# План работы “Разработки программного обеспечения для распознавания голосовых команд и их трансляции в команды управления беспилотными локомотивами”

**1. Анализ требований**

1. **Цели проекта:**
   * Обеспечить эффективное взаимодействие составителя с беспилотным локомотивом.
   * Обеспечить возможность управления локомотивом в отсутствие машиниста.
2. **Функциональные требования:**
   * Распознавание голосовых команд.
   * Преобразование распознанных команд в команды управления локомотивом.
   * Поддержка команд на нескольких языках (если это необходимо).
   * Обработка ошибок и подтверждение выполнения команд.
3. **Нефункциональные требования:**
   * Высокая точность распознавания (не менее 90%).
   * Минимальное время задержки между командой и ее выполнением.
   * Удобный интерфейс для составителя.

**2. Выбор технологий**

1. **Модуль распознавания речи:**
   * Использование библиотек и API для распознавания речи (например, Google Speech-to-Text, Microsoft Azure Speech Service, CMU Sphinx).
   * Локальное распознавание для работы в условиях отсутствия интернет-соединения.
2. **Разработка интерфейса:**
   * Программное обеспечение может быть реализовано на разных платформах (Windows, Linux, мобильные устройства).
   * Разработка пользовательского интерфейса для взаимодействия с составителем.
3. **Программирование:**
   * Языки программирования: Python (для быстроты разработки и наличия библиотек для обработки речи), C++ (для работы с системами в реальном времени).
   * Использование фреймворков для разработки пользовательского интерфейса (например, Tkinter для Python, Qt для C++).

**3. Архитектура системы**

* **Клиентская часть:** Пульт управления с интерфейсом для ввода голосовых команд.
* **Серверная часть:** Обработка команд, их преобразование в действия локомотива (например, запуск, остановка, изменение скорости).
* **Компонент распознавания:** Блок для обработки аудиосигнала и распознавания текста.

**4. Разработка и тестирование**

1. **Сбор данных:**
   * Создание набора аудиозаписей команд для обучения системы (если используется модель машинного обучения).
   * Учет различных акцентов и фонового шума.
2. **Обучение модели (если необходимо):**
   * Использование методов машинного обучения для повышения точности распознавания.
   * Тестирование модели на различных выборках данных.
3. **Тестирование системы:**
   * Проверка работы в реальных условиях (на тестовых локомативах).
   * Оценка точности распознавания и времени отклика.

**5. Метрики и лидерборд**

1. **Метрики:**
   * Точность распознавания команд (доля верно распознанных команд).
   * Время отклика системы на голосовую команду.
   * Процент успешных выполнений команд.
2. **Лидерборд:**
   * Ведение таблицы результатов для разных версий модели/программного обеспечения.
   * Возможность сравнения производительности различных решений.

**6. Внедрение и поддержка**

* Подготовка документации по использованию системы.
* Обучение составителей работе с новым программным обеспечением.
* Обеспечение технической поддержки и обновлений системы.

**Заключение**

Проект требует комплексного подхода, включая разработку интерфейса, обработку аудиосигналов и управление локомотивом. Обеспечение надежной и точной работы системы может потребовать значительных усилий, но результаты могут существенно повысить безопасность и эффективность работы беспилотных локомотивов.