

**Программный модуль «АИК» для автоматизации процесса
классификации и обработки инцидентов и заявок, поступающих из
ITSM-системы с применением алгоритмов искусственного интеллекта**

Описание функциональных характеристик и требований

Казань

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ГЛОССАРИЙ | 3 |
| 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ..... | 5 |
| 1.1 Полное наименование Системы и условное обозначение | 5 |
| 1.2 Наименование предприятия-разработчика системы | 5 |
| 2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ | 6 |
| 2.1 Назначение Системы..... | 6 |
| 2.2 Цель создания Системы | 6 |
| 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ | 7 |
| 3.1 Краткие сведения..... | 7 |
| 3.2 Участники создаваемой Системы | 7 |
| 4 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ..... | 9 |
| 4.1 Требования к Системе в целом | 9 |
| 4.1.1 Структура и функционирование Системы | 10 |
| 4.1.2 Надежность | 14 |
| 4.1.3 Безопасность | 14 |
| 4.1.4 Эргономика и техническая эстетика..... | 14 |
| 4.2 Описание функциональных блоков Системы..... | 15 |
| 4.2.1 Описание функционального блока «Коннекторы» | 15 |
| 4.2.2 Описание функционального блока «Обучение моделей» | 17 |
| 4.2.3 Описание функционального блока «Репозиторий моделей» | 18 |
| 4.2.4 Описание функционального блока «Предсказания»..... | 19 |
| 4.2.5 Описание функционального блока «Автоматизация» | 20 |
| 4.2.6 Описание функционального блока «Мониторинг и отчетность» | 21 |
| 4.2.7 Описание функционального блока «Пользователи»..... | 24 |
| 4.3 Техническое обеспечение | 25 |
| 4.4 Входные и выходные данные | 25 |
| 4.4.1 Входные данные | 25 |
| 4.4.2 Выходные данные | 30 |

ГЛОССАРИЙ

Для достижения общего понимания сокращенных наименований и терминов, используемых в настоящем документе, предлагается использовать следующий список:

| Термин | Определение |
|------------------------------|---|
| АРМ | Автоматизированное рабочее место |
| БД | База Данных |
| ИИ | Искусственный интеллект |
| Интеграционный модуль | Сервис, обеспечивающий интеграцию и прохождение потоков данных в рамках Системы |
| ИТ | Информационные технологии |
| Мб | Мегабайт - единица измерения количества информации |
| Микросервис | Веб-сервис, отвечающий за один элемент логики в определенной предметной области |
| Модуль | Часть системы, отвечающая за определенный набор функций |
| Модуль визуализации данных | Модуль, предназначенный для отображения основных показателей работы Системы |
| Модуль интерфейса управления | Веб-интерфейс доступа к управлению Системой |
| Модуль обучения моделей ИИ | Сервис, которые отвечает за обучение, дообучение и сохранение моделей ИИ |
| Модуль предсказаний | Модуль, отвечающий за обработку новых заявок в режиме реального времени |
| Оператор | Совокупное обозначение пользователей , имеющих одну или более ролей в Системе |
| Оперативное хранилище | База данных, которая используется для хранения различных данных, необходимых для работы модулей и сервисов |
| ОС | Операционная система |
| Плагин | Независимо компилируемый программный модуль, динамически подключаемый к основной программе и предназначенный для расширения и/или использования её возможностей |
| ПО | Программное обеспечение |
| Пользователь | Сотрудник организации, который работает с системой |

| Термин | Определение |
|--|--|
| Программное обеспечение для автоматизированной маршрутизации (распределения) заявок на исполнителей за счет анализа текста с помощью искусственного интеллекта / АИК / Система | Инструмент автоматизации процесса классификации и назначения инцидентов и заявок на базе алгоритмов ИИ |
| Система ролевого доступа | Модуль, отвечающий за заведение, авторизацию пользователей и назначение прав доступа. |
| СУБД | Системы управления базами данных |
| ТЗ | Техническое задание |
| ФСТЭК | Федеральная служба по техническому и экспортному контролю |
| Холодное хранилище | Модуль, предназначенный для хранения заявок из Системы Заказчика |
| ЦОД | Центр обработки данных |
| AES-256 | Симметричный алгоритм блочного шифрования (размер блока 128 бит, ключ 256 бит) |
| HTTPS | Расширение протокола HTTP для поддержки шифрования в целях повышения безопасности. |
| ITSM | Система управления сервисом для покрытия бизнес-потребностей, включающая в себя регистрацию инцидентов |
| mTLS | Двухсторонний протокол TLS |
| RBAC | Политика управления доступом на основе ролей |
| REST API | Интерфейс, используемый компьютерными системами для безопасного обмена информацией через сеть Интернет |
| TLS | Протокол защиты транспортного уровня |
| .NET Core, Docker, Postgres, Linux | Открытые платформы разработки |

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование Системы и условное обозначение

Полное наименование Системы: Программное обеспечение для автоматизированной маршрутизации (распределения) заявок на исполнителей за счет анализа текста с помощью искусственного интеллекта

Условное обозначение, торговый знак: АИК

1.2 Наименование предприятия-разработчика системы

Разработчик системы: Общество с ограниченной ответственностью «АйСиЭл Астра Сервис».

Адрес разработчика: Республика Татарстан, Лаишевский район, с. Усады, ул. Дорожная, д. 42, корпус 2, этаж 3, офис 309.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение Системы

Данное решение предназначено для компаний любых отраслей со зрелой ИТ-инфраструктурой и выстроенными ИТ-процессами, в бизнес-процессах которых присутствуют рутинные, повторяющиеся и формализуемые операции, такие как:

- назначение заявок на конкретную группу исполнителей,
- подбор решения на базе ранее закрытых аналогичных заявок,
- классификация и категоризация заявок,
- подсказки исполнителю на основании похожих инцидентов,
- аналитика данных о поступивших, решенных и нерешенных заявках.

АИК помогает автоматизировать данные операции, что облегчает выполнение задач Заказчиков при анализе и принятии решений. Благодаря этому, ресурсы Заказчиков будут направлены на более сложную интеллектуальную деятельность, которая не будет отягощена повторяющимися задачами.

2.2 Цель создания Системы

Целями создания являются:

- Сокращение времени обработки инцидентов;
- Сокращение человеческих усилий;
- Улучшение качества сервиса;
- Сокращение человеческих ошибок;
- Повышение эффективности управления ресурсами и производительностью ИТ-команды;
- Сокращение затрат за счет оптимизации, маршрутизации инцидентов и заявок в ITSM-системе.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения

АИК - инструмент автоматизации процесса классификации и назначения инцидентов и заявок на базе алгоритмов ИИ. Инструмент имеет возможность гибко настроить логику работы и обучить модели машинного обучения на данных конкретного клиента для более точной работы.

Система обучается историческим назначениям заявок, созданных с помощью систем Заказчика, предоставляет прогноз возможной группы, ответственной за разрешение заявок, а также любых других элементов заявок системы на основе полей заявки, и состоит из следующих модулей:

- Интеграционный модуль
- Холодное хранилище
- Модуль обучения моделей ИИ
- Модуль предсказаний
- Оперативное хранилище
- Модуль визуализации данных
- Система ролевого доступа
- Модуль интерфейса управления

3.2 Участники создаваемой Системы

Основные роли участников создаваемой Системы приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные роли участников создаваемой Системы

| Роль участника | Описание |
|----------------|--|
| Администратор | Сотрудник, имеющий полный доступ, который может участвовать на любом из этапов работы с системой, в том числе создавать новых пользователей системы. |
| Менеджер | Сотрудник, который участвуют в процессах, относящихся к управлению бизнес логикой системы. |

| | |
|----------|--|
| Оператор | Сотрудник, который осуществляет мониторинг функционирования системы. |
|----------|--|

4 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ

4.1 Требования к Системе в целом

Система должна отвечать следующим требованиям:

1. Обеспечивать возможность загрузки и хранения новых заявок без назначенных исполнителей из файлового хранилища
2. Распознавать все необходимые поля заявки для принятия решения о ее назначении
3. Проводить анализ и классификацию новых заявок без назначенного исполнителя с помощью обученных моделей и предлагать решение по назначению на конкретную группу исполнителей.
4. Выгружать данные о предлагаемой группе исполнителей в стороннюю систему в необходимом для системы Заказчика формате
5. Загружать исполненные заявки из файлового хранилища
6. Распознавать и хранить информацию об исполненных заявках
7. Проводить процесс дообучения моделей с помощью информации в исполненных заявках
8. Обеспечивать возможность настройки бизнес-логики принятия решения о назначении заявок с помощью установки правил
9. Проводить мониторинг предсказаний назначений и предоставлять отчетность со сравнением предсказаний и фактических назначений заявок
10. Должна быть осуществлена ролевая модель в следующем порядке:
 - Администратор должен иметь полный доступ к редактированию в системе;
 - Менеджер должен иметь возможность установки бизнес-логики работы системы;
 - Оператор должен иметь возможность просмотра состояния работы системы с необходимым для этого набором прав.

4.1.1 Структура и функционирование Системы

4.1.1.1 Архитектура системы

Архитектура разработанного ПО удовлетворяет ряду перечисленных ниже требований и была построена в соответствии с дизайном Системы, изображенным на рис.1.

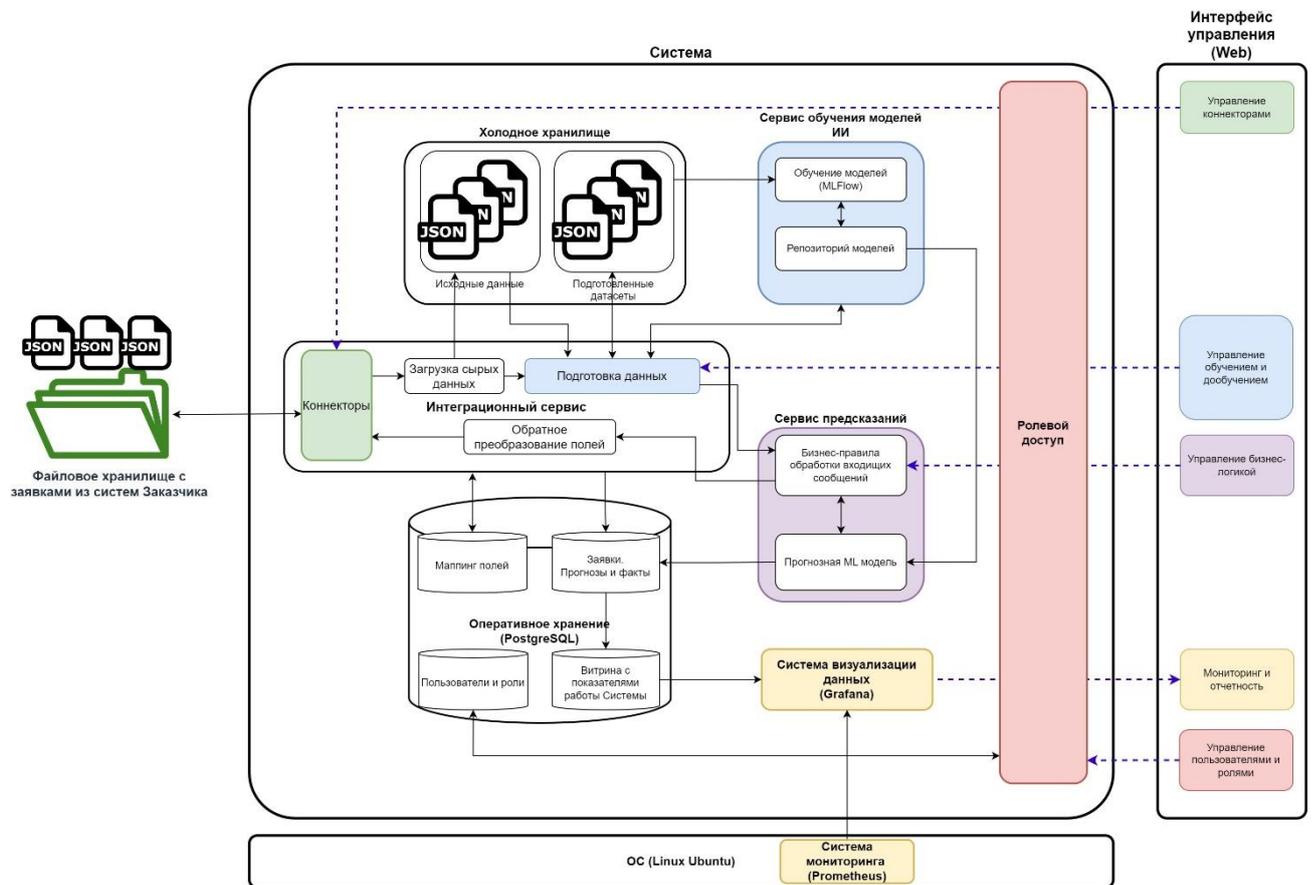


Рис.2 Архитектура ПО

1. При разработке используется только ПО, внесенное в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, а также свободное кроссплатформенное ПО (.NET Core, Linux, Postgres, Docker и т.д.);
2. Используются открытые протоколы взаимодействия OpenAPI, HTTP(S), REST, WebSocket;
3. В основу разработки положен сервис-ориентированный подход и микросервисная архитектура;
4. Архитектура системы открыта к расширению за счёт подключения плагинов через API и доработки бизнес-логики через новые микросервисы;
5. Система имеет ролевую модель доступа.

4.1.1.2 Требования к функциональным блокам системы, их назначение и основные характеристики

Разработанное ПО состоит из нескольких основных функциональных блоков, схематично изображенных на функциональной диаграмме на рис.2.

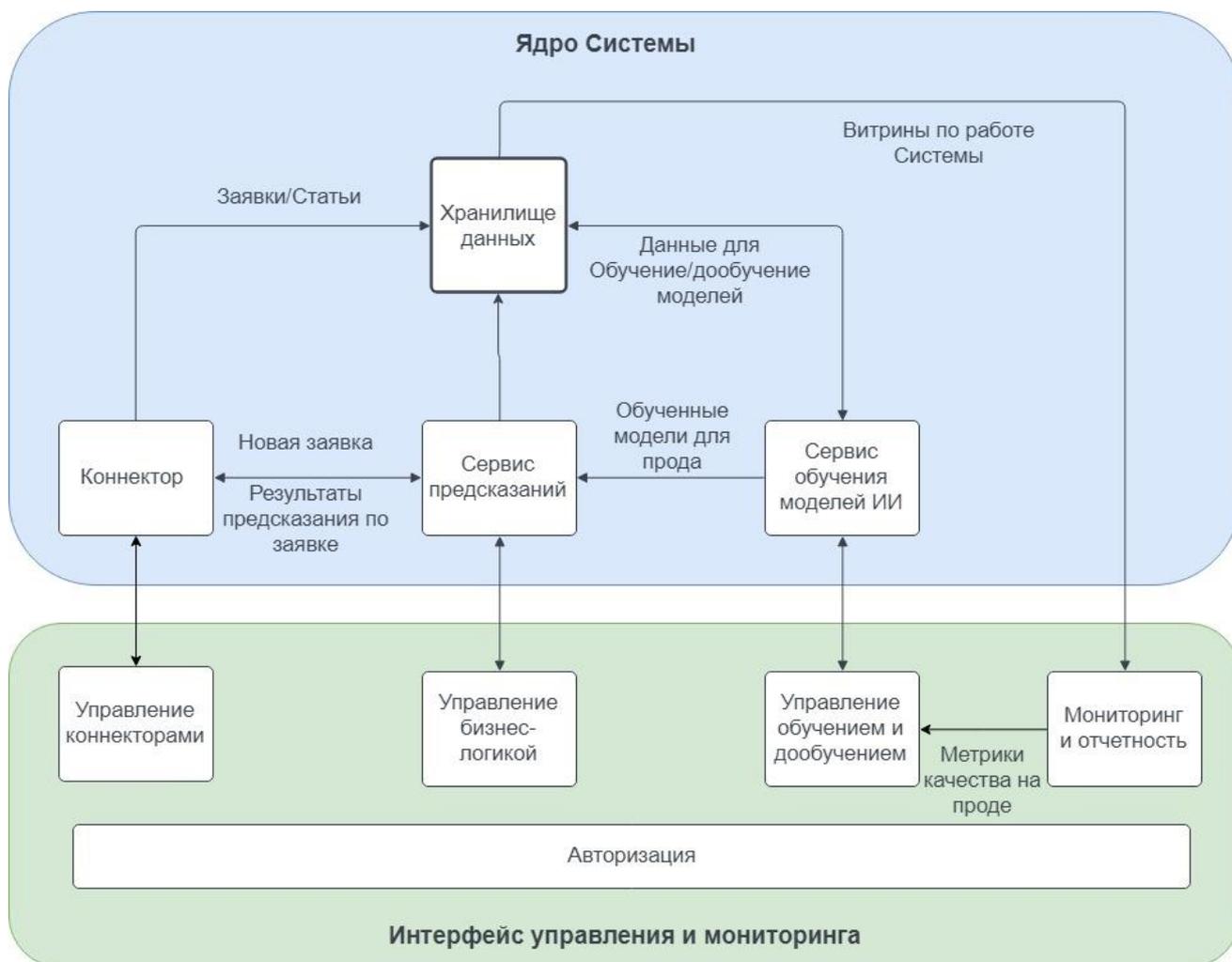


Рис.2. Функциональная диаграмма ПО

Хранилище данных.

Функциональный модуль, который отвечает за хранение всех видов информации, с которой работает Система, в частности:

- пользователи и их параметры,
- заявки, созданные в системе Заказчика и полученные из файлового хранилища.
- результаты работы сервиса предсказаний – прогнозные значения целевых переменных,
- витрины с метриками работы Системы.

Детальное описание архитектуры модуля и его составных частей приведено в разделе 4.1.1.1.

Коннектор

Функциональный модуль, который отвечает за получение заявок, созданных в системе Заказчика и переданных в файловое хранилище, и передачу обработанной информации по этим заявкам.

Детальное описание архитектуры модуля и его составных частей приведено в разделе 4.1.1.1.

Сервис предсказаний

Функциональный модуль, работающий на базе той или иной модели Искусственного Интеллекта (ИИ), выбранной и обученной на этапе обучения. Основные задачи модуля:

- получить заявку для оценки из файлового хранилища, созданную в системе Заказчика с помощью коннектора
- обработать ее, согласно заложенным бизнес-правилам
- сформировать прогноз по каждой полученной заявке с помощью модели ИИ
- записать ответ согласно прогноза и бизнес-правилам
- передать прогноз в файловое хранилище.

Детальное описание архитектуры модуля и его составных частей приведено в разделе 4.1.1.1.

Сервис обучения моделей ИИ

Функциональный модуль, обеспечивающий обучение и дообучение моделей ИИ на данных, полученных из системы Заказчика. Вместе с Системой поставляется ряд моделей ИИ.

В рамках данного модуля модели могут быть обучены несколько раз для решения различных задач и на различных исходных данных, что влияет на их метрики качества, и сохранены в репозитории моделей. Из репозитория выбранная модель может быть переведена в сервис предсказаний, для оценки новых заявок в соответствии с бизнес-правилами.

Детальное описание архитектуры модуля и его составных частей приведено в разделе 4.1.1.1.

Интерфейс мониторинга и отчетности

Функциональный модуль, реализованный как веб-сервис, который предоставляет единый интерфейс управления Системой. Данный интерфейс позволяет:

- авторизоваться в Системе и получить доступ к управлению в соответствии с ролевой моделью
- заводить новых пользователей и назначать им ту или иную роль в Системе
- прописывать новые подключения к файловому хранилищу и редактировать существующие подключения
- создавать, редактировать и удалять бизнес-правила обработки входящих заявок
- обучать и переобучать модели ИИ для решения различных задач классификации
- отслеживать работу Системы, а также качество (точность) работы обученных моделей ИИ – соответствие прогнозных значений фактическим показателям

Детальное описание архитектуры модуля и его составных частей приведено в разделе 4.1.1.1.

4.1.1.3 Диагностирование Системы

Компоненты Системы предоставляют инструменты диагностирования, в том числе:

- Должно обеспечиваться ведение информационных журналов, в которых регистрируется работа блоков Системы;
- постоянно вычисляется и контролируется точность работы прогнозных моделей ИИ. Отображение изменения точности работы Системы реализовано в интерфейсе блока «Мониторинга и отчетности».

4.1.1.4 Перспективы развития, модернизации Системы

Программные архитектурные решения, применяемые при разработке Системы, должны обеспечивать возможность дальнейшего развития Системы:

- Доработка коннектора для взаимодействия с ITSM-системами напрямую
- Доработка ролевой модели (гибкое управление политиками доступа)
- Отправка уведомлений о назначении заявки;
- Анализ продолжительности исполнения заявки и добавление этих данных в мониторинг и отчетность.
- Анализ и добавление новых моделей обучения
- Прогноз конкретных исполнителей заявок.

В случае необходимости модернизации Системы должно быть разработано частное техническое задание на соответствующий модуль.

4.1.2 Надежность

Для программного продукта, устанавливаются следующие количественные значения показателей надежности (но не более, чем показатели надежности ЦОД или других аппаратных мощностей, на которых развернута Система):

- режим работы Системы – 24/7 (7 дней в неделю 24 часа в сутки);
- допустимое максимальное время восстановления работоспособности при любых сбоях и отказах не должно превышать 48 (сорока восьми) часов, без учета времени восстановления работоспособности вышедшего из строя оборудования и Операционной Системы;
- обслуживание (обновление) Системы должно проводиться в утверждённые окна обслуживания не чаще 1 раза в месяц, за исключением критических обновлений.

4.1.3 Безопасность

Безопасность текущей инфраструктуры обеспечивается за счет использования следующих элементов инфраструктуры:

- Role-Based Access Control (RBAC) позволяет разделять права пользователей и делегировать административные задачи, поддерживая высокие стандарты безопасности;
- Public Key Infrastructure (PKI) использует сертификаты, выданные доверенными центрами сертификации (ЦС) для аутентификации серверов и обеспечения целостности данных;
- Transport Layer Security (TLS), HTTPS over SSL (HTTPS);
- Межсетевые экраны контролируют и ограничивают трафик;
- Стандартных протоколов для аутентификации пользователей, где это возможно.

Эти фундаментальные элементы безопасности используются для определения доверенных пользователей, серверов, подключений и операций, чтобы обеспечить безопасную основу для инфраструктуры.

При проектировании рекомендательной подсистемы обеспечивается контроль обработки и доступа к персональным, большим пользовательским данным, в том числе в создаваемых средствах социальной коммуникации Проекта.

4.1.4 Эргономика и техническая эстетика

4.1.4.1 Общие требования к эргономике и технической эстетике

В графическом веб-интерфейсе ввод-вывод данных системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения выполняются в интерактивном режиме. В случае длительных процессов обработки информации предусмотрена индикация хода процесса.

4.1.4.2 Эргономика и техническая эстетика пользовательского интерфейса решения

Экранные формы программных компонент спроектированы с учетом требований унификации:

- все экранные формы выполнены в едином графическом дизайне (в пределах контура Системы), с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
- для обозначения сходных операций (в пределах контура Системы) используются сходные графические элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций, а также последовательности действий при их выполнении, унифицированы;
- внешнее поведение сходных\однотипных элементов интерфейса реализовано одинаково.

Экранные формы корректно отображаются при разрешении экрана 1280x1024 пикселей и выше.

Интерфейс Системы реализован на русском языке.

4.1.4.3 Защита информации от несанкционированного доступа

Удаленный доступ к ресурсам Системы осуществляется только после аутентификации и авторизации пользователя.

Средства авторизации и аутентификации обеспечивают проверку введенных идентификационных данных оператора, роль пользователя в системе определяется в соответствии с данными из заведенного в Системе каталога учетных записей пользователей.

4.2 Описание функциональных блоков Системы

4.2.1 Описание функционального блока «Коннекторы»

В данном разделе осуществляются функции по управлению подключениями к источникам заявок, созданных в системе Заказчика, для процесса обучения и дообучения моделей и предсказания:

- подключение к файловому хранилищу для получения заявок;
- осуществление процесса, используя данные, предварительно выгруженные из системы Заказчика в заданном заранее формате (пример формата данных представлен в разделе 4.4.1 текущего документа).

Из раздела можно перейти в другие функциональные блоки системы.

Здесь представлен список существующих коннекторов с набором параметров каждого коннектора. Система обеспечивает возможность создания, настройки и удаления коннекторов к файловому хранилищу, с заявками из систем Заказчика, в соответствии с ролевой моделью пользователей.

В интерфейсе данного функционального блока присутствуют следующие основные элементы управления:

- Боковое вертикальное меню, позволяющее отображать следующие компоненты:
 - Коннекторы;
 - Обучение моделей;
 - Репозиторий моделей;
 - Предсказания;
 - Автоматизация;
 - Пользователи;
 - Мониторинг и отчетность.
- Рабочая зона – всё остальное пространство веб-страницы, представляющее собой таблицу со списком коннекторов с набором следующими параметрами:
 - Имя коннектора
 - Тип коннектора
 - Путь.
- Кнопка «Добавить коннектор» для создания нового подключения.
- Кнопка «Выйти» для выхода из системы.

Рядом с каждой записью о коннекторе есть иконки для настройки, для загрузки данных, удаления текущего коннектора.

4.2.2 Описание функционального блока «Обучение моделей»

В данном разделе осуществляются функции по управлению задачами и их моделями обучения, для последующего использования в процессе предсказания:

- создания, редактирование, копирование, удаление бизнес-задач.
- проведения обучения и дообучения моделей для предсказаний
- сохранения обученных моделей для каждой задачи в репозитории моделей.
- перехода в другие функциональные блоки системы.

Для начала работы будет необходимо создать задачу, заполнив название задачи, описание, выбрав коннектор и отметив целевую переменную и ее признаки. Далее нужно будет выбрать тип модели для обучения. Вместе с Системой поставляется ряд типов моделей ИИ, которые могут быть обучены для решения задач. Модели отличаются степенью сложности, объемом затрачиваемых ресурсов памяти, времени на процесс обучения и, конечно, точностью результата. В зависимости от сложности задачи, можно выбрать подходящий тип модели: логическая регрессия, ruBert small, ruBert large (расположены в порядке возрастания сложности). Если с задачей хорошо справляется первый тип модели и Заказчик доволен результатом предсказаний, то нет смысла использовать более энергоемкую и долгую модель, если она соответствует тому же уровню предсказаний.

В рамках данного раздела модели могут быть обучены и сохранены в репозитории несколько раз для решения различных задач и на различных исходных данных, что влияет на их метрики качества.

В интерфейсе данного функционального блока представлены следующие элементы управления:

- Боковое вертикальное меню, позволяющее отображать следующие компоненты:
 - Коннекторы;
 - Обучение моделей;
 - Репозиторий моделей;
 - Предсказания;
 - Автоматизация;
 - Пользователи;
 - Мониторинг и отчетность.
- Рабочая зона – всё остальное пространство веб-страницы, в котором должна быть кнопка «Создать задачу» для создания новой задачи, а также две таблицы:
 - таблица со списком сформированных, с указанием ее названия, описание, классификации и иконки для действий рядом с каждой задачей (редактирование, обучение, копирование и удаление);

- таблица со списком последних пяти обученных моделей, с указанием наименования модели, задачи, к которой она была создана, даты создания, набора ее характеристик и текущим статусом (если модель переведена в сервис предсказаний, то будет индикация зеленым цветом и соответствующая надпись). Там же расположены кнопки: «Добавить в сервис предсказаний» и «Убрать из сервиса предсказаний» для перемещения модели в сервис предсказания и ее изъятия.

4.2.3 Описание функционального блока «Репозиторий моделей»

В данном разделе осуществляются функции по управлению обученными моделями ИИ с бизнес-задачам:

- просмотр списка всех обученных моделей для каждой задачи с их описанием, датой проведения обучения и набором ее качественных показателей (метрик)
- добавление в сервис предсказаний обученной модели ИИ
- удаление из сервиса предсказаний уже добавленные модели
- создание, просмотр и редактирование бизнес правил для настройки процесса предсказания
- перехода в другие функциональные блоки системы.

В интерфейсе данного функционального блока присутствуют следующие элементы управления обученными моделями ИИ:

- Боковое вертикальное меню, позволяющее отображать следующие компоненты:
 - Коннекторы;
 - Обучение моделей;
 - Репозиторий моделей;
 - Предсказания;
 - Автоматизация;
 - Пользователи;
 - Мониторинг и отчетность.
- Рабочая зона – всё остальное пространство веб-страницы, в котором расположена таблица со списком всех обученных моделей, с указанием наименования модели, задачи, к которой она была создана, даты создания, набора ее характеристик и текущим статусом (если модель переведена в сервис предсказаний, то будет индикация зеленым цветом и соответствующая надпись). Там же расположены кнопки: «Добавить в сервис предсказаний» и «Убрать из сервиса предсказаний» для перемещения модели в сервис предсказания и ее изъятия.

4.2.4 Описание функционального блока «Предсказания»

В данном разделе можно просмотреть результаты предсказаний, выполненные обученными моделями ИИ, с бизнес-задачами, отфильтровать нужные модели по задачам, моделям и датам. Список предсказаний представлен в виде таблице со следующими полями:

- ИД задачи – номер задачи, на основе которой проходило обучение модели
- Тип модели – модель, которая была обучена на выбранной задаче и имеет предсказание
- ИД заявки – номер инцидента, для которого происходило предсказание. По данной ссылке можно скачать файл, полученный из файлового хранилища
- Обновлено – время, когда заявка изменилась
- Предсказано – время, когда было сделано предсказание
- Статус – показывает, в каком статусе находится предсказание. Существует 3 статуса:

a. Получено – данный статус проставляется, когда появляется новый инцидент в файловой системе. В ходе предсказания проверяется, выполнено ли условие отбора заявок из правила. Если условие удовлетворяет заданным критериям в правиле, то предсказание переходит в следующий статус. В противном случае остается в статусе «получено»;

b. Предсказано – данный статус проставляется, если инцидент проходит по условию отбора заявок. На данном этапе происходит само предсказание. Если порог уверенности предсказания системы удовлетворяет выставленному порогу уверенности, а также проставлено «добавить» в действие по умолчанию в правиле, то предсказание переходит в следующий статус. Если же одно из условий не удовлетворяет критериям, то остается статус «предсказано»;

c. Записано – данный статус проставляется, если предсказание прошло по условию порога уверенности, а также имеет действие по умолчанию «добавить комментарий». На данном этапе система добавляет в заявку в файловой системе комментарий, который был ранее задан в правиле.

- Предсказание – показывает, что было предсказано и уверенность системы в предсказании.

Также в интерфейсе данного функционального блока присутствует боковое меню, идентичное всем остальным разделам:

- Коннекторы;
- Обучение моделей;
- Репозиторий моделей;
- Предсказания;

- Автоматизация;
- Пользователи;
- Мониторинг и отчетность.

4.2.5 Описание функционального блока «Автоматизация»

В разделе автоматизации представлена полная схема сущностей системы по каждому коннектору. Связь представляет собой древо от коннекторов к задачам, от задачи к моделям (как обученные, так и необученные). Здесь происходит управление бизнес-логикой системы и процесса предсказаний с помощью создания правил к обученным моделям, после сохранения которых и начнется процесс предсказаний.

Список доступных здесь функций состоит из:

- просмотр списка всех коннекторов
- просмотр списка всех задач каждого коннектора, с возможностью их редактирования, копирования и удаления
- просмотр моделей к каждой задаче
- создание, сохранение, копирование, редактирование, деактивация правил к обученным моделям
- перехода в другие функциональные блоки системы.

В интерфейсе данного функционального блока следующие элементы управления:

- Боковое вертикальное меню, позволяющее отображать следующие компоненты:
 - Коннекторы;
 - Обучение моделей;
 - Репозиторий моделей;
 - Предсказания;
 - Автоматизация;
 - Пользователи;
 - Мониторинг и отчетность.
- Рабочая зона – всё остальное пространство веб-страницы, в котором должна быть кнопка «Создать новое правило» для создания нового правила и запуска процесса предсказаний, а также древовидной схемы всех сущностей системы, где представлены:
 - Коннекторы
 - Задачи каждого коннектора
 - Модели каждой задачи.

При нажатии на кнопку «Создать новое правило» открывается диалоговое окно, где нужно уточнить следующие элементы правила для активации процесса предсказания по данной задаче:

- Выбрать коннектор из выпадающего списка активных коннекторов
- Выбрать задачу, созданную к этому коннектору
- Выбрать нужную обученную модель из выпадающего списка обученных моделей с набором ее качественных характеристик
- Указать начальную дату заявок для использования их в процессе предсказания
- Выбрать условие отбора заявок по соответствию («является») или не соответствию («не является») определенного поля заявки заданному значению поля
- Задать порог уверенности АИК в предсказании для совершения или не совершения действия (формирования комментария к заявке с заданным шаблоном)
- Добавить действие по умолчанию – действие, которое должна совершить система при недостижении указанного выше порога вероятности по каждой из заявок.

После заполнения всех перечисленных полей, нужно будет нажать кнопку «Сохранить и активировать правило», что приведет процесс предсказаний в действие по данной задаче.

4.2.6 Описание функционального блока «Мониторинг и отчетность»

В данном разделе можно просматривать статистическую и аналитическую информацию по каждой из задач, по которым были осуществлены предсказания, а также анализировать качество прогнозов каждой модели, которая была задействована для решения задачи.

Вся статистика работы представлена на двух дашбордах: «Общие данные» и «Показатели точности».

В дашборде «Общие данные» собрана общая информация работы сервиса предсказаний.

Дашборд содержит в себе 7 областей:

- График «Количество обращений»
- График «Решено заявок по заданиям»
- График «Точность прогноза по заданиям»
- Количество обращений за период: 7 дней, 30 дней, 90 дней
- График «Количество обращений по коннекторам»
- Охват системы

– График «Точность системы».

Для фильтрации нужных данных есть фильтрация по коннекторам и датам работы сервиса предсказаний.

В графике «Количество обращений» можно посмотреть количество созданных и количество закрытых инцидентов.

График представлен в виде гистограммы с группировкой, где ось X представляет собой дату, а ось Y – количество обращений. Количество обращений сгруппированы по 2 столбикам:

- Количество созданных инцидентов - это количество всех инцидентов, пришедших в систему АИК инцидентов;
- Количество закрытых инцидентов - это количество закрытых в ITSM-системе инцидентов.

В графике «Решено заявок по заданиям» можно посмотреть количество инцидентов у конкретных задач с разными статусами.

График представлен в виде гистограммы с группировкой, где ось X представляет собой список задач, а ось Y – количество инцидентов. Инциденты с группированы в два столбика:

- Решено верно - это количество инцидентов, у которых прогнозное значение совпадает с фактическим;
- Решено неверно - это количество инцидентов, у которых прогнозное значение не совпадает с фактическим.

В графике «Точность прогноза по заданиям» можно посмотреть процент верно решенных инцидентов от общего количество инцидентов, имеющих прогнозное и фактическое значения, по каждой задаче.

График представлен в виде линейчатой диаграммы, где отображается задача и процент верно решенных инцидентов по ней.

В этой области «Охват системы» можно посмотреть охват работы сервиса предсказаний – это процентное соотношение инцидентов с прогнозом к общему количеству инцидентов.

На графике «Точность системы» можно посмотреть количество инцидентов, которые имеют прогноз, с разными статусами.

График представлен в виде круговой диаграммы со следующими сегментами:

- Решено верно - количество инцидентов, где прогнозное значение совпадает с фактическим значением;
- Решено неверно - количество инцидентов, где прогнозное значение не совпадает с фактическим;
- С прогнозом без факта - количество открытых инцидентов с отсутствующим фактическим значением.

В дашборде «Показатели точности» собрана общая информация работы сервиса предсказаний.

Дашборд содержит в себе 4 области:

- График «Решено заявок по месяцам»
- График «Решено заявок по категориям»
- График «Точность системы»
- График «Точность прогноза по категориям»

На дашборде действуют фильтры по коннекторам, задачам и по дате.

На графике «Решено заявок по месяцам» можно просмотреть количество инцидентов с разными статусами, открытых за один календарный месяц, то есть с 1 по последнее число каждого месяца.

График представлен в виде гистограммы с группировкой, где ось X представляет собой дату с градацией в 1 месяц, а ось Y – количество инцидентов. Инциденты сгруппированы в 3 столбика:

- Решено верно - это количество инцидентов, у которых прогнозное значение совпадает с фактическим;
- Решено неверно - это количество инцидентов, у которых прогнозное значение не совпадает с фактическим;
- С прогнозом без факта - это количество инцидентов, у которых есть прогнозное значение, но нет фактического значения.

В графике «Решено заявок по категориям» можно просмотреть количество заявок со статусами «Решено верно» и «Решено неверно», представленных в зависимости от выбранной целевой переменной.

График представлен в виде гистограммы с группировкой, ось X представляет собой список целевых переменных у разных задач, а ось Y – количество инцидентов. Инциденты сгруппированы в 2 столбика:

- Решено верно - это количество инцидентов, у которых прогнозное значение совпадает с фактическим;
- Решено неверно - это количество инцидентов, у которых прогнозное значение не совпадает с фактическим.

В графике «Точность системы» можно просмотреть количество инцидентов в модели с разными статусами.

График представлен в виде круговой диаграммы со следующими сегментами:

- Решено верно - количество инцидентов, где прогнозное значение совпадает с фактическим значением;

- Решено неверно - количество инцидентов, где прогнозное значение не совпадает с фактическим;
- С прогнозом без факта - количество открытых инцидентов с отсутствующим фактическим значением.

На графике «Точность прогноза по категориям» можно посмотреть процентное соотношение верно решенных заявок ко всем заявкам, у которых есть прогнозное и фактическое значения в зависимости целевой переменной.

График представлен в виде линейчатой диаграммы, где отображается целевая переменная и процент верно решенных инцидентов по ней.

4.2.7 Описание функционального блока «Пользователи»

В данном разделе происходит управление пользователями и их ролями. Система обеспечивает возможность:

- Добавлять новых пользователей
- Редактировать, удалять существующих пользователей
- Присваивать роли и менять роли пользователей.

В интерфейсе данного функционального блока представлены следующие элементы управления обученными моделями ИИ:

- Боковое вертикальное меню, позволяющее отображать следующие компоненты:
 - Коннекторы;
 - Обучение моделей;
 - Репозиторий моделей;
 - Предсказания;
 - Автоматизация;
 - Пользователи;
 - Мониторинг и отчетность.

Рабочая зона – всё остальное пространство веб-страницы, в котором есть кнопка «Добавить нового пользователя» для создания нового пользователя и присвоения ему роли в системе, а также список существующих пользователей с указанием логина и адреса электронной почты. Напротив каждого пользователя, кроме администратора, есть иконки для его редактирования и удаления.

При нажатии кнопки «Добавить нового пользователя» открывается диалоговое окно, где нужно указать:

- Имя пользователя

- Адрес электронной почты пользователя
- Пароль
- Роль пользователя

После заполнения всех перечисленных полей, нужно будет нажать кнопку «Добавить пользователя», и пользователь будет сохранен.

4.3 Техническое обеспечение

Для соблюдения требований по надежности, эксплуатации и техническому обслуживанию Системы, были предоставлены аппаратно-программные средства, необходимые для настройки и функционирования Системы.

Рабочая среда серверной части Системы включает следующие программные средства:

- PostgreSQL - СУБД для реализации системы хранения информационного наполнения Системы;
- Linux Ubuntu 22.04 - операционная система сервера, на котором будет развернута Система;
- сетевой канал с пропускной способностью не менее 10 Мбит/сек.

Для использования и администрирования Системы компьютер пользователя должен соответствовать следующим требованиям:

- операционная система Windows 7 или старше или Linux с графическим интерфейсом;
- оперативная память компьютера не менее 2 Гб;
- наличие установленного интернет-обозревателя (браузера):
- Edge версии не ниже 102;
- FireFox версии не ниже 100;
- Яндекс Браузер 22.0+;
- Google Chrome версии не ниже 102.

В браузере разрешено использование javascript.

4.4 Входные и выходные данные

4.4.1 Входные данные

Входными данными являются заявки, созданные в системе Заказчика. Заявки должны быть загружены в файловое хранилище. Все они должны быть одного формата JSON, с одинаковым набором полей. Но для того, чтобы система могла работать, следующие поля

обязательно должны присутствовать в файле: "fields.updated", "key", "fields.resolutiondate", "fields.created", "fields.priority.name", "fields.project.key", "fields.status.name", "fields.issueType.name", "fields.summary". Ниже приведен пример формата:

```
{
  "expand":
  "operations,versionedRepresentations,editmeta,changelog,customfield_10010.requestTypePractice,renderedFields",
  "id": "10032",
  "self": "https://test.ru/rest/api/2/issue/10032",
  "key": "API-19",
  "fields": {
    "statuscategorychangedate": "2023-11-17T13: 46: 17.155+03: 00",
    "issueType": {
      "self": "https://test.ru/rest/api/2/issueType/10001",
      "id": "10001",
      "description": "For system outages or incidents. Created by ***.",
      "iconUrl": "https://test.ru/rest/api/2/universal_avatar/view/type/issueType/avatar/10551?size=medium",
      "name": "[System] Incident",
      "subtask": false,
      "avatarId": 10551,
      "hierarchyLevel": 0
    },
    "timespent": null,
    "customfield_10030": null,
    "project": {
      "self": "https://test.ru/rest/api/2/project/10000",
      "id": "10000",
      "key": "API",
      "name": "AIC proj issues",
      "projectTypeKey": "service_desk",
      "simplified": false,
      "avatarUrls": {
        "48x48": "https://test.ru/rest/api/2/universal_avatar/view/type/project/avatar/10423",
        "24x24": "https://test.ru/rest/api/2/universal_avatar/view/type/project/avatar/10423?size=small",
        "16x16": "https://test.ru/rest/api/2/universal_avatar/view/type/project/avatar/10423?size=xsmall",
        "32x32": "https://test.ru/rest/api/2/universal_avatar/view/type/project/avatar/10423?size=medium"
      }
    },
    "customfield_10031": null,
    "customfield_10032": [],
    "customfield_10033": null,
    "fixVersions": [],
    "aggregatetimespent": null,
    "customfield_10034": null,
    "resolution": null,
    "customfield_10035": null,
    "customfield_10036": {
      "languageCode": "en",
      "displayName": "English"
    },
    "customfield_10037": null,
  }
}
```

```

"customfield_10027": "Incidents",
"customfield_10028": null,
"customfield_10029": null,
"resolutiondate": null,
"workratio": -1,
"lastViewed": null,
"watches": {
  "self": "https://test.ru/rest/api/2/issue/API-19/watchers",
  "watchCount": 1,
  "isWatching": true
},
"customfield_10060": null,
"created": "2023-11-17T13: 46: 16.726+03: 00",
"customfield_10020": null,
"customfield_10021": null,
"customfield_10022": null,
"customfield_10023": null,
"priority": {
  "self": "https://test.ru/rest/api/2/priority/3",
  "iconUrl": "https://test.ru/images/icons/priorities/medium.svg",
  "name": "Medium",
  "id": "3"
},
"customfield_10024": null,
"customfield_10025": null,
"customfield_10026": null,
"labels": [],
"customfield_10016": null,
"customfield_10017": null,
"customfield_10018": {
  "hasEpicLinkFieldDependency": false,
  "showField": false,
  "nonEditableReason": {
    "reason": "PLUGIN_LICENSE_ERROR",
    "message": "The Parent Link is only available to *** Premium users."
  }
},
"customfield_10019": "0|i00067: ",
"aggregatetimeoriginalestimate": null,
"timeestimate": null,
"versions": [],
"issuelinks": [],
"assignee": null,
"updated": "2023-11-17T13: 46: 17.231+03: 00",
"status": {
  "self": "https://test.ru/rest/api/2/status/1",
  "description": "The issue is open and ready for the assignee to start work on it.",
  "iconUrl": "https://test.ru/images/icons/statuses/open.png",
  "name": "Open",
  "id": "1",
  "statusCategory": {
    "self": "https://test.ru/rest/api/2/statuscategory/2",
    "id": 2,
    "key": "new",
    "colorName": "blue-gray",

```

```

    "name": "To Do"
  }
},
"components": [],
"customfield_10050": null,
"timeoriginalestimate": null,
"customfield_10051": null,
"customfield_10052": null,
"customfield_10053": null,
"description": "Test Rod 5 выискшзешщт",
"customfield_10010": {
  "_links": {
    "***Rest": "https://test.ru/rest/api/2/issue/10032",
    "web": "https://test.ru/servicedesk/customer/portal/1/API-19",
    "self": "https://test.ru/rest/servicedeskapi/request/10032",
    "agent": "https://test.ru/browse/API-19"
  },
  "requestType": {
    "_expands": ["field"],
    "id": "11",
    "_links": {
      "self": "https://test.ru/rest/servicedeskapi/servicedesk/1/requesttype/11"
    },
    "name": "Report a system problem",
    "description": "Let us know if something isn't working properly and we'll aim to get it back up and
running quickly.",
    "helpText": "",
    "issueTypeId": "10001",
    "serviceDeskId": "1",
    "portalId": "1",
    "groupIds": ["9", "10", "4"],
    "icon": {
      "id": "10521",
      "_links": {
        "iconUrls": {
          "48x48": "https://test.ru/rest/api/2/universal_avatar/view/type/SD_REQTYPE/avatar/10521?size=large",
          "24x24": "https://test.ru/rest/api/2/universal_avatar/view/type/SD_REQTYPE/avatar/10521?size=small",
          "16x16": "https://test.ru/rest/api/2/universal_avatar/view/type/SD_REQTYPE/avatar/10521?size=xsmall",
          "32x32": "https://test.ru/rest/api/2/universal_avatar/view/type/SD_REQTYPE/avatar/10521?size=medium"
        }
      }
    }
  },
  "currentStatus": {
    "status": "Open",
    "statusCategory": "NEW",
    "statusDate": {
      "iso8601": "2023-11-17T13: 46: 16+03: 00",
      "***": "2023-11-17T13: 46: 16.726+03: 00",
      "friendly": "Today 1: 46 PM",
      "epochMillis": 1700217976726
    }
  }
}

```

```

    }
  }
},
"customfield_10054": null,
"customfield_10055": null,
"customfield_10056": null,
"customfield_10057": null,
"customfield_10014": null,
"customfield_10059": null,
"customfield_10015": null,
"customfield_10005": null,
"customfield_10049": null,
"customfield_10006": null,
"security": null,
"customfield_10007": null,
"customfield_10008": null,
"aggregatetimestimate": null,
"customfield_10009": null,
"summary": "Test Rod 5",
"creator": {
  "self": "https://test.ru/rest/api/2/user?accountId=712020%3A83fe1ca4-3a2b-47fd-af22-567d412ee6ed",
  "accountId": "712020: 83fe1ca4-3a2b-47fd-af22-567d412ee6ed",
  "emailAddress": "cariganmarina98@gmail.com",
  "avatarUrls": {
    "48x48": "https://secure.gravatar.com/avatar/916b51ae819de5d7f7a30502d70df741?d=https%3A%2F%2Favataar-management--avatars.us-west-2.prod.public.atl-paas.net%2Finitials%2FM-1.png",
    "24x24": "https://secure.gravatar.com/avatar/916b51ae819de5d7f7a30502d70df741?d=https%3A%2F%2Favataar-management--avatars.us-west-2.prod.public.atl-paas.net%2Finitials%2FM-1.png",
    "16x16": "https://secure.gravatar.com/avatar/916b51ae819de5d7f7a30502d70df741?d=https%3A%2F%2Favataar-management--avatars.us-west-2.prod.public.atl-paas.net%2Finitials%2FM-1.png",
    "32x32": "https://secure.gravatar.com/avatar/916b51ae819de5d7f7a30502d70df741?d=https%3A%2F%2Favataar-management--avatars.us-west-2.prod.public.atl-paas.net%2Finitials%2FM-1.png"
  },
  "displayName": "Marina",
  "active": true,
  "timeZone": "Europe/Moscow",
  "accountType": "test"
},
"subtasks": [],
"customfield_10040": null,
"customfield_10041": null,
"customfield_10042": [],
"customfield_10043": null,
"reporter": {
  "self": "https://test.ru/rest/api/2/user?accountId=712020%3A83fe1ca4-3a2b-47fd-af22-567d412ee6ed",
  "accountId": "712020: 83fe1ca4-3a2b-47fd-af22-567d412ee6ed",
  "emailAddress": "cariganmarina98@gmail.com",
  "avatarUrls": {

```

```

    "48x48": "https:
//secure.gravatar.com/avatar/916b51ae819de5d7f7a30502d70df741?d=https%3A%2F%2Favata-
management--avatars.us-west-2.prod.public.atl-paas.net%2Finitials%2FM-1.png",
    "24x24": "https:
//secure.gravatar.com/avatar/916b51ae819de5d7f7a30502d70df741?d=https%3A%2F%2Favata-
management--avatars.us-west-2.prod.public.atl-paas.net%2Finitials%2FM-1.png",
    "16x16": "https:
//secure.gravatar.com/avatar/916b51ae819de5d7f7a30502d70df741?d=https%3A%2F%2Favata-
management--avatars.us-west-2.prod.public.atl-paas.net%2Finitials%2FM-1.png",
    "32x32": "https:
//secure.gravatar.com/avatar/916b51ae819de5d7f7a30502d70df741?d=https%3A%2F%2Favata-
management--avatars.us-west-2.prod.public.atl-paas.net%2Finitials%2FM-1.png"
  },
  "displayName": "Marina",
  "active": true,
  "timeZone": "Europe/Moscow",
  "accountType": "test"
},
"aggregateprogress": {
  "progress": 0,
  "total": 0
},
"customfield_10044": null,
"customfield_10045": null,
"customfield_10001": null,
"customfield_10046": null,
"customfield_10002": [],
"customfield_10003": null,
"customfield_10047": null,
"customfield_10048": null,
"customfield_10004": null,
"customfield_10038": null,
"customfield_10039": null,
"environment": null,
"duedate": null,
"progress": {
  "progress": 0,
  "total": 0
},
"votes": {
  "self": "https://test.ru/rest/api/2/issue/API-19/votes",
  "votes": 0,
  "hasVoted": false
}
}
}

```

4.4.2 Выходные данные

Выходными данными является файл с набором полей заявки в формате JSON, полученный из системы Заказчика через файловое хранилище. Дополнительно, система добавляет информацию с предсказаниями в поля с комментариями согласно настроенным бизнес-правилам.