

УПРАВЛЕНИЕ СВЕТОФОРНЫМИ ОБЪЕКТАМИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ Сауханов Н.С.¹, Казагачев В.Н.² Email: Saukhanov17137@scientifictext.ru

¹Сауханов Нургазы Сергазиевич – кандидат технических наук, доцент,
кафедра автомобильного транспорта и организации дорожного движения;
²Казагачев Виктор Николаевич – старший преподаватель,
кафедра информатики и информационных дисциплин,
Актюбинский региональный государственный университет им. К. Жубанова,
г. Актобе, Республика Казахстан

Аннотация: в статье рассматривается методика расчета при проектировании светофорной сигнализации в дорожно-транспортной сети города. В Казахстане принята Государственная программа «Цифровой Казахстан», которая определяет обязательные решения, необходимые для внедрения ИТС (в том числе на основе технологии блокчейн с использованием «больших данных»), планирования и формирования грузо- и пассажиропотоков. С помощью программы АРМ ТЕХНОЛОГА - рассчитаны схемы организации и параметры регулирования движения транспорта и пешеходов на перекрестках города, обеспечивающие минимум транспортных задержек. В качестве наглядного пособия изготовлен стенд для моделирования движения транспорта с данными перекрестками.

Ключевые слова: адаптивное регулирование, проектирование, управление, светофорный объект.

MANAGEMENT OF THE TRAFFIC LIGHTS TRAFFIC Saukhanov N.S.¹, Kazagachev V.N.²

¹Saukhanov Nurgazy Sergazievich – PhD in engineering, Associate Professor,
DEPARTMENT OF ROAD TRANSPORT AND TRAFFIC MANAGEMENT;
²Kazagachev Viktor Nikolaevich – Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF INFORMATICS AND INFORMATION SCIENCES,
AKTOBE REGIONAL STATE UNIVERSITY K. ZHUBANOV,
AKTOBE, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: in the article the calculation technique is considered when designing traffic signaling in the city road network. Kazakhstan has adopted the state program "Digital Kazakhstan", which defines the mandatory decisions necessary for the implementation of its (including on the basis of blockchain technology using "big data") planning and formation of cargo and passenger flows. With the help of the arm TECHNOLOGIST program, the schemes of organization and parameters of regulation of traffic and pedestrians at the intersections of the city, providing a minimum of transport delays, are calculated. As a visual aid, a stand for modeling traffic with these intersections was made.

Keywords: adaptive regulation, design, management, traffic light object.

УДК 656.11

В крупных городах постоянно увеличивается автомобильный транспорт. В насыщенных условиях движения увеличиваются заторы и количество автомобилей в нем.

Обеспечение быстрого и безопасного движения транспорта в городе, можно достичь при осуществлении мероприятий архитектурного и организационного характера, внедрением интеллектуальной транспортной системы (ИТС), которая позволит управлять дорожным движением в городе.

В США первые стандарты по ИТС разработали в 90-х годах, и реализовали с 2002 по 2012 годы. В Японии к созданию ИТС приступили в 70-х годах и представили в виде социальной программы для повышения национального благосостояния. В Китае создание ИТС началась в 2007 году и внедрение сервисов ИТС отражается в пятилетних планах развития экономики.

В Казахстане принята Государственная программа «Цифровой Казахстан», которая определяет обязательные решения, необходимые для внедрения ИТС (в том числе на основе технологии блокчейн с использованием «больших данных»), планирования и формирования грузо- и пассажиропотоков, разработки типовой архитектуры МИО, в которой представлен перечень проектов с использованием технологий IoT, Open API, искусственного интеллекта и других.

Будет разработана ИТС, состоящая из подкомпонентов с их поэтапным внедрением, в том числе комплекс технических средств для автоматизации сбора средств пользования автодорогами, системы управления дорожным движением. Все это дает возможность информировать водителей о ситуации на дорогах, создавать системы анализа и прогнозирования климатических условий, использовать системы видео-мониторинга и выявлять нарушения ПДД. Опыт внедрения ИТС в ряде других стран показывает тенденцию снижения числа пострадавших в результате ДТП на 30% [6].

Японская компания Fujitsu Limited изучило программу развития Казахстана до 2050 года и предлагает услуги в развитии интеллектуальных транспортных систем (ИТС).

Автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД) — это комплекс технических, программных и организационных мер, обеспечивающих сбор и обработку информации о параметрах транспортных потоков и на основе этого оптимизирующих управление движением [1] (рис. 1).

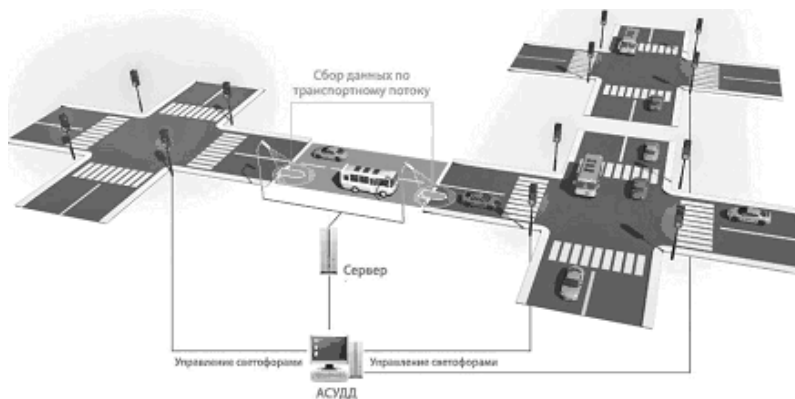


Рис. 1. Автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД)

Дорожное движение регулируется при помощи светофоров под управлением интеллектуальных дорожных контроллеров (ИДК), которые в свою очередь по линиям передачи данных управляются центральным сервером АСУДД. Сервер АСУДД загружает в ИДК планы координации в соответствии с различными критериями: временем года, временем суток, днем недели и текущей дорожно-транспортной ситуацией, рассчитанной на основании полученных данных.

Для разработки методики режима регулирования работы светофорных объектов с учетом интенсивности движения транспортных средств и других факторов, влияющих на режим работы светофоров и соответственно увеличение пропускной способности регулируемых пересечений города, проводились исследования, на пересечениях проспекта А. Молдагуловой города Актобе.

Основная диаграмма интенсивности движения на перекрестке проспектов А. Молдагуловой – Санкибай Батыра

08.12. - 10.12.2018 г.

Пост №1 от улицы Сатпаева – в сторону МЦ «Дару»

Пост №2 от улицы Бр. Жубановых – в сторону Обл. Дорожная полиция

Пост №3 от МЦ «Дару» – в сторону улицы Сатпаева

Пост №4 от Обл. Дорожная полиция – в сторону улицы Бр. Жубановых

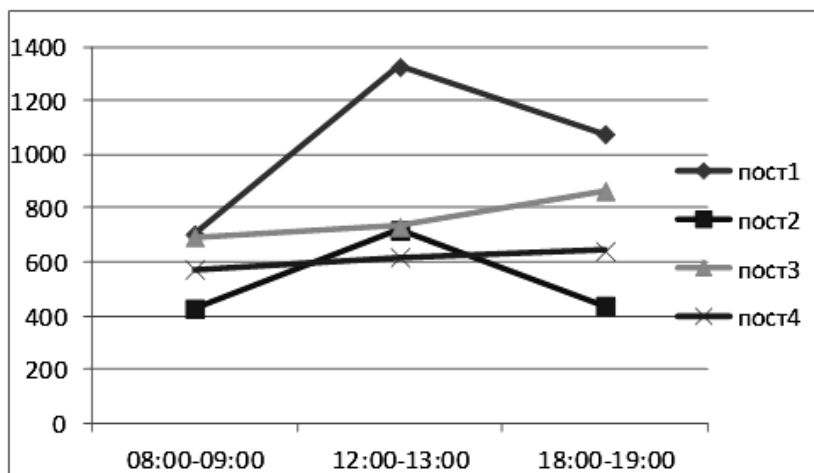


Рис. 2. Перекресток А. Молдагуловой – Санкибай Батыра

Основная диаграмма интенсивности движения на перекрестке проспекта А. Молдагуловой – улицы Братьев Жубановых

08.12 - 10.12.2018 г.

Пост № 1 от Рынка Алия – в сторону летнего института

Пост № 2 от летнего института – в сторону Рынка Алия

Пост № 3 от магазина «Кенес» – в сторону 8 микрорайона
 Пост № 4 со стороны 8 микрорайона – в сторону магазина «Кенес»

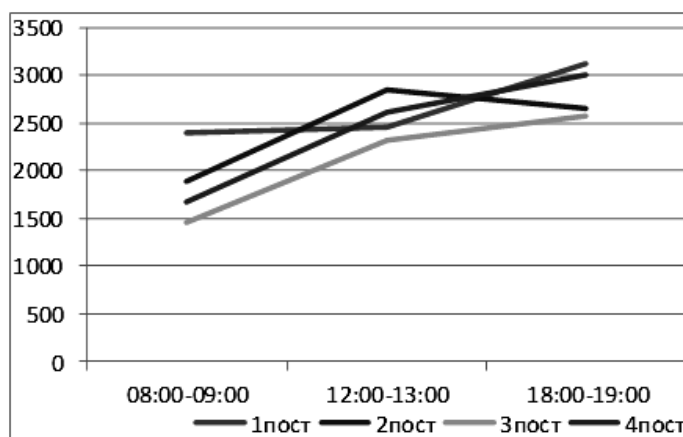


Рис. 3. Перекресток А. Молдагуловой – улицы Братьев Жубановых

Основная диаграмма интенсивности движения на перекрестке проспектов А. Молдагуловой - Абилкайыр хана

08.12 - 10.12.2018 г.

Пост №1 от ЖД управления – в сторону ДСК

Пост №2 от остановки Космос – в сторону Стадион

Пост №3 от остановки ДСК – в сторону ЖД управления

Пост №4 от стадиона – в сторону остановки Космос

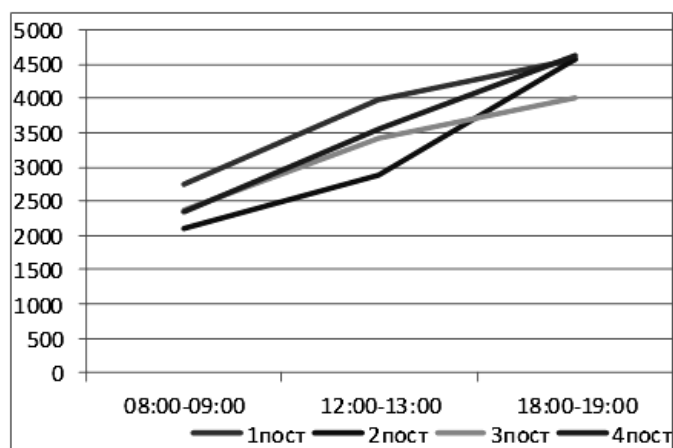


Рис. 4. Перекресток А. Молдагуловой – пр. Абилкайыр хана

Основная диаграмма интенсивности движения на перекрестке проспекта А. Молдагуловой – улицы Есет Батыра

08.12 - 10.12.2018 г.

Пост № 1 от улицы Тайбекова – в сторону улицы Есет Батыра

Пост № 2 от проспекта Абилкайыр хана – в сторону улицы Тургенева

Пост № 3 от улицы Есет батыра – в сторону улицы Тайбекова

Пост № 4 от улицы Тургенева – в сторону проспекта Абилкайыр хана

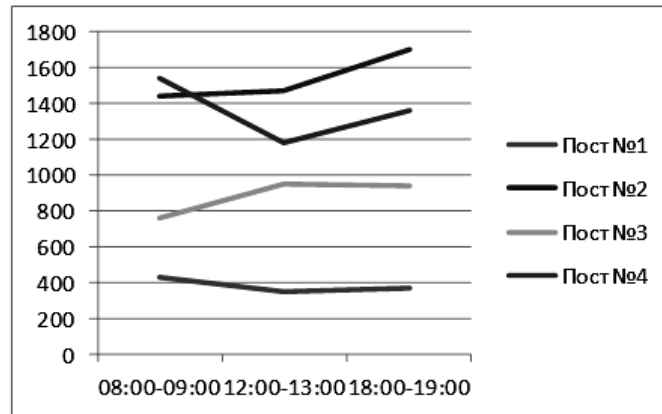


Рис. 5. Перекресток проспект А. Молдагуловой – улицы Есет Батыра

С помощью программы АРМ ТЕХНОЛОГА - рассчитаны схемы организации и параметры регулирования движения транспорта и пешеходов на перекрестках города, обеспечивающие минимум транспортных задержек [5].

В качестве наглядного пособия изготовлен стенд для моделирования движения транспорта с данными перекрестками (рис. 6, 7).

1. Пересечение проспект А.Молдагуловой – проспект Санкибай батыра
2. Пересечение проспект А.Молдагуловой – улица Бр. Жубановых
3. Пересечение проспект А.Молдагуловой – проспект Абилкайыр-хана
4. Пересечение проспект А.Молдагуловой – улица Есет-батыра

Для моделирования работы светофора была составлена программа на микроконтроллере Arduino.



Рис. 6. Стенд для моделирования работы светофора по проспекту А. Молдагуловой

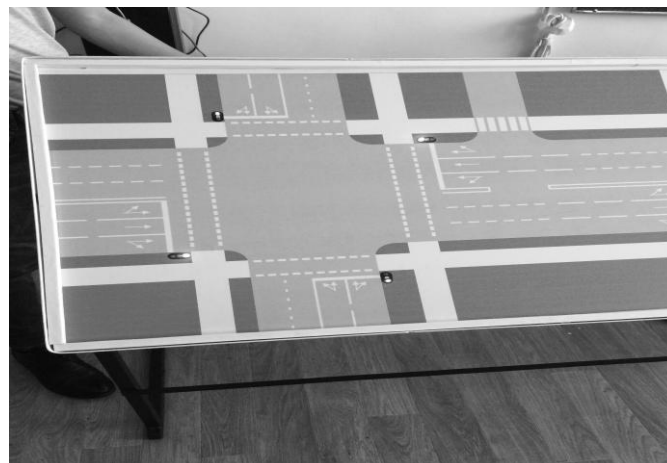


Рис. 7. Работа светофорного регулирования программой на микроконтроллере Arduino

Для дальнейшего продолжения исследования, получения полных данных, считаем необходимым на данные перекрестки установить элементы ИТС (датчики движения, установить программу счета, установить передачу данных через Интернет), которые позволят круглосуточно снимать необходимые данные. Прибор наблюдения можно создать на базе микроконтроллера Arduino.

В дальнейшем считаем необходимым модернизировать стенд, добавить возможность получения исходных данных интенсивности потока транспорта реального перекрестка с сервера.

В зависимости от особенностей транспортных систем и приоритетности проблем, стоящих перед субъектами управления, состав подсистем, их функциональные характеристики, особенности реализации могут меняться, что находит отражение в архитектуре каждой конкретной ИТС.

Список литературы / References

1. Автоматизированные системы управления дорожным движением в городах/ В.В. Петров: Учебное пособие. Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. 104 с.
2. *Кременец Ю.А.* Технические средства организации дорожного движения. М.: Транспорт, 1990. 255 с.
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827. Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан».
4. Методические рекомендации по проектированию светофорных объектов на автомобильных дорогах. / Отраслевой дорожный методический документ. Федеральное дорожное агентство (Росавтодор), Москва, 2013. С. 69.
5. Программа автоматизированного расчета параметров светофорного регулирования. «АРМ ТЕХНОЛОГА». / Версия 5.1 Руководство технолога по организации дорожного движения, 2003.С. 36.
- 6.