системы управления запросами и книги ректора, связанной из-за невозможности пользователю подать запрос сразу на конкретную проблему/услугу, выбрав её из перечня. Вследствие чего происходит большая загрузка всей системы низкоинформативными запросами из-за чего текущее ПО может работать медленно.

На основе обозначенной проблемы предлагается следующая тема магистерской диссертации: «Реинжиниринг системы управления запросами и книги ректора».

Гипотезой исследования можно считать, что ускорение работы АХО ТГУ можно достичь переосмыслением проблемных бизнес-процессов и сменой ПО.

Целью исследования можно считать повышение эффективности бизнес-процессов АХО ТГУ.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить действующую систему;
- провести опрос;
- изучить литературу по теме исследования;
- предложить действия по улучшению.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью модернизации системы управления запросами и книги ректора. Эти улучшения направлены на повышение производительности и эффективности бизнес-процессов ВУЗа.

В процессе исследования использовались методы исследования: системный анализ, методы и технологии проектирования автоматизированных систем управления, анализ данных.

Теоретическая значимость исследования заключается в систематизации возможных решений для HELPDESK-систем.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения предлагаемой концепции системы для применения реинжиниринга бизнес-процессов системы управления запросами и книги ректора в устранении пробелов официальной документации.

Научная новизна исследования заключается в разработке концепции изменения системы, на основе которой будут устранены пробелы в официальной документации ИТор.

Структура работы представлена введением, тремя главами, заключением, списком использованных источников и приложением.

Первая глава посвящена рассмотрению теоретических аспектов средств отображения бизнес-процессов на основе изучения научной литературы по теме исследования.

Во второй главе формируются основные положения работы, сформированные из обзора HELPDESK систем.

В третьей главе приводится описание предлагаемых улучшений и результатов опроса.

В заключении приводится обобщение результатов проведенного исследования.

На защиту выносятся:

- концепция изменений системы;
- внедрение новых ИТ-решений.

Работа изложена на 70 странице и включает 41 рисунок, 3 таблицы, 51 источник и приложение А.

1 Анализ источников по теме исследования и АХО ТГУ

1.1 Анализ литературы

Для перехода от простого к сложному рассмотрим работы, связанные с реинжинирингом из иностранных источников. Можно сделать вывод, что сфера применения реинжиниринга [24] необычайно высока. От медицины с сельским хозяйством (примеры статей Modeling and analysis of business process reengineering strategies for improving emergency department efficiency[51] и Reengineering of agricultural production based on digital technologies[28]) до государственного сектора с департаментами регистрации транспортных средств (примеры статей The resurgence of business process re-engineering in public sector transformation efforts: exploring the systemic challenges and unintended consequences [47] и The Effect of Business Process Re-Engineering on Organizational Performance: The Mediating Role of Information and Communications Technology[50]). Делаем акцент на реинжиниринге бизнес-процессов ВУЗов. Примером такой тематики является статья Udayana University International Student Management: A Business Process Reengineering Approach [49]. Там авторы представляют детали исследования, посвященного управлению студентами университета Удаяна с помощью подхода BPR. Новый бизнес-процесс уменьшает срок подачи заявления для иностранных студентов с 60 дней до всего лишь 29 дней. Что можно считать очень неплохим результатом.

Проанализировав 5 статей можно сделать вывод, что поиск и анализ литературы по данной теме вызывает ряд затруднений. Таких слов как реинжиниринг [25] нет ни в названиях тем, ни в ключевых словах статьи. Точнее они очень редко встречаются. Аналогичные исследования следует искать в других формулировках, таких как повышение эффективности и тому подобное. Из чего следует что исследования и статьи в данной области весьма актуальны, особенно в настоящее время. В некоторых статьях [35] применяют

big data для повышения эффективности, что в нашем случае избыточно. Так как если обратиться к спецвыпуску Nature [25], где впервые введено данное понятие, то там говорится, что big data необходим для исследовательских проектов, генерирующих объем информации несколько терабайт в год, что в нашем случае будет избыточным. Также к сложным реализациям процесса реинжиниринга можно отнести перепроектирование процесса обучения в виде игры [31]. Идея является интересной, но также сложной для реализации сотрудниками.

Исходя из статьи Process Reengineering in Iranian Higher Education [42] следует учитывать важнейшие факторы успеха программ реинжиниринга: перерисовывание систем и процессов, интернализация основных видов деятельности, вторичный аутсорсинг деятельности. Резюмируя всё выше сказанное можно сделать вывод, что все в основном предлагают только лишь локальный реинжиниринг [39,36]. Актуальных статей, где рассматривают несколько университетов и предлагают реинжиниринг бизнес-процессов их технической поддержки, не найдено.

После ряда иностранных статей, можно приступить к анализу отечественных работ. Одна из серьезных общих причин реинжиниринга во многих ВУЗах это участие в Проекте 5-100, потому что надо будет производить экономию бюджетных средств и увеличивать конкурентоспособность ВУЗов. Чем и являются основные задачи реинжиниринга. Об этом хорошо описано в статье Проблемы комплексной автоматизации вузов в условиях модернизации системы высшего образования в России [1].

Опыт Брянского государственного технического университета может наглядно показать улучшения, например, в статье Результаты внедрения подсистем программного комплекса "1С: Университет ПРОФ." для решения задач управления образовательным процессом вуза в Брянском государственном техническом университете [2]. Они решили для реинжиниринга использовать следующие программные продукты 1С:

Университет ПРОФ. и Ramus. Благодаря комплексному подходу к автоматизации управления образовательным процессом высшего учебного заведения [30, 46] дает возможность современному ВУЗу обеспечить создание единой информационной системы, позволяющей автоматизировать управленческую, финансовую и учебную деятельность, а также работу приемной комиссии, деканатов, кафедр и других подразделений университета. Обратимся к вестнику брянского университета. В статье "Анализ основных бизнес-процессов образовательной деятельности высшего учебного заведения для повышения эффективности управления" [26] используются методология IDEF0[29,5,33], что очень сильно повышает наглядность.

В некоторых случаях, проанализировав статью "Реинжиниринг процессов управления учебной деятельностью образовательной организации" [32] достаточно повышения оперативного управления путем внедрения автоматизации. Данный вариант рассматривает отличные от наших бизнес-процессы.

В части работ реинжиниринг используется для описания перспектив. В статье "Организационно-экономические аспекты адаптации образовательной системы России в соответствии с моделью" [5] это приводит к новой образовательной парадигме Университет НТИ 20.35. Рассматриваемая модель может стать основой для перехода университетов России на новую образовательную парадигму. Одним из преимуществ в этой программе является наличие аналогов на западе, что может помочь не тратить время на тупиковые ветки развития. А минусом то, что она выглядит, судя по описанию очень трудоёмкой.

Реинжиниринг в статьях может рассматриваться не для перепроектирования бизнес-процессов, а для реконструирования технического объекта. Что усложняет поиск статей по реинжинирингу бизнес-процессов ВУЗов. Если исходить из названия статьи "Обоснование личностно-ориентированного подхода при выборе студентами транспортного вуза вида будущей инженерной деятельности"[6], то можно отметить что речь идет об

образовании. А на деле в статье описываться реинжиниринг технических объектов.

Следует не забывать о нетехнических специальностях в техническом ВУЗе. В них тоже могут применяться интересные решения такое, где дискурс как средство результатом, которого стал реинжиниринг. Это можно увидеть в статье "Экономический дискурс как возможность реализации междисциплинарных связей в техническом вузе" [7].

В статье "Редакционно-издательская деятельность университета в условиях цифровой экономики: направления реинжиниринга бизнес-процессов" [8] путем реинжиниринга достигают следующих результатов снижение затрат времени на выполнение процессов и повышение качества технической подготовки.

Как уже говорилось в аналогичной статье "Обоснование личностно-ориентированного подхода при выборе студентами транспортного вуза вида будущей инженерной деятельности" [6] могут возникнуть недопонимания. Статья "Международный проект совместной образовательной программы магистратуры в сфере текстильных инноваций" [9] очередной этому пример. В ней речь идет о реинжиниринге с образованием, но не в нужных нам формулировках, таких как реинжиниринг бизнес-процессов ВУЗов.

В статье "Аналитическое моделирование и оптимизация учебного процесса вуза" [10] моделируется учебный процесс вуза с целью выявления факторов, определяющих его эффективность и возможность следования этим факторам. Предлагаются пути оптимизации (реинжиниринга) этого процесса, повышения его адаптивности к требованиям рынка труда.

В статье "Моделирование бизнес-процессов при подготовке бакалавров по специальности «бизнес-информатика» в условиях цифровой трансформации предприятий" [11], рассматриваемый подход позволит вовлечь студентов в процесс активного обучения, улучшить процесс формирования ключевых компетенций, значительно повысить качество дипломных работ и их практическую значимость, а также повысить уровень

соответствия обучения мировым трендам в эпоху цифровой трансформации. Всё это достигается с помощью бизнес моделирования [18,38,27].

Опыт использования инструментария ERwin Process Modeler рассмотрен в статье «Автоматизация процесса публикации ЭУМКД В СЭО «ПЕГАС» [12].

В статье "Диверсификация ИТ-инфраструктуры процессов организации при реализации гибридной формы работы сотрудников" [43] происходит предпочтение кардинальному подходу на основе модели реинжиниринга процессов (М. Хаммера, Дж. Чампи) вместо постепенного подхода на основе моделей непрерывного улучшения процессов Шухарта – Деминга PDCA.

Рассматривая статью «Особенности комплексной автоматизации вузов в условиях пандемии» [14] можно сделать вывод, что пандемия ускоряет выявление «узких мест» бизнес-процессов ВУЗа и в буквальном смысле заставляет проводить реинжиниринг.

Одну из интересных идей можно найти в статье «Пути совершенствования учебного процесса вуза через проектный подход» [15]. Конкретно к названию изучаемой темы это не относится, но как одно из направлений реинжиниринга бизнес-процессов ВУЗов для дальнейших исследований отметить стоит. При рассмотрении иерархической структуры работ Бакалаврского образовательного проекта (БОП) интересными являются три пункта:

1. Провести анализ регионального рынка трудовых ресурсов.
2. Изучить тренды развития технологий
3. Провести интернет-анализ федерального рынка труда.

Эта связка является важной, т.к. выпускник будет обладать знаниями не только в рамках своей специальности, но и видеть своё развитие в дальнейшем в плане карьеры.

В статье «Перспективы реинжиниринга правового регулирования, юридической науки и образования» нас интересует только часть, которая называется «модернизация юридического образования» [21]. В ней можно найти очень интересные мысли в плане реинжиниринга в юридическом

образовании. Например, кардинальное перепроектирование приведет к массовому сокращению, прежде всего такой категории специалистов, как «юридические бухгалтеры», т. е. юристы, специализирующиеся на простейших юридических операциях — выдаче справок, удостоверений, оформлении типовых договоров и т. п.

В статье "Механизм совершенствования процесса коллегиального принятия решений в образовательной организации" [45] дана характеристика особенностей коллегиального управления. Обоснована необходимость использования процессного подхода в процессах коллегиального принятия решений и предложена процедура реинжиниринга исследуемых процессов.

В статье "Интеграция консалтинговых услуг в систему образования" [23] рассматривается проблема повышения конкурентоспособности образовательных учреждений, анализируются условия повышения конкурентоспособности, обосновывается необходимость ориентации на инновационное развитие, подразумевающее внедрение консалтинговых услуг в систему образования. А также уточняется определение консалтинга, выделяются основные направления предоставления консалтинговых услуг в образовательной сфере, проанализированы системы оказания консалтинговых услуг в образовании, обоснована необходимость разработки комплексного системного подхода к повышению эффективности образовательной системы.

"Реинжиниринг как методология оптимизации учебно-методической деятельности преподавателя вуза" [41] в данной статье рассматривается учебно-методическая деятельность преподавателя вуза и доказывается необходимость ее оптимизации. Дается определение терминов «реинжиниринг» и «реинжиниринг в образовании». Описывается модель «подковы» для раскрытия сущности реинжиниринга бизнес-процессов, определяются цель и задачи реинжиниринга. Рассматривается методология оптимизации учебно-методической деятельности преподавателя вуза на основе реинжиниринга. Определяются принципы, идеи, средства, понятия методологии для оптимизации этой деятельности.

Для поддержания конкурентоспособности ВУЗов стоит обратить внимание на данную статью «Реинжиниринг процесса подготовки учебно-методической документации» [40], что позволит ускорить разработку учебно-методической документации путем автоматизации.

В статье «Scrum-проект организации техподдержки образовательного процесса в дистанционном формате» [37] рассмотрены проблемы дистанционного формата, а именно отдельные подразделения ВУЗа до локдауна могут иметь автономные корпоративные информационные системы. Откуда данные из таких систем было невозможно перенести автоматически в единую систему дистанционного обучения, требовался ручной ввод.

В статье «Образовательный контент, академическая экспертиза и реинжиниринг персонала: общественное достояние или авторское право?» [28] рассматривается такое понятие как реинжиниринг персонала. Что не совсем корректно, так как данный термин обычно применяется к бизнес-процессам.

Реинжиниринг [20,38] с помощью бережливого производства [34] стоит рассматривать по причине полного анализа всего спектра рассматриваемых возможностей по перепроектированию. Так как концепция бережливого производства может стать одним из средств технической поддержки реинжиниринга образовательных программ и процессов. Для этого бережливое производство следует адаптировать и встроить во все процессы и операции образовательной деятельности и образовать «Цифровой вуз» [13].

«Реинжиниринг бизнес-процесса в сфере образования средствами сервис-ориентированного подхода к построению архитектуры информационных систем» [22] может привести к качественным и надежным данным для оперативного, тактического и стратегического управления. Описываемые действия выполняются с помощью BPM систем [4,19,3].

1.2 Описание службы поддержки АХО в ФГБОУ ВО ТГУ

29 мая 2001 года решением правительства РФ был создан Тольяттинский государственный университет. ТГУ был образован на базе Тольяттинского политехнического института и Тольяттинского филиала Самарского государственного педагогического университета. В 2017 году ТГУ получил статус опорного университета [44].

Деятельность службы поддержки административно-хозяйственного обслуживания регламентируется рядом документов ТГУ. Основным документом, описывающим деятельность АХО ТГУ, является Регламент работы службы поддержки административно-хозяйственного обслуживания. Документ вводит ряд терминов и определений, которые перечислены в таблице 1.

Таблица 1. Таблица с определениями

Инцидент	Событие
Запрос	Принятие инцидента
Потребитель	Сотрудник или студент ТГУ
Заявитель	Сотрудник или студент ТГУ
Услуга	Регламентированный вид деятельности
Эскалация	Привлечение дополнительных ресурсов
Обращение	Контакт студента или сотрудника со службой поддержки АХО
Оповещение	Информирование
Классификация	Установление типа, срочности и критичности запроса;
Диспетчер	Первичный сотрудник
ITop	Информационная система регистрации обращений
Исполнитель	Тот, кто выполняет запрос
Постановщик	Сотрудник, который контролирует и подтверждает выполнение задачи
Ответственный	Сотрудник, который несет ответственность за решение задачи;
Наблюдатель	Сотрудник, который получает уведомления о ходе выполнения задачи

Также в виде таблиц собраны другие важные показатели. Их можно увидеть ниже в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Нормативные сроки решения Запросов

Приоритет	Нормативное время
Низкий	528 ч. (3 месяца)
Средний	24 ч
Высокий	8 ч
Критический	30 мин.

Таблица 3. Статусы Запросов в iTop ITSM & CMDB

Наименование	Значение и случаи присвоения статуса запросу	Права на назначение
Новый	Запрос поступил через форму на сайте СП АХО.	Автоматически
	Или зарегистрированный Диспетчером Запрос перед назначением ответственного за исполнение (отдела или сотрудника).	Диспетчер
Назначен	При назначении ответственного за исполнение при регистрации инцидента.	Диспетчер
	При переназначении ответственного за исполнение запроса.	Диспетчер
	При переназначении начальником отдела запроса другому сотруднику.	Начальник отдела
	При повторном открытии запроса в случаях, когда Заявитель не подтверждает выполнения запроса.	Диспетчер
Отклонен	Присваивается, если Запрос не подлежит исполнению в рамках работы СП АХО	Диспетчер
Решенный	Присваивается при выполнении запроса.	Ответственный за решение Запроса специалист
		Дежурный сотрудник
Закрыт	Присваивается при получении подтверждения от Заявителя о выполнении Запроса.	Диспетчер

Для пользователя этапы подачи заявки можно условно разделить на несколько основных этапов. Заполнение заявки на рисунке 2, просмотр статуса заявки на рисунках 3, 4, 6, 7. Далее подтверждение выполнения заявки на рисунке 5 и оценка качества обслуживания на рисунке 8. Ниже представлены скриншоты работы системы АХО ТГУ.

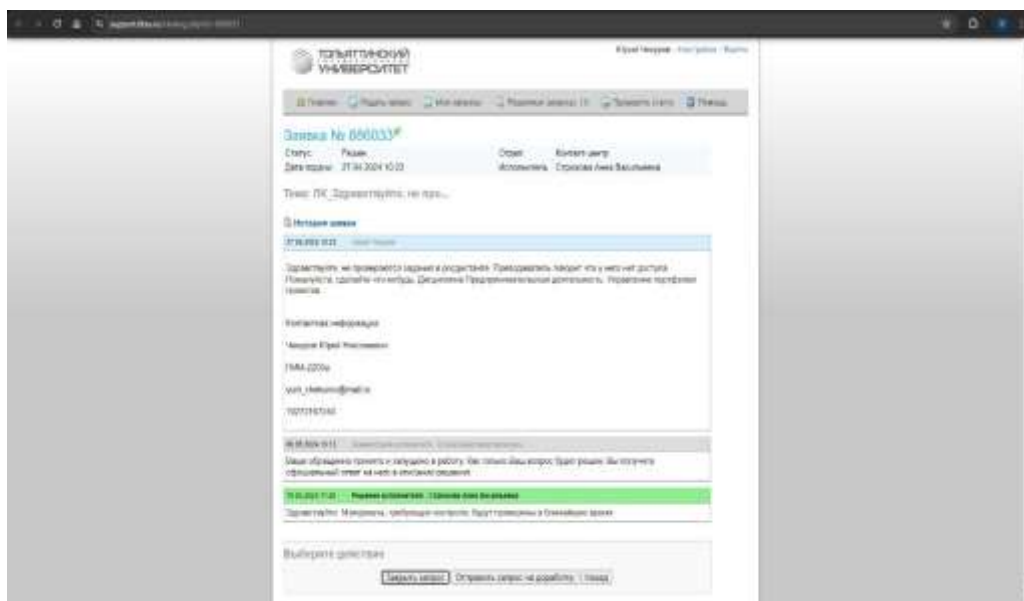


Рисунок 2 – Заполненная заявка

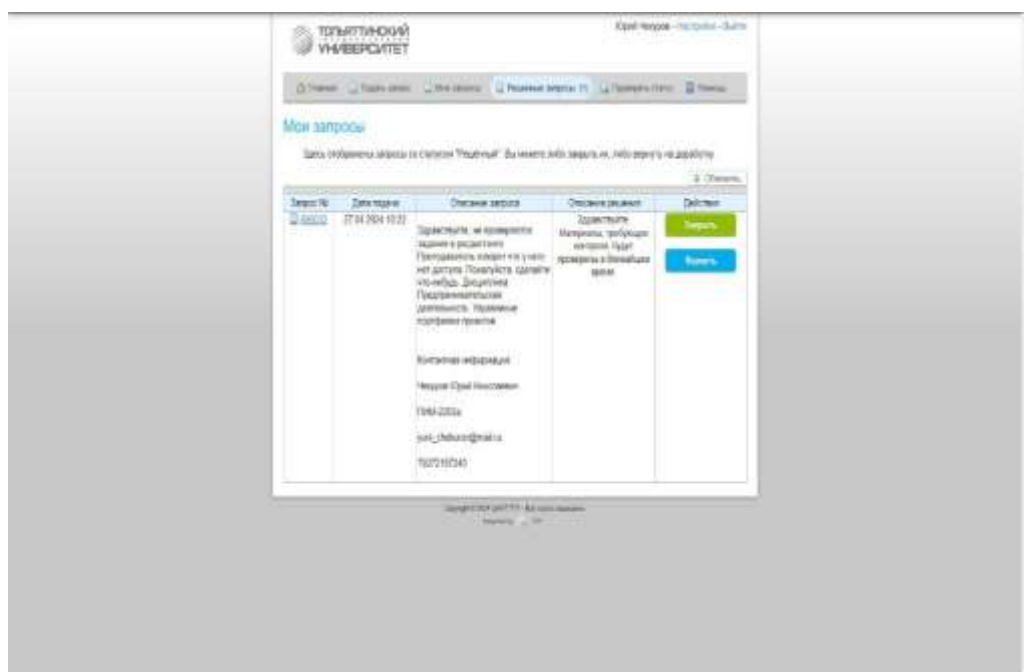


Рисунок 3 – Скриншот пункта активные заявки

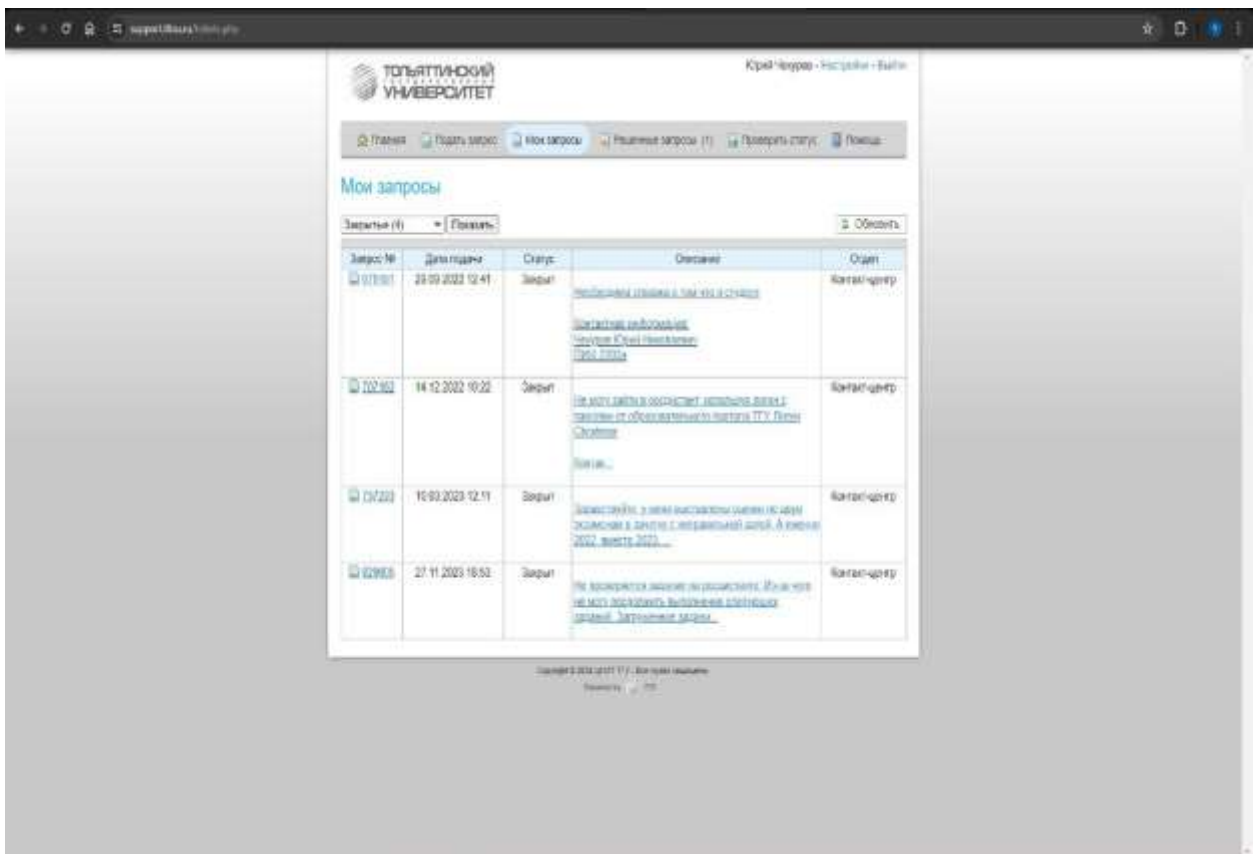


Рисунок 4 – Скриншот пункта мои запросы

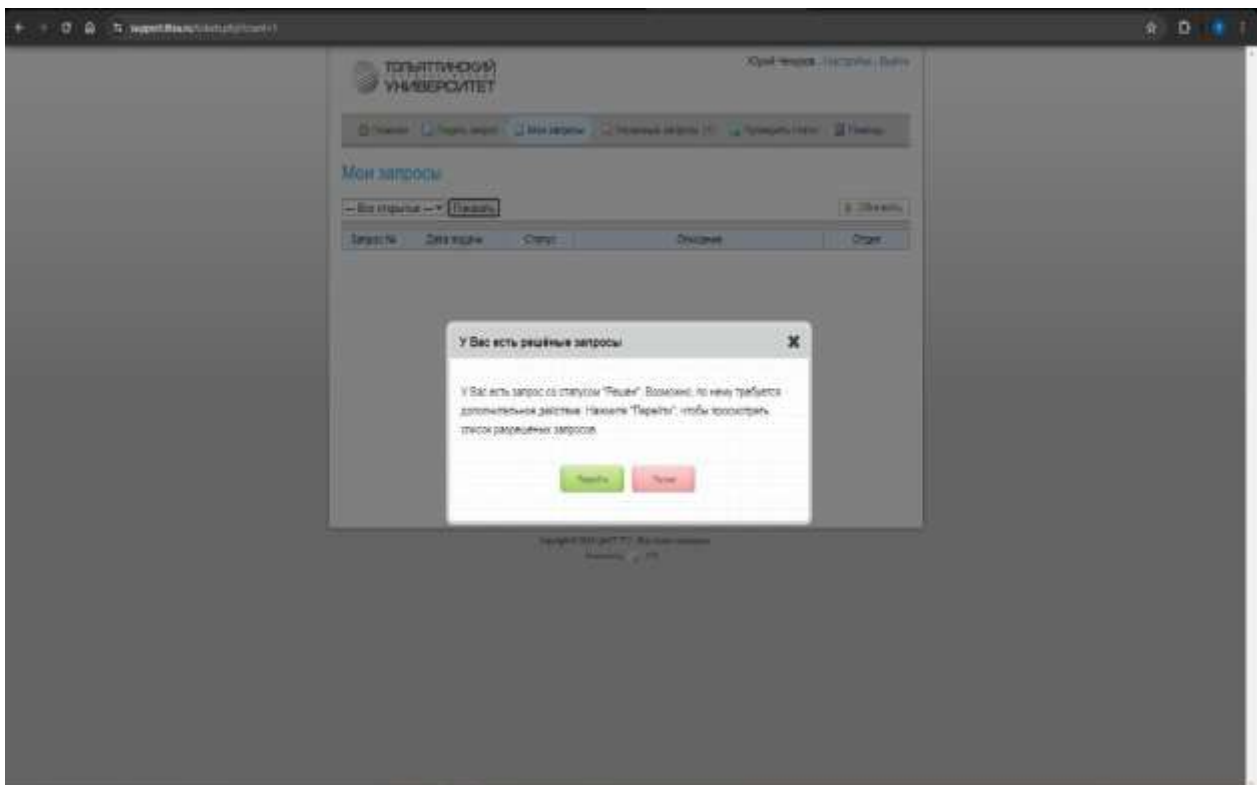


Рисунок 5 – Скриншот оповещения о решенном запросе

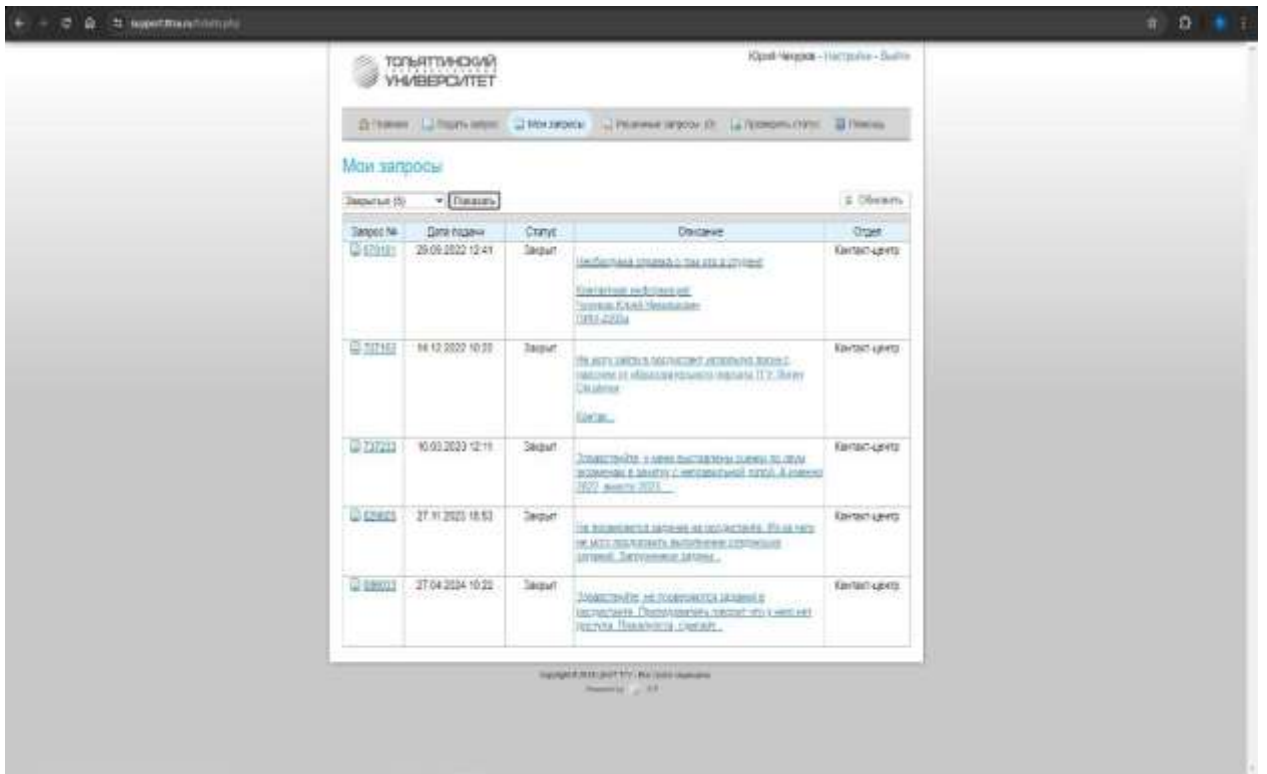


Рисунок 6 – Скриншот всех закрытых запросов с учетом предыдущего

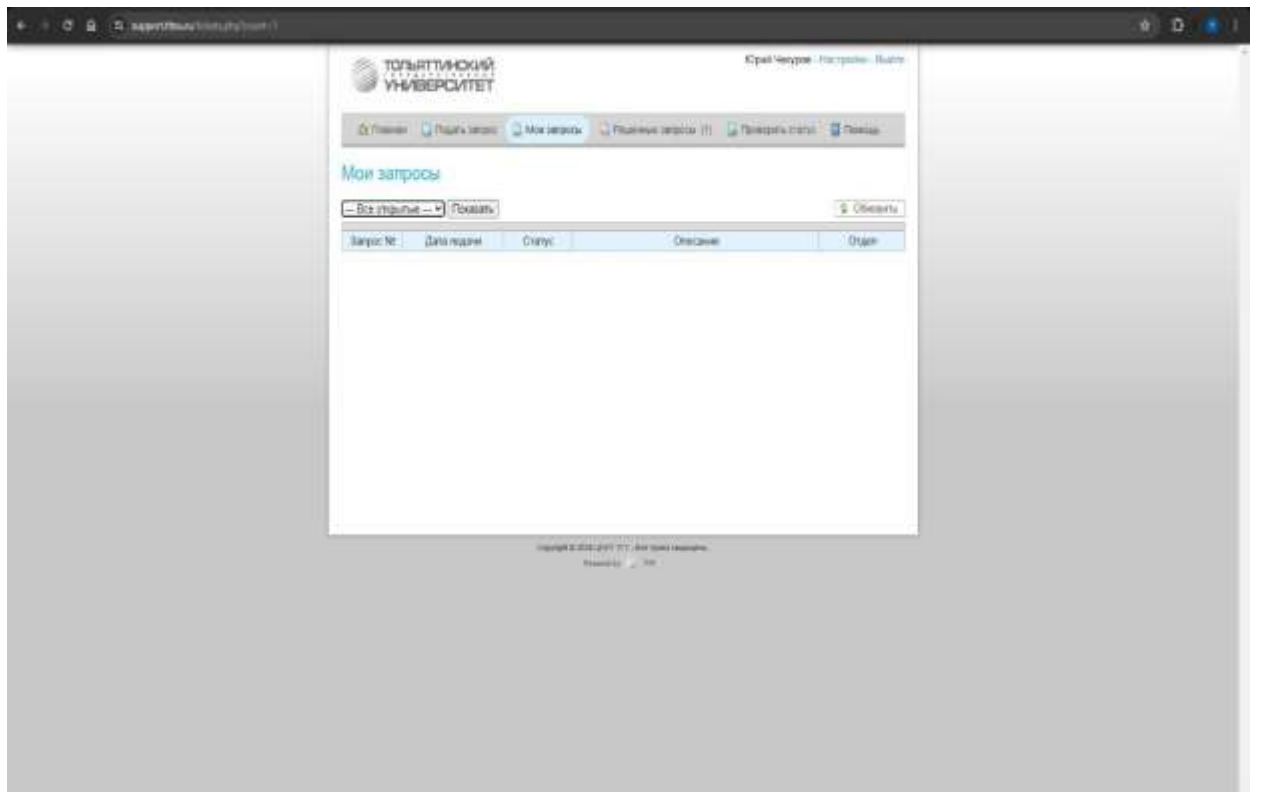


Рисунок 7 – Скриншот активных запросов после закрытия текущего

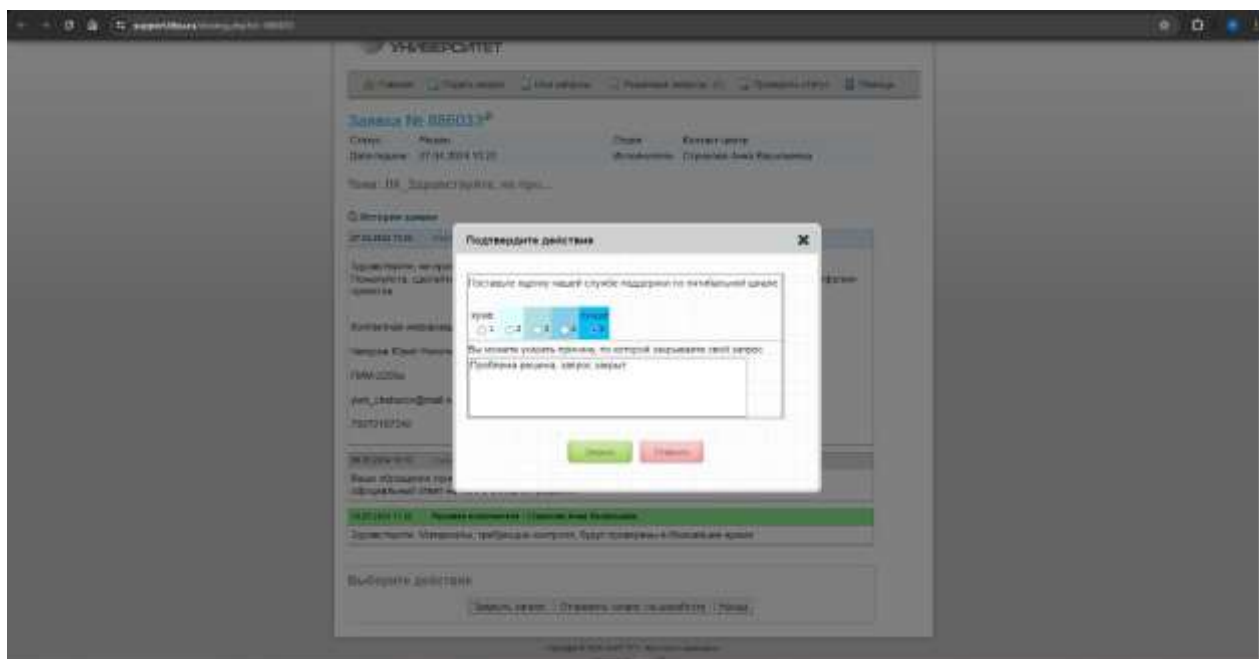


Рисунок – 8 Скриншот оценивания качества обслуживания

Для наглядности действующей системы представим её анализ в диаграммах и схемах. Ниже представлены диаграммы классов на разных языках. Диаграмма классов написана на английском рисунок 9, так как так принято в рамках “хорошего тона”. А написано на русском на рисунке 10 для понимания. Эти схемы нам необходимы для анализа и поиска "узких" мест бизнес-процессов. Даже если это не поможет это надо делать обязательно, чтобы посмотреть на бизнес-процессы под различными точками зрения и получить максимальное количество информации. Диаграмма взаимодействия на рисунке 12 одной схемой перечислит все возможные варианты взаимодействия с системой, представив всю информацию максимально кратко. Диаграмма развертывания на рисунке 11 помогает представить в виде схемы как связаны между собой компоненты.

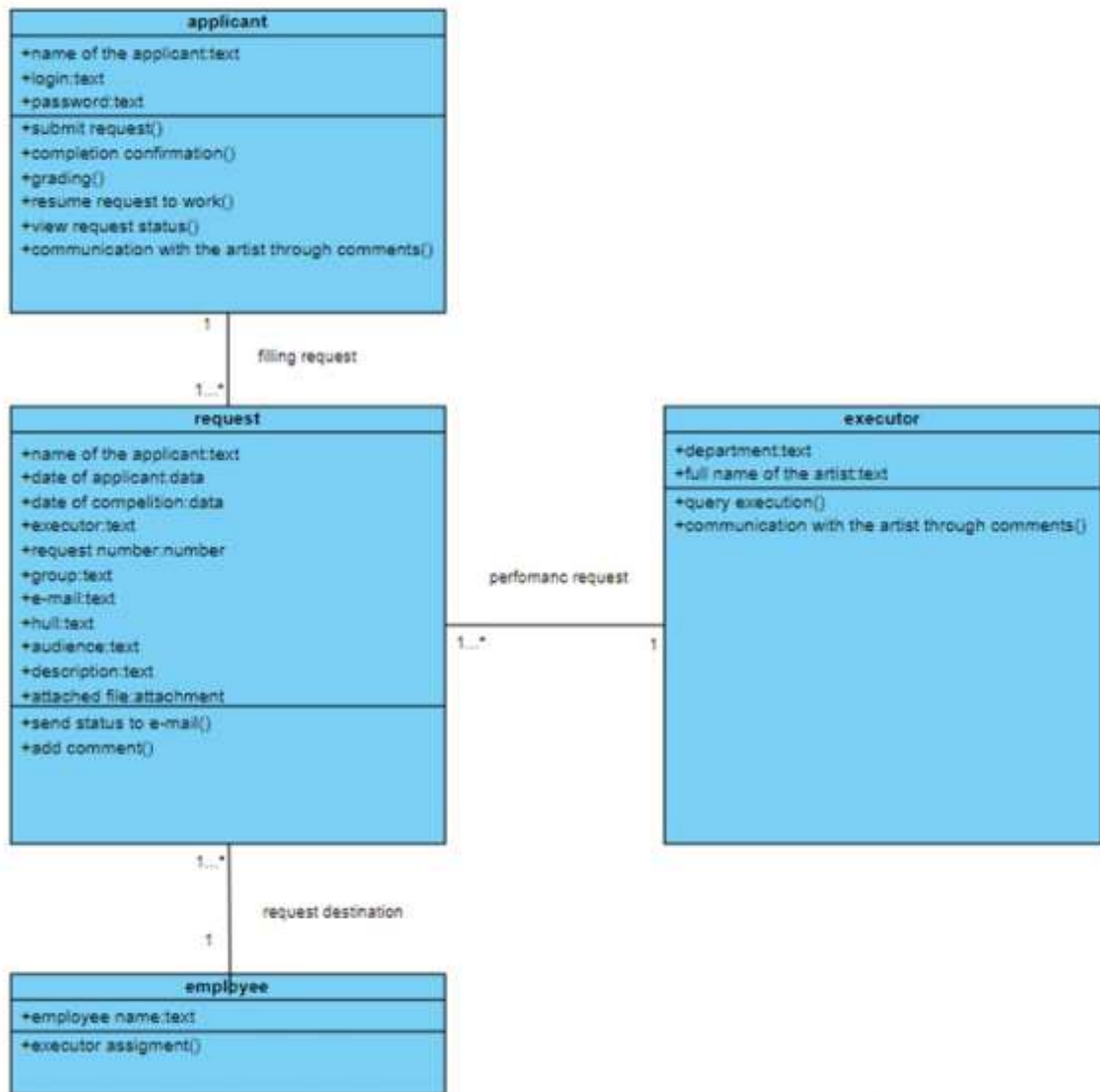


Рисунок 9 – Диаграмма классов на английском

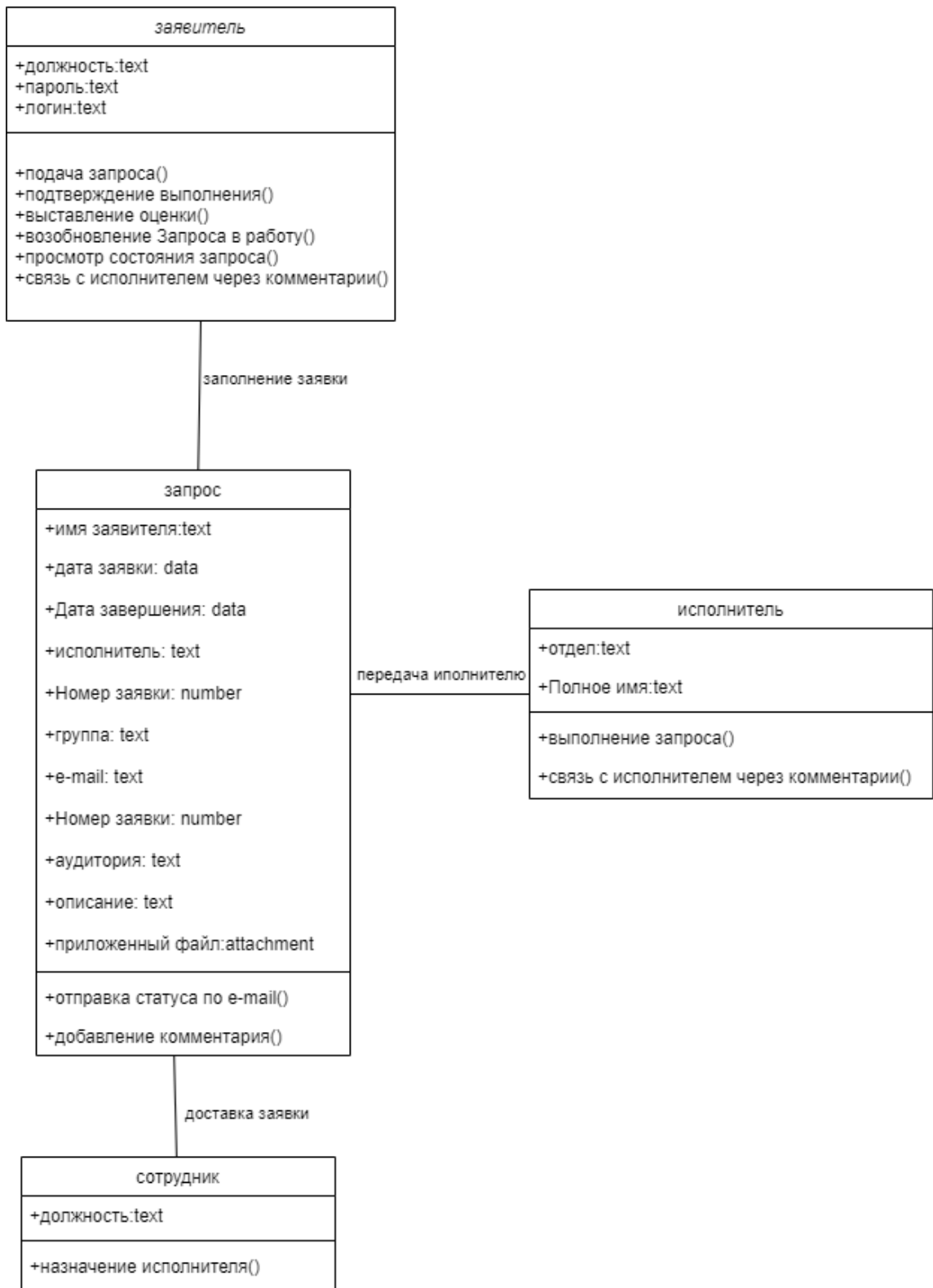


Рисунок 10 – Диаграмма классов на русском

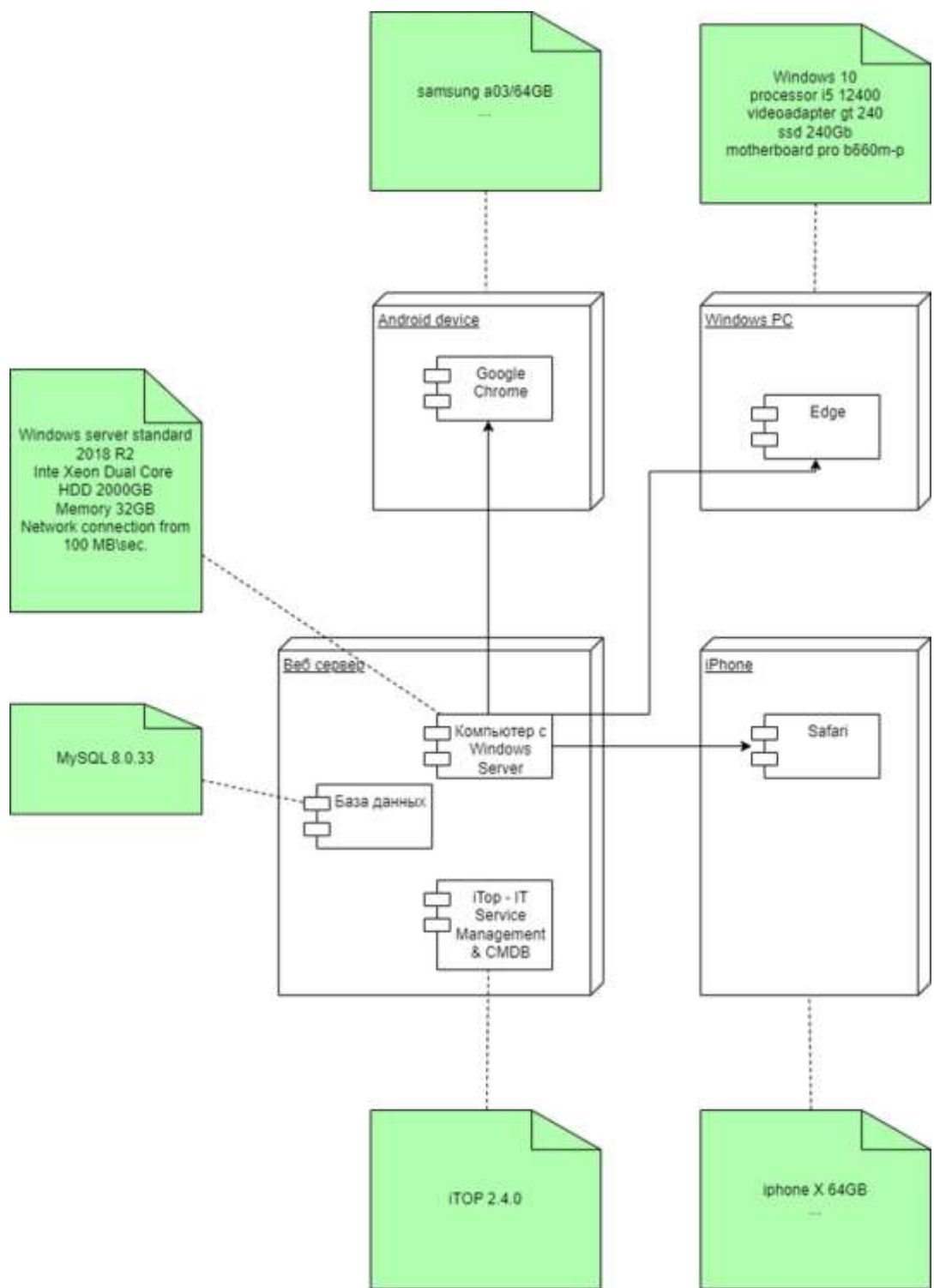


Рисунок 11 – Диаграмма развертывания

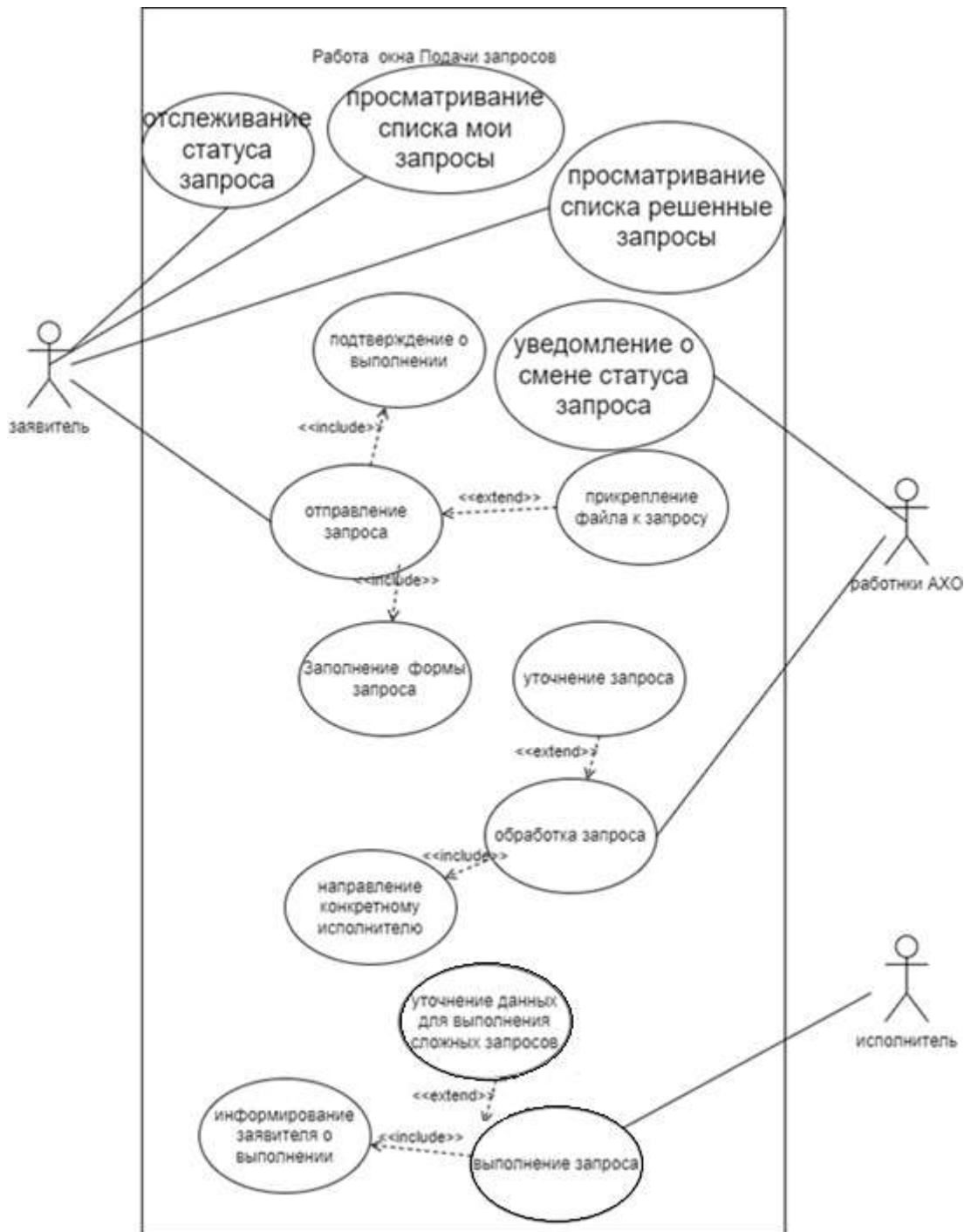


Рисунок 12 – Диаграмма вариантов использования

Данная диаграмма уменьшит количество скриншотов возможных состояний системы, систематизировав всю известную информацию.

1.3 Результаты опроса

В ходе опроса вопросы к которому написаны в приложении А ниже представлены результаты опроса на рисунке 13.

Результаты опроса "Социологический опрос по выявлению пожеланий пользователей о доработках"

Опубликовано: 01.02.2023

Всего ответов: 156

1. Пользовались вы системой АХО?	да	149	95.51%	
	нет	7	4.49%	
2. Возникали ли у Вас проблемы с системой АХО?	нет	137	87.82%	
	да	19	12.18%	
3. Если возникали проблемы в системе АХО помог ли Вам раздел помощь?	да	96	61.54%	
	нет	60	38.46%	
4. Оцените по шкале от 1 до 5 быстродействие системы АХО (где 5 загрузка страниц происходит быстрее 3 секунд, а 1 загрузка дольше 10 секунд) из 5 (от 1 до 5)				
5. Оцените по шкале от 1 до 5 удобство пользования системой АХО на мобильном устройстве (где 5 удобно пользоваться на мобильном устройстве андроид и айфон, а 1 неудобно пользоваться ни на одном устройстве) из 5 (от 1 до 5)				
6. Оцените по шкале от 1 до 5 удобство пользования системой АХО на компьютере (где 5 удобно пользоваться на компьютере с ОС Windows, Linux, а 1 неудобно пользоваться на всех системах) из 5 (от 1 до 5)				
7. Стоит ли добавить пункт в запрос АХО такой как заказ справки об обучении?	да	148	94.87%	
	нет	8	5.13%	
8. Стоит ли добавить пункт заказ справки о размере стипендии?	да	126	80.77%	
	нет	30	19.23%	

Рисунок 13 – Результаты опроса

Здесь стоит обратить внимание на 3 вопрос, так как 38% процентов опрошенных это значительная часть людей, которую нельзя игнорировать из чего следует что проведение реинжиниринга необходимо. Сама формулировка вопроса подразумевает, что при негативном ответе необходимо рассмотреть текущие бизнесы процессы, так как текущая система не помогла решить проблему.

Выводы по главе 1

В результате проделанной работы были сделаны следующие выводы:

-как показал анализ литературы по теме исследования, проблема обработки запросов для технической поддержки пользователей является постоянной, так как нет четкого однозначного мнения какую программу для этого использовать. В связи, с чем выполнение мероприятий по реинжинирингу должны облегчить данную проблему;

-следует констатировать недостаточность исследований, посвященных эксплуатации ПО ITop, что подтверждает актуальность темы исследования магистерской диссертации в связке с данным ПО;

-следует констатировать, что доказана необходимость проведения реинжиниринга.

2 Обзор существующих HELPDESK-систем

2.1 Системы, представленные на рынке

HELPDESK-системы (или системы поддержки пользователей) — это специализированные программные продукты, предназначенные для управления процессами обработки запросов и обращений пользователей. Они обеспечивают эффективное взаимодействие между пользователями и технической поддержкой или службой обслуживания, упрощая процесс приема, отслеживания и решения проблем.

Основные функции HELPDESK-систем включают:

Прием и регистрация запросов: пользователи могут отправлять свои запросы через различные каналы (электронная почта, веб-формы, телефон и т.д.), а система автоматически регистрирует каждый запрос и присваивает ему уникальный номер.

Отслеживание статуса запросов: HELPDESK-системы позволяют пользователям и агентам службы поддержки отслеживать статусы запросов (в работе, на утверждении, выполнено и т.д.), что обеспечивает прозрачность и контроль над процессом обработки.

Распределение запросов: система автоматически распределяет запросы между доступными агентами поддержки на основе их нагрузки, навыков и приоритетов запросов.

Контроль сроков решения: HELPDESK-системы позволяют устанавливать сроки выполнения для каждого запроса и контролировать их выполнение, что помогает обеспечить своевременное решение проблем.

Система отчетности: системы поддержки пользователей позволяют предоставлять различные отчеты и аналитику по обработке запросов, производительности агентов, уровню удовлетворенности пользователей и другим параметрам.

В целом, HELPDESK-системы помогают организациям повысить эффективность работы службы поддержки, улучшить качество обслуживания пользователей и повысить уровень удовлетворенности клиентов. Мы рассмотрим OTRS, ITop, Hesk.

OTRS (Open Technology Real Services) Community Edition - это бесплатная открытая платформа для управления обращениями пользователей (ticketing system) и управления запросами (help desk system).

Она предоставляет функциональность для создания, отслеживания и управления обращениями пользователей, обработки запросов на поддержку и управления задачами. OTRS Community Edition является открытым программным обеспечением и доступна для бесплатного использования и модификации в соответствии с лицензией GNU Affero General Public License (AGPL).

Платформа предлагает ряд функций, включая управление инцидентами, управление задачами, автоматизацию процессов, управление знаниями, отчетность и аналитику.

OTRS также поддерживает интеграцию с почтовыми системами, базами данных, Telegram, 1С, Active Directory и другими приложениями.

OTRS Community Edition широко используется компаниями для управления внутренней и внешней поддержкой пользователей, обработки обращений клиентов и управления задачами. Скриншот OTRS на рисунке 14. На рисунках 15 и 16 предоставлены скриншоты настроек.

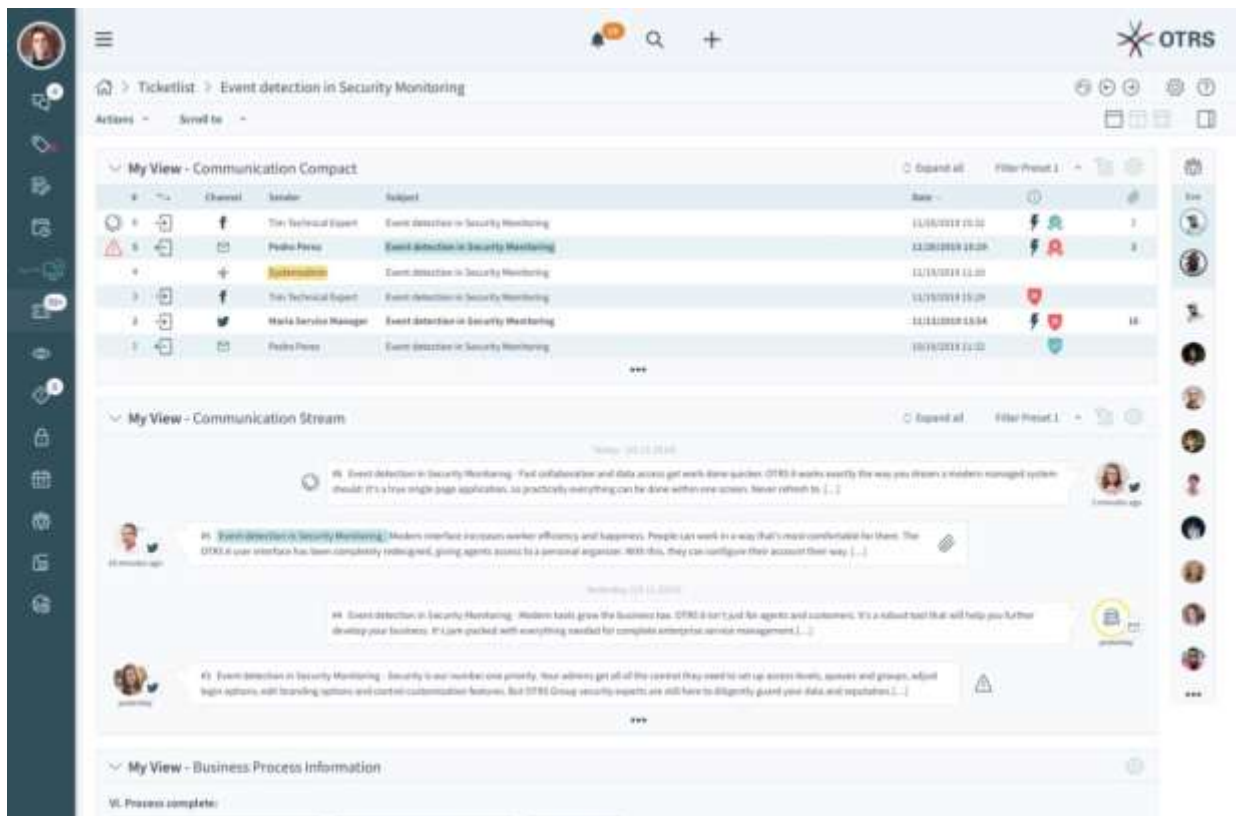


Рисунок 14 – Скриншот программы OTRS демонстрационной конфигурации

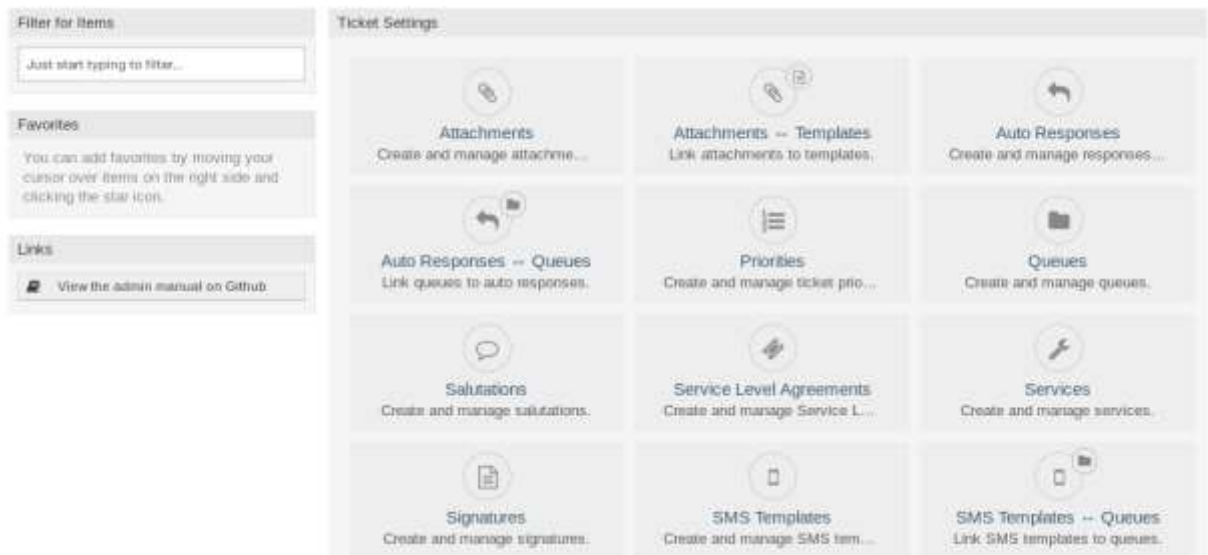


Рисунок 15 – Скриншот настроек OTRS

Add Auto Response

★ Name:

★ Subject:

Response: **B I U S** | | | | | | | | | |

Format | Font | Size | **A** | **A** | **I**_x | Source Ω

★ Type:

★ Auto response from:

★ Validity:

Comment:

or

Рисунок 16 – Скриншот настройки автоматического ответа

iTop - это бесплатная и открытая система управления обслуживанием ИТ (ITSM), которая предназначена для автоматизации процессов управления информационной технологией в организации. iTop разрабатывается и поддерживается компанией Commodo и распространяется под лицензией GNU Affero General Public License (AGPL).

Основные возможности iTop включают:

– Управление инцидентами: регистрация, отслеживание и решение проблем и инцидентов, возникающих в работе ИТ-инфраструктуры;

– Управление изменениями: планирование, контроль и управление изменениями в ИТ-системах с целью минимизации рисков и прерываний в работе;

– Управление конфигурацией: хранение и управление информацией о конфигурации ИТ-систем, оборудования, программного обеспечения и связях между ними;

– Управление активами: учет и управление, активами информационной технологии, включая инвентаризацию оборудования, лицензий ПО и других активов;

– Управление запросами: прием, обработка и решение запросов пользователей по различным аспектам работы ИТ-инфраструктуры;

– Управление услугами: определение, предоставление и управление ИТ-услугами для пользователей и бизнес-подразделений организации.

iTop предоставляет гибкую настройку и расширяемость, позволяя адаптировать систему под конкретные потребности и процессы организации. Она также обладает удобным пользовательским интерфейсом, мощными функциональными возможностями и широким сообществом пользователей и разработчиков, что делает ее популярным выбором для реализации ITSM в различных организациях. Скриншот программы показан на рисунке 17.

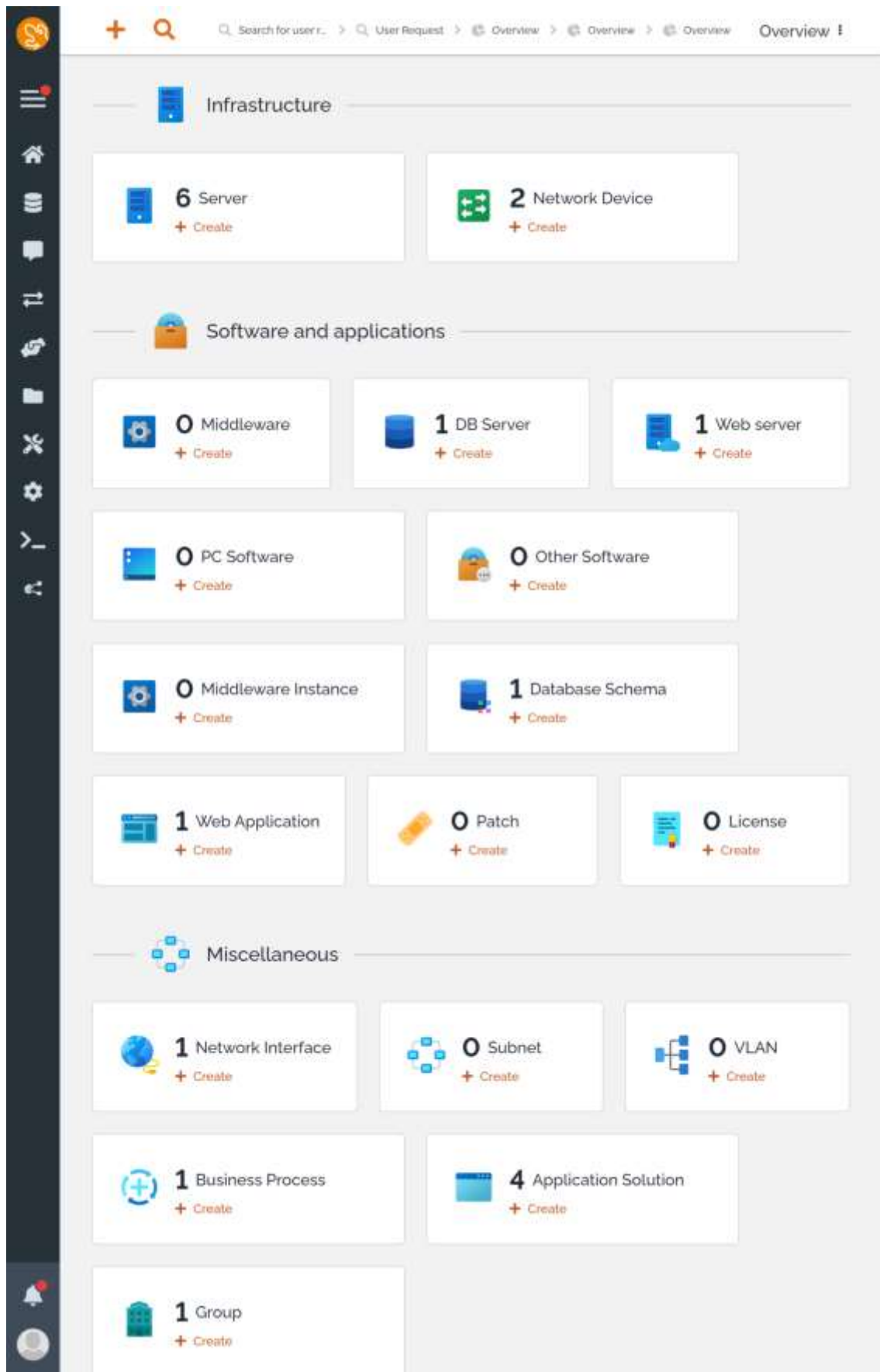


Рисунок 17 – Скриншот программы ITor демонстрационной конфигурации

НЕСК - это бесплатная система управления технической поддержкой и обслуживанием клиентов (Help Desk), которая предоставляет возможности для эффективного отслеживания запросов на помощь, обработки обращений клиентов, управления задачами и мониторинга процесса решения проблем. НЕСК позволяет организациям эффективно управлять своими клиентскими запросами, повышая уровень обслуживания и удовлетворенность клиентов.

Основные функции НЕСК включают в себя:

- Создание и отслеживание тикетов (запросов) от клиентов;
- Распределение запросов среди сотрудников службы поддержки;
- Уведомления о статусе запросов и изменениях;
- Генерация отчетов и статистики по обращениям.

НЕСК является популярным инструментом для малых и средних компаний, которые хотят улучшить качество своей клиентской поддержки и эффективность работы службы технической поддержки. Скриншот программы можно увидеть на рисунке 18. Скриншоты с настройками можно увидеть на рисунках 19 и 20.

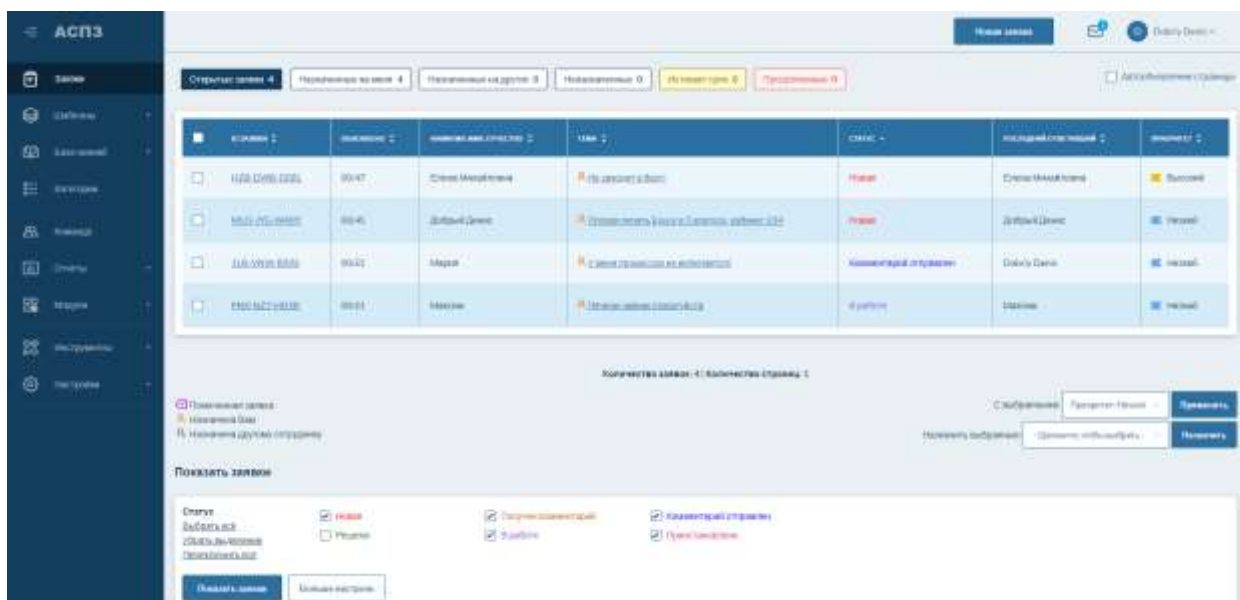


Рисунок 18 – Скриншот программы НЕСК демонстрационной конфигурации

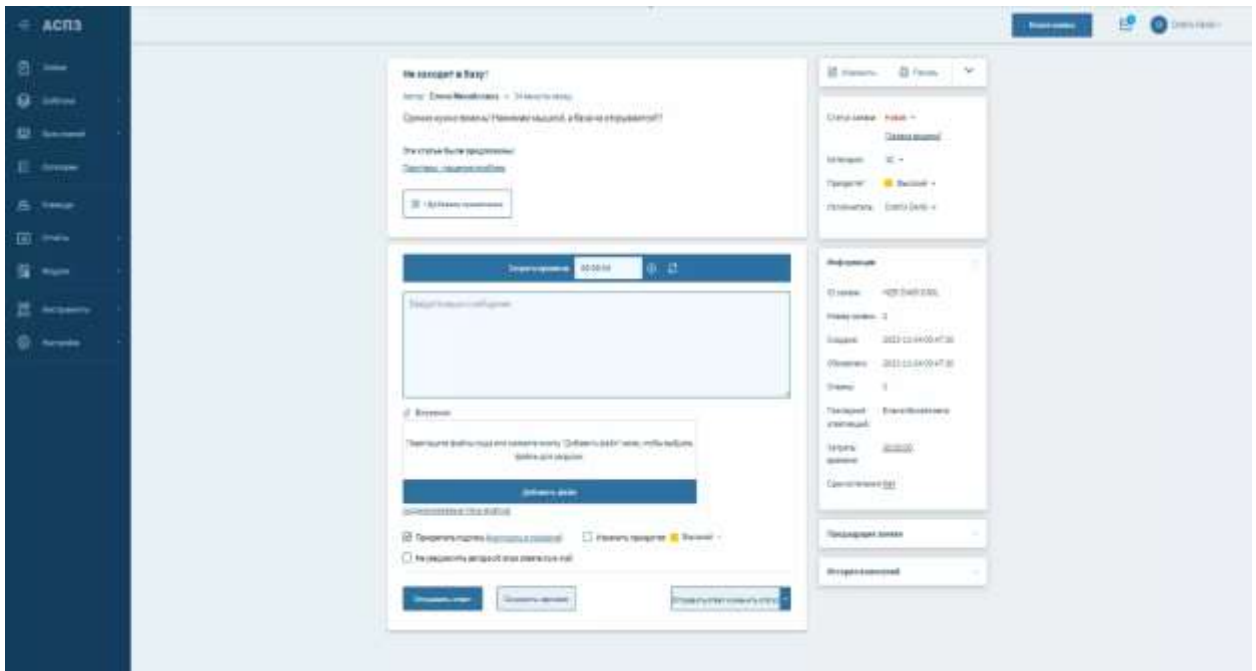


Рисунок 19 – Скриншот работы с заявкой в OTRS

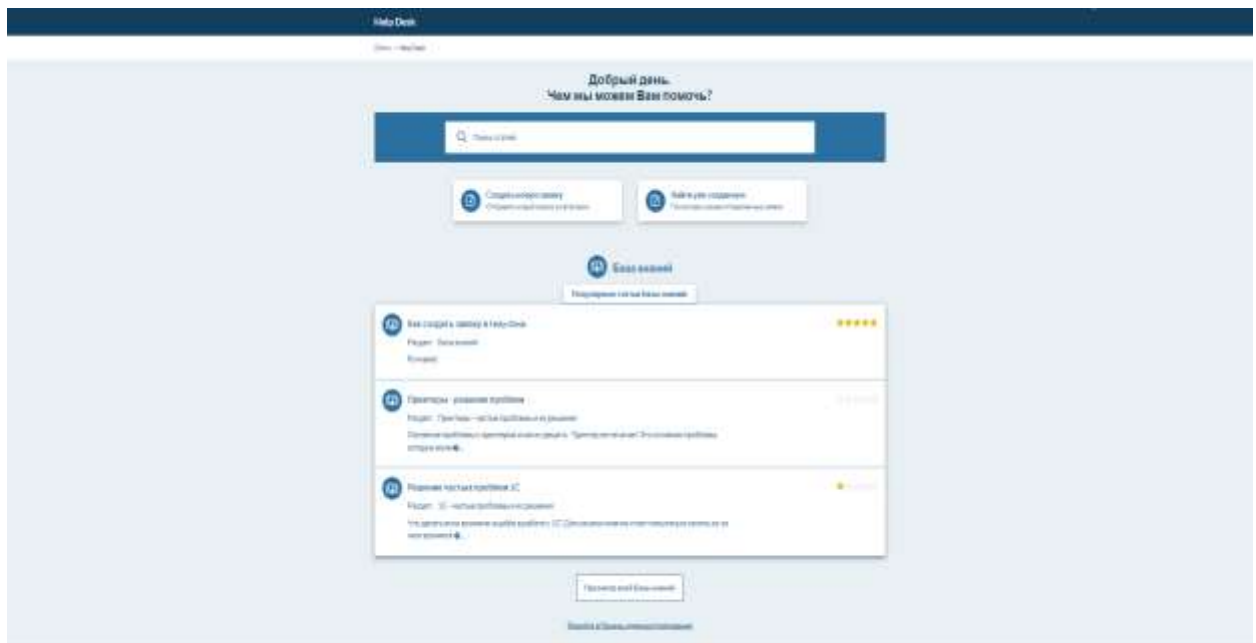


Рисунок 20 – Скриншот базы знаний в OTRS

Пример выбора категории заявки представлен на рисунке 21.

Выберите необходимую Вам категорию заявки

 Принтеры	 Компьютер
 Периферия	 1С
 Общие папки	 Другое
 Интернет	 Сайты

Powered by [Help Desk Software HESK](#)
More IT firepower? Try [SysAid](#)

Рисунок 21 – Выбор необходимой категории заявки

Благодаря своей простоте использования, гибкости настроек и бесплатной лицензии, HESK стал популярным выбором для многих организаций, нуждающихся в системе управления обращениями клиентов. Перечисленные HELP-DESK системы связаны с ITIL и ITSM.

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) - это набор лучших практик в области управления ИТ. ITIL представляет собой коллекцию подходов и методологий, разработанных для улучшения управления ИТ-сервисами, процессами и операциями в организации.

ITIL был разработан в Великобритании в конце 1980-х годов и стал одним из самых широко используемых наборов стандартов и методологий для управления ИТ-сервисами. Он предоставляет руководства по планированию, поставке, поддержке и улучшению ИТ-сервисов в организации.

Основные компоненты ITIL включают в себя:

- Service Strategy (Стратегия сервиса): Определяет стратегические цели и планы для предоставления ИТ-сервисов, а также их выравнивание с бизнес-потребностями;

- Service Design (Дизайн сервиса): Определяет как создавать и проектировать новые ИТ-сервисы, включая архитектуру, процессы и политики;

- Service Transition (Трансформация сервиса): Фокусируется на управлении изменениями и переходом новых или измененных сервисов в операционную среду;

- Service Operation (Эксплуатация сервиса): Обеспечивает эффективное выполнение рутинных задач, устранение сбоев и обеспечение высокой доступности ИТ-сервисов;

- Continual Service Improvement (Постоянное улучшение сервиса): Сосредотачивается на непрерывном улучшении качества и производительности ИТ-сервисов через мониторинг, изучение и внедрение улучшений.

ITIL также предоставляет руководства по управлению процессами, ресурсами, коммуникациями, а также оценке и улучшению качества сервисов. В настоящее время ITIL является де-факто стандартом для многих организаций, стремящихся к улучшению своих ИТ-сервисов и процессов. ITSM (IT Service Management) - это практика управления информационными технологиями, которая фокусируется на предоставлении и поддержке ИТ-сервисов, выравнивая их с потребностями бизнеса. ITSM включает в себя управление процессами, людьми и технологиями для обеспечения качественных и эффективных ИТ-сервисов.

Основные компоненты ITSM включают в себя:

- Управление инцидентами: Отслеживание, управление и разрешение инцидентов, которые могут повлиять на качество или доступность ИТ-сервисов;

- Управление проблемами: Идентификация и устранение причин повторяющихся инцидентов для предотвращения их возникновения в будущем;

- Управление изменениями: Планирование, оценка и внедрение изменений в ИТ-инфраструктуре с минимальным воздействием на бизнес-процессы;

- Управление выпусками: Контроль над развертыванием новых версий программного обеспечения и оборудования с целью минимизации рисков и прерываний в работе.

- Управление конфигурациями и активами: Учет и управление ИТ-активами, включая программное обеспечение, оборудование и другие ресурсы.

- Управление уровнем сервиса: Определение, согласование и мониторинг уровня обслуживания для обеспечения соответствия бизнес-требованиям.

ITSM также включает в себя процессы управления каталогом сервисов, управления поставщиками, управления доступом и другие аспекты, направленные на эффективное предоставление ИТ-сервисов.

Цель ITSM состоит в том, чтобы обеспечить высокое качество ИТ-сервисов, минимизировать простои и сбои, а также выстраивать более прозрачные отношения между ИТ-организацией и бизнес-подразделениями.

2.2 Существующие варианты установки

OTRS можно установить на виртуальную машину. Виртуальная машина (VM) - это программно-аппаратная среда, эмулирующая работу реального компьютера. Она позволяет запускать одну или несколько виртуальных операционных систем на одном физическом компьютере. Виртуальные машины создаются с использованием специального программного обеспечения, называемого гипервизором.

Гипервизор - это программа, управляющая ресурсами физического компьютера и предоставляющая изолированную среду для работы виртуальных машин. Существуют два типа гипервизоров: тип 1 (нативный или "без основной ОС") и тип 2 (или "основанный на хосте").

Преимущества использования виртуальных машин включают возможность управления ресурсами, изоляцию приложений и операционных систем, удобство резервного копирования и миграции виртуальных машин, а также повышение эффективности использования вычислительных ресурсов.

Виртуальные машины широко применяются в области облачных вычислений, тестирования программного обеспечения, разработки приложений и других областях информационных технологий. Скриншоты представлены на рисунках 22-25.

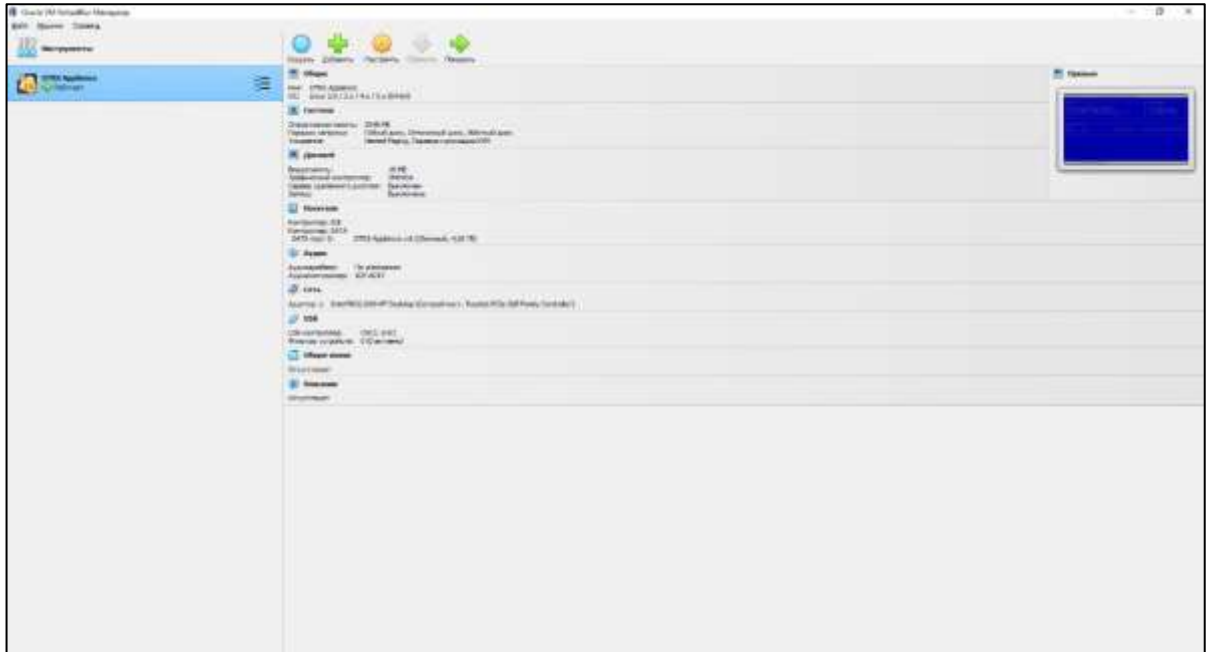


Рисунок 22– Скриншот программы Oracle VM Virtual Box с установленной OTRS

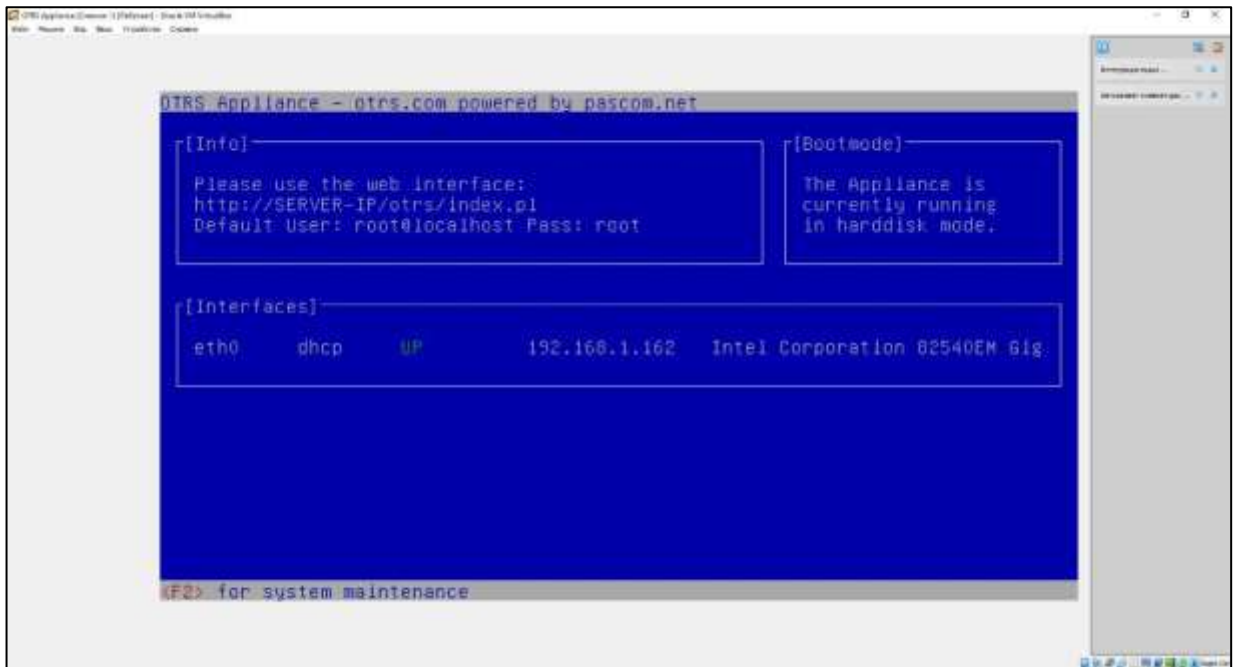


Рисунок 23 – Скриншот запущенной виртуальной машины с OTRS

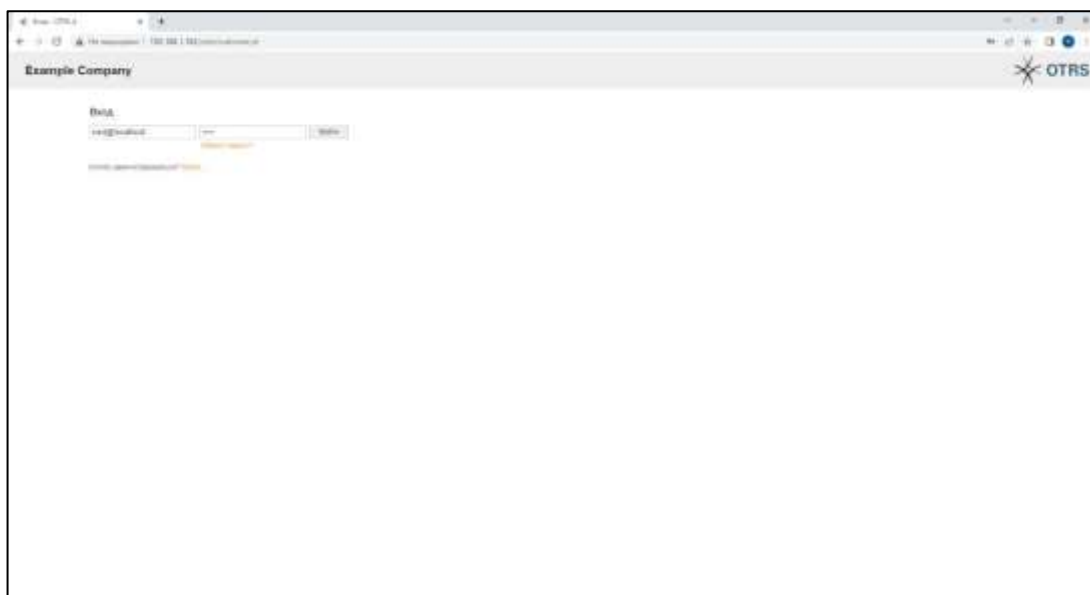


Рисунок 24 – Скриншот работающей системы OTRS открытой в браузере на этапе авторизации

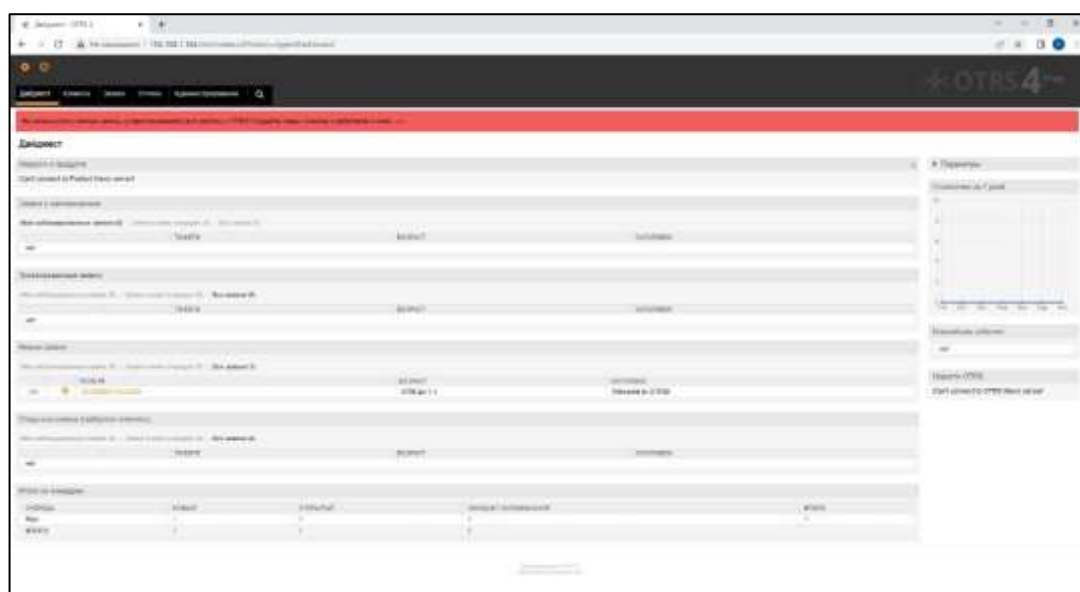


Рисунок 25 – Скриншот работающей системы OTRS открытой в браузере после авторизации

ITop можно установить на Docker, Windows. Docker - это платформа для разработки, доставки и запуска приложений в контейнерах. Контейнеры представляют собой стандартизированный способ упаковки приложений и их зависимостей, обеспечивая изоляцию и портативность. Docker позволяет разработчикам упаковывать приложения в контейнеры, которые могут быть запущены на любой совместимой системе.

Основные компоненты Docker:

- Docker Engine: Ядро Docker, которое позволяет управлять контейнерами, создавать образы, запускать и останавливать контейнеры.

- Docker Image: Образ контейнера - это шаблон, из которого создается контейнер. Он содержит все необходимые файлы и зависимости для запуска приложения.

- Docker Container: Контейнер представляет собой экземпляр образа. Он запускается из Docker образа и включает в себя все необходимые компоненты для работы приложения.

Преимущества Docker:

- Изоляция: Контейнеры обеспечивают изоляцию приложений друг от друга, что позволяет им работать независимо даже на одном хосте.

- Портативность: Docker контейнеры могут быть легко перенесены между средами разработки, тестирования и продукции.

- Эффективное использование ресурсов: Контейнеры используют общие ядра операционной системы, что позволяет им экономить ресурсы по сравнению с виртуальными машинами.

- Управление версиями и масштабирование: Docker облегчает управление версиями приложений и их масштабирование.

Docker стал популярным инструментом в разработке ПО благодаря своей простоте использования, скорости развертывания и управления приложениями. Скриншоты из Docker можно увидеть на рисунке 26. Скриншоты из ITop можно увидеть на рисунках 27-29.

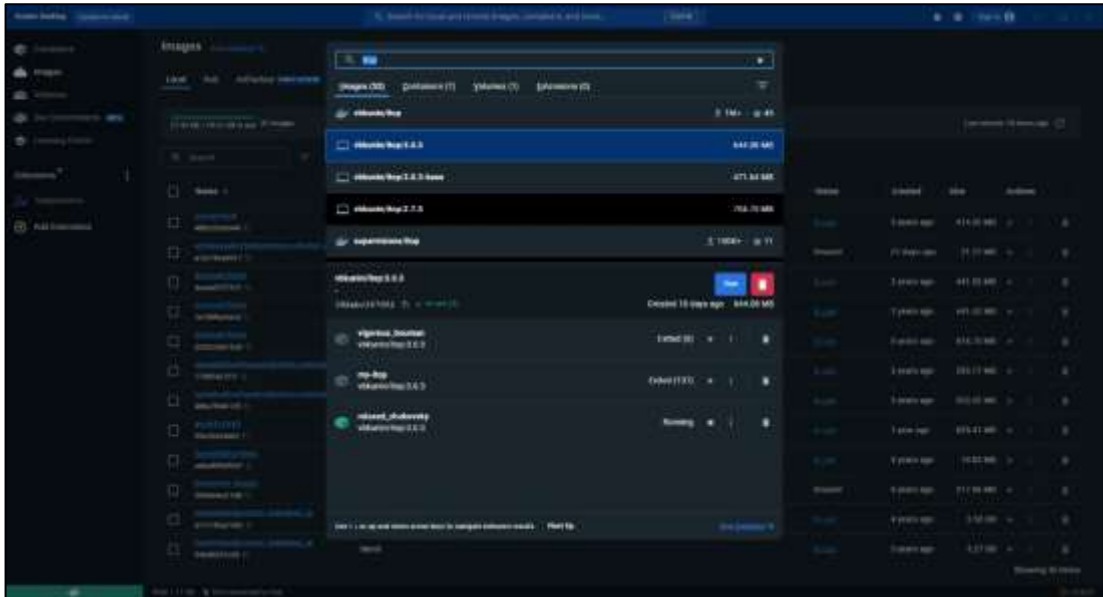


Рисунок 26 – Скриншот Docker на этапе выбора образов в репозитории Docker Hub

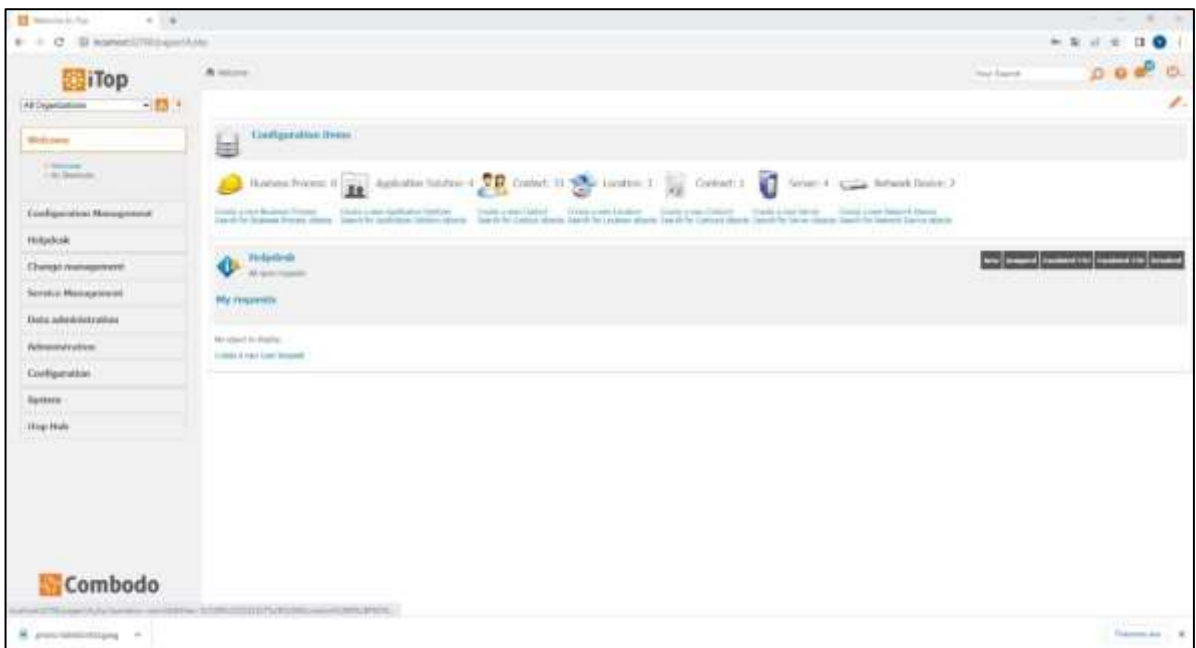


Рисунок 27 – Скриншот iTop v.2.4.

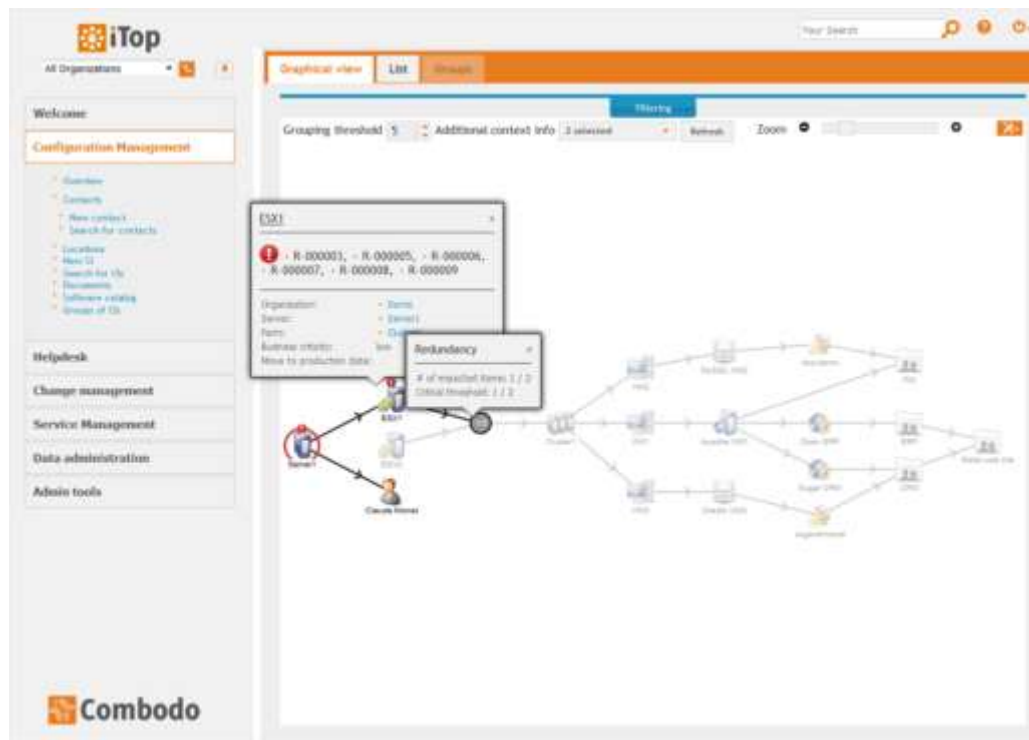


Рисунок 28 – Скриншот графического представления конфигурации в iTop

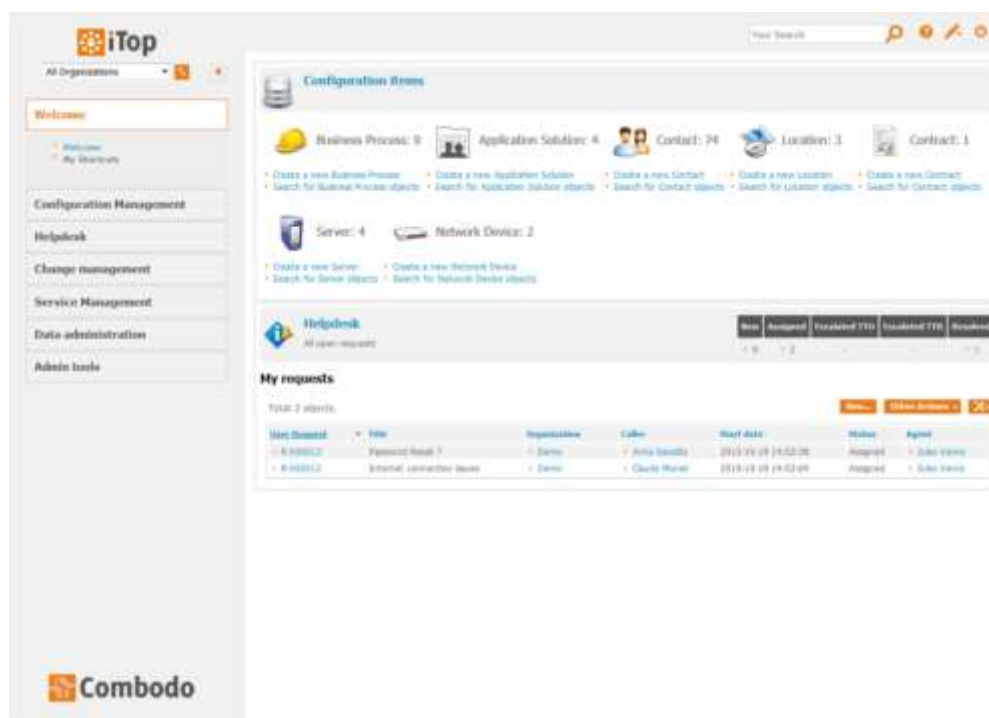


Рисунок 29 – Скриншот элементов конфигурации в iTop

Установка программы OTRS вызвала ряд трудностей таких как работа с Linux. Установка программы iTop в Docker оказалась самой сложной, но стоит учитывать факт того, что на рабочей машине, которую специалисты эксплуатируют таких проблем не будет по причине того, что они уже умеет этим всем пользоваться. Переучивание на другие системы окажется нецелесообразным. Поэтому обновление на более новую версию или проведение манипуляций по ускорению системы окажется самым разумным.

Одним из способов ускорения действующей системы можно считать использование альтернативного кэша PHP(APC). ITop использует APC для кэширования многих своих внутренних структур в памяти вместо того, чтобы перестраивать их при каждой загрузке страницы. У ITop также имеется магазин расширений, который может помочь в более тонкой настройке. А также есть расширение ITSM Designer, который исходя из описания может позволять настраивать ITop “от и до”. Но эта настройка возможна в качестве поддержки 3-его уровня. А для установленной версии в ТГУ таких опций нет.

Выводы по главе 2

В ходе изучения документации к различным HELPDESK-системам было обнаружено, что нигде не объяснен момент преобразования бизнес-процесса в какой-либо нотации в конкретную реализацию в этой системе. Т.е. нет примера, который есть, представлен допустим в нотации BPMN и как он реализован в конкретной системе с учетом всех настроек.

3 Техническая реализация предлагаемых улучшений с помощью реинжиниринга

Реинжиниринг (reengineering) - это радикальная переработка и переосмысление бизнес-процессов в организации с целью улучшения их эффективности, качества, скорости и конкурентоспособности. Этот подход был предложен Майклом Хэммером и Джеймсом Чэмпем в конце 1980-х годов как ответ на необходимость изменения и совершенствования бизнес-процессов в условиях быстро меняющейся экономической среды.

Основные принципы реинжиниринга включают:

- Фокус на результате, а не на процессе: основное внимание уделяется достижению желаемых результатов, а не соблюдению традиционных процессов;

- Разрушение старых структур и создание новых: реинжиниринг предполагает отказ от устаревших методов работы и создание новых;

- Кросс-функциональный подход: процессы рассматриваются в комплексе, а не изолированно, что позволяет выявить возможности для улучшения и оптимизации;

- Применение информационных технологий: использование современных ИТ-средств для автоматизации и оптимизации бизнес-процессов;

- Ориентация на потребителя: при реинжиниринге учитывается потребность клиентов, чтобы обеспечить им максимальную ценность.

Реинжиниринг бизнес-процессов может быть сложным и длительным процессом, требующим серьезного анализа, планирования и изменений в организационной культуре. Однако правильно проведенный реинжиниринг может значительно повысить эффективность и конкурентоспособность

В рамках реинжиниринга необходимо получить максимальную информацию о существующих системах.

Во время реинжиниринга бизнес-процессов в отделе ТГУ, Управление сопровождения учебного процесса были выявлены следующие проблемы:

Необходимо изменить для запросов с низким приоритетом время решения запроса с 568 часов до 160 часов (т.е. с 3 месяцев до 1 месяца)

Перед описанием формы для заполнения необходимо сделать список с выпадающими категориями. (Это необходимо для более удобной работы с запросом со стороны сотрудников)

Опрос студентов происходил с помощью вопросов, которые представлены в приложении А.

Исходя из задач, поставленных сотрудниками. А именно:

Необходимо изменить для запросов с низким приоритетом время решения запроса с 568 часов до 160 часов (т.е. с 3 месяцев до 1 месяца)

Перед описанием формы для заполнения необходимо сделать список с выпадающими категориями. (Это необходимо для более удобной работы с запросом со стороны сотрудников)

Для того чтобы сформировать решение данных проблем, необходимо представить процессы в нотации “как есть” на рисунке 30 и как “должно быть” на рисунке 31.

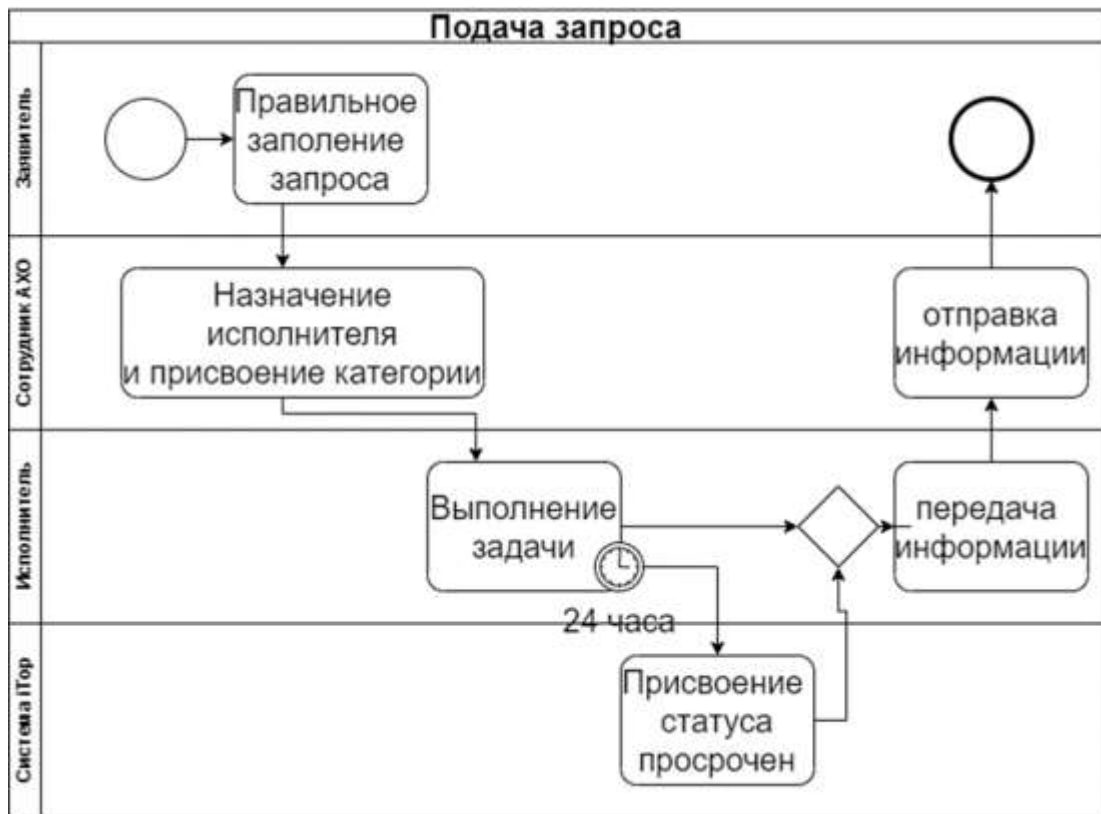


Рисунок 30 – Процесс подачи запроса “как есть”

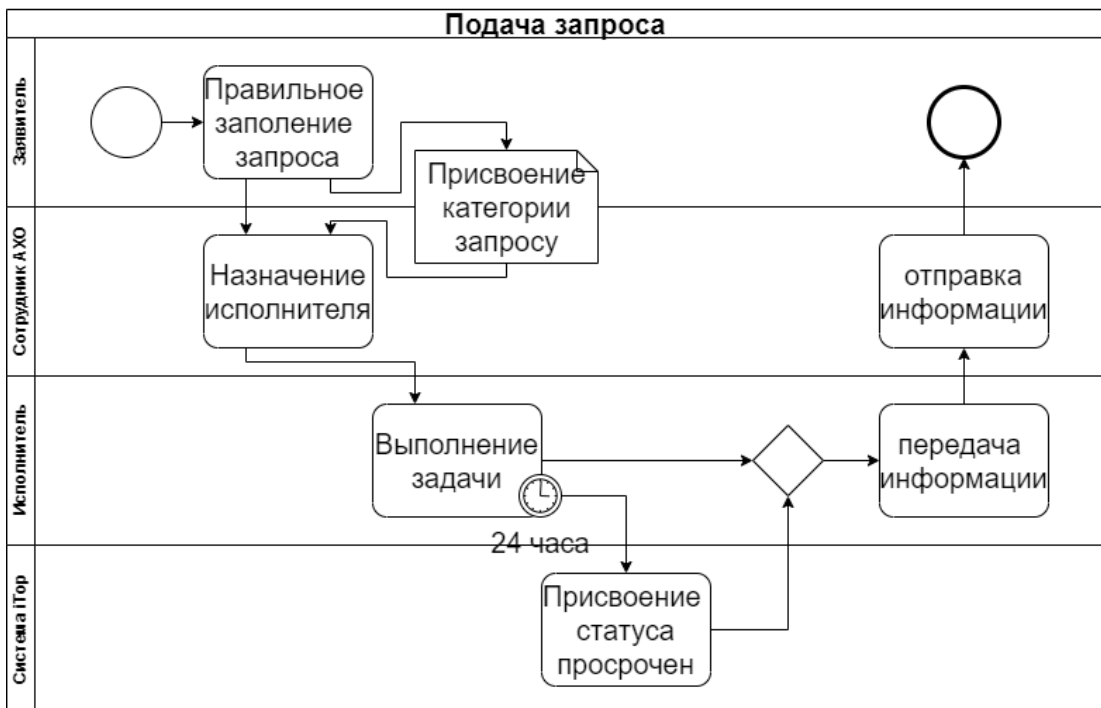


Рисунок 31 – Процесс подачи запроса “как должно быть”

При представлении бизнес-процесса в нотации BPMN явно напрашивается решение задачи в виде изменения окна подачи заявки.

Из чего следует вывод, что необходимо найти расширение, которое позволит изменить окно подачи запроса. Необходимое расширение имеет название Customized request forms или ITSM Designer.

Вкратце о ITSM Designer. ITSM Designer — это гибкая среда типа FabLab/DevOps, которая может графически проектировать предлагаемые изменения, тестировать их в реальных условиях, а затем переходить к производству, если они соответствуют ожиданиям. Экономия времени очевидна. Безопасность изменений гарантируется проверками согласованности, выполняемыми ITSM Designer.

ITSM Designer — это графическая среда, подключенная к вашему iTop, позволяющая проектировать, тестировать и внедрять ваши настройки без необходимости быть программистом.

ITSM Designer включает в себя проектирование, подтверждение и эксплуатацию в одном отделе разработки программного обеспечения, что немедленно обновит ваше управление услугами и iTop CMDB. Все изменения, созданные с помощью ITSM Designer, гарантируются прямой совместимостью Commodo и являются открытыми, непатентованными, что обеспечивает независимость от издателя.

Но сложность данного модуля не позволит воспользоваться данным расширением в полной мере. Хотя это и графический инструмент для редактирования, но для полного функционала нужна дополнительная оплата и обучение. Скриншоты данного расширения представлены ниже на рисунках 32, 33, 34, 35.

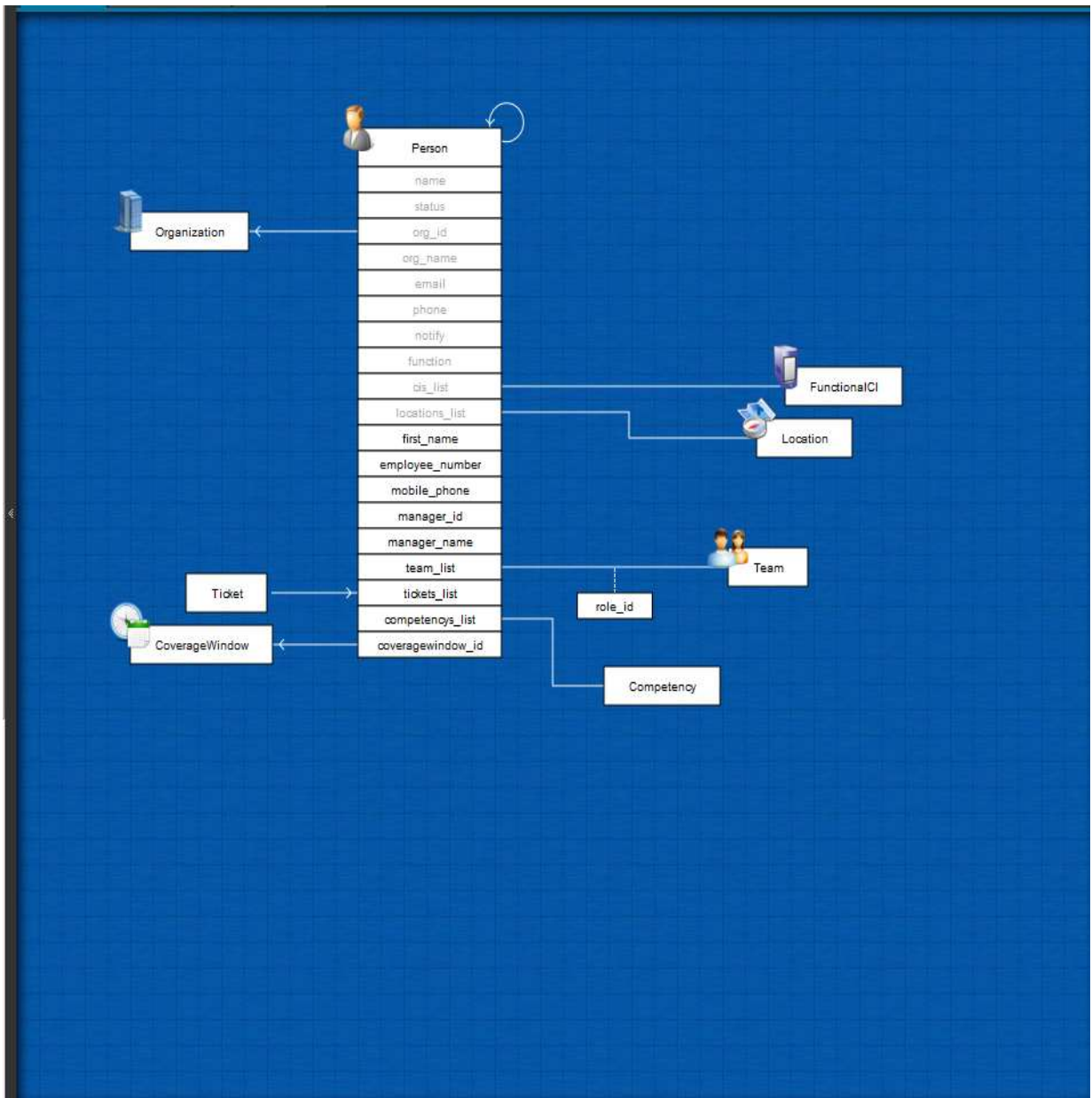


Рисунок 32 – Схема классов

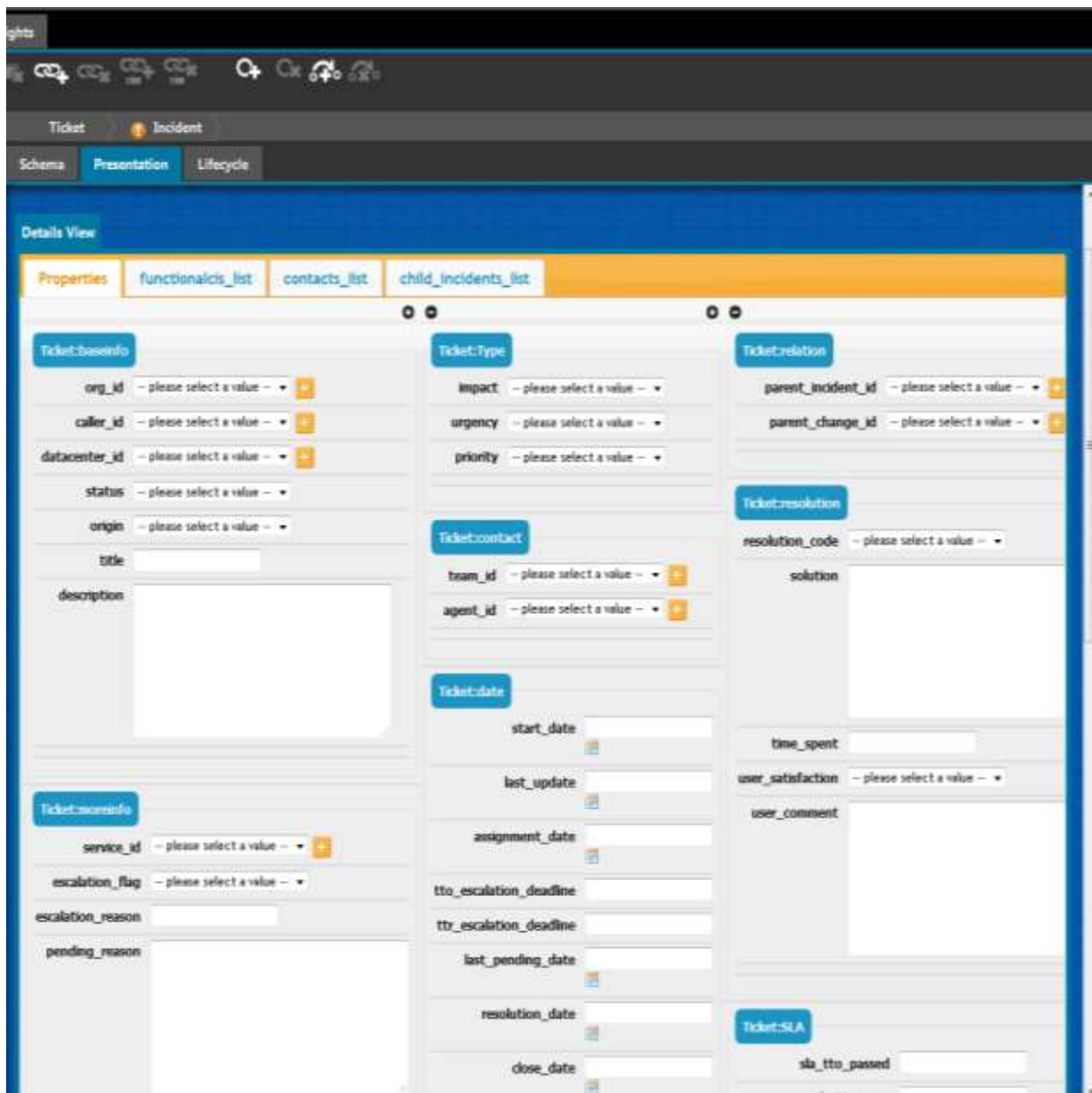


Рисунок 34 – Скриншот настройки свойств в ITSM Designer для ITop

User Rights

Profile "Urbaniste"

Preview of the grant matrix

Class	Read	Bulk Read (Export)	Modify	Bulk Modify	Stimuli
AcCord	Yes	Yes	Yes	Yes	
ApprovalRule	Yes	Yes	No	No	
Blade	Yes	Yes	Yes	Yes	
Brand	Yes	Yes	Yes	Yes	
Card	Yes	Yes			
CardModel	Yes	Yes			
Change	Yes	Yes	Yes	No	ev_finish, ev_pending_workorder, ev_workorder_onhold, ev_ongoing_incident, ev_close, ev_pending_userrequest_validation
CircuitBreaker	Yes	Yes	Yes	Yes	
CircuitBreakerModel	Yes	Yes	Yes	Yes	
CIType	Yes	Yes	Yes	Yes	
Competency	Yes	Yes	Yes	Yes	
Connectivity	Yes	Yes	Yes	Yes	
ConnectivityModel	Yes	Yes	Yes	Yes	
ContactType	Yes	Yes	Yes	Yes	
ContractType	Yes	Yes	Yes	Yes	
CoverageWindow	Yes	Yes	No	No	
CuCable	Yes	Yes	Yes	Yes	
CuCord	Yes	Yes	Yes	Yes	
CuModel	Yes	Yes	Yes	Yes	
CustomerContract	Yes	Yes	Yes	Yes	
Datacenter	Yes	Yes	Yes	Yes	
DatacenterDeviceModel	Yes	Yes	Yes	Yes	
DocumentFile	Yes	Yes	No	No	
DocumentNote	Yes	Yes	No	No	
DocumentType	Yes	Yes	Yes	Yes	
DocumentWeb	Yes	Yes	No	No	
Enclosure	Yes	Yes	Yes	Yes	
FiberChannelInterface	Yes	Yes	Yes	Yes	
FoCable	Yes	Yes	Yes	Yes	
FoCord	Yes	Yes	Yes	Yes	
Group	Yes	Yes	Yes	Yes	
Holiday	Yes	Yes	No	No	

Configuration: Write

Рисунок 35 – Скриншот настройки профиля в ITSM Designer в ITop

ITSM Designer позволяет менять меню, что отображено на рисунке 36. А так же упрощает разработку благодаря возможности выбора настроек сервера, что показано на рисунке 37.

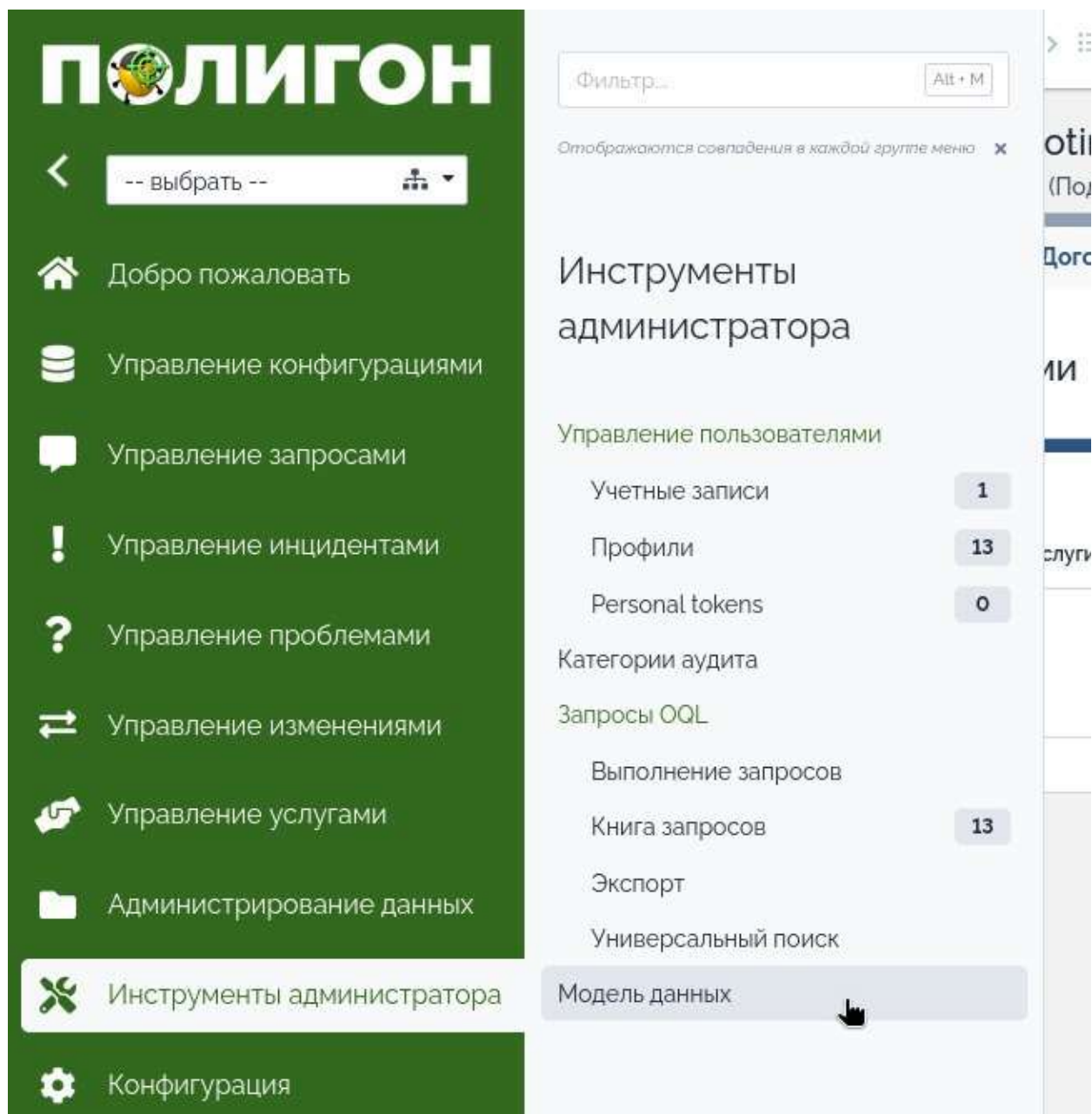


Рисунок 36 – Измененное меню

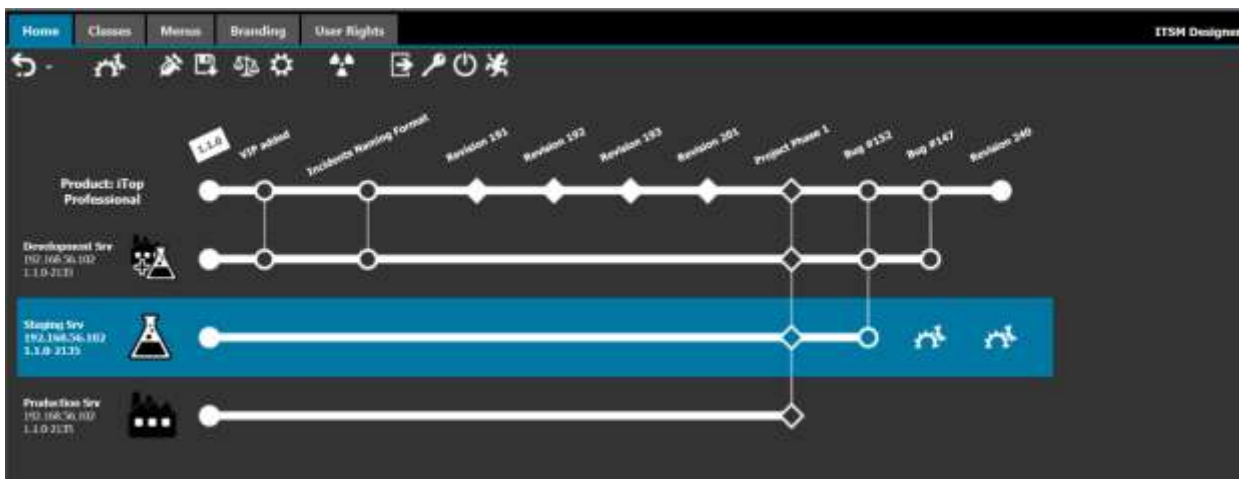


Рисунок 37 – Выбор действующей версии сервера

Модуль Customized request forms предоставляет возможность динамически добавлять дополнительные поля в запрос пользователя, чтобы лучше его квалифицировать.

Новизна установки данного расширения заключается в том, что устраняет пробелы в официальной документации. А именно расширение является платным в связи, с чем перед его покупкой нет возможности ознакомиться с ним в достаточном объёме (так как отсутствует пробный период и недостаточно понятно расписана документация).

Приступим к технической реализации описанного. Для демонстрации того, что данное расширение решит данную проблему, установим ITor на локальном сервере. Сервер, выбранный нами удобен тем, что в нем имеется возможность выбора версии РНР что показано на рисунке 38.

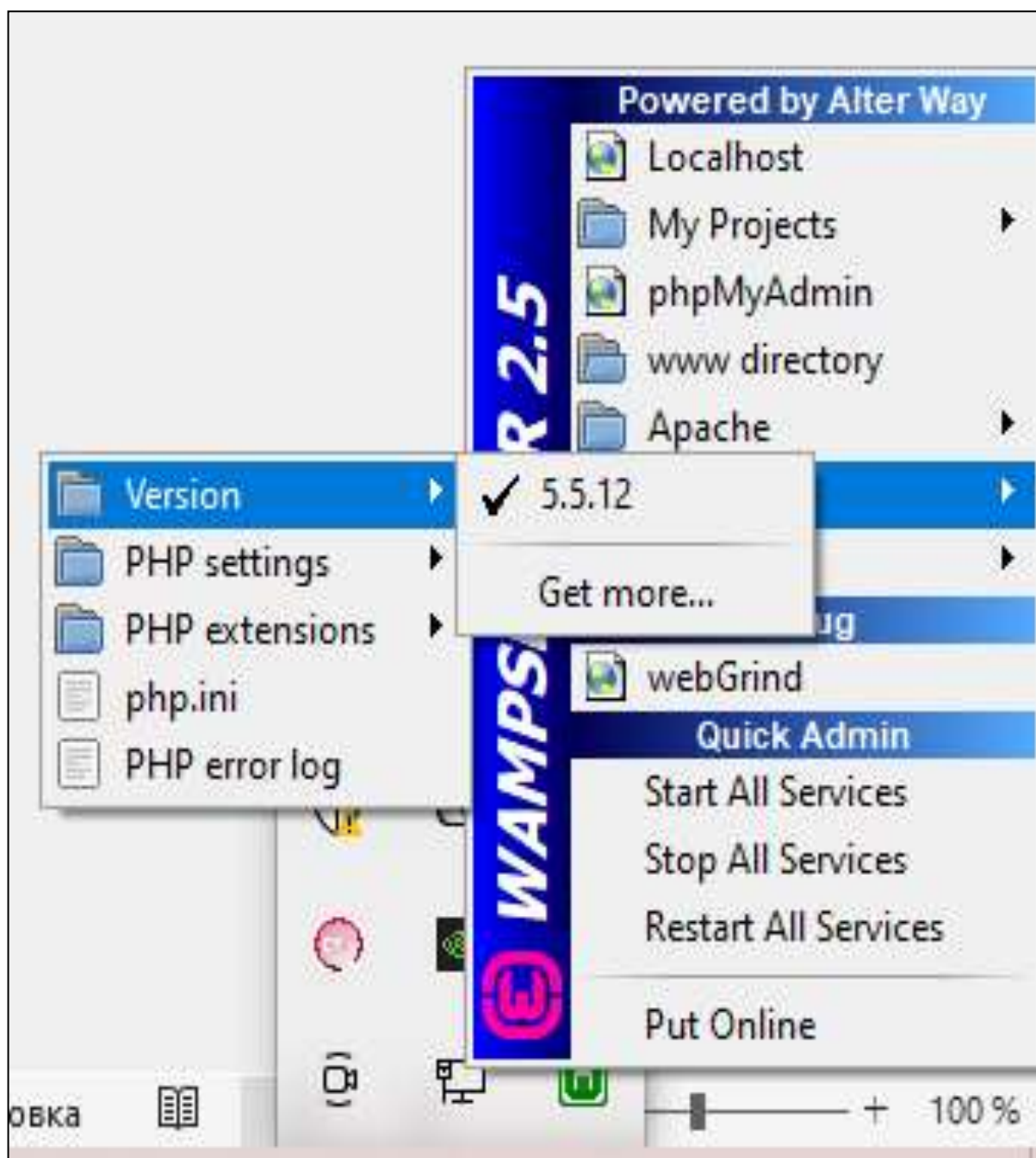


Рисунок 38 – Скриншот выбора версии PHP в программе WampServer

Сервер называется WampServer 2.5. Установили на него iTop-2.4.0-3585. Такая версия необходима для полной совместимости с расширением Customized request forms 2.0.12. В меню стартовой страницы iTop, показанной на рисунке 39, можно найти данное расширение в разделе управление услугами.

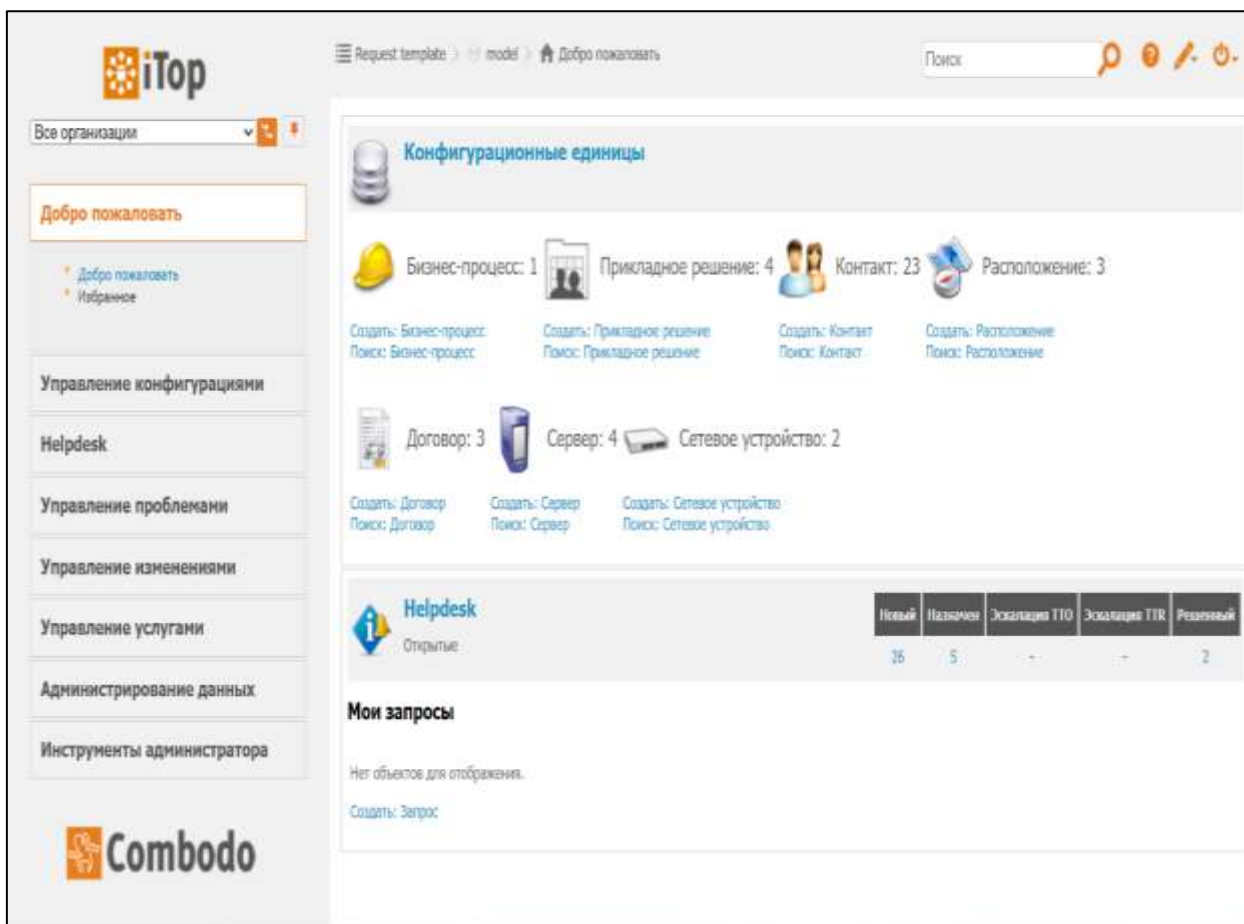


Рисунок 39 – Скриншот программы стартовой страницы iTop

После установки нужного расширения его необходимо будет настроить. И измененная форма подачи запроса будет выглядеть следующим образом, которая показана на рисунке 40.

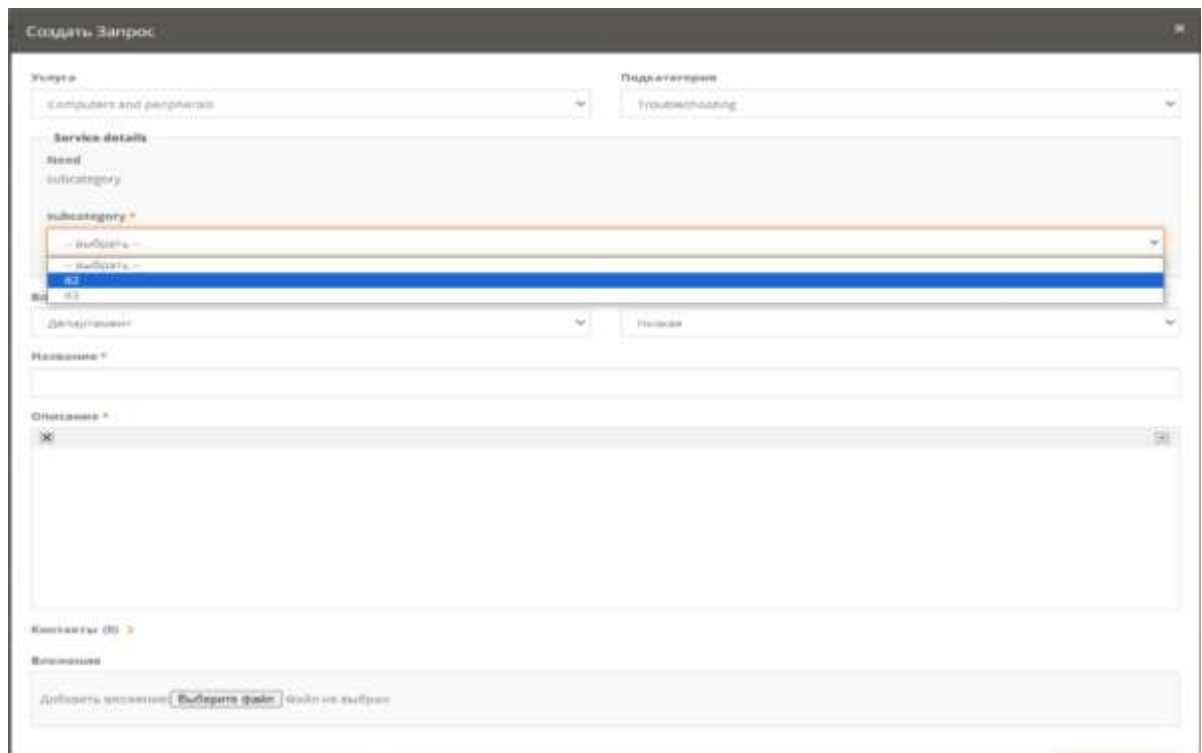


Рисунок 40 – Скриншот окна измененной формы создания нового запроса в iTop со стороны заявителя

В ходе анализа бизнес-процессов для их реинжиниринга получены новые знания в программных продуктах. А также продемонстрировано при каких версиях программ есть возможность изучить функционал платных расширений для ознакомления. Путем установки данного расширения ускорится работа сотрудников службы АХО.

Вторая задача решается перенастройкой параметров SLA в iTop которая показана рисунке 41.

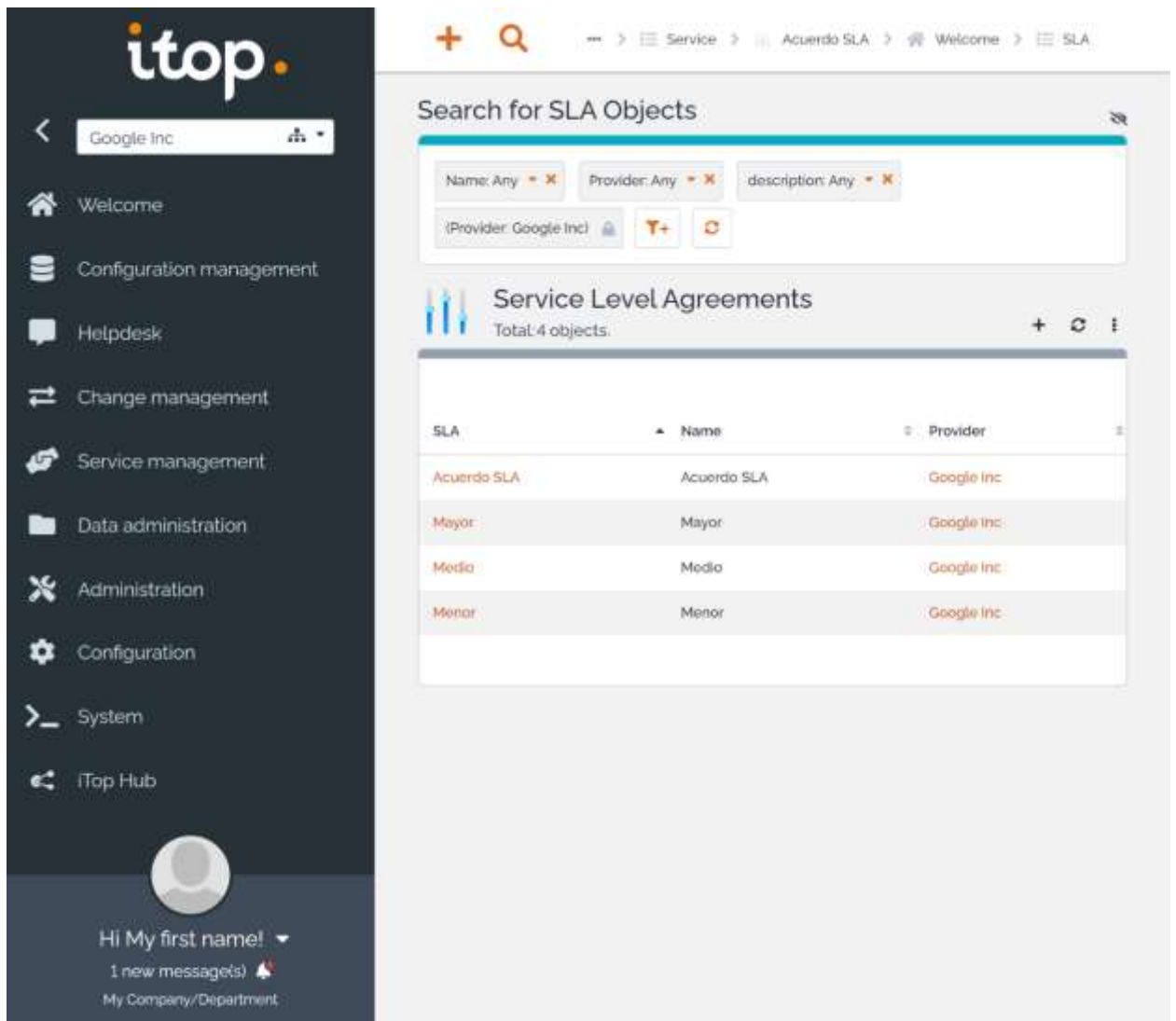


Рисунок 41 – SLA в iTop

Отсутствие готовых примеров в документации по iTop очень сильно мешает в настройке данного продукта под себя. В связи, с чем приходится проверять всё лично и тратить лишнее время.

Аббревиатуру SLA (Service Level Agreement) принято расшифровывать, как «Соглашение об уровне обслуживания (оказания услуги)». Речь идет о договоре, в котором оговаривается все нюансы сервиса. В отличие от обычного договора, которым регламентируется широкий спектр взаимодействий клиента и поставщика услуг, договор SLA концентрируется на измеримых показателях доступности сервиса. К ключевым характеристикам SLA можно отнести:

- Прозрачность;
- Четко определенные зоны ответственности;
- Менеджмент ожиданий.

SLA выгодно обеим сторонам договора, что способствует большей доверительности во взаимоотношениях например хостинг-провайдера и бизнеса. Первого SLA ограждает от нереалистичных ожиданий со стороны клиента, а второму дает уверенность в том, что любые проблемы будут либо решаться в оговоренные сроки, либо компенсироваться финансово.

Чтобы неукоснительно следовать пунктам SLA любому требуется согласованность работы своих подразделений. Для этого используется OLA — Operational Level Agreement — документ, во многом тождественный SLA, однако предназначенный для самих сотрудников провайдера.

В OLA устанавливается порядок оказания услуг внутри поставщика услуг: в зоне ответственности каких отделов и сотрудников находится соблюдение качества оказания услуг по той или иной метрике. Проще говоря, OLA определяет, как технически будет соблюдаться SLA и какие специалисты будут отвечать за решение той или иной возникающей с хостингом проблемы.

Обычно поставщик услуг вначале создает OLA, обсуждая его со своими специалистами, и лишь на его основе готовит SLA, который показывает клиенту.

Это необходимо для того, чтобы SLA оказался в принципе выполним: к примеру, чтобы гарантировать клиенту, что проблема в серверной будет устранена не позднее, чем через два часа, нужно убедиться, что за это время инженер физически успеет попасть в нее.

Соответственно в OLA фигурирует еще больше технических аспектов, адресованных собственным сотрудникам, по сравнению со SLA, где часть профессиональной терминологии все же переводится на язык клиента.

К примеру, если срок устранения проблемы указывается для клиента как единый временной отрезок, то для работников провайдера он делится в OLA

на срок регистрации заявки диспетчером, срок обработки инженером и время, в которое в ЦОД может выехать механик.

Хотя между этими двумя документами существуют серьезные различия, OLA иногда называют «внутренним SLA» или «SLA технической поддержки».

Выводы по главе 3

Смена ПО невозможна по причине невозможности внесения изменений в действующую систему, а изменение бизнес-процессов невозможно по причине нарушения закона о персональных данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время реинжиниринга бизнес-процессов в отделе ТГУ, Управление сопровождения учебного процесса были выявлены следующие проблемы:

Необходимо изменить для запросов с низким приоритетом время решения запроса с 568 часов до 160 часов (т.е. с 3 месяцев до 1 месяца)

Перед описанием формы для заполнения необходимо сделать список с выпадающими категориями. (это необходимо для более удобной работы с запросом со стороны сотрудников)

Недостаточная документация к пункту SLA (Service Level Agreement). Добиться правильной настройки необходимых параметров можно только экспериментальным путем.

С помощью опроса доказана необходимость проведения реинжиниринга. Рассматривали систему управления запросами, так как в ходе проведения опроса было выяснено, что книгой ректора пользуются очень редко и идей по улучшению не выявлено.

Исследования в данной области можно считать перспективными по причине дальнейшего перехода на программное обеспечение с открытым исходным кодом. Поэтому можно определить тему для дальнейших исследований, в которых объектом исследований будет являться АХО ТГУ. А именно создание стенда для проверки изменений необходимых для повышения качества обслуживания. В идеале создания LIMS. LIMS (сокр. от англ. Laboratory Information Management System, система управления лабораторной информацией) — программное обеспечение, предназначенное для управления лабораторными потоками работ и документов. Оно оптимизирует сбор, анализ, возврат и отчетность лабораторных данных.

Гипотеза исследования не подтверждена, так как смена ПО невозможна по причине невозможности внесения изменений в действующую систему, а изменение бизнес-процессов невозможно по причине нарушения закона о персональных данных.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Begum D. Re-Engineering Education through Digitalization //PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL CONFERENCE. – 2020. – С. 68.
2. Big data How do your data grow? [Электронный ресурс] <https://www.nature.com/articles/455028a> (дата обращения: 1.05.2024).
3. BPM (Business Process Management) [Электронный ресурс] <https://docsvision.com/info-centr/articles/bpm-business-process-management.html> (дата обращения: 2.05.2024).
4. BPM-система и управление процессами [Электронный ресурс] <https://www.directum.ru/company/news-analytics/bpm> (дата обращения: 3.05.2024).
5. IDEF0. Знакомство с нотацией и пример использования [Электронный ресурс] <https://trinion.org/blog/idef0-znakomstvo-s-notaciey-i-primer-ispolzovaniya> (дата обращения: 4.05.2024).
6. Jha M., Jha S., O'Brien L. Re-engineering higher education learning and teaching business processes for big data analytics //International Conference on Business Information Systems. – Springer, Cham, 2019. – С. 233-244.
7. Khashman A. M. et al. The Effect of Business Process Re-Engineering on Organizational Performance: The Mediating Role of Information and Communications Technology //International Journal of Business and Management. – 2019. – Т. 14. – №. 9. – С. 132-149.
8. Namaki A. et al. Investigating the need to implement a knowledge-based economy and its solutions in the country-focusing on Iranian higher education institutions. – 2019. D
9. Pramatha C. R. A., Mimba N. P. S. H. Udayana university international student management: a business process reengineering approach //ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications. – 2020. – Т. 11. – №. 2. – С. 57-64.

10. Srinivas S., Nazareth R. P., Shoriat Ullah M. Modeling and analysis of business process reengineering strategies for improving emergency department efficiency //Simulation. – 2021. – Т. 97. – №. 1. – С. 3-18.

11. Weerakkody V., Janssen M., El-Haddadeh R. The resurgence of business process re-engineering in public sector transformation efforts: exploring the systemic challenges and unintended consequences //Information Systems and e-Business Management. – 2021. – Т. 19. – №. 3. – С. 993-1014.

12. Yekimov S. et al. Reengineering of agricultural production based on digital technologies //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 981. – №. 3. – С. 032005.

13. «Цифровой вуз» – университет будущего [Электронный ресурс] <https://softline.ru/about/blog/tsifrovoy-vuz-universitet-buduschego> (дата обращения: 5.05.2024).

14. Автоматизированная система управления вузом (АСУ-ВУЗ) [Электронный ресурс] <https://ssau.ru/it/asuvuz> (дата обращения:6.05.2024).

15. Бабенко В. В., Ягубов Э. З. О. Пути совершенствования учебного процесса вуза через проектный подход //Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2021. – №. 2. – С. 29-40.

17. Байкова О. В. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ В СООТВЕТСТВИИ С МОДЕЛЬЮ «Университет НТИ 20.35» //Экономика устойчивого развития. – 2020. – №. 1. – С. 9-14

18. Бизнес-моделирование [Электронный ресурс] <https://piter-soft.ru/knowledge/glossary/process/biznes-modelirovanie.html> (дата обращения: 7.05.2024).

19. Бизнес-моделирование (Business Process Modeling, BPM) [Электронный ресурс] <https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81-%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE>

%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_(Business_Process_Modeling, _BPM (дата обращения: 8.05.2024).

20. Глоссарий. Реинжиниринг [Электронный ресурс] https://www.businessstudio.ru/articles/article/glossariy_reinzhiniring/ (дата обращения: 9.05.2024).

21. Исаков В. Б. Перспективы реинжиниринга правового регулирования, юридической науки и образования //Журнал российского права. – 2021. – Т. 25. – №. 8. – С. 5.

22. Кононов, Н. А. Реинжиниринг бизнес-процесса в сфере образования средствами сервис-ориентированного подхода к построению архитектуры информационных систем / Н. А. Кононов // Мавлютовские чтения : Материалы XVI Всероссийской молодежной научной конференции. В 6-ти томах, Уфа, 25–27 октября 2022 года. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2022. – С. 74-89. – EDN OHMMSF

23. Коротков С. Г. Интеграция консалтинговых услуг в систему образования //СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ГУМАНИТАРНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ НАУК. – 2021. – С. 276-281.

24. Майкл Х. Реинжиниринг корпорации/Майкл Хаммер, Джеймс Чампи //Манн, Иванов и Фербер. – 2011.

25. Максимьяк И. Н. Результаты внедрения подсистем программного комплекса" 1С: Университет ПРОФ" для решения задач управления образовательным процессом вуза в Брянском государственном техническом университете //Новые информационные технологии в образовании. – 2019. – С. 168-171.

26. Максимьяк И. Н., Шкаберин В. А., Потапов М. Л. Анализ основных бизнес-процессов образовательной деятельности высшего учебного заведения для повышения эффективности управления //Вестник Брянского государственного технического университета. – 2019. – №. 9 (82). – С. 69-80

27. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ: ЦЕЛИ, МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ [Электронный ресурс]

<https://www.enterchain.ru/experience/mbp/modelirovanie-biznes-protsessov-tseli-metody-i-rezultaty/> (дата обращения: 10.05.2024).

28. Назина, С. Л. Автоматизация процесса публикации ЭУМКД в СЭО «Пегас» / С. Л. Назина // Modern Science. – 2023. – № 1-2. – С. 127-135. – EDN GKYWYX.

29. Назначение и состав методологии IDEF0 (SADT) [Электронный ресурс]

https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/pris/lecture/tema6/tema6_2

(дата обращения: 11.05.2024).

30. Никифоров Р. А. Особенности комплексной автоматизации вузов в условиях пандемии //Новые информационные технологии в образовании. – 2021. – С. 90-93

31. Никифоров Р. А. Проблемы комплексной автоматизации вузов в условиях модернизации системы высшего образования в России //Новые информационные технологии в образовании. – 2019. – С. 84-86.

32. Носикова А. Ю. Реинжиниринг процессов управления учебной деятельностью образовательной организации //Вестник студенческого научного общества ГОУ ВПО «Донецкий национальный. – 2020. – С. 219.

33. Нотация IDEF0 [Электронный ресурс]
<https://www.businessstudio.ru/wiki/docs/current/doku.php/ru/csdesign/bpmodeling/idef0> (дата обращения: 12.05.2024).

34. Першина О. В., Соловьева Н. Е. Реинжиниринг образовательных программ на основе концепции бережливого производства //ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ, УПРАВЛЕНИЕ КАПИТАЛАМИ: ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ. – 2022. – С. 82-86.

35. Половинкина А. Ю., Овчинникова Л. П., Михелькевич В. Н. Обоснование личностно-ориентированного подхода при выборе студентами транспортного вуза вида будущей инженерной деятельности //Современные наукоемкие технологии. – 2020. – №. 7. – С. 197-201.

36. Понятие реинжиниринга и отличие от простых улучшений [Электронный ресурс] <https://www.kck.ru/solutions/reinzhiniring-biznes-protssesov> (дата обращения: 13.05.2024).

37. Престер А. Д. SCRUM-ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХПОДДЕРЖКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ДИСТАНЦИОННОМ ФОРМАТЕ. – 2022.

38. Реинжиниринг бизнес-процессов [Электронный ресурс] <https://www.elma-bpm.ru/product/bpm/reinzhiniring-biznes-processov.html> (дата обращения: 14.05.2024).

39. Реинжиниринг. Как выстроить бизнес-процессы заново [Электронный ресурс] https://www.sberbank.ru/ru/s_m_business/pro_business/reinzhiniring-vystraivaem-biznes-processy-zanovo/ (дата обращения: 15.05.2024).

40. Рудинский И. Д., Пугачева Н. С. РЕИНЖИНИРИНГ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ //Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. – 2022. – №. 1. – С. 95-103.

41. Рудинский, И. Д. Реинжиниринг как методология оптимизации учебно-методической деятельности преподавателя вуза / И. Д. Рудинский, Н. С. Пугачева // Балтийский морской форум : материалы IX Международного Балтийского морского форума : в 6 т., Калининград, 04–09 октября 2021 года. – Калининград: Обособленное структурное подразделение "Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Калининградский государственный технический университет", 2021. – С. 66-70. – EDN QEIYMT.

42. Слонимская М. А., Шлык А. В. Редакционно-издательская деятельность университета в условиях цифровой экономики: направления реинжиниринга бизнес-процессов //Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D, Экономические и юридические науки. – 2020

43. Сысоева Л. А. ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ГИБРИДНОЙ ФОРМЫ РАБОТЫ СОТРУДНИКОВ //Научное обозрение. Технические науки. – 2021. – №. 1. – С. 26-31.

44. Тольяттинский государственный университет [Электронный ресурс] // История URL: https://www.tltsu.ru/about_the_university/history (дата обращения: 16.05.2024).

45. Уваров Д. С. Механизм совершенствования процесса коллегиального принятия решений в образовательной организации //Бизнес-инжиниринг сложных систем: модели, технологии, инновации. – 2020. – С. 221-224.

46. Управление ВУЗом [Электронный ресурс] https://itmo.ru/ru/stat/107/5._upravlenie_vuzom.htm (дата обращения: 17.05.2024).

47. Ушакова М. В., Габалин А. В. Моделирование бизнес-процессов при подготовке бакалавров по специальности «бизнес-информатика» в условиях цифровой трансформации предприятий //Открытое образование. – 2020. – Т. 24. – №. 6. – С. 51-59.

48. ЧЕРНЯЕВА А. В. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОНТЕНТ, АКАДЕМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА И РЕИНЖИНИРИНГ ПЕРСОНАЛА: ОБЩЕСТВЕННОЕ ДОСТОЯНИЕ ИЛИ АВТОРСКОЕ ПРАВО? //Психология XXI века: вызовы, поиски, векторы развития. – 2022. – С. 297-300.

49. Черунова И. В., Ташпулатов С. Ш., Нутфуллаева Л. Н. МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ СОВМЕСТНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ В СФЕРЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ //Образование и проблемы развития общества. – 2020. – №. 3 (12). – С. 94-101.

50. Шакурова Е. С., Старчикова И. Ю., Мишанова В. Г. Экономический дискурс как возможность реализации междисциплинарных связей в техническом вузе //Человек и образование. – 2020. – №. 2 (63). – С. 126-129.

51. Ягубов Э. З. О., Бабенко В. В. Аналитическое моделирование и оптимизация учебного процесса вуза //Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2020. – №. 4 (34). – С. 101-111.

Приложение А
Список вопросов для анкетирования

1. Пользовались вы системой АХО?
2. Возникали ли у Вас проблемы с системой АХО?
3. Если возникали проблемы в системе АХО помог ли Вам раздел помощь?
4. Оцените по шкале от 1 до 5 быстродействие системы АХО. (где 5 загрузка страниц происходит быстрее 3 секунд, а 1 загрузка дольше 10 секунд)
5. Оцените по шкале от 1 до 5 удобство пользования системой АХО на мобильном устройстве. (5 где удобно пользоваться на мобильном устройстве андроид и айфон, а 1 неудобно пользоваться ни на одном устройстве)
6. Оцените по шкале от 1 до 5 удобство пользования системой АХО на компьютере (5 где удобно пользоваться на компьютере с ОС Windows, Linux, а 1 неудобно пользоваться на всех системах)
7. Стоит ли добавить пункт в запрос АХО такой как заказ справки об обучении?
8. Стоит ли добавить пункт заказ справки о размере стипендии?
9. Какие запросы Вы рекомендуете вынести в отдельный пункт системы АХО?
10. Чтобы Вы могли порекомендовать в качестве улучшения системы АХО? Если нет идей, то пишите —
11. Знаете ли Вы что такое книга ректора?
12. Если да, то пользовались ли ей?
13. Улучшил бы книгу ректора, такой пункт как скрыть/открыть ответ?
14. Достаточен ли фильтр по книге ректора? В данный момент имеется только лишь 2 пункта. Такие как расположить по дате вопроса и расположить по дате ответа.
15. При ответах в книге ректора имеется возможность оставлять ссылки на документы, которые решают спорные ситуации. Улучшило бы систему

оставление комментариев с прикрепленными файлами в виде документов?
(Потому что ссылки со временем могут перестать работать)

16. Оцените по шкале от 1 до 5 удобство пользования книгой ректора. (5 где удобно пользоваться на мобильном устройстве в альбомном и портретном режиме, а также на компьютере. Ну а 1 удобно пользоваться только на компьютере)

17. Оцените по шкале от 1 до 5 быстродействие книги ректора. (где 5 загрузка страниц происходит быстрее 3 секунд, а 1 загрузка дольше 10 секунд).

18. Чтобы Вы могли порекомендовать в качестве улучшения книги ректора?
Если нет идей, то пишите –