

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

### INTELLECTUAL — ORGANIZATIONAL PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT OF RAILWAY TRANSPORT INFORMATION SUPPORT OF THE INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEM

*N. Vnukovsky*

*Summary.* The article examines the main organizational and intellectual problem issues of information support of the transport system of the Russian Federation. Conceptual models have been developed for the development of information support for the intelligent transport system (ITS) to create a constructive concept for building ITS, promoting the intelligent transport system in Russia in order to improve the quality of service and fulfill the main mission — meeting the needs of society in transport. The most priority directions of development of an intellectual railway transport are outlined.

*Keywords:* intelligent transport system (its), conceptual models, organizational and intellectual problems, innovative approaches to the development of its, breakthrough high-tech sectors of the Russian economy.

**Внуковский Николай Иванович**

*Д.э.н., профессор, Уральский государственный университет путей сообщения  
vnukovsk@ya.ru*

*Аннотация.* В статье исследованы основные интеллектуально- организационные проблемные вопросы информационного обеспечения транспортной системы российской федерации. Разработаны концептуальные модели развития информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы (ИТС) для создания конструктивной концепции построения ИТС, системного продвижения интеллектуальной транспортной системы в России с целью повышения качества обслуживания и выполнения главной миссии — удовлетворения потребностей общества в транспортных услугах. Намечены наиболее приоритетные направления развития интеллектуального железнодорожного транспорта.

*Ключевые слова:* интеллектуальная транспортная система (ИТС), концептуальные модели, интеллектуально-организационные проблемы, инновационные подходы к развитию ИТС, концептуальное моделирование информационного обеспечения ИТС, прорывные высокотехнологические отрасли российской экономики.

**Н**а современном этапе в науку планируется инвестировать целевым назначением более 300 млрд. рублей, а если учитывать все виды источников финансирования, то она составит около 635 млрд. рублей. Отмечено, что именно российские ВУЗы должны оказать полное научное и интеллектуальное содействие национальным проектам и программам экономического развития во всех сферах производственной и научной деятельности, готовить профессиональных сотрудников, которые смогут заниматься сложными исследованиями и решать сложные технологические и производственные задачи.

Одним из актуальных вопросов в области транспортных технологий стали проблемы интеллектуально-организационного развития информационного обеспечения транспортной системы. В статье предложено концептуальное направление по развитию интеллектуальной транспортной системы Российской Федерации, которое в перспективе несомненно станет одной из прорывных технологий.

В России развитие интеллектуальной транспортной системы только начинает делать первые шаги. Пока ИТС

не стала инновационным инструментом для решения фундаментальных транспортных проблем, выясним основные проблемы интеллектуально-организационного развития информационного обеспечения ИТС [1, 8].

Во-первых, со стороны государства нет соответствующего законодательства, касающегося необходимости развития интеллектуальной транспортной системы, поэтому и наблюдается в реальной действительности слабое развитие этого рынка, и тем более не решаются в полной мере вопросы информационного обеспечения ИТР.

Во-вторых, сегодня в России нет государственных организационных структур, ответственных за разработку и реализацию национальной политики и программы по развитию и продвижению всех видов информационного обеспечения для создания и практической реализации интеллектуальной транспортной системы.

В-третьих, в стратегических документах по транспортной политике нашей страны терминология интеллектуально-организационного развития нигде не употребляется, хотя данный вопрос уже давно назрел, иначе

Россия может оказаться в отстающих в такой перспективной отрасли как развитие интеллектуальной транспортной системы.

Сегодня в России отсутствует технологическая интеграция между различными видами транспорта, для развития которой необходимо интеллектуальное информационное обеспечение, способное поддержать интеграцию сетевых информационных ресурсов в единую интеллектуальную транспортную систему не только в пределах России, но и создание полной согласованности российской транспортной системы с международными стандартами [2].

Новым направлением принятия решений и управления для развития ИТС являются информационные системы на основе интеллекта, которые позволят принимать решения в управлении на основе использования знаний, решения задач управления, мониторинга, контроллинга, а также разработки и выдачи конкретных мероприятий для разработки информационного обеспечения ИТС. Нужно развивать в целом среду интеллектуальных систем, которые должны работать по единым правилам интеллектуальных систем.

Для нормального и эффективного функционирования интеллектуальной транспортной системы (ИТС) требуется интегрированное информационное обеспечение, включающее инновационные знания о процессах решения специфических транспортных задач, о способах организации диалоговых режимов представления и модификации знаний, используемых для поддержания структурных знаний в виде объяснительной компоненты ИТС.

Для разработки информационного обеспечения ИТС следует создавать и использовать интегрирующую интеллектуальную информационную технологию, вызванную потребностями пользователей корпоративных информационных систем ИТС.

Однако, быстрому созданию и развитию ИТС в России мешает ряд проблем: в частности, широта и масштабность поставленных задач, колоссальные по объемам, сложности и инвестициям инновационные проекты требуют, в первую очередь, грамотного и профессионального интеллектуально-организационного обеспечения. В России не созданы государственные организационные структуры, которые были бы полностью за создание, развитие и модернизацию ИТС как основного средства инновационного интеллектуального транспорта. Создание и внедрение ИТС требует согласованных действий различных федеральных и региональных структур, отвечающих за безопасность транспортной системы. Концепция ИТС предполагает постепенное внедрение ин-

теллектуальных систем в инфраструктуру современных городов.

С точки зрения информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы РФ решаются следующие проблемные вопросы.

1. Координация транспортных потоков посредством создания автономных информационных систем и дальнейшее их развитие в виде корпоративных информационных систем.
2. Стихийное развитие локальных и корпоративных информационных систем в транспортных системах и технологиях.
3. Модернизация российской сети железных дорог с целью повышения ее эффективности в информационной, технологической, логистической и социальной сферах транспортной системы.
4. Совершенствование системы развития и внедрения управленческого учета, мониторинга и контроллинга для предоставления менеджерам всех уровней управления необходимой информации по принятию грамотных и обоснованных решений, влияющих на улучшение деятельности транспортной системы.
5. Разработка оптимальных алгоритмов оперативного реагирования транспортных служб в случае непредвиденных и неопределенных ситуаций (аварии, пожары, климатические условия и др.).
6. Формирование информационного обеспечения в реальном режиме времени, позволяющее проводить мониторинг, оценку и контроль за текущим состоянием разрабатываемой ИТС.
7. Проблема создания единой ИТС, чтобы решить проблему интеграции между различными видами транспорта, проблему построения сложных транспортно-логистических схем в мультимодальных транспортных сетях.

Сегодня решение этих проблем актуально в виду развития международных транзитных перевозок, с точки зрения информационного обеспечения должна быть полная согласованность российской транспортной системы с международными стандартами, для чего необходимо [10, 11]:

- ♦ провести моделирование для разработки и развития концептуальных моделей (общей, базово-уровневой и модификационной) информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы;
- ♦ создать нормативно-правовую базу для формирования единого информационного транспортного пространства и продвижения интеллектуально-транспортных технологий;
- ♦ в области государственного регулирования, развития и оперативного практического внедрения

ИТС в соответствии с административно-политической структурой общества следует использовать современные организационные структуры на базе государственно-частного партнерства;

- ◆ предусмотреть при разработке информационного обеспечения для построения интеллектуальной транспортной системы возможность взаимодействия проектируемой ИТС с аналогичными системами других стран в соответствии с международными стандартами.
- ◆ разработать конструктивную концепцию построения интеллектуальной транспортной системы и ее системного продвижения в России в соответствии с потребностями со стороны общества к ИТС [3, 7, 9].

Проведем моделирование разработки и развития концептуальных моделей (общей, базово-уровневой и модификационной) информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы [2].

Общая концептуальная модель информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы

Информационное обеспечение интеллектуальной транспортной системы — это комплекс связанных друг с другом транспортных систем и транспортных потоков, осуществляющий **функции** получения необходимой информации для управления общественным транспортом, внедрения единой карты оплаты услуг, использования умной дорожной сети с интерактивной картой дорог, светофора по требованию, применения автомобильной информации и связи через GPS, радиоканалов, многофункциональных транспортных порталов, динамических указателей, камер слежения на дорогах и различных датчиков для определения технических неполадок **путем** объединения всех интеллектуальных и информационных ресурсов в единую систему **на основе** эффективной организации обмена информацией, знаниями и опытом, **направленной** на возможность максимально оперативной коммуникации сотрудников **с целью** совершенствования системы обмена знаниями с конечными потребителями в логистических операциях транспортной системы.

Общая базово-уровневая концептуальная модель информационного обеспечения ИТС

Информационное обеспечение интеллектуальной транспортной системы — это комплекс связанных друг с другом интеллектуальных транспортных систем и транспортных потоков, осуществляющий **функции**

стратегического, оперативно-тактического планирования и управления для разработки и развития информационного обеспечения ИТР: получения необходимой информации для управления общественным транспортом, внедрения единой карты оплаты услуг, использования умной дорожной сети с интерактивной картой дорог, светофора по требованию, применения автомобильной информации и связи через GPS, радиоканалов, многофункциональных транспортных порталов, динамических указателей, камер слежения на дорогах и различных датчиков для определения технических неполадок.

Информационное обеспечение ИТР реализуется в известных автоматизированных формах информационных поисковых систем (ИПС), автоматизированных систем научных исследований (АСНИ), систем поддержки принятия решений (СППР), экспертных систем (ЭС), системных интеллектуальных подсказчиков (СИП) и систем знаний (СЗ) и стандартными видами обеспечения (информационного, интеллектуального, математического, программного, технического, лингвистического и организационного).

Информационное обеспечение ИТР реализуется **путем** объединения всех интеллектуальных и информационных ресурсов в единую систему **на основе** эффективной организации обмена информацией, знаниями и опытом, интеллектуализации всех видов автоматизированных систем, поддерживающих логистическую и технологическую деятельность интеллектуальной транспортной системы и транспортных услуг, **направленных** на возможность максимально оперативной коммуникации, интеллектуального потенциала сотрудников транспортной отрасли **с целью** совершенствования системы обмена знаниями с конечными потребителями в логистических операциях интеллектуальной транспортной системы, повышения мобильности перемещения пассажиро- и грузопотоков, а также безопасности проектируемой интеллектуальной транспортной инфраструктуры.

Модификационная концептуальная модель информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы

Деятельность инновационного менеджера как системного аналитика информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы — это специфическая автоматизированная форма отношений ко всем видам информационных, интеллектуальных, имущественных ценностей, комплекс связанных друг с другом интеллектуальных транспортных систем и транспортных потоков, осуществляющий **функции** стратегического, оперативно-тактического планирования и управ-

ления для разработки и развития информационного обеспечения ИТР: получения необходимой информации для управления общественным транспортом, внедрения единой карты оплаты услуг, использования умной дорожной сети с интерактивной картой дорог, светофора по требованию, применения автомобильной информации и связи через GPS, радиоканалов, многофункциональных транспортных порталов, динамических указателей, камер слежения на дорогах и различных датчиков для определения технических неполадок.

Информационное обеспечение ИТР реализуется в известных автоматизированных формах (ИПС), (АСНИ), (СППР), (ЭС), (СИП) и (СЗ) со стандартными видами обеспечения (информационного, интеллектуального, математического, программно-аппаратного, технического, лингвистического и организационного) **путем** эффективных капиталовложений в отдельные виды активов с большой капитализацией, объединения всех интеллектуальных и информационных ресурсов в единую систему **на основе** эффективной организации обмена информацией, знаниями и опытом, интеллектуализации всех видов автоматизированных систем, поддерживающих логистическую и технологическую деятельность транспортной системы, системной интеграции, формализации, структуризации, моделирования, оптимизации информационных потоков, знаний, адресованных лицам, принимающим решения (ЛПР), с одной стороны, и интеллектуализации, автоматизации всех видов развиваемых систем, с другой стороны, **направленных** на возможность максимально оперативной коммуникации, интеллектуального потенциала сотрудников транспортной отрасли **с целью** совершенствования системы обмена знаниями с конечными потребителями в логистических операциях транспортной системы, повышения мобильности перемещения людей и грузов, а также безопасности проектируемой интеллектуальной транспортной инфраструктуры.

В дальнейшем планируется на платформе пакета концептуальных моделей разработать алгоритмические модели, структурно-функциональные и информационные модели для получения структуры системы знаний в сфере развития информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы.

В области создания интеллектуальных систем управления транспортом, как и в других направлениях, необходимо использовать, наряду с передовым зарубежным опытом, собственные российские инновационные разработки. Разработка и создание интеллектуальной транспортной системы основано на решающей роли человеческого фактора на транспорте, максимальному использованию работниками транспортной отрасли своего интеллектуального потенциала.

Анализируя образовательные программы развитых стран, везде есть программы по подготовке специалистов в транспортной сфере. В России наблюдается отставание в подготовке и повышении квалификации специалистов в области интеллектуальных транспортных систем. В настоящее время в Санкт-Петербургском университете путей сообщения в Центре компьютерных железнодорожных технологий разработана инновационная комплексная автоматизированная система диспетчерского управления (КАС ДУ). Эта система обеспечивает интеграцию работы оборудования современных поездов с программно-техническими устройствами на станциях и вокзалах для автоматического исполнения графиков движения, с ее помощью формируется единое информационное пространство для интегральной оценки оперативных решений в процессе управления логистическими процессами на транспорте.

В системах управления движением высокоскоростных поездов в ОАО «РЖД» с учетом масштабов железнодорожного полигона все управление должно осуществляться с использованием глобальных спутниковых навигационных систем (ГЛОНАСС/GPS), с помощью услуг спутниковой навигации и позиционирования. При создании интеллектуальной системы ОАО «РЖД» следует учитывать факторы, чтобы адаптировать зарубежные разработки к российским условиям. Этим занимаются в институтах Росжелдорпроект и Ленгипротранс. Одна из основных целей при этом заключается в обеспечении гармонизации поездопотоков. Система управления любыми процессами должна быть многоуровневой. При управлении движением требуется создание ряда информационных систем для поддержки принятия оперативных решений персонала ОАО «РЖД» с интегрированной подсистемой поддержки принятия решений дежурным по станции [5–7].

При этом базовые компоненты интеллектуальной системы должны быть российскими. ОАО «РЖД» может покупать иностранное оборудование, но оно должно быть совместимо с теми информационными продуктами, которые используются на высокоскоростном полигоне в России. Наиболее приоритетными направлениями в развитии ИТС идет создание интеллектуальной системы диспетчерского управления движением поездов в ОАО «РЖД».

Что касается нормативной-правовой системы, то ее необходимо интегрировать с зарубежными стандартами. Сегодня, совместно с Германией и Испанией, разрабатываются российские стандарты УРАН, которые распространяют основные показатели на оценку эксплуатационной деятельности, определяют стратегию развития интеллектуальной транспортной системы. Интеллектуальные транспортные системы являются двига-

телем развития инновационных отраслей транспортной экономики. В настоящее время рынок интеллектуальных транспортных систем в нашей стране является самым перспективным в мире. По оценкам экспертов, его объем составляет более 12,5 трлн. руб. Государственная политика в области интеллектуальных транспортных систем обеспечит улучшение делового климата в России в силу того, что рынок ИТС объединяет достижения различных передовых отраслей экономики и оказывает

комплексное воздействие на экономические, социальные и экологические условия жизни. Развитие рынка интеллектуальных транспортных систем в России и его интеграция в мировой рынок ИТС требуют законодательного и нормативно-технического регулирования. Необходимо разработать национальную стратегию построения и внедрения ИТС в России, единую терминологию, методологии оценки эффективности в области интеллектуальных транспортных систем [9, 11–12].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Болле А., Салитто А., Розенберг Е. Н. Новое применение ГНСС в составе перспективной интеллектуальной системы управления железнодорожным транспортом // Интеллектуальные системы на транспорте: материалы I международной научно-практической конференции «ИнтеллектТранс-2011». — СПб: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2011. — 448 с.
2. Внуковский Н. И. Анализ и технология моделирования системы управления знаниями на ОАО «РЖД». — «Экономика и предпринимательство», № 12 (ч. 3), 2016 г. С. 1114–1116.
3. Гапанович В.А., Розенберг И. Н. Основные направления развития интеллектуального железнодорожного транспорта. 2011, № 4, с. 5–11.
4. Интеллектуальные транспортные системы как инструмент повышения конкурентоспособности и рентабельности. URL: <http://www.connect.ru/article.asp?id=9558> (дата обращения: 23.04.2012).
5. Интеллектуальные транспортные системы: перспективы развития. URL: <http://www.zdt-magazine.ru/publik/exhibition/2009/05-09.htm> (дата обращения: 03.05.2012).
6. Коваленко Н. И. Интеллектуальные транспортные системы: состояние и перспективы / Н. И. Коваленко // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. Т. 5. № 4. — С. 183–203.
7. Косолапов А. А. Ключевая роль транспорта в современном мире: монография [Текст] / [авт. кол.: Косолапов А. А., Блохин А. Л., Боряк К. Ф. и др.]. — Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2013. — 163 с. — ISBN 978–966–2769–16–6.
8. Новиков В. Г. Навигационно-информационные системы на железнодорожном транспорте // Вестник ВНИИЖТ. — 2012. — № 4 — С. 49–51.
9. Обухов А. Д. Актуальные вопросы развития информационных технологий на сортировочных станциях // Бюллетень транспортной информации. — 2016. — № 5. — С. 13–18.
10. Обухов А. Д. О проблемах реализации технологии работы сортировочной станции в современных условиях // Электронный научный журнал «Отраслевые аспекты технических наук». — 2014. — Выпуск 6 (42). — С. 29–31.
11. Обухов А. Д. Разработка интеллектуальной системы управления работой сортировочной станцией // Инновации и исследования в транспортном комплексе: Материалы III Международной научно-практической конференции. Часть I (в двух частях) — Курган, 2015. — С. 223–226.
12. Первый Российский Международный конгресс по ИТС. [Сайт]. <http://www.pibd.ru/its1/> (дата обращения: 02.05.2012).

© Внуковский Николай Иванович (vnukovsk@ya.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»