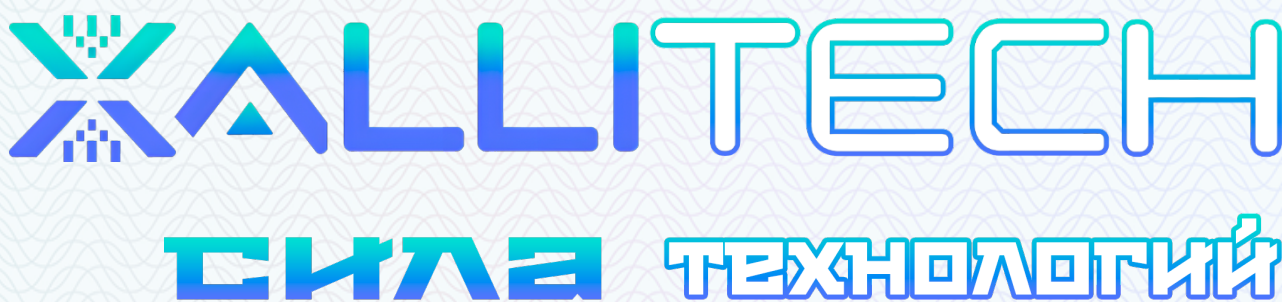




Collective Road Perception. Распределенная воздушная цифровая инфраструктура мониторинга дорожной обстановки

Краткое описание

Предлагается разработка распределенной воздушной цифровой инфраструктуры мониторинга дорожной обстановки (Collective Road Perception), основанной на сети беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), размещаемых над автомобильными дорогами. Беспилотники непрерывно контролируют дорожную ситуацию, фиксируют расположение транспортных средств, их скорость, направление движения, наличие препятствий, дорожно-транспортных происшествий, ремонтных работ и других факторов, влияющих на безопасность движения. В отличие от традиционных систем видеонаблюдения, беспилотники становятся внешними сенсорами дороги, формируя единое цифровое представление транспортной ситуации.

Собранные данные в режиме реального времени поступают в интеллектуальную платформу, где алгоритмы искусственного интеллекта объединяют информацию со всех воздушных сенсоров, создают цифровую модель дорожной обстановки, прогнозируют развитие транспортной ситуации и формируют рекомендации для водителей. Пользователи получают не видеопоток, а готовую аналитическую информацию через мобильное приложение, навигационные системы или штатные мультимедийные комплексы автомобиля. Создание подобной открытой информационной среды позволит значительно повысить безопасность дорожного движения, особенно при выполнении обгонов, движении на участках с ограниченной видимостью и возникновении нештатных дорожных ситуаций.

Полное описание

Современные системы помощи водителю (ADAS) используют камеры, радары, лидары и другие датчики, установленные непосредственно на автомобиле. Несмотря на высокий уровень развития таких технологий, они ограничены зоной прямой видимости транспортного средства и не способны получать информацию о дорожной ситуации, скрытой за поворотами, вершинами подъемов, крупногабаритными транспортными средствами, лесополосами и другими препятствиями.

Предлагаемая система принципиально меняет подход к восприятию дорожной обстановки, перенося средства наблюдения с уровня автомобиля в воздушное пространство. Над автомобильными дорогами размещается

распределенная сеть беспилотных летательных аппаратов, оснащенных высокоточными видеокамерами, радарами, навигационными средствами и защищенными каналами передачи данных. Каждый беспилотник контролирует определенный участок дороги, автоматически обнаруживает транспортные средства, определяет их координаты, скорость, направление движения, плотность транспортного потока и другие параметры.

Ключевой особенностью предлагаемого решения является то, что беспилотники не являются обычными камерами видеонаблюдения. Они выступают в роли внешних интеллектуальных сенсоров дорожной инфраструктуры, которые непрерывно собирают, анализируют и передают информацию в единый вычислительный центр. Алгоритмы искусственного интеллекта объединяют данные со всех воздушных сенсоров в единую цифровую модель дорожной обстановки (Collective Road Perception), позволяющую получить объективную картину происходящего на значительном протяжении автомобильной дороги.

На основе сформированной цифровой модели система не только отображает текущее положение транспортных средств, но и прогнозирует развитие дорожной ситуации на несколько секунд вперед, рассчитывает скорость сближения автомобилей, вероятность возникновения конфликтных ситуаций, возможность безопасного выполнения обгона, наличие скрытого встречного транспорта, образование заторов и другие потенциально опасные события.

Обработанная информация передается водителям в виде готовых рекомендаций через мобильное приложение, навигационные системы, бортовые компьютеры автомобилей или посредством технологий V2X. Таким образом водитель получает не поток видео, требующий самостоятельного анализа, а уже готовые интеллектуальные подсказки: предупреждение о невозможности безопасного обгона, информацию о приближении встречного автомобиля, рекомендации по снижению скорости, сведения о препятствиях, дорожных работах, авариях или иных событиях, находящихся за пределами прямой видимости.

Дополнительно цифровая модель дорожной ситуации может использоваться дорожными службами, экстренными службами, подразделениями ГИБДД и операторами интеллектуальных транспортных систем для оперативного управления дорожным движением, сокращения времени реагирования на происшествия и повышения эффективности эксплуатации транспортной инфраструктуры.

Отличия от существующих аналогов

В отличие от существующих систем помощи водителю, использующих исключительно собственные датчики автомобиля, предлагаемое решение формирует единую внешнюю цифровую информационную среду, доступную всем участникам дорожного движения независимо от марки, модели и года выпуска автомобиля.

Основным отличием является использование сети беспилотных летательных аппаратов в качестве распределенной системы внешнего коллективного восприятия дорожной обстановки (Collective Road Perception). Благодаря

размещению воздушных сенсоров над дорогой система получает информацию значительно дальше зоны обзора водителя и автомобильных датчиков, включая участки, скрытые особенностями рельефа, поворотами дороги или крупногабаритным транспортом.

Еще одной принципиальной особенностью является отказ от передачи водителям необработанного видеопотока. Вместо этого выполняется интеллектуальная обработка данных, построение цифровой модели транспортной ситуации, прогнозирование развития дорожной обстановки и формирование готовых рекомендаций для водителей. Тем самым создается открытая цифровая инфраструктура коллективного восприятия дорожной среды, способная стать основой интеллектуальных транспортных систем нового поколения.

Цель и ожидаемый результат

Основной целью проекта является создание распределенной воздушной цифровой инфраструктуры коллективного мониторинга дорожной обстановки, обеспечивающей участников дорожного движения достоверной информацией и интеллектуальными рекомендациями в режиме реального времени.

Ожидаемыми результатами реализации проекта являются:

- снижение количества дорожно-транспортных происшествий, связанных с выполнением обгона, ограниченной видимостью и ошибочной оценкой дорожной ситуации;
- существенное уменьшение вероятности лобовых столкновений на автомобильных дорогах;
- повышение информированности водителей за счет формирования цифровой модели дорожной обстановки и предоставления готовых прогнозов развития транспортной ситуации;
- создание открытой цифровой информационной среды коллективного восприятия дорожной обстановки (Collective Road Perception);
- интеграция с интеллектуальными транспортными системами, навигационными сервисами, подключенными автомобилями и перспективными технологиями V2X;
- формирование технологической основы для развития цифровой дорожной инфраструктуры и повышения общего уровня безопасности дорожного движения.

Способ реализации технологии

Система может быть очень быстро разработана и внедрена на существующей технологической базе.

Автор(ы)

Игнатонис Йонас Йонович 22.06.1983 года рождения
e-mail – ignatonis@yandex.ru

NFT метаданные

Blockchain: POLYGON

Contract Address: 0x59CfbAA2099bA2e5edc33BAcB1b0cA1AbbeD299E

Hash: 0x5d3ea1ad93fcf5edb0f3e72bafc5220bfb7b99113863537e3ce04c1a8ab14749

Token Standard: ERC721

Date and Time: Aug-13-2026 01:05:09 PM +UTC