

УДК 656.02

Лебедева Ольга Анатольевна,
к.т.н., доцент кафедры «Управление на автомобильном транспорте»,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
тел.: 89526326611, e-mail: kravhome@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Lebedeva O.A.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF WORK OF THE TRANSPORT NETWORK BY APPLICATION OF INTELLIGENT SYSTEMS

Аннотация. В статье рассматривается классификация существующих приложений, применение которых позволит эффективно управлять транспортной сетью в режиме реального времени. Оптимизация транспортной сети путем интеграции в транспортную инфраструктуру интеллектуальных транспортных технологий минимизирует заторы, уменьшит загрязнение окружающей среды и повысит безопасность дорожного движения.

Вопросы оборудования транспортных средств и диспетчерских пунктов современными приложениями решаются в зависимости от ожидаемых результатов комплексно или путем приобретения отдельных приложений. Выбор средств управления зависит от множества факторов, поставленных целей, необходимой информации, финансовых возможностей.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, транспортная инфраструктура, планирование, транспортная сеть, оборудование.

Abstract. The article discusses the classification of existing applications, the use of which will effectively manage the transport network in real time. Optimizing the transport network by integrating intelligent transport technologies into the transport infrastructure will minimize traffic congestion, reduce environmental pollution and improve road safety.

The issues of equipment of vehicles / control rooms with modern applications are solved depending on the expected results in the complex, or through the acquisition of individual applications. The choice of management tools depends on many factors, goals, necessary information, financial opportunities.

Keywords: intelligent transport systems, transport infrastructure, planning, transport network, equipment.

С развитием мировой автомобилизации повышается мобильность населения с целью достижения мест приложения труда и отдыха, одновременно возрастает возможность экономического роста городов. Однако существуют и негативные воздействия транспорта, которые включают: несоблюдение правил безопасности дорожного движения, загрязнение воздуха, изменения климата, воздействие шума и транспортные заторы в городской среде.

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) охватывают очень широкий спектр технологий для решения упомянутых выше проблем. Интегрированные в транспортную инфраструктуру технологии помогут минимизировать транспортные заторы, уменьшить загрязнение окружающей среды и повысить безопасность.

Эволюция ИТС начинается с конца 1960-х и начала 1970-х годов резким при-

ростом количества автомобилей, тем самым активизируя промышленность на введение программ, направленных на регулирование автомобильного потока. Такими вариантами стали система управления CACS (Япония) и электронный маршрут ERGS (США, Германия). Данные технологии интегрируют сложные системы проложения маршрутов с выводом на дисплей в транспортных средствах. Однако технические сложности и высокие затраты не позволили этим проектам получить развитие.

В середине 1980-х годов ИТС получили широкое применение за рубежом и дали возможность повысить качество перевозочного процесса.

Развитие ИТС направлено на предоставление полного контроля над транспортным средством и получение вспомогательной информации от системы, когда транспортное средство эксплуатируется.

ИТС включают системы: маршрутное слежение; контроль выбросов; контроль устойчивости (препятствуют переворачиванию транспортных средств); сбор данных о ездах; мониторинг транспортных средств в городах; управления транспортом с отслеживанием транспортных средств и информацией о городском пассажирском транспорте общего пользования [1-4].

Существует множество способов классифицировать ИТС:

- информация для пассажиров: о поездке; о водителе; о транспорте в пути; персональная информация; руководство по навигации;
- управление: работой транспортной сети, транспортными потоками; потоками в случае возникновения дорожно-транспортного происшествия; спросом; соблюдением правил дорожного движения; объектами транспортной инфраструктуры;
- транспортные средства: эксплуатация; уклонение от столкновений.
- общественный транспорт: управление; реагирование на потребности; координация работы;
- чрезвычайные ситуации: уведомление о чрезвычайных ситуациях; аварийное управление;
- электронный платеж: электронные финансовые операции.

Использование ИТС позволяет сокращать время на езду и повышать ее безопасность.

Информационные системы предоставляют данные о дорожных условиях, проводят анализ скоростей движения посредством применения детекторов или камер, отслеживают плотность транспортных средств на дорогах, а затем позволяют водителям получить информацию о скорости, ДТП, закрытии дорог и транспортных заторах в интернете, радио, навигационных системах и мобильных приложениях. Это позволяет участникам дорожного движения выбрать самые короткие и безопасные маршруты [5-8].

Сложности прогнозирования связаны с определением времени в пути. Это дополнительно усугубляется участниками движения (большой долей мотоциклов, велосипедов) и движением пешеходов. Системы обнаружения и мониторинга хуже функционируют в этих условиях. Полученная инфор-

мация позволяет улучшать результаты работы.

Важным является оптимизация сигналов светофорного регулирования в режиме реального времени, которая, благодаря программному обеспечению, регулирует разделение, смещение, фазу сигнала, длину и последовательности фаз для сведения задержек к минимуму и уменьшения количества остановок. Однако данные меры не особо эффективны в больших городах и в часы пик, поскольку сигналы начинают работать в фиксированном режиме из-за высокой плотности.

Также эффективным инструментом являются системы обнаружения и контроля нарушений. Оптимально использование камеры для определения номерного знака нарушителей правил дорожного движения. Анализ статистических данных показывает, что количество аварий уменьшается на 30-50% в местах, где установлены камеры «красного света». Системы предупреждения помогают водителям следовать правилам. Дорожные знаки предоставляют информацию о предельных скоростях на участке дороги в зависимости от движения и погодных условий, и предупреждают водителей об опасности. Одной из основных целей ИТС является сокращение числа нарушений посредством доступных методов.

Существует интеллектуальная адаптация скорости – электронная система, установленная в автомобилях для контроля скорости и сравнения ее с предельно допустимой.

Важна информация об ограничении скорости, принимаемая передатчиками, работающими на обочинах дорог или от глобальных систем позиционирования и маршрутизации. Когда автомобиль приближается к такому участку дороги, система может либо предупредить водителя, либо напрямую ограничить скорость автомобиля. Она предупреждает водителя с помощью звукового или визуального сигнала, водитель может реагировать, но держать ручное управление скоростью. Данная система, по оценкам, позволит сократить количество аварий на 10-35% [9-12].

К системам предотвращения столкновений относится система адаптации к перпендикулярю, обнаружению пешеходов и повышению видимости.

Очевидно, что ИТС играют важную роль в работе транспортной отрасли. Для эффективного внедрения таких систем необходимо, чтобы оснащение электронными системами происходило повсеместно, а не в отдельных транспортных средствах. С их применением сокращаются выбросы, и повышается безопасность дорожного движения. Большинство жертв дорожно-транспортных происшествий приходится на пешеходов, велосипедистов и мотоциклистов, поэтому внедрение ИТС необходимо

начинать с систем общественного транспорта, путем использования приложений, позволяющих ограничить скорость и создать контроль вождения в нетрезвом состоянии.

Вопрос оптимизации работы транспортной сети посредством применения интеллектуальных транспортных систем решается путем внедрения доступных приложений. Выбор приложений связан с множеством факторов, таких как цели проекта, необходимая информация, финансовые возможности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебедева О.А. Показатели оценки эффективности работы общественного транспорта / О.А. Лебедева. // Современные технологии и научно-технический прогресс. 2018. Т. 1. С. 108-109.
2. Лебедева О.А. Транспортная инфраструктура как основополагающий фактор эффективного функционирования экономики страны / О.А. Лебедева // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2018. С. 125-130.
3. Лебедева О.А. Учет транспортной работы с помощью бортовых контроллеров и спутниковых навигационных систем / О.А. Лебедева, Д.В. Антонов // Сборник научных трудов молодых ученых и студентов. г. – Ангарск: Изд – во АГТА, 2015. - С.124-126.
4. Лебедева О.А. Основные принципы развития транспортных систем городов/ О.А. Лебедева, Д.В. Антонов // Вестник Ангарской государственной технической академии. – Ангарск: Изд-во АГТА, 2014. - С.149-155.
5. Bishop R. (2000) Intelligent vehicle applications worldwide. IEEE Intelligent Systems And Their Applications. 15, 78-81. [A review of vehicle based systems in use and future prospects].
6. Brandy H. and Carter M. (undated) What Have We Learned About Its? Arterial Management. 18 pp. Washington DC, USA: Department of Transport. [Critical review of experiences in US].
7. Brookhuis K. and Waard D. de (2007) Intelligent transport systems for drivers. Threats Form Car Traffic To The Quality Of Urban Life: Problems, Causes, And Solutions (ed. T Garling and L Steg), 383-400. Amsterdam : Elsevier [A summary of ITS benefits and disbenefits with a discussion on behavior modification].
8. GAO (2005) Highway Congestion: Intelligent Transportation Systems' Promise For Managing Congestion Falls Short, And DOT Could Better Facilitate Their Strategic Use. GAO-05-943, Washington, D.C.USA: U.S. Government Accountability Office. [Describes the US federal role in deployment ITS goal and measurement efforts, the impacts of ITS deployment and barriers to ITS deployment and use.].
9. Geenhuizen M. van and Thissen W. (2002) Uncertainty and intelligent transport systems: implications for policy. International Journal of Technology, Policy and Management 2, 5-19. [Generic typology of ITS uncertainties, their causes, and possible ways to deal with them.].
10. Intelligent Transportation Systems and Road Safety (1999) 80 pp. Bruxelles: European Transport Safety Council. [Review of ITS use in road safety].
11. Leviäkangas P. and Lähesmaa J. (2002) Profitability evaluation of intelligent transport system investments. J. Transp. Engrg. 128, 276-286. [Evaluation methods for intelligent transport system (ITS) investments].
12. Smiley A. (2000) Behavioral adaptation, safety, and intelligent transportation systems. Transportation research record 1724, 47-51. [Discussion on ITS and behavioral adaptation].