



Тема ВКР: «Разработка программного виртуального помощника по работе с клиентами и заказами сервисного центра»

Автор: Мацук Владислав Сергеевич

студент группы БПЦ21-01

Руководитель: Павленко Александр Александрович

старший преподаватель кафедры ИЭС



- В условиях роста количества обращений в сервисные центры возрастает необходимость в автоматизации обработки заказов и взаимодействия с клиентами. Дипломный проект выполнялся для организации ООО «Термо-Мастер сервис», где внедрение виртуального помощника позволит сократить время отклика, повысить качество обслуживания и оптимизировать работу сотрудников.



**Цель:**

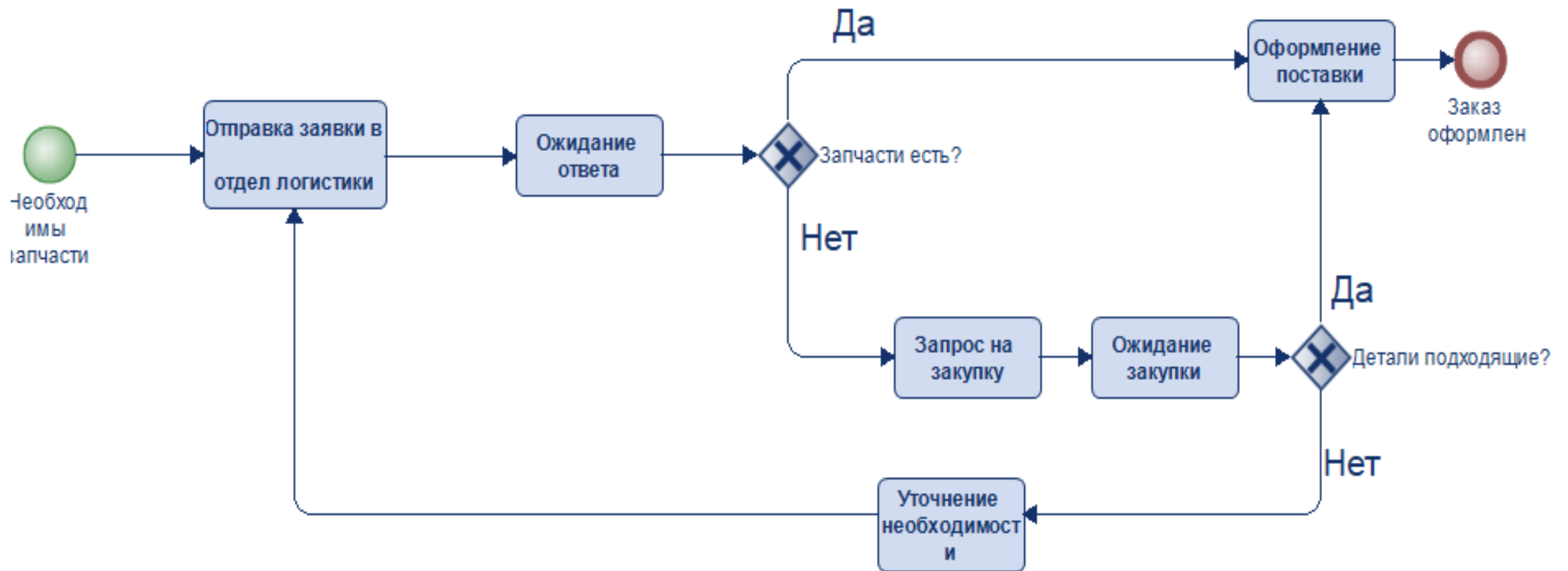
Разработать программного виртуального помощника для обработки клиентских обращений и заказов в сервисном центре.

Основные задачи работы:

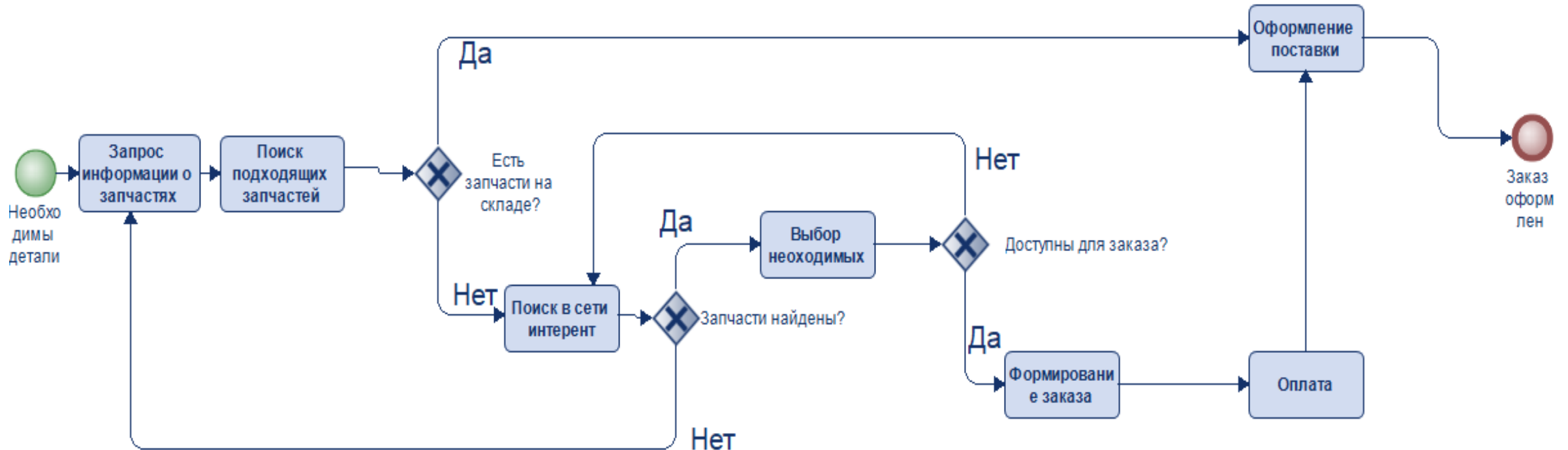
1. Проанализировать текущий процесс работы с заказами в сервисном центре
2. Спроектировать архитектуру и логику работы виртуального помощника
3. Разработать программного виртуального помощника для автоматизации обработки заказов
4. Сделать выводы, подвести итоги



ПО	Поддержка ИИ	Интеграции	Сложность настройки	Стоимость	Гибкость настройки	Комментарий
BotHelp	Отсутствует; Только шаблоны	Telegram, WhatsApp, Viber	Низкая (визуальный редактор)	Условно бесплатно / от 1 300Р/мес.	Низкая	Удобен для маркетинга, слаб в автоматизации заявок
Manybot	Отсутствует	Telegram	Очень низкая	Бесплатно	Очень низкая	Простой, но устаревший, без ИИ и гибких сценариев
Chatfuel	Есть (через API)	Telegram, FB, API	Средняя	Условно бесплатно / от 1 900Р/мес. (для Telegram)	Средняя	Популярен, подходит для базовых ИИ-ботов
Flow XO	Есть (ограниченно)	Telegram, Slack, API	Средняя	От 1800Р/мес.	Средняя	Подходит для создания цепочек логики, но с ограничениями
SendPulse (Chatbots)	Отсутствует; (шаблоны)	Telegram, VK, WhatsApp	Средняя	Бесплатно до лимита (1 300Р/мес.)	Низкая	Удобен для рассылок, но слаб в логике заявок
Tilda + Telegram Bot	Отсутствует	Telegram, формы	Средняя	От 800Р/мес. (Tilda)	Низкая	Красивый фронт, но требует доработки на бэке
Telegram Bot + Google Apps Script	Есть (можно подключить)	Telegram, Google Sheets, Gmail	Высокая (код)	Бесплатно	Средняя - высокая	Хорошо масштабируется, требует навыков программирования
Виртуальный помощник	Есть (через OpenAI/API)	Огромное количество API, Webhooks, CRM, таблицы	Средняя (no-code + логика)	Бесплатно (open-source)	Очень высокая	Идеален для кастомных решений, можно получить мощную автоматизацию



Процесс заказа запчастей до внедрения виртуального помощника в нотации BPMN



Процесс заказа запчастей после внедрения виртуального помощника в нотации BPMN



Что такое:

1. Это **workflow-платформа (конструктор сценариев)**, позволяющая автоматизировать процессы;
2. Работает по принципу **no-code/low-code** — для настройки не требуется глубоких знаний в программировании;

Почему выбрана:

1. Позволяет **гибко обрабатывать входящие запросы**, соединять их с ИИ и отправлять результат в нужный канал (например, обратно в Telegram);
2. Поддерживает работу с ИИ, в том числе через **OpenAI, ChatGPT, Pinecone** и др.;
3. Позволяет легко **добавлять ветвления логики**, обработку ошибок, условия (if, switch), память (memory) и хранение данных;
4. Возможность **разворачивания на своём сервере** — полная автономия и безопасность;
5. Можно создавать **сценарии, которые масштабируются**: от простых уведомлений до сложной бизнес-логики.

3. Поддерживает **более 350 интеграций** (Telegram, Google Drive, OpenAI, CRM, email и др.);
4. Основана на визуальной сборке блоков — процессы строятся как схемы (что достаточно удобно).



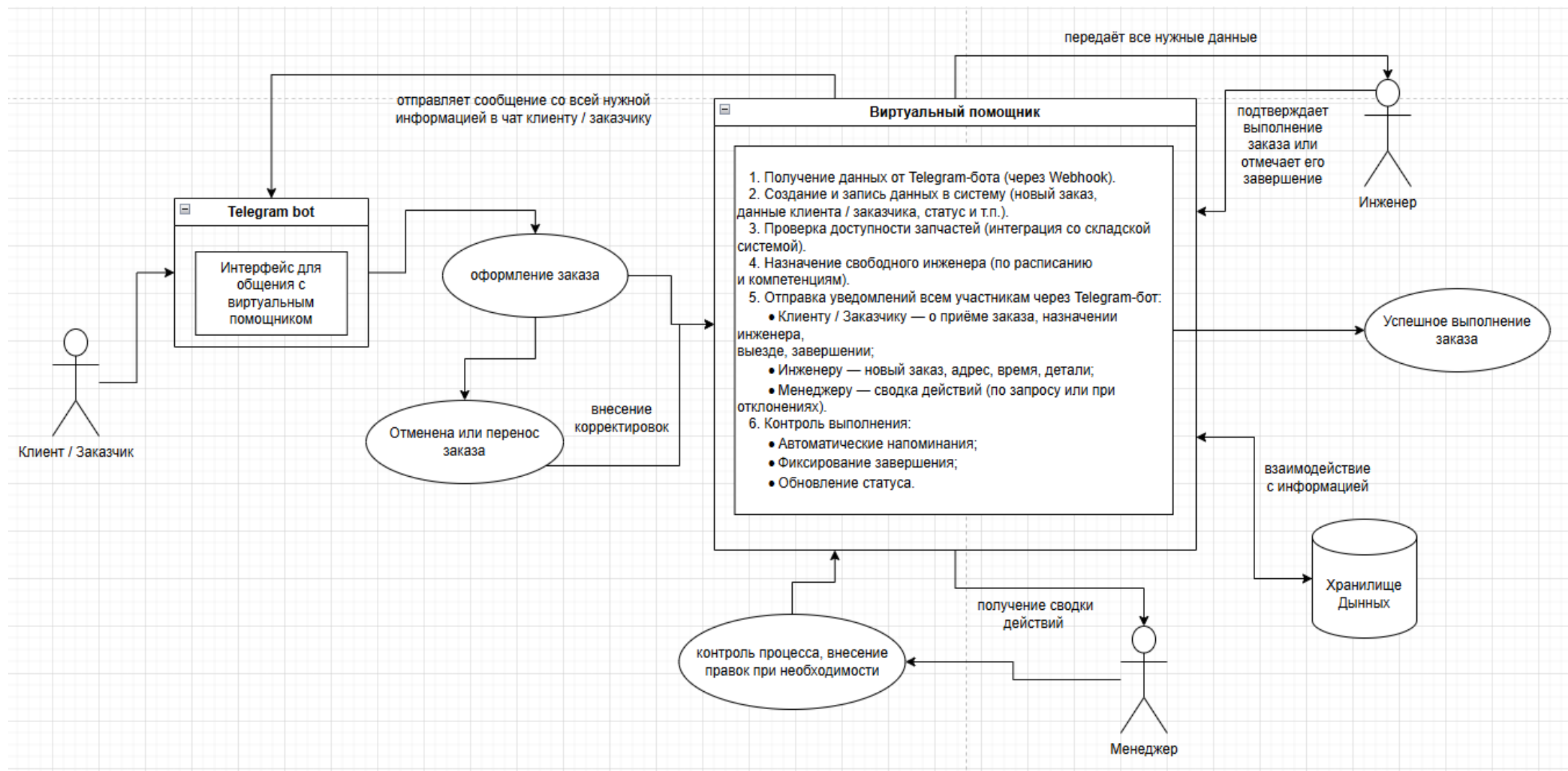


BotFather:

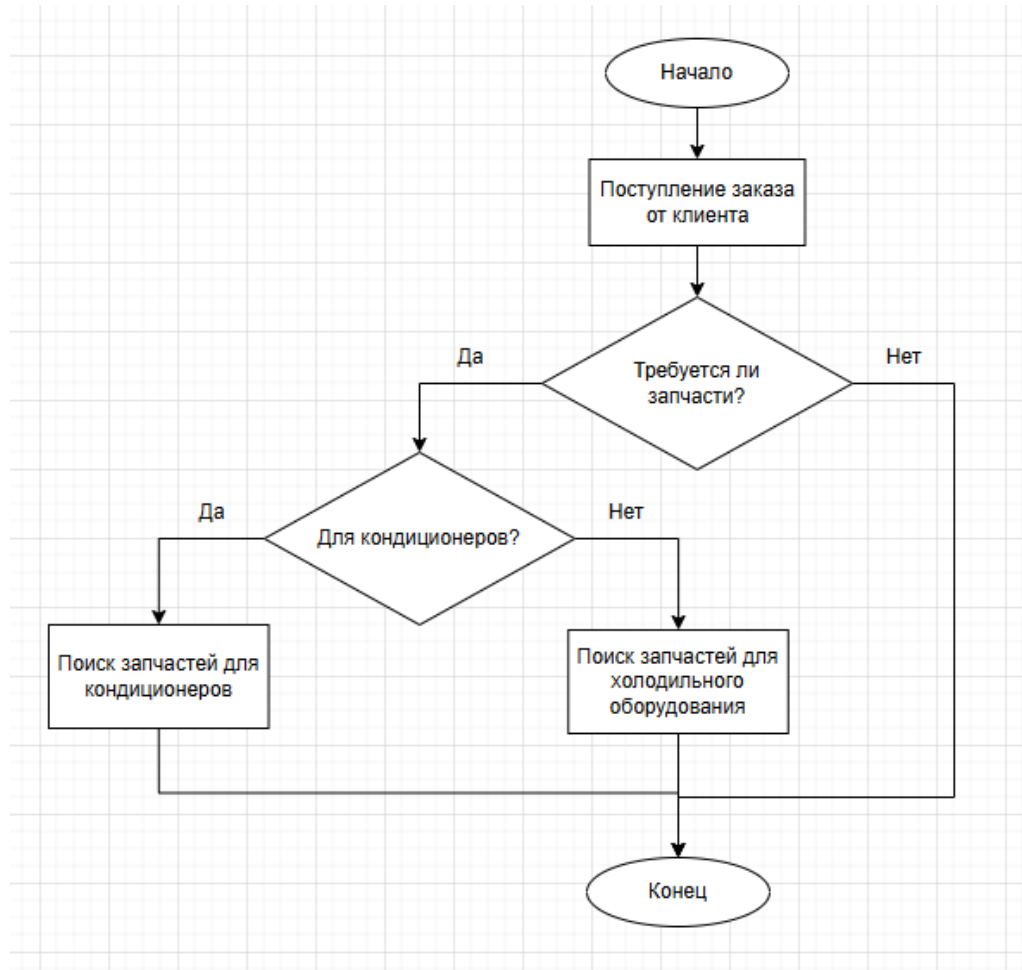
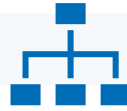
Реализация взаимодействия:

- ☐ Через BotFather был создан Telegram-бот и получен **API-токен**;
- ☐ Этот токен был использован в платформе n8n, чтобы связать Telegram-бота с внутренней логикой помощника;
- ☐ Был создан специальный блок **Telegram Trigger**, который принимает входящие сообщения от клиентов;
- ☐ После обработки сообщений с помощью ИИ и логики, ответ возвращается обратно в Telegram.

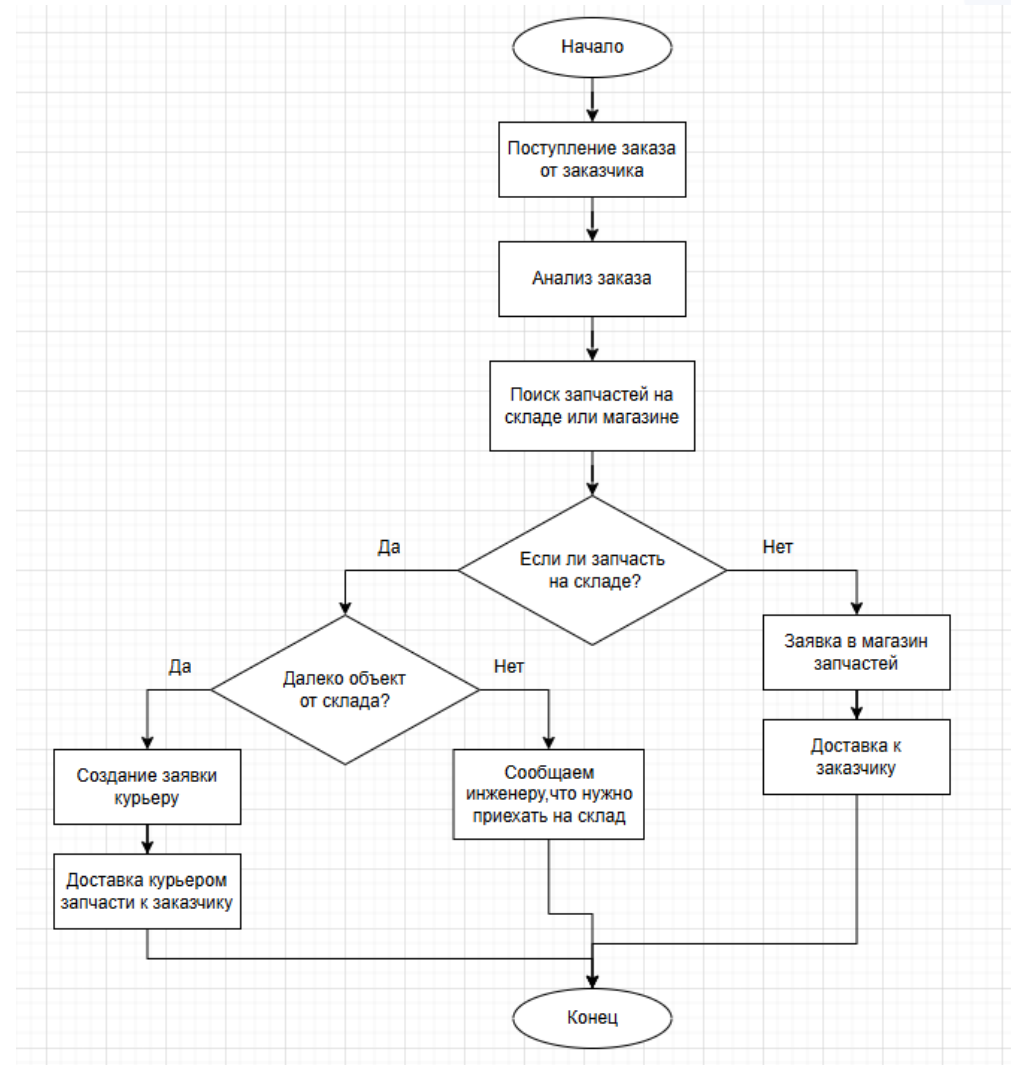
1. Это специальный сервис-бот Telegram (официальный от Telegram);
2. С его помощью можно создать нового бота, получить токен доступа, настроить имя, описание, аватар, команды и многое другое;
3. После создания бот получает **уникальный API-токен**, который используется для подключения к внешним системам.



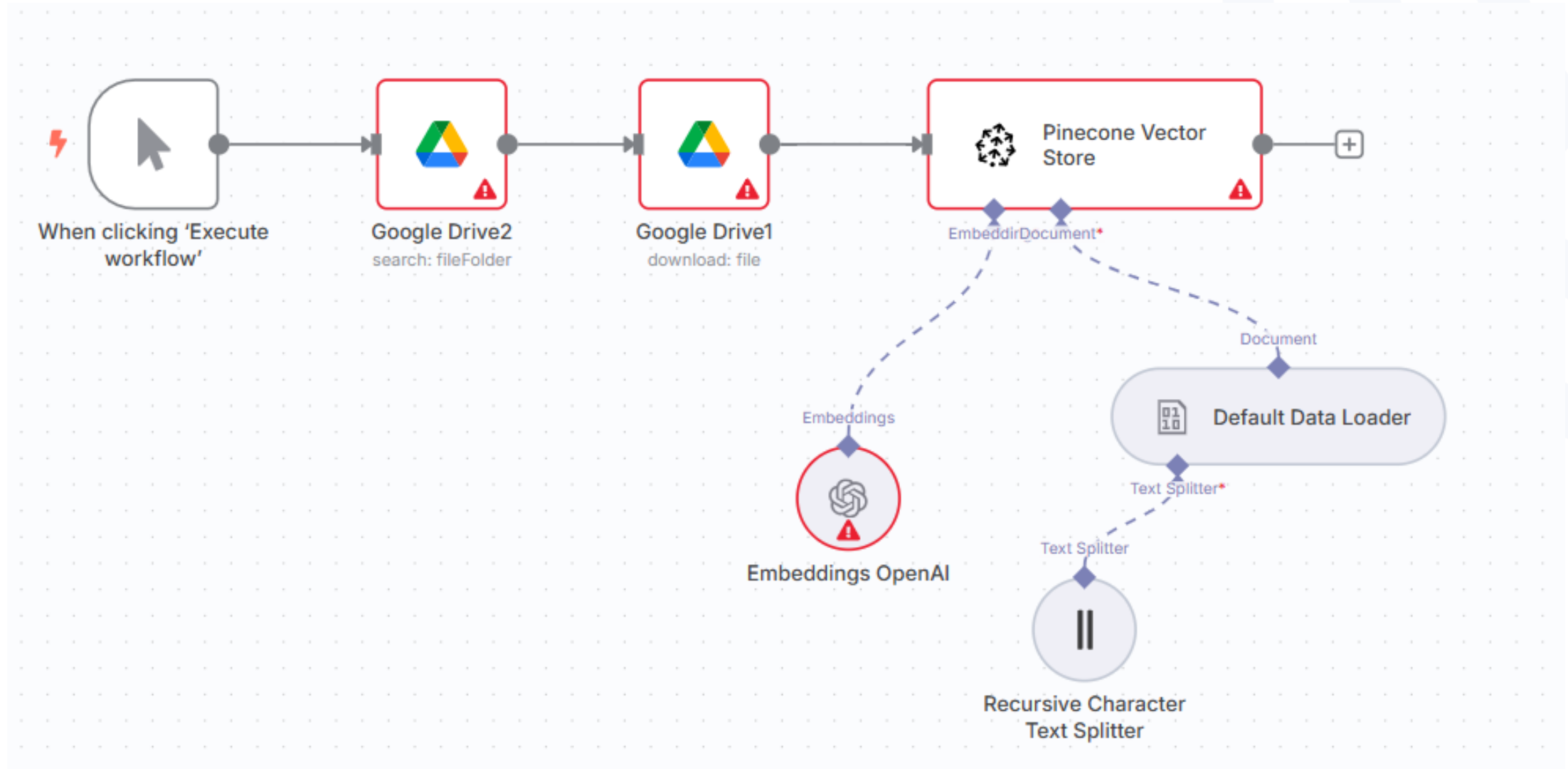
Архитектура системы



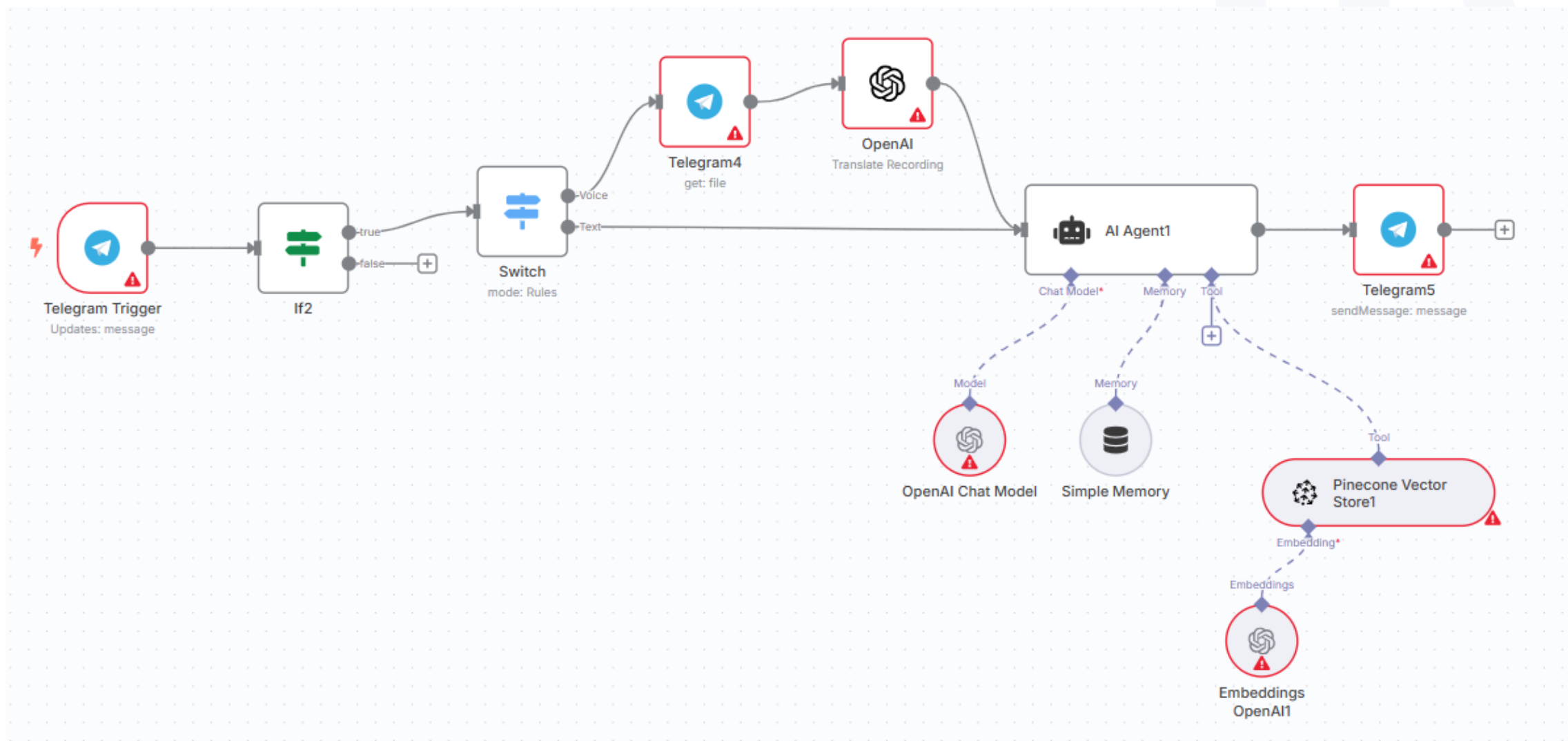
Алгоритм заказа клиента



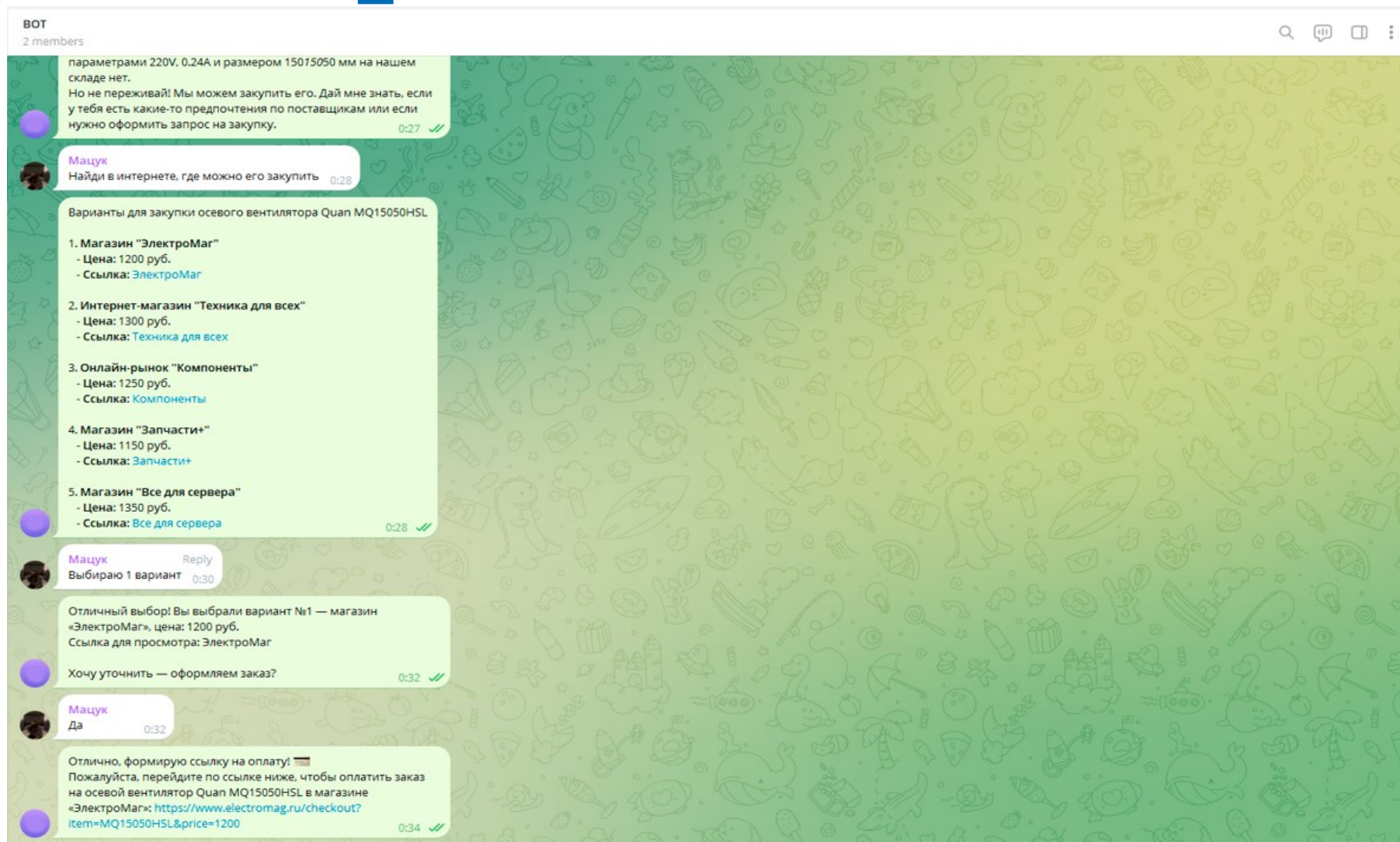
Алгоритм заказа заказчика



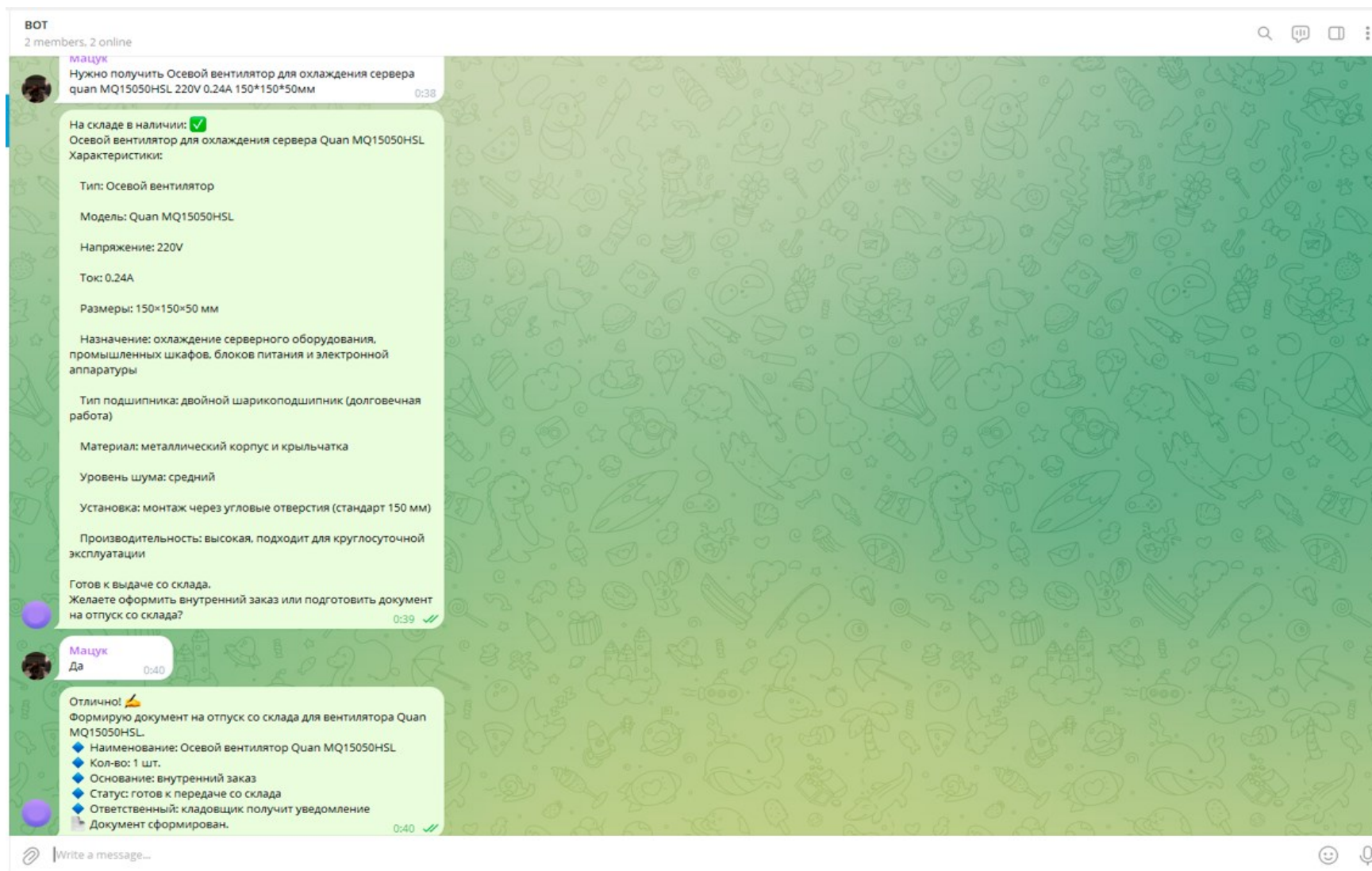
Описание серверной структуры системы



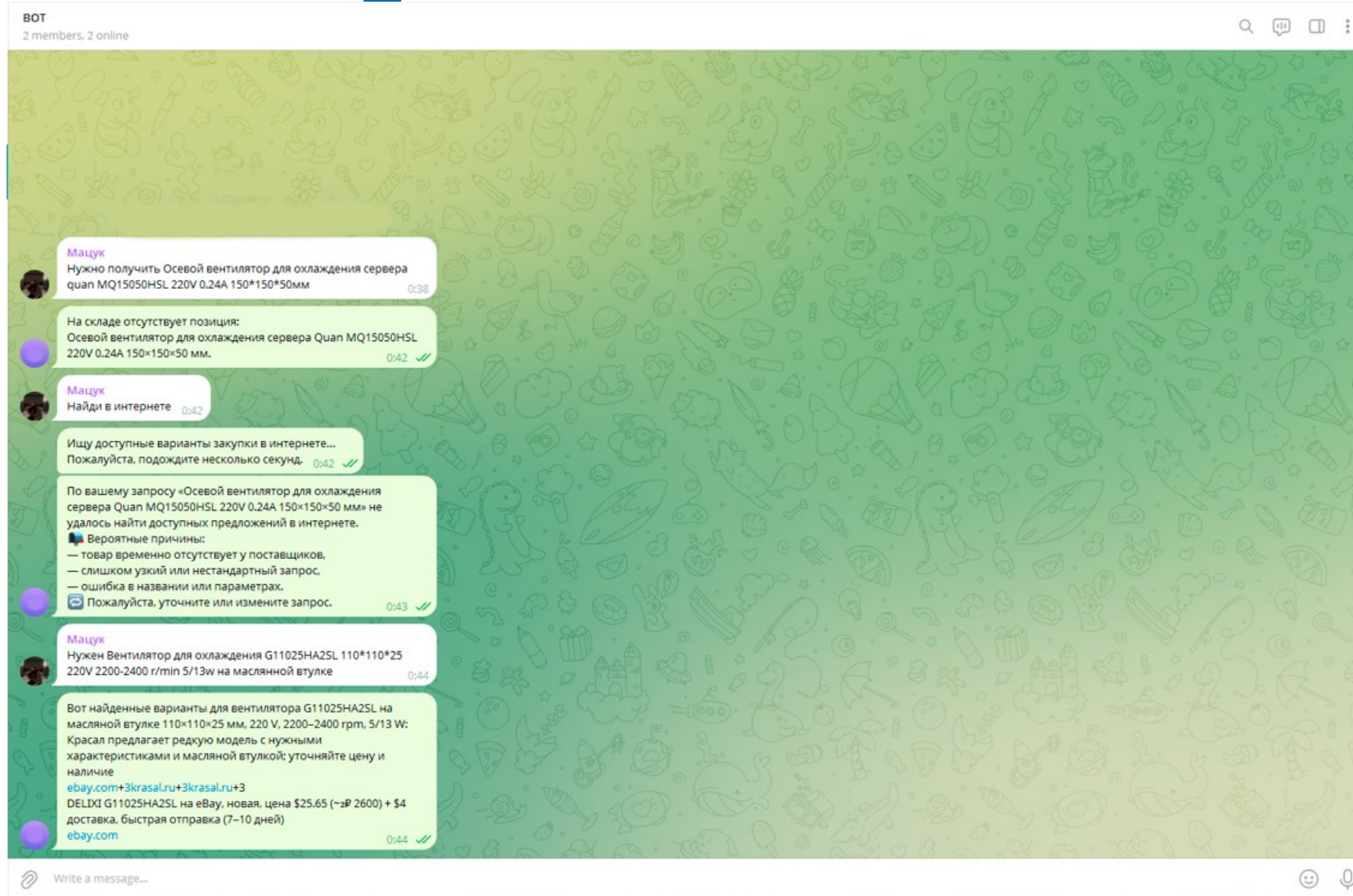
Логика взаимодействия серверных компонентов



Интерфейс пользователя с поиском запчастей в интернете



Интерфейс пользователя с поиском запчастей на складе



Интерфейс пользователя с поиском запчастей и отработкой исключения

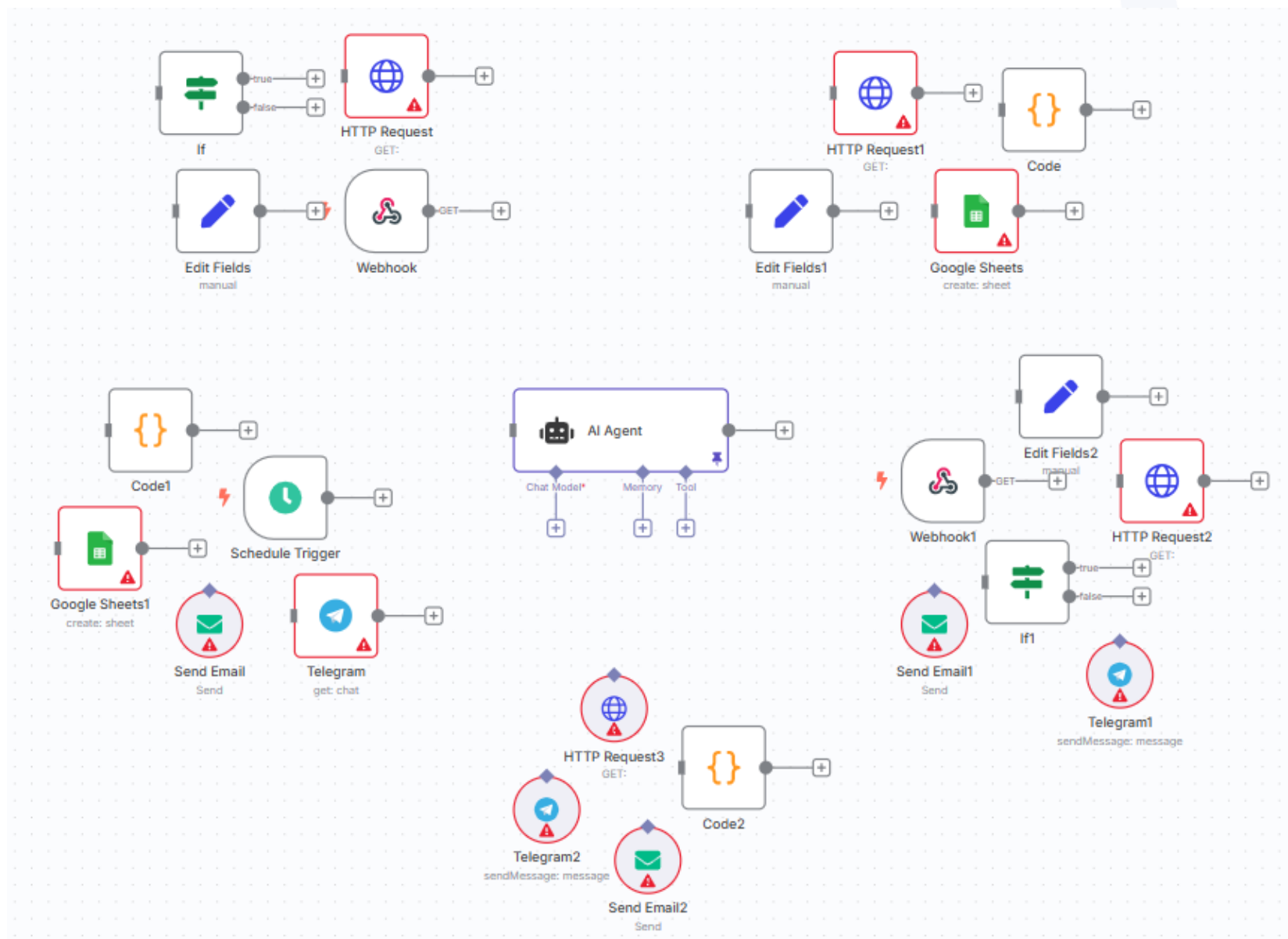
На разработку и внедрение системы виртуального помощника было затрачено 400 000 рублей.

Ежемесячная экономия составила 55 000 рублей, включающая сокращение затрат на зарплату и снижение ошибок, при ежемесячных расходах на поддержку в 5 000 рублей. Срок окупаемости = 8 месяцев.





- Голосовое управление и распознавание речи
- Автоматическая генерация отчётов
- Геолокация заявок и выездов
- Интеграция с CRM или телефонией
- Автогенерация договоров и PDF-документов





Достигнута цель:

Разработан программный виртуальный помощник для обработки клиентских обращений и заказами в сервисном центре.

Выполненные задачи:

1. Проанализирован текущий процесс работы с заказами в сервисном центре
2. Спроектирована архитектура и логика работы виртуального помощника
3. Разработан программный виртуальный помощник для автоматизации обработки заказов
4. Сделаны выводы, подведены итоги

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

