

ОРГАНИЗАЦИОННО-ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

*Внуковский Н.И., доктор экономических наук, профессор,
Уральский государственный университет путей сообщения*

Аннотация: в статье исследованы основные организационно-интеллектуальные 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 миссия – удовлетворения потребностей общества в транспорте. Намечены наиболее приоритетные направления развития интеллектуального железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система (ИТС), концептуальные модели, организационно-интеллектуальные проблемы, инновационные подходы к развитию ИТС, прорывные высокотехнологические отрасли российской экономики

К концу 2018 года президент РФ подвел итоги по развитию национальных научных проектов, в частности, исследован национальный проект «Наука». Результаты оказались довольно плачевными: в основном все научные достижения представлены в виде множества статистических и аналитических отчетов, которые совершенно нельзя приравнивать к каким-либо прорывным технологиям, поскольку именно на них делается ставка на развитие инновационных проектов в России с целью увеличения темпов роста экономики и увеличения ВВП в стране.

Президент в своем докладе подчеркнул, что сегодня в науку планируется инвестировать целевым назначением более 300 млрд. рублей, а если учитывать все источники 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 организационно-интеллектуального развития информационного обеспечения транспортной системы. В настоящее время предложено концептуальное направление по развитию интеллектуальной транспортной системы Российской Федерации, которое в перспективе несомненно станет одной из прорывных технологий.

В России интеллектуальные транспортные системы делают только первые шаги. Пока ИТС не стала инновационным инструментом для решения фундаментальных транспортных проблем, выяс-

ним основные проблемы организационно-интеллектуального развития информационного обеспечения интеллектуальной транспортной системы [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 организационно-интеллектуального развития нигде не употребляется, хотя данный вопрос уже давно назрел, иначе Россия может оказаться в отступающих 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].

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

1. Координация транспортных потоков посредством создания автономных информационных систем, работающих обособленно одна от другой.

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].

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

Общая концептуальная модель информационного обеспечения ИТС

Информационное обеспечение интеллектуальной транспортной системы – это специфическая человеческая форма отношений ко всем видам интеллектуальных, информационных, имущественных ценностей, 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 специфическая автоматизированная (человеко-компьютеризированная) форма отношений ко всем видам интеллектуальных, информационных, имущественных ценностей, 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 ИТС: получения необходимой информации для управления общественным транспортом, внедрения единой карты оплаты услуг, использования умной дорожной сети с интерактивной картой до-

рог, 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), систем 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 пассажира- 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 (человеко-компьютерная) форма отношений ко всем видам интеллектуальных, информационных имущественных ценностей, 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, мно-

гофункциональных 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) 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 ин-

формационными 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 УРРАН, которые распространяют основные показатели на оценку эксплуатационной деятельности, определяют стратегию развития интеллектуальной транспортной системы. Интеллектуальные транспортные системы являются двигателем 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, федеральный закон об интеллектуальных транспортных системах, пакет национальных стандартов, гармонизированный с международными стандартами ИТС, единую терминологию, методологии оценки эффективности в области интеллектуальных транспортных систем [9, 11-12].

Литература

1. Болле А., Саитто 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»*. 2016. №12 (ч. 3). 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 // *Вестник МГТУ МИРЭА*. 2014. Т. 5. №4. С. 183 – 203.

7. Ключевая роль транспорта в современном мире: монография / авт. кол.: А.А. Косолапов, А.Л. Блохин, К.Ф. Боряк 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. №. 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 / <http://www.pibd.ru/its1/> (дата обращения: 02.05.2012)

References

1. Bolle A., Saitto A., Rozenberg E.N. Novoe primeneniye GNSS v sostave perspektivnoy intellektual'noj sistemy upravleniya zheleznodorozhnym transportom // Intellektual'nye sistemy na transporte: materialy I mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «IntellektTrans-2011». SPb: Peterburgskij gos. un-t putej soobshcheniya, 2011. 448 s.
2. Vnukovskij N.I. Analiz i tekhnologiya modelirovaniya sistemy upravleniya znaniyami na OAO «RZHD» // «Ekonomika i predprinimatel'stvo». 2016. №12 (ch. 3). S. 1114 – 1116.
3. Gapanovich V.A., Rozenberg I.N. Osnovnye napravleniya razvitiya intellektual'nogo zheleznodorozhnogo transporta. 2011. №4. S. 5 – 11.
4. Intellektual'nye transportnye sistemy kak instrument povysheniya konkurentosposobnosti i rentabel'nosti. URL: <http://www.connect.ru/article.asp?id=9558> (data obrashcheniya: 23.04.2012)
5. Intellektual'nye transportnye sistemy: perspektivy razvitiya. URL: <http://www.zdt-magazine.ru/publik/exhibition/2009/05-09.htm> (data obrashcheniya: 03.05.2012)
6. Kovalenko N.I. Intellektual'nye transportnye sistemy: sostoyanie i perspekti // Vestnik MGTU MIREA. 2014. T. 5. №4. С. 183 – 203.
7. Klyuchevaya rol' transporta v sovremennom mire: monografiya / avt. kol.: А.А. Kosolapov, А.Л. Blohin, К.Ф. Boryak i dr. Odessa: Kuprienko SV, 2013. 163 s. ISBN 978-966-2769-16-6.
8. Novikov V.G. Navigacionno-informacionnye sistemy na zheleznodorozhnom transporte // Vestnik VNIIZHT. 2012. №. S. 49 – 51.
9. Obuhov A.D. Aktual'nye voprosy razvitiya informacionnyh tekhnologij na sortirovochnyh stanciyah // Byulleten' transportnoj informacii. 2016. №5. С. 13 – 18.
10. Obuhov A.D. O problemah realizacii tekhnologii raboty sortirovochnoj stancii v sovremennyh usloviyah // Elektronnyj nauchnyj zhurnal «Otraslevye aspekty tekhnicheskikh nauk». 2014. Vypusk 6 (42). S. 29 – 31.
11. Obuhov A.D. Razrabotka intellektual'noj sistemy upravleniya rabotoj sortirovochnoj stanciej // Innovacii i issledovaniya v transportnom komplekse: materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. CHast' I (v dyuh chastyah). Kurgan, 2015. S. 223 – 226.
12. Pervyj Rossijskij Mezhdunarodnyj kongress po ITS / <http://www.pibd.ru/its1/> (data obrashcheniya: 02.05.2012)

**ORGANIZATIONAL AND INTELLECTUAL PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT OF RAILWAY
TRANSPORT INFORMATION SUPPORT OF THE INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEM**

*Vnukovsky N.I., Doctor of Economic Sciences (Advanced Doctor), Professor,
Ural State University of Railway Engineering*

Abstract: the article examines the main organizational and intellectual problem issues of information support of the transport system of the Russian Federation. Conceptual models were 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