

Техническое задание

1. Общие сведения

1.1 Наименование проекта: «Веб-приложение для управления автономным движением»

2. Назначение и цели создания (развития) системы

2.1 Назначение системы

Назначение веб-приложения заключается в автоматизации вождения, а именно:

- Планирование маршрута и следование ему;
- Поиск свободных зарядных станций;
- Выбор режимов вождения;
- Адаптация к дорожным условиям, включающие погодные условия и задержки автомобильных потоков;
- Уведомление о важных изменениях при вождении

2.2 Цели создания системы

Веб-приложение создается с целью:

- Облегчение мониторинга параметров автомобиля;
- Внедрение технологии автономного вождения;
- Снижение усталости водителей;
- Повышение безопасности дорожного движения;

3. Характеристика объектов автоматизации

Объектами автоматизации данного проекта являются процессы, выполняемые в процессе вождения при различных сценариях: быстрый отклик систем управления, мониторинг параметров, четкое распознавание и др.

4. Требования к системе

4.1. Требования к системе в целом

Общие требования к приложению заключаются в наличии систем:

1) Система навигации и картографии, обеспечивает:

- определение местоположения электромобиля;
- построение оптимальных маршрутов с учетом пробок, дорожных работ и других факторов;

2) Система беспилотного вождения, задачей которой является:

- выбор режима вождения (автопилот, ручное управление);
- управляет скоростью и направлением движения;
- адаптируется к дорожным условиям и изменениям в маршруте;

4.2. Требования к функциям, выполняемым системой

1) Навигация

- Высокая точность определения местоположения: Приложение должно точно определять местоположение электромобиля, используя современные технологии геолокации, такие как GPS;
- Адаптация к изменениям в реальном времени: Система навигации должна адаптироваться к изменениям в дорожной обстановке в реальном времени, например, к появлению новых пробок или изменению условий движения;
- Построение оптимальных маршрутов: Приложение должно строить оптимальные маршруты с учетом пробок, дорожных работ, ограничений скорости и других факторов, чтобы минимизировать время в пути;
- Обновление карт: Приложение должно регулярно обновлять карты;

2) Совместимость с различными моделями электромобилей: Приложение должно поддерживать широкий спектр моделей электромобилей, чтобы обеспечить максимальную доступность;

3) Возможность настройки параметров: Пользователи должны иметь возможность настраивать параметры вождения, такие как скорость, стиль вождения и другие;

4) Обновление ПО: Регулярное обновление программного обеспечения для исправления ошибок и добавления новых функций.

5) Управление зарядными станциями:

- Поиск доступных зарядных станций;
- Бронирование зарядной станции;
- Управление процессом зарядки через приложение;

6) Беспилотное движение:

- Выбор режима вождения: Приложение должно позволять водителю выбрать режим вождения (автопилот, ручное управление).
- Управление скоростью и направлением движения: Приложение должно управлять скоростью и направлением движения электромобиля, основываясь на данных о дорожной обстановке и маршруте.
- Адаптация к дорожным условиям: Система должна адаптироваться к изменениям в дорожной обстановке, таким как появление новых препятствий или изменение условий движения.
- Автоматическое торможение: В случае обнаружения опасности система должна автоматически применять торможение для предотвращения столкновения.

4.3. Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

Не предъявляются.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

1) Структура и способ организации данных:

- Иерархическая структура: данные о маршруте могут быть организованы в виде дерева, где каждый узел представляет собой точку маршрута;

- Реляционная структура: данные о состоянии электромобиля могут быть организованы в виде таблицы, где каждая строка представляет собой состояние одного параметра;

2) Обмен информации между компонентами:

Использование стандартных протоколов обмена данными: Для обеспечения совместимости компонентов системы необходимо использовать стандартные протоколы обмена данными, такие как TCP/IP, HTTP, MQTT и другие;

3) Контроль и хранение данных:

- Проверка корректности вводимых данных перед их сохранением в базу данных;
- Логический контроль целостности данных при выполнении операций;
- Резервное копирование данных для обеспечения их сохранности;

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

Выбор языков, поддерживающих машинное обучение и обработку данных, таких как Python, для разработки алгоритмов управления и обработки данных с датчиков.

4.3.4 Требования к программному обеспечению

- Интеграция с датчиками и исполнительными механизмами: ПО должно обеспечивать взаимодействие с различными типами датчиков (камеры, лидары, радары) и исполнительными механизмами (рулевое управление, коробка передач) для точного и безопасного движения.
- Обработка данных в реальном времени: Необходима способность обрабатывать большие объемы данных с датчиков в реальном времени для принятия решений о движении.

- Дистанционное управление и мониторинг: Возможность удаленного управления и мониторинга состояния автомобиля, включая диагностику неисправностей.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

1)Вычислительная мощность: Необходимость в высокопроизводительных процессорах и графических ускорителях для обработки больших объемов данных в реальном времени.

2)Хранение данных: Использование надежных и быстрых накопителей данных, таких как SSD, для хранения данных о маршруте, состоянии автомобиля и результатах обработки данных.

4.3.5 Требования к метрологическому обеспечению

Датчики, используемые для сбора данных о внешней среде (камеры, лидары, радары), должны проходить регулярную калибровку, проверку для поддержания точности измерений, для подтверждения их точности.

5. Состав и содержание работ по созданию системы

Этапы выполнения состоят из эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации, ввода в действие, которые представляют собой

- Предварительные проектные решения по системе и её частям, а также документацию на систему.
- Технический проект содержит окончательные технические решения по системе и её частям, документацию на систему и её части, а также документацию на поставку изделий для комплектования системы и технические требования к ним.
- Рабочая документация включает разработку рабочей документации на систему и её части, а также разработку программ.

- Ввод в действие включает подготовку объекта автоматизации к вводу системы в действие, пусконаладочные работы, проведение предварительных и приемочных испытаний

6. Порядок контроля и приемки системы

- испытания аппаратной части системы, включая лидары, радары, ультразвуковые датчики, видеокамеры и тепловизор. Эти компоненты тестируются на точность и надежность обнаружения препятствий и участников дорожного движения.
- испытания программного обеспечения, включая алгоритмы обработки данных с датчиков и принятия решений о движении. Тестирование включает в себя симуляцию различных дорожных условий и сценариев, чтобы убедиться в корректности работы алгоритмов.
- проводятся испытания системы на реальных дорогах: проверка на способность точно следовать маршруту, реагировать на изменения дорожной обстановки и соблюдать правила дорожного движения.

7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

- Сбор и анализ данных, полученных в ходе испытаний, для выявления возможных улучшений и доработок системы.
- Получение разрешений и сертификация:

8. Требования к документированию

- Перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201-89
- требования по документированию комплектующих элементов межотраслевого применения в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД

9. Источники разработки

Настоящее Техническое Задание разработано на основе ГОСТ Р 70250-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте.