



# АНАЛИТИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК № 3 (556)

## «О перспективах развития сети автомобильных дорог на территории Российской Федерации»

(к «правительственному часу» в рамках 368-го заседания  
Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации,  
25 февраля 2015 года)

*Развитие сети автомобильных дорог является важнейшим условием функционирования экономических систем современных государств. Для России с ее протяженной территорией данный вопрос традиционно представляет особую значимость.*

*Недостаточные темпы расширения автодорожной сети, низкое качество дорожного строительства, неравномерное обеспечение дорогами различных регионов страны – все эти факторы существенно снижают эффективность российской экономики и негативным образом влияют на потенциал ее дальнейшего развития.*

*Экспертное сообщество активно занимается исследованием этих и других проблем в области развития автомобильных дорог и формулирует предложения по преодолению возникающих трудностей, оптимизации работы отрасли.*

*Представленный Аналитический вестник содержит материалы авторитетных научно-исследовательских организаций, посвященные широкому кругу вопросов в обозначенной сфере – от планирования наиболее эффективной конфигурации дорожной сети России до минимизации эксплуатационных издержек при обслуживании автомобильных дорог.*

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение<br>«Российский дорожный научно-исследовательский институт»<br><i>«О перспективах развития сети автомобильных дорог<br/>на территории Российской Федерации»</i> .....  | 4  |
| <b>И.Г. Малыгин</b> , заместитель директора по научной работе,<br><b>П.П. Бобрик</b> , старший научный сотрудник ФГБУ науки<br>Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН<br><i>«Развитие автодорожной сети в России: проблемы и пути<br/>решения»</i> .....   | 17 |
| <b>И.Н. Пугачев</b> , декан инженерно-строительного факультета,<br><b>Г.Я. Маркелов</b> , руководитель центра космических технологий,<br><b>С.М. Бурков</b> , проректор по научной работе ФГБОУ высшего<br>профессионального образования «Тихоокеанский<br>государственный университет»<br><i>«О причинах слабого развития сети автомобильных дорог<br/>в России и в частности на Дальнем Востоке»</i> ..... | 28 |
| <b>С.Г. Зубрицкий</b> , доцент, <b>П.А. Красавин</b> , доцент,<br><b>Г.В. Фисичев</b> , к.т.н. кафедры «Автомобили и транспортно-<br>технологические системы» Московского государственного<br>машиностроительного университета (МАМИ)<br><i>«О перспективах автотранспортных перевозок в<br/>Российской Федерации»</i> .....   | 37 |
| <b>Т.П. Самарина</b> , ведущий эксперт отдела сопровождения<br>межпарламентской деятельности и анализа интеграционных<br>процессов Аналитического управления Аппарата Совета<br>Федерации<br><i>«О перспективах реализации мегапроекта «Интегральная<br/>евразийская транспортная система»</i> .....   | 52 |
| <b>Б.В. Белоусов</b> , заместитель Генерального директора по<br>науке ОАО «ОМСКИЙ СоюзДорНИИ»<br><i>«Увеличение срока службы автомобильных дорог без<br/>увеличения стоимости их строительства и эксплуатации –<br/>возможно»</i> .....  | 59 |

## О перспективах развития сети автомобильных дорог на территории Российской Федерации

*Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Российский дорожный научно-исследовательский институт»*

Вопросы развития и совершенствования национальной сети автомобильных дорог в целях комплексного освоения и развития территорий Российской Федерации постоянно находятся в центре внимания гражданского общества, а также органов власти всех уровней.

Ключевые тезисы по данному вопросу были сформулированы в послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 12 декабря 2012 года:

*«нам нужно обеспечить в полном смысле транспортную связанность, единство всей российской территории»; «нам необходим настоящий прорыв в строительстве дорог, в предстоящее десятилетие необходимо, как минимум, удвоить объем дорожного строительства».*

В ходе исполнения принятых в последние годы мер институционального и налогово-бюджетного характера в дорожном хозяйстве страны наметились значительные позитивные сдвиги по таким принципиальным направлениям, как:

- рост объемов и темпов строительства и реконструкции автомобильных дорог;
- приведение объемов финансирования ремонта и содержания автомобильных дорог общего пользования федерального значения в соответствие с требованиями, обеспечивающими их нормативное состояние;
- развитие сети сельских дорог;
- развитие улично-дорожных сетей городов России;

- внедрение механизмов государственно-частного партнерства, в том числе в формате концессий и долгосрочных инвестиционных соглашений.

В тоже время в стране усиливается дисбаланс между ускоренным развитием автомобильного парка (соответственно, ростом автомобилизации населения и объемов автомобильных перевозок) и протяженностью национальной дорожной сети.

Базовая сеть автомобильных дорог с твердым покрытием сформировалась в России лишь к концу 1980-х годов, то есть на 100 лет позже, чем в ряде стран мира с развитой автомобилизацией. По всем своим основным характеристикам (протяженность, конфигурация, пропускная способность, осевая нагрузка) эта дорожная сеть не соответствовала даже тем объемам движения и грузовой работы, которые были в указанный период.

В последующие четверть века в России наблюдался ускоренный рост автомобильного парка и, соответственно, автомобилизации населения и бизнеса; количество автомобилей в стране выросло за период 1990-2014 гг. более чем в 4 раза, с 11,9 до 48,4 млн. единиц. С учетом одновременного роста среднегодовых пробегов автомобилей нагрузка дорог, измеряемая количеством автомобиле-километров на 1 км сети, выросла за тот же период в 5-6 раз.

В результате этого процесса наблюдается все более возрастающий разрыв между спросом на пользование дорожной сетью и объемами предложения указанного общественного блага.

Ситуация усугубляется еще и рядом исторически сложившихся особенностей национальной дорожной сети России:

- дорожная сеть на европейской территории России сохраняет архаическую звездообразную структуру, замкнутую на Москву; это обстоятельство приводит, в частности, к замыканию на московский транспортный узел подавляющей части всех грузовых перевозок страны;

- почти 46 тысяч сельских населенных пунктов (31 % от общего числа сельских населенных пунктов) с общей численностью населения 2,6 млн. жителей не имеют связи с транспортной сетью страны по автомобильным дорогам общего пользования с твердым покрытием;

- сохраняется значительная региональная неравномерность в развитии дорожной сети; в частности, в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока не завершено формирование опорной сети автомобильных дорог.

Региональная неравномерность в развитии дорожной сети заметно сдерживает процесс выравнивания уровней социально-экономического развития регионов России. Отсутствие связей северных районов страны с опорной сетью автомобильных дорог общего пользования обуславливает дополнительные затраты на обеспечение северного завоза. Недостаточная протяженность региональных и муниципальных автомобильных дорог усугубляет имеющиеся проблемы в социальной сфере из-за несвоевременного оказания медицинской помощи, низкой транспортной доступности образовательных учреждений и объектов культурно-бытового назначения.

Согласно современным научным представлениям внутриотраслевые транспортные эффекты, вызванные развитием сети автомобильных дорог сопровождаются значительными системными внетранспортными эффектами. В частности, развитие дорожной сети (по плотности, связности, обеспечению круглогодичной эксплуатации) демонстрирует устойчивые статистические связи с уровнем урбанизации, демографическим индексом, уровнем производственно-технического развития территории.

В рейтинге качества автодорожной инфраструктуры, составленном Всемирным банком<sup>1</sup> по совокупности показателей развития и состояния дорожной сети Россия находится во второй сотне списка. По этим показателям мы радикально уступаем странам –

---

<sup>1</sup> The Global Competitiveness Report 2012-2013.

членам ОЭСР, а также заметно отстаем от стран БРИКС и ряда государств ближнего зарубежья.

Весьма наглядно сравнение российской дорожной сети с зарубежными аналогами по коэффициенту Энгеля, показывающему уровень обеспеченности населения автомобильными дорогами и определяемому как отношение плотности автомобильных дорог к корню квадратному от плотности населения, нивелируя, тем самым, факт наличия слабообжитых территорий. В таблице 1 представлены сравнительные данные по странам БРИКС и ряду стран Восточной Европы.

Таблица 1. Плотность сети автомобильных дорог с учетом плотности населения: страны БРИКС и Восточной Европы

| <b>Страны</b>                  | <b>Коэффициент Энгеля</b> |
|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Страны БРИКС</b>            |                           |
| Индия                          | 7,32                      |
| ЮАР                            | 4,46                      |
| Бразилия                       | 4,42                      |
| Китай                          | 3,8                       |
| Россия                         | 2,79                      |
| <b>Страны Восточной Европы</b> |                           |
| Чехия                          | 14,03                     |
| Польша                         | 12,22                     |
| Белоруссия                     | 6,76                      |
| Румыния                        | 3,76                      |
| Украина                        | 3,33                      |

После принятия Федерального закона от 8 ноября 2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в субъектах Российской Федерации осуществляются активные меры по приведению автомобильных дорог в соответствие с установленными законодательством требованиями. При

этом, за период с 2008 по 2013 годы протяженность федеральных автомобильных дорог увеличилась на 4% (с 48,8 тыс. км до 50,9 тыс. км), а протяженность региональных автомобильных дорог уменьшилась на 4% (с 521,9 тыс. км до 502,6 тыс. км). Наибольшие изменения претерпела сеть местных дорог, которая за этот период увеличилась в 3,4 раза (с 248,8 тыс. км до 842,2 тыс. км). В значительной степени это связано с включением в сеть автомобильных дорог общего пользования улиц, проездов, площадей, набережных в населенных пунктах, которые в предшествующий период рассматривались как объекты благоустройства и не учитывались в составе дорожных сетей.

В то же время, процесс формирования сетей автомобильных дорог местного значения пока не завершен. В соответствии со сведениями федерального статистического наблюдения имеется 159,9 тыс. км автомобильных дорог необщего пользования, находящихся на балансе различных организаций. Многие из них фактически используются для движения различных транспортных средств и по сути выполняют функции дорог общего пользования. Часть из них в связи с нежеланием собственников нести расходы по их содержанию, фактически остаются бесхозными. Вопрос включения этих дорог в состав сети автомобильных дорог общего пользования должен решаться с учетом конкретных условий пользования дорогами и потребности в них теперешних владельцев.

Критически важным инструментом ускорения строительства автомобильных дорог и снижения их стоимости является заблаговременная подготовка строительства с резервированием земельных участков, учет при планировании функций улиц и дорог в составе сети, градостроительных факторов и целевого назначения прилегающих к дорогам земельных участков.

Транспортная доступность отдельных частей региона и поселения для населения и экономики определяет интенсивность ее освоения – максимально допустимую плотность застройки и ее функциональный состав.

При этом, при планировании развития территорий необходимо учитывать воздействие застройки не только на местную сеть, но и на автомобильные дороги федерального и регионального значения, а для Москвы, Санкт-Петербурга и других крупных городов – на магистральные улицы и дороги общегородского значения.

Достижение сбалансированности мероприятий по развитию сети автомобильных дорог, характеристики которых существенно зависят от их функции, и по размещению жилой, общественной и производственной застройки городских территорий является основой деятельности по развитию территорий.

Градостроительный кодекс Российской Федерации предусматривает последовательную поэтапную процедуру принятия, конкретизации и детализации решений по развитию и размещению объектов транспортной инфраструктуры и застройки территорий.

На стадии разработки документов территориального планирования необходимо укрупненно определять распределение объемов и видов застройки по территории, сбалансированное с укрупненными предложениями по развитию транспортной инфраструктуры.

На стадии планировки территории на основании укрупненного распределения, установленного документом территориального планирования, определяются границы зон планируемого размещения объектов, красные линии – границы территорий общего пользования и линейных объектов и их планируемые параметры, а также – границы земельных участков размещения объектов.

Хотя федеральные автомобильные дороги предназначены в основном для межрегиональных и международных перевозок, даже наиболее загруженные из них на значительном протяжении проходят по территории городов и других населенных пунктов. Общая протяженность участков федеральных дорог, проходящих в границах населенных пунктов, составляет немногим более 5 тыс. км. Отсутствуют или не завершено строительство обходов таких

крупнейших и крупных городов, как Волгоград, Вологда, Екатеринбург, Иваново, Кострома, Красноярск, Курск, Новосибирск (по направлению федеральной дороги «Чуйский тракт»), Нижний Новгород, Омск, Рязань, Саранск, Ярославль, Советск в Калининградской области, Муром во Владимирской области и других.

Отсутствие таких обходов вызывает не только экономические потери, связанные со снижением скорости доставки грузов и пассажиров, но вызывает значительное ухудшение состояния окружающей среды в городах, не позволяет обеспечить необходимый уровень безопасности городского населения. В Сибирском, Дальневосточном, в значительной части Северо-западного, Приволжского и Уральского федеральных округов низкий уровень обеспеченности автомобильными дорогами сдерживает социально-экономическое развитие.

По данным статистических наблюдений 26,4% протяженности федеральных дорог и почти 10% протяженности региональных дорог работают в режиме перегрузки. В Московском и Санкт-Петербургском транспортных узлах, в других крупных городах проблема перегрузки дорог движением привела к неприемлемым последствиям. Министерством транспорта Российской Федерации совместно с правительствами Москвы и Московской области разработана Программа развития транспортного комплекса Московского региона на период до 2020 года. В настоящее время эта программа актуализирована с учетом принятых решений по расширению территории Москвы. Совместно с правительствами Санкт-Петербурга и Ленинградской области разработана Программа развития транспортного комплекса на территории Санкт-Петербургского транспортного узла. Указанные программы финансируются из бюджетов субъектов Российской Федерации, а также в рамках ассигнований из федерального бюджета, выделяемых на подпрограмму «Автомобильные дороги» федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010-2020 годы)».

На автомобильных дорогах общего пользования функционирует 17 670 пересечений с железнодорожными путями в одном уровне (железнодорожных переездов), из которых 433 переезда расположены на автомобильных дорогах федерального значения. При этом 88 переездов не оборудованы шлагбаумом. На 135 переездах на автомобильных дорогах федерального значения (51% от общего количества) интенсивность движения на подходах к ним превышает 7 тысяч автомобилей в сутки. Простои автомобильного транспорта у этих железнодорожных переездов вызывают экономические потери для пользователей дорог, повышенное загрязнение окружающей среды. Вместе с тем строительство взамен таких переездов пересечений в разных уровнях зачастую представляет капиталоемкую задачу, в том числе в связи с необходимостью сноса различных строений и инженерных коммуникаций. Перспективным направлением ускорения решения задачи строительства пересечений в разных уровнях с железными дорогами является активное взаимодействие собственников автомобильных дорог и ОАО «Российские железные дороги» путем заключения соглашений о сотрудничестве в области строительства таких пересечений. Например, трехстороннее соглашение о сотрудничестве в области строительства на территории Московской области путепроводов в местах пересечения железнодорожных путей и автомобильных дорог федерального и регионального значения заключено между Федеральным дорожным агентством, правительством Московской области и ОАО «Российские железные дороги». В нем предусмотрено строительство 28 путепроводов на федеральных и региональных автодорогах Московской области. В настоящее время ведется актуализация этого соглашения в направлении увеличения количества переустройстваемых пересечений. Кроме того, прорабатывается вопрос строительства путепроводов в местах пересечения с железнодорожными путями в Московской области и других регионах с применением механизмов государственно-частного партнерства.

Существенный объем работ необходим для соединения с единой дорожной сетью сельских населенных пунктов, не имеющих круглогодичного подъезда к дорогам с твердым покрытием. По данным федеральных статистических наблюдений на 1 января 2014 года имеется 45 924 населенных пункта, не обеспеченных соответствующими подъездами с твердым покрытием. Это составляет 31% от общего числа населенных пунктов. В них проживает 2,6 млн. человек. Из этих пунктов 207 населенных пунктов имеют численность жителей более 1 000 человек. По оценкам специалистов для решения в полном объеме задачи создания подъездов с твердым покрытием ко всем населенным пунктам необходимо строительство и реконструкция автомобильных дорог общей протяженностью более 235 тыс. км. Статьей 179.4 Бюджетного кодекса Российской Федерации предусмотрена обязанность субъектов Российской Федерации направлять на проектирование и строительство подъездов с твердым покрытием к сельским населенным пунктам, не имеющим круглогодичной связи с сетью автомобильных дорог общего пользования, не менее 5% объема регионального дорожного фонда. Фактически же, например в 2013 году из бюджетов субъектов Российской Федерации на эти цели было выделено всего 14,7 млрд. рублей, или 3,7% общего объема ассигнований региональных дорожных фондов, что на 5,1 млрд. рублей меньше предусмотренного Бюджетным кодексом Российской Федерации. По сведениям федеральных статистических наблюдений в 2013 году 372 сельских населенных пункта получили связь с сетью дорог общего пользования региона по подъездам с твердым покрытием, в том числе с софинансированием из федерального бюджета – 226 населенных пунктов. На 2014 год в соответствии с законами о бюджете субъектов Российской Федерации на проектирование и строительство подъездов с твердым покрытием к сельским населенным пунктам предусмотрено выделение 17,2 млрд. рублей, или 4,5% вместо минимального объема, установленного законодательством в 5%.

Реализация задачи обеспечения сельских населенных пунктов подъездами с твердым покрытием (с софинансированием из федерального бюджета) с 2011 года осуществляется в рамках подпрограммы «Автомобильные дороги» Федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010 – 2015 годы)». За счет вышеуказанных субсидий в период 2011-2014 годы обеспечиваются подъездами 948 населенных пунктов, в которых проживает более 250 тыс. сельских жителей.

С 2015 года в соответствии с пунктом 1 в) перечня поручений Президента Российской Федерации от 1 мая 2014 № Пр-995ГС по итогам заседания Государственного совета Российской Федерации и Совета при Президенте Российской Федерации по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике, прошедшего 21 апреля 2014 года, предусмотрено включение в федеральную целевую программу «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года», утвержденную постановлением Правительства Российской Федерации от 15 июля 2013 № 598, мероприятий по строительству и реконструкции автомобильных дорог, ведущих к общественно значимым объектам сельских населенных пунктов, а также к объектам производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Это не только обеспечит выполнение социальных задач сельских территорий, но и создаст необходимые условия для роста сельскохозяйственного производства.

Одним из важнейших направлений совершенствования и развития дорожной сети является строительство и реконструкция платных автомобильных дорог на условиях государственно-частного партнерства.

На федеральном уровне реализацию этой программы осуществляет Государственная компания «Российские автомобильные дороги». В доверительном управлении компании сейчас находится 2 732 км федеральных автомобильных дорог, на которых

функционирует 7 платных участков общей протяженностью 247 км. Уже в текущем году их протяженность должна составить 405 км, а к концу 2020 года – превысить 2 000 км, при этом годовой объем выручки от сбора платы за проезд транспортных средств в 2020 году должен достичь почти 60 млрд. рублей.

Всего в рамках реализации программы деятельности Государственной компании «Российские автомобильные дороги» на долгосрочный период (2010-2020 годы) планируется построить и реконструировать 2 226 км автомобильных дорог, в том числе, 1 332 км за счет нового строительства, доведя общую протяженность автомобильных дорог, находящихся в доверительном управлении Государственной компании к концу 2020 года до 3 993,5 км. Значительная часть мероприятий программы направлена на строительство автомобильных дорог по новым направлениям, обеспечивающим увеличение протяженности и плотности дорожной сети. К началу проведения чемпионата мира по футболу в 2018 году планируется завершить строительство скоростной автомобильной дороги Москва-Санкт-Петербург, а до конца 2018 года – завершить строительство четырех пусковых комплексов Центральной кольцевой автомобильной дороги, что позволит сформировать новое дорожно-логистическое кольцо вокруг Москвы.

Развитие сети платных автомобильных дорог предусмотрено Транспортной стратегией России на период до 2030 года, утвержденной в новой редакции распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 июня 2014 № 1032-р, в которой, в частности, описаны основные планируемые проекты и предполагаемая протяженность данной сети. Вместе с тем, поскольку указанный документ охватывает все виды транспорта, в нем не содержится необходимой детализации целевых задач, показателей, параметров финансирования, конфигурации, планируемых этапов и основных механизмов реализации развития сети платных скоростных автомобильных дорог в Российской Федерации.

Государственной компанией «Российские автомобильные дороги» совместно с Академией народного хозяйства разработан проект стратегии развития национальной опорной сети скоростных автомобильных дорог на период до 2030 года. В соответствии с указанным документом к 2030 году предполагается довести протяженность данной сети до 12 000 километров, связав системой скоростного автодорожного сообщения основные экономические и промышленные центры страны (стратегией планируется обеспечить скоростную связь территорий, на которых проживает около 70% населения и производится 80% валового внутреннего продукта).

Важной особенностью предложенной стратегии является закладываемый в ней матрично-сетевой принцип построения сети, позволяющий изменить сложившуюся радиально-центрическую систему и обеспечить прямую и кратчайшую скоростную автодорожную связь между регионами.

Стратегия планируется к реализации в два этапа, первый из которых (2010-2020 годы) совпадает с плановым периодом Программы деятельности Государственной компании «Российские автомобильные дороги» на долгосрочный период, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 № 2146-р, а второй охватывает постпрограммный период с 2021 по 2030 год. Основной объем мероприятий в рамках стратегии запланирован на 2021-2030 годы, предусматривающий увеличение объемов строительства и смещение территориального развития сети на восток европейской части России и в западные регионы Сибири.

Необходимо отметить, что аналогичные долгосрочные программы развития национальных сетей автомагистралей в свое время были успешно реализованы США (программа «Интерстейт», 50-70 гг.), ведущими странами Евросоюза (70-90 гг.), а, начиная с 90-ых гг., активно реализуются в настоящее время Китаем, Бразилией и другими странами группы БРИКС. Основным результатом реализации этих программ стало не только формирование развитой современной

инфраструктуры, но и качественная трансформация экономик указанных стран за счет изменения конфигурации и системы хозяйственных связей в обществе.

**Примечание:** В данном тексте использованы материалы, подготовленные к заседанию президиума Государственного Совета по вопросу совершенствования сети автомобильных дорог в целях комплексного освоения и развития территорий страны, прошедшему в г. Новосибирске 8 октября 2014 года.

## Развитие автодорожной сети в России: проблемы и пути решения

*И.Г. Малыгин, заместитель  
директора по научной работе,  
д.т.н.*

*П.П. Бобрик, старший научный  
сотрудник  
Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
Институт проблем транспорта  
им. Н.С. Соломенко  
Российской академии наук*

### 1. Описание проблемы

Автомобильные дороги являются материальным воплощением свободы выбора мест жительства, мест приложения труда и отдыха. Они способствуют выработке новых стандартов экономического и социального поведения. Автомобильные дороги являются условием, обеспечивающим исполнение основных конституционных прав граждан России и утверждения демократических ценностей.

Автомобильные дороги являются также важнейшим элементом в транспортной системе России. Обеспечивая связи населенных пунктов и хозяйственных объектов с железнодорожными станциями, портами, аэропортами, терминалами и создают возможность взаимодействия отдельных видов транспорта в едином транспортном процессе. Недостатки развития автомобильных дорог пагубно отражаются на эффективности функционирования единой транспортной системы, в первую очередь на эффективности перевозок и затрат времени на транспортные операции.

Обеспечение устойчивого развития страны, регионов и различных отраслей требует ужесточения экологических подходов и к развитию сети автомобильных дорог. Экологический подход является исходной позицией при инновационном развитии автомобильных дорог, т.к. он базируется на рациональном использовании энергетических и минеральных ресурсах с образованием минимальных количеств

отходов и выбросов, а также способствует повышению качества жизни населения.

В настоящее время состояние автомобильных дорог становится одним из серьезных факторов, сдерживающих автомобилизацию в России, развитие автомобильной промышленности и обслуживающих отраслей, реально снижает значение ВВП страны, затрудняет достижение необходимого уровня хозяйственного освоения территорий.

Выбор оптимальной сети автомобильных дорог Российской Федерации неизбежно поднимает вопрос – **что такое оптимальная сеть?** Однако, проблема в том, что транспорт не может быть хорошим сам по себе, исходя только из своей внутренней структуры. Оптимальность сети принципиально зависит от внешних факторов: типа расселения, распределения промышленности, транспортной подвижности и т.д. Поэтому сначала нужно понять какой тип расселения сложится в результате эволюции региона, и только потом подбирать для него оптимальную транспортную сеть.

Изменение численности населения и структуры его размещения по территории в результате демографических процессов, как правило, приводит к несоответствию существующей транспортной инфраструктуры новым общественным потребностям в перевозках. Нередко выясняется, что выстроенная ранее, казалось бы, оптимальная и хорошо продуманная сеть дорог, зачастую оказывается совершенно неразумной в свете изменившейся ситуации. А учитывая объемы затрат на строительство дорог и общую инерционность системы, подобные ошибки в планировании являются недопустимо дорогими для общества. Особенно острые формы эта проблема принимает в быстрорастущих мегаполисах и агломерациях вокруг них. Между тем, можно с самого начала выстраивать такую сеть, которая позволит при любых изменениях в демографии сохранять адекватность транспортной сети.

Как существующее расселение влияет на транспортные потоки, так и транспорт влияет на расселение. В своей эволюции эти две системы стремятся к состоянию равномерной плотности населения, а точнее регулярной, или по-другому равномерно повторяющейся. Также система стремится к равномерной плотности дорог, которые обеспечивают максимальную эффективность функционирования общества на территории. Действительно, при недостаточной плотности происходит недоиспользование возможностей территории, при повышенной плотности стоимость общественных затрат за функционирование сети сильно возрастает, что приводит к снижению эффективности проживания населения и функционирования бизнеса. Таким образом, задача формирования оптимальной структуры сети автодорог выходит за рамки чисто транспортной проблематики.

Тезис эволюции территорий к равномерному распределению на них населения и деловой активности подтверждается не только в теоретических работах ряда исследователей во всем мире, но и на практике существованием ряда высоко урбанизированных территорий в Западной Европе, на восточном побережье США. Подобная территория уже начинает формироваться в Москве и Подмосковье.

Ставится задача построения такой конфигурации транспортной сети для территорий подобного типа, которая была бы для них оптимальной, минуя все промежуточные фазы развития территории. Это позволит не только снять отставание транспортной составляющей от текущих потребностей общества, но и ускорить общественное развитие на территории, стимулируя с помощью транспорта все общественные процессы.

Значимость проблемы иллюстрируется тем фактом, что оптимальные конфигурации сетей оказываются более эффективными на десятки процентов, а в отдельных случаях и в разы, чем существующие. С учетом оборотов транспортной отрасли это колоссальные суммы, соизмеримые с процентами национального ВВП. Причем они будут экономиться на систематической основе ежегодно.

## **2. Существующие недостатки долгосрочного планирования сети автомобильных дорог**

В настоящее время формирование сети автомобильных дорог как стихийно, так и в результате планирования, как правило, следует за потоками населения и грузов, за распределением деловой активности и населения. Это реализуется путем функционирования существующих механизмов оценки эффективности дорог, алгоритмов отбора наиболее эффективных с точки зрения проектного анализа вариантов развития сети. Среди возможных вариантов новых автодорог, выбирается тот, который дает наибольшую эффективность с учетом уже существующей сети и, следовательно, уже существующих потоков.

Таким образом, вместо того, чтобы сразу строить оптимальную сеть, существующий механизм развития сети оперирует планами развития на ближайшие годы. И зачастую это приводит к нерациональным и даже вредным решениям. Строительство дорог, исходя из текущих потребностей промышленности (например, к местам месторождений), делает структуру транспортной сети заложником быстро меняющейся конъюнктуры, и способно надолго затормозить устойчивое освоение территории.

Следование за потоками приводит к таким негативным явлениям, как консервация существующей пространственной структуры промышленности и населения, а также структуры транспортных потоков, чрезмерной концентрации потоков и центров деловой активности. Это в свою очередь препятствует адекватному реагированию общества на изменившиеся внешние условия в мире, торможению новых форм организации функционирования территории, нормальной и быстрой эволюции общества. Одним из наиболее крупных примеров такого рода можно назвать полосу существующей дороги Москва – Санкт-Петербург. В результате происходит вытягивание экономической активности из значительной территории всего на одну полосу вдоль трассы. С социально-экономической точки зрения было бы правильнее осуществление **полицентричного**

**распределения** населения и транспортных потоков на Северо-Западе и в Центральной части РФ.

Особо хочется выделить ситуации появления тупиковых вариантов развития сети, когда эффективность транспортной сети еще не оптимальна, но все возможные улучшения сети уже экономически не целесообразны, поскольку это приводит к избыточности и, следовательно, не оптимальности транспортной сети. Т.е. появление чрезмерной плотности сети, которая сама по себе является крайне вредным фактором, поскольку отвлекает чрезмерные ресурсы общества при пониженных удельных характеристиках транспортных перемещений. Тогда приходится ломать и строить заново, что особенно неприемлемо для такой инерционной и затратной отрасли, как автомобильные дороги.

Таким образом, требуемая для России каркасная сеть автомобильных дорог должна принципиально иметь площадной характер, т.е. в первую обеспечивать доступ к территории, а не связь между отдельными объектами.

### **3. Недостатки существующей радиально-кольцевой структуры**

Подход к развитию сети «следуем за потоками» приводит к выстраиванию радиально-кольцевой структуры сети. Особенно это проявляется в крупных мегаполисах. Но также эта проблема характерна для всей центральной европейской части России с доминированием Московского региона.

Действительно, вначале развития территории самым выгодным является построение из периферийного участка территории радиуса в ее транспортный центр. Вторым этапом является построение хордового пути. Дальнейшие улучшения, как правило, являются уже неэффективными.

Однако по мере роста интенсивности транспортных потоков такая транспортная схема приводит к существенному снижению

эффективности транспортного комплекса территории в целом. Это приводит к следующим негативным процессам:

1. Наблюдается перераспределение транспортных потоков из периферии к центру, что приводит к транспортным перегрузкам в центральных областях сети. Это происходит из-за того, что для значительной части корреспонденций маршрут, связывающий начальную и конечную точку, является кратчайшим, если он проходит через центральную часть сети.

2. В центральных участках сети наблюдается чрезмерная транспортная активность на единицу площади, что приводит к неоправданному росту стоимости услуг и соответственно стоимости жизни населения, а также к экологическим проблемам.

3. Недостаточное транспортное обеспечение на периферийных участках сети приводит к менее эффективному экономическому функционированию жителей и хозяйствующих субъектов на окраинах, что приводит к снижению потенциала социально-экономического развития территорий.

4. Исключение из долгосрочного планирования учета структуры конечной конфигурации сети приводит к строительству дорог с недостаточной пропускной способностью с учетом будущих потребностей. Особенно это характерно для дорог в центре сети, где складываются наиболее интенсивные транспортные потоки.

5. Периферийные участки территорий оказываются обделенными транспортными услугами, что приводит к росту доли транспортных расходов в расходах населения и себестоимости произведенной продукции, торможению развития территорий, что в конечном итоге является препятствием для дальнейшего роста ВВП территорий и роста городов.

Наиболее остро проблемы, обусловленные радиально-кольцевой структурой сети, проявляются на автомобильных дорогах такой важной территории России, какой является Москва и ближайшее Подмосковье. По нашему мнению, строительство еще одной кольцевой дороги вокруг

Москвы (ЦКАД) является вынужденной мерой, можно даже сказать – авральской! Оптимальным выходом было бы строительство ряда пересекающих хордовых дорог с целью постепенного преобразования радиально-кольцевой сети центральной европейской части России вокруг Московского региона в **квадратно-диагональную сеть**.

#### **4. Предлагаемые решения по формированию оптимальной конфигурации транспортной сети автомобильных дорог России**

4.1. ФГБУН Институт проблем транспорта им Н.С. Соломенко Российской академии наук (ИПТ РАН) располагает необходимыми знаниями и опытом для **разработки Концепции формирования оптимальной конфигурации транспортной сети автомобильных дорог России** с такой структурой транспортных сетей, в которых отсутствуют вышеуказанные недостатки. Для этого необходимо в Концепции рассмотреть пути решения следующих задач:

- определение структуры наиболее эффективных типов сетей автомобильных дорог, а также их основных характеристик;
- нахождение способов преобразования имеющихся сетей автодорог к сетям с наиболее эффективной топологией;
- организации непрерывного мониторинга за изменениями конфигурации существующей сети автодорог РФ, с целью недопущения действий и планов, ведущих к ухудшению качества существующей структуры сети;
- анализ зарубежного опыта формирования оптимальной конфигурации транспортной сети автомобильных дорог, с целью изучения возможности использования в Российской Федерации.

В частности, предлагается реализовывать различные меры по изменению конфигураций уже существующих радиально-кольцевых типов сетей с целью снижения уровня их транспортной неоднородности и в перспективе преобразования их в квадратно-диагональную сеть.

Процесс изменения структуры транспортных сетей крайне длительный и затратный. Поэтому требуется создание единого механизма по согласованию всех планирующих структур. Предлагается

разрабатывать такие изменения отдельных участков сетей, чтобы получающаяся конфигурация сети автодорог максимально приближалась к оптимальной.

Предлагается определить тип и характеристики оптимальной структуры сети автомобильных дорог России, максимально эффективной с точки зрения общественной полезности. Предлагается разработать последовательность выстраивания такой сети исходя из существующих в настоящий момент дорог на территории России. Для этого предлагается выработать условия проверки не противоречивости любых изменений в сети оптимальной конфигурации топологической структуры.

4.2. В ИПТ РАН на протяжении ряда лет разрабатывается **теория регулярных транспортных сетей**. В частности показано, что по некоторым ключевым показателям такие сети являются наиболее эффективными с точки зрения социально-экономических интересов всего общества. Регулярные сети очень разнообразны. Выбор конкретной типа сети зависит от постановки задачи и формулировки требований к желаемой сети и требует этапа сбора данных и проведения на их базе методических вычислений. В институте разработаны необходимые методики для определения основных параметров регулярных сетей, в частности, такой как характеристический размер повторяющихся участков сети. Однако, теоретическая проработка данной теории требует системного научного исследования и глубокой апробации.

Предлагается определить оптимальную структуру сети автомобильных дорог в России, исходя из основных социально-экономических потребностей и возможностей России на текущий момент и в долгосрочной перспективе. Одним из главных требований к такой сети должно быть требование по устойчивости ее развития.

Найденная оптимальная структура автомобильных дорог должна лечь в основу разрабатываемых долгосрочных программ развития

транспортного комплекса РФ, а также других долгосрочных программ страны.

## **5. Предлагаемые разработки ИПТ РАН для развития сети автомобильных дорог на территории Российской Федерации**

5.1. Важнейшим условием эффективного развития сети автомобильных дорог на территории Российской Федерации является количественная оценка транспортного потенциала страны, регионов, промышленных центров страны в части автомобильного транспорта. Сравнение этого потенциала с реальным и прогнозируемым состоянием дел, может стать основой для **Методики ранжирования задач модернизации транспортного пространства России по важности и по времени**. Результаты ранжирования целесообразно использовать при разработке планов модернизации сети автомобильных дорог, приведении ее в соответствие с современными и перспективными потребностями экономики и социальной политики, проектов реализации каждого элемента плана. Эти планы должны учитывать существующие возможности автомобильной сети и финансовые ограничения на их выполнение. Здесь необходимо найти ответы на вопросы о том, каковы должны быть изменения топологии автодорожной сети, где лучше модернизировать существующие транспортные артерии, а где – строить новые, какова должна быть их пропускная способность, как согласовывать между собой сети различных видов транспорта и пр. При оценке пропускной способности сети автомобильных дорог желательно использовать не только показатель плотность сети дорог на единицу территории или на количественное число жителей, но и объем автомобильного парка на рассматриваемой территории, длину сети дорог рассматриваемой территории, категории дорог (число полос движения и способ организации движения).

5.2. В ИПТ РАН разработана **модель развития магистралей, обеспечивающая сопоставление намеченных вариантов развития дорог в зонах населенных пунктов, на основе критерия суммарных**

дисконтированных затрат. Разработана иерархическая модель выбора рационального варианта реконструкции автомобильной дороги вблизи населенного пункта по определяющим критериям. Эти модели позволяют формулировать соответствующие рекомендации при разработке и формировании сети автомобильных дорог Российской Федерации, учитывая также экологическую составляющую.

5.3. В ИПТ РАН разработана **двухуровневая теоретико-игровая модель распределения транспортных потоков и метод нахождения ситуации равновесия по Штакельбергу в условиях конкурентной маршрутизации.** Разработана методика использования информации систем видео регистрации транспортных потоков в узлах улично-дорожной сети для расчета корреспонденций между районами отправления-прибытия мегаполиса. Эти результаты исследования вносят вклад в оптимальное решение задач маршрутизации транспортных потоков и могут найти применение при принятии решений о реконструкции дорожной сети крупных городов и регионов.

5.4. В ходе выполнения научно-исследовательской работы «Разработка научных основ совершенствования транспортного обслуживания арктической зоны РФ» были вскрыты проблемы автодорожной составляющей арктической зоны страны и предложены подходы по их решению. Разработан **Метод определение структуры развития сети автомобильных дорог арктической зоны Российской Федерации.** Предлагается расчленять рассматриваемые элементы инфраструктуры на большие группы (кластеры), которые далее расчленяются на меньшие кластеры и т.д., что позволит получить приоритеты всех элементов посредством группирования. Это более эффективный процесс, чем обработка всех элементов совместно.

5.5. Разработана **графоаналитическая модель транспортной маршрутизации для мультимодальных операторов,** оптимизирующая процесс транспортировки грузов с терминала до точек

потребления. Решение данной задачи позволяет оптимизировать и международную схему доставки грузов смешанными видами транспорта от «двери до двери» и «точно в срок».

5.6. Разработаны **модели функционального проектирования бесконфликтных транспортных сетей непрерывного движения**, позволяющие на фундаментальном уровне заложить принципы распараллеливания транспортных потоков по видам подвижных транспортных объектов, их состояниям, организации движения, видам коммуникаций и систем их взаимодействия.

5.7. В ИПТ РАН разработана **методология обеспечения экологически устойчивого развития транспортного комплекса региона** на основе концепции устойчивого развития, с применением методов системного анализа и теории управления организационными системами, в том числе:

- Разработаны показатели, позволяющие оценить состояние системы относительно установленных базовых ориентиров устойчивого развития, с учетом рекомендации Европейской экономической комиссии.

- Создана структура целей и функций регионального управления для обеспечения устойчивого развития транспортного комплекса региона, а также предложены механизмы реализации данных функций.

В ИПТ РАН накоплен значительный опыт по проведению экспертных технологических и экологических оценок технической документации проектов реконструкции и строительства автомобильных трасс. Так, например, сотрудники института принимали участие в разработке разделов ОВОС и экспертизе проектов КАД вокруг Санкт-Петербурга, автомобильных трасс в Вологодской, Калининградской, Костромской, Ленинградской и др. областях. В институте разработаны оценочные экологические критерии для различных стадий создания линейных объектов, позволяющие оценивать все виды техногенной нагрузки на компоненты биосферы.

## **О причинах слабого развития сети автомобильных дорог в России и в частности на Дальнем Востоке**

***И.Н. Пугачев**, декан инженерно-строительного факультета, д.т.н.,*

***Г.Я. Маркелов**, руководитель центра космических технологий, к.т.н.*

***С.М. Бурков**, проректор по научной работе, д.т.н.*

*ФГБОУ высшего профессионального образования «Тихоокеанский государственный университет»*

1. На Дальнем Востоке из проблем дорожно-строительного комплекса прежде всего хотелось бы выделить основную из них, которую можно сформулировать так – мало у нас дорог. Строить надо больше! Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года лишь констатирует необходимость строительства новых дорог, а предметных программ – что именно и где надо построить – нет. Направляемые на финансирование инвестиционных проектов в регионе средства, предназначены на модернизацию БАМа и Транссиба на 2015-2017 годы. Остается без внимания финансирование программ развития транспортных систем крупных городов региона, где проживает более 75 % населения Дальнего Востока и где формируется устойчивое мнение дальневосточников о комфортности своего проживания. Транспортный комплекс городов обладает обширной производственной базой, занимает значительные территории, имеет множество объектов капитального строительства и производственные связи с крупными производителями и поставщиками технического оборудования, характеризуется высокой численностью кадров и др., – т.е. обладает всеми признаками крупного производственного комплекса, фактически являясь самостоятельной отраслью производства.

В последнем послании Президент России указал, что в целом по стране мы должны стремиться к удвоению объемов дорожного

строительства. Очень хочется надеяться, что это будет достигнуто именно на Дальнем Востоке.

2. Второй причиной, которая тесно связана с первой, можно обозначить малую долю отчислений федерального дорожного фонда в дорожные фонды субъектов РФ. В свою очередь регионы не доводят в полном объеме до муниципальных дорожных фондов средства на строительство дорог и, как следствие, в муниципалитетах катастрофически не хватает денег на ремонт и содержание муниципальных дорог. Президент РФ в послании отметил, что для этого вводятся дополнительные источники для региональных дорожных фондов.

3. Третьей важной причиной, которая мешает дорожно-строительному комплексу работать эффективно – это слабая нормативно-правовая база.

Сегодня необходимо вносить изменения в земельное и лесное законодательство, предписывающие передачу полномочий по переводу земельных участков из состава земель лесного фонда в земли промышленности и иного специального назначения для целей строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов органам исполнительной власти РФ. Также необходимо внесение в законодательные акты изменений, упрощающих оформление участков недропользования при строительстве, реконструкции автомобильных дорог, и о закреплении за производителями работ по условиям государственного контракта карьеров для добычи и производства инертных материалов, необходимых для строительства.

Необходимо увеличение сроков выполнения изыскательских работ, предусмотренных государственными контрактами на ПИР в соответствии с лесным законодательством РФ, а также на оформление необходимой документации для выполнения изыскательских работ на лесных участках в составе земель лесного фонда. В тоже время необходимо сокращать сроки оформления полного пакета документов на право пользования притрассовыми или расположенными вблизи

объектов строительства карьерами и включении затрат, которые в связи с этим несут производители работ, в проектно-сметную документацию.

4. Четвертая проблема – кадры для дорожно-строительного комплекса России.

Существующая система образования в стране предусматривает сквозную профессиональную подготовку, начиная с профориентации в школах и последующей подготовкой специалистов рабочих профессий, среднего и высшего звена. Для адаптации выпускников учебных заведений к рынку труда следует развивать систему повышения квалификации и переподготовку кадров с дальнейшим трудоустройством.

Созданный в соответствии с Посланием Президента РФ Национальный совет профессиональных квалификаций к сожалению, ориентирован на разработку профессиональных стандартов подготовки специалистов только рабочих профессий.

Учебные планы подготовки бакалавров по направлениям и профилям предусматривают изучение дисциплин профессионального цикла в двух частях: базовой и вариативной. Основными недостатками сформированных учебных планов по единому для всех вузов направлению в части дисциплин профессионального цикла являются отсутствие унифицированных учебных планов, единых отраслевых квалификационных требований и базового учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины. Набор дисциплин в профессиональный цикл проводился выпускающими кафедрами по принципу «шведского стола» – кому что нравилось, исходя из интересов штатного состава кафедры. При этом невозможно реализовать принцип образовательной мобильности граждан, связанный с переводом в другой вуз или работой в другом месте, из-за неадекватности подготовки специалистов одного профиля.

Структуризация программных документов дисциплины профессионального цикла загоняет преподавателя, ведущего

дисциплину, в плотную обойму бюрократических требований и лишает свободного творческого подхода в выборе методов обучения, в оперативном реагировании на спрос отрасли в профессиональной компетенции выпускников вузов.

Отрыв образовательного процесса от квалификационных требований отрасли, отсутствие официальной связи образования с практической базой отрасли, смещение учебной практики бакалавров в учебный семестр при отсутствии официально закрепленных мест практики снижает качество подготовки и заранее определяет невостребованность специалистов-бакалавров, что не вызывает у студента мотивацию к обучению.

Для дорожной отрасли ответственность по закреплению за учебными заведениями тех или иных направлений подготовки и определению потребности отрасли в профильных кадрах возложена на Министерство транспорта РФ. То есть аккумуляторами всего объема данных – предложений по ежегодным объемам контрольных цифр приема (КЦП) по укрупненной группе направлений 08 «Техника и технологии строительства» – в субъектах Федерации являются краевые (областные) Министерства транспорта. Именно с ними все учебные заведения должны выстраивать свои отношения для определения рассматриваемых показателей. Однако эта работа в Министерствах транспорта не ведется.

Однако, только активная и тесная работа ведущих предприятий дорожной отрасли и бизнеса с региональными министерствами транспорта может стать залогом дальнейшего успешного кадрового развития дорожной отрасли.

5. Пятая причина неэффективности дорожно-строительного комплекса России – это качество строительства.

В этой связи, необходимо менять методические подходы к строительному контролю. Прежде всего, следует наладить порядок отчетности, ввести несколько измененные ведомости объемов работ, некий «шаблон», который будет содержать более детальное описание

проделанной работы, обязать строй контроль принимать работы только по данному нормативно-методическому документу.

Также следует повысить уровень образования специалистов-инженеров строительного контроля. Сегодня подсчет объемов следует выполнять с использованием вычислительной техники, программами для подсчета объемов, такими как Civil 3D, GeoniC S, т.д. Эти программы позволяют геодезическую съемку упорядочить для получения более точных значений.

Одному работнику служб строительного контроля трудно быть и строителем, и материаловедом, и экологом, и геологом, и т.д. и соответственно труднее определить качество проведенных работ. В организациях строительного контроля должны работать достаточное количество специалистов с широким набором требуемых специальностей.

Следует также ужесточить меру ответственности и наказания за несоблюдение своих трудовых обязанностей.

Еще на один момент, хотелось бы обратить внимание. Когда объявляется конкурс на строительство (тендер), выигрывает тот подрядчик который предложил выполнение работ за меньшую сумму, и как правило качество проделанной работы в последствии низкое. Заказчик должен иметь возможность нанимать гарантированно надежных, пусть и высокооплачиваемых специалистов. Подрядчик должен иметь авторитет в строительстве как качественная и добросовестная фирма. Для решения этого вопроса необходимо скорректировать существующие нормативные требования к проведению конкурсных работ в области дорожного строительства.

6. Шестая причина – недостаточное внимание к вопросам формирования систем автоматизации и управления в областях организации дорожного движения и транспортной логистики.

Технологические тенденции развития современной цивилизации направлены на формирование информационного общества, одним из критериев которого является интеллектуальное управление

транспортными потоками, умная логистика, наличие интегрированных систем автоматического и полуавтоматического принятия решений. Количество автомобилей на улицах городов непрерывно растет, что при отсутствии систем управления комплексного сетевого уровня и ряда трансформирующих ограничительных мер неизбежно приведет к полному транспортному коллапсу в ближайшее десятилетие. Уже на этапе проектирования и строительства необходимо закладывать технические решения по обеспечению существования современных и перспективных систем автоматизации, как в городах, так и на трассах регионального и федерального значения.

Современная система управления потоками должна содержать три последовательных ключевых уровня:

- сбора и первичного анализа информации;
- обработки и принятия решений;
- управленческих воздействий и информирования.

Все уровни глубоко структурируются, имеют связанные группы систем и подсистем. Принципиальная схема показана на рисунке 1.



Рис.1. Принципиальная схема интеллектуальной системы управления дорожно-транспортным комплексом

Архитектура интеллектуальной системы управления дорожно-транспортным комплексом представлена на рисунке 2, в составе выделены следующие подсистемы: оценки факторов влияния, оценки интенсивности потоков, интеллектуального ядра, визуализации, оперативного управления, информационного управления, инфраструктурного управления.



Рис. 2. Архитектура интеллектуальной системы управления дорожно-транспортным комплексом

Значимость и перспективы создания и развития интеллектуальных систем управления инфраструктурой сегодня нельзя недооценивать. Тенденции развития систем управления транспортом направлены на формирование, в ближайшем будущем, виртуальных сред, интегрированных в автомобиль и специальную технику.

Следует учитывать такие факторы, как:

- наличие средств визуализации в автомобиле, предполагается проецирование на стекла информационных и управляющих сигналов, таких как табло, дорожные знаки, разметка и многое другое, контекстно

привязанное непосредственно к координатам и местности движения объекта;

- телекоммуникационная среда, обеспечивающая передачу данных и формирующая сеть;

- геоинформационная платформа позволяющая делать привязку объектов и данных и позиционирование транспортного средства;

- разработка и согласование протокола обмена информацией между участниками движения и инфраструктурными объектами, а также непосредственно между транспортными средствами;

- наличие непосредственно систем интеллектуального управления интегрирующих группы подсистем сбора, анализа, представления информации и формирующих управляющие сигналы.

Виртуальные среды и средства автоматического обмена информацией и согласование взаимных параметров движения составляют основу для организации беспилотного управления автомобилями и специальной техникой. Начиная с простых задач беспилотной работы сельскохозяйственных механизмов на полях, распределения и возвращения их в точку сбора; далее выполнения простых маршрутов в городской среде, например дом-работа, и затем более сложные решения по автоматическому выбору маршрута и самостоятельному беспилотному перемещению транспортного средства в точку назначения. Для появления возможностей в наших городах в ближайшем будущем, соответствия тренду развития цивилизации необходимо незамедлительно формировать обозначенные подсистемы и начинать создавать интеллектуальные площадки и комплексы, обеспечивающие интеграционный системный уровень.

Предложенные решения позволят улучшить качество оценки строительства транспортных сооружений, соответственно продлить срок их эксплуатации и экономию средств, повысить безопасность дорожного движения, благополучие граждан и страны в целом.

### **Библиографические ссылки**

1. Куликов Ю.И. Инновационная доктрина развития автомобильного транспорта: монография / Ю.И. Куликов, И.Н. Пугачев, Г.Я. Маркелов. - Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2013. - 365 с.
2. Пугачев И.Н. Формирование ИТС. Методика исследования инфраструктуры на примере города Хабаровска: монография / И.Н. Пугачев, Г.Я. Маркелов, С.М. Бурков. - Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2013. - 126 с.
3. Пугачев И.Н. Стратегия развития интеллектуальных транспортных систем в управлении городским движением: монография / И.Н. Пугачев, С.М. Бурков, Г.Я. Маркелов, А.В. Олейник. - Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2013. - 141 с.
4. Пугачев И.Н. Интеллектуальное управление транспортными системами городов / И.Н. Пугачев, Г.Я. Маркелов // Транспорт и сервис: сб. науч. тр.: в 2-х вып. Вып. 2: Функционирование устойчивых городских транспортных систем. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2014. - С. 58-66.
5. Пугачев И.Н. Особенности формирования транспортно-логистических кластеров на Дальнем Востоке / И.Н. Пугачев, Ю.И. Куликов, Г.Я. Маркелов // Транспорт Российской Федерации. - 2012. - № 5(42). - С. 20-23.

## **О перспективах автотранспортных перевозок в Российской Федерации**

*С.Г. Зубриський, к.т.н., доцент,  
П.А. Красавин, к.т.н., доцент,  
Г.В. Фисичев, к.т.н. кафедры  
«Автомобили и транспортно-  
технологические системы»  
Московского государственного  
машиностроительного университета  
(МАМИ)*

Сеть автомобильных дорог, ее существование и развитие в каком-либо замкнутом административном пространстве (каковым, к примеру, является государство) не определяется структурой эксплуатируемого автомобильного транспорта, а служит неотъемлемой частью внутренней политики высшего руководства.

Рассматривая перспективы развития сети автомобильных дорог на территории России необходимо опираться не только на потребности экономики, но также учитывать размеры территории, особенности климата, ландшафта, федеральной структуры и многие иные особенности огромной площади Российской Федерации.

Не является секретом тот факт, что автомобильный транспорт имеет самые высокие эксплуатационные расходы по сравнению с железнодорожным и морским. Пока он выигрывает у авиационного транспорта, но во многих случаях является незаменимым при осуществлении личных поездок – допустим, туристических. Высокая мобильность, относительно небольшие расходы на содержание постоянных устройств обеспечивают различным категориям автомобильных перевозок хорошие конкурентные преимущества, особенно если речь идет об автоперевозках и частных поездках на небольшие расстояния по дорогам относительно высокой классности. В Российской Федерации такие перевозки можно осуществлять лишь в некоторых регионах, как например, Москва и Московская область,

Санкт-Петербург, Ленинградская и Калининградская области, Краснодарский край и некоторые другие регионы страны.

Автомобильные перевозки являются одним из важнейших связующих звеньев не только в народном хозяйстве Российской Федерации, но и, естественно, в мировой экономике. Фактически, ни одна из отраслей промышленности не способна нормально функционировать при отсутствии услуг грузоперевозок автотранспортом, перевозки пассажиропотока (людей). Авиаперевозки в немалой степени зависят от автотранспортного обслуживания авиапассажиров. Таким образом, перспективное экономическое развитие России невозможно без дальнейшего расширения и совершенствования системы автомобильных грузо- и пассажирских перевозок.

Но, как всегда и везде, активное развитие чего-либо невозможно без инвестиций, а в рассматриваемой ситуации требуется значительное улучшение работы транспортного машиностроения, укрепление законодательной базы в сфере автотранспортных перевозок. Вместе с тем требуется повышение экологического контроля, что позволит не только снизить негативное влияние автомобильного транспорта на окружающую среду, но и расширит возможности автомобильных грузоперевозок за рубеж. Отметим, однако, что понятие «экологический контроль» значительно шире, чем это общепринято понимать, и включает в себя не только нормирование содержания элементов в выхлопных газах автомобиля, но и, например, значительно более вредные (сегодня), но упускаемые из виду выбросы элементов в результате износа автомобильных шин.

Крайне недостаточное развитие сети автомобильных дорог в Российской Федерации, и даже их полное отсутствие на большей части территории от Урала до Камчатки, связано не только с климатическими и географическими особенностями России, но также и с ее историей, очень неравномерной заселенностью, ничтожно малой средней плотностью населения.

Огромные территориальные пространства, их высочайшая насыщенность полезными ископаемыми и иными природными ресурсами исторически всегда привлекали к России интервентов с целью овладения хотя бы некоторой ее частью. Во многих случаях «спасала» природа, естественно, необъятные просторы, но немаловажное значение оказывало административное устройство и отсутствие транспортных путей, за исключением водных.

Таким образом, с целью обеспечения и поддержания возможности своей целостности или минимизации потерь при внешней агрессии в России сложилась, так называемая, радиально-кольцевая схема формирования различных коммуникаций, в том числе, и наземных транспортных путей, к коим относятся и автомобильные дороги.

Ярчайшим примером радиально-кольцевой схемы является крупнейший российский мегаполис, столица страны, города Москва, который издревле был самым крупным и самым развивающимся городом России и Советского Союза, что и превратило ее в крупный железнодорожный, а затем, и автомобильный транспортный узел, поскольку водного пути в виде Москвы-реки было явно недостаточно для снабжения населения и промышленности и вывоза готовой продукции. Для примера, в Нижнем Новгороде, Ростове-на-Дону и многих других промышленных центрах РФ автодорожная сеть начала развиваться значительно позднее, нежели в Московской области, вследствие наличия великолепных водных путей в виде рек Волги, Дона, Камы, Енисея и других.

Исторически в европейской части России сформировались и расстояния, отсчитываемые от Москвы, между городами, являющимися областными центрами, кратные, примерно, двумстам километрам. Такая система еще три десятилетия назад была достаточно удобной и позволяла осуществлять перевозки на небольшие расстояния (до 600 км) автотранспортом, а более 500 км – в основном, железнодорожным и водным. Но такая схема требует наличия большого количества разнообразных складских помещений, неизбежны перегрузки продукции

(за исключением использования контейнеров), что приводит к недопустимым временным потерям и возможной утрате качественных показателей товаров.

Неизбежная глобализация мировой экономики, изменение структуры связей между государствами – бывшими республиками СССР, рост и перераспределение людских и грузовых потоков внутри страны за последние два десятилетия, крайне острая необходимость освоения Зауралья и Дальневосточных земель РФ, такие события, как Сочинская олимпиада 2014 года, воссоединение Крымского полуострова с Россией и будущий Чемпионат мира по футболу 2018 года, сделали неизбежным и необходимым развитие сверхсовременной автодорожной сети на всей территории Российской Федерации, за исключением, возможно, ее северных широт, поскольку в этих регионах особого внимания требует изучение возможного негативного влияния на природу.

Еще в первой половине двадцатого века стали появляться проекты и предложения по строительству мостового или тоннельного перехода через Берингов пролив с целью обеспечения возможности перемещения между Северной Америкой и Евразией на автомобильном и железнодорожном транспорте, а подобное событие абсолютно бессмысленно без предварительного или, хотя бы, одновременного строительства автомобильной и железной дорог до названного перехода через территорию Российской Федерации. Но все это относится к далеким перспективам и в ближайшие, как минимум, двадцать лет не произойдет. Так, в районах Крайнего Севера и приравненных к ним территориях, занимающих около 60% территории Российской Федерации, находится менее 15% автомобильных дорог, а плотность дорог с твердым покрытием – в 15 раз ниже, чем в целом по России. Низкий технический уровень и состояние уже имеющихся дорог обуславливает высокий размер транспортной составляющей в себестоимости продукции, которая в 1,5 раза, а расход горючего на 30% превышают аналогичные показатели развитых зарубежных стран.

Современные тенденции дают основание надеяться, что и в дальнейшем автомобильные грузоперевозки по России и автомобильный туризм будут развиваться еще интенсивнее, чему способствует целый ряд факторов, а именно:

- расширение сети автодорог и активный ремонт имеющихся автомагистралей;

- появление новых и постоянное увеличение парка специализированных транспортных средств (рефрижераторы, бетоновозы, автовозы, контейнеровозы и прочие);

- расширение лизинговых и кредитных возможностей по приобретению техники для компаний, выполняющих автотранспортные пассажирские и грузовые перевозки по России;

- рост конкуренции (особенно на московском рынке), в том числе появление на российском рынке зарубежных автогрузоперевозчиков, что неизбежно повлечет за собой повышение качества услуг автомобильных перевозок при оптимизации (снижении) их стоимости.

Не секрет, что само строительство автомобильных дорог дело не дешевое и обходятся они значительно дороже прокладки рельсовых путей, но зато автомобиль может доставить любой груз или пассажиров без перегрузок или пересадок из места отправления непосредственно в место назначения, что, в зависимости от расстояния, может сократить время нахождения в пути перевозимого объекта и общую стоимость транспортной услуги.

На рынке грузоперевозок автотранспортные, кроме упомянутого выше, обладают целым перечнем преимуществ перед остальными способами доставки продукции, основными из которых являются:

- высокая скорость и мобильность;

- относительно небольшие затраты на погрузочно-разгрузочные работы;

- не имеет значения удаленность от железной дороги, порта или аэродрома нахождения получателя;

– оперативное реагирование при возникновении форс-мажорных обстоятельств в процессе самой автомобильной грузоперевозки.

Автомобильные грузоперевозки – развивающаяся отрасль в России. На них уже приходится более 2/3 всех перевозок грузов по стране, а в Москве и Санкт-Петербурге этот показатель еще выше из-за компактности регионов, наличия разветвленных сетей автодорог и архитектурных особенностей самих столиц и в настоящее время, по мнению большинства специалистов, автомобильные грузоперевозки в Москве, да и России в целом, являются наиболее эффективным средством доставки товаров. Особенно, если речь идет о внутригородских, региональных и межрегиональных автотранспортных грузоперевозках.

В 2014 году на долю автомобильных грузоперевозок пришлось более 70% всего объема перевезенных грузов в РФ. В натуральном выражении этот показатель составил более 6 млрд. тонн, что на 3% больше, чем в 2013 году. Примерно такой же процент увеличения можно ожидать и по итогам 2015 года. Количество только международных поездок в 2014 году составило более полумиллиона рейсов. Транспортные перевозки по России подсчитать сложнее по объективным причинам, так как выезд за пределы страны фиксируется на таможне, а перевозка грузов автомобильным транспортном внутри городов, и даже в пределах региона, проконтролировать достаточно сложно и имеющаяся система контроля требует модернизации с использованием самых современных методов автоматического контроля и управления через системы спутниковой связи, сети мобильной связи и других каналов для приема-передачи информации.

Нельзя обойти вниманием влияние на автомобильные перевозки введенных Евросоюзом санкций, связанных с событиями на Украине в 2014 году, в отношении России. Ответные российские санкции резко изменили акцент в пользу региональных автомобильных грузоперевозок и большинство аналитиков сходятся во мнении

значительной актуализации автомобильных перевозок по России вследствие развития внутреннего продовольственного рынка.

Новый курс Правительства Российской Федерации на замещение импортных товаров, а, в первую очередь, это касается продовольствия, привел к оживлению хозяйственников и организаций, непосредственно занимающихся автомобильными грузоперевозками. Начал возникать новый сегмент рынка. Это уже не просто автотранспортная логистика. Это комплексы, выполняющие автомобильные грузоперевозки по России и Москве с элементами собственных торговых интересов.

В настоящее время в Российской Федерации с успешностью различной степени занимаются автомобильными только грузоперевозками более 50 тысяч предприятий, примерно, две трети из которых относительно мелкие транспортные компании. Около 4-х процентов приходится на крупных перевозчиков со своей клиентской базой. И около трети – автоперевозчики, предоставляющие услуги средней категории качества. Причем в последнее время наблюдается активизация роли средних автотранспортных компаний, основным из преимуществ у которых в конкуренции с «монстрами» выступают более низкие цены на автотранспортные услуги при таком же уровне обслуживания, как и у крупных компаний.

Постоянно расширяют свой рыночный сегмент региональные автомобильные грузоперевозки. В 2014 году они составили почти половину всех заказов на доставку промышленных и продовольственных товаров с постоянно возрастающей конкуренцией на рынке грузоперевозок скоропортящихся товаров, продуктов питания и контейнеров на расстояния до 2000 км.

В настоящее время постоянный прирост грузового автомобильного парка в России и, особенно, в Москве и Санкт-Петербурге составляет около 3% в год, что, примерно, сопоставимо с темпами наблюдаемого до последнего времени экономического роста нашей страны в целом. Однако производительность практически одинаковых грузовиков, принадлежащих отечественным

автотранспортным компаниям, в среднем, в 3 раза ниже, чем в развитых европейских странах, на что естественно влияет состояние дорожной сети России. Также, необходимо заметить, что в тарифах на автомобильные грузоперевозки базовое значение приходится на горюче-смазочные материалы, а именно, из всего объема топлив и масел, которые потребляет вся российская транспортная система, на долю автотранспорта приходится около 70%, что влечет за собой значительные издержки при выполнении автоперевозок. Транспортная составляющая в цене готового продукта по секторам, примерно, следующая:

- промышленные товары, в среднем – 15%;
- строительство – 30%;
- сельское хозяйство – 40%;
- для некоторых видов продукции – до 100-120%.

Логистика становится неотъемлемой частью современного бизнеса в России. Расширяются межрегиональные и межгосударственные деловые связи, увеличиваются объемы производства, что вызывает рост издержек в сфере обращения, а это заставляет предпринимателей концентрироваться на развитии логистики, то есть выявлять и создавать новые схемы для оптимизации расходов в системе оборота продукции. Рынок логистики в России, и, к примеру, в Москве, бесспорно, является одним из самых привлекательных и активно расширяющихся. Как свидетельствует статистика, в 2003 году оборот всего логистического рынка в РФ (транспортировка, складское хранение и иные услуги) составил около 600 млрд. рублей и за 10 последних лет он вырос более чем вдвое. В развитых мировых регионах логистикой серьезно занимаются, причем, на научном уровне и, например, ФРГ ежегодно нуждается в 12000 специалистах по логистике, а ее вузы обеспечивают потребности государства всего лишь на треть - и это относительно высокоразвитой по всем показателям и территориально компактной страны!

Однако применительно к России, и даже Москве, профессионалы в логистике сталкиваются с объективными проблемами, которые не позволяют реализовать весь их потенциал, а именно:

- крайне недостаточное количество организованных оптовых рынков;
- недостаточный уровень развития электронных коммуникационных систем;
- слабо развитая транспортная инфраструктура (прежде всего, качество автодорог) и низкий показатель подготовки и качества транспортных средств, участвующих в движении товара (отставание от мировых стандартов, примерно, на 10 лет);
- недостаток складских комплексов и грузовых терминалов, а у имеющихся – слабая техническая база и недостаточная автоматизация складских процессов;
- нехватка современного высокотехнологичного оборудования по обработке товаров;
- недостаточные объемы и качество упаковки, производимой российскими компаниями.

Расчеты показывают, что внедрение принципов логистики в организации и управлении материальными потоками дает возможность сокращать уровень запасов на 30-50%, что значительно экономит средства на их обслуживание, а также на 25-45% уменьшать сроки транспортировки товаров. В экономически развитых европейских странах, Японии и США доля затрат на материально-техническое обслуживание и транспортировку составляет пятую часть валового национального продукта. В пересчете на стоимость конечного продукта это 30-40%, и половина этой цены приходится на содержание материальных запасов. Если посмотреть не на финансовый, а на временной аспект от появления продукта до получения его потребителем, то на производство товара, в среднем, тратится 2% времени, а на доставку – 98%, что, несомненно, подчеркивает значимость логистики в современной экономике.

Транспортные услуги являются отраслью материального производства. Объяснение простое – грузоперевозки позволяют преобразовать получаемое сырье в готовую продукцию и доставлять ее к конечному потребителю. Процесс перемещения товара предполагает увеличение его потребительской стоимости. В противном случае подобная транспортировка становится нецелесообразной в экономическом отношении. Кроме того, перемещение товара учитывает не только финансовый, но и временной аспект, а именно высвобождение складских площадей, что довольно актуально при ограниченных возможностях складов, либо их полном отсутствии. Таким образом, в отдельных случаях автомобильный транспорт становится и средством доставки, и складом.

В последнее время российская структура автотранспортных услуг претерпела коренные изменения, но для каждого типа транспорта реструктуризация протекает с различной интенсивностью. Основными критериями выбора в логистике являются:

- грузоподъемность;
- скоростные возможности;
- уровень риска при транспортировке;
- частота перевозок;
- доступность транспортных единиц.

Следует отметить, что изменения, главным образом, затронули сферу именно автомобильного транспорта, как наиболее приспособленного к транспортировке мелкооптовых партий грузов и имеющего высокий коэффициент оборачиваемости:

– радикально изменилась структура собственности автомобильного парка: перевозки выполняются частными компаниями и индивидуальными перевозчиками (если в 1993 году на частный сектор автоперевозок приходилось 17% транспортных услуг, то в 2014 году уже почти 90%);

– постоянное снижение объемов перевозок грузов железнодорожным транспортом, чему способствовало появление

большого числа специализированного автотранспорта (рефрижераторы, автовозы, контейнеровозы и прочее);

– постоянный рост грузоподъемности автомобильного подвижного состава, чему способствует повышение классности автомобильных дорог и снижается относительная собственная масса автомобилей и прицепов;

– сокращается коммерческий транспорт у предприятий России, перевозка грузов для которых не является основным видом хозяйственной деятельности.

Развитая сеть автомобильных дорог – важнейший элемент экономики России. Ее эффективное функционирование и устойчивое развитие являются необходимым условием возобновления экономического роста, обеспечения целостности и национальной безопасности страны, повышения уровня и улучшения условий жизни населения. Автомобильные дороги являются важнейшей составляющей национальной транспортной инфраструктуры.

Парк автотранспортных средств в России постоянно увеличивается на 7-10% в год и помимо традиционных перевозок на расстояния до 300 км все больше развиваются перевозки на значительно более дальние расстояния. Но дорожная сеть страны не соответствует политическим, социальным и экономическим потребностям общества, а значительная часть автомобильных дорог на подходах к крупным городам полностью исчерпала свою пропускную способность и работает в режиме перегрузки.

В последнее время развитие дорог осуществлялось в соответствии с Программой совершенствования и развития автомобильных дорог Российской Федерации «Дороги России» на период 1995-2000 гг., утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1994 г. Важность проблемы подтверждена повышением ее статуса в соответствии с Указом Президента Российской Федерации «О Президентской программе «Дороги России» от 6 декабря 1995 № 1220. Кроме того, Указами

Президента Российской Федерации от 23 апреля 1997 № 403 «О дорожной реформе», от 27 июня 1998 № 727 «О придорожных полосах федеральных автомобильных дорог общего пользования» и № 728 «О дополнительных мерах по развитию сети автомобильных дорог общего пользования в Российской Федерации» определен ряд направлений дальнейшего развития дорожной сети.

Принятие и реализация Президентской программы «Дороги России» сыграли ключевую роль в решении задачи сохранения существующей сети автомобильных дорог и модернизации отдельных наиболее важных ее звеньев в прошедший период.

Программным проектом «Строительство и реконструкция федеральных автомобильных дорог» было предусмотрено развитие важнейших дорог нашей страны, обеспечивающих транспортные связи со столицей Российской Федерации и федеральных округов и крупнейших городов между собой и обслуживающих более половины грузовых и пассажирских внегородских автотранспортных перевозок. Подпрограмма предусматривала до 2010 года строительство и реконструкцию 11 тыс. км, автодорог с уделением особого внимания строительству автомобильных дорог в азиатской части России.

Темпы развития автомобильных дорог в России постоянно отстают от возрастающей потребности в автомобильных перевозках и темпов роста автомобилизации страны, которая должна служить определяющим фактором для перспектив развития автомобильных дорог. В течение последних пятнадцати лет количество автомобилей увеличилось со 120 единиц на 1000 жителей до 373 единиц на 1 000 жителей, что сопоставимо с показателями ряда европейских государств. Интенсивность движения, особенно, за последние пять лет, в среднем на дорожной сети страны возросла на 15%, а на основных автомагистралях рост интенсивности движения составил более 30%.

Учитывая наличие на большей части территории Российской Федерации продолжительного и сурового зимнего периода, особое внимание необходимо уделять достижению необходимого качества

дорожных покрытий еще на стадии проектирования дорог, создавая специальные методические указания для эксплуатационников, широко применяя зарубежный опыт скандинавских стран, в которых никогда не производится очистка снежного покрова до основного дорожного покрытия (асфальтобетон) и не используются анти гололедные реагенты, способные через некоторый временной промежуток переходить из жидкой в твердую фазу и наоборот.

Основным конструктивным элементом, связывающим автомобиль с дорогой является шина, изнашивающаяся сама, но также и изнашивающая дорожное покрытие, особенно если в зимний период, а частенько и летом, использовать ошипованные шины. Наконец в нашем Правительстве начал решаться вопрос о запрещении применения ошипованных шин в летний период эксплуатации, который на большинстве территории России можно принять с мая по октябрь. Упомянутый запрет позволит в значительной степени сохранять дорожные покрытия, а сэкономленные на этом средства использовать не для «латания дыр» и выполнения, так называемого ямочного ремонта, а строительства новых высококлассных автомобильных дорог.

О шинах и состоянии дорожных покрытий вопрос возник не «на ровном месте», а в соответствии с непосредственным влиянием на состояние окружающей среды автомобильного транспорта не зависимо от его вида и категории. Введение постоянно ужесточающихся экологических норм типа «Евро» в Российской Федерации имеет смысл пока прекратить, остановившись на ныне узаконенных Евро-5, а высвобождающиеся в связи с этим средства перенаправить на дорожное строительство. Можно доказать целесообразность возврата в России к экологическим нормам Евро-3, пусть это явный регресс.

Автомобильные дороги и автомобильный транспорт взаимосвязаны и нельзя утверждать, что дороги создаются для автомобилей. Проектируя автомобиль, конструктор встраивает его в требования дорожников: нагрузка на ось, габаритные размеры, радиус разворота, скоростные показатели и т.д. Большинство из этих

показателей мы берем из европейского опыта, не учитывая особенности нашей страны. Ведь на железных дорогах Россия применила иную колею в сторону увеличения, что положительно отразилось на эксплуатационных показателях железнодорожного подвижного состава.

Возвращаясь к экологическим нормам Евро, следует отметить общее мнение автоперевозчиков России, обращенное к нашим законодателям: «Вы можете устанавливать любые экологические нормы по выхлопу, хоть Евро-100, но у нас они всегда будут Евро-0». И с ними нельзя не согласиться, поскольку их работа не безопасна, особенно, в Зауралье, где плотность населенных пунктов ничтожно мала, а остановившийся двигатель при минусовой температуре окружающей среды может стоить перевозчику жизни. Но самое интересное, что экологические классы выше Евро-2 заточены под снижение в выхлопных газах количества твердых частиц, что привело к парадоксальным показателям, на которые экологи или, так называемые, «зеленые», почему-то не обращают своего внимания, а продолжают ужесточать нормы Евро:

- выброс твердых частиц в окружающую среду от шин легковых автомобилей превышает выброс твердых частиц из их выхлопных труб в 26 раз;

- выброс твердых частиц в окружающую среду от шин грузовых автомобилей превышает выброс твердых частиц из их выхлопных труб в 100 раз.

Почему зашел разговор об экологических нормах? Дело в том, что введение повышенного экологического класса все более удорожает новые автотранспортные средства, используемое ими топливо, удорожает эксплуатацию и все это увеличивает себестоимость автоперевозок, отражаясь, естественно, на конечной цене перевозимого товара, о чем выше уже упоминалось.

Основываясь на последних международных событиях и введении санкций против Российской Федерации, пора прекратить бездумно

обращать внимание на все подряд, что делается западнее наших границ, а основываться на реальных территориальных и климатических условиях нашей страны. Кстати, снижение себестоимости автоперевозок за счет отказа от введения новых экологических классов и возврат, допустим, к Евро-3 позволит значительно повысить конкурентоспособность отечественных автоперевозчиков и автостроителей.

Возвращаясь к дорожным покрытиям и шинам необходимо возрождение автомобильной науки и проведение исследований новых материалов, как для шинной промышленности, так и для дорожников. Если в Советском Союзе существовал и успешно функционировал НИИ шинной промышленности (НИИШП), который на своем опытном шинном заводе выпускал великолепные образцы грузовых и легковых шин, пробег у которых достигал 150 тыс. км (фантастический недостижимый показатель для современных шин любого производителя), обладающие одновременно и высокими сцепными свойствами.

Но возрождение науки необходимо на новом, комплексном уровне, где автомобилисты, дорожники, шинники и другие участники единого для всех дорожного движения должны работать вместе, находя эффективные решения, что более чем актуально в современный период возрождения отечественной промышленности в целом.

## О перспективах реализации мегапроекта «Интегральная евразийская транспортная система»

*Т.П. Самарина, ведущий эксперт  
отдела сопровождения  
межпарламентской деятельности и  
анализа интеграционных процессов  
Аналитического управления  
Аппарата Совета Федерации*

### **Из истории создания**

Идея строительства трансконтинентальной транспортной магистрали Евразия – Северная Америка восходит к началу XX века и все это время она находилась в кругу внимания ученых и политиков.

В 90-е годы прошлого века проект по сухопутному соединению континентов Азии и Америки обсуждался на крупных международных конференциях, в частности, в Вашингтоне, Москве, Анкоридже, Новосибирске, Фэрбенксе. Кроме того, его обсуждение велось на конференции ООН по глобальным проектам в Барселоне, конференции по морским тоннелям в Норвегии, конференции по проблемам Арктики в Финляндии.

В 1991 году в Вашингтоне была официально зарегистрирована Международная некоммерческая корпорация с названием Interhemispheric Bering Strait Tunnel and Railroad Group (IBSTRG). Русское название корпорации – «Трансконтиненталь».

Тогда же в России было зарегистрировано российское отделение корпорации IBSTRG. Участниками с российской стороны стал целый ряд ведущих министерств и ведомств – Минтопэнерго, Госкомсевера, Минэкономики, Минстрой, корпорация «Трансстрой», РАО ЕЭС, РАН.

Корпорация провела предварительные исследования по проекту и передала результаты правительствам России и США. В 1996 году Правительство США выделило бюджет размером 10 миллионов долларов на исследования по проекту. В Анкоридже (США, штат Аляска) прошло совещание рабочей группы по сотрудничеству «Российский Дальний Восток – Западное побережье США» в рамках

межправительственной комиссии Гор – Черномырдин. По итогам работы группы России и США рекомендовано поддержать программу исследований по проекту как «имеющему большой потенциал». Проект был включён в состав приоритетных программ Комитета по сотрудничеству Стран Азиатско-Тихоокеанского Региона (АТР). Штат Аляска принял специальное постановление о резервировании земель под трассу будущей дороги. Но в 1998 году, когда вплотную подошли к подписанию межправительственного соглашения о строительстве трассы, грянул дефолт, и все инициативы были отложены.

Необходимо отметить, что **большой вклад в развитие Проекта внес один из его руководителей с российской стороны, Председатель Совета по изучению производительных сил при Президенте Российской Федерации, академик РАН А.Г. Гранберг.** В своих многочисленных публикациях, (например, научной работе «Трансконтинентальная магистраль и тоннель через Берингов пролив: экономические аспекты», ЭКО, № 4, 1995 г.), он подробно описал суть проекта и его значимость. В частности он отмечал, что «Глобальное значение Проекта определяется его масштабными воздействиями на экономические и политические процессы:

- объединение транспортных сетей Европы, Африки, Азии, Америки в единую глобальную сеть; создание новых международных транспортных коридоров; организация масштабных межконтинентальных транзитных перемещений грузов, энергии, пассажиров;

- усиление международной экономической интеграции и использование новых возможностей для устойчивого развития мировой системы;

- экономическое освоение и присоединение к мировым рынкам обширных северных территорий России, США, Канады с большим природно-ресурсным потенциалом;

- позитивное воздействие на международные политические отношения благодаря расширению сферы общих экономических и

гуманитарных интересов»<sup>2</sup>.

### **О проекте «Интегральная евразийская транспортная система»**

В последнее время модернизированный мегапроект **«Интегральная евразийская транспортная система» (ИЕТС)**, предполагающий создание на территории России транспортной сети, соединяющей Западную Европу с Дальним Востоком, Америкой, Юго-Восточной Азией, включающий в себя скоростной железнодорожный комплекс, современную скоростную автотрассу, линию оптоволоконной связи, опять ставится в повестку дня. В частности, в 2011 году основные идеи проекта обсуждались на Научном Совете Программы фундаментальных исследований Президиума РАН, на 7-м Байкальском экономическом форуме.

30 ноября 2011 года в Совете Федерации прошли парламентские слушания на тему «Международный транспортный коридор «Европа – Россия – Азиатско-Тихоокеанский регион» как пространство инноваций»<sup>3</sup>, на которых был **рассмотрен проект ИЕТС, представленный директором Института социально-политических исследований РАН, академиком Г.В. Осиповым**. Разработанный под эгидой РАН модернизированный мегапроект «Интегральная евразийская транспортная система», предусматривает создание на территории России принципиально новой транспортной системы нового поколения, соединяющей три мировых центра силы: США, Китай, Европу. Россия обладает всеми предпосылками стать центральным элементом этой суперсистемы. По словам Г.В. Осипова, Проект, предполагающий координацию всех видов транспорта в рамках единой сети, сделает возможным встраивание всех транспортных предприятий разных ведомств и форм собственности в общий пространственный, технологический и управленческий контекст.

---

<sup>2</sup> См. Сборник РАН, Институт географии, Международная Академия регионального развития и сотрудничества, Экономико-географическая секция Памяти Александра Григорьевича Гранберга посвящается, М., 2011.

<sup>3</sup> «Международный транспортный коридор «Европа – Россия – Азиатско-Тихоокеанский регион» как пространство бизнес-инноваций»/ Аналитический вестник Совета Федерации № 2, М., 2012.

В рекомендациях парламентских слушаний, в частности отмечена необходимость «в рамках Саммита Россия – ЕС и Россия – АТЭС рассмотреть целесообразность создания и развития международных транспортных коридоров ... «Северная Америка – Россия – Юго-Восточная Азия» (Аляска – Берингов пролив – Якутия – Сибирь – Китай)»<sup>4</sup>. Кроме того, предложен ряд мероприятий, способствующих дальнейшему развитию и реализации Проекта ИЕТС.

### **Перспективы реализации**

Национальные транспортные мегапроекты неоднократно были в истории нашей страны локомотивами развития, которые не только способствовали ускоренной модернизации экономики, но и консолидировали нацию, пробуждали созидательные силы общества, чувство гордости за свою страну.

Советский опыт строительства Байкало-Амурской магистрали подтверждает геополитическую и социально-демографическую значимость строительства крупных инфраструктурных проектов. Стоимость строительства БАМа в ценах 1991 года составила 17,7 млрд. рублей, таким образом, став самым дорогим инфраструктурным проектом в истории СССР. Важно, что магистраль проектировалась как составная часть комплексного проекта по освоению значительных природных богатств районов, по которым пролегла дорога. На пути БАМа изначально планировалось построить девять территориально-промышленных комплексов-гигантов, но в итоге был построен только один – Южно-Якутский угольный комплекс, включающий Нерюнгринский угольный разрез. Вокруг БАМа быстрыми темпами стала развиваться экономическая зона. БАМ дал толчок развитию ряда производств, а также сыграл значительную геополитическую роль.

**Для современной России таким Общим Делом могла бы стать реализация мегапроекта Интегральная евразийская транспортная**

---

<sup>4</sup> «Международный транспортный коридор «Европа – Россия – Азиатско-Тихоокеанский регион» как пространство бизнес-инноваций» / Аналитический вестник Совета Федерации № 2, М., 2012, с. 61-64.

**система, предполагающая объединение в одну сеть евразийских транспортных путей и современных средств связи.**

Мегапроект ИЕТС предусматривает создание на территории России мультимодальной транспортной сети, соединяющей Дальний Восток с Западной Европой. Он предполагает координацию всех видов транспорта (железнодорожного, автомобильного, авиационного, речного и морского) в единую сеть.

Ядром ИЕТС должна стать скоростная комплексная магистраль, соединяющая порты Приморья с западной границей Белоруссии. Магистраль должна включать в себя железнодорожный комплекс, современную автотрассу и линию оптоволоконной связи.

Оснащение системы телекоммуникационной связью позволит создать на транспортных терминалах логистические центры, регулирующие процесс доставки грузов с максимальной скоростью и надежностью. Это также обеспечит трафик больших объемов информации между Западом и Востоком и одновременно послужит созданию современной информационной инфраструктуры в азиатской части России.

Проект предполагает строительство 47 тыс. км магистральных железнодорожных путей, 120 тыс. км магистральных автомобильных дорог, прокладку 23 тыс. км оптоволоконного кабеля.

По оценке разработчиков мегапроекта, комплексные и системные решения при его реализации должны обеспечить рывок в модернизации и развитии транспортной системы, который позволит сократить сроки доставки грузов между Западной Европой, Дальним Востоком, Юго-Восточной Азией и Америкой в 5-6 раз и снизить затраты на доставку в два-три раза. Для экономики России это очень важные ожидаемые результаты.

Проект позволяет стабилизировать геополитическое положение России в качестве транспортного «моста» между мировыми экономическими зонами; укрепить территориальную связность страны;

ввести в хозяйственную деятельность природные богатства Сибири и Дальнего Востока; стимулировать социальное развитие этих регионов.

Развитие новой транспортной инфраструктуры приведет к объединению страны и расширению ее связей с внешним миром, изменению ее роли и места в мире. Реализация проекта позволит изменить структуру экономики России, существенно повысить ее инновационную и инфраструктурную составляющие и даст возможность соскочить с «нефтяной иглы».

Реализация мегапроекта будет способствовать решению задачи, поставленной Президентом Российской Федерации в экономической сфере о необходимости создания 25 миллионов новых высокотехнологичных рабочих мест. Реализация проекта может стать катализатором развития и освоения территорий Сибири и Дальнего Востока, уникальных по своим природным богатствам.

Россия должна в полной мере использовать транзитный потенциал проекта: имея на своей территории главные узлы ИЕТС, и выступая оператором системы, она сможет оптимизировать грузопотоки и обеспечить компромисс интересов основных экономических регионов мира, что станет важным инструментом геополитической безопасности России, что особенно важно в сегодняшних условиях геополитической нестабильности.

### **Условия реализации**

Затраты на проект ИЕТС на ближайшие 12-15 лет оцениваются его авторами в 3,8 трлн. долларов, что составляет более чем два объема ВВП России в 2011 году. Понятно, что даже в случае концентрации усилий только на этом проекте, денег на его реализацию в такие сроки у России нет. Поэтому, очевидно, **поэтапную реализацию проекта ИЕТС необходимо встраивать в долгосрочные документы стратегического планирования. Прежде всего, в Стратегию пространственного развития, в состав которой в соответствии с Федеральным законом «О стратегическом**

планировании в Российской Федерации»<sup>5</sup> должны войти предложения по приоритетным направлениям размещения производительных сил; **в существующие государственные программы по развитию транспорта, а также в стратегические территориальные программы развития.**

В силу ограниченности ресурсов это неизбежно, с одной стороны, приведет к увеличению сроков реализации проекта, с другой, как это ни парадоксально – позволит России максимально подготовиться к активной роли в использовании транзитного потенциала проекта.

Необходимо поэтапное комплексное (в концепции ИЕТС) формирование и мощного инфраструктурного каркаса Дальнего Востока и Восточной Сибири, и одновременное развитие на этой основе крупных центров экономического роста, образующих в целом мощные транспортно-промышленные пояса, которые станут опорными точками развития этих территорий.

То есть реализацию проекта необходимо вести на каждом этапе комплексно, вместе с промышленным освоением территории. Скорость строительства транспортной и другой инфраструктуры должна лишь незначительно опережать последующее комплексное освоение приинфраструктурной территории. Новые промышленные зоны должны развиваться как современные многоотраслевые комплексы, с одновременным развитием градостроения, социальной инфраструктуры, сопутствующих бизнесов. Только в этом случае Россия сможет воспользоваться всеми преимуществами проекта ИЕТС.

---

<sup>5</sup> Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ.

## **Увеличение срока службы автомобильных дорог без увеличения стоимости их строительства и эксплуатации – возможно**

***Б.В. Белоусов**, заместитель  
Генерального директора по науке,  
ОАО «ОМСКИЙ СоюзДорНИИ»*

Анализ опыта, накопленного в зарубежной и отечественной дорожной практике, позволяет утверждать, что причина преждевременного разрушения автомобильных дорог в России во многом определяется явно выраженным хроническим несоответствием между воздействующими современными транспортными нагрузками и несущей способностью существующих автомобильных дорог. Это несоответствие обусловлено не столько резким увеличением автомобилизации и грузоподъемности транспортных средств, сколько несоответствием дорожных одежд, действующим на них транспортным нагрузкам. Такое несоответствие, прежде всего, связано с использованием материалов неспособных долговременно выполнять функции, возлагаемые на дорожные одежды.

Так использование асфальтобетона для устройства покрытия дорожной одежды в принципе не может обеспечить стабильную работу одежды в годовом цикле, поскольку сдвигоустойчивость асфальтобетонных слоев в жаркий летний период существенно снижается, что приводит к образованию пластических деформаций (колея, волны, сдвиги, наплывы), снижающих безопасность и скорость движения. Такие нарушения наблюдается почти повсеместно, за исключением случаев, где покрытие устроено из щебеночно-мастичного асфальтобетона. Особенно эти деформации проявляются при устройстве толстослойных асфальтобетонных слоев покрытия. При этом с увеличением толщины покрытия не только увеличивается вероятность образования колеи, но существенно увеличивается и стоимость дороги, т.к. асфальтобетон – один из дорогих дорожно-строительных материалов. Другим элементом дорожной одежды является несущий слой ее основания, который предназначен для

снижения нагрузки, передаваемой от транспортных средств на наиболее слабый элемент дорожной конструкции – грунт рабочего слоя земляного полотна. Чем жестче материал этого слоя, тем меньше давление на грунт и больше срок службы конструкции. И хотя из практики известно, что срок службы дорожных конструкций с несущим слоем основания дорожной одежды из материалов, укрепленных цементом в 1,5-2 раза больше, чем срок службы с основанием из неукрепленных каменных материалов, в подавляющем большинстве случаев несущие слои устраиваются из неукрепленных каменных материалов. А поскольку жесткость таких слоев меньше, чем жесткость из укрепленных материалов, то и толщина слоев из неукрепленных материалов, для обеспечения необходимой несущей способности, требуется больше. В результате стоимость конструкции увеличивается, а ее надежность снижается.

Еще большего увеличения срока службы можно достичь при применении в качестве вяжущего побочных продуктов (отходов) производства, таких как металлургические шлаки, золы-уноса ТЭС, белитовые шламы и другие материалы, способные в процессе эксплуатации дороги увеличивать ее несущую способность. В этом случае при увеличении разрушающих воздействий на дорогу, в результате возрастания интенсивности и грузоподъемности автотранспортных средств, происходит не снижение, а увеличение срока службы дороги за счет самоупрочнения побочных продуктов производства. Это подтверждено практикой (практика-критерий истины) и имеет физико-химическое объяснение.

При технологическом переделе различных руд и сжигании твердого топлива, в результате термического воздействия в пустых породах руды и твердого топлива происходят химические реакции, приводящие к образованию минералов, обладающих вяжущими свойствами. Примерно так же, как это происходит при производстве портландцемента. Отличие от портландцемента состоит в том, что в результате особенностей химико-минералогического состава побочных

продуктов; их отвердевание происходит медленнее, чем цемента и продолжается в течение нескольких лет, что и обеспечивает самоупрочнение этих материалов в процессе эксплуатации дороги, а, следовательно, и увеличение срока ее службы. Как показали обследования построенных автомобильных дорог с использованием белитовых шламов их прочность (модуль упругости) продолжала увеличиваться и после 20 лет эксплуатации, при этом увеличение достигало свыше 300%.

Расширение использования при строительстве автомобильных дорог отходов производства по существу является реализацией одной из критических технологий, перечень которых утвержден Президентом России 21.05.2006 Пр-812. Необходимость и целесообразность широкомасштабного освоения данной технологии базируется на совокупности следующих основных объективных факторов:

- наличие огромных запасов побочных продуктов производства в виде топливных золошлаковых смесей, металлургических шлаков, белитовых шламов и других материалов, общее количество которых в отвалах в настоящее время оценивается в несколько млрд. тонн;
- положительный отечественный и зарубежный опыт, накопленный по их применению в дорожных конструкциях, позволяют относить их к продуктам, пригодным для расширения сырьевой базы дорожно-строительных материалов;
- значительно более низкие затраты на их подготовку к использованию при строительстве дорог, по сравнению с затратами на подготовку природных материалов, позволяют гарантированно утверждать о конкурентоспособности и экономической целесообразности широкого их применения для нужд дорожного строительства;
- наличие апробированных технических решений по использованию побочных продуктов производства в дорожном строительстве, практически исключают степень риска инвестиционных вложений в реализацию и развитие настоящего направления;

- крайняя необходимость в утилизации повсеместно распространенных побочных продуктов производства с точки зрения экологизации природной среды.

Несмотря на все положительные моменты использования побочных продуктов (отходов) производства при строительстве автомобильных дорог широкого применения они не нашли. Некоторыми из причин такого положения можно считать недоработки в законодательной и правоприменительной практике, устранению которых может способствовать осуществление следующих мер.

1. Упорядочение положения по определению цены реализации отходов производства в процессе их обращения.

В настоящее время производители ненужных им отходов производства (о чем свидетельствуют их накопления в отвалах) в отношениях с потенциальными потребителями стремятся, в результате диктата цен, к коммерциализации отходов, несмотря на то, что затраты на их получение и утилизацию полностью возмещены, так как заложены в цене основной продукции (металл, электроэнергия и т.п.).

Учитывая, что в соответствии с Конституцией Российской Федерации (ст.72, п. «д»), вопросы природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, относятся также и к вопросам обращения с отходами и находятся в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов, а не являются прерогативой владельцев отходов, принятие решения по демополизации обращения с отходами следует рассматривать в качестве мер, направленных на формирование консолидированной общенациональной стратегии социально-экономического развития страны.

2. Совершенствование действующего законодательства по стимулированию корпоративной заинтересованности владельцев (производителей) и потребителей отходов по их использованию в общенациональных интересах на основе развития прогрессивных форм

межотраслевой кооперации и принципов государственно-частного партнерства.

3. Разработка и утверждение Минтрансом России к действующим нормам проектирования автомобильных дорог дополнений, направленных на обеспечение приоритетного использования побочных продуктов производства, обладающих способностью самоупрочняться в процессе эксплуатации дороги и тем самым увеличивать их срок службы без увеличения стоимости их строительства и эксплуатации.

4. Разработка требований, предусматривающих на стадии конкурсного размещения государственных заказов на проектирование, строительство (реконструкцию) и ремонт автомобильных дорог, а также государственной экспертизы технических решений, обязательную проработку альтернативных вариантов приоритетного применения дорожных материалов, получаемых из промышленных отходов.

5. Распространение применительно к использованию отходов действующего положения по благоприятствованию налоговых и других льгот с учетом того что перевод отходов в общенациональный полезный продукт, по существу, представляет собой процесс промышленного освоения региональных новшеств, которые относятся к так называемым имитационным инновациям, связанным с рисками.

Другого способа, позволяющего увеличивать в процессе эксплуатации дороги несущую способность дорожной конструкции, а, следовательно, и срок ее службы без увеличения стоимости при систематически увеличивающейся интенсивности и грузоподъемности транспортных средств, сегодня не существует.

Совет Федерации  
Федерального Собрания Российской Федерации  
Аналитическое управление Аппарата Совета Федерации

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

№ 3 (556)

**О перспективах развития сети автомобильных дорог  
на территории Российской Федерации**

(к «правительственному часу» в рамках 368-го заседания  
Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации  
25 февраля 2015 года)

Под общей редакцией  
начальника Аналитического управления  
Аппарата Совета Федерации,  
доктора экономических наук  
**В.Д. Кривова**

Составители:  
С.Л. Постников, Р.Л. Кохнович, Т.П. Самарина,  
Т.Н. Мочалов, Н.А. Шульгина

Электронная версия аналитического вестника размещена: в сети Интранет Совета Федерации  
в разделе «Информационные материалы» и в сети Интернет ([www.council.gov.ru](http://www.council.gov.ru))  
в разделе «Аналитические материалы»  
При перепечатке и цитировании материалов ссылка на настоящее издание обязательна

---

Подписано в печать 20.02.2015 г. Формат 21 x 29,7

---