

# АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СВЕТОФОРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПЕРЕХОДКАХ

**Хаметов Замирбек Мухтарович,**

доцент Ферганского политехнического института,

Республика Узбекистан, г. Фергана

**Луқмонжанов Асадбек Бахадиржонович,**

Студент Ферганского политехнического института,

Республика Узбекистан, г. Фергана

**Аннотация:** В данной статье подробно описан метод поиска решения дорожного движения в случае использования усовершенствованных интеллектуальных управляемых светофоров вместо традиционных светофоров на перекрестках, а также различия между традиционными и интеллектуально управляемыми светофорами. Способ уменьшения заторов на дорогах показан на основе рисунка и таблицы.

**Ключевые слова:** Дорожно-транспортные происшествия, светофор с интеллектуальным управлением, GPS, ИК-датчики, пробки, виды дорожного движения, водитель.

## ANALYSIS OF USING TRADITIONAL AND INTELLIGENT TRAFFIC LIGHTS USED AT INTERSECTIONS

**Khametov Zamirbek Mukhtarovich,**

Associate Professor, Fergana Polytechnic Institute,

Republic of Uzbekistan, Fergana

**Luqmonjanov Asadbek Bahadirjonovich,**

Student, Fergana Polytechnic Institute,

Republic of Uzbekistan, Fergana

**Abstract:** In this article, the method of finding a solution to traffic in the case of using advanced intelligent controlled traffic lights instead of traditional traffic

lights at intersections, as well as the differences between traditional and intelligent controlled traffic lights, is described in detail. The method of reducing traffic congestion is shown based on a picture and a table.

**Key words:** Road traffic incidents, traffic light with intelligent control, GPS, IR sensors

**Введение.** Традиционные светофоры, используемые с XIX века, используются для регулирования движения. Но резкий рост транспортных средств в широком прогнозе и постоянный рост числа участников дорожного движения, соответственно, создают проблему пробок на дорогах, и обоснованные вопросы по решению этой проблемы направляются в правительство и Министерство транспорта. В данной презентации с учетом этих параметров теоретически и методами поиска решения показано применение интеллектуально управляемых светофоров на оживленных перекрестках.

**Анализ литературы.** Частичные решения путем строительства новых дорог, увеличения количества эстакад и объездных дорог, создания колец, реконструкции дорог были предложены в статье *“городская транспортная инфраструктура”* [1;19]. Но это не комплексное решение для уменьшения заторов. По этой причине использование следующих методов может быть комплексным решением проблемы заторов. Метод расчета количества транспортных средств в пробке с помощью инфракрасных датчиков описан в статье *“ПИК микроконтроллер с использованием интеллектуальной системы сигнализации о дорожном движении на основе плотности”* [2;206]. Кроме того, беспроводная связь через передатчики XBee для мониторинга плавного переключения передач *“интеллектуальное приложение транспортной системы”*[3;1039] . Затем ИК-передатчик и ИК-приемник, установленные по обе стороны от 4 однополосных дорог, являются основной частью статьи *“система интеллектуального трафика на основе инфракрасного излучения”* [4;58]. Визуализация автомобильной

аварии или пробки с помощью глобальной системы позиционирования” *интеллектуальная бортовая система управления транспортом с использованием GPS/GSM/GPRS technologies to reduce Traffic violation in developing countries* ” [5;97]. Управление светофором с помощью микроконтроллера PIC 16f877a “*использование микроконтроллера управления освещением дорожного движения*” легло в основу исследования[6;6045].

**Анализ и результаты.** В этой статье предлагается система управления светофором *intelligent* в режиме реального времени для снижения трафика и обеспечения безопасности участников на перекрестках города Ферганы, а также для устранения многих недостатков и улучшения управления движением. Система состоит из микроконтроллера PIC, который управляет различными операциями, контролирует объем и плотность потока трафика с помощью инфракрасных датчиков и, соответственно, изменяет мигание светофоров [2;206]. Кроме того, это устройство отличается от других светофоров наличием возможности беспроводной связи с главным диспетчером дорожного движения через передатчики XBee для запуска соответствующих небольших программ и обеспечения плавного движения аварийных транспортных средств на перекрестке[3;1039].

Детальное изучение этой интеллектуальной системы и сравнение ее с традиционными светофорами является основной частью статьи потому что эта система широко используется в настоящее время во многих развитых странах. Город Фергана возможно, мы увидим, что в Республике Узбекистан изобретаются новые подходы и инновационные системы для решения этой сложной проблемы. Оцифрованные модели, основанные на алгоритме, используются для расчета времени ожидания автомобиля на перекрестке, количества и ряда стоящих в очереди машин, оптимального временного интервала для светофоров, который состоит из сложных комбинированных

запрограммированных кодов. Обычные светофоры, используемые в настоящее время, не могут воспроизвести эти результаты.

Таким образом, найти динамичное, последовательное и удобное решение еще более невозможно. Поэтому профессорско-преподавательским составом и независимыми исследователями постоянно предлагаются различные решения, и наблюдается внедрение множества методик, использующих технологические достижения микрокомпьютеров, недавно разработанных устройств и датчиков, а также инновационных алгоритмов моделирования сложности светофоров, насколько это возможно. Например, инфракрасные датчики используются во многих транспортных системах. IQ-передатчик и IR-приемник установлены по обе стороны пути [4;58]. Когда автомобиль проезжает по дороге между IR-датчиками, система срабатывает, и счетчик автомобиля увеличивается. Для динамического изменения задержек зеленого света на линии с большим трафиком анализируются собранные данные о плотности движения различных путей перекрестка вся система управляется микроконтроллером PIC или даже PLC.

Они питаются от радиочастотных излучателей, которые посылают предупреждающие сигналы на радиоприемники, расположенные на каждом перекрестке светофора, для оповещения системы дорожного движения о прибытии на перекресток машин скорой помощи и дорожно-патрульной службы. Последовательность срабатывания светофоров изменяется соответствующим образом, чтобы обеспечить специальный маршрут к аварийным транспортным средствам. Другие исследователи используют глобальную систему позиционирования (ГСП) для связи с контроллерами светофора и отправки предупреждающих сигналов [5;97]. Этот инструмент, с другой стороны, позволяет оценивать плотность и поток транспортных потоков на основе точной теории обработки изображений дорожно-транспортных происшествий, возникающих при интенсивном движении

транспорта и на перекрестках. Но ряд природных условий негативно сказывается на работе этой системы. Например, качество погоды требует получения более четких изображений, особенно в условиях дождя, снега и тумана.

Внедряемая интеллектуальная система управления светофором (рис.1), соответствует перекрестку 4 дорог. Также была предпринята попытка протестировать предложенный нами интегрированный дизайн на примере архитектуры, программного инструмента и устройства. Затем наша исследовательская цель состоит в том, чтобы разместить существующую систему светофоров на дорогах с двусторонним движением соответственно.

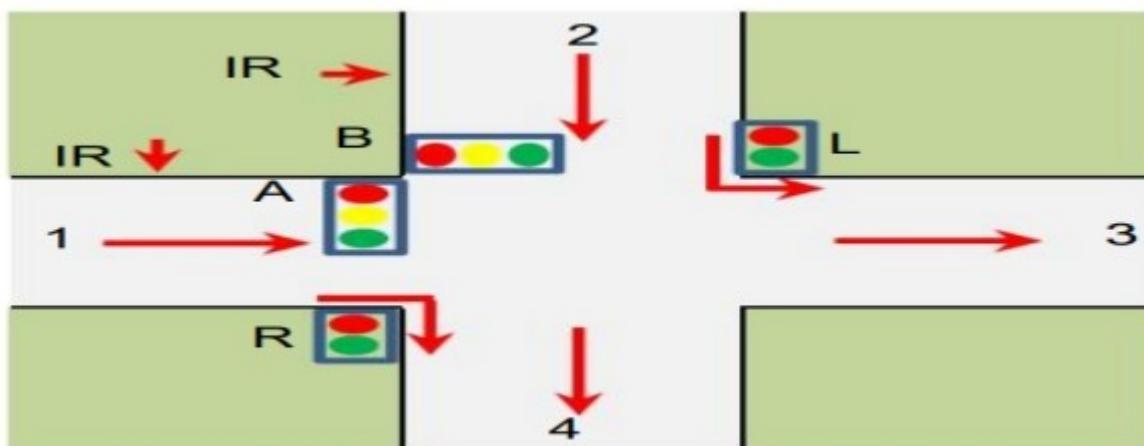


Рисунок 1. Пересечение 4 однонаправленных дорог

Этот перекресток оборудован следующим образом. То есть два светофора трех цветов с маркировкой A и B объединяются для обозначения правой и левой полос движения соответственно, а два светофора двух цветов с маркировкой R и L подключаются к потоку автомобилей, идущих с дорог 1 и 2. По обе стороны путей 1 и 2 установлены две пары ИК-передатчиков и приемников [4;58].

Предлагаемая система интеллектуального светофора обеспечивает две конфигурации: первая конфигурация позволяет транспортному средству

двигаться вперед с полосы 1 на полосу 3 и поворачивать направо по полосе 4, а вторая позволяет транспортному средству двигаться вперед, дает команду полосе 2 перейти на полосу 4. не поворачивая, или двигаться влево, чтобы продолжить движение по полосе 3. Такая система не может решить ситуацию, когда движение наблюдается только в одном направлении. Такая ситуация часто встречается во многих городах, где в основном госслужащие утром едут в центр города, а вечером возвращаются домой. Кроме того, если поток транспортных средств, приближающихся к перекрестку, наблюдается или уменьшается в часы пик, зеленый свет должен быть соответственно продлен или сокращен. Поэтому, когда транспортное средство пересекает путь между ИК-приемниками, генерируется инфракрасное излучение и система активируется. Этот процесс активации анализируется диспетчером дорожного движения, где установлен счетчик плотности транспортных средств. Затем на полученные данные реагирует главный контроллер дорожного движения, оснащенный микроконтроллером PIC. Фактически этот процесс состоит из трёх режимов: обычный режим, трафик и стабильный. Эти режимы динамичны и реализуются в реальном времени. Фактически, нормальный, перегруженный и постоянный режимы движения составляют 30, 50 и 15 секунд соответственно. Эти уровни кодируются и анализируются программным обеспечением.

Режимы движения	Конфигурация	
	я ставлю	Годовой этап
Нормальный трафик	30	5
Пробка	50	5
Мягкий трафик	15	5

**Рисунок 2. Режимы движения и подключение обоих этапов**

Светофоры на перекрестке ставятся вместе с регулировщиком, при этом эти инструменты анализируют прохождение света и его временной интервал. В его реализованную конструкцию входят: микроконтроллер PIC 16F877A [6,6045], три светофора А и Б, подключенные к путям 1 и 2, два фонаря светофора R и L к путям 3 и 4, 2 ИК-приемника измерения интенсивности движения, Система передатчика XBee и другие ключевые компоненты, связанные с поворотом налево и направо. Главный контроллер трафика обеспечивает продолжительность и расписание двух конфигураций для разных режимов трафика, а также их отдельные фазы. Это помогает нам легче оценивать транспортный поток, чем светофоры, используемые на традиционных перекрестках, и быстро сообщать о дорожно-транспортных происшествиях. Традиционные светофоры не используют эти возможности и всегда работают по одному фиксированному алгоритму.

## **Заключение**

Проблема светофоров, несомненно, является одной из главных проблем, волнующих граждан и общество. Влияние относительно неэффективной традиционной транспортной системы имеет негативные последствия для экономики, здоровья и окружающей среды. Сбои в транспортной системе и плохой контроль приводят к авариям, пробкам и множеству нарушений. Прикладные исследования были тщательно изучены только теоретически и было показано, что этот метод имеет гораздо более высокое качество, чем традиционные светофоры. Инфракрасные датчики (приемник и передатчик) могут измерять объем трафика и управлять светофором через микроконтроллер PIC 16F877A, а также устанавливать беспроводную связь через передатчики XBee и использовать систему глобального позиционирования (GPS) для регистрации дорожно-транспортных событий и трафика. Было установлено, что он дает максимальный приоритет сотрудникам и участникам по сравнению с обычными светофорами.

## Использованная литература

1. Kavya, G., & Saranya, B. (2015). Density based intelligent traffic signal system using PIC microcontroller. *International journal of research in applied science & engineering technology (IJRASET)*, 3(1), 205-209.
2. Choudhari, Vaibhav P., J. M. Bhattad, and Gayatri Bhoyar. "Review of IEEE 802.15. 4 for Intelligent Transport System Application." *International Journal of Scientific Engineering and Technology* 2, no. 10 (2013): 1038-1043.
3. Islam, Sikder Sunbeam, Kowshik Dey, Mohammed Rafiqul Islam, and Mohammad Kurshed Alam. "An infrared based intelligent Traffic System." In *2012 International Conference on Informatics, Electronics & Vision (ICIEV)*, pp. 57-60. IEEE, 2012.
4. Tarapiah, S., Atalla, S., & AbuHania, R. (2013). Smart on-board transportation management system using gps/gsm/gprs technologies to reduce traffic violation in developing countries. *International Journal of Digital Information and Wireless Communications (IJDIWC)*, 3(4), 96-105..
5. BALASUBRAMANYAM, VAJRALA, and D. POORNA CHANDRA REDDY. "Traffic Light Control Utilising Using Micro Controller." (2017).