

УДК 111.11

Методы использования компьютерного зрения для мониторинга транспортных потоков с целью улучшения управления светофорами

Чжоу Х. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Штенников Д.Г. (ИТМО)

Введение. С ускорением урбанизации и увеличением количества личных автомобилей, проблемы дорожных заторов и неэффективности существующих систем управления светофорами становятся все более актуальными. Традиционные методы управления светофорами с фиксированным временем работы не всегда могут адаптироваться к изменяющимся условиям движения, что приводит к ненужным задержкам, увеличению загрязнения окружающей среды и снижению общей пропускной способности дорог. Для решения этой проблемы в данной работе предлагается решение на основе технологий компьютерного зрения, которое позволяет с помощью видеонаблюдения в реальном времени детектировать транспортные потоки и динамически регулировать управление светофорами, тем самым повышая их эффективность, снижая заторы и уменьшая выбросы углекислого газа. [1]

Основная часть. В процессе исследования решаются следующие ключевые задачи:

- 1) Анализ существующих методов определения транспортных потоков: оценка традиционных технологий статистики транспортных потоков и их ограничений, исследование потенциала применения компьютерного зрения в современных системах управления транспортом. [1]
- 2) Использование компьютерного зрения для определения транспортных потоков: применение алгоритмов глубокого обучения (таких как YOLO, Mask R-CNN и др.) для реализации методов детекции и отслеживания транспортных потоков на перекрестках в реальном времени. [2]
- 3) Оптимизация алгоритмов управления светофорами: разработка алгоритмов для динамической настройки времени работы светофоров на основе реальных данных о транспортных потоках, что позволяет повысить пропускную способность перекрестков и уменьшить задержки.
- 4) Симуляция и оценка: проведение тестирования предложенной системы в транспортных симуляторах (Sumo, VISSIM и др.), оценка эффективности и производительности предложенных методов. [3]

Выводы. Предложенный метод позволяет эффективно использовать технологии компьютерного зрения для мониторинга и анализа транспортных потоков, улучшая интеллектуализацию управления светофорами, снижая заторы и повышая эффективность транспортного движения.

Список использованных источников:

1. Eom M., Kim B.I. The traffic signal control problem for intersections: a review. *European Transport Research Review*. 2020;12:50.
2. Fedorov A., Nikolskaia K., Ivanov S., et al. Traffic flow estimation with data from a video surveillance camera. *Journal of Big Data*. 2019;6:73.
3. Hou Y., Liu X., Zhang P., et al. Simulation-Based Testing and Evaluation Tools for Transportation Cyber-Physical Systems. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*. 2016;65(3):1098–1108.

Автор Чжоу Хуан Чжоу Х.
Научный руководитель Штенников Д.Г. Штенников Д.Г.