

Описание функциональных характеристик программного обеспечения ИИ «Агент Энерго»

Описание функциональных характеристик программного обеспечения
ИИ «Агент Энерго»

1. Оглавление

1. Оглавление	2
2. Введение и общие положения.....	3
2.1.Наименование и область применения ПО	3
2.2.Термины и определения	4
2.3.Решаемые задачи и бизнес-функции	5
3. Функциональные характеристики (описание функций).....	6
3.1.Перечень реализуемых функциональных возможностей.....	6
3.2.Входные и выходные данные	7
4. Архитектура и стек технологий	8
4.1.Архитектура системы	8
4.2.Стек технологий	9
5. Обеспечение информационной безопасности	10
5.1.Защита и локализация данных	10
5.2.Безопасность каналов связи и авторизация	10

2. Введение и общие положения

2.1. Наименование и область применения ПО

Программное обеспечение ИИ «Агент Энерго» (далее – ПО) предназначено для автоматизации процессов обработки текстовых запросов, автоматического поиска информации в локальных базах знаний, а также генерации проектной, коммерческой и отчетной документации на основе технологий искусственного интеллекта и обработки естественного языка (NLP).

Областью применения ПО является автоматизация деятельности служб клиентской поддержки, контакт-центров предприятий и организаций сферы энергетики и коммунальных служб.

2.2. Термины и определения

Термин	Определение
API	Application Programming Interface – интерфейс программирования приложений
LLM	Large Language Model – большая языковая модель
NLP	Natural Language Processing – обработка естественного языка
RAG	Retrieval-Augmented Generation – метод генерации ответов с использованием внешней базы знаний
ЖКХ	Жилищно-коммунальное хозяйство
ИИ	Искусственный интеллект
ПО / Система	Программное обеспечение ИИ «Агент Энерго»
Промпт	Структурированная текстовая инструкция на естественном языке, передаваемая в локальную большую языковую модель (LLM) совместно с пользовательским запросом и контекстом из базы знаний. Предназначена для жесткого ограничения логики генерации, задания роли ИИ-агента, определения тональности ответа и предотвращения выдачи ложной информации (галлюцинаций)
РФ	Российская Федерация

2.3. Решаемые задачи и бизнес-функции

ПО обеспечивает автоматизацию и решение следующих ключевых задач:

- **Автоматизация первой линии поддержки**

Круглосуточный прием, классификация и интеллектуальная обработка входящих текстовых обращений от потребителей коммунальных услуг по вопросам подачи документов, тарифов, оформления лицевого счета и прочим без привлечения оператора.

- **Семантический поиск по корпоративной базе знаний**

Оперативное извлечение релевантной информации, инструкций и регламентов, из неструктурированных массивов данных (документов) сбытовых и сетевых компаний, отраслевых нормативно-правовых актов (Постановления Правительства РФ № 354, № 442 и др.) для предоставления точных ответов на запросы.

- **Снижение нагрузки на персонал**

Делегирование рутинных операций по консультированию пользователей и поиску информации искусственному интеллекту, минимизация времени ожидания ответа.

- **Автоматизация документооборота**

Ускорение процессов подготовки типовых документов (проектов договоров энергоснабжения, актов сверки взаимных расчетов, ответов на претензии по качеству коммунальных услуг, справок об отсутствии задолженности) путем их автоматической генерации на основе контекста диалога, интеграций с биллинговыми системами и заданных шаблонов.

- **Контроль качества коммуникаций**

Ведение сквозной истории диалогов, логирование процессов обработки запросов и предоставление данных для последующего анализа эффективности взаимодействия.

3. Функциональные характеристики (описание функций)

3.1. Перечень реализуемых функциональных возможностей

ПО реализует комплекс взаимосвязанных функций, направленных на автоматизацию обработки текстовой информации и генерацию документов с использованием технологий искусственного интеллекта:

- **Функция приема и предварительной обработки запросов**

Обеспечивает очистку текста, токенизацию и извлечение именованных сущностей, специфичных для сферы энергетики и ЖКХ: номеров лицевого счетов, адресов объектов энергоснабжения, заводских номеров приборов учета (счетчиков), показаний потребления ресурсов, дат поверок, ФИО клиентов, названия организаций.

- **Функция семантического поиска в базе знаний (RAG-модуль)**

Осуществляет поиск релевантных контекстных фрагментов в базе знаний, содержащей правила обслуживания потребителей, подачи документов, тарифные сетки, границы балансовой принадлежности, графики плановых ремонтных работ и регламенты технологического присоединения к электрическим/тепловым сетям.

- **Функция генерации ответов на базе языковой модели (LLM-инференс)**

Формирует итоговый контекстный промпт (запрос) и осуществляет локальный запуск большой языковой модели для генерации связного, грамматически корректного ответа в режиме реального времени (например, разъяснения

Описание функциональных характеристик программного обеспечения ИИ «Агент Энерго»

тарификации по адресу или пошаговый алгоритм замены вышедшего из строя прибора учета).

- **Функция автоматического формирования документов**

Обеспечивает подстановку извлеченных сущностей и сгенерированного текста в predetermined шаблоны файлов (форматов DOCX, PDF) для автоматического создания справок (например, для генерации справки об отсутствии задолженности).

- **Функция ведения логов и аналитики (Журналирование)**

Осуществляет сквозную запись истории диалогов, фиксацию времени ответа системы.

3.2.Входные и выходные данные

- **Входные данные**

Входными данными являются текстовые обращения абонентов, содержащие запросы по коммунальной тематике, а также сканы/фотографии актов поверки приборов учета, договоров купли-продажи недвижимости для смены собственника лицевого счета.

Текстовые обращения принимаются в кодировке UTF-8, файлы документов принимаются в форматах .txt, .docx, .pdf, .png, .jpeg

- **Выходные данные**

Структурированные текстовые ответы в формате JSON или в виде строки, а также автоматически сформированные файлы документов в форматах .docx, .pdf и системные уведомления о статусе обработки запроса.

4. Архитектура и стек технологий

4.1. Архитектура системы

ПО реализовано на базе микросервисной архитектуры с клиент-серверной моделью взаимодействия компонентов.

В состав ПО входят следующие ключевые микросервисы и серверные компоненты:

- **Локальный почтовый шлюз (IMAP/SMTP-клиент):** обеспечивает непрерывный фоновый мониторинг выделенного почтового ящика приема обращений, осуществляет захват входящих email-сообщений, извлечение текста, а также отправку сгенерированных ответов и вложений обратно клиентам.
- **Модуль оркестрации и бизнес-логики (crm-ai):** основной серверный компонент, отвечающий за предобработку текста, маршрутизацию запросов, управление ролевой моделью доступа и организацию интеграционных шлюзов (REST API) с внешними системами (CRM/ERP) компании.
- **Модуль машинного обучения и инференса (ml-auto-reply):** отвечает за семантический векторный поиск в локальной базе знаний (RAG) и выполнение локального инференса большой языковой модели (LLM) для генерации финальных ответов.
- **Модуль генерации отчетных документов:** обеспечивает автоматическое формирование вложений (файлов справок, актов в форматах .pdf/.docx) на основе шаблонов и извлеченных ИИ сущностей.

Описание функциональных характеристик программного обеспечения ИИ «Агент Энерго»

- **Локальная база данных:** свободно распространяемая СУБД PostgreSQL, обеспечивающая структурированное хранение системных логов, истории диалогов и векторов контекста базы знаний.

4.2.Стек технологий

При разработке и для функционирования ПО используются следующие технологические компоненты с открытым исходным кодом (open-source) или их отечественные аналоги:

- **Язык программирования**

Python версии 3.11 и выше.

- **Среда выполнения и сервер приложений**

Под управлением веб-сервера Nginx.

- **СУБД для хранения системных данных**

Свободно распространяемая СУБД PostgreSQL (версии 14 и выше).

- **Векторная база данных (для ИИ-контекста)**

Свободно распространяемый поисковый движок OpenSearch.

- **Языковая модель**

Свободно распространяемая большая языковая модель (LLM), развернутая локально на вычислительных мощностях заявителя/заказчика (on-premise) без использования внешних иностранных облачных API.

5. Обеспечение информационной безопасности

5.1. Защита и локализация данных

ПО обеспечивает полную конфиденциальность обрабатываемых данных. Все вычислительные процессы, включая обработку текста языковой моделью, происходят строго локально в изолированном контуре серверной инфраструктуры компании на территории Российской Федерации.

Передача персональных данных клиентов (ФИО, адрес, лицевой счет) во внешние зарубежные облачные сервисы или сторонние API-интерфейсы полностью исключена

5.2. Безопасность каналов связи и авторизация

Взаимодействие между компонентами ПО и внешними информационными системами (CRM, биллинг, СЭД) осуществляется по защищенным каналам связи с использованием протоколов шифрования HTTPS и TLS версии не ниже 1.3.