

УДК 656.13

## ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

**Е.В. Винтилова, Е.С. Винтилов**

Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича  
и Николая Григорьевича Столетовых, Российская Федерация  
e-mail: evintilova@yandex.ru

*В сложившихся условиях кардинальную роль, в перечне мероприятий направленных на решение транспортных проблем городской агломерации, должно иметь создание и развитие интеллектуальных транспортных систем (ИТС). ИТС позволит осуществить оздоровлению транспортной обстановки, за счет принятия быстрых и взвешенных решений в управлении дорожным движением.*

**Ключевые слова:** ИТС, интеллектуальные транспортные системы, дорожное движение.

## INNOVATIVE METHODS OF TRAFFIC MANAGEMENT

**E. Vintilova, E. Vintilov**

Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich  
and Nikolai Grigoryevich Stoletov, Russian Federation  
e-mail: evintilova@yandex.ru

*In the current conditions, the creation and development of intelligent transport systems (ITS) should have a cardinal role in the list of measures aimed at solving the transport problems of the urban agglomeration. ITS will make it possible to improve the transport situation by making quick and informed decisions in traffic management.*

**Keywords:** ITS, intelligent transport systems, road traffic.

В данный момент можно наблюдать рост дорожного движения в связи с увеличением автомобильного парка и ограниченной пропускной способности улично-дорожной сети. Как показывает опыт городских агломератов данную проблему невозможно решить лишь строительством магистралей. Поэтому необходимо внедрение интеллектуальных транспортных систем (ИТС).

Формирование прикладной архитектуры ИТС – это процесс получения в режиме проектирования системы на основании требований заказчика (с учетом мнений потребителей, транспортной политики, уровня взаимодействия оперативных служб органов исполнительной власти и т.д.) формализованного комплексного представления о функциональной и технической структуре, зональных параметрах и уровнях совместимости транспортно-телематических систем (подсистем ИТС), взаимодействие которых с максимальной эффективностью обеспечивает требуемую мобильность населения и использование дорожной сети при заданном уровне транспортной и экологической безопасности.

Функциональная архитектура ИТС (рисунок 1) определяет функции отдельных элементов, модулей и подсистем, включая связи между ними. Она вырабатывается с учетом сервисной специфики ИТС, т.е. учитывает спрос потребителей в различных подсистемах. Отдельные подсистемы функциональной архитектуры содержат ряд процессов, из которых складываются так называемые телематические приложения (телематические элементы).

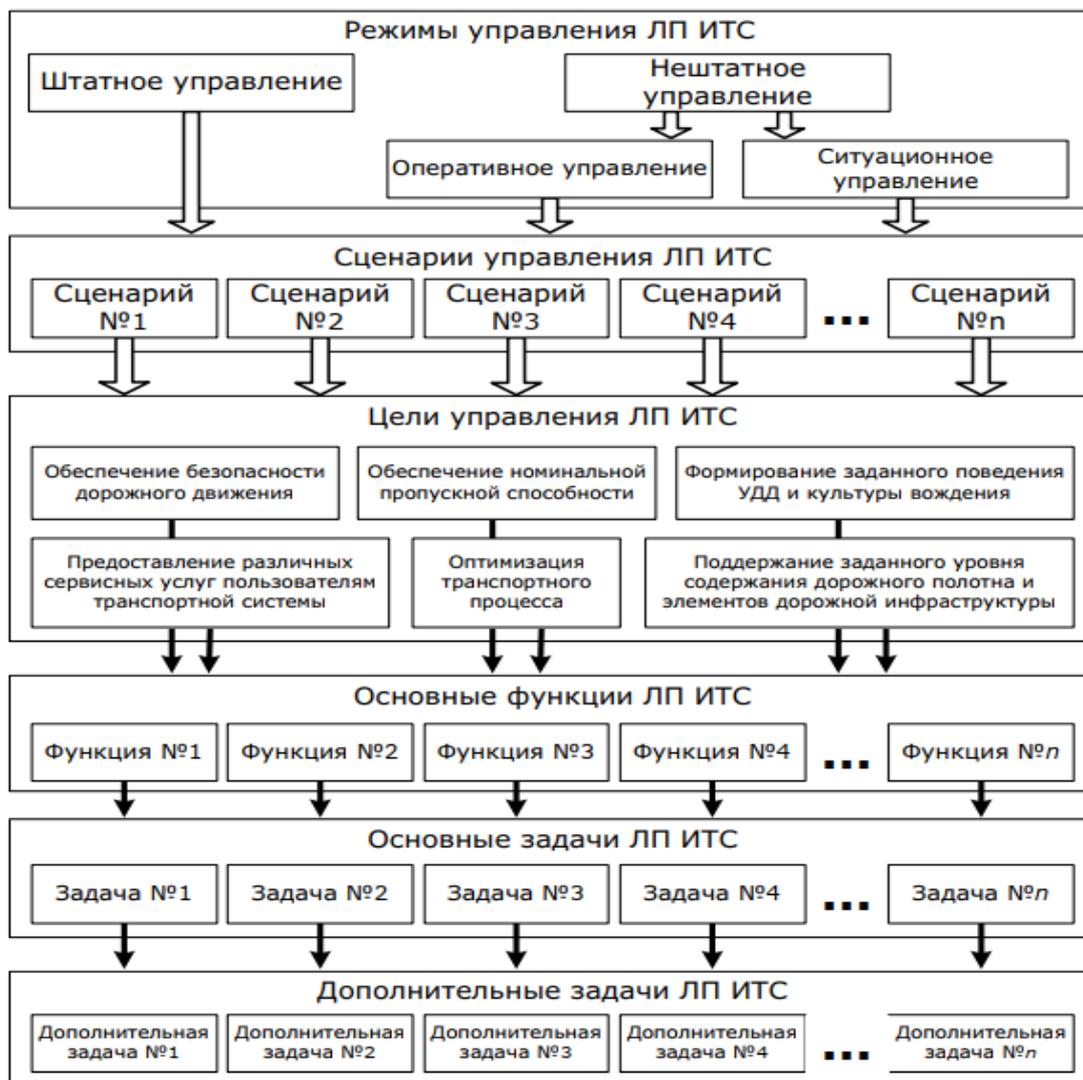


Рисунок 1. – Функциональная архитектура ИТС

Министерством транспорта Российской Федерации определены пять уровней развития ИТС в городских агломерациях, с последовательным повышением развития от нулевого до пятого уровня:

- подсистема директивного управления транспортными потоками;
- подсистема контроля соблюдения ПДД и контроля транспорта;
- подсистема мониторинга параметров транспортного потока;
- подсистема светофорного управления;
- подсистема управления “умными остановками” [6].

#### Подсистемы директивного управления транспортными потоками и светофорного управления

Назначение подсистем директивного управления транспортными потоками и светофорного управления - управление движением транспортных средств и пешеходных потоков на дорожной сети.

Функции подсистемы:

- автоматическое локальное управление движением транспортных средств на отдельных перекрестках (въездах);

- автоматическое координированное управление движением транспортных средств на группе перекрестков;
- координированное управление движением транспортных средств на дорожной сети города, автомагистрали (или на их участках) с автоматическим расчетом (выбором) программ координации (совокупности управляющих воздействий);
- установление допустимых или рекомендуемых скоростей;
- перераспределение транспортных потоков на дорожной сети;
- автоматический поиск и прогнозирование мест заторов на участках дорожной сети и автомагистрали с выбором соответствующих управляющих воздействий;
- обеспечение преимущественного проезда транспортных средств через перекрестки;
- оперативное диспетчерское управление движением транспортных средств на отдельных перекрестках (въездах) или группе перекрестков.

#### **Подсистема контроля соблюдения ПДД и контроля транспорта**

Назначение подсистемы – контроль за соблюдением участниками дорожного движения ПДД и гармонизация транспортного потока, контроль за складывающейся дорожно-транспортной обстановкой.

Функции подсистемы:

- автоматическое выявление нарушений режимов движения;
- автоматическую фиксацию нарушений ПДД;
- автоматическое распознавание государственных регистрационных знаков ТС;
- поиск сведений о владельцах ТС;
- оформление и отправку административных материалов владельцам ТС;
- создание и ведение базы данных по нарушениям ПДД;
- автоматическое формирование и передача данных в подсистему мониторинга параметров транспортных потоков.

#### **Подсистема мониторинга параметров транспортного потока**

Назначение подсистемы – сбор, обработка, хранение и передача данных о параметрах транспортных потоков, необходимых для оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги, а также выявления и классификации инцидентов, перспективного планирования дорожных работ, принятия эффективных решений по управлению транспортными потоками.

Функции подсистемы:

- сбор данных о параметрах движения ТС с помощью комплексов фото- видеофиксации нарушений ПДД, установленных на автомобильной дороге, через систему «ПОТОК»;
- обработка данных о параметрах транспортных потоков, поступающих от смежных подсистем;
- сбор данных о текущих изменениях в организации дорожного движения (дорожные работы и др.);
- обработка всего массива данных о параметрах транспортных потоков для их использования (передачи) и хранения в едином формате;
- создание и ведение базы данных.

#### **Подсистема управления “умными остановками”**

Назначение подсистемы ИТС: мониторинг пассажиропотока, информирование участников дорожного движения и обеспечение безопасности.

Основные задачи подсистемы ИТС:

- сбор данных о пассажиропотоках;
- обеспечение безопасности пассажиров при нахождении на территории остановочных пунктов;
- информирование пассажиров о текущих параметрах работы маршрутной транспортной системы (расписание, график движения, фактическое расположение транспорта на маршруте), в том числе для групп населения с ограниченными возможностями;
- информирование пассажиров о фактах возникновения инцидентов (ЧС, ДТП и т.д.);
- обеспечение бесперебойной связи со службами экстренной помощи;
- обеспечение доступа пассажиров к информационным каналам (интернет-ресурсам);
- передача данных другим подсистемам.

Целями создания ИТС являются:

- повышение уровня безопасности дорожного движения, выработка эффективных решений с целью предотвращения ДТП и минимизация негативных последствий от произошедших ДТП;
- оптимизация условий движения транспортных потоков на автомобильных дорогах городской агломерации для повышения их пропускной способности и снижения риска возникновения ДТП;
- обеспечение высокого качества транспортного обслуживания всех пользователей;
- снижение вредного воздействия транспортного комплекса на экосистему;
- повышение эффективности функционирования транспорта и транспортной инфраструктуры городской агломерации;
- повышение качества планирования и управления в области транспортного комплекса и транспортной инфраструктуры;
- повышение эффективности контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог;
- повышение эффективности работы по ликвидации ЧС и их последствий.

ИТС создается для решения следующих задач:

- обеспечение динамичного развития УДС городской агломерации;
- снижение задержек и увеличение скорости сообщения на всех видах транспорта на основе создания системы управления транспортными потоками, действующей в реальном времени;
- сокращение количества и тяжести аварий и дорожно-транспортных происшествий;
- обеспечение приоритетных условий движения пассажирского и специального транспорта, в том числе с использованием систем точного позиционирования на основе перспективных технологий на базе ГЛОНАСС/GPS;
- обеспечение оперативного автоматизированного контроля движения транспорта и оперативного управления им;
- развитие системы взимания платы, в том числе на основе применения электронных средств на общественном транспорте, и в аспекте развития платных автодорог;
- улучшение информационного обеспечения субъектов управления транспортным комплексом;
- улучшение информационного обеспечения участников движения;
- повышение оперативности управления парком транспортных средств специальных, ремонтных, эксплуатационных и аварийных служб, в том числе с использованием систем точного позиционирования на базе спутниковых технологий ГЛОНАСС/GPS и наземного оборудования;

- снижение негативных последствий сбоев в устойчивом функционировании автомобильных дорог городской агломерации;
- обеспечение интегрированного подхода к созданию технического, информационного и программного обеспечения развития автомобильных дорог городской агломерации;
- оперативное предоставление актуальной информации об изменении дорожного движения на УДС в центр управления дорожным движением городской агломерации, а также в республиканский центр управления транспортным районом и/или федеральные центры;
- обеспечение применения перспективных технологий, которые позволят ИТС взаимодействовать с высокоавтоматизированными транспортными средствами (ВАТС).

Показатели организации и безопасности дорожного движения, эффективность использования автомобильного транспорта в большей степени определяются качеством и скоростью принимаемых решений по организации дорожного движения, направленных на управление транспортными и пешеходными потоками. Отсутствие достоверной информации о природе и характере транспортных и пешеходных потоков ограничивает возможности планирования своевременных и действенных мероприятий по организации дорожного движения, их оптимизации и оперативной коррекции, в соответствии с изменением условий. В наиболее крупных городских агломерациях проблема эффективности организации дорожного движения приобретает особую важность. Причинами данной проблемы являются постоянно повышающийся уровень автомобилизации населения, сокращение использования общественного транспорта и соответственно повышение количества поездок на личном транспорте, увеличивающаяся разница между количеством транспортных средств и протяженностью улично-дорожной сети.

В сложившихся условиях кардинальную роль, в перечне мероприятий направленных на решение транспортных проблем городской агломерации, должно иметь создание и развитие интеллектуальных транспортных систем (ИТС). ИТС позволит осуществить оздоровление транспортной обстановки, за счет принятия быстрых и взвешенных решений в управлении дорожным движением.

Положительным эффектом от внедрения ИТС является повышение показателей эффективности дорожного движения, сокращение времени реагирования на внештатные ситуации, возникающих на дорогах. Также немаловажным фактором принятия решения о необходимости внедрения ИТС в городской агломерации является наличие, доказанного на практике и при проведении различных расчетов, положительного социально-экономического эффекта (как пример: строительство 1 километра дороги обходится около 200 миллионов рублей, а строительство минимально-необходимой ИТС потребует использование средств федерального бюджет в объеме 400 миллионов рублей для дорог протяженностью более 500 км.).

Результаты расчета суммарной эффективности реализации мероприятий по внедрению ИТС по данной формуле приведены в таблице 1.

Таблица 1. – Результаты расчета суммарной эффективности внедрения ИТС

	Тыс.руб.
Затраты на внедрение и эксплуатацию ИТС	656850,0
Экономия времени участников движения по 2025 год	3016523,19
Снижение ущерба в результате сокращения числа ДТП со смертельным исходом	3500435,86
Суммарная экономия в денежном выражении	6516959,05
Эффективность, в %	990%

Из всего вышеизложенного можно сделать вполне конкретный вывод о том, что внедрение современных технологичных решений в систему организации дорожного движения будет наиболее верным и обоснованным решением для сокращения проблем дорожного движения городской агломерации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жанказиев, С. В. Разработка проектов интеллектуальных транспортных систем. – М.: МАДИ, 2016. – 104 с.
2. ГОСТ Р 56294-2014. Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем.