

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
к веб-сайту «pilotov.net»

1 Общие сведения

1.1 Наименование системы

1.1.1 Полное наименование системы

Полное наименование сервиса: единый портал оптимизации и мониторинга автоматических систем управления движением (АСУД) колесных транспортных средств коммерческого и гражданского назначения.

1.1.2 Краткое наименование системы

Краткое наименование: ЕПОМАСУД система.

1.2 Основания для проведения работ

Работа выполняется на основании договора №21 от 10.05.2024 между НИУ «МАТУ» и ООО «Коробка умений».

1.3 Наименование организаций – Заказчика и Разработчика

1.3.1 Заказчик

Заказчик: НИУ «МАТУ», адрес фактический: г. Магнитогорск, ул. Теслы д. 24 стр. 2, телефон: +7(800)-555-35-35.

1.3.2 Разработчик

Разработчик: ООО «Коробка умений», адрес фактический: г. Москва, ул. энергетиков д.10 стр. 1, телефон: +7(495)-666-20-09.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Плановые сроки начала и окончания работы по созданию ЕПОМАСУД системы, на основании договора №21 от 10.05.2024: 05.06.2024 – 15.04.2025.

1.5 Источники и порядок финансирования

Сведения об источниках и порядке финансирования работ указаны в договоре №21 от 10.05.2024.

1.6 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Работы по созданию ЕПОМАСУД сдаются Разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом Проекта. По окончании каждого из этапов работ Разработчик сдает Заказчику соответствующие отчетные документы этапа, состав которых определены договором №21 от 10.05.2024.

2 Назначение и цели создания системы

2.1 Назначение системы

ЕПОМАСУД предназначена для создания базы данных АСУД транспортных средств, с целью сбора и последующей обработки данных с транспортных средств, с целью улучшения алгоритмов работы интеллектуальных транспортных систем (далее – ИТС).

Основным назначением ЕПОМАСУД является повышение эффективности передвижения высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) в городских условиях.

В рамках проекта автоматизируется вычислительно-аналитическая деятельность в следующих процессах:

1. Разработка и корректировка алгоритмов управления АСУД;
2. Сбор и обработка данных с чувствительных элементов ВАТС;
3. Расчет оптимального режима движения.

2.2 Цели создания системы

ЕПОМАСУД создается с целью:

- повышения безопасности на дорогах посредством развития систем искусственного интеллекта АСУД;
- создания единой базы данных систем управления каждого ВАТС;
- улучшение эффективности передвижения в городских условиях.

В результате создания системы должны быть улучшены значения следующих показателей:

- загруженность городских дорог
- количество дорожно-транспортных происшествий по причине неправильной работы АСУД

3 Характеристика объектов автоматизации

Выделены следующие процессы в деятельности программного отдела НИУ «ГАТУ», в рамках которых производится анализ информации и вынесены соответствующие выводы о возможности их автоматизации:

Таблица 1 – Структурные подразделения, подлежащие автоматизации

Структурное подразделение	Наименование процесса	Возможность автоматизации	Решение об автоматизации в ходе проекта
Программный отдел	Разработка и улучшение алгоритмов управления АСУД	Возможна	Будет автоматизирован

4 Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

Разрабатываемая система должна обеспечивать:

- Непрерывный сбор данных с датчиковой аппаратуры беспилотных автомобилей;
- В режиме реального времени отслеживать количество беспилотных автомобилей, участвующих в движении;
- Оповещать о дорожно-транспортных происшествиях лицам, ответственным за безопасность;

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

Требования к функциям системы:

- Защита конфиденциальности данных пользователей и обеспечение безопасности передачи информации от транспортных средств в базу данных;
- Возможность непосредственного просмотра данных о состоянии конкретного автомобиля;

- Обеспечение оптимизации алгоритмов управления автоматических систем управления движением;
- Предоставление отчетностей о проделанных работах в области изменений программ управления.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

Обработка информации системой должна включать в себя статистический и вероятностный анализ, элементы булевой алгебры и кибернетики.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

Структура и способ организации данных:

- Иерархическая структура: данные об АСУД беспилотных автомобилей могут быть организованы в виде дерева, где каждый узел представляет собой поток на автомагистрали;
- Реляционная структура: данные о состоянии АСУД могут быть организованы в виде таблицы, где каждая строка представляет собой состояние одного параметра;

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;

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.

4.3.6 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