

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ, УПРАВЛЕНИЮ СВЕТОФОРНЫМИ ОБЪЕКТАМИ, ВКЛЮЧАЯ АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Р.А. Сподарев<sup>1</sup>, С.Р. Сподарев<sup>2</sup>, Е.А. Кубряков<sup>3</sup>,  
В.Э. Клявин<sup>4</sup>, Г.А. Денисов<sup>1</sup>, Н.В. Зеликова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»,  
г. Воронеж, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»,  
г. Воронеж, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»  
г. Воронеж, Россия

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»,  
г. Липецк, Россия

**Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы, связанные с оптимизацией светофорного регулирования, разработаны предложения с учетом внедрения интеллектуальной транспортной системы в городской агломерации, предложены участки для введения координированного управления.

**Ключевые слова:** координированное управление, интеллектуальная транспортная сеть, повышение пропускной способности

## MEASURES TO OPTIMIZE TRAFFIC LIGHT REGULATION, TRAFFIC LIGHT FACILITIES MANAGEMENT, INCLUDING ADAPTIVE MANAGEMENT

R.A. Spodarev<sup>1</sup>, S.R. Spodarev<sup>2</sup>, E.A. Kubryakov<sup>3</sup>,  
V.E. Klyavin<sup>4</sup>, G.A. Denisov<sup>1</sup>, N.V. Zelikova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Voronezh State University of Forestry and Technologies  
named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

<sup>2</sup> Voronezh State University,  
Voronezh, Russia

<sup>3</sup> Voronezh State Pedagogical University,  
Voronezh, Russia

<sup>4</sup> Lipetsk State Technical University  
Lipetsk, Russia

**Abstract:** The article considers issues related to the optimization of traffic light regulation, develops proposals taking into account the introduction of an intelligent

transport system in an urban agglomeration, and suggests sites for the introduction of coordinated management.

**Keywords:** coordinated management, intelligent transport network, increased capacity.

Мероприятия по оптимизации светофорного регулирования разработаны с учетом внедрения интеллектуальной транспортной системы Воронежской городской агломерации (в рамках федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» до 2025 гг.

В рамках мероприятий национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» на период до 2025 года планируется модернизация 135 светофорных объектов по адресам: ул. 9 Января, Бульвар победы, ул. Кирова, ул. Феоктистова, ул. 60 Армии, проспект Патриотов, ул. Шишкова, проспект Революции, ул. Ленина, ул. Ворошилова, ул. Краснознаменная, по адресам: ул. Лебедева, Ленинский проспект, ул. Брусилова, ул. Остужева, ул. Димитрова и др.

Внедрение интеллектуальной транспортной системы направлено на повышение эффективности функционирования транспорта и транспортной инфраструктуры городской агломерации. В результате внедрения ИТС должны быть решены следующие задачи:

- единое управление транспортными потоками на дорогах регионального и местного значения позволит повысить эффективность работы ИТС, в полной мере учитывать маятниковые корреспонденции пригорода с городскими территориями;

- оптимизация программ управления на светофорных объектах, расширение возможностей по локальному адаптивному управлению транспортными потоками;

- применение современных методов по управлению транспортными потоками: поиск оптимального режима координированного управления группой светофорных объектов с целью минимизации транспортных издержек в целом на сети дорог (сетевое адаптивное координированное управление);

- применение сценарных планов управления движением - комбинаций методов и технологий для управления движением в границах городской агломерации при наступлении различных регламентированных событий (различные погодные

явления, проведение краткосрочных мероприятий, влекущих ограничение движения на УДС, наступление внештатных событий и т.д.).

Дислокация перспективных светофорных объектов Воронежской городской агломерации ИТС представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Дислокация модернизируемых в рамках создания ИТС ВГА светофорных объектов

Интеллектуальная транспортная система в части своей функциональности должна удовлетворять следующим требованиям:

- осуществлять автоматическое переключение режимов работы светофорных объектов в зависимости от параметров транспортного потока, параметров работы ПТОП, а также выбранных сценариев работы ИТС городской агломерации, включая режимы ЧС и ВС;
- осуществлять управление длительностью сигналов светофоров для создания «зеленых волн» и «красных волн»;
- производить оценку интенсивности потока транспорта, управление его скоростью и направлением с помощью «интеллектуальных» знаков – указателей или прямых директив водителям на световых табло;
- осуществлять управление движением потоков транспорта с учетом времени суток, времени года, определенных календарных дат;
- осуществлять управление движением потоков транспорта с учетом метеосводки;

- осуществлять автоматическое переключения режимов работы светофоров в зависимости от вышеуказанных параметров;

- обеспечивать непрерывную и бесперебойную работу светофорного контроллера по выбранной программе управления светофорными объектами в течение заданного времени, и в случае возникновения сбоя переключение на аварийный режим работы, по истечении которого происходит перерасчёт, и программа возвращается в базовый режим работы.

На период до 2025 г. необходимо запланировать внедрение интеллектуальной транспортной системы Воронежской городской агломерации, в результате чего координированным управлением будет охвачено не менее 135 светофорных объектов.

На период 2025 - 2030 гг. предлагается включить в ИТС светофорных объекты на следующих участках УДС:

- бульвар Пионеров, ул. Пирогова;
- ул. Солнечная;
- ул. Матросова, ул. Грамши, ул. Героев Стратосферы, ул. Циолковского.



Рисунок 2 – Участки УДС, включаемые в координированное управление в период 2025 – 2030 г.

Внедрение ИТС на территории г. Воронежа позволит снизить задержки транспорта на пересечениях, на регулируемых и нерегулируемых перекрестках. Также внедрение координированного управления на предлагаемых участках УДС

позволит упорядочить движение транспорта в зависимости от загруженности УДС, что приведет к распределению транспорта на этих участках, и как следствие повысит пропускную способность городских улиц.

#### Список литературы

1. [Проектирования парковочного пространства в мегаполисах с учетом топологии городов](#). Сподарев Р.А., Сидоров Б.А., Кубряков Е.А., Карандеев А.М. В сборнике: Актуальные вопросы и перспективы развития современной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции. Отв. редактор В.А. Зеликов. Воронеж, 2022. С. 47-52.
2. [Особенности и рекомендации по проектированию околотраутарных и внеуличных стоянок автомобильного транспорта в г. Воронеже](#) Сподарев Р.А., Белокуров В.П. В сборнике: Организация и безопасность дорожного движения. материалы XIV Национальной научно-практической конференции с международным участием. Тюмень, 2021. С. 194-198.
3. [Determining passenger traffic as important factor in urban public transport system](#). Belokurov V.P., Spodarev R.A., Belokurov S.V. В сборнике: TRANSPORTATION RESEARCH PROCEDIA. XIV International Conference on Organization and Traffic Safety Management in Large Cities (OTS-2020). 2020. С. 52-58.

#### References

1. Proyektirovaniya parkovochnogo prostranstva v megapolisakh s uchedom topologii gorodov. Spodarev R.A., Sidorov B.A., Kubryakov Ye.A., Karandeyev A.M. V sbornike: Aktual'nyye voprosy i perspektivy razvitiya sovremennoy nauki. Materialy Natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Otv. redaktor V.A. Zelikov. Voronezh, 2022. S. 47-52.
2. Osobennosti i rekomendatsii po proyektirovaniyu okolotratuarnykh i vneulichnykh stoyanok avtomobil'nogo transporta v g. voronezhe  
Spodarev R.A., Belokurov V.P. V sbornike: Organizatsiya i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya. materialy KHIV Natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. Tyumen', 2021. S. 194-198.
3. Determining passenger traffic as important factor in urban public transport system. Belokurov V.P., Spodarev R.A., Belokurov S.V. V sbornike: TRANSPORTATION RESEARCH PROCEDIA. XIV International Conference on Organization and Traffic Safety Management in Large Cities (OTS-2020). 2020. S. 52-58.