

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

ПИЧУГИН ЕВГЕНИЙ СЕРГЕЕВИЧ

**ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ
СТРОИТЕЛЬСТВА РЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТИ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:
экономика, организация и управление предприятием, отраслями, комплексами
(строительство)

Диссертация
На соискание ученой степени кандидата
экономических наук

Научный руководитель
к.э.н., доцент Фролов В.И.

Санкт-Петербург
2014

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
1 ВЛИЯНИЕ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА	8
1.1 Региональная сеть автомобильных дорог и ее влияние на экономическое развитие территории	8
1.2 Пути повышения транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог	21
1.3 Современные проблемы строительства автомобильных дорог	42
2 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДОЛГОСРОЧНОЙ ПРОГРАММЫ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	58
2.1 Предпроектное обоснование строительства региональной сети автомобильных дорог	58
2.1.1 Проектное представление	63
2.1.2 Планировочное представление	67
2.1.3 Функциональное представление	69
2.2 Обоснование объема бюджетного софинансирования строительства автомобильных дорог	71
2.3 Оценка возможности привлечения внебюджетных средств в дорожное строительство	79
3 ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛГОСРОЧНОЙ ПРОГРАММОЙ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	93
3.1 Прогнозирование объема транспортных перевозок и интенсивности движения	93
3.2 Оценка обеспеченности субъекта федерации автомобильными дорогами и объектами дорожного сервиса	100
3.3 Методы разработки программ строительства дорожной сети	112
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	132
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	134
СПИСОК ИЛЛЮСТРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ	144
ПРИЛОЖЕНИЯ	145
Приложение 1	146
Приложение 2	152

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Автомобильные дороги России формируют транспортную инфраструктуру, обеспечивающую развитие экономики государства, так как связывают воедино территорию страны, обеспечивают жизнедеятельность городских и сельских населенных пунктов, определяют экономический потенциал развития регионов, по ним перевозятся основные объемы грузов и пассажиров.

Оптимально сформированная дорожная сеть способствует более свободному перемещению трудовых ресурсов, улучшает доступ к природным и материальным ресурсам, способствует росту экономической активности хозяйствующих субъектов Российской Федерации.

Низкие темпы строительства новых автомобильных дорог приводят к тому, что снижается экономическая активность предприятий и организаций, а также индивидуально-частного предпринимательства. Транспортно-эксплуатационные показатели отечественных автомобильных дорог значительно уступают аналогичным показателям развитых зарубежных стран, что сдерживает темпы экономического роста российской промышленности и сельского хозяйства. Это особенно актуально после вступления России во Всемирную торговую организацию.

Для обеспечения реализации долгосрочных программ строительства новых и реконструкции существующих автомобильных дорог необходима тщательная подготовка каждого дорожного проекта, требуется поиск новых источников их внебюджетного финансирования, используя зарубежный опыт и отечественную нормативно-правовую базу в целях повышения конкурентоспособности автомобильного транспорта необходимо увеличить протяженность автомобильных дорог, входящих в систему международных транспортных коридоров. Строительство автомобильных дорог на основе комплексного освоения территории позволит создать новые центры экономического развития, увеличить территории, вовлеченные в активную экономическую деятельность.

Недостаточная методическая проработка способов обоснования программ строительства автомобильных дорог и определила актуальность исследования.

Степень разработанности темы исследования. Проблемы строительства автомобильных дорог постоянно находятся в сфере научных исследований отечественных и зарубежных ученых. Так проблема комплексного развития транспорта получило свое развитие в трудах П.Я. Бакланова, О.В. Белого, В.Н. Бугроменко, А.П. Васильева, С.Д. Воронцовой, Е.М. Лобанова, Д.С. Романова, И.А. Соболя, А.И. Солодкого, а также М. Мейсона, Т. Паула, А. Маддисона, К. Кларка. Методические особенности строительства автомобильных дорог освещены в работах Г.С. Белякова, В.В. Гасилова, А.Е. Королевой, В.И. Фролова. Региональная специфика инвестиционно-строительного комплекса нашла свое отражение в работах А.Н. Асаула, В.В. Бузырева, В.А. Заренкова, А.И. Вахмистрова, С.А. Ершовой, В.В. Косова, В.А. Кощеева, А.Н. Ларионова, В.С. Немчинова, В.В. Новожилова, В. П. Офина, Ю.П. Панибратова, Н. И. Пасяды, А.С. Роботова, В.М. Серова, С.А. Ситаряна, Е.Б. Смирнова, И.С. Степанова и других ученых.

Несмотря на несомненные достижения в области методических разработок в сфере экономики и управления строительством автомобильных дорог, существующие методические разработки по этой проблематике недостаточно полно отражают современные требования к подготовке и реализации проектов строительства дорожной сети региона.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является предпроектное обоснование долгосрочной программы строительства региональной сети автомобильных дорог с учетом прогноза грузовых и пассажирских перевозок.

Для достижения поставленной цели в соответствии с предметом исследования определены следующие задачи:

- выявить влияние уровня развития транспортного комплекса на развитие экономики региона;
- проанализировать современные проблемы строительства автомобильных дорог;

- обосновать методические подходы к формированию долгосрочной программы строительства автомобильных дорог на предпроектной стадии;
- оценить возможности финансового обеспечения дорожного строительства за счет бюджетных и внебюджетных источников финансирования;
- разработать методические подходы к экономическому обоснованию и управлению региональной программой строительства автомобильных дорог с учетом прогноза изменения объема перевозок грузов и пассажиров.

Объектом исследования являются методические подходы к экономике и управлению строительством региональной сети автомобильных дорог.

Предметом исследования является управленческие отношения возникающие в процессе экономического обоснования региональной программы строительства автомобильной дороги.

Теоретической и методической базой исследования явились труды ученых и специалистов, существующая нормативно-правовая база по теме исследования. В качестве информационной базы использовались статистические данные Госкомстата Российской Федерации, территориальных органов государственной власти, данные научных и проектных организаций, материалы научных публикаций, нормативно-правовая база РФ.

Достоверность диссертационной работы основана на репрезентативности статистических материалов, а также на использовании современных методов исследования, позволяющих получить достоверную информацию.

Область исследования соответствует требованиям паспорта научной специальности ВАК: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятием, отраслями, комплексами (строительство), п. 1.3.61. «Развитие методологических подходов к экономике и управлению различными направлениями капитального строительства».

Научная новизна диссертационной работы заключена в следующем:

1. Обоснован перечень факторов дорожных условий, оказывающих влияние на развитие экономики региона. Использование этих факторов на предпроектной

стадии строительства автомобильных дорог позволяет более точно рассчитать дополнительный экономический эффект получаемый в других отраслях промышленности, которые будут пользователями будущей дорожной сети.

2. Предложена методика проектирования региональной дорожной сети на основе типологических моделей, позволяющих выявить обеспеченность автомобильными дорогами территории субъекта Российской Федерации, с учетом прогнозного роста грузовых и пассажирских перевозок, при условии круглогодичной транспортной доступности всех населенных пунктов.

3. Сформирована методика проектирования автомобильных дорог, в которой в отличие от сложившейся практики, предлагается использовать планировочное представление модуля транспортной сети, включающего в себя всех субъектов хозяйственной деятельности и населенные пункты, что позволяет создать оптимальный пространственный каркас строительства автомобильных дорог на территории.

4. Разработана методика привлечения дополнительных внебюджетных средств в строительство автомобильных дорог на основании формирования тарифа платного проезда с учетом экономии получаемой пользователем. Этот методический подход позволяет после ввода в эксплуатацию отдельных участков платной автомобильной дороги, получать денежные средства, которые можно использовать для финансирования последующих этапов строительства.

5. Дополнена существующая система комплексной оценки уровня обеспеченности территории региона автомобильными дорогами показателями, характеризующими уровень развития дорожной сети, обеспеченность населенных пунктов круглогодичной связью с автомобильными дорогами общего пользования и степенью их загрузки.

На защиту выносятся:

- Методы оценки состояния дорожной сети субъекта федерации и ее влияния на социально-экономическое развитие региона;
- практические рекомендации по формированию программы строительства дорожной сети региона на предпроектной стадии;

- предложения по привлечению дополнительных средств на реализацию программы строительства автомобильных дорог субъекта федерации;
- методика оценки уровня развития сети автомобильных дорог и объектов дорожного сервиса региона для обоснования программ строительства автомобильных дорог.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке способов предпроектного обоснования региональной программы строительства автомобильных дорог, которые могут быть использованы как органами государственной власти, так и частными инвесторами; предложенные автором методические подходы позволяют более обоснованно на прединвестиционной стадии принимать решение о реализации того или иного дорожного проекта. Результаты исследования могут быть использованы в учебном процессе для студентов ВУЗов и на курсах повышения квалификации специалистов по экономике и управлению строительством автомобильных дорог.

Апробация результатов диссертационной работы. Основные положения и результаты исследования были доложены на 2-ом Международном конгрессе «Актуальные проблемы строительства» (Санкт-Петербург: СПбГАСУ. 2013 г.). Отдельные результаты исследования были опубликованы в научных изданиях и сборниках.

Публикации. Основные положения и выводы по теме диссертации опубликованы в девяти научных работах, из них, пять опубликованы в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК РФ.

Структура и объем работы. Сформулированные цель и задачи диссертационной работы определили ее логику и структуру, которая состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка использованной литературы из 112 источников и приложений.

Основное содержание работы изложено на 157 страницах, в том числе содержит 20 таблиц, 6 рисунков, 2 приложения.

1 ВЛИЯНИЕ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

1.1 Региональная сеть автомобильных дорог и ее влияние на экономическое развитие территории

Российские автомобильные дороги обеспечивают транспортные связи всей территории Российской Федерации, площадь которой составляет 17,075 млн. кв. км, а также хозяйственную деятельность территории государства на которой проживает около 141 млн. чел., определяют потенциальные возможности развития регионов. Сеть автомобильных дорог является катализатором роста экономической активности отдельных территорий, снижая транспортные издержки для многих отраслей и расширяя производственные возможности экономики в целом.

В современных условиях значение автомобильных дорог значительно возросло в связи с тем, что увеличился объем грузовых и пассажирских перевозок для промышленного и сельскохозяйственного производства, возросли темпы жилищного и транспортного строительства, опережающими темпами приобретаются населением страны автомобили для личных нужд. Существующая сеть автомобильных дорог не справляется с возросшим объемом перевозок.

Дорожная сеть при современном развитии производственной кооперации является основой экономического развития как собственно региона, так и экономической его интеграции, включая международное разделение труда и формирование новых внешнеэкономических отношений. Именно поэтому совершенствование системы финансирования дорожного строительства, в соответствии с новой транспортной стратегией, по мнению ее авторов, должно основываться на принципах рыночных отношений, в основе которых лежит заинтересованность регионов как пользователей вновь построенной транспортной инфраструктуры [91]. Эксплуатация автомобильных дорог рассматривается как предоставляемая государством услуга. Основные факторы, определяющие качество предоставляемых услуг и их влияние на экономику региона приведены на рис. 1.1.

Экономическое развитие, ориентированное на развитии территории, имеет особую практическую значимость для государства в целом, поскольку создает предпосылки инновационного развития экономики страны на более высоком уровне. В свою очередь принципы развития регионов формируются на основе технической, экономической и социальной политики государства.

При этом следует учитывать не только факторы производственной динамики, ресурсных и финансовых возможностей, но и изменения в составе отраслевых и производственных пропорций, совершенствования институциональной структуры, в развитии социальных национальных программ. В программах развития дорожной инфраструктуры в целом всех видов транспортных коммуникаций, новый подход ставит задачи по организации развития, как федеральных дорог, так и региональных и местных, обеспечивающих комплексное развитие – освоение территории.

Действительно, в последние годы население России проявляет возрастающий интерес к использованию транспортных средств в различных областях своей деятельности. Так в Концепции Национальной программы модернизации и развития автомобильных дорог РФ приводятся такие данные: около 60-80 млн. граждан Российской Федерации имеют автомобиль; численность парка легковых автомобилей в 2011 г. составила 32,1 млн. ед. или 226 ед. на 1 тыс. человек. На личном транспорте перевозится около 77% от общего объема грузоперевозок и более 60% от общего объема пассажироперевозок в год. Объем автотранспортного рынка России в стоимостном выражении достиг в 2012 г. 3300 млрд. руб.; вклад автомобильно-дорожного комплекса в формирование ВВП России составляет 16,7% [28]. Вместе с тем согласно данным Федерального дорожного агентства состояние транспортной инфраструктуры в России оставляет желать лучшего (таблица 1.1.1) [91]: средняя плотность железных дорог ~ 50 км/10000 км² и автомобильных ~ 67 км/1000 км².

Освоенность территории Федеральных округов различна.

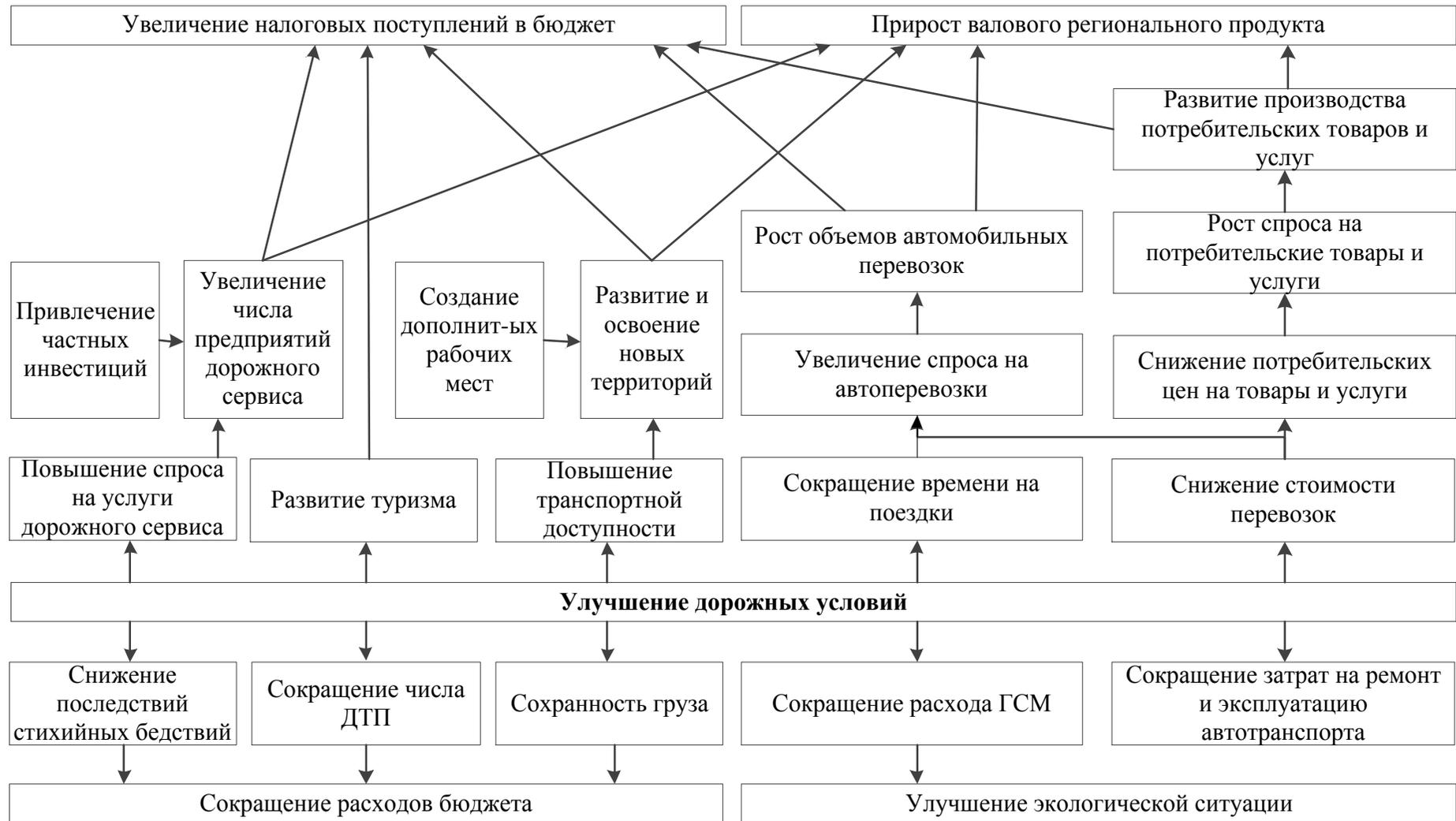


Рисунок 1.1. Факторы, оказывающие влияние на экономику региона

Для сравнения – плотность автомобильных дорог во Франции и Германии ~ 1800-1830 км/1000 км², США ~ 670 км/1000 км², в Литве, Латвии, Эстонии, Польше, Индии ~ 1070-1175 км/1000 км² [28], то есть в 10-25 раз больше по сравнению с Российской Федерацией.

Среднее значение другого важного показателя, характеризующего уровень транспортного обслуживания российского населения и обеспечения хозяйственных связей, коэффициента Энгеля, в 5-10 раз меньше, чем в европейских странах. Однако, следует учитывать, что большой разброс в значениях показателя Энгеля говорит в большей степени не об экономических, а о географических особенностях России.

Таблица 1.1.1.

Рост численности автомобильного парка в Российской Федерации
до 2025 года, тыс. шт. [91]

Типы автомобилей	2010 г. отчет	2015 г. прогноз		2025 г. прогноз	
		Пессимистический	Оптимистический	Пессимистический	Оптимистический
Легковые	35000	38000	42000	55000	60000
Грузовые	5200	5400	5600	6200	6400
Автобусы	730	750	780	790	800
Всего	40930	44150	48380	61990	67200

Действительно, развивать дорожную инфраструктуру в малонаселенных районах экономически невыгодно. Однако, если обоснована программа разработки природных ресурсов, важных для экономики региона или страны, обустройство дорожной инфраструктуры становится необходимым. Для выполнения подобных задач должна быть разработана соответствующая методика экономического обоснования. Расчеты динамики ВВП и сопряженных показателей, показали, что объем перевозок и численность населения являются главными факторами, влияющими на величину ВВП [5]. В частности, по предварительным оценкам, рассматривая динамику прироста населения и объем перевезенной продукции (таблица 1.1.3.), Россия достигнет абсолютного уровня ВВП СССР

Таблица 1.1.2.

Состояние дорожной сети в Российской Федерации [87]

		Площадь (км ²)	Население (на 01.01.2012)	Плотность автомобильных дорог км/тыс. км ²	Отношение к среднему по РФ	Коэффициент Энгеля (КЭ) D _{дор} - длина дорог, S – площадь территории региона H – численность населения
						$K_э = \frac{D_{дор}}{\sqrt{S \times H}}$
1	Центральный	652,800	37121812	186,5	2,35	0,78
2	Северо-Западный	1677,900	13462258	46,02	0,58	0,45
3	Южный	416,840	14686261	109,8	1,38	0,585
4	Приволжский	1038,000	301578	122,9	1,55	0,72
5	Уральский	1788,900	12254976	20,1	0,25	0,24
6	Сибирский	5114,800	19545470	17,7	0,22	0,286
7	Дальневосточный	6215,900	6460094	5,3	0,06	0,91
8	Северокавказский	159,680	8215263	126,2	1,59	0,78
	Средние значения			79,315		0,594

примерно в 2030 г. Здесь следует заметить, что при расчетах учитывалась численность урбанизированного, т.е. вовлеченного в активную хозяйственную деятельность населения.

Таблица 1.1.3.

Прогноз роста ВВП до 2025года [104]

Год	Население, млрд. чел	Объем перевозок, млрд. т	ВВП, трлн. долл. в неизменных ценах
2000	0,1452	10,58	0,0750
2005	0,1435	11,28	0,0800
2010	0,1442	11,98	0,0850
2015	0,1444	13,25	0,0940
2025	0,1369	15,90	0,1500

Долевое участие Российской Федерации в мировом объеме перевозок и ВВП представлены таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4.

Долевое участие России в мировой экономике [104]

Год	Численность населения, %	Объем перевозок, %	ВВП	
			%	% с учетом инфляции
2000	2,39	15,81	0,27	2,2
2005	2,21	14,84	0,23	2,1
2010	2,06	13,93	0,19	1,9
2015	1,90	13,80	0,16	1,6
2025	1,75	16,14	0,17	1,7

Решающая роль в успешном развитии региона принадлежит дорожной сети: «города плюс дорожная сеть – это каркас, это остов, на котором все держится. остов, который формирует территорию, придает ей определенную конфигурацию» [91].

Действительно, при анализе влияния *экономического развития региона на состояние дорожной сети* мы должны принять во внимание факторы фондооснащенности городов, а также состояние природных ресурсов и требования по защите и охране экологии региона в связи с развитием дорожной

сети. Однако, анализируя данные таблиц 1.1.1 – 1.1.5 мы видим, что уровень социально-экономической освоенности регионов различен, что в свою очередь требует учета этих параметров при разработке *экономического обоснования программы развития сети автомобильных дорог субъектов федерации*. Состояние транспортной сети, транспортной инфраструктуры в целом является основой для анализа, прогноза и планирования развития производственной базы в регионах.

Рассмотрим реальную политику освоения территории на примере Северо-Западного федерального округа (СЗФО). Его экономика как большая часть Российской Федерации имеет значительную сырьевую базу. Здесь сосредоточено почти 72% апатитов, около 77% титана, 45% бокситов, 19% запасов минеральных вод, около 18% алмазов и никеля, в значительных объемах для экономики округа ведется добыча нефти и угля. Показатели фондооснащенности также примерно средние по России.

Плотность дорожной сети отражает транспортную обеспеченность территории. Плотность дорог в Калининградской области составляет ~ 417 км/км². Этот показатель в 5 раз выше среднего показателя по России ($\sim 79,315$) и близко к значениям в ряде стран Европы, например, в Литве, Болгарии и Швеции, но существенно ниже, чем в Великобритании, Италии, Франции [66].

В Калининградской области находятся около 95% мировых запасов янтаря, в области имеются запасы нефти, леса, соли, торфа.

По удельному весу продукции наиболее значимой отраслью является пищевая, машиностроение и металлообработка – 37,1%. Калининградский регион является одним из пунктов взаимодействия между Российской Федерацией и странами Европейского союза; с другой стороны, это геополитическое взаимодействие транспортных систем бассейна Балтийского моря.

По другим важным показателям: плотности населения, фондооснащенности разброс показателей субъектов федерации, входящих в состав округов также сопоставим (таблица 1.1.5). В СЗФО наибольшая протяженность федеральных автодорог в Ленинградской области (1425 км), Республике Карелия (1074 км) и

Псковской области (754 км), наименьшая – для Калининградской области (204 км).

Федеральные автомобильные дороги СЗФО имеют большое значение для экономики РФ. Они обеспечивают связь с восемью крупными морскими портами: Санкт-Петербургским, Выборгским, Высоцким, Приморским, Усть-Лужским, Калининградским, Мурманским и Архангельским портами. Кроме того обеспечивается связь с портами регионального значения с меньшими объемами перевозок: Кандалакша, Мурманский морской рыбный порт и специализированный порт Ванино (Мурманская область), Кемь (Республика Карелия), Нарьян-Мар и Амдерма (Ненецкий АО). Однако, на сегодняшний день транспортная инфраструктура исчерпала свой потенциал пропускной способности. В то же время по прогнозам Минтранса РФ в период до 2015 г. самые высокие темпы роста грузоперевозок планируются именно на морском транспорте, что связано со строительством в указанный период новых портово-терминальных комплексов на Лужской губе, в Приморске, в бухте Батарейная, а также с дальнейшим развитием Санкт-Петербургского, Мурманского, Архангельского и Калининградского портов.

Показатель, отражающий транспортную обеспеченность населения автомобильными дорогами – коэффициент Энгеля ($K_3=1,29$) – в 2 раза выше среднего по РФ ($K_3=0,59$ см. таблица 1.1.2 и 1.1.6). В то же время в Ямало-Ненецком автономном округе – 1,1 км/тыс. км², значение $K_3=0,047$, при этом в этом округе значительные запасы энергетических запасов мирового уровня., в разработке которых заинтересованы все регионы России.

Анализируя состояние дорожной сети, сложившейся за прошлые годы, А.И. Солодкий отмечает, что в настоящее время используется только 5-7% транзитного потенциала РФ. Основная причина в том, что существующая дорожная сеть не соответствует международным требованиям к автомобильным дорогам. Сравнение увеличения плотности автомобильных дорог с твердым покрытием показывает, что динамика развития дорожной сети субъектов СЗФО примерно одинакова (таблица 1.1.6) [75]. Возможно это связано с единым комплексным

Таблица 1.1.5.

Уровень развития дорожной сети Северо-Западного федерального округа на 01.01.2012г.
(без данных по Санкт-Петербургу) [66, 75]

Субъекты СЗФО	Численность населения (тыс. чел.)	Площадь территории (тыс. км ²)	Протяженность дорог с твердым покрытием (км)	Плотность автомобильных дорог (км/тыс. км ²)	Коэффициент Энгеля ($K_{Э}$)	Численность трудоспособного населения (тыс. чел.)	Плотность населения (чел./ км ²)
					$K_{Э} = \frac{L_{ДОР}}{\sqrt{S \times H}}$ <small>$L_{дор}$ – длина дорог, S – площадь территории региона H – численность населения</small>		
Архангельская область	1459,9	587,4	1074,2	1,83	0,78	672,0	2,5
Вологодская область	1324,0	145,7	13200	90,6	0,45	769,2	9,3
Калининградская область	951,4	13,3	4572	343,76	0,585	665,0	63
Ленинградская область	1685,0	85,9	10909	127,0	0,72	756,9	19,8
Мурманская область	1065,9	144,9	3442	23,75	0,24	706,7	7,4
Новгородская область	744,0	55,3	8820	159,5	0,286	424,8	13,5
Псковская область	827,1	55,3	9900	179,0	0,91	455,7	15
Республика Карелия	766,4	180,0	9347,8	51,79	0,78	464,4	4,2
Республика Коми	1185,5	416,8	5330,9	12,8	0,594	723,1	2,8
Ямало-Ненецкий АО	46,1	769,25	278	0,36	0,594	34,9	0,23
Всего СЗФО	10055,3	2453,85	66873,9	46,02	0,594	5672,7	70,21

Оснащенность автомобильными дорогами с твердым покрытием СЗФО на 01.01.2012г. (км на тыс. км² территории) (без данных по Санкт-Петербургу) [75]

Список субъектов Федерации	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Архангельская обл.	8	10	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	16	17
Вологодская обл.	60	71	72	74	74	75	76	77	78	78	78	79	109	108
Калининградская обл.	306	303	303	303	302	303	303	304	305	305	306	306	413	414
Ленинградская обл.	113	117	119	120	121	121	122	123	123	124	124	127	128	128
Мурманская обл.	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18
Новгородская обл.	98	150	151	154	154	154	156	157	158	159	159	161	163	165
Псковская обл.	124	179	180	180	179	180	180	180	180	180	180	180	180	185
Р. Карелия	35	37	37	37	37	38	38	38	39	39	39	37	37	37
Р. Коми	5	10	11	11	12	12	13	13	13	13	13	13	14	14
Ямало-Ненецкий АО	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

планом финансирования из бюджета федерального уровня. Однако исследования показывают, что централизованное администрирование планированием без учета задач освоения территории малоэффективно.

В Северо-Западном округе в Мурманской, Архангельской областях, в республиках Коми и Карелии транспортно-экономические связи осуществляются с большим перепробегом автотранспорта: так, проезд между Архангельском и Сыктывкарком по существующей сети в 4 раза протяженнее, чем по воздушной линии; между Архангельском и Псковом в 2 раза. У Ненецкого АО вообще отсутствует выход на автодорожную сеть России. Не связаны сетью дорог с твердым покрытием более 4 тыс. населенных пунктов в Псковской области, более 3 тыс. в Вологодской области, около 2 тыс. в Архангельской области. Около 43% населенных пунктов (преимущественно сельских) не имеют надежной транспортной связи, как с районными центрами, так и между собой (таблица 1.1.7).

**Обеспеченность дорогами с твердым покрытием субъектов СЗФО
на 01.01.2012г. (без данных по Санкт-Петербургу) [75]**

Наименование субъектов	Населенные пункты, количество		Обеспеченность и связи населенных пунктов дорогами с твердым покрытием (%)
	Всего	Из них связь по дорогам с твердым покрытием	
СЗФО, всего, в том числе субъекты:	27752	15777	56,8
Архангельская обл.	3951	2144	56,8
Вологодская обл.	6519	3235	54,3
Калининградская обл.	1106	1106	49,6
Ленинградская обл.	2923	1967	100
Мурманская обл.	145	106	73,1
Новгородская обл.	3798	2870	75,6
Псковская обл.	7733	3497	45,2
Р. Карелия	784	435	55,5
Р. Коми	758	412	54,4
Ямало-Ненецкий АО	35	5	14,3

С учетом особенностей территории России, включающей малонаселенные и труднодоступные территории, методика разработки программы развития сети автомобильных дорог должна включать элементы, обеспечивающие синергетический эффект. Для этих целей перспективны транспортно-логистические системы, позволяющие решать задачи с учетом комплексного использования как внешних, так и внутренних ресурсов регионального развития.

Как показывает анализ методических рекомендаций по разработке программ развития федеральных и региональных автомобильных дорог, разработанных специалистами Министерства транспорта Российской Федерации [103], значительная доля средств на строительство должна быть выделена из бюджетов регионального уровня с привлечением инвестиций частного бизнеса. Действительно, программы федерального уровня не смогут предусмотреть всех особенностей регионального развития в новой концепции освоения территории. На региональном и местном уровнях реализация этих

планов должна решаться на местах с учетом целей, задач, сроков исполнения и реальных объемов перевозок.

Следовательно, на современном этапе развития экономики страны методы формирования региональной программы строительства автомобильных дорог требуют дополнительного исследования. В теоретическом плане концепция развития автодорожной сети и инфраструктуры в плане освоения территории регионов представляет собой пока еще малоисследованную сферу экономики. Большинство исследований связаны либо с изучением развития производственных отраслей [78], либо с проблемами коммуникации и транспорта в масштабах страны [76]. Это связано с тем, что не уделялось достаточного внимания увязке региональных проектов строительства автомобильных дорог в сочетании с использованием транспортного потенциала региона в целях комплексного освоения территории для формирования единой транспортной системы, используя пространственное расположение и ресурсный потенциал регионов. Под комплексным планом освоения территории и автономным размещением и развитием производства мы понимаем – развитие системы расселения, освоение ресурсной и производственной базы, а также развитие человеческого потенциала конкретного региона.

Проведенные нами исследования влияния экономики региона выявили нерешенные проблемы в области разработки методики экономического обоснования программы развития сети автомобильных дорог регионов.

Мы считаем, что процедура формирования оптимальной сети региона должна учитывать долгосрочные программы социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, которые направлены на развитие экономики региона на основе решения следующих задач:

- обеспечения доступности транспортных услуг для всех слоев населения;
- повышения подвижности населения;
- обеспечения круглогодичной связи всех сельских населенных пунктов, имеющих перспективы развития, по дорогам с твердым покрытием с сетью автомобильных дорог общего пользования;

- сокращения доли населения, не обеспеченного доступом к услугам автотранспорта общего пользования;
- обеспечение ценовой доступности транспортных услуг для всех слоев населения в том числе за счет эффективной тарифной политики;
- снижение аварийности, рисков и угроз безопасности по всем видам транспорта;
- обеспечение приемлемого уровня защиты экологии от токсичных выбросов транспорта и отрицательного влияния дорожной сети в результате неучтенных экологических рисков.

Без решения этих задач невозможно устойчивое развитие хозяйственной деятельности на территории Российской Федерации.

1.2 Пути повышения транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог

Значение автомобильных дорог постоянно растет в связи с изменением образа жизни людей, превращением автомобиля в необходимое средство передвижения, значительным повышением спроса на автомобильные перевозки в условиях роста промышленного и сельскохозяйственного производства, увеличения объемов строительства, расширения международной торговли и развития сферы услуг.

В 2011 г. на автомобильном транспорте перевезено 6,8 млрд. тонн грузов, что составляет 83% от общего объема грузоперевозок, выполняемых всеми видами транспорта. Объем перевозок пассажиров автобусным и легковым автомобильным транспортом достиг 27,7 млрд. человек, что составило 61% от общего объема пассажироперевозок, выполняемых всеми видами транспорта[81].

Численность парка автотранспортных средств в Российской Федерации увеличилась за период 2006-2012 годы с 25,4 млн. до 32,6 млн. автомобилей (на 28%), при этом уровень автомобилизации возрос со 130 до 188 легковых автомобилей на 1000 жителей (на 45%) [89].

Наиболее высокие темпы роста характерны для парка легковых автомобилей – свыше 1 млн. ед. в год, в 2011 г. их численность составила 26,8 млн. ед. По итогам 2011 г. в Российской Федерации было продано 2051,8 тыс. легковых автомобилей, из которых около 60% пришлось на иномарки. Сумма закупок легковых автомобилей (новых и подержанных) составила в 2011 году 847 млрд. рублей [97]. Прогнозируется, что к 2015 году в Российской Федерации будет продаваться более 3 млн. автомобилей в год, по этому показателю страна выйдет на 5 место в мире (после США, Китая, Японии и Германии).

В настоящее время автобусным транспортом общего пользования обслуживается 1120 городов и поселков городского типа, а также около 76 тысяч сельских населенных пунктов. В 2011 г. объем перевозок пассажиров автобусами общего пользования составил 14,7 млрд. человек. Автобусный транспорт общего

пользования является единственным видом пассажирского транспорта для 90% городов Российской Федерации и практически для всех сельских населенных пунктов страны. Парк автобусов в Российской Федерации насчитывает порядка 792 тыс. ед., в том числе на предприятиях всех отраслей экономики числится 459 тыс. ед. В 2011 году российский рынок автобусов составил 86,3 тыс. шт. В стоимостном выражении рынок автобусов оценивается в 33,4 млрд. руб. [94].

Из общего объема автомобильных грузоперевозок, составляющего 6,8 млрд. тонн, около 73% выполняется автомобилями предприятий отраслей экономики для собственных нужд. Объем услуг по коммерческим перевозкам в 2011 г. составил 1,8 млрд. тонн. Доходы от коммерческих перевозок грузов в 2011 г. оцениваются в размере 140,8 млрд. рублей. Численность парка грузового автомобильного транспорта составляет 4,93 млн. ед. [94].

В 2011 г. российский рынок грузовых автомобилей составил 311,2 тыс. шт. В стоимостном выражении рынок грузовых автомобилей оценивается в 159 млрд. руб. Наблюдаются тенденции роста численности малотоннажных и большегрузных машин.

За последние годы значительно возросла роль транспорта во внешней торговле. Через государственную границу Российской Федерации на автотранспорте в 2011 году перевезено 36,5 млн. тонн грузов (на 9% больше, чем в 2010 году). Доля российских перевозчиков в структуре международных автомобильных перевозок в 2011 г. достигла 40% [95].

По стоимости перевозимых грузов внешнеторговый оборот Российской Федерации распределяется следующим образом: автомобильный транспорт – 25,8%, железнодорожный транспорт – 18,5%, морской – 49,7%, воздушный – 4,9%. Емкость российского рынка международных автоперевозок (включая перевозки, выполненные зарубежными компаниями) оценивается в 77-82 млрд. рублей в год. Оборот российских перевозчиков в 2011 г. превысил 37,2 млрд. рублей [95].

Автомобильный транспорт играет важную роль в обеспечении работы морских портов Российской Федерации, осуществляя доставку свыше 10% грузов,

переваливаемых на них (44,2 млн. тонн в 2011 г.). Около 60% импортных грузов, доставляемых в морские порты Российской Федерации, далее по территории страны перевозятся автомобильным транспортом. Наиболее существенную роль автотранспорт играет в перевозках накатных и рефрижераторных грузов, где его доля составляет 98-100%, а также контейнеров, где она находится на уровне 80-85%. Значительна доля автотранспорта и в перевозках лесных грузов – около 60% [94].

В настоящее время автотранспортный рынок Российской Федерации в стоимостном выражении является одним из наиболее емких среди других отраслей экономики. Его общий объем достиг 3802,4 млрд. руб. в 2011 г., в том числе:

- объем продаж автотранспортных средств – 1039,4 млрд. руб.;
- объем продаж автокомпонентов и запасных частей – 490 млрд. руб.;
- объем продаж автомобильного топлива и моторных масел – 819 млрд. руб.;
- объем страховой премии по договорам ОСАГО – 64 млрд. руб.;
- прочие расходы на эксплуатацию автотранспорта – 1390 млрд. руб.[94].

Оценка вклада автомобильно-дорожного сектора в формирование ВВП Российской Федерации показала, что:

- при учете только прямого макроэкономического эффекта вклад автомобильно-дорожного комплекса в формирование ВВП Российской Федерации составляет 18% [95];
- при учете прямого и косвенного макроэкономического эффектов вклад автомобильно-дорожного комплекса в формирование ВВП Российской Федерации составляет 29%.

Учитывая изложенное, стимулирование развития автомобильно-дорожного комплекса становится одним из ключевых факторов роста экономики страны.

В настоящее время одним из наиболее существенных инфраструктурных ограничений является несоответствие уровня развития автомобильных дорог темпам социально-экономического развития Российской Федерации.

Высокие темпы роста экономики, рынка автомобилей и автотранспортных перевозок не сопровождаются соответствующими темпами развития сети автомобильных дорог. Так за период 2006-2011 годы при росте валового внутреннего продукта Российской Федерации и уровне автомобилизации на 29%, протяженность автодорог федерального, регионального и межмуниципального значения снизилась на 1,4% [93] (за счет передачи части региональных дорог в сеть дорог местного значения), а объем финансирования дорожного хозяйства снизился на 7,9%. Прогнозируется, что к 2015 году разрыв между этими показателями еще более возрастет:

- рост валового внутреннего продукта Российской Федерации и уровня автомобилизации достигнет 54-57% к уровню 2006 года;
- в то же время протяженность дорог общего пользования федерального, регионального и межмуниципального значения увеличится на 3,1%, а объем финансирования дорожного хозяйства возрастет только на 9,7% [86].

На протяжении последних лет инвестиции в покупку автотранспортных средств многократно превышают объемы финансирования строительства и реконструкции автомобильных дорог федерального, регионального и межмуниципального значения. Например, в 2011 году объем продаж автотранспортных средств в 5,2 раза больше, чем объем финансирования строительства и реконструкции автомобильных дорог федерального, регионального и межмуниципального значения, который составил 200,7 млрд. руб. [87].

В настоящее время протяженность автомобильных дорог общего пользования составляет 947,8 тысяч километров. За последние 6 лет протяженность автомобильных дорог федерального значения возросла на 1,5% и достигла в 2012 г. 47,3 тыс. км, а дорог регионального и межмуниципального значения – снизилась на 3% и составила 527,2 тыс. км [87] (в основном за счет передачи части региональных дорог в местную сеть). В 2012 г. протяженность автомобильных дорог с грунтовым покрытием на сети федерального значения

составила 248 километров, а на сети регионального и межмуниципального значения – 55 тысяч километров. В целом доля дорог с грунтовым покрытием составляет 9,6% от общей протяженности сети автомобильных дорог федерального, регионального и межмуниципального значения.

Недостаточный уровень развития сети автомобильных дорог общего пользования характеризуют следующие показатели:

1. Около 50% от общего объема перевозок по автомобильным дорогам федерального значения осуществляется с превышением нормативного уровня загрузки сети. Доля протяженности автомобильных дорог федерального значения, работающих в режиме перегрузки, достигла 29% (14 тыс. км). Отмечается перегрузка федеральных автомобильных дорог на подходах к Москве, Санкт-Петербургу, Новосибирску, Нижнему Новгороду, Екатеринбургу, Владивостоку, в районе Большого Сочи и на подходах к другим крупным городам. Доля протяженности автомобильных дорог федерального значения, работающих в режиме перегрузки, составляет:

- на автодорогах «Россия» и Джугба – Сочи – 80-90%;
- на автодорогах «Крым», «Урал», «Дон» – 70-75%;
- на автодорогах «Волга», «Украина», «Каспий», Казань-Оренбург – 60-66% [98].

2. Конфигурация сети федеральных автомобильных дорог имеет ярко выраженную радиальную структуру, ориентированную на столицу Российской Федерации – город Москву, с недостаточным числом соединительных и хордовых дорог. Отсутствие автодорожных связей между соседними субъектами Российской Федерации по кратчайшим направлениям приводит к увеличению протяженности маршрутов движения и, как следствие, перепробегу автомобильного транспорта, а также к перегрузке магистралей в районах крупных транспортных узлов.

3. Основная доля автомобильных дорог федерального значения имеет две полосы движения, только 8% от их общей протяженности имеют многополосную проезжую часть, однако большая часть этих автомобильных

дорог по своим параметрам (радиус кривой в плане, продольный уклон, расстояние видимости и др.) не отвечают требованиям, предъявляемым к дорогам I категории.

4. Свыше трети протяженности автомобильных дорог федерального значения и мостовых сооружений на них требуют увеличения прочностных характеристик проезжей части для обеспечения проезда современных автотранспортных средств. Это связано с тем, что наибольшие объемы строительства и реконструкции дорог были выполнены в период 60-х- 70-х годов прошлого столетия, когда в соответствии с действовавшими строительными нормами автомобильные дороги рассчитывались на пропуск автомобилей с нагрузками 6-10 тонн на ось. Кроме того, для строительства дорог часто использовались низкопрочные местные материалы. Учитывая тридцатилетний период жизненного цикла дорог и произошедшее увеличение в составе транспортных потоков доли тяжелых автомобилей и автопоездов, прочностные характеристики ряда автомобильных дорог федерального значения и мостовых сооружений на них не соответствует современным требованиям, что приводит к их ускоренному износу.

5. Из 5,7 тыс. искусственных сооружений, расположенных на сети автомобильных дорог федерального значения, 1069 (около 19%) находятся в неудовлетворительном или предаварийном состоянии, около 560 искусственных сооружений на сети федеральных дорог нуждаются в реконструкции. Необходимость проведения реконструкции вызвана недостаточной пропускной способностью и грузоподъемностью искусственных сооружений, дефектами несущих конструкций и несоответствием проектных норм мостовых сооружений современным осевым нагрузкам автотранспортных средств.

6. Автомобильные дороги федерального значения на значительном протяжении проходят по территории городов и других населенных пунктов, что приводит к снижению скорости движения транспортных потоков и росту численности дорожно-транспортных происшествий. Например, автомобильная дорога М-10 «Россия» проходит по территории 104 населенных пунктов на

протяжении 138 км (20% от ее общей протяженности), автомобильная дорога М-4 «Дон» - по территории 93 населенных пунктов на протяжении 155 км (11% от ее общей протяженности). Отсутствуют обходы многих городов, поэтому транзитный транспорт следует по их территории, что негативно воздействует на условия жизнедеятельности и состояние окружающей среды.

7. Низкий уровень обеспеченности автомобильными дорогами северных регионов не позволяет в полной мере осваивать ресурсы этих регионов.

8. Около 24% протяженности автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения соответствует нормативным требованиям по транспортно-эксплуатационному состоянию, остальные дороги нуждаются в неотложном проведении работ по реконструкции или капитальному ремонту

9. Качество автомобильных дорог местного значения значительно хуже, чем федеральных, региональных и межмуниципальных, более половины таких дорог не имеют твердого покрытия. В крупнейших и крупных городах исчерпана пропускная способность основных магистралей, особенно в центральных районах, где по условиям сложившейся застройки невозможно их расширение, что приводит к возникновению заторов и снижению безопасности дорожного движения.

10. В целом ряде регионов и муниципалитетов страны объемы финансирования автомобильных дорог регионального, межмуниципального и местного значения, выделяемые из соответствующих бюджетов, не позволяют обеспечить в необходимом объеме затраты на содержание и ремонт дорожной сети, что ведет к ее разрушению и деградации.

11. На территории, не имеющей выхода на сеть автомобильных дорог общего пользования, проживает 1960 тысяч человек, около 20 тысяч населенных пунктов не обеспечены круглогодичной связью с дорожной сетью общего пользования по автомобильным дорогам, имеющим твердое покрытие, из них 8,3 тыс. населенных пунктов (20%) имеет численность населения свыше 50 человек.

12. Отмечается рост уровня аварийности на сети автомобильных дорог общего пользования. За период с 2000 по 2011 годы общее количество ДТП

увеличилось со 157,6 тыс. до 229,1 тыс. (на 45%). Рост количества ДТП сопровождался увеличением числа погибших и раненых. Если в 2000 году число погибших составило 29,6 тыс. чел., то в 2011 году – 32,7 тыс. чел. Число погибших в ДТП в расчете на 10000 транспортных средств в Российской Федерации в 2011 году достигло 10,1 чел., в то время как в государствах Западной Европы – 1,2-1,3 чел. Число погибших в дорожно-транспортных происшествиях в Российской Федерации составляет 23 чел. на 100 тыс. жителей и является самым высоким показателем среди развитых стран [89].

Российская Федерация существенно отстает от развитых стран мира по протяженности и плотности дорожной сети. Так, например, при площади территории Российской Федерации 17,754 млн. км², что значительно больше территории США и Китая, протяженность автомобильных дорог общего пользования в Российской Федерации в 1,2 раза уступает протяженности автомобильных дорог Канады, в 1,6 раза – Китаю и в 5 раз – США. По значению плотности автодорог на 1000 жителей Российская Федерация в 2-3 раза уступает США, Франции, Швеции, Финляндии и другим странам [75].

Среднегодовой пробег российских автомобилей по оценке ученых [85] в 2-2,5 раза ниже, чем в странах Западной Европы, что во многом связано с низким транспортно-эксплуатационным состоянием и перегрузкой движением основных автомобильных дорог в Российской Федерации. Результатом этого является значительная автотранспортная составляющая в стоимости продукции отдельных секторов экономики: в промышленности доля автотранспортных издержек составляет около 10-15%, в строительстве – до 20%, в сельском хозяйстве и торговле – до 30%. В среднем на долю транспортной составляющей в конечной цене продукции приходится 15-20% в Российской Федерации против 7-10% в странах с развитой сетью автодорог. Высокие транспортные издержки снижают конкурентоспособность российских товаров, препятствуют реализации транзитного потенциала страны.

Проведенный анализ показал, что существующая дорожная сеть не отвечает потребностям экономики и населения Российской Федерации. Из-за

несоответствия уровня развития дорожной сети спросу на автомобильные перевозки экономика и население страны несут значительные потери. В Посланиях Президента Российской Федерации Федеральному собранию Российской Федерации отмечалось, что:

- «Изношенность и низкая плотность дорожной сети... накладывают серьезное ограничение на развитие всей российской экономики. Предприятия не могут нормально функционировать, если нельзя недорого и быстро доставлять товары. И совершенно очевидно, что при наших климатических условиях и протяженности территории инфраструктурные издержки являются значительной частью стоимости многих видов товаров и услуг» (2004 год);
- «Плохое состояние наших дорог, а порой и само их отсутствие является серьезным тормозом для развития. Ежегодная сумма экономических потерь оценивается более чем в 3% ВВП в год, а мобильность, подвижность населения в Российской Федерации почти в 2,5 раза ниже, чем в развитых зарубежных странах» (2012 год).

В проекте «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020» года рассмотрены 3 сценария развития экономики: инерционный, энергосырьевой и инновационный. Последний сценарий предусматривает самый высокий рост валового внутреннего продукта Российской Федерации до 2015 года на уровне 6,1-6,7 процентов в год. Так как планирование развития транспортной инфраструктуры должно осуществляться с учетом максимально возможного спроса, в основу подпрограммы для определения потребностей в развитие дорожной сети региона следует закладывать инновационный вариант.

Развитие промышленности, внутренней и внешней торговли будет стимулировать рост объемов транспортировки грузов (как внутри страны, так и для обслуживания внешнеторговых потоков). На ближайшие годы прогнозируется, что спрос на грузовые перевозки автомобильным транспортом возрастет на 57% и достигнет к 2015 году 10,5 млрд. тонн [96]. Рост объемов

грузоперевозок будет сопровождаться развитием современных транспортно-логистических технологий. Наиболее высокими темпами будут расти объемы мультимодальных и интермодальных перевозок с применением крупнотоннажных универсальных и специализированных контейнеров, контрейлеров, транспортных пакетов. В крупных транспортных узлах будет создаваться сеть многопрофильных автотранспортных терминалов, предоставляющих услуги по переработке, хранению и распределению товаров, таможенному оформлению, экспедированию и др.

По прогнозу к 2015 году объем перевозок пассажиров автобусами и легковыми автомобилями увеличится до 35,8 млрд. чел. (на 28% по сравнению с 2006 годом).

По прогнозу численность парка грузовых автомобилей в Российской Федерации возрастет к 2015 г. до 5,6 млн. ед. (на 14%), автобусов – до 0,84 млн. ед. (на 6%). При этом ожидаются изменения в структуре парка транспортных средств:

- увеличится удельный вес крупнотоннажных и малотоннажных грузовых автомобилей, существенно возрастет парк контейнеровозов, тяжелых магистральных тягачей и автопоездов с осевой нагрузкой 10-13 тонн для обеспечения международных перевозок;

- увеличится удельный вес автобусов средней и малой вместимости.

По прогнозу общая численность транспортных средств увеличится с 32,6 млн. ед. в 2011 году до 48,4 млн. ед. в 2015 году (на 48,46%), в структуре парка 87% будет приходиться на легковые автомобили. За этот период количество легковых автомобилей увеличится с 26,8 до 42 млн. ед. (на 56,72%).

Прогнозируемый рост количества транспортных средств и увеличение объемов грузовых и пассажирских перевозок на автомобильном транспорте приведет к повышению интенсивности движения на автомобильных дорогах федерального значения к 2015 году на 40-50% по сравнению с 2011 г [96].

Расчеты проведенные автором показали, что при прогнозной интенсивности движения и отсутствию мероприятий по развитию дорожной сети доля

протяженности федеральных автомобильных дорог, работающих в режиме перегрузки, составит в 2015 году 20,1 тысяч километров. Большинство автомобильных дорог, входящих в состав международных транспортных коридоров в европейской части Российской Федерации, будут работать в режиме перегрузки.

В условиях, когда свыше 40% протяженности автомобильных дорог федерального значения будут работать в режиме перегрузки, потери отраслей экономики из-за увеличения затрат времени на перевозки, роста транспортных расходов и повышения уровня аварийности могут составить 5-6% от ВВП Российской Федерации.

Дальнейшая отсрочка в принятии мер по приведению сети автомобильных дорог в соответствие с социально-экономическими потребностями будет:

- ограничивать экономический рост и замедлять темпы социального развития страны;
- тормозить реализацию всех национальных проектов;
- способствовать снижению продовольственной безопасности страны.

Недостаточные темпы строительства и реконструкции приведут к отсрочке освоения новых территорий и месторождений природных ресурсов, вызовут потерю существенной части населенных пунктов, к которым не будут построены подъезды с твердым покрытием. Несвоевременное выполнение работ по реконструкции и ремонту дорожной сети приведет к разрушению дорожного полотна, росту уровня аварийности и потерь от дорожно-транспортных происшествий. В результате не удастся использовать значительный социально-экономический потенциал страны и создать достойные условия жизни будущим поколениям.

Для обеспечения спроса на автомобильные перевозки требуется строительство новых автомагистралей, крупных мостовых переходов, обходов городов, реконструкция перегруженных участков автомобильных дорог, приведение их в соответствие нормативным требованиям по транспортно-эксплуатационному состоянию, обеспечение автомобильных подъездов к

сельским населенным пунктам, имеющим перспективы развития, по дорогам с твердым покрытием. Без использования программно-целевого метода перечисленные задачи не могут быть решены в течение ближайших 10-15 лет.

Поэтому для обеспечения развития дорожной сети в соответствии с потребностями экономики и населения субъекта Российской Федерации предлагается использовать программно-целевой принцип формирования программы строительства автомобильных дорог, предусматривающий сочетание функционального принципа с проектным подходом к ее управлению.

К основным факторам риска, связанным с реализацией программы развития автомобильных дорог субъекта РФ, по мнению автора, можно отнести следующие:

- ухудшение социально-экономической ситуации в стране, что отразится на снижении темпов роста экономики и уровня инвестиционной активности некоторых регионов, кризисе банковской системы, возникновении бюджетного дефицита и т.д.;

- снижение мировых цен на энергоносители может привести к серьезному финансовому кризису, что отразится на сокращении объемов финансирования дорожной отрасли;

- проблемы нормативно-правового характера, связанные с резервированием земельных участков для строительства автомобильных дорог, с имущественными отношениями, с регулированием деятельности в сфере концессионных соглашений и привлечения внебюджетных инвестиций в дорожное хозяйство и другие, могут негативно отразиться на уменьшении объемов финансирования автомобильных дорог общего пользования, в том числе за счет внебюджетных средств, а также на снижении темпов проведения дорожных работ;

- увеличение стоимости дорожных работ в результате более высокого фактического уровня инфляции по сравнению с прогнозным, роста цен на строительные материалы, машины, оборудование и т.д. может привести к

снижению объемов работ по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования;

– изменение налоговых ставок в результате внесения изменений в законодательство Российской Федерации, что приведет к ухудшению финансового- экономического положения инвесторов, дорожных предприятий, негативно скажется на инвестиционной привлекательности дорожного строительства.

В исследованиях В.В. Гасилова, С.Д. Воронцовой, А.И. Солодкого [18,21] анализируются проблемы существующей сети и пути ее совершенствования. По их мнению, вопросы, связанные с недостаточными методическими проработками процедуры формирования дорожной сети, можно разбить на две основные группы. Методы планирования дорожной сети на концептуальном уровне – первая группа. Проблемы организации планирования и управления строительством на оперативном уровне – вторая группа.

Анализируя отечественные разработки в области концептуального планирования и обобщая международный опыт можно выделить следующие недостатки существующей сети автомобильных дорог:

1. Устаревшая типология сети федеральных автомобильных дорог. В большинстве случаев типология сети имеет выраженную радиальную структуру с недостаточным числом соединительных и хордовых дорог. На европейской территории России структура автомобильных дорог ориентирована на г. Москву, меньше на Санкт-Петербург, в других регионах недостаточная или отсутствует вовсе автодорожная связь между соседними субъектами РФ по кратчайшим направлениям. При этом возникает излишняя концентрация потоков на радиальных направлениях и перегрузка автомагистралей. Такая типология сети приводит к увеличению протяженности маршрутов движения как внутри территории, так и между регионами и, следовательно, к удорожанию перевозок и увеличению времени транспортировки

2. Отсутствие объездных путей вокруг крупных городов. В таких городах пропуск транзитного транспорта осуществляется по улично-дорожной сети,

возникают проблемы транзитного движения по мостовым и переходам через крупные реки. Увеличиваются вибрационные нагрузки на здания и сооружения, а также ухудшается экология в зоне населенного пункта.

3. Неудовлетворительная прочность дорожных одежд. Около 8% протяженности сети федеральных автомобильных дорог в настоящее время имеют дорожные одежды переходного и низшего типа. Основная доля федеральных дорог (свыше 80%) – это автодороги II и III категорий, при этом протяженность федеральных дорог I категории составляет лишь около 8%. Свыше трети протяженности федеральных дорог требует реконструкции и модернизации с повышением технической категории и усилением дорожной одежды для пропуска современных большегрузных транспортных средств.

Типология сети территориальных дорог повторяет недостатки сети федеральных дорог: связь соседних районных центров или близко расположенных сельских населенных пунктов часто осуществляется через региональные и районные центры, что приводит к перепробегу автомобильного транспорта и перегрузке автомобильных дорог около региональных центров. Прочностные характеристики территориальных дорог и мостовых сооружений на них не позволяют осуществлять движение тяжеловесных транспортных средств.

4. Высокий уровень аварийности на существующей сети автомобильных дорог. Качество муниципальных дорог еще хуже, чем федеральных и территориальных дорог, что в совокупности с высокой загрузкой и сложностью регулировки транспортных потоков приводит к существенному снижению скоростей движения в пределах этих населенных пунктов.

Недостатки концептуального уровня оказывают влияние на решения долгосрочного, среднесрочного и оперативного уровня, к которым следует отнести этапы разработки проектов, строительства и эксплуатации. Аварийность на дорогах во многом определяется их техническим состоянием. Одним из важнейших интегральных показателей, аккумулирующих концептуальные просчеты при проектировании, а также низкое качество строительства и эксплуатации, является – количество дорожно-транспортных происшествий

(ДТП). Доля ДТП на участках дорог различных технических категорий за 2011 год составляла (от общего числа ДТП на сети дорог) [81]:

- I категория – 19,1%;
- II категория – 53,8%;
- III категория – 25,5%;
- IV категория – 1,6%.

Таблица 1.2.1

Перспектива увеличения дорожной сети России до 2025 года [91]

Основные показатели дорожной сети	на 01.01.11 г.	на 01.01.16 г.	на 01.01.26 г.
Общая протяженность автомобильных дорог общего пользования, всего (км.) в том числе с дорожной одеждой:	629500	671800	844700
капитального и облегченного типа;	406200	470000	634500
переходного типа;	171800	181800	210200
грунтовые.	51500	20000	0
из них дорог высших (I и II) категорий (км):	39700	48700	70400
I категории	8600	15200	30400
II	31100	33500	40000
III	120200	123000	150400
IV	333500	390100	543900
V	136100	110000	80000

Относительно низкие показатели ДТП дорог III и IV категории объясняются малой интенсивностью движения на дорогах этой категории. При анализе характера распределения ДТП по участкам дорожной сети следует учитывать плотность транспортного потока, который определяется уровнем загрузки движения. Наибольшее число ДТП было совершено на участках дорог, перегруженных движением. Данное обстоятельство непосредственно связано с недостатками принятых на концептуальном уровне решений предыдущего периода. Тем не менее, согласно планам развития дорожного строительства до 2025 г. (таблица 1.2.1) увеличению объема строительства III - IV категориям уделяется особое внимание. Ликвидируется дисбаланс прежней типологии, увеличиваются объемы строительства региональных и муниципальных дорог. Следовательно, интенсивность движения на этой категории дорог возрастет,

возрастет и количество ДТП, а также актуальность превентивных мероприятий, обеспечивающих безопасность движения.

Проблемы второй группы недостатков в области организации планирования и управления, включая строительство и эксплуатацию автомобильных дорог, на оперативном уровне в большей части относятся к реализации инвестиционных проектов. Задачи организации планирования и управления строительством, включая и эксплуатацию, т.е. всего жизненного цикла проекта необходимо решать в комплексе. Согласно исследованиям (ФГУП «РОСДОРНИИ») основные дорожные условия, сопутствующие возникновению ДТП, возникающих по причинам технологических просчетов, низкого качества строительства, использования некачественных материалов, деталей и конструкций, характеризуются следующими показателями [30]:

- низкие сцепные качества покрытия – 25,4%;
- недостаточное и неисправное освещение – 15,8%;
- несоответствие параметров дороги ее категории – 12,4%;
- отсутствие горизонтальной разметки – 10,5%;
- неровное покрытие – 5,6%;
- неудовлетворительное состояние обочин – 7,2%;
- дефекты покрытия – 5,6%;
- отсутствие ограждений в необходимых местах – 1,8%;
- отсутствие тротуаров (пешеходных дорожек) – 1,3%;
- другие причины – 11,8%.

Сцепные свойства дорожного покрытия в значительной степени определяют безопасность движения. Рост аварийности напрямую связан с ростом технических характеристик автомобильного парка, увеличением скоростных возможностей, мощностью двигателей и грузоподъемностью. В настоящее время объемы реконструкции, ремонта, нового строительства дорог не соответствуют темпам развития и обновления автомобильного парка. Федеральные автомобильные дороги имеют дорожные одежды переходного и низшего типа (8%), неудовлетворительную плотность дорожных одежд (56%), неудовлетворительную

ровность дорожных покрытий (37%), неудовлетворительные сцепные свойства дорожных покрытий (36%) [30].

Повышение уровня эксплуатационных характеристик и в целом качества строительства автомобильных дорог связано, прежде всего, с повышением объема и надежности финансирования. Без таких изменений невозможно перейти к современным технологиям производства работ, на основе новых материалов и конструкций с использованием современных машин и механизмов. Материально-техническая база, сложившаяся за последние годы безнадежно устарела.

На повышение уровня транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог направлена подпрограмма «Автомобильные дороги» федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010-2015 годы)».

Процедура реализации этой программы предусматривает следующие мероприятия [103]:

- реализация наиболее эффективных инвестиционных проектов строительства дорог и мостов, привлечение частных средств для осуществления инвестиций в дорожное хозяйство, создание системы объектов платной дорожной инфраструктуры;
- развертывание работ по созданию сети многополосных автомобильных магистралей и скоростных дорог, завершение формирования сети территориальных автомобильных дорог, формирование сети муниципальных дорог;
- обеспечение к 2015 г. регулярного восстановления ежегодного износа территориальных дорог, повышение технического уровня территориальных и муниципальных дорог.

После реализации этой подпрограммы в последующие годы (2016-2025 гг.) появляется возможность дальнейшего улучшения транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог, а именно:

- создание сети многополосных автомобильных магистралей и скоростных дорог, строительство хордовых и соединительных дорог, дополняющих сложившуюся радиальную структуру дорожной сети;
- рационализация прохождения автомобильных магистралей и формирование новых автодорожных направлений, обеспечивающих пропуск транспортных потоков в обход перегруженных движением транспортных узлов;
- развитие сети территориальных и муниципальных автомобильных дорог, обеспечение круглогодичной связи всех населенных пунктов с сетью дорог общего пользования.

Финансирование подпрограммы предусмотрено в объеме 28776,2 млрд. руб., из них: за счет федерального бюджета – 6015,8 млрд. руб., за счет бюджетов субъектов Российской Федерации – 11034,7 млрд. руб., за счет муниципальных бюджетов – 11301,3 млрд. руб., за счет внебюджетных источников – 424,4 млрд. руб. [103].

Однако финансовые возможности многих регионов, а также муниципальных образований ограничены. Покрыть дефицит возможно лишь за счет увеличения привлекаемых средств из внебюджетных источников.

Бывший министр транспорта РФ Левитин И.Е. считал, что реализация ряда проектов платных дорог с применением механизмов государственно-частного партнерства (ГЧП) в настоящее время реальна. Однако мнение ряда ученых не разделяет эту оптимистическую точку зрения. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что пока ГЧП не приносило до сих пор высоких доходов. Для строительства дорог, например, норма прибыли колеблется от 3 до 5%. Платные дороги в Европе окупаются за 20-25 лет. Иностранные инвесторы на стадии обоснования дорожных проектов тщательно анализируют риски, а также их коммерческую окупаемость. Окупаемость в российских дорожных проектах, по их мнению, не может быть выше, чем в Европе. К таким же выводам приходят отечественные эксперты, считая, что иностранные инвесторы, скорее всего, будут ориентированы на проекты с трехгодичным жизненным циклом от начала этого

цикла до момента вывода денег. Левитин И.Е. видит проблемы в несовершенстве нормативно-правовой базы. «На сегодня, безусловно, приоритетной задачей является разработка и принятие необходимой нормативной правовой базы, обеспечивающей четкое законодательное распределение прав, ответственности и рисков между государством и частным инвестором, а также определение приоритетных сфер применения и реализации государственно-частных партнерств» [36].

Предприняты реальные действия в этом направлении в проекте скоростной платной автодороги «Столица» (Москва – Санкт-Петербург). Эксплуатация первого из участков Западного скоростного диаметра в Санкт-Петербурге осуществляется на платной основе, в ближайшем будущем эксплуатация второго участка ЗСД также будет осуществляться на платной основе. Кроме этих проектов в Санкт-Петербурге на принципах ГЧП предусматривается строительство Орловского тоннеля. В настоящее время ЗАО «Петербург-Дорсервис» выполнены предпроектные проработки строительства транспортного коридора «Финляндская граница – Урал», реализация которого станет объективным условием устойчивого экономического роста четырех российских регионов: Республики Карелия, Республики Коми, Архангельской и Свердловской областей и Пермского края. Данный вид партнерства позволяет предприятиям-производителям и организациям сферы услуг разных регионов участвовать в реализации строительства магистрали, тем самым увеличивая не только свои доходы, но и способствовать росту экономики в целом. Так, Асаул Н.А. отмечает, в настоящее время активно совершенствуется законодательная база, вводятся налоговые льготы для инвесторов, уменьшается стоимость аренды и выкупа земли. Когда приоритетный для Санкт-Петербурга инвестиционный проект ГЧП переходит к практической стадии реализации, под него создается управляющая компания – городское открытое акционерное общество, деятельность которого координируется Комитетом по инвестициям и стратегическим проектам [60].

Развивая эту тему, генеральный директор ЗАО «НИПИ территориального развития и транспортной инфраструктуры» Солодкий А.И. сообщает: ...по

проектам «Западного скоростного диаметра» и сооружения «Орловского тоннеля» разработаны бизнес-планы, полные комплекты документации на получение государственной поддержки за счет средств Инвестиционного Фонда РФ, конкурсная документация для проведения концессионного конкурса. Документация для Западного скоростного диаметра прошла экспертизу Мирового банка реконструкции и развития (МБРР) и ING- банка, по обоим проектам ведутся переговоры с рядом крупнейших мировых компаний (из Франции, Германии, Испании, Японии, Великобритании, Италии), реализующих концессионные проекты в дорожном строительстве. Эксперты данных компаний проявили заинтересованность в проектах (городская администрация получила около 15 подтверждающих писем о желании принять участие в проекте)[91].

Следует учесть, что транспортные компании в России до сих пор испытывают последствия мирового экономического кризиса, который проявился в виде снижения объемов производства промышленности, строительства, спада на потребительском рынке. Эти негативные внешние факторы существенно осложняют условия инвестирования в дорожное хозяйство. Безусловно, при государственной поддержке и непосредственном курировании полномочными представителями крупных проектов, обеспечивается удачное завершение проекта. Возврат инвестиций гарантирован государственными органами власти. Риски регионального и муниципального уровней слабо изучены в области организации, планирования и управления строительными дорожными проектами.

Вследствие большого числа факторов, влияющих на транспортно-эксплуатационные характеристики автомобильных дорог задачи методического обеспечения экономического обеспечения программы развития сети автомобильных дорог в современных условиях постоянно усложняются. Несмотря на значительное число научных публикаций по данной проблеме, при планировании, особенно в долгосрочном, недостаточно полно учитывается технические возможности существующей дорожной сети. Это не позволяет при планировании строительства автомобильных дорог выбрать оптимальный вариант расходования финансовых средств. Государственному заказчику нередко трудно

определить какой вариант приведения в нормативное состояние региональной дорожной сети выбрать: капитальный ремонт, реконструкцию или новое строительство.

Оптимизировать региональную программу дорожных работ можно на основе предварительной оценки состояния всей дорожной сети, чтобы выделить приоритетные проекты, например, участки с наибольшим количеством дорожно-транспортных происшествий или отдельные автомобильные дороги, работающие в условиях перегрузки.

1.3 Современные проблемы строительства автомобильных дорог

На современное развитие национальной экономики оказывают влияние следующие факторы:

- усиление глобальной конкуренции, охватывающей рынки товаров, работ, услуг и капитала во всех странах, связанное с возрастанием роли региональных хозяйствующих субъектов и увеличения объемов транспортной работы;
- возрастание роли человеческого фактора на уровне социально-экономического и инновационного развития экономики;
- истощение источников экспортно-сырьевого типа развития основанного на интенсивном увеличении топливного и сырьевого экспорта.

В этих условиях рост российской экономики сдерживает недостаточное развитие транспортной системы, ее качественное состояние и инфраструктуры, которые не обеспечивают растущую хозяйственную деятельность.

Объекты транспортного строительства служат поддержанию экономических связей внутри страны и за ее пределами, а также обеспечивают возможность беспрепятственного перемещения всех слоев населения для удовлетворения производственных и социальных потребностей.

Качественные характеристики транспортного обслуживания характеризуются скоростью, ритмичностью, безопасностью и экологичностью функционирования транспортной системы.

Скорость доставки грузов и пассажиров дает ощутимый экономический и социальный эффект.

Своевременность (регулярность, ритмичность) транспортного обслуживания особенно в грузовом сообщении имеет важное экономическое значение, так как от нее зависят объем оборотных средств и затраты на хранение страховых запасов продукции.

Таким образом можно сделать вывод, что транспорт является одной из системообразующих отраслей, имеющих тесные связи со всеми элементами экономики и социальной сферы.

В этих условиях формирование стратегических направлений развития транспорта должно осуществляться на базе всестороннего анализа современного состояния и проблем развития автомобильных дорог.

Российская Федерация располагает всеми современными видами транспорта, так, протяженность транспортной системы страны на начало 2012 года выглядит следующим образом: 85 тыс. км автомобильных дорог общего пользования, 42 тыс. км путей промышленного железно-дорожного транспорта, 755 тыс. км дорог с твердым покрытием (в том числе 597 тыс. км дорог общего пользования), 102 тыс. км внутренних водных путей, 2,8 тыс. км трамвайных путей, 439 км путей метрополитена, 4,9 тыс. км троллейбусных линий, 532 тыс. км воздушных трасс, из которых более 150 тыс. км являются международными. Ежедневно всеми видами транспорта перевозится 69,1 млн. пассажиров и 33,1 млн. тонн груза. Объем международных перевозок грузов автомобильным транспортом в 2012 году составил 40,2 млн. тонн. Доля автомобильного транспорта в общем объеме пассажирских перевозок транспортом общего пользования составляет 57,8% [79].

Постоянный рост числа легковых автомобилей в личном пользовании граждан также оказывает влияние на снижение объема работы, выполняемой городским пассажирским транспортом.

В настоящее время существенно увеличилась доля негосударственного сектора в сфере транспорта. Предприятиями негосударственной формы собственности в 2012 году выполняется: на автомобильном транспорте - 94,9% перевозок грузов и 18,5% перевозок пассажиров, на морском – соответственно 88,4% и 97,3%, на внутреннем водном – 97,7% и 90,4%, на воздушном – 87,1% и 77,8%, на промышленном железнодорожном 85,6% перевозок грузов.

В соответствии с Федеральной целевой программой «Модернизация транспортной системы России (2002-2010 годы)» построено и реконструировано

более 15 тыс. км автомобильных дорог федерального и регионального значения, отремонтировано 100 тыс. км, выполнен капитальный ремонт 15 тыс. км дорог федерального и регионального уровня. Фактические затраты на реализацию этой федеральной целевой программы составили 1,93 трлн. рублей, в том числе за счет федерального бюджета 0,54 трлн. рублей или 27,7%. В общем объеме финансовые затраты на строительство, реконструкцию и ремонт автомобильных дорог составили 54,4% [79]. До настоящего времени не завершено формирование опорной сети федеральных автомобильных дорог, связывающей все регионы России. Нормативным требованиям соответствует лишь около 40% автомобильных дорог федерального значения.

Сохраняется низкий уровень развития дорожной сети в аграрных районах, а также в районах Крайнего Севера, Республики Саха (Якутия), Магаданской области, Чукотском автономном округе и др. Из-за отсутствия дорог с твердым покрытием более 10% населения (15 млн. человек) в весенний и осенний периоды остаются отрезанными от транспортных коммуникаций. До настоящего времени имеются территории с общей численностью населения до 2 млн. жителей (в том числе 7,5% общего числа районных центров и 6,7% центральных усадеб сельскохозяйственных организаций) не имеют связи с транспортной сетью страны по автомобильным дорогам с твердым покрытием. Не завершено формирование опорной сети дорог в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока.

Ускорение автомобилизации страны пока не привело к соответствующему росту объемов строительства и реконструкции дорожной сети, а ремонт автомобильных дорог в последние годы даже несколько сократился. При увеличении за последние 10 лет протяженности автомобильных дорог общего пользования на 15% автомобильный парк вырос почти на 75% [82].

Решение задачи приведения протяженности и состояния дорожной сети в соответствие с потребностями экономики и населения существенно осложняется влиянием опережающего роста рыночных цен на дорожно-строительные материалы. Рост цен на указанные ресурсы за последние 5 лет в 1,5 раза превысил

рост цен в гражданском строительстве за этот же период, На закупку материалов расходуется до 60% средств, направляемых на дорожные работы.

Сохраняется низкий уровень безопасности транспортной деятельности, в первую очередь, на автомобильном транспорте.

Автомобильный транспорт является основным загрязнителем воздушного бассейна крупных городов (до 80% общих выбросов), его доля в общих выбросах по стране составляет 40% [79].

Стратегическая цель развития транспортной системы согласно «Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года» (утв. распоряжением Правительства РФ от 22.11.2008 г. № 1734-Р), является удовлетворение потребностей инновационного социально-ориентированного развития экономики и общества в конкурентоспособных качественных транспортных услугах.

Достижение этой стратегической цели будет обеспечено путем эффективного развития конкурентоспособной среды в транспортной сфере, создание условий для оптимального развития инфраструктуры, достижение передового уровня развития техники и технологии, повышение национальной, экономической и других видов безопасности страны, зависящие от транспорта.

Дорожная сеть при современном развитии производственной кооперации является основой экономического развития как собственно региона, так и экономической интеграции, включения в международное разделение труда и формирование внешнеэкономических отношений. От уровня состояния и развития дорожной сети зависит решение задач экономического развития и повышения качества жизни населения регионов. Проведенные исследования выявили следующие основные проблемы развития автотранспортной сети РФ:

- территориальные и структурные диспропорции в развитии сети автомобильных дорог;
- низкий уровень доступности транспортных услуг для населения и обеспечения подвижности и мобильности трудовых ресурсов;

- низкое качество транспортных услуг, в т.ч. содержания и организации дорожного движения;
- недостаточный уровень конкурентоспособности транспортного комплекса России на мировом рынке транспортных услуг;
- низкий уровень транспортной безопасности, высокий уровень аварийности;
- низкий уровень защиты экологии от токсичных выбросов транспорта и отрицательное влияние дорожной сети в результате неучтенных рисков.

Проблемы в развитии дорожной сети определяются как объективными, так и субъективными факторами. К объективным факторам, во-первых, следует отнести – территориальный. Территориальный фактор, в целом, негативно сказывается на конкурентоспособности российской экономики из-за необходимости значительных транспортных издержек. Доля транспортных издержек в себестоимости промышленной продукции в России значительно превышает показатели США и стран Западной Европы. Особенно тяжелое положение складывается «в глубинке» - в малых городах, поселках и сельской местности.

Там преобладают грунтовые дороги, а также щебеночные, гравийные, мостовые (29,9% от общей протяженности дорог РФ (таблица 1.3.1)). По грунтовым дорогам затраты на перевозки почти в 2 и более раза выше, чем по дорогам с твердым покрытием [87].

Дефицит дорожной сети с твердым покрытием создает порочный круг нерешенных проблем. Для развития обрабатывающей промышленности в районах богатых природными ресурсами не хватает трудовых ресурсов. Привлечь квалифицированные кадры невозможно из-за низкого уровня транспортной и социальной обустроенности этих районов. Снизить кадровый дефицит путем привлечения кадров из других регионов невозможно по причине малой подвижности трудовой части населения. Подвижность населения России почти в 2,5 раза ниже, чем в развитых зарубежных странах. Таким образом, по причинам слабо развитой опорной транспортной сети на всей территории страны

разрываются коммуникационные связи, не создаются условия для единого экономического пространства и роста личной мобильности трудового населения [91].

Второй фактор системного порядка – нехватка трудовых ресурсов. Большая часть России – территория с очень низкой плотностью населения, что отрицательно влияет на развитие производственного потенциала и отрицательно сказывается на уровне региональной бюджетной базы. Некоторые регионы, особенно те, которые более всего нуждаются в дорожной сети, относятся к дотационным, т.е. неспособным обеспечить даже социально-защищенные статьи расходов. В таких регионах зачастую низкий потенциал частного бизнеса, который не может развиваться без внешних инвестиций и заимствования. Недостаточный уровень развития дорожной сети в северных и восточных регионах России обуславливает дополнительные затраты на обеспечение северного завоза, объем финансирования которого в настоящее время составляет 35-40 млрд. руб. [79].

Третий фактор – природные условия. Большую часть дорог необходимо строить при сложных климатических и геологических условиях. Этот фактор резко увеличивает потребные затраты на строительство дорог и создание объектов дорожного сервиса.

Перечисленные факторы объективного порядка не могут рассматриваться в отдельности. Существенное влияние на организационные, технологические проблемы и стоимость строительства оказывает синергетическое взаимодействие этих факторов. Именно по этой основной причине плотность транспортной сети регионов РФ значительно уступает аналогичному показателю экономически развитых стран. 73,7% населения РФ проживает на 20,5% территории РФ. Плотность населения на 79,5% территории 4,1 чел./км². Причем в районах богатых минеральными ресурсами, в зоне тундры (12,8% территории РФ) плотность населения всего 0,6 чел./км². [79]

Таблица 1.3.1.

Структура автомобильных дорог в Российской Федерации на 01.01.2012г.[79]

Автомобильные дороги (км.)								
Классификация дорог	Общая протяженность дорог, (км.)	С твердым покрытием				Щебеночные, гравийные, мостовые	Грунтовые	% дорог с твердым покрытием от общей протяженности сети
		Всего	С усовершенствованным покрытием					
			Всего	Цементобетонные	Асфальтобетонные			
Всего в РФ	551607,5	505304,2	355132,0	8076,1	347055,9	150172,2	46303,3	91,6
федеральные	49935,1	49694,4	44110,3	2647,3	41463,0	5584,1	240,7	99,5
региональные	501672,4	455609,8	311021,7	5428,8	305592,9	144588,1	46062,6	90,8

Тоже с учетом категорий автомобильных дорог и связи населенных пунктов с автомобильными дорогами с твердым покрытием

Классификация дорог	Протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, (км.)						Сельские населенные пункты		Наличие автомобильных дорог с твердым покрытием, (км.)	
	Всего	в том числе по категориям					Всего	из них связаны а/д с твердым покрытием, (км.)	На 1000 кв. км территории	На 1000 человек населения
		I	II	III	IV	V				
Всего в РФ	505304,2	5687,2	29622,1	108121,3	290607,6	71267,0	150969	102775	29,6	3,6
федеральные	49694,4	4416,9	18633,2	19835,0	5536,5	1272,8				
региональные	455609,8	1270,3	10988,9	88286,3	285070,1	69994,2				

Плотность населения России по природным зонам [103].

Зоны и условия проживания	Доля территории, %	Доля населения, %	Плотность населения, чел./км ² .
Зоны с относительно приемлемыми условиями проживания			
Смешанные леса	6,5	30,8	41,4
Степь	5,3	18,0	29,7
Лесостепь, широколиственные леса	7,6	21,9	24,9
Полупустыня	1,1	3,0	22,0
Обобщенные показатели	Сумма 20,5%	Сумма 73,7%	Средняя плотн. 29,5
Зоны с трудными условиями проживания			
Пустыня	0,5	3,1	10,0
Тайга	38,7	21,2	4,8
Горы	27,5	3,1	1,0
Тундра	12,8	0,9	0,6
Обобщенные показатели	Сумма 79,5%	Сумма 28,3%	Средняя плотн. 4,1

К субъективным факторам мы относим постановку и методику решения задач организации, планирования и управления на всех стадиях строительства автомобильной дороги. В целом эти факторы влияют в значительной степени на величину фактических затрат. В силу этих субъективных причин мы полагаем, что основным направлением совершенствования методов экономического обоснования региональных программ развития сети автомобильных дорог является формирование системы мер, позволяющих снизить влияние субъективных факторов.

Критерий оценки эффективности таких мер в области экономических задач это – сокращение фактических затрат на строительство и эксплуатацию и повышение гарантийных сроков эксплуатации построенных дорог. Для этого можно проанализировать данные о сметных расчетах и фактической стоимости на конкретных примерах по завершённым объектам.

Рассмотрим показатель «Средние затраты на 1 км дороги» на примере наиболее значимых объектов подпрограммы «Автомобильные дороги» программы «Развитие транспортной системы России (2010- 2015 годы)» (таблица 1.3.3). Из таблицы видно, что затраты на строительство одного километра дорог одной и той же категории могут существенно различаться. Приведение затрат к 1 км полосы движения показывает, что отличие становится меньше. Однако, из-за условий местности прохождения трасс, конструкции дорожной одежды, количества мостов, транспортных развязок, тоннелей, эстакад, малых мостов, труб, стоимости компенсационных затрат на переселение владельцев земель попадающих в полосу отвода и других факторов это отличие может быть значительным. Тем не менее, учитывая протяженность трасс, на основании статистической обработки можно судить об усредненных показателях и рекомендациях по проблемам сокращения затрат.

Анализ приведенных статистических данных показывают, что сметная стоимость строительства автомобильных дорог в России примерно сопоставима со стоимостью в индустриально-развитых странах. Так, например, стоимость строительства и проектирования двухполосной дороги (при расчетной скорости 65 км/час) в сельской местности в северо- западной части штата Калифорния (озеро Тахо, в районе хребта Сьерра- Невады) длиной 1,1 км составила 9,18 млн. долл. США. Строительство стратегических дорог (по смете) у нас дороже (таблица 1.3.3).

Стоимость капитальных вложений на строительство дорог определяется в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» (МДС 81-35.2004). 70- 80% затрат составляет стоимость строительных материалов, в том числе транспортные расходы на их доставку. Транспортная составляющая достигает 70- 75% в стоимости инертных материалов (щебень, песок). Следует подчеркнуть, отпускные цены на ресурсы регулируются исключительно рыночными механизмами. Цены на топливо и электроэнергию, а также транспортные расходы устанавливаются

межведомственными тарифами, оптимизировать эти затраты силами заказчика невозможно.

Таблица 1.3.3

Наиболее значимые объекты подпрограммы «Автомобильные дороги» на 2010- 2015 гг. развития [66]

Объект строительства	Протяж. дороги (км)	Кол-во полос движения	Стоимость строит-ва (млрд. руб.)	Средние затраты на 1 км дороги (млн. руб.)	Средние затраты на 1 полосу 1 км дороги (млн. руб.).
Строительство и реконструкция Центральной кольцевой автодороги (ЦКАД) Московской области	521	~5 полос движения в каждом направлении	520	998	99,8
Строительство и реконструкция участков автодороги М-1 «Беларусь»	97	~6 полос движения	64,893	669	41,4
Строительство и реконструкция участков автодороги М-4 «Дон»	1521	~ до 8 полос движения	884,057	581	29,7

Изменения в области учетной политики и, в частности, изменения индексов-дефляторов относятся к сфере компетенции Министерства финансов РФ, Министерства экономического развития РФ, а ценообразование в строительстве (в т.ч. дорожном) – к сфере компетенции Министерства регионального развития РФ. Размещение заказа на подрядные работы происходит в соответствии с Федеральным законом «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (№44-ФЗ). Следовательно, уменьшение/увеличение стоимости дорожного строительства возможно лишь за счет показателей, относящихся к сфере внешнего управления. Поэтому основными направлениями работы по возможному снижению стоимости дорожного строительства и строительных работ в целом относится к сфере совершенствования методов организации, планирования и управления строительством. Развитие таких методов в области строительства и производства строительных материалов, а также снижение фактических затрат на транспортные расходы вполне возможно в конкурентной среде.

Рассмотрим наиболее крупные недостатки в области организации, планирования и управления строительством, выявленные ответственными контролирующими органами. Счетная палата РФ провела контрольные мероприятия, нацеленные на определение законности и эффективности использования бюджетных средств, выделяемых на финансирование дорожного хозяйства. Мероприятия были проведены в Ленинградской и Тюменской областях и Республике Татарстан. Исследовался период 2007-2010 гг. Контролирующими органами выявлены следующие недостатки – недоремонт дорог – потребность в капитальном ремонте и восстановлении дорожного покрытия; низкое качество используемых строительных материалов; отсутствие должного уровня лабораторного контроля качества работ, материалов, конструкций, деталей. Эти замечания мы относим к сфере методического обеспечения и практического уровня организации, планирования и управления строительством автомобильных дорог.

Таблица 1.3.4

Недоремонт дорог за период 2007- 2010 гг. в Республике Татарстан,
Ленинградской и Тюменской областях (млн. руб.)¹

Годы	Российская Федерация		В т.ч. по субъектам					
			Республика Татарстан		Ленинградская область		Тюменская область	
Федеральные дороги								
2007	269437,6	1,0	6132,8	1,0	5583,9	1,0	5052,4	1,0
2008	332800,9	1,24	7118,7	1,16	7188,0	1,29	6500,7	1,29
2009	273090,8	1,013	8934,3	1,6	8934,3	1,6	9472,5	1,87
2010	398743,8	1,48	9175,9	1,63	9175,8	1,62	9766,9	1,93
Территориальные дороги								
2007	Информация отсутствует		722,5	1,0	298,9	1,0	1284,1	1,0
2008			785,7	1,087	698,8	2,34	1644,5	1,28
2009			718,8	0,995	1138,3	3,81	1864,1	1,45
2010			1018,9	1,41	6626,1	22,17	1654,8	1,29

¹ Материалы с официального сайта Счетной палаты РФ

1. Недоремонт дорог. Согласно отчету Счетной палаты объем недоремонта только за период 2007- 2010 годов вырос (таблица 1.3.4):

- на федеральной сети дорог Российская Федерация – в 1,5 раза, Республика Татарстан – в 1,6 раза, Ленинградская область - в 1,6 раза, Тюменская область - в 1,9 раза;
- на территориальной сети дорог: Республика Татарстан – в 1,4 раза, Ленинградская область - в 22,2 раза, Тюменская область - в 1,3 раза.

На территориальных дорогах наихудший показатель прироста недоремонта дорог у Ленинградской области (22,2 раза). Ситуация, при которой автомобильные дороги не ремонтируются более 10 лет, приводит к необратимому разрушению дорожных покрытий и утрате государственного имущества.

В последние годы имеет место устойчивая тенденция роста потребности в капитальном ремонте и восстановлении дорожного покрытия на федеральных дорогах. По критерию результативности, определяемому объемами недоремонта автомобильных дорог к объему финансирования дорожных работ, имеется устойчивая тенденция его роста. Во всех проверяемых субъектах Российской Федерации потребность в проведении капитального ремонта и восстановлении дорожного покрытия ежегодно увеличивается и превысил среднероссийский показатель (более чем в 1,5 раза).

По оценке, данной органами управления автомобильными дорогами субъектов Российской Федерации, территориальная сеть дорог находится в неудовлетворительном состоянии:

- от 60 до 70 % протяженности автомобильных дорог требуется ремонт;
- не обеспечен круглогодичный проезд транспорта, особенно с большими осевыми нагрузками;
- значительная часть мостовых сооружений по своим габаритам и техническому состоянию не соответствует параметрам движущихся по ним транспортных средств и не обеспечивает безопасный пропуск автомобилей большой грузоподъемности.

2. Низкое качество используемых строительных материалов. Качество выполняемых работ на дорогах напрямую зависит от качества дорожно-строительных материалов и, в первую очередь, от качества дорожного битума, а также заполнителей, используемых в дорожном хозяйстве.

Неудовлетворительное качество дорожных битумов, используемых при строительстве автомобильных дорог, является основной причиной резкого сокращения межремонтных сроков и увеличения государственных расходов на текущее содержание и ремонт автодорожной сети. Срок службы дорожных асфальтобетонных покрытий в России в 3- 4 раза меньше, чем в развитых европейских странах. Дорожные битумы российского и зарубежного производства принципиально различаются по качеству и физико-механическим свойствам. Определяющий состав и качество битума ГОСТ 22245-90, принятый в 1990 году, не отвечает требованиям современного производства дорожных работ, т.к. не обеспечивает защиту от старения битумов, а также не предусматривает контроль вязкости битума, который в основном определяет будущий износ устраиваемого асфальто-бетонного покрытия.

3. Отсутствие должного уровня лабораторного контроля качества работ, материалов, конструкций, деталей. Например, в ходе контрольных мероприятий комиссия Счетной палаты обнаружила, что в Тюменьавтодоре отсутствовала собственная служба лабораторного контроля. На объектах строительства, которые финансировались из средств федерального бюджета, лабораторный контроль качества выполненных работ и применяемых материалов осуществлялся тюменским филиалом ФГУП «СоюздорНИИ» по контракту от 3 марта 2005 года № 242.

Испытание образцов асфальтобетона, применяемых филиалами ОАО ПРСО «Татавтодор» при ремонте автодорог показало следующее:

- применяемая песчано-гравийная смесь для устройства дорожных покрытий автодорог IV технической категории не соответствует ГОСТу 23735 по содержанию зерен гравия размером более 5 мм;

- выпускаемые асфальтобетонные смеси не соответствуют утвержденным рецептам из-за неритмичности поставок инертных материалов, а также недостатков в работе дозирующих устройств асфальтобетонных установок;
- допускаются нарушения в технологиях укладки и уплотнения асфальтобетонных покрытий;
- производство асфальтобетонных смесей не всегда соответствует правилам приемки смесей, указанным в ГОСТе 9128-97.

Однако, проблемы эффективности использования бюджетных средств остаются. Их решение лежит в области научных исследований организации, планирования и управления, конструкторских и технологических разработок. По проблеме строительства дорог и их поддержания и эксплуатационного состояния проведены исследования многими учеными, созданы методические указания и нормативные документы [30].

Исследователи по этой тематике отмечают несоответствие между техническими требованиями к автомобильной дороге и фактическим ее состоянием. Несоответствие постепенно нарастает, особенно в условиях значительного ограничения средств, выделяемых на содержание и ремонт дорог. В результате этого не выполняются многие необходимые виды ремонтных работ, накапливается недоремонт, прежде всего покрытий и дорожных одежд. ГОСТ и СНиП – нормативы, которые действовали в СССР, все еще используются как основания для проектирования и строительства. Эти стандарты довольно строгие и не отличаются существенно от зарубежных стандартов. Однако, даже при использовании стройматериалов нормативного качества нарушение технологий дорожных работ нередко становится основной причиной низкого качества работ. Тем более качество снижается, если используются низкокачественные или нестандартные строительные материалы.

В процессе строительства должны быть предусмотрены испытания стройматериалов, постоянное наблюдение за выполнением строительных работ. Несмотря на то, что персонал подрядной организации обладает

соответствующими техническими теоретическими знаниями, система контроля качества должна действовать независимо от чьего-либо субъективного мнения на этот счет. Во многих случаях лабораторные приборы и оборудование не пополняются новым более современным оборудованием (финансируемым в основном за счет средств, получаемых на прежние дорожно-строительные проекты), процесс обновления инструментальной базы довольно медленный. Имеющиеся в настоящее время в дорожно-строительных и эксплуатационных предприятиях дорожно-строительные машины и оборудование, а также машины и оборудование для содержания автомобильных дорог в большей части технически и морально устарело. Модернизация проходит медленно, да и то, в основном, в центральных районах России.

В исследованиях «РосдорНИИ» отмечается, что сокращение сроков службы дорожных покрытий связано не только с недостаточными объемами финансирования ремонта, во многих случаях обусловлено недостаточной капитальностью дорожных одежд, которые приводят к их разрушению. Нарушения в выборе строительных материалов могут возникнуть при проектировании, строительстве, ремонте и реконструкции. Сегодня руководителями отрасли не принимается во внимание появление на рынке новых органических вяжущих материалов, которые могут более эффективно использоваться для основного покрытия и склеивания конструктивных слоев между собой. Широко применяемые в настоящее время дорожные битумы приводят к образованию температурных трещин в покрытии, т.к. температура хрупкости битума значительно выше. Холодные температуры наиболее вероятны более чем на 96% территории России. Дорожные битумы применяются и в настоящее время, но при этом используются полимерные добавки. В странах Западной Европы благодаря применению улучшенных битумов с добавками полимеров (типа «Карифлекс» и т.п.) качество асфальтобетонных покрытий идеальное [57].

В ходе проектирования должны адекватно оцениваться воздействие транспортных средств на дорожное покрытие (нормы осевой нагрузки,

интенсивность движения транспорта, состав транспортных средств и т.д.). Проектные решения и технические условия эксплуатации должны быть увязаны в единую систему, которая должна поддерживаться из единого центра управления. Такие решения, заложенные на стадии формирования концепции проекта и обеспеченные на стадии эксплуатации приведут к увеличению срока службы дорожного покрытия – это в общем привело бы к более эффективному и экономичному строительству и содержанию дорог.

Обобщая изложенное, можно сделать вывод, что низкое качество строительства и высокая фактическая стоимость автомобильных дорог обусловлено следующими причинами:

- недостаточный уровень использования современных эффективных материалов;
- отсутствие единой системы и политики, обеспечивающих увязку проектных решений и технических условий (регламента) эксплуатации;
- низкое качество работы и слабый контроль выполненных (особенно «скрытых» работ, а также контроль над качеством используемых материалов, конструкций, деталей, изделий;
- медленная модернизация парка машин, механизмов и оборудования.

При обосновании проектов строительства автомобильных дорог следует учитывать эти обстоятельства и разрабатывать мероприятия по их устранению.

2 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДОЛГОСРОЧНОЙ ПРОГРАММЫ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

2.1 Предпроектное обоснование строительства региональной сети автомобильных дорог

В соответствии с действующей нормативно-правовой базой основным документом, регламентирующим стратегические решения по организации территории, является Градостроительный кодекс (ГрадК). Территориальное планирование выполняется в соответствии с ГрадК, которое должно в целом определять перспективы развития территории, устанавливать функциональные зоны размещения объектов капитального строительства, в том числе дорожного. Однако, принятый в 2004 г. ГрадК РФ не в полной степени отвечает возложенным на него задачам, в частности: планирования развития автомобильных дорог, улично-дорожной сети, автодорожной инфраструктуры. Ряд известных экспертов – специалистов в области территориального планирования отмечают значительные недостатки этого документа. Критические замечания высказали ряд ученых и экспертов, в том числе Вильнер М.Я., который, в частности, подчеркивает, что ГрадК РФ неоправданно усложняет разработку региональных программ развития дорожной сети, значительная часть положений нового Градостроительного Кодекса практически нереализуема, имеет смысл организовать профессиональное обсуждение проблем связанных с реализацией положений в новом Градостроительном Кодексе. Для подготовки предложений по оптимизации некоторых положений ГрадК целесообразно организовать подготовку и внесение поправок [15].

В связи со снижением финансирования инфраструктурных отраслей вложения в основные фонды транспортного комплекса в последние десятилетия, особенно в их пассивную часть, производились явно в недостаточных объемах, не обеспечивая даже простое воспроизводство, а некоторые участки автомобильных дорог в настоящее время не справляются с возросшей нагрузкой. Фактический дисбаланс объемов требуемых транспортных услуг с возможностями дорожной

сети в текущем периоде не представляет возможным ликвидировать дефицит транспортных сетей без оценки перспектив развития производственного и социально-экономического потенциала региона, что создает неопределенность в планировании на перспективу.

Основным условием достижения максимального эффекта в развитии региона является пропорциональное развитие транспортного и производственного комплексов, когда возможности транспортной системы соответствуют текущим и перспективным потребностям территории в транспортных услугах. Цель анализа работы транспортного комплекса региона и перспективного планирования состоит не в установлении самого факта существования дорожной сети и фиксации ее параметров, а в оценке степени ее подготовленности к развитию с учетом социальных, экономических, экологических и иных факторов устойчивого развития территории региона.

Обоснование развития дорожной сети региона представляет собой сложную задачу, основанную на исследовании потенциалов развития социально-культурных, производственных, экологических и других важных составляющих организации хозяйственной деятельности территории. Проведение таких работ в ходе проектирования без заранее созданной нормативной базы не представляется возможным в связи с трудоемкостью и спецификой такой работы. Следовательно, необходима методика и исследование по созданию нормативной базы. Кроме того, в новых условиях рыночной экономики и развития территорий необходима методика, соответствующая современным задачам инновационного развития.

Методические подходы, которые применялись в государственном планировании ранее, базировались на комплексной оценке территории. «Комплексный подход», как методическая концепция, предполагает учет всех показателей, составляющих «качество» объекта и основан на индукции – движении от отдельных частных факторов к комплексному, включающему описание частностей. Применение такого подхода на практике часто затруднено, а для регионального планирования невозможно из-за непреодолимых технических трудностей из-за большого объема данных, которые необходимо учитывать при

комплексном анализе. Как выход из этого положения в прошлом использовали нормативную базу на основе укрупненных показателей. Эта практика сводила комплексную оценку к использованию «усредненных показателей». Однако, показатели, даже с учетом местных и отраслевых коэффициентов не в полной мере учитывают особенности местных условий и особенности исследуемых территорий.

По нашему мнению, анализ работы транспортного комплекса региона для целей обоснования программы развития сети автомобильных дорог должен быть основан на двух подходах: системном и типологическом. Системный подход широко известен в методике территориального планирования, он часто используется в практике ЦНИИП градостроительства РААСН. Системный подход означает описание объекта проектирования в соответствии с определенными понятийными представлениями: интентивным, процессуальным, планировочным и функциональным. Применительно к анализу дорожной сети такой подход в наибольшей степени отражает цели и задачи их развития.

Под типологическим подходом понимается выделение устойчивых типов (модулей) планировочных образований. Причем в рамках типологического подхода становится возможным трактовать эти образования как «самоорганизующиеся территориальные системы». В основе метода типологии (от греч. *typos* – отпечаток, форма, образец и ...логия) лежит расчленение/анализ систем объектов и их групп с помощью обобщенной модели или типа, в целях сравнительного изучения существенных признаков, связей, функций, отношений, уровней организации объектов. Типологический подход подразумевает системную организацию. Такая постановка используется, например, при территориальном формировании поселений любого иерархического уровня: начиная с сети расселения страны в целом, кончая локальными системами районного или окружного (межхозяйственного) ранга) [15]. При таком понимании указанное определение может быть распространено при формировании региональной дорожной сети, отражающей хозяйственную и иную деятельность населенных мест. Принципы типологического подхода в контексте

проектирования сети автомобильных дорог можно представить в виде типологических модулей транспортной сети (МТС), обеспечивающих жизнедеятельность поселений, производственных центров и дорожной сети.

Предлагаемые связи объектов строительства дорожной сети, выявленные в процессе анализа, формируют типологические условия расселения и коммуникации региона, поселения, производственных центров, а также типов самих автомобильных дорог. Такое представление дорожной сети и объектов коммуникации создает возможность обобщения опыта реализации подобных проектов и позволяет использовать его для выработки решений по проектированию развития автомобильных дорог. Формализованное описание МТС включает реальные документы организационного, конструктивного, технологического и экономического содержания, которые использовались при известных внешних условиях и обстоятельствах (рис. 2.1). Условия и проектные решения в процессе разработки программы развития могут быть дополнены и уточнены с учетом системного подхода в проектировании типологических моделей МТС.

Типологическая модель транспортной сети региона предлагается для предпроектного обоснования включает: интентное, процессуальное, планировочное и функциональное представления, которые создают надежную их привязку к природному и техническому каркасу. В то же время системное представление объектов территориальной и градостроительной организации создают благоприятные условия для анализа работы транспортного комплекса в целом. Объединение этих методических подходов позволяет более объективно оценить потребность региона или муниципального района в развитии дорожной сети в соответствии с потребностью долгосрочного развития территории.



Рисунок 2.1 – Применение типологических моделей транспортной сети (МТС) для проектирования дорожной сети

2.1.1 Проектное представление

Проектное представление описывает жизненный цикл дорожного строительного проекта – полный период времени от момента инициирования проекта до достижения поставленных целей. В цикл включены следующие фазы: прединвестиционная; планирование и разработка; строительство; завершение проекта (рис. 2.2). Эти фазы являются важными элементами проектного управления объектом строительства. Моментом инициирования проекта считается начало разработки его концепции и связанные с этим вложения денежных средств (прединвестиционная фаза). Момент завершения проекта определяется достижением основных результатов проекта, как правило возвратом вложенных инвестиций. Для коммерческого проекта и окончанием срока гарантийной эксплуатации для проекта, финансируемого из государственного бюджета.

По данным института Всемирного банка, затраты денежных средств на прединвестиционные исследования составляют (от стоимости проекта): на разработку концепции проекта – 0,2-1,0%, предпроектное обоснование инвестиций – 0,25-1,5%, технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства – 1,0-3,0% для небольших проектов и 0,2-1,0% для крупных проектов [102].

Анализ работы автодорожного комплекса включает исследование состояния проектируемых, строящихся, эксплуатируемых объектов дорожного строительства. Важно отметить, что удорожание (рост фактических затрат) происходит преимущественно на этапах строительства и эксплуатации. Поэтому наряду с контролем стандартных показателей (сроки, объемы, затраты) важными объектами исследования становятся этапы обоснования, разработки и реализации проекта.

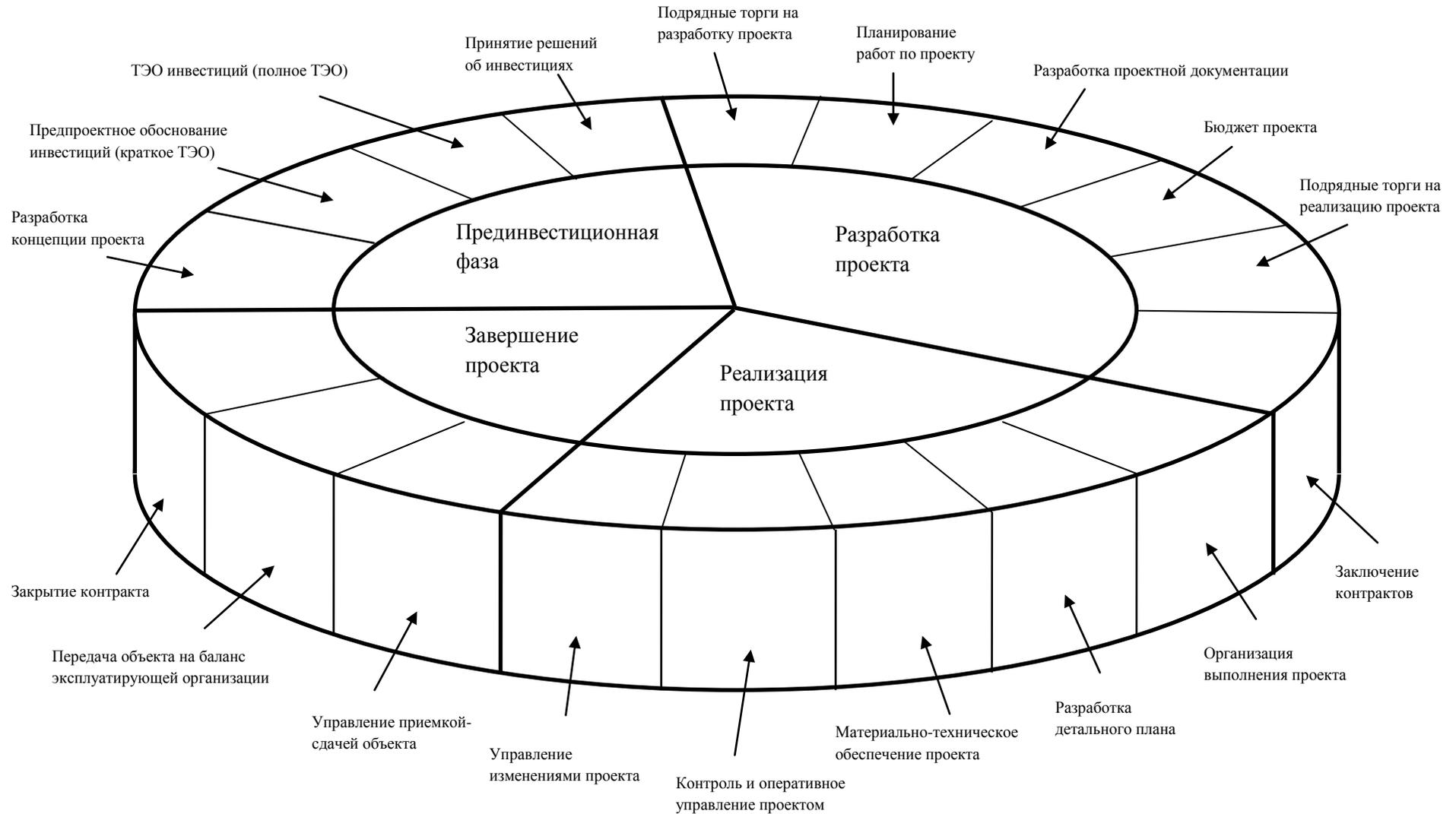


Рисунок 2.2 – Основные фазы жизненного цикла дорожного строительного проекта

Проектный анализ (фаз жизненного цикла проекта) позволяет выявить и сформулировать проблемы, существенно влияющие на достижение поставленных целей.

Параметры элементов проекта определяются в результате экспертной оценки значимости факторов, влияющих на технико-экономические показатели. Считается, что проблема сформулирована, если приняты во внимание все существенные параметры элементов системы и определены частные цели и задачи каждого элемента фазы. Только при условии четкого и однозначного определения проблем можно разработать концепцию удовлетворительного качества.

В наибольшей степени на волатильность экономических показателей дорожного проекта оказывают риски. В мировой практике финансового менеджмента используются различные методы анализа рисков инвестиционных проектов. Часто применяемые – метод корректировки нормы дисконта; метод достоверных эквивалентов (коэффициентов достоверности); анализ чувствительности коэффициентов эквивалентности (чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR)); метод сценариев; анализ вероятностных распределений потоков платежей; метод Монте-Карло (имитационное моделирование) и др.

Наши исследования показывают, что методам логики «частных моделей» при ограниченном числе сравниваемых аналогов в наибольшей степени соответствует метод анализа рисков «метод сценариев». Метод сценариев позволяет получать достаточно точное представление о фактических затратах для различных вариантов организации планирования и управления на фазах строительства и эксплуатации. Анализируя полученные результаты, мы отмечаем, что метод сценариев дает более точные оценки, чем метод имитационного моделирования. Нами рекомендуется использовать метод сценариев, когда количество сценариев не велико, в противном случае надо применять имитационное моделирование. В зависимости от конкретного набора сценариев можно сочетать сценарный анализ с другими методами количественного анализа

рисков, например, с методом дерева решений и анализом чувствительности и др. Оценка и выбор вариантов сценарного анализа проводится на основе сопоставления основных индикаторов развития федерального и территориального уровней. Таким образом, формулирование концепции с позиций процессуального представления включает задачи:

1. Анализ принципов и методов решения задач развития дорожной сети и обоснование инвестиционных предложений с позиции оценки перспектив развития региональных потенциалов: социально-экономических, научных, культурных, производственных, экологических.
2. Экспертизу вариантов реализации инвестиционных предложений на основе анализа, основанного на логике «частичных моделей – МТС».
3. Сравнительную оценку альтернатив реализации проекта по методу «сравнения сценариев».

2.1.2 Планировочное представление

При проектировании автомобильных дорог, в отличие от существующего порядка, предлагается использовать планировочное представление модуль транспортной сети в виде плоской сети с изображением центров, осей, районов и зон, которые образуют пространственный каркас развития дорожной сети на территории (рис. 2.3).

Содержание *планировочного представления* МТС состоит из следующих показателей и компонентов, отражающих:

1) структуру, место в документах территориального проектирования, зоны, центры, характеризующие дорожно-строительную деятельность в интересах освоения территории в соответствии с изменяющимися потребностями общества по ее использованию;

2) компоненты, отражающие использование территории для производственно-хозяйственной деятельности:

3) состояния материальной среды, как набора качеств, определяющих ее специфику (тип, цели, задачи, ограничения);

4) состав и характеристики пользователей МТС (общего, специального пользования);

5) состав и характеристики собственников МТС (государственных, частных владельцев, арендаторов);

6) состав контролирующих органов МТС (государственных, частных владельцев, арендаторов);

7) функций, реализуемых на этапах жизненного цикла дорог и окружающей инфраструктуры, а также ответственных исполнителей;

8) возможности удовлетворения потребности в ресурсах, связанной с реализацией функций (выполнения дорожных работ, контроля и регулирования).

9) характеристики, отражающие иерархическое представление территориального назначения управления, а также фактически сложившиеся социально-культурные, бытовые и хозяйственные отношения, представленные:

а) федеральными округами и субъектами РФ (на федеральном уровне);

б) региональными округами (группами муниципальных районов с общим центром), городскими округами и муниципальными районами (на региональном уровне);

с) муниципальными образованиями и земельными участками в муниципальных районах; городскими округами, городскими районами, микрорайонами или кварталами, владениями или земельными участками в городах и иных поселениях (на муниципальном уровне).

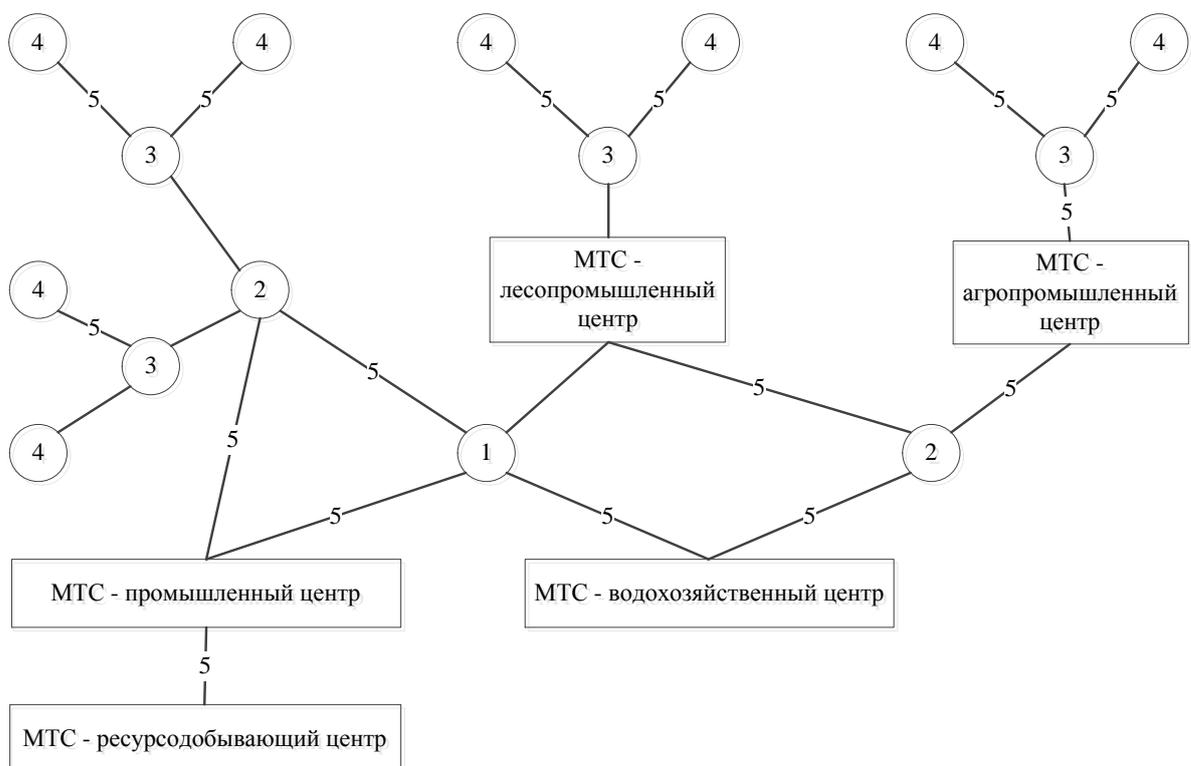


Рисунок 2.3 – Пример сложившейся территориальной транспортной схемы:

1. МТС городского поселения (административный центр муниципального района).
2. МТС поселения городского типа.
3. МТС сельского поселения (агропромышленного, лесопромышленного, промышленного центра; кустовой поселок; центральный населенный пункт сельскохозяйственного предприятия);
4. Сельский населенный пункт сельскохозяйственного подразделения).
5. Проектируемые автомобильные дороги.

2.1.3 Функциональное представление

Функциональное представление включает характеристики функционального назначения и требования к техническому заданию (ТЗ) на проектирование соответствующей дорожной сети. В отличие от традиционного подхода при проектировании дорожной сети предлагается использовать документы территориального планирования (для регионального и муниципального уровня), а для уровня сельских поселений – их генеральные планы, что позволяет учитывать перспективу развития территории.

Таким образом, применение документов территориального планирования, дополненное предлагаемым набором типовых решений для различных категорий автомобильных дорог, в виде МТС, позволяет сформировать оптимальный вариант дорожной сети для функционирования территории на продолжительный период. При этом, для различных категорий автомобильных дорог в составе МТС содержатся данные необходимые для проектирования:

- ширина проезжей части и земляного полотна; габариты приближения; длины прямых, число углов поворотов в плане трассы и величины их радиусов; протяженность подъемов и спусков; продольный и поперечный уклоны; высота насыпи и глубина выемки; габариты искусственных дорожных сооружений; наличие элементов водоотвода; наличие элементов обустройства дороги и технических средств организации дорожного движения;
- продольная ровность и колейность дорожного покрытия; сцепные свойства дорожного покрытия и состояние обочин; прочность дорожной одежды; грузоподъемность искусственных дорожных сооружений; объем и вид повреждений проезжей части, земляного полотна и системы водоотвода, искусственных дорожных сооружений, элементов обустройства дороги и технических средств организации дорожного движения;

- тип дороги; возможную среднюю скорость движения транспортного потока; безопасность и удобство движения; пропускная способность и уровень загрузки автомобильной дороги движением; среднегодовая суточная интенсивность движения и состав транспортного потока; способность дороги пропускать транспортные средства с допустимыми для движения осевыми нагрузками, общей массой и габаритами; степень воздействия дороги на окружающую среду.

Методические предложения по формированию дорожной сети региона на основе типологических моделей позволяет выявить обеспеченность территории автомобильными дорогами с учетом перспективы увеличения грузовых и пассажирских перевозок.

Набор типовых моделей транспортной сети в зависимости от объема транспортной работы способствует более объективной оценке существующей сети автомобильных дорог и планировать новое строительство и реконструкцию на основе изменения объема перевозок в долгосрочной перспективе.

2.2 Обоснование объема бюджетного софинансирования строительства автомобильных дорог

Как известно, социально-экономическое развитие субъекта федерации напрямую зависит от состояния такой важной инфраструктурной составляющей хозяйственной деятельности как техническое состояние сети автомобильных дорог, что можно проиллюстрировать на примере некоторых субъектов РФ. Так, несмотря на то, что автомобильные дороги Псковской области по протяженности занимают третье место среди регионов Северо-Западного федерального округа Российской Федерации, усовершенствованное покрытие (асфальтобетон) имеется только на 45% дорог. Одной из причин такого положения является то, что средства территориального дорожного фонда направляются в основном на финансирование содержания региональной сети автомобильных дорог и искусственных сооружений, что способствует недоремонту асфальтобетонных покрытий по всем автомобильным дорогам области.

Кроме того, за счет дотационного бюджета Псковской области содержится 885 км региональных дорог, по которым осуществляется транзитное сообщение с другими регионами РФ, т.е. 11,4% транзитного грузооборота РФ осуществляется по автомобильным дорогам области.

В связи с высокой интенсивностью движения, в т.ч. и большегрузного транспорта, затраты на содержание таких дорог почти в 2 раза выше, чем на остальной части территориальных автомобильных дорог. Однако, по удельному весу финансовых средств на 1 км автомобильных дорог общего пользования Псковская область занимает 85 место в РФ (в 2012 году – 180 тыс. рублей/1 км, при среднем уровне по РФ – 498 тыс. рублей/1 км.) [92].

Для более объективного распределения финансовой помощи субъектам федерации предлагается использовать показатель уровня бюджетной обеспеченности региона в сфере дорожного хозяйства ($K_{бюд}^T$), который можно определить как отношение величины расчетных целевых бюджетных фондов к их расходам по формуле:

$$K_{\text{бюд}}^T = \frac{D_T^{\text{pac.}}}{P_T}, \quad (2.2.1)$$

где $D_T^{\text{pac.}}$ – расчетная сумма налоговых и неналоговых поступлений в целевой дорожный фонд субъекта федерации на бюджетный год;

P_T – расходы целевого дорожного фонда, направляемые на содержание, ремонт, строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования по оказанию услуг и управлению городским имуществом в порядке исполнения бюджетных и расходных обязательств субъекта РФ.

Доходы целевого бюджетного дорожного фонда представляют собой денежные средства, поступающие в безвозмездном и безвозвратном порядке в распоряжение исполнительных органов государственной власти для обеспечения функций по оказанию услуг и управлению городским имуществом в сфере дорожного хозяйства.

Доходы и расходы целевых дорожных фондов субъектов РФ утверждаются законами субъектов РФ о бюджете на очередной год.

Источниками для образования целевых бюджетных дорожных фондов субъектов РФ могут быть налоговые и неналоговые поступления либо иные доходы региональных бюджетов, в частности [97]:

- налоговые доходы субъекта РФ в виде транспортного налога – по нормативу 100%;
- а также налоговые доходы субъектов РФ от федеральных налогов:
- акцизов на автомобильный бензин, дизельное топливо, моторное масло для дизельных и карбюраторных двигателей, прямогонный бензин по нормативу – 100%;
- налога на прибыль организаций по ставке, установленной для зачисления данного налога в бюджеты субъектов РФ по нормативу - 8,6%.

Дополнительно предлагается включить доходы субъектов РФ от погашения задолженности прошлых лет по отмененным налогам:

- налогу с владельцев транспортных средств и налогу на приобретение транспортных средств - по нормативу – 100%;

- налогу пользователей автомобильных дорог – по нормативу – 100%.

При определении объемов работ и источников финансирования согласно целевой программе администрация субъекта федерации РФ должна обеспечивать минимально допустимые расходы целевых бюджетных фондов на планируемый год. Под минимально допустимыми расходами при содержании дорог общего пользования понимаются следующие работы:

- комплекс работ на всем протяжении автомобильных дорог общего пользования по содержанию, выполняемый в течение всего года;
- работы по воспроизводству нормативных транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог общего пользования в процессе выполнения ремонта, обустройство дороги для обеспечения безопасности движения.

При условии формирования целевых бюджетных дорожных фондов на содержание и ремонт региональной сети автомобильных дорог общего пользования, финансирование их строительства может осуществляться в виде предоставления субсидии для долевого софинансирования строительства региональных и муниципальных автомобильных дорог общего пользования. Для обеспечения равной ответственности за развитие дорожной сети субсидии из федерального бюджета выделяются субъекту федерации при следующих условиях:

- законодательное закрепление и образование в составе бюджета субъекта РФ целевого бюджетного дорожного фонда для осуществления расходов на цели, соответствующие его назначению;
- определение источников образования целевого бюджетного дорожного фонда субъекта РФ, обеспечивающих минимально допустимые расходы целевого бюджетного дорожного фонда на очередной год.

Определение долей софинансирования строительства автомобильных дорог общего пользования регионального значения из федерального бюджета предлагается осуществлять на основе показателей бюджетной обеспеченности минимальной бюджетной обеспеченности в сфере дорожного хозяйства.

Минимальную бюджетную обеспеченность в сфере дорожного хозяйства характеризует соотношение доходов целевых бюджетных дорожных фондов и минимально допустимых их расходов.

При анализе бюджетной обеспеченности в сфере дорожного хозяйства субъекта РФ налоговые и неналоговые доходы можно рассчитать по следующей формуле:

$$D_T^{pac} = D_{TH} + D_{\Phi H} + D_{\text{долг}} + D_{\text{ин}}, \quad (2.2.2)$$

где D_{TH} – налоговые доходы субъекта РФ в виде транспортного налога - по нормативу - 100%;

$D_{\Phi H}$ – налоговые доходы субъекта РФ от федеральных налогов, которые можно рассчитать по формуле:

$$D_{\Phi H} = D_{ак} + D_{np}, \quad (2.2.3)$$

где $D_{ак}$ – налоговые доходы бюджета субъекта РФ от акцизов на автомобильный бензин, дизельное топливо, моторное масло для дизельных и карбюраторных двигателей, прямогонный бензин по нормативу – 100%;

D_{np} – налоговые доходы бюджета субъекта РФ от налога на прибыль организаций по ставке 8,6%;

$D_{\text{долг}}$ – доходы бюджета субъекта РФ от погашения задолженности по отмененным налогам (налог с владельцев транспортных средств и налог на приобретение транспортных средств) - по нормативу - 100%;

$D_{\text{ин}}$ – иные налоговые и неналоговые доходы бюджета субъекта РФ, определяемые источниками образования целевого бюджетного доходного фонда.

Доходы бюджета субъекта РФ от транспортного налога на очередной год (D_{TH}) можно рассчитать по формуле:

$$D_{TH} = \frac{D_{TH}^{\phi} + C_{TH}^{cp}}{C_{TH}^{RF}}, \quad (2.2.4)$$

где D_{TH}^{ϕ} – фактические поступления транспортного налога субъекта РФ по состоянию на 31 декабря текущего года;

$C_{ТН}^{сп}$ – налоговая ставка транспортного налога, установленная налоговым кодексом РФ;

$C_{ТН}^{РФ}$ – средние по РФ ставки транспортного налога, принятые субъектами РФ на начало года, предшествующего планируемому.

Налоговые доходы бюджета субъекта РФ от акцизов на автомобильный бензин, дизельное топливо, моторное масло для дизельных и карбюраторных двигателей, прямогонный бензин по нормативу 100% на очередной год определяются следующим образом:

$$D_{ТН} = \frac{D_{ак}^{nl} \times 0,8 \times N_{ак} + D_{ак}^{\phi} \times (D_{ак}^{nl} \times 0,2 \times N_{ак}) + D_{ак}^{nm}}{D_{ТН}^{\phiРФ}}, \quad (2.2.5)$$

где $D_{ак}^{nl}$ - плановые налоговые доходы бюджета субъекта РФ от акцизов на автомобильный бензин, дизельное топливо, моторное масло для дизельных и карбюраторных двигателей по нормативу – 100% на плановый год в целом по РФ;

$N_{ак}$ – норматив от уплаты акцизов на автомобильный бензин, дизельное топливо, моторное масло для дизельных и карбюраторных двигателей в бюджет субъекта РФ, в долях единицы;

$D_{ак}^{\phi}$ – налоговые доходы бюджета субъекта РФ от акцизов на автомобильный бензин, дизельное топливо, моторное масло для дизельных и карбюраторных двигателей, прямогонный бензин по нормативу 20% по состоянию на 1 января года, предшествующего плановому;

$D_{ТН}^{\phiРФ}$ – налоговые доходы бюджета субъекта РФ от акцизов на автомобильный бензин, дизельное топливо, моторное масло для дизельных и карбюраторных двигателей, направленных в бюджеты субъектов РФ, по состоянию на 1 января года, предшествующего плановому по нормативу 20%;

$D_{ак}^{nm}$ – плановые налоговые доходы бюджета субъекта РФ от акцизов на прямогонный бензин по нормативу – 100% на очередной год:

$$D_{ак}^{nm} = \frac{D_{акТ}^{nm} \times D_{акРФ}^{100}}{D_{ак}^{nmРФ}}, \quad (2.2.6)$$

где $D_{акТ}^{nm}$ – 100% отчислений от акцизов на прямогонный бензин, технический бензин, направляемый бюджет субъекта РФ по состоянию на 1 января года, предшествующего плановому;

$D_{ак}^{nmРФ}$ – налоговые доходы от акцизов на прямогонный бензин, технический бензин, по состоянию на 1 января года, предшествующего плановому;

$D_{акРФ}^{100}$ – плановые налоговые доходы от акцизов на прямогонный бензин, технический бензин по нормативу – 100% на очередной год.

Расчет налоговых доходов бюджета субъекта РФ от налога на прибыль организаций по ставке, установленной для данного налога в бюджеты субъектов РФ можно рассчитать по формуле:

$$D_{np} = \frac{D_{np}^B \times D_{npРФ}^{nl}}{D_{npРФ}}, \quad (2.2.7)$$

где D_{np}^B – налоговые доходы бюджета субъекта РФ от налога на прибыль организаций по ставке, установленной для зачисления налога в бюджеты субъектов РФ по нормативу 8,6% по состоянию на 1 апреля года, предшествующего очередному году;

$D_{npРФ}$ – совокупные налоговые доходы бюджета субъекта РФ от налога на прибыль организаций по ставке, установленной для зачисления данного налога в бюджеты субъектов РФ по нормативу 8,6% по состоянию на 1 апреля года, предшествующего плановому;

$D_{npРФ}^{nl}$ – плановые налоговые доходы федерального бюджета от налога на прибыль организаций по ставке, установленной для зачисления указанного налога в федеральный бюджет - по нормативу 100% на очередной год.

Коэффициент минимальной бюджетной обеспеченности целевых дорожных бюджетных фондов субъекта РФ ($K_{бюд}^{min}$) можно определить по формуле:

$$K_{бюд}^{min} = \frac{D_T^{min}}{P_T^{min}}, \quad (2.2.8)$$

где D_T^{\min} – доходы целевого бюджетного дорожного фонда субъекта РФ, обеспечивающие минимальную бюджетную обеспеченность в сфере дорожного хозяйства на расчетный год;

P_T^{\min} – минимально допустимые расходы целевого бюджетного дорожного фонда на расчетный год.

Субсидии из федерального бюджета на финансирование дорожного хозяйства, финансирование строительства автомобильных дорог общего пользования регионального и муниципального значения предоставляются при условии, если собственных средств недостаточно.

Долю целевого бюджетного дорожного фонда субъекта РФ, получаемого из федерального бюджета на очередной год ($\Delta D_{\text{цдф}}$) можно определить по формуле:

$$\Delta D_{\text{цдф}} = \frac{K^{\text{РФ}} - K_{\text{бюд}}^{\min} \times K^{\text{рас}}}{K_{\text{бюд}}^{\text{РФ}}}, \quad (2.2.9)$$

где $K_{\text{бюд}}^{\text{РФ}}$ – коэффициент средней бюджетной обеспеченности по субъектам РФ на планируемый год.

Бюджетная обеспеченность в сфере дорожного хозяйства муниципальных образований определяется в следующей последовательности:

– на первом этапе определяется расчетная сумма доходов от налоговых, неналоговых и иных поступлений ($D_m^{\text{рас}}$) по формуле:

$$D_m^{\text{рас}} = D_{\text{зн}} + D_{\text{ин}}^M, \quad (2.2.10)$$

где $D_{\text{зн}}$ – налоговые доходы бюджета муниципального образования от земельного налога по нормативу – 50%;

$D_{\text{ин}}^M$ – иные налоговые и неналоговые доходы бюджета муниципального образования, определяемые источниками образования целевого бюджетного дорожного фонда муниципального образования.

– на втором этапе органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию услуг и управлению государственным имуществом в сфере дорожного хозяйства субъекта федерации определяется расчетная сумма налоговых доходов от земельного налога на определенный год ($D_{\text{зн}}^{\text{пл}}$):

$$D_{зн}^{пл} = B_{зн}^M \times C_{знРФ}, \quad (2.2.11)$$

где $B_{зн}^M$ – фактически сложившаяся налоговая база земельного налога муниципального образования по состоянию на 1 января года, предшествующего очередному году;

$C_{знРФ}$ – налоговая ставка земельного налога, установленная налоговым кодексом РФ.

При определении дохода от земельного налога муниципального бюджета ($D_{зн}$) можно применить показатель собираемости этого налога ($K_{зн} K_{зн}$) как отношение фактических поступлений за предшествующий год ($D_{зн}^{\Phi}$) к величине начисленного дохода в предшествующем году ($D_{зн}^{нач}$):

$$K_{зн} = \frac{D_{зн}^{\Phi}}{D_{зн}^{нач}}, \quad (2.2.12)$$

Показатель бюджетной обеспеченности в сфере дорожного хозяйства муниципального образования ($K_{бюд}^M$) определяется следующим образом:

$$K_{бюд}^M = \frac{D_{м}^{рас} \times K_{зн}}{K_{м}^{рас}}, \quad (2.2.13)$$

Долю целевого бюджетного дорожного фонда муниципального образования в составе аналогичного фонда субъекта федерации ($\Delta D_{ЦДФ}^M$) можно определить по формуле:

$$\Delta D_{ЦДФ}^M = \frac{K_{бюд}^T - K_{бюд}^M \times D_{Т}^{рас}}{K_{бюд}^T}, \quad (2.2.14)$$

где $K_{бюд}^T$, $K_{бюд}^M$ – соответственно, коэффициенты бюджетной обеспеченности для Псковской области, рассчитанный по формулам (1-9) за 2011 год составил 0,402. На этом основании дополнительный объем бюджетного трансферта из средств федерального бюджета должен составлять 683,67 млн. рублей.

2.3 Оценка возможности привлечения внебюджетных средств в дорожное строительство

В условиях недостатка бюджетных средств на развитие очень важно привлечь дополнительные финансы для строительства и реконструкции автомобильных дорог и искусственных сооружений. Как показывает международный опыт в сфере развития автомобильных дорог при сохранении бюджетного финансирования необходимо стимулировать государственно-частное партнерство. Сложившаяся в международной практике нормативно-правовая база позволяет привлекать внебюджетные средства в строительство и реконструкцию дорожных объектов, обеспечивая возврат вложенных средств за счет платной эксплуатации объекта.

Наиболее развитая сеть платных дорог в настоящее время сформировалась в Западной Европе, где происходит слияние национальных платных дорог в единую сеть. Для управления этой сетью создана Европейская ассоциация платных магистралей, которая объединяет более 100 организаций, в ведении которых находится более 23 тыс. км платных дорог в 16 европейских странах [23].

Важным фактором, сдерживающим развитие платных автомобильных дорог в Российской Федерации, является порядок формирования тарифов за пользование платными дорогами. По мнению зарубежных специалистов, плата за проезд является платой за услуги, предоставляемые пользователям, выбравшим проезд по конкретному дорожному объекту взамен альтернативного бесплатного проезда по сети автомобильных дорог общего пользования [20]. При этом платная дорога должна обеспечивать увеличение скорости движения, более высокий уровень технического обустройства, безопасности и комфорта для пользователя. Кроме того, плата за проезд является источником для покрытия затрат участников строительства или реконструкции, а также обеспечения оплаты работ по содержанию и ремонту платного дорожного объекта.

Методика расчета платы за проезд основана на экономии транспортных расходов, экономии от сокращения времени нахождения в пути, экономии

заработной платы водителей и рабочих, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, экономии от снижения числа дорожно-транспортных происшествий в связи с повышением комфортности и безопасности движения.

Математически экономический эффект от преимущества проезда по платной дороге ($\Delta\mathcal{E}_{пл}$) предлагается выразить следующей формулой [106]:

$$\Delta\mathcal{E}_{пл} = \Delta\mathcal{E}_{экс} + \Delta\mathcal{E}_{вр} + \Delta\mathcal{E}_{з/н} + \Delta\mathcal{E}_{ДТП}, \quad (2.3.1)$$

где $\Delta\mathcal{E}_{экс}$ – экономия затрат на эксплуатацию транспортного средства при проезде по платному дорожному объекту по сравнению с альтернативным проездом;

$\Delta\mathcal{E}_{вр}$ – экономический эффект пользователя от сокращения времени нахождения в пути;

$\Delta\mathcal{E}_{з/н}$ – экономия заработной платы ремонтных рабочих (если есть ремонтная база);

$\Delta\mathcal{E}_{ДТП}$ – экономия от снижения числа дорожно-транспортных происшествий.

Экономия затрат на эксплуатацию транспортного средства при проезде по платному дорожному объекту можно рассчитать следующим образом:

$$\Delta\mathcal{E}_{экс} = \Delta\mathcal{E}_T + \Delta\mathcal{E}_{ГСМ} + \Delta\mathcal{E}_{Ш} + \Delta\mathcal{E}_{ТО} + \Delta\mathcal{E}_{ПР}, \quad (2.3.2)$$

где $\Delta\mathcal{E}_T$ – экономия затрат на топливо;

$\Delta\mathcal{E}_{ГСМ}$ – экономия затрат на смазочные материалы;

$\Delta\mathcal{E}_{Ш}$ – экономия затрат по ремонту и замене шин;

$\Delta\mathcal{E}_{ТО}$ – экономия затрат на техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств;

$\Delta\mathcal{E}_{ПР}$ – экономия затрат на запасные части и расходные материалы и другие расходы, включаемые в затраты по эксплуатации.

Расчет экономии эксплуатационных затрат производится на основе следующих нормативных документов:

- «Нормы расхода топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте» (РЗ-112194 – 0366- 97). Утверждены Минтрансом РФ 18.02.1997 г.;
- «Правила эксплуатации автомобильных шин». Утверждены Минпромом РФ 26.12.1996 г.;
- ГОСТ 47754 – 80, ГОСТ 55113 – 75, ГОСТ 13298, ТУ 3810453- 77. Гарантийная наработка шин для легковых и грузовых автомобилей;
- «Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта России» от 20.09.1984 г.

Экономия затрат на эксплуатацию транспортных средств определяется путем сравнения этих затрат при проезде по платному или существующему дорожному объекту:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{ЭКС}} = \Delta \mathcal{E}_{\text{ЭКС}}^{\text{СУЩ}} - \Delta \mathcal{E}_{\text{ЭКС}}^{\text{ПЛ}}, \quad (2.3.3)$$

Экономия времени нахождения в пути (ΔT) предлагается рассчитать по формуле:

$$\Delta T = \frac{L_{\text{СУЩ}} - L_{\text{ПЛ}}}{V_{\text{СУЩ}}^{\text{СР}} - V_{\text{ПЛ}}^{\text{СР}}}, \quad (2.3.4)$$

где $L_{\text{СУЩ}}$ – длина существующего проезда, км;

$V_{\text{СУЩ}}^{\text{СР}}$ – средняя скорость движения по существующей автомобильной дороге, км/час;

$L_{\text{ПЛ}}$ – длина платного участка, км;

$V_{\text{ПЛ}}^{\text{СР}}$ – средняя скорость на платной автомобильной дороге, км/час

При расчете экономии затрат от сокращения времени нахождения в пути используются следующие данные:

- среднегодовая интенсивность движения в час по видам транспортных средств (легковые, грузовые, автобусы), авт./час;
- средняя заработная плата водителей (легковых, грузовых, автобусы) по видам транспортных средств за 1 час работы, руб./час;
- среднее число пассажиров (в легковом – 2, в грузовом – 2, в автобусе – 25) чел.

Результата экономии от сокращения времени нахождения в пути предлагается производить по формуле:

$$\Delta \mathcal{E}_{вр} = \Delta \mathcal{E}_{вр}^{лег} + \Delta \mathcal{E}_{вр}^{пасс} + \Delta \mathcal{E}_{вр}^{сп}, \quad (2.3.5)$$

где $\Delta \mathcal{E}_{вр}^{лег}$, $\Delta \mathcal{E}_{вр}^{пасс}$, $\Delta \mathcal{E}_{вр}^{сп}$ – соответственно, экономия от сокращения времени нахождения в пути легкового, пассажирского и грузового автотранспорта.

Экономия по каждому виду транспорта можно определить следующим образом:

$$\Delta \mathcal{E}_{вр}^{лег} = \mathcal{C}_{сп}^{лег} \times \mathcal{I}_{сп}^{лег} \times \mathcal{ЗП}_{сп}^{лег} \times \Delta T_{лег}, \quad (2.3.6)$$

где $\mathcal{C}_{сп}^{лег}$ – средняя численность пассажиров в легковом автотранспортном средстве, чел.;

$\mathcal{I}_{сп}^{лег}$ – среднегодовая интенсивность движения легковых автомобилей по платному участку, авт./час;

$\mathcal{ЗП}_{сп}^{лег}$ – среднечасовая заработная плата пассажиров, руб./час;

$\Delta T_{лег}$ – экономия времени нахождения в пути легкового автотранспорта, час.

Экономия от снижения числа дорожно-транспортных происшествий (ДТП) ($\Delta \mathcal{E}_{дтп}$) можно рассчитать по следующей формуле:

$$\Delta \mathcal{E}_{дтп} = \Delta \mathcal{E}_{дтп}^1 + \Delta \mathcal{E}_{дтп}^2, \quad (2.3.7)$$

где $\Delta \mathcal{E}_{дтп}^1$ – экономия затрат от сокращения количества ДТП со смертельным исходом на 100 тыс. авт./км;

$\Delta \mathcal{E}_{дтп}^2$ – экономия затрат от сокращения количества ДТП без смертельного исхода на 100 тыс. авт./км.

Экономия от снижения числа ДТП со смертельным исходом для каждого вида транспорта можно определить по формуле:

$$\Delta \mathcal{E}_{дтп}^1 = \mathcal{C}_{дтп1}^{сп} \times \mathcal{C}_{жс}^1, \quad (2.3.8)$$

где $\mathcal{C}_{дтп1}^{сп}$ – среднестатистические данные о числе ДТП со смертельным исходом на 100 тыс. авт./км для различных видов автотранспорта в зависимости от категории дороги (таблица 2.3.1);

$C_{жс}^1$ – социальная стоимость одной человеческой жизни. Определяется по данным страховых компаний.

Экономия от сокращения количества ДТП без смертельного исхода можно определить по формуле:

$$\Delta \mathcal{E}_{ДТП}^2 = \mathcal{C}_{ДТП2}^{cp} \times C_{ДТП2}^2, \quad (2.3.9)$$

где $\mathcal{C}_{ДТП2}^{cp}$ – среднестатистические данные о числе ДТП без смертельного исхода на 100 тыс. авт./км;

$C_{ДТП2}^2$ – социальная стоимость одного ДТП без смертельного исхода. Определяется по данным страховых компаний.

При расчете экономии от снижения числа ДТП используются следующие данные:

- среднестатистические данные о числе ДТП на 100 тыс. авт./км по Российской Федерации (или по субъекту Федерации) (таблица 2.3.1);
- социальная стоимость одной человеческой жизни (50 тыс. долл. США);
- социальная стоимость одного ДТП без смертельного исхода (700 долл. США).

Таблица 2.3.1

Среднестатистические данные о числе ДТП по Российской Федерации [94]

Виды ДТП	Типы дороги	Виды транспортных средств		
		легковые	грузовые	автобусы
ДТП со смертельным исходом на 100 тыс. авт./км	I категория, автомагистрали	0,090	0,015	0,014
	II-IV категории	0,180	0,045	0,210
ДТП без смертельного исхода на 100 тыс. авт./км	I категория, автомагистрали	0,230	0,340	0,300
	II-IV категории	0,460	1,0	0,725

Стоимость платного проезда с учетом зарубежного опыта принимается в объеме 80% от общей экономии:

$$P_{np} = \mathcal{E}_{nl} \times 0,8, \quad (2.3.10)$$

Выручку от эксплуатации платных дорог в течение года определенным видом транспорта (B_{nl}^i) можно определить по формуле:

$$B_{пл}^i = \Pi_{пр}^i \times I^i \times 365, \quad (2.3.11)$$

где I^i – среднесуточная интенсивность движения определенного вида транспорта (легкового, грузового, автобусного), авт./сутки;

$\Pi_{пр}^i$ – плата за проезд по платному участку определенного вида транспорта (легкового, грузового, автобусного), руб./авт. (За исключением специальных транспортных средств, оборудованных устройствами для подачи специальных световых и звуковых сигналов и используемые для осуществления деятельности пожарной охраны, милиции, медицинской скорой помощи, аварийно-спасательных служб и т.д.).

Расчет стоимости проезда для различных видов транспортных средств приграничных пунктов пропуска «Убылинка», «Куничина Гора», «Долосцы», выполненный по формулам 2.3.1-2.3.11 приведен в таблице 2.3.2.

Доходы от введения платного проезда только от двух пунктов пропуска автомобильного транспорта через границу РФ в 2006 году составили 143,418 млн. рублей, что составляет около 20% доходов территориального дорожного фонда Псковской области за 2006 год.

Важным шагом по увеличению объема территориального дорожного фонда может стать совершенствование системы налогообложения владельцев транспортных средств. Как показывает анализ, ежегодные налоги на владельцев автотранспортных средств имеют незначительную величину по сравнению с налогами на топливо, так как эти налоги взимаются со всех владельцев автотранспортных средств вне зависимости от интенсивности его использования (фактического пробега), хотя расчет ставок может производиться на основе именно оценочных показателей пробега, как это делается во многих зарубежных странах.

С точки зрения теории налогообложения, транспортные налоги относят к фиксированным сборам за право пользования сетью автомобильных дорог. Ставки транспортных налогов зависят, как правило, от мощности двигателя, веса автомобиля, количества осей, типа подвески и интенсивности выброса загрязняющих веществ.

Так, в странах ЕС сумма ежегодного налога на автотранспорт для легковых автомашин невысока. Обычно налог составляет порядка 100 евро в год. В США данный налог взимается на уровне штатов, и его ставка может составлять от 60 до 250 долларов в год [85].

В Европе средняя сумма налога, взимаемого с грузового транспорта (при массе в 25 тонн и пробеге 80000 км/год), составляет от 9000 до 17000 евро в год. Для автопоездов (массой свыше 25 тонн) ставки налогов значительно выше, поэтому сумма налога может составить от 18000 до 35000 евро в год.

Федеральное правительство США взимает ежегодный налог на сверхтяжелые грузовые автомобили грузоподъемность свыше 25 т. Ставки данного налога существенно различаются в различных штатах, при этом минимальный уровень ставок составляет 130 долл. в год, а максимальный – 3950 долл. в год. В США с автопоезда массой 40 тонн взимается налог в сумме от 5200 до 13000 долл. в год в зависимости от типа штата.

В 2003 г. Европейская комиссия приняла «Директиву Европейского парламента и Совета Европы о внесении поправок в Директиву 1999/62/ЕС по налогообложению большегрузных транспортных средств за пользование отдельными объектами инфраструктуры» («Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 1999/62/EC on charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures: COM (2003) 448 final, Brussels 23.07.2003»). В Директиве предлагается ввести единый метод распределения налогового бремени на большегрузный автотранспорт исходя из т.н. коэффициентов эквивалентности. Данные коэффициенты отражают износ дорожной сети, вызванный прохождением большегрузного транспорта, и применяются для распределения затрат на обслуживание дорожной сети между различными классами автотранспортных средств. Коэффициенты эквивалентности, применяемые в методике ЕС, приведены в таблице 2.3.3.

Таблица 2.3.2

Расчет платы за проезд пользователей приграничных пунктов пропуска для различных видов транспортных средств.

Группы и виды транспортных средств	Экономия эксплуатационных расходов, руб. ($\Delta Э_{экс}$)					экономия за счет сокращения времени в пути, руб. ($\Delta Э_{вр}$)	экономия за счет сокращения количества ДТП, руб. ($\Delta Э_{дтп}$)	экономический эффект пользователей, руб. ($\Delta Э_{пл}$)	плата за проезд, руб.
	экономия затрат на топливо, руб. ($\Delta Э_m$)	экономия затрат на смазочные материалы, руб. ($\Delta Э_{ГСМ}$)	экономия затрат на ремонт и замену шин, руб. ($\Delta Э_{ш}$)	экономия затрат на тех. обслуживание, руб. ($\Delta Э_{ТО}$)	экономия других затрат, руб. ($\Delta Э_{пр}$)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Легковые автомобили									
«Убылинка»	122	11	6	6	6	86	15	251	200
«Куничина Гора»	35	3	2	1	2	24	4	71	56
«Долосцы»	116	11	6	5	6	82	14	240	192
Фургоны, автобусы с числом мест для сидения до 11									
«Убылинка»	198	18	7	10	11	122	25	390	312
«Куничина Гора»	56	5	2	3	3	35	7	110	88
«Долосцы»	188	17	7	10	11	116	24	373	298
Автобусы с числом мест для сидения от 11 до 29									
«Убылинка»	299	29	15	13	13	121	37	527	422
«Куничина Гора»	85	8	5	3	4	35	11	150	120
«Долосцы»	284	28	15	12	13	116	36	504	403
Автобусы с числом мест для сидения от 30 и более									
«Убылинка»	372	36	25	13	13	138	46	643	514
«Куничина Гора»	105	10	8	3	4	39	13	182	145
«Долосцы»	354	35	25	12	13	132	44	614	491

Продолжение таблицы 2.3.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Грузовые автомобили грузоподъемностью до 3,5 т									
«Убылинка»	307	30	18	12	10	128	37	540	432
«Куничина Гора»	87	8	5	3	4	36	11	154	123
«Долосцы»	290	26	15	12	10	132	32	517	413
Грузовые автомобили грузоподъемностью от 3,5 до 8,5 т									
«Убылинка»	378	37	30	13	10	171	47	687	539
«Куничина Гора»	107	10	10	3	2	48	13	193	154
«Долосцы»	360	35	30	10	11	163	45	654	523
Грузовые автомобили грузоподъемностью более 8,5 т									
«Убылинка»	425	42	35	15	12	200	53	782	625
«Куничина Гора»	120	12	12	5	4	56	15	224	179
«Долосцы»	404	40	35	14	11	195	50	749	599
Трейлеры до 8,8 т									
«Убылинка»	398	38	35	19	14	265	49	819	655
«Куничина Гора»	113	11	12	6	5	72	14	233	186
«Долосцы»	379	37	35	18	13	252	47	782	625
Трейлеры более 8,8 т									
«Убылинка»	425	42	35	22	16	263	53	856	684
«Куничина Гора»	120	12	12	7	6	70	15	242	193
«Долосцы»	404	40	35	21	15	252	50	817	653

Итоговое воздействие различного типа автотранспорта на дорожное покрытие, приведенное в таблице 2.3.3, служит основанием для определения размеров годового налога.

Таблица 2.3.3

Расчет коэффициентов эквивалентности транспортных средств [100].

Тип автомобиля	Макс. вес в нагруженном состоянии, тонн	Макс. вес на ось, тонн	Коэффициенты эквивалентности		
			Структурное содержание	Регулярное содержание	Совокупный фактор
1	2	3	4	5	6
1. Легковой автомобиль	<3,5	<0,5	0,0001	1	0,2001
2. Легкий автофургон	<3,5	<0,5	0,0001	1	0,2001
3. Автобус	3,5-7,5	<5,5	1,46	3	1,768
4. Грузовик для доставки покупок на дом	3,5-7,5	<5,5	1,46	3	1,768
5. Одиночный грузовик: 2-3 оси (повреждение дорожной сети – класс I)	7,5-25	<6,5	2,86	3	2,888
6. Одиночный грузовик: 4 оси (повреждение дорожной сети – класс II)	25-32	<7,5	5,06	3	4,648
7. Комбинированный грузовик: 2+1 и 2+2 осей (повреждение дорожной сети – класс I)	7,5-30	<6,5	2,86	3	2,888
8. Комбинированный грузовик: 2+2...3+3 осей (повреждение дорожной сети – класс II)	30-38	<7,5	5,06	3	4,648
9. Комбинированный грузовик: 2+2 ... 3+3 осей (повреждение дорожной сети – класс III)	38-44	<8,5	8,35	3	7,280

Применительно для Российской Федерации наиболее полезен опыт Германии в части взимания платы с большегрузных автотранспортных средств. Германия находится в центре Европы, что обуславливает ее роль транзитной страны и вызывает значительный рост международных грузовых перевозок. Постоянное увеличение массы перевозимых грузов ведет к существенному повышению нагрузки на немецкие автомагистрали и требует дополнительного финансирования для их содержания и развития.

В соответствии с Директивой 1999/62 о взимании платы с большегрузных транспортных средств, Министерство транспорта Германии разработало новую

электронную систему сбора пошлин («*LKW-Maut*») с тяжеловесного транспорта на базе мобильной связи, систем глобального позиционирования (*GPS*) и дистанционного управления.

С 1 января 2005 г. со всех тяжелых автотранспортных средств с допустимым общим весом от 12 тонн и больше в обязательном порядке взимается плата за пользование федеральной сетью автомагистралей Германии общей протяженностью 12000 км. При этом оплата за пройденное расстояние по сети автомагистралей осуществляется всеми перевозчиками, вне зависимости от страны их происхождения.

Закон о дорожных сборах для тяжелых грузовых автотранспортных средств (*ABMG*), вступивший в силу 12 апреля 2002 года, и постановления о дорожных сборах для грузовых автомобилей составляют правовую основу для введения платы за проезд по автомагистралям Германии.

Цель создания немецкой системы сбора пошлин с большегрузного автотранспорта заключается в привлечении дополнительных средств для финансирования автомобильных и железных дорог, а также внутренних водных путей Германии.

При регистрации автомобиля запрашивают его данные (номер шасси, номерной знак автомашины и международный опознавательный знак, класс токсичности, а также число мостов и допустимый общий вес). Эти данные о транспортном средстве и предпочитаемый пользователем способ оплаты сохраняются фирмой *TollCollect* на специальной карточке транспортного средства (кредитная карточка со встроенной микросхемой), которая затем высылается пользователю. В случае подачи заявки на уплату дорожного сбора через кассовый терминал у зарегистрированных пользователей появляется преимущество: они могут сэкономить время, т.к. не должны вводить все данные о грузовом автомобиле, которые автоматически считываются с карточки транспортного средства.

Установленный в Германии размер дорожного сбора зависит от класса токсичности, числа осей грузового автомобиля и длины маршрута по сети

автомагистралей страны. Характеристика большегрузных транспортных средств и соответствующие им ставки пошлин представлена в таблице 2.3.4.

Оплата дорожного сбора производится раз в месяц с помощью платежа *Maut-Log-Pay* (поручение о списании суммы со счета), карточкой заправки или путем перечисления со счета вклада.

Осуществить заявку на уплату дорожного сбора через кассовый терминал может каждый пользователь. Оплата производится с помощью карточки заправки или карточки ЕС (*Eurocheque*), а также наличными средствами. Зарегистрированные пользователи могут произвести оплату через кассовый терминал *Maut-Log-Pay* или путем перечисления со счета вклада.

Таблица 2.3.4.

Ставки дорожных пошлин на 1 км пути
для автомобилей различных категорий (евро) [100]

Количество осей транспортного средства	Категория А	Категория В	Категория С
До 3 осей включительно	0,09	0,11	0,13
От 4 и более осей	0,10	0,12	0,14

Чтобы гарантировать правильный расчет дорожных сборов, *TollCollect* разработала универсальную систему контроля, которая включает:

- *автоматический контроль*: около 300 постоянных контрольных постов в виде стационарных арок, расположенных над дорогой, с помощью инфракрасных сенсоров регистрируют транспортные средства, приближающиеся к ним по всем полосам движения;
- *стационарный контроль*: параллельно с этим информация о потенциальном неплательщике дорожного сбора может быть послана служащим Федерального ведомства по грузовым перевозкам (ВAG), находящимся на автостоянках рядом с контрольными постами. Служащие могут остановить транспортное средство и проверить его;
- *подвижной контроль*: около 300 подвижных групп ВAG 24 часа в сутки контролируют правильность оплаты дорожных сборов. Если будет обнаружено, что грузовой автомобиль не подключен к автоматической

системе через автомобильный прибор, группа контроля с помощью компьютера сравнит опознавательные знаки транспортного средства с имеющейся в базе данных информацией о заявках на оплату, поданных в ручном режиме. При возникновении сомнений в правильности уплаты дорожного сбора тяжелое транспортное средство будет остановлено;

- *контроль на предприятиях*: сотрудники ВАГ дополнительно проводят выборочный контроль на предприятиях. У предприятий, выполняющих грузовые перевозки, осуществляется проверка правильности оплаты дорожных сборов. С этой целью обрабатываются и оцениваются транспортные документы и квитанции заправки за определенный период.

Уплата дорожного сбора не распространяется на транспортные средства Вооруженных сил, полиции, дорожной службы, гражданской обороны и ликвидации последствий стихийных бедствий, пожарной охраны и других аварийных служб.

В таблице 2.3.5. приведены основные показатели системы сбора пошлин с тяжеловесных транспортных средств в Германии.

Таблица 2.3.5

Основные показатели системы сбора пошлин
с тяжеловесных транспортных средств в Германии [85]

Показатель	2003 г.	2005 г.	2010 г.
Протяженность федеральной сети автомагистралей (тыс. км)	12,116	12,337	12,859
Суммарный пробег автотранспортных средств по автомагистралям (млрд. авт. км), всего, в т.ч.:	205,2	212,4	233,1
– легковые и грузовые автомобили малой и средней грузоподъемности;	182,5	188,9	207,8
– грузовые автомобили грузоподъемностью от 12 тонн.	22,7	23,5	25,3
Суммарный объем финансирования дорожных работ, выполняемых на автомагистралях (млрд. евро), всего, в т.ч.:	7,51	8,03	9,30
грузовые автомобили грузоподъемностью от 12 тонн.	3,40	3,62	4,13
Распределение пошлин на большегрузный транспорт (млрд. евро):	3,40	3,63	4,13
– местные автомобили;	2,20	2,33	2,58
– иностранные автомобили.	1,20	1,30	1,55

Внедрение новой системы сбора пошлин за проезд по автомагистралям Германии позволяет получить следующие показатели:

- годовой суммарный объем затрат на содержание и развитие сети автомагистралей Германии в период с 2003 по 2010 гг. возросло с 7,5 млрд. евро до 9,3 млрд. евро;
- расходы на обслуживания тяжеловесного транспорта составят 45% от общего объема затрат на содержание и развитие автомагистралей;
- иностранный транспорт обеспечит компенсацию более трети суммарного объема расходов на обслуживание большегрузного транспорта;
- чистый объем доходов за вычетом расходов на проведение операций по сбору пошлин составит от 2,0 до 3,0 млрд. евро в год.

Сейчас, когда электронная систем сбора пошлин введена в эксплуатацию в Германии, ожидается рассмотрение вопроса о возможности ее распространения и в других странах ЕС. Предусматривается возможность постепенного расширения степени охвата грузовых автомобилей, облагаемых пошлиной, включая транспортные средства общей массой до 3,5 тонн, а в дальнейшем – и сбор пошлин с легкового автотранспорта. Данная система сбора дорожных пошлин в наибольшей степени отвечает принципу «пользователь платит» и может быть рекомендована для поэтапного внедрения в Российской Федерации.

Внедрение опыта Германии по сбору платы за проезд тяжеловесных транспортных средств на федеральных дорогах, проходящих по территории Псковской области, протяженностью 764 км, позволит получить дополнительные средства на содержание и развитие дорожной сети в размере более 2 млрд. рублей в год.

Для определения платы за проезд необходимо классифицировать транспортные средства в зависимости от типа и их грузоподъемности в соответствии с ОДМ «Методика расчета размера платы за проезд по платным автомобильным дорогам и дорожным объектам» [52].

3 ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛГОСРОЧНОЙ ПРОГРАММОЙ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

3.1 Прогнозирование объема транспортных перевозок и интенсивности движения

Прогнозирование объема транспортных перевозок и интенсивности движения основано на планируемых показателях в натуральном/денежном выражении, которые, в свою очередь, в соответствии со стандартной методикой можно обосновать через расчетные индикаторы, характеризующие направления по повышению уровня освоенности региона. Основными из этих индикаторов являются следующие: интенсивность движения (авт./год), объем грузовых перевозок (т-км), длина опорной транспортной сети (км), густота путей сообщения, плотность перевозимой грузовой массы, обеспеченность региона транспортной сетью, общая стоимость перевозок (руб.-т-км), количество перевозимого груза (т), расстояние перевозок (км), стоимость ремонтных работ (руб./км).

Согласно Руководства по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах [49] в зоне крупных городов при оценке интенсивности движения автотранспорта расчет объемов грузовых и пассажирских перевозок осуществляют одновременно с расчетом интенсивности движения между парой корреспондирующих населенных пунктов района r . Объем грузовых перевозок между ними определяют по формуле [46]:

$$g_{kij}^r = 275 \times N_{kij}^r \times q_k \times K_{ke}^r \times K_{kn}^r, \quad (3.1.1)$$

где g_{kij}^r – объем грузовых перевозок k -й группы между i -м и j -м населенными пунктами района r , т/год;

N_{kij}^r – интенсивность движения грузовых автотранспортных средств k -й группы района r между i -м и j -м населенными пунктами, авт./сут.;

q_k – грузоподъемность грузовых автотранспортных средств k -й группы, т;

K_{ke}^r – коэффициент использования грузоподъемности грузовых автотранспортных средств k-й группы района r.

K_{kn}^r – коэффициент использования пробега грузовых автотранспортных средств k-й группы района r.

Обеспеченность региона транспортной сетью обычно оценивается по коэффициенту Энгеля ($K_э$), который определяется следующим образом [58]:

$$K_э = \frac{L}{\sqrt{S^r \times H^r}}, \quad (3.1.2)$$

где L – длина транспортной сети, км.;

S^r – площадь территории, км.²;

H^r – численность населения района r, чел.

Коэффициент транспортной доступности можно определить по методике Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Он рассчитывается исходя из транспортной доступности от поселения – центра сельского округа до поселения – центра административного района. При расчете учитывается наличие маршрутного сообщения и круглогодичного сообщения между поселениями [19]:

$$K_{td} = \left(\frac{l_{\max} - l_c}{l_c} + 1 \right) \times K_0 \times K_{nd}, \quad (3.1.3)$$

где: l_{\max} – максимальное расстояние от поселения-центра сельского округа до поселения – районного центра, км;

l_c – расстояние от центра сельского округа до центра административного района, км;

K_0 – коэффициент обеспеченности поселения - центра сельского округа общественным транспортом из центра административного района. Значения коэффициента K_0 оценивается эмпирически:

$K_0 = 1,2$ – наличие двух и более круглогодичных маршрутных сообщений с районным центром;

$K_0 = 1,0$ – наличие одного круглогодичного маршрутного сообщения с районным центром;

$K_0 = 0,5$ – отсутствие маршрутного сообщения с районным центром;

$K_0 = 0,1$ – отсутствие круглогодичного сообщения;

K_{nd} – коэффициент покрытия дороги. Значения коэффициента покрытия дороги рассчитаны на основе оценки удорожания пассажироперевозок и грузоперевозок в зависимости от покрытия дороги:

$K_{nd} = 0,7$ – грунтовая дорога;

$K_{nd} = 1,0$ – гравийная дорога;

$K_{nd} = 1,3$ – асфальтированная дорога.

В последнее время для характеристики транспортной сети используется коэффициент транспортной доступности – *интегральная транспортная доступность (ITD)*, характеризующий цикличность и вариации кратчайших маршрутов сети. По мнению автора интегральная транспортная доступность обеспечивает техническую и конфигурационную – «в терминах теории надежности показывает вероятность достижения с заданной скоростью заданной точки территории из любой другой» [12].

Кроме перечисленных при проектировании автомобильных дорог предлагается учитывать и такие показатели:

- средневзвешенные затраты времени на пассажиро- и грузоперевозки;
- процент обеспеченности региона единой транспортной сетью в пассажирском и грузовом сообщении и роль в этом железных дорог;
- средняя региональная скорость движения (маршрутная) при перевозках;
- коэффициент надежности начертания сети, характеризующий способность сети выполнять свои функции при выходе из строя ее отдельных участков;
- уровень транспортной дискриминации населения – доля населения тех населенных пунктов, доступность которых до центров услуг социально-гарантированного минимума превышает норму на 10%;

- средневзвешенная недоступность;
- потери времени населением при использовании автомобильного транспорта.

Комплекс показателей, используемый в настоящее время при обосновании прогноза развития дорожной сети, дополненный по результатам исследования более полно характеризуют состояние автомобильных дорог. Алгоритм решения задачи прогнозирования изменения объемов транспортных перевозок и интенсивности движения предлагаемый автором представлен на рис. 3.1.1.

Порядок формирования долгосрочной программы капитального строительства сети автомобильных дорог представлен на рис. 3.1.2.

Оценка текущего состояния территории исходит из принятой модели функционального представления. Тип транспортной сети по признаку «поселение». Это может быть сельская территория или населенный пункт территория или поселение городского типа или город, которые рассматриваются как объект, обладающий набором определенных физико-географических и историко-культурных характеристик в совокупности со сложившейся социально-экономической, производственной и экологической структурой. Тип транспортной сети по признаку «хозяйственной деятельности» может рассматриваться как: промышленный; агропромышленный лесопромышленный центр, ресурсо-добывающий, водохозяйственный комплекс и др. Тип транспортной сети по признаку «специфики транспортирования» - железнодорожный, трубопроводный, водный, автотранспорт, авиатранспорт. Состояния территории оценивается по объективным данным натурного обследования и для формализованного анализа представляется в виде набора стандартных показателей.

Прогноз изменений объемов транспортных перевозок и интенсивности движения в перспективе составляется исходя из анализа планов развития территории по всем аспектам социального, культурного, производственного развития. Однако контрольные цифры задаются стандартными индикаторами, определенных в планах федерального, регионального и муниципального уровней.

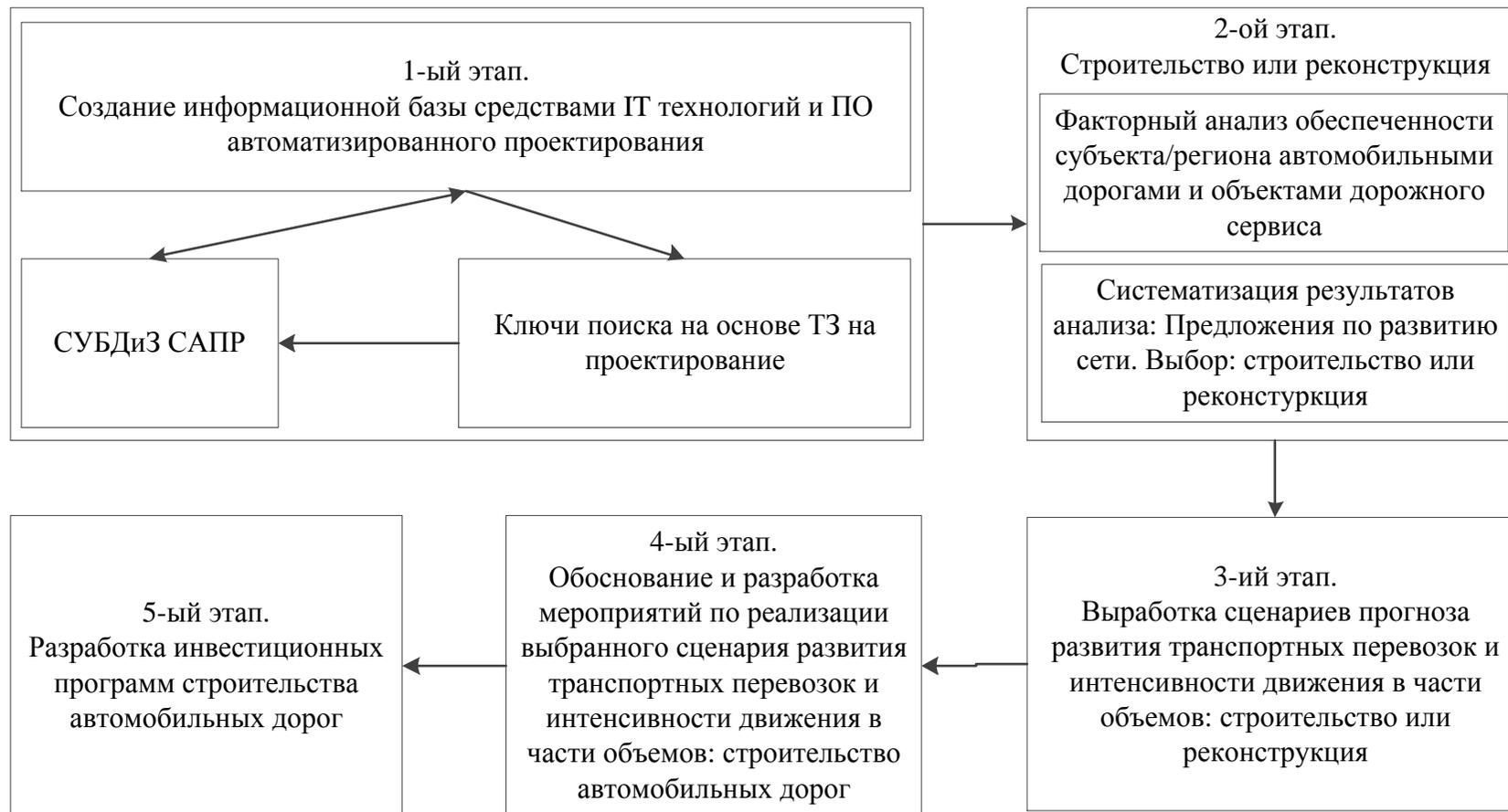


Рисунок 3.1.1 – Алгоритм решения задачи прогнозирования изменения объемов транспортных перевозок и интенсивности движения



Рисунок 3.1.2 –Формирование программ строительства автомобильных дорог

Перспективные варианты развития территории разрабатываются в нескольких вариантах. Если количество вариантов небольшое, что позволяет их разрабатывать традиционными методами, то используется сценарный подход. Если количество сценариев велико, например если параметры заданы вероятностно на основе закона распределения плотности вероятности, то используются соответствующие математические методы, например, как нами предусматривается – метод Монте-Карло.

Данный методический подход, по нашему мнению, позволяет принимать более обоснованные решения по выбору вариантов развития сети автомобильных дорог.

3.2 Оценка обеспеченности субъекта федерации автомобильными дорогами и объектами дорожного сервиса

Автомобильные дороги являются одним из элементов транспортной инфраструктуры, который обеспечивает конституциональное право граждан Российской Федерации на свободу передвижения, а так же способствует свободному перемещению товаров и услуг [31].

Поэтому деятельность всех органов управления автомобильными дорогами нацелена на формирование дорожной сети, обеспечивающей качественные услуги населению, государственным и коммерческим организациям в передвижении по автомобильным дорогам общего пользования с минимальными затратами времени.

Обеспечение устойчивого экономического роста как отдельных территорий, так и субъектов Российской Федерации является взаимодействием всех отраслей экономики с транспортно-дорожным комплексом.

Однако такому сотрудничеству в настоящее время препятствуют следующие проблемы:

- наличие противоречия между огромным потенциалом государства – территориальным, природно-сырьевым, топливно-энергетическим - и относительно низким уровнем обеспечения автомобильными дорогами отдельных субъектов Федерации особенно в Сибири и на Дальнем Востоке. Этот дисбаланс усугубляется несоответствием существующих автомобильных дорог нормативным требованиям эксплуатации и их перегрузкой вследствие недостаточного развития;

- увеличение валового внутреннего продукта (ВВП), рост спроса на автомобильные перевозки, численности парка автотранспортных средств и уровня автомобилизации на 79% с 2005 по 2012 года, а увеличение протяженности автомобильных дорог общего пользования составило за этот период только 15% [81];

- в условиях глобализации экономики и развития внешнеэкономических связей, после вступления России в ВТО, территория Российской Федерации может оказаться в экономической изоляции из-за отставания в развитии автодорожной сети, отсутствия скоростных автомагистралей, позволяющих обеспечить транзит грузов через территорию России в другие страны;

- потребность в привлечении значительных капитальных вложений в реконструкцию и строительство автомобильных дорог в условиях низкой инвестиционной привлекательности дорожной отрасли из-за высокой стоимости дорожных объектов и длительного срока их окупаемости, что сдерживает приток внебюджетных средств.

Медленное решение указанных проблем приводит к тому, что автомобильные дороги сегодня сдерживают экономический рост субъектов хозяйствования, снижают конкурентоспособность значительной части российских товаров, ухудшают качество жизни населения. Ежегодные потери, связанные недостаточным развитием дорожной сети и ее низким техническим состоянием, оцениваются в 550-600 млрд. рублей, что превышает 3% годового ВВП России [22, 23]. Следовательно, требуется коренное изменение государственной политики, направленное на модернизацию дорожного хозяйства Российской Федерации, создание системы управления автомобильными дорогами, отвечающей потребностям общества и обеспечивающей растущий спрос на перевозки.

Как отмечают ученые и специалисты работающие над территориальными программами развития автомобильных дорог А.И. Солодкий, В.Н. Бугроменко, главным фактором, влияющим на развитие сельских территорий России является круглосуточная доступность к автомобильным дорогам общего пользования. Отсутствие качественной дорожной сети приводит к сворачиванию сельскохозяйственного производства, оттоку населения из этих регионов [13, 90].

В связи с существенным снижением финансовых ресурсов, выделяемых на строительство новых автомобильных дорог, у государственных заказчиков

возникает проблема оптимизации региональных программ строительства дорожных объектов в условиях недофинансирования. Некоторые ученые предлагают выделенные средства перенаправлять в первую очередь на ремонт и содержание существующей дорожной сети, для обеспечения нормативных условий эксплуатации, а оставшиеся средства использовать на финансирование строительства отдельных проектов. Другие предлагают финансировать строительство, ремонт и эксплуатацию так называемых «транспортных коридоров», обеспечивающих транзит грузов и пассажиров по территории нескольких субъектов Российской Федерации [33].

Мы считаем, что обоснованию программы развития дорожной сети должна предшествовать работа по оценке обеспеченности субъекта Федерации автомобильными дорогами и объектами дорожного сервиса с учетом прогнозируемого объема грузовых и пассажирских перевозок. Автором предлагается следующий порядок анализа состояния существующей дорожной сети:

На первом этапе производится оценка степени загруженности действующей дорожной сети при перевозках автомобильным транспортом по следующим формулам:

$$K_T^1 = \frac{\Gamma_T}{L_T}, \quad (3.2.1.)$$

$$K_{РФ}^1 = \frac{\Gamma_{РФ}}{L_{РФ}}, \quad (3.2.2.)$$

где K_T^1 , $K_{РФ}^1$ – коэффициенты интенсивности перевозок народно-хозяйственных грузов соответственно средние по РФ и по территории;

Γ_T , $\Gamma_{РФ}$ – объем перевозимых грузов соответственно в целом по РФ и по территории субъекта РФ;

L_T , $L_{РФ}$ – протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием общего пользования и ведомственных соответственно в целом по РФ и на территории субъекта РФ.

Коэффициенты интенсивности пассажирских перевозок автомобильным транспортом (K_T^2 , $K_{PФ}^2$):

$$K_T^2 = \frac{\Pi_T}{L_T}, \quad (3.2.3.)$$

$$K_{PФ}^2 = \frac{\Pi_{PФ}}{L_{PФ}}, \quad (3.2.4.)$$

где Π_T , $\Pi_{PФ}$ – количество пассажиров перевозимых автомобильным транспортом в целом по РФ и по территории субъекта РФ.

Коэффициенты интенсивности эксплуатации дорожной сети легковым (частным) автотранспортом ($K_{PФ}^3$):

$$K_T^3 = \frac{L_T}{L_T}, \quad (3.2.5.)$$

$$K_{PФ}^3 = \frac{L_{PФ}}{L_T}, \quad (3.2.6.)$$

где L_T , $L_{PФ}$ – количество легкового (частного) автотранспорта соответственно в целом по РФ и по субъекту РФ.

Удельный вес федеральных автодорог общего пользования к общей протяженности в целом по РФ и в субъекте федерации (K_T^4 , $K_{PФ}^4$, $K_{ср}^4$):

$$K_T^4 = \frac{L_T^\Phi}{L_T^{on}}, \quad (3.2.7.)$$

$$K_{PФ}^4 = \frac{L_{PФ}^\Phi}{L_{PФ}^{on}}, \quad (3.2.8.)$$

где L_T^Φ , $L_{PФ}^\Phi$ – протяженность федеральных дорог соответственно в целом по РФ и в субъекте федерации;

L_T^{on} , $L_{PФ}^{on}$ – протяженность дорог общего пользования с твердым покрытием соответственно в целом по РФ и в субъекте федерации.

На втором этапе определяется уровень обеспеченности субъекта федерации автомобильными дорогами и транспортной инфраструктурой по следующим показателям:

Коэффициент уровня развития дорожной сети субъекта федерации и РФ в целом ($K_T^5, K_{PФ}^5$):

$$K_T^5 = \frac{L_T}{PВП_T \times \alpha_{AT}^T}, \quad (3.2.9.)$$

$$K_{PФ}^5 = \frac{L_{PФ}}{ВВП_{PФ} \times \alpha_{AT}^{PФ}}, \quad (3.2.10.)$$

где $PВП_T, ВВП_{PФ}$ – валовый внутренний продукт (в фактических ценах предшествующего года) соответственно в целом по РФ и по субъекту федерации;

$\alpha_{AT}^T, \alpha_{AT}^{PФ}$ – доля автотранспорта, соответственно в региональном и валовом национальном продукте.

Коэффициент обеспеченности субъекта федерации автомобильными дорогами (K_T^6) можно рассчитать по следующей формуле:

$$K_T^6 = \frac{НП_T}{L_T}, \quad (3.2.11.)$$

$$K_{PФ}^6 = \frac{НП_{PФ}}{L_{PФ}}, \quad (3.2.12.)$$

где $НП_T, НП_{PФ}$ – количество населенных пунктов соответственно в целом по РФ и по субъекту федерации.

На третьем этапе расчета предлагается рассчитать коэффициент обеспеченности субъекта федерации собственными средствами на содержание, ремонт и развитие сети дорог (K_T^7):

$$K_T^7 = \frac{TДФ_T}{L_T}, \quad (3.2.13.)$$

$$K_{PФ}^7 = \frac{TДФ_{PФ}}{L_T^{PФ}}, \quad (3.2.14.)$$

где $TДФ_T, TДФ_{PФ}$ – сумма средств территориального дорожного фонда соответственно в целом по РФ и по субъекту федерации;

$L_T^{PФ}$ – протяженность территориальных дорог общего пользования в целом по РФ.

Уровень ставки налога на пользователей автомобильными дорогами (K_T^8) можно вычислить по формуле:

$$K_T^8 = \frac{H_T}{H_{РФ}}, \quad (3.2.15.)$$

где H_T , $H_{РФ}$ – ставка налога на пользование автомобильными дорогами соответственно в целом по РФ и по субъекту федерации.

На четвертом этапе производится оценка существующего уровня обеспеченности субъекта федерации автомобильными дорогами с твердым покрытием (K_T^9) и постоянными мостами (K_T^{10}):

$$K_T^9 = \frac{L_T^{zp}}{L_T}, \quad (3.2.16.)$$

$$K_{РФ}^9 = \frac{L_{РФ}^{zp}}{L_{РФ}}, \quad (3.2.17.)$$

где L_T^{zp} , $L_{РФ}^{zp}$ – протяженность грунтовых дорог общего пользования находящихся в ведении субъекта федерации и в целом по РФ.

$$K_T^{10} = \frac{M_T^{\partial ep}}{M_T^p}, \quad (3.2.18.)$$

$$K_{РФ}^{10} = \frac{M_{РФ}^{\partial ep}}{M_{РФ}^p}, \quad (3.2.19.)$$

где $M_T^{\partial ep}$, $M_{РФ}^{\partial ep}$ – протяженность деревянных автодорожных мостов находящихся в ведении субъекта федерации и в целом по РФ;

M_T^p , $M_{РФ}^p$ – общая протяженность мостов и путепроводов находящихся в ведении субъекта федерации и в целом по РФ.

Система показателей для оценки уровня развития существующей дорожной сети субъекта Российской Федерации представлена в таблице 3.2.1.

Систему показателей по оценке обеспеченности субъекта Российской Федерации автомобильными дорогами, предлагаемая автором диссертации, можно использовать при подготовке программ развития сети автомобильных дорог на стадии предпроектного обоснования.

Таблица 3.2.1.

Предлагаемая система показателей для оценки уровня развития региональной
сети автомобильных дорог

№ этапа	Наименование показателей	Способ определения	Условное обозначение	Расчет. формула	Краткая характеристика
1	2	3	4	5	6
I	Коэффициент интенсивности перевозок народнохозяйственных грузов	Отношение объема перевозимых грузов к протяженности автодорог в регионе	K_T^1	$\frac{\Gamma_T}{L_T}$	Интенсивность эксплуатации дорожной сети при перевозке народно-хозяйственных грузов
	Коэффициент интенсивности пассажирских перевозок	Отношение количества перевозимых пассажиров к протяженности автодорог в регионе	K_T^2	$\frac{\Pi_T}{L_T}$	Интенсивность эксплуатации дорожной сети при пассажиропотоках
	Коэффициент интенсивности эксплуатации автомобильных дорог легковым автотранспортом	Отношение количества легкового (частного) автотранспорта к протяженности автодорог в регионе	K_T^3	$\frac{J_T}{L_T}$	Интенсивность эксплуатации дорожной сети при частных поездках
	Коэффициент обеспеченности региона дорогами с твердым покрытием	Отношение протяженности федеральных дорог к протяженности а/д общего пользования с твердым покрытием в регионе	K_T^4	$\frac{L_{PФ}}{L_T}$	Удельный вес федеральных дорог в общей протяженности дорог общего пользования с твердым покрытием
II	Коэффициент уровня развития дорожной сети территории субъекта федерации	Отношение величины протяженности автодорог в регионе к ВВП с учетом доли автотранспорта	K_T^5	$\frac{L_T}{PВП_T \times \alpha_{AT}^T}$	Уровень обеспеченности территории автодорогами с учетом уровня ее экономического развития
	Коэффициент обеспеченности субъекта федерации автодорогами	Отношение количества населенных пунктов к протяженности автодорог в регионе	K_T^6	$\frac{НП_T}{L_T}$	Уровень тяготения к транспортной инфраструктуре
III	Коэффициент обеспеченности субъекта федерации собственными средствами	Отношение суммы средств в территориальном дорожном фонде к протяженности автодорог в регионе	K_T^7	$\frac{TДФ_T}{L_T}$	Уровень обеспеченности территории финансовыми средствами на содержание, ремонт и развитие сети дорог
	Коэффициент использования налога на пользование автомобильными дорогами	Отношение ставки налога на пользователей автодорогами (без торговых, заготовительных и т.п. организаций) субъекта Федерации к среднероссийской	K_T^8	$\frac{H_T}{H_{PФ}}$	Уровень ставки налога на пользователей автомобильными дорогами

Продолжение таблицы 3.2.1.

1	2	3	4	5	6
IV	Коэффициент обеспеченности автомобильными дорогами	Отношение величины протяженности грунтовых дорог к протяженности территориальных автомобильных дорог	K_T^9	$\frac{L_T^{ep}}{L_T}$	Уровень обеспеченности субъекта Федерации автодорогами с твердым покрытием
	Коэффициент обеспеченности субъекта Федерации постоянными мостами	Отношение величины протяженности автодорожных мостов (деревянных) к общей протяженности мостов и путепроводов на территориальных дорогах	K_T^{10}	$\frac{M_T^{dep}}{M_T^p}$	Уровень обеспеченности субъекта Федерации постоянными мостами

Предлагаемый методологический подход в отличие от существующих методов оценки позволяет более полно представить потребность региона в реконструкции существующих и строительстве новых автомобильных дорог с учетом прогноза роста объема перевозок грузов и пассажиров.

При формировании долгосрочной программы развития дорожной сети наряду с уровнем обеспеченности автомобильными дорогами следует анализировать и степень обеспеченности существующей дорожной сети объектами дорожного сервиса в соответствии с нормативами. Как показывает анализ многие существующие автомобильные дороги нуждаются в строительстве объектов дорожной инфраструктуры и сервиса.

Это можно проиллюстрировать на примере дорожной сети Псковской области [99].

Низкий уровень обеспеченности объектами сервиса опорной сети дорог Псковской области (особенно предприятиями по технической диагностике и ремонту транспортных средств), развитие межобластных и международных транспортных связей, реализуемых по основным федеральным дорогам, и прогнозируемый рост интенсивности движения транспорта на расчетную перспективу определяют необходимость в совершенствовании и развитии сервисной инфраструктуры.

Происходящий в настоящее время на территории области процесс совершенствования и развития дорожного сервиса проходит достаточно

стихийно, на низком качественном уровне (здания и сооружения дорожного сервиса не отвечает санитарно-гигиеническим требованиям и современным технологиям производства работ).

Строительство объектов сервиса осуществляется в основном в коридорах прохождения федеральных дорог, на подходах к крупным городам, на связях селитебных и рекреационных зон между собой. Подобная тенденция в развитии дорожного сервиса приводит к диспропорции в уровне сервисного обслуживания на опорной сети дорог области, сопровождающейся низким качеством предоставляемых услуг.

Кроме того, развитие дорожного сервиса на опорной сети дорог области, происходящее в настоящее время, осуществляется в направлении увеличения мощности существующих объектов, а не объединения их в комплексы с целью предоставления максимально широкого спектра сервисных услуг.

Расчет потребности в развитии объектов сервиса на опорной сети дорог Псковской области выполнен с учетом данных прогноза перспективной интенсивности движения на существующей сети дорог и объектах нового строительства, вводимых до 2020 году а также уровня соответствия мощности существующих сооружений сервиса потенциальному спросу на сервисные услуги.

Показатели потребной мощности объектов дорожного сервиса на расчетную перспективу для опорной сети дорог области представлены в таблице 3.2.2.

Средний уровень необходимого прироста мощности объектов сервиса на опорной сети дорог области составит на расчетную перспективу 74%. Наибольшее увеличение перспективной мощности необходимо по предприятиям, обеспечивающим контроль технического состояния и ремонт автомобилей.

Прирост количества сооружений должен составить по автозаправочным станциям 48 ед., постам технического обслуживания автомобилей - 117 ед., постам мойки – 120 ед.

Объектами федеральной сети дорог области, на которых в первую очередь требуется повышение уровня сервисного обслуживания, являются автодорога Новгород – Псков (через Сольцы, Порхов), Псков – Изборск – граница Эстонии.

Таблица 3.2.2.

Характеристика потребности в объектах дорожного сервиса для опорной сети автомобильных дорог Псковской области [91]

Наименование объекта	Единица измерения	Существующая мощность	Перспективная потребность	Необходимый прирост к существующей мощности
АЗС	запр./сут.	33600	72000	38 400
Посты СТО	шт.	10	127	11,7
Посты мойки	шт.		120	120
Площадки отдыха	шт.	8	60	52
Предприятия питания	пос. мест	5160	12700	7 540
Предприятия торговли	м ² торг. площади	5360	11 280	5 920

Опорная сеть территориальных дорог области в целом достаточно плохо обеспечена объектами сервиса, в связи с чем фактически на каждой дороге требуется дополнительное размещение зданий и сооружений дорожного сервиса.

Основными мероприятиями по повышению уровня сервисного обслуживания на опорной сети дорог Псковской области должны стать: реконструкция значительной части существующих сооружений дорожного сервиса (от 30 до 50%) с модернизацией технологического оборудования и увеличением мощности объектов обслуживания транспортных средств, строительство новых объектов с объединением их в сервисные комплексы.

По функциональному назначению комплексы дорожного сервиса «можно подразделить на следующие группы:

- комплексы, включающие здания и сооружения, техническое обслуживание транспортных средств: автозаправочные станции, станции диагностики и технического обслуживания автомобилей, моечные пункты, осмотровые площадки транспортных средств;
- комплексы, обеспечивающие отдых участников движения (площадки отдыха, видовые площадки, стоянки автомобилей, мотели, кемпинги, предприятия питания и торговли);

– комплексы, объединяющие объекты обслуживания транспортных средств и участников движения.

Интеграция объектов дорожного сервиса в комплексы направлена на увеличение спектра предоставляемых услуг и повышение их качества, а также на более рациональное использование территории, отводимой под размещение зданий и сооружений сервиса. Перечень мероприятий по развитию дорожного сервиса на опорной сети автомобильных дорог Псковской области на период до 2020 года представлен в таблице 3.2.3.

Важнейшим программным мероприятием по развитию сервисных услуг, предоставляемых для обслуживания транспортных средств, является развитие сети газонаполнительных заправочных станций, предназначенных для обеспечения топливом автомобилей, использующих сжиженный газ.

Таблица 3.2.3.

Мероприятия по развитию дорожного сервиса и повышению эффективности использования придорожной полосы [99]

№ п/п	Перечень мероприятий	Кол-во	Стоимость по периодам реализации Программы, млн. руб.			Ожидаемые конечные результаты
			4	5	6	
1	2	3	2010-2015	2015-2017	2018-2020	7
1.	Реконструкция существующих объектов дорожного сервиса с модернизацией технологического оборудования	30	40,0	70,0	160,0	Совершенствование системы сервисного обслуживания на дорогах области.
2.	Строительство комплексов дорожного сервиса обслуживания автомобилей и участников движения	120	260,0	320,0	560,0	Повышение уровня удобства и безопасности движения. Создание комфортных условий для участников движения
3.	Строительство газонаполнительных заправочных станций	40	8,0	16,0	27,0	Уменьшение загрязнения окружающей среды.
ИТОГО		1461,0	308,0	406,0	747,0	

Уже в 2014 году на опорной сети дорог области намечен ввод 10 газонаполнительных заправочных станций, а на расчетную перспективу, в соответствии с программой Государственного дорожного Комитета Псковской области, планируется довести их количество до 50 единиц.

Появление альтернативы автозаправочным станциям, обеспечивающим транспорт жидким топливом, позволит не только расширить спектр предоставляемых услуг, но и рационально использовать ресурсный потенциал и минимизировать загрязнение окружающей среды продуктами неполного сгорания жидкого топлива.

Общий объем затрат по нормативному обеспечению дорожной сети Псковской области объектами дорожного сервиса по расчетам автора составит 1461 миллионов рублей.

Кроме того, мероприятия по строительству объектов дорожного сервиса должны сопровождаться рационализацией системы территориального распределения зданий и сооружений, исключаяющей высокую плотность размещения объектов в населенных пунктах и на подходах к ним и полное отсутствие сервиса на перегонах между населенными пунктами и на дорогах, обслуживающих связи населенных пунктов и рекреационных зон.

При анализе долгосрочных программ строительства автомобильных дорог отдельных субъектов Федерации с Северо-Западном федеральном округе [85] можно отметить, что государственные заказчики этих регионов в большей мере планируют строительство отдельных участков дорожной сети и дорожного сервиса, что препятствует нормативному обустройству как существующих, так и вновь строящихся автомобильных дорог.

Предлагаемые методические подходы должны способствовать комплексному и одинаковому проектированию и строительству всех объектов с учетом объема транспортной работы территории в долгосрочной перспективе.

3.3 Методы разработки программ строительства дорожной сети

В наше время почти все субъекты Российской Федерации имеют долгосрочные программы развития дорожной сети. Однако, как показывает анализ таких программ по Северо-Западному федеральному округу, планирование развития автомобильных дорог в большинстве случаев носит локальный характер, то есть не решается проблема комплексного обустройства территории с учетом прогноза ее развития.

Одной из причин такого положения является недостаточная методическая проработка вклада вновь создаваемых автомобильных дорог в валовой региональный продукт (ВРП). Так, Э.И. Позамантир предложил методический подход по оценке эффективности транспортных проектов на основе сопоставления достигаемого прироста вновь создаваемой стоимости (национального дохода, валового продукта) с объемом затрачиваемых ресурсов. При этом в составе вновь созданной стоимости должна учитываться как созданная непосредственно на транспорте, так и соответствующая часть стоимости, созданной в народном хозяйстве в целом, при участии транспорта [64]. Отечественные ученые, например Бугроменко В. Н. считает, что критерием эффективности любого транспортного проекта может быть критерий интегральной транспортной доступности (ИТД), который отражает надежность функционирования будущей автомобильной дороги [13]. Другие ученые считают, что неотъемлемым элементом программ развития дорожной сети являются целевые показатели, которые должны соответствовать целевым установкам социально-экономической политике государства (региона, города и т.д.) [89].

Мы считаем, что разработка программ региональной дорожной сети должен предшествовать анализ социально-экономического развития территории, а так же использование материалов прогноза развития хозяйственного комплекса субъектов Российской Федерации на основе документов территориального планирования. Такой методический подход позволяет более точно определить

потребности региона в необходимых объемах дорожного строительства. Порядок определения объемов строительства и реконструкции федеральных, региональных и местных автомобильных дорог автором выполнен на примере Псковской области.

Главной целью экономического развития Псковской области на ближайшие годы является стабилизация производства, возобновление экономического роста, повышения на этой основе уровня жизни населения [75].

Для реализации этой цели в Псковской области разработана Концепция инвестиционной политики, которая предусматривает специальные мероприятия по привлечению дополнительных средств в экономику региона.

В качестве основных мер по стимулированию притока инвестиций можно выделить следующие:

- развитие рыночной инвестиционной инфраструктуры;
- совершенствование нормативно-правовой базы инвестиционной деятельности;
- введение льготного налогообложения для инвесторов;
- совершенствование информационного обеспечения;
- участие предприятий и организаций области в действующих федеральных отраслевых программах.

Наиболее перспективным представляется участие Псковской области в программах и проектах, связанных с ее новым геополитическим положением:

- создание свободных экономических зон в районах примыкающих к странам Балтии;
- расширение приграничной торговли с Белоруссией и Прибалтикой;
- развитие транспортной инфраструктуры и транзита.

Последнее направление, с нашей точки зрения, может оказать наибольшее влияние на развитие экономики области путем повышения интенсивности дорожного движения на основе прогноза до 2020 года. Поэтому планирование долгосрочной перспективы развития дорожной сети Псковской области начинается с прогноза интенсивности движения.

Расчет перспективной интенсивности движения по дорогам Псковской области базируется на данных о развитии и размещении производительных сил Российской Академии Наук, прогнозе социально-экономического развития Псковской области и прогнозе развития транспортного комплекса Псковской области, произведенном автором в соответствии методическими указаниями по разработке «Программы модернизации и развития сети автомобильных дорог Северо-Западного федерального округа РФ до 2025 г.» [75].

По нашему мнению, на формирование транспортного спроса до 2020 г. наибольшее влияние будут оказывать следующие факторы:

- повышение экономической активности, рост занятости и объемов производства;
- увеличение валового регионального продукта и доли сферы услуг в нем;
- повышение покупательной способности населения;
- рост международной торговли;
- изменение численности и структуры населения области;
- рост уровня автомобилизации;
- развитие малых и средних предприятий и увеличения мелкопартионных перевозок;
- более быстрое развитие производств, тяготеющих к автомобильному транспорту (сфера услуг, торговля, легкая промышленность и др.);
- повышение требований грузоотправителей к скорости доставки грузов и их сохранности;
- переключение на автотранспорт части железнодорожных перевозок, осуществляемых на короткие и средние расстояния;
- развитие международного туризма.

Стабилизация и дальнейший подъем экономики приведут к дальнейшему возрастанию интенсивности движения на автодорогах. Прогноз интенсивности движения на 20-летнюю перспективу показал, что в целом по области размеры транспортных потоков увеличатся в среднем в 1,8 - 2,0 раза, при этом темпы

роста интенсивности движения на федеральной дорожной сети будут значительно выше, чем на территориальной.

На формирование транспортных потоков по сети федеральных и территориальных автомобильных дорог будет оказывать существенное влияние размещение в зоне тяготения дорог крупных городских поселений, развитой системы рекреационных зон вокруг крупных городов, что существенно повлияет на сезонные колебания интенсивности движения.

Расширение международных связей, открытие новых и совершенствование существующих автомобильных пограничных переходов, развитие межсубъектных связей приведет к росту интенсивности движения на федеральной сети более чем в два раза.

На территориальной сети, обслуживающей преимущественно внутриобластные и внутрирайонные транспортные связи, темпы роста интенсивности движения будут зависеть от уровня развития района тяготения, обслуживаемого каждой конкретной автомобильной дорогой, и будут ниже, чем на федеральной сети, за исключением ряда дорог или участков, которые в настоящее время выполняют функции федеральных, обслуживая как международные, так и межрегиональные транспортные связи, что влечет за собой высокий рост интенсивности движения на них.

По прогнозу объемы перевозок грузов автомобильным транспортом в Псковской области увеличатся к 2020 г. в 1,83 раза и составят ориентировочно 17 млн. тонн в год. Ожидается расширение сферы рационального применения автомобильного транспорта, который во многом будет обеспечивать перевозки ценных и скоропортящихся грузов на дальние расстояния (более 1000 км), часть грузов на средние расстояния от 500 до 1000 км и практически все перевозки местных грузов внутри области.

Значительное влияние на загрузку дорожной сети движением будут оказывать темпы роста уровня автомобилизации населения. Если в настоящее время уровень автомобилизации в области составляет 126 легковых авт. на 1000 жителей, то по прогнозу к 2020 г. он возрастет до 250 авт. на 1000 жителей.

Увеличение парка легковых автомобилей приведет к существенному росту интенсивности движения на автодорогах, особенно на подходах к крупным городам.

В целом по сети дорог Псковской области наибольшие размеры интенсивности движения будут наблюдаться на подходах к Пскову. Например, интенсивность движения на автомобильной дороге, Санкт-Петербург - Псков - Пустошка - Невель - граница республики Беларусь на подходах к Пскову составит 8600 - 10800 авт. в сутки, на автодороге Псков - Изборск - граница Эстонии - 5900 авт. в сутки, на а/д Новгород - Псков (через Сольцы, Порхов) - 5200 авт. в сутки.

Существенно изменится на перспективу структура транспортных потоков как на федеральных, так и на территориальных дорогах. Доля легкового транспорта составит 60 - 70% на федеральных и 50 - 60% - на территориальных. В зависимости от категории дороги и вида обслуживаемых транспортных связей изменится структура грузового движения. На федеральных дорогах, по которым реализуется большой объем международных и межобластных связей, в структуре грузового движения будут преобладать автомобили грузоподъемностью 5 - 10 т и свыше 10 т. На территориальных дорогах, обслуживающих преимущественно внутриобластные связи, возрастет доля легких автомобилей грузоподъемностью до 3,5 т.

Необходимо отметить, что в настоящее время ряд автомобильных дорог по своим техническим параметрам не соответствует достигнутым размерам интенсивности движения и работает на пределе пропускной способности. На перспективу, в связи с увеличением роста интенсивности движения, число таких участков увеличится, и транспортные проблемы еще более обострятся.

На федеральной сети автомобильных дорог на перспективу протяженность дорог с высоким уровнем интенсивности движения (более 7000 авт. в сутки) составит 1,6% от общего протяжения сети. В целом по дорожной сети области протяженность дорог с уровнем интенсивности движения более 3000 авт. в сутки увеличится с 2,6% в 1999 г. до 10,4% в 2020 г. При этом протяженность

федеральной сети с интенсивностью движения более 3000 авт. в сутки составит 87,3% от общей протяженности федеральных дорог. На территориальной сети протяженность участков дорог с интенсивностью движения более 3000 авт. в сутки составит 4% от общей протяженности территориальных дорог.

Протяженность дорог с интенсивностью движения от 1000 до 3000 авт. в сутки составит 15,4%.

По прогнозу протяженность сети дорог области, где интенсивность движения не превысит на перспективу 1000 авт. в сутки снизится с 81,9% в 1999 г. до 74,2% в 2020 г.

Прогнозируемый рост уровня автомобилизации, объемов автомобильных перевозок и интенсивности движения потребует соответствующего развития и совершенствования дорожной сети Псковской области.

Оценка степени соответствия существующих параметров дорог фактическим и прогнозируемым размерам интенсивности движения осуществлялась с учетом уровня загрузки дорог движением, отражающего условия функционирования сети, а также с учетом степени соответствия технических параметров сети нормативным требованиям.

Анализ уровня загрузки автомобильных дорог движением и степени соответствия технических параметров дорог требованиям, установленным СНиП 2.05.02-85 [45], при существующей и перспективной интенсивности движения выполнен с представлением результатов:

- в целом по дорогам области (в том числе федеральным и территориальным);
- по дорогам районов области (в том числе федеральным и территориальным);
- по автодорожным связям: «Псков - районные центры», «районные центры - районные центры», а также по дорогам, обслуживающим прочие связи.

В связи с отсутствием информации по диагностике дорог области и возможности по километровой привязки всех значений параметров, учитываемых в соответствии с указанным руководством, при расчете фактической пропускной

способности учитывались значения лишь тех технических показателей, которые с достаточной степенью детализации и достоверности отражены в существующих технических паспортах Государственного дорожного комитета Псковской области. В качестве таких показателей принимались: ширина проезжей части, тип покрытия, ширина обочин, радиусы кривых в плане, продольные уклоны. Также учитывалась структура транспортных потоков на автодорогах области, полученная по результатам наблюдений. Для некоторых территориальных дорог (в том числе бывших внутрихозяйственных) из-за отсутствия на них паспортов значения указанных показателей принимались по результатам визуальной оценки, выполненной при обследовании интенсивности движения, и в соответствии с технической категорией, установленной по титульным спискам дорог.

Расчет пропускной способности и степени загрузки осуществлялся автором с использованием компьютерной программы, разработанной специалистами «НИПИ территориального развития и транспортной инфраструктуры» на основе методики [64, 75].

Результаты расчета уровня загрузки представлены с учетом диапазонов загрузки (3) отражающих соответствующий уровень удобства движения, в частности:

Анализ уровня загрузки дорог области при существующей и перспективной интенсивности движения транспорта, показывает, что при сохранении параметров существующей автодорожной сети области к расчетному сроку существенно изменятся условия функционирования дорог области.

По результатам проведенных расчетов к 2020 г. на сети дорог области появятся участки дорог с уровнем загрузки выше 0,7, который характеризует движение автомобилей в сплошном транспортном потоке с малыми скоростями (при $0,7 < 3 < 1$), а также при уровне загрузки, выше 1 ($3 > 1$) с наличием частых остановок транспортных средств и возникновением заторов на магистралях. Протяженность таких участков составит:

- в целом по области - 240,9 км;
- по федеральным Дорогам - 214,1 км, в том числе с уровнем загрузки ($3 > 1$)- 8,3 км;
- по территориальным дорогам - 26,8 км.

Вышеуказанные участки сети дорог принадлежат:

- с уровнем загрузки ($3 > 1$) - федеральной автодороге Санкт- Петербург - Псков - Пустошка - Невель - гр. Республики Беларусь на подходах к Пскову;
- с уровнем загрузки ($0,7 < 3 < 1$) - федеральной автодороге «Санкт-Петербург - Псков - Пустошка - Невель - гр. Республики Беларусь» на перегонах Лудони - Маяково, Нестерицы - Псков - Остров - Новгородка, Ночлегово - Вербиллово, Таланкино - Невель и Козлове - граница области и федеральной автодороге Новгород - Псков на перегоне Быстроникольское - Псков, а также территориальным дорогам Нестрино - Остров - граница Латвии на перегоне Бочкино - Анково, Олыпа - Велиж - Невель - Клястицы на подходе к границе области и Опочка - Полоцк на перегоне от автодороги «Балтия» до автодороги Пустошка - Себеж.

Вместе с тем, при существующих параметрах сети к расчетному сроку значительно возрастет протяженность участков дорог, функционирующих при движении автомобилей в связанных (при $0,45 < 3 < 0,7$) и частично связанных (при $0,2 < 3 < 0,45$) транспортных потоках.

Увеличение протяженности участков, функционирующих при связанных условиях движения автомобилей в транспортном потоке, к 2020 г. составит:

- в целом по области - в 2,02 раза (с 899 км до 1820 км);
- по территориальным дорогам - в 5,98 раза (с 216 км до 1289 км).

При этом на федеральных дорогах совокупная протяженность участков, функционирующих при частично связанных и связанных условиях движения транспортных потоков, снизится в 1,31 раза (с 676 км до 517 км), что обусловлено

увеличением протяженности участков федеральной сети дорог, работающих при $3 > 0,7$.

При сохранении существующего состояния автодорожной сети к расчетному сроку уменьшится протяженность участков дорог, эксплуатируемых при движении автомобилей в свободных условиях (при $3 < 0,2$):

- в целом по области - с 9084 км до 7923 км;
- по федеральным дорогам - с 89 км до 33 км;
- по территориальным дорогам - с 8995 км до 7890 км.

Анализ уровня загрузки дорог по районам области, выполненный с учетом существующей и перспективной интенсивности движения, показывает наличие различных тенденций изменения условий функционирования сети дорог в районах.

При сохранении существующих параметров сети дорог к 2020 г. появление участков дорог, эксплуатируемых при наличии сплошных транспортных потоков, движущихся при малых скоростях (при $0,7 < 3 < 1$), а также участков, работа которых будет связана с остановкой транспортных потоков и наличием заторов на них (при $3 > 1$) по сравнению с 2004 г, произойдет в 12 из 24 районов области, среди которых:

Псковский (68 км), в том числе с уровнем загрузки ($3 > 1$) - 7 км; Островский (51 км); Невельский - (35 км), Стругокрасненский (30 км) и др. Рост уровня загрузки дорожной сети происходит за счет увеличения интенсивности транспортных потоков на участках федеральных дорог Санкт-Петербург - Псков - Пустошка - Невель - гр. республики Беларусь и Новгород - Псков (через Сольцы, Порхов). На территориальной сети наибольшая протяженность участков, работающих с уровнем загрузки $3 > 0,7$, будет наблюдаться в Порховском (8,6 км) и в Усвятском (6,8 км) районах. Программа федеральных и основных территориальных автомобильных дорог, рекомендуемых автором к строительству и реконструкции в период до 2025 года представлена в Приложении 1.

На расчетный период практически во всех районах области (за исключением Псковского, Пустошкинского и Усвятского) произойдет

увеличение протяженности сети с уровнем загрузки $0,2 < \beta < 0,7$, при котором движение автомобилей происходит в связанных и частично связанных транспортных потоках. Так, наибольший прирост сети с уровнем загрузки $0,2 < \beta < 0,7$ прогнозируется для следующих районов: Гдовского (с 19 до 144 км), Себежского (с 54 до 148 км), Печорского (с 4 до 91 км), Локнянского (с 0 до 81 км) и др. Прирост участков дорог с данным уровнем загрузки будет происходить, в основном, на дорогах территориального значения, кроме Куньинского района, где основной прирост объемов движения прогнозируется на федеральной автодороге «Балтия».

Во всех районах области при достижении перспективной интенсивности движения будет иметь место сокращение протяженности сети с уровнем загрузки $\beta < 0,2$. Наибольшее сокращение сети с данным уровнем загрузки прогнозируется для Гдовского (на 123,7 км), Себежского (на 99,9 км) > Печорского (на 87,6 км) и др. районов, где увеличится интенсивность движения на территориальных дорогах.

Результаты анализа загрузки дорог, обслуживающих районные связи, показывают, что при достижении перспективной интенсивности движения наибольшее протяжение участков с уровнем загрузки $\beta > 0,7$ появится на дорогах, обслуживающих связи "Псков - районные центры". В целом по области протяженность дорог, обслуживающих данный тип связей и имеющих уровень загрузки $\beta > 0,7$, составит 202 км, в том числе с уровнем загрузки $\beta > 1,0$ - 5 км. Для других типов связей («районный центр - районный центр», прочие связи) протяженность дорог, имеющих уровень загрузки $\beta > 0,7$, составит - 14 и 16 км соответственно.

Результаты оценки соответствия технических параметров дорог существующей и перспективной интенсивности движения, показали, что к расчетному периоду в целом по области существенно увеличится протяженность участков дорог, не отвечающих нормативным требованиям, установленным по СНиП 2.05.02 - 85.

В целом по Псковской области к 2020 г. протяженность участков, где будет наблюдаться несоответствие основных элементов дорог нормативным требованиям, составит:

- по радиусам кривых в плане - 854 км (в том числе по федеральным дорогам -26 км, в частности «Новгород - Псков, в т.ч. Новгород - Даугавпилс» - 18 км и «Санкт-Петербург - Псков - Пустошка - Невель - гр. Республики Беларусь» - 6 км);
- по ширине проезжей части - 4500 км (в том числе по федеральным дорогам - 344 км). Наибольшее протяжение участков несоответствия наблюдается на дорогах Санкт-Петербург - Псков - Пустошка - Невель - гр. республики Беларусь 119 км и «Балтия» - 84 км;
- по ширине обочин - 4186 км (в том числе по федеральным дорогам - 631км).

Наибольшее протяжение участков несоответствия наблюдается на дорогах Санкт-Петербург - Псков - Пустошка - Невель - гр. республики Беларусь - 322 км и «Балтия» -174 км;

- по продольному уклону - 10 км (в том числе по федеральным дорогам «Балтия» - 2,4 км, Новгород - Псков - 2,6 км, Псков - Изборск -граница Эстонии -1,4 км, Санкт-Петербург - Псков – Пустошка, Невель - гр. республики Беларусь - 3,4 км).

К расчетному периоду в связи с ростом интенсивности движения на 27,7 км федеральной сети (автодорога Новгород - Псков имеет участки с переходным типом покрытия) и на 220 км территориальных дорог существующий тип покрытия не будет удовлетворять нормативным требованиям.

Результаты оценки соответствия технических параметров дорог нормативным требованиям по районам области показывают, что наибольший прирост протяженности участков, не удовлетворяющих нормативным требованиям, к расчетному сроку будет иметь место в таких районах, как Псковский, Плюсский, Стругокрасненский, Невельский, Опочецкий и Себежский.

Наибольший уровень несоответствия технических параметров дорог нормативным требованиям на перспективу будет характерен для Псковского, Порховского, Себежского и Невельского районов.

Анализ данных показывает, что на дорогах, обслуживающих связи «Псков - районные центры», протяженность участков, имеющих несоответствие нормативным требованиям ширины проезжей части и ширины обочины, к 2020 году составит соответственно 50% и 55%, что превысит существующий уровень несоответствия в 1,15 и 1,61 раза, при этом:

- на дорогах, обслуживающих связи «районные центры - районные центры» -53%) и 34%;

По расчетам, к 2020 г. протяженность связей, реализуемых по дорогам с недостаточной шириной проезжей части, составит:

- по связям «Псков - районные центры» - 39%;
- по связям «районные центры - районные центры» - 45%;

При этом к 2020 г. протяженность связей, реализуемых по дорогам с недостаточной шириной обочин, составит:

- по связям «Псков - районные центры» - 76%;
- по связям «районные центры - районные центры» - 35%.

Таким образом, при том, что в настоящее время сеть автодорог области в целом работает в режиме, не превышающем уровень загрузки ($3 > 0,7$), технические параметры и уровень инженерного оснащения большинства наиболее загруженных движением дорог не отвечают современным требованиям и не соответствуют достигнутым размерам интенсивности движения транспортных средств. 36% протяженности федеральных дорог не соответствуют по ширине проезжей части и 44% - по ширине обочин нормативным требованиям по существующей интенсивности движения. На 14% протяженности территориальной дорожной сети имеются участки с радиусами кривых, менее нормативных, на 51% - требуется увеличение ширины проезжей части, почти на 37% - увеличение ширины обочин.

На федеральную сеть приходится 7,6% от протяженности дорог общего пользования. Бежаницкий, Гдовский, Дедовический, Дновский, Красногородский, Локнянский, Новоржевский, Пыталовский и Усвятский районы не имеют дорог федерального значения. Доля протяженности дорог II категории от общей протяженности сети федеральных дорог составляет 81%, однако только 65% соответствуют указанной категории по ширине проезжей части и 9 % - по ширине обочин. Около 16% общей протяженности сети федеральных дорог проходит по населенным пунктам, в том числе 11% протяженности приходится на основную магистраль Псковской области Санкт-Петербург - Псков - Пустошка - Невель - граница республики Беларусь.

В целом по области доля дорог IV и V категорий составляет около 77%, около 51 % дорог общего пользования не имеют усовершенствованного покрытия, что затрудняет круглогодичный проезд транспорта, особенно с большими осевыми нагрузками.

Из 3499 населенных пунктов Псковской области 583 - 16,66% - не имеют связи с дорогами общего пользования по дорогам с твердым покрытием.

Накопившийся за 5 лет недоремонт автомобильных дорог составил в среднем по области 41% от годового объема средств, выделяемых на дорожные работы.

Представленные выше результаты анализа условий функционирования сети и уровня соответствия технических показателей существующим и перспективным транспортным потокам подтверждают, что для обеспечения нормативных требований необходимо проведение значительных объемов реконструкции и ремонта автомобильных дорог области.

К приоритетным объектам реконструкции отнесены дороги или участки дорог, уже в настоящее время имеющие уровень загрузки более 0,7.

Участки дорог, требующие ремонта, определены с учетом различных видов работ, среди которых следующие:

- уширение проезжей части;
- устройство нового типа покрытия с уширением дорожной одежды;

- устройство нового типа покрытия;
- досыпка обочин.

Представленные расчеты показывают, что для обеспечения соответствия дорожной сети нормативным требованиям, установленным с учетом перспективной интенсивности движения, необходимо реконструировать:

- по федеральным дорогам - 349,6 км, в том числе по приоритетным участкам, имеющим уровень загрузки более 0,7 - 146,7 км;
- по территориальным дорогам - 3646 км, в том числе по приоритетным участкам, имеющим уровень загрузки более 0,7 - 20,6 км;

Дополнительно к нормативным объемам ремонтных работ необходимо осуществить ряд мероприятий, обеспечивающих соответствие дорожной сети нормативным требованиям:

- по федеральным дорогам - 202 км, в том числе:
 1. с досыпкой обочин и уширением проезжей части - 193,8 км;
 2. с устройством нового типа покрытия - 1,16 км;
 3. с уширением проезжей части - 7,06 км;
- по территориальным дорогам - 355,2 км, в том числе:
 1. с уширением проезжей части - 272,3 км;
 2. с устройством нового типа покрытия без уширения дорожной одежды - 33,9 км;
 3. с досыпкой обочин - 49 км.

Кроме того, при достижении перспективной интенсивности на сети дорог области будут иметь место участки дорог, проходящие через населенные пункты и эксплуатируемые при интенсивности движения свыше 2000 авт./сут. (в приведенных к легковому автомобилю). Протяженность таких участков

- всего по области - 426,6 км;
- по федеральным дорогам - 124,8 км;
- по территориальным дорогам - 301,8 км.

В соответствии со СНиП 2-05.02-85 [45] на указанных участках, требуется строительство обходов населенных пунктов.

Для обеспечения соответствия дорожной сети нормативным требованиям, установленным с учетом существующей интенсивности движения, необходимо реконструировать:

- по федеральным дорогам - 213 км;
- по территориальным дорогам - 1465 км;

Для устранения участков несоответствия дорожной сети нормативным требованиям в дополнение к нормативным объемам необходимо осуществить следующие виды ремонтных работ:

- по федеральным дорогам - 114 км, в том числе:
 - 1) с досыпкой обочин - 95 км;
 - 2) с уширением проезжей части - 18 км;
 - 3) с устройством нового типа покрытия - 1 км.
- по территориальным дорогам - 261 км, в том числе:
 - 4) с уширением проезжей части - 160 км;
 - 5) с устройством нового типа покрытия без уширения дорожной одежды - 53 км;
 - 6) досыпка обочин - 48 км.

Таким образом, при достижении перспективной интенсивности движения на сети дорог Псковской области будет необходимо проведение значительных объемов работ по реконструкции.

На федеральной сети:

Автодорога Санкт - Петербург - Псков - Пустошка - Невель - гр. Республики Беларусь. Дорога требует реконструкции почти на всем протяжении в границах области из-за низкого уровня технических показателей по сравнению с требуемыми по уровню интенсивности движения. Вместе с тем, на участках дороги, проходящих по Опочецкому, Пушкиногорскому и Пустошкинскому районам требование проведения реконструкции вызвано не столько низкими техническими показателями, сколько прохождением трассы дороги

через многочисленные населенные пункты и необходимостью строительства обходов. К первоочередным можно отнести участки дороги, требующие реконструкции и работающие с уровнем загрузки $Z > 0,7$.

Автодорога «Балтия». Дорога требует реконструкции почти на всем протяжении в границах области из-за низкого уровня технических показателей (в основном, по ширине земляного полотна) по сравнению с требуемыми по уровню интенсивности движения, однако существуют участки, на которых несоответствие технико-эксплуатационных показателей устранимо при помощи работ по ремонту.

Автодороги Новгород - Псков (через Сольцы, Порхов), Псков - Изборск - граница с Эстонией. Дороги требуют реконструкции почти на всем протяжении в границах области из-за низкого уровня технических показателей по сравнению с требуемыми по уровню интенсивности движения, при этом участок дороги Новгород - Псков от Быстринокольска до автодороги Санкт-Петербург - Псков - граница Республики Беларусь работает при загрузке $Z > 0,7$ [99].

На территориальной сети такие автодороги как Псков - Гдов - Сланцы - Кингисепп - Краколье, Заполье - Гдов, Олына - Велиж - Невель - Клястицы, Опочка - Полоцк, Печоры - Качаново - Пыталово - Вышгородок, Лопатово -

Боровичи и Нестрино г. Остров - граница Латвии требуют реконструкции почти на всем протяжении. Остальные дороги опорной территориальной сети и прочие территориальные дороги также нуждаются в работах по реконструкции и ремонту для приведения технических параметров дорог в соответствие с нормативными требованиями согласно перспективной интенсивности движения.

В основном, необходимость в реконструкции обусловлена недостаточной шириной земляного полотна и проезжей части (как на федеральных, так и на большей части территориальных дорог), а также наличием большого числа радиусов кривых в плане, менее допустимых (преимущественно на территориальных дорогах).

Комплексная оценка уровня обеспеченности районов Псковской области сетью автомобильных дорог общего пользования включает в себя показатели, характеризующие уровень развития дорожной сети, обеспеченность населения районов автодорожными связями, технические параметры дорог и степень их загруженности движением автотранспорта.

Как показал проведенный анализ, наиболее высокий уровень развития дорожной сети отмечается в Пустошкинском, Опочецком, Новосокольническом, Палкинском и Пушкиногорском районах, где благодаря выгодному геополитическому положению сформировалась густая сеть автомобильных дорог. Наименее развита сеть автодорог в периферийных районах области - Дновский, Усвятский, Локнянский и Дедовический.

По уровню обеспеченности населения автодорожными связями лидируют Псковский, Опочецкий и Пустошкинский районы, где достаточное развитие имеет сеть дорог, обслуживающих межрайонные и внутрирайонные транспортные связи.

Наибольший удельный вес (81-91%) протяженности дорог с техническими параметрами, соответствующими интенсивности движения, отмечается в Куньинском, Бежаницком и Новоржевском районах области, наименьшая доля дорог (3-25%) с техническими параметрами, соответствующими интенсивности движения, - в Усвятском, Пушкиногорском и Печорском районах.

Таким образом, наиболее высокий уровень обеспеченности автомобильными дорогами наблюдается в районах юго-западной части Псковской области, где проходят основные федеральные магистрали, располагаются объекты туристического тяготения и для которых характерны наибольшие показатели экономического роста.

Уровень обеспеченности автомобильными дорогами северо-восточных районов Псковской области несколько ниже, что связано с отсутствием федеральных магистралей и невысоким уровнем развития отраслей, использующих для транспортировки продукции автомобильный транспорт.

Проведенный анализ показал, что к наиболее актуальным проблемам дорожного комплекса Псковской области относятся следующие:

1. Недостаточно развиты полноценные автодорожные связи между Россией и европейскими странами. Существующие автодорожные маршруты в страны ближнего зарубежья в ряде случаев не соответствуют требованиям, предъявляемым к международным транзитным магистралям.

2. Недостаточный уровень развития сети дорог в северных и северо-восточных районах области, что замедляет темпы их социально-экономического развития.

3. Отсутствуют обходные магистрали для вывода транзитного транспорта из Пскова, Пустошки, Великих Лук, Гдова, Порхова и других городов, через которые проходят федеральные и основные территориальные дороги, что отрицательно сказывается на условиях и безопасности движения, создает значительные социальные и экологические проблемы в этих городах, снижает привлекательность автодорожных маршрутов для транзитных перевозок.

4. Наличие в составе дорог искусственных сооружений, имеющих неудовлетворительное техническое состояние. В настоящее время на федеральных дорогах Псковской области эксплуатируется 90 мостов и путепроводов общей протяженностью 3971 погонных метров, из них 16,7% находится в неудовлетворительном состоянии. На территориальных дорогах эксплуатируется 561 мост и путепровод общей длиной 16793 погонных метра, в том числе 8 деревянных мостов, при этом 57 искусственных сооружений (10,2% от общей протяженности) находятся в неудовлетворительном состоянии. В целом за период 1995 - 2005 г.г. техническое состояние мостового парка незначительно улучшилось. Отчасти этот процесс обусловлен переводом в состав дорог общего пользования некоторых внутрихозяйственных дорог, но имеют место и естественные тенденции старения и износа мостовых конструкций при нарастании объемов недоремонта из-за недостаточного финансирования.

Кроме физического износа, имеет место моральное старение мостов, что особенно актуально для мостов на дорогах федерального значения с высокой

интенсивностью движения. Около 5% мостов и путепроводов на дорогах федерального и территориального значения имеют дефицит габарита проезда, превышающий 30% от требуемой нормами величины, что, в сочетании с недостаточной высотой силового ограждения, значительно снижает пропускную способность и уровень безопасности движения.

Грузоподъемность мостов и путепроводов, построенных по старым нормам, недостаточна для безопасного пропуска современных эксплуатационных нагрузок: 22 моста и путепровода на федеральных дорогах и 106 на территориальных дорогах требуют установки перед ними знаков ограничения массы.

На дорогах области имеется 109 пересечений с железнодорожными путями в одном уровне, в том числе 5 - на федеральных дорогах и 104 - на территориальных; 4 моста и путепровода имеют грузоподъемность, существенно (более 10%) отличающуюся от проектной.

5. Объем работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог в рамках плановых заданий федеральной Программы «Дороги России» не был выполнен.

6. Существует острая нехватка средств на строительство, реконструкцию, ремонт и содержание федеральных и территориальных дорог. Объемы выделяемых финансовых ресурсов из федерального бюджета меньше нормативной потребности области в финансировании дорожных работ в 4 раза. Объем поступлений налогов в территориальный дорожный фонд Псковской области в 5 - 6 раз меньше нормативной потребности дорожного комплекса.

Результатом этого являются несоответствие технических параметров и уровня инженерного оснащения наиболее загруженных движением дорог области достигнутым размерам интенсивности движения, плохое техническое состояние дорожных покрытий, что приводит к снижению скорости потока, повышению аварийности, значительным потерям времени для автотранспорта, ухудшению состояния окружающей среды.

Учитывая стратегически важное значение Псковской области, рост объемов автомобильных перевозок и уровня автомобилизации, одной из приоритетных задач должно стать развитие и совершенствование автодорожной сети региона с целью обеспечения экономического роста, повышения уровня жизни населения, освоения природно-ресурсного потенциала и увеличения эффективности использования ресурсов.

Программа федеральных и основных территориальных автомобильных дорог, рекомендуемых автором к строительству и реконструкции на период до 2025 года представлен в приложении 1.

Расчет социально-экономического эффекта от реализации данной программы приведен в приложении 2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В процессе анализа влияния уровня развития дорожной сети региона на его экономическое развитие выявлено, что изношенность и низкая плотность автомобильных дорог ограничивает его экономическое развитие. Плохое состояние автомобильных дорог, а нередко и само их отсутствие, является серьезным тормозом развития хозяйственной деятельности. Ежегодные потери от плохого качества существующих автомобильных дорог, по оценке автора, составляет до 3% валового регионального продукта.

2. Существующая дорожная сеть большей части регионов Северо-Западного федерального округа РФ не отвечает современным потребностям экономики и населения, так как около 40% протяженности этих автомобильных дорог работают в режиме перегрузки. Для обеспечения прогнозируемого роста объема перевозок требуется строительство новых автомагистралей, крупных мостовых переходов, обходов городов, реконструкция перегруженных участков автомобильных дорог, приведение их в соответствие с нормативными требованиями по транспортно-эксплуатационному состоянию.

3. Современные проблемы строительства автомобильных дорог характеризуются низким качеством строительства и высокой фактической стоимостью, что обусловлено отсутствием единой технической политики в сфере обоснования и реализации дорожных проектов, а также применением некачественных строительных материалов и морально устаревших дорожных машин и механизмов.

4. В связи с недостаточной методической проработкой процедуры прогнозирования объемов перевозок и интенсивности движения по автомобильным дорогам общего пользования субъекта Российской Федерации, в диссертации обоснована система показателей, которые позволяют комплексно оценить текущий и потенциальный объемы перевозок, а также прогноз изменения объема транспортных перевозок в регионе и интенсивности движения, что

способствует более обоснованному подходу к формированию долгосрочной программы строительства автомобильных дорог.

5. Методические предложения автора по формированию дорожной сети региона на основе типологических моделей позволяют выявить обеспеченность территории автомобильными дорогами с учетом прогнозного роста объема грузовых и пассажирских перевозок. Обоснование типовых моделей транспортной сети в зависимости от объема транспортной работы способствует более объективной оценке существующей сети автомобильных дорог и позволяет планировать новое строительство на основе изменения объема перевозок в долгосрочной перспективе.

6. Анализ методических разработок по привлечению внебюджетных средств в дорожное строительство, позволил выявить причины препятствующие созданию платных автомобильных дорог в России – это формирование тарифов на платный проезд. Автором предложен формульный расчет такого тарифа на примере дорожной сети Псковской области, ведущей к приграничным пунктам пропуска, который позволяет значительно увеличить территориальный дорожный фонд Псковской области.

7. В целях более объективного распределения финансовой помощи субъектам Российской Федерации из федерального бюджета, автором диссертации предложен методический подход к обоснованию объема субсидии на основе бюджетной обеспеченности, что позволяет увеличить целевой региональный дорожный фонд. Аналогичным образом можно определять объем долевого софинансирования из регионального бюджета реконструкции и строительства дорожных объектов муниципального уровня.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автомобильные дороги России на рубеже веков. Цифры и факты / Российское дорожное агентство. -М., 2000. – 213с.
2. *Агапкин В.М.* Опыт создания платных дорог в России // Экономика строительства. - 2000. -№ 1.- с. 31 -37.
3. *Алексеев С.* "Арендаторы и собственники должны иметь равные возможности на рынке нефтепродуктов" // Московский регион. Региональное приложение № 9 к журналу "Нефть и Капитал". 2004 - с. 12-16.
4. *Антифеев В.* Контроль в интересах города // Московский регион. Региональное приложение № 9 к журналу "Нефть и Капитал". 2004 - с. 7-11.
5. *Анканеев А.* Выгодно, удобно, надёжно // Автомобильные дороги. - 2004.- № 1.- с. 22-23.
6. *Артюхов В.* Жить по средствам // Автомобильные дороги. - 1998. - №4. - с. 4-7.
7. *Асаул А.Н., Горбунов А.А., Иванов С.Н.* Формирование региональных строительных комплексов в транзитивной экономике. - СПб.: ИСЭП РАН, 1999.
8. *Асаул А.Н.* Региональный аспект строительного комплекса на территории России / А.Н. Асаул, А.В. Батрак // Экономика строительства. - 1999, - №3.
9. *Беляков С.* Комментирует специалист // Автомобильные дороги. - 1998. - № 2. - с. 1-2.
10. *Беляков С.* Платные дороги: реальность и перспективы // Автомобильные дороги. - 1997.-№ 4.-с. 38-39.
11. *Бронштейн Л.А., Гарманов Е.Н.* Экономическая эффективность капитальных вложений в автомобильные дороги. - М.: МАДИ, 1979.

12. *Бугроменко В.К* Транспорт в территориальных системах. - М.: Наука, 1987.
13. *Бугроменко В.Н., Зайцев Д.И., Родионов А.Ю.* Концепция развития сети автомобильных дорог Ленинградской области с учётом приоритета интересов территории. - М.: ГЕОГРАКОМ, 1995.
14. *Вахмистров А.И.* Управление инвестиционно-строительным комплексом мегаполиса / СПб.: ОАО Издательство Стройиздат СПб, 2004. - 224 с.
15. *Вильнер М.Я.* Основы системного подхода к решению задач развития территории (ЦНИИП градостроительства РААСН)/ Управление развитием территории /№2 2007.-с.5-8.
16. *Владимиров В.В.* Проблемы территории расселения в России / В.В. Владимиров, Н.И. Наймарк. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 376с.
17. *Гарманов Е.Н.* Экономическая эффективность дорожного хозяйства. - М.: Транспорт, 1984.
18. *Гасилов В.В., Овсянников А. С.* Ценообразование в дорожной отрасли и его программная реализация / Автомобильные дороги. Обзорная информация. Вып.1, - М.: Информавтодор, 1998.
19. *Ершова С.А., Митягин С.Д.* Экономические и градостроительные проблемы инвестиционно-промышленного селитебного пояса Санкт-Петербурга / под редакцией д-ра эконом. Наук проф. С.А. Ершовой. СПб.: СПбГАСУ, 2009. – 528с.
20. *Дингес Э.* Как ускорить завершение строительства внеклассных транспортных сооружений // Автомобильные дороги. - 2003. - № 2. - с. 84-85.
21. Дороги Северо-Запада: перспективы развития / Авторы Солодкий А.И., Воронцова С.Д., Петров А.В. и др. / Под общ. ред. Воронцовой С.Д. СПб.: КСИ, 2001. – 125с.

22. Дорожное хозяйство России. Цифры и факты - 2003 / Государственная служба дорожного хозяйства Министерства транспорта Российской Федерации. - М., 2003.-323с.
23. Иностраный опыт в области платных дорог и привлечения частного капитала в дорожном секторе: Выступления на международной конференции "Финансирование автомобильных дорог" / Всемирный банк. - МЛ, 12-13 ноября 1998 г.
24. *Заренков В.А.* Методические принципы организации инновационной деятельности строительной компании и формирования стратегии развития // Регион: Политика. Экономика. Социология – СПб.: 1999. № 5-6 с. 57-63.
25. *Качанов Т. Б.* Проблемы развития дорожной сети и перспективы внебюджетного финансирования дорожных работ. - СПб. Химиздат. - 2005. – 148с.
26. *Кащенко А.М.* Веление времени - лизинг // Санкт-Петербургский строительный еженедельник. - 2003. - № 43. - с. 27.
27. *Колянов А.* Госдума взялась за дорожные фонды // Строительный еженедельник. - 2002. - № 16. - с. 15.
28. Концепция Национальной программы модернизации и развития автомобильных дорог Российской Федерации до 2025 года // Автомобильные дороги. - 2003. - №7. - с. 10-17.
29. *Коцев В.А.* Проблемы формирования и реализации государственного строительного заказа. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2008 – 300с.
30. *Кретов В. А., Эрастов А.Я.* Приоритетные направления научных исследований в период 1998 - 2000 гг. - Сб. науч. трудов / ГП РОСДОРНИИ, 1998, вып. 9.-с. 3-7.
31. Конституция Российской Федерации – СПб.: Виктория плюс, 2002.
32. *Кочетков А.В., Ермаков М.Л.* Транспортно-эксплуатационные качества и безопасность дорожного движения // (ФГУП «РОСДОРНИИ»). – М: 2011. – 118 с.

33. *Кривошеев В.* Платные автомобильные дороги и автомобильное сообщение в целом // *РоШесопот. Российско-германский журнал по экономической теории и практике.* - 2001. - № 3. - с. 64-73.
34. *Кудряшов Р.* Комментарий специалиста // *Автомобильные дороги.* - 1996.-№2.-с. 26.
35. *Ларионов А.Н.* Управление региональным рынком жилья: уч.пос. / *А.Н.Ларионов, Ю.В. Иванова; под.ред. А.А. Горбунова.* – СПб.: Астерион, 2006. -124 с.
36. *Ливитин И.Е.* Транспортная стратегия Российской Федерации // *Журнал-каталог «Транспортная безопасность и технологии».* №3.2006 – с.3-5.
37. *Лезер А.Ю.* Платные автодороги России // *Зодчий.* – 2000. - №2. – с.52-
38. *Лившиц В.Н.* Оптимизация при перспективном планировании и проектировании. -М.: Экономика, 1984.
39. *Лившиц В.Н.* Системный анализ экономических процессов на транспорте. -М.: Транспорт, 1986. I.
40. *Лившиц В.Н., Васильева КМ.* Экономика транспорта: Проблемы эффективности использования ресурсов и научно-технического прогресса. Учебное пособие. -М.: МАДИ, 1982.
41. *Медведев Н.* Дороги - проблема стратегическая // *Автомобильные дороги.* -2003. -№ 7. -с. 8-9
42. Методика обеспеченности территории транспортными путями [сост. Бугроменко В.Н.] / *Тихоокеанский институт географии ДВНЦ АН СССР.* Владивосток, 1983. – 37с.
43. Методика расчета показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации, утвержденной приказом Минэкономразвития и Минфина России от 23 мая 2006 г. № 139/82н.

44. *Мейсон М, Пауэлл Т.* Финансирование дорожных расходов: Дорожный семинар для государств прежнего Советского Союза / Мировой банк. - М.з 1995.-с. 1-13.
45. СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги» (Москва, 2004)
46. «СП 34.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85» (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 266)
47. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Третья редакция) / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике; рук. авт. кол.: Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. -М.: ОАО "НПО "Изд-во "Экономика", 2008. – 211 с.
48. Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог» (ВСН 21-83, Минавтодор РСФСР)
49. Минтранс России. Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах. // М.: - 2004. – 43с.
50. ОДМ 218.2.032-2013 Методические рекомендации по учету движения транспортных средств на автомобильных дорогах (М. Росавтодор, 2013).
51. ОДМ 218.2.020-2012 Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог (М. Росавтодор, 2012).
52. ОДМ Методика расчета размера платы за проезд по платным автомобильным дорогам и дорожным объектам. Порядок ее взимания и пересмотра. Определение потребительского спроса (Росавтодор, 2003).
53. *Офин В. П.* Формирование затрат на отвод земель при проектировании и строительстве автомобильных дорог: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Офин Вениамин Петрович. – СПб., 2009. – 23 с.
54. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М.: Информэлектро, 1994 – 78с.

55. *Найденев И.В, Фетисова Л.А.* Развитие Калининградской транспортной сети: оценка и перспективы // Вестник транспорта. – 2003. - №8. – с. 22-27.
56. Национальная программа совершенствования и развития сети автомобильных дорог России на период до 2010 г. "Дороги России XXI века". - Государственная служба дорожного хозяйства Министерства транспорта Российской Федерации. -М.,2001.- 218с.
57. *Некрылов А. М.* Магистраль "Дон" // Автомобильные дороги. 2000.— №8. -с. 48-50.
58. Определение эффективности капитальных вложений на транспорте: [Сб. статей / под ред. акад. Л.В. Канторовича и д.э.н. В.Н. Лившица]. - М.: ВНИИСИ, 1982 - 267с.
59. Организация и проведение подрядных торгов на объекты и услуги в строительстве и городском хозяйстве: Авторы: Н.В. Варламов, Ю.П. Панибратов, А.М. Симановский, А.И. Солодкий, Р.Б. Шакиров, В.А.Яковлев / Под общ. ред. В.А.Яковлева Учебник. М.: изд-во АСВ, 2000. – 218 с.
60. Отчет КМРГ «Частно-государственное партнерство в России: финансирование проектов в условиях международной конкуренции» / Проекты транспортной инфраструктуры Санкт-Петербурга, получившие поддержку за счет Инвестиционного фонда Российской Федерации. 2007. – 62с.
61. Отраслевые дорожные нормы "Порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации для дорожных работ, финансируемых из Федерального дорожного фонда" (ФДС России от 13.07.1999 г. №237).
62. *Панибратов Ю.П.* Планирование эффективности строительного производства: проблемы, пути совершенствования. - Л.: изд-во ЛГУ, 1985.
63. *Панибратов Ю.П.* Современная трактовка некоторых постулатов экономической территории (применительно к экономике строительства).

- Доклады 65-й научной конференции профессоров, преподавателей, научных сотрудников, инженеров и аспирантов университета. / Санкт-Петербургский госуд. архит.-строит. ун-т. Ч.4. - СПб., 2008. – с.147-151.
64. Программа модернизации и развития сети автодорог Псковской области до 2010 года. НИПИ ТРТИ, СПб. 2004. –63 с.
65. Прогрессивные материалы при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог и искусственных сооружений; Ретроспективный указатель. – М.: РосдорНИИ. – 2005. – 212 с.
66. Программа модернизации и развития автомобильных дорог федерального округа Российской Федерации до 2025 г. СПб. НИПИ ТРТИ. 2003 г. – 85 с.
67. Положение в области организации платных автодорог и перспективы на будущее // Опыт Японии по финансированию строительства платных автомобильных дорог: Материалы семинара. - М.: Корпорация "Трансстрой", 1998. – 138 с.
68. *Полякова Г.А.* Экономическое обоснование развития сети автомобильных дорог: Учебное пособие. - М.: МАДИ, 1983.
69. *Полякова Г.А.* Экономическое обоснование строительства (реконструкции) сети автомобильных дорог в условиях развития рыночных отношений. - М.: МАДИ (ТУ), 1997.
70. *Попов В.* Первая платная "ласточка" //Автомобильные дороги -1998 - № 10.-с. 8-9.
71. *Позамантур Э.И.* Методы оценки эффективности перспективных прогнозов и программ развития транспорта.// Моделирование систем и процессов управления на транспорте. – М.:1991., с. 32-34.
72. *Посяда Н.И.* Современный опыт и закономерности развития интеграционных процессов в сфере жилищного строительства СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1999. – 187с.
73. *Примочкин Б.* Плата за проезд (Воронежский вариант) // Автомобильные дороги. - 1997..-№9.-с. 38.

74. Проблемы функционирования и развития инфраструктуры России в переходный период. Сборник/Под общ. ред. д.э.н. В.Н. Лившица. М.: Фолиум, 1996.
75. Программа совершенствования и развития автомобильных дорог Северо-запада РФ до 2010 г. с прогнозом до 2020 г. «Дороги Северо-запада России». – СПб.: НИПИТРТИ. 2000. – 118с.
76. Проектирование автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника / Под ред. Г.А. Федотова. М.: Транспорт, 1989 – 235 с.
77. Расчётный индекс к полной стоимости СМР в сметных ценах 2000 и 1984 гг. по объектам внебюджетного финансирования // Стройинформ. - 2004.-№ 1. — с. 21.
78. Региональная программа совершенствования и развития дорог Ленинградской области до 2010 года с прогнозом на 20-летний период. Том 1. - СПб, ЗАО "Инвестпроект", 2000. - 283 с.
79. Российский статистический ежегодник: Стат. сб./ Госкомстат России. – М., 2012.
80. Россию окольцуют платными дорогами // АвтоТрансИнфо. - 2003. - № 19.-с. 9.
81. Россия в цифрах: Крат. стат. сб./ГоскомстатРоссии. -М., 2012 – 87с.
82. Россия и страны мира: Стат. сб./ Госкомстат России. - М., 2010 – 45с.
83. Рыбакова Т. Новых дорог не будет, пришло время ремонтировать уже построенные // Финансовые известия. - 2002. - 28 сент. — с.1. 7
84. Самсонов Н. Ф. Бюджет и внебюджетные фонды. - М.: ГУУ, 2000.
85. Сваткова К. А. Европейская дорожная система // Автомобильные дороги. – 1993. -№2.-с.28-29.
86. Слюняев И. Автодороги станут платными // АвтоТрансИнфо. – 2003. - № 14. – с.5.
87. Слюняев КН. Реализация подпрограммы "Автомобильные дороги" // Мир дорог.-2003.-№2.-с.3.

88. *Смирнов Е.Б.* Социальные факторы экономического развития регионов России (Максимов С.Н., Васильева Н.В., Гоикова Т.А. и др.) Под общ. Ред. Е.Б. Смирнова – СПб.: СПбГИЭУ, 2006. – с.
89. *Солодкий А.И.* Организационно-экономические основы формирования дорожной сети в контексте регионального развития. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2007. – 212с.
90. *Солодкий А.И.* Дороги Северо-Запада. Проблемы и пути их решения // Планета строительство. - 2001. - № 3. - с. 7-9. _ч
91. *Солодкий А.И., Воронцова С.Д.* Стратегия развития транспортного комплекса Северо-Запада // Мир дорог. - 2003. - № 3, - с. 2-3.
92. *Солодкий А.И.* Дорожная сеть Северо-Западного региона: состояние и проблемы развития. //Евразийский международный научно-аналитический журнал. №30. 2003.-с 15-18.
93. Справочник протяжённости и типов покрытий автомобильных дорог, наличия искусственных сооружений, обеспеченности авт. дорогами с твёрдым покрытием. / ГК «Росавтодор» - М.: 2012. – 223 с.
94. Справочно-аналитический материал об итогах работы отрасли за 2011 г. / Федеральная дорожная служба России. - М., 2012. – 215 с.
95. Статистический сборник «Регионы Северо-Западного федерального округа» Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Коми, 2012. – 91с.
96. *Старостин В.* Приоритеты нового века // Автомобильные дороги. -№1.- с.2-4.
97. *Сутугин А.* В Псковской области приживаются платные дороги // Авто-Транс-Инфо. - 2003. - № 14. - с. 26.
98. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Расположением Правительства Российской Федерации 22.11.2008, № 1734-Р). – 154с.
99. Транспорт в Псковской области. 2011. Статистический сборник / Псков-стат.- П., 2012.-59 с.

100. Транспортно-дорожный комплекс России: опыт, развитие, перспективы. / Юбилейный сборник научных трудов к 10-летию НИПИ ТРТИ. - СПб.: Издательский дом «Петрополис», 2006. - 264 с.
101. Транспортный потенциал России // Автомобильные дороги. – 2002. – №3 – с. 2-3.
102. Управление строительными и инвестиционными проектами: Учеб. пособие / Под. общ. ред. В.М. Васильева, Ю.П. Панибратова / Изд-во АСВ; СПб. гос. архит.-строит. ун-т. -М.: СПб., 1997. - 307 с.
103. Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010-2015 годы)», Подпрограмма «Автомобильные дороги», - М.: Министерство транспорта России. – 2008. – 139с.
104. Финансы России: Стат. сб./ Госкомстат России.- М., 2004.
105. *Франк С.* Актуальные задачи модернизации транспортной инфраструктуры России // Транзит. - 2002. - № 4. - с. 3-4.
106. *Фролов В.И., Пичугин Е.С.* Обоснование платного проезда по автомобильным дорогам / В.И, Фролов, Е.С. Пичугин // Вестник гражданских инженеров. – 2013. - №2(37) – с.205-209.
107. *Цукер В.* Автомобильным дорогам светит путь к самокупаемости // Деловой Петербург. - 2002. -№ 159. - с. 14-15.
108. *Шарова Н.А.* Платные автомагистрали Франции / Автомобильные дороги. Серия: Экономика, планирование и организация дорожного хозяйства, - Выпуск 2-3. - М.: РОС АВТО ДОР, ЦБНТИ, 1992. - 52 с.
109. *Шумилов Н.А., Даринский А.В.* и др. География России. СПб.: 2001. – 339с.
110. Федеральный закон «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 257-ФЗ от 8.11.2007. – М.: 2007 – 67с.
111. Maddison A. The World Economy: Historical Statistics. Paris: OECD, 2006.
112. Clark C. Urban and regional development. N-4.: Mark press. 1983

СПИСОК ИЛЛЮСТРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.	Рисунок 1.1. – Факторы, оказывающие влияние на экономику региона	10
2.	Рисунок 2.1. – Применение типологических моделей для проектирования дорожной сети	62
3.	Рисунок 2.2. – Основные фазы жизненного цикла дорожного строительного проекта	64
4.	Рисунок 2.3. – Пример сложившейся территориальной транспортной схемы	68
5.	Рисунок 3.1.1. – Алгоритм решения задачи прогнозирования изменения объемов транспортных перевозок и интенсивности движения	97
6.	Рисунок 3.1.2. – Формирование программ строительства автомобильных дорог	98

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Региональная программа развития сети автомобильных дорог Псковской области,
предлагаемая по результатам исследования.

№ п/п	Наименование объектов	Общая протяженность, км	Искусств. Сооружения, пог.м.	Категория дороги	Предлагается к строительству и реконструкции						
					Прогнозная стоимость строительства, млн. руб. (в ценах 2013г.)						
					Всего	2006-2011	2012	2013	2014	2015	2016-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Федеральные дороги											
Санкт-Петербург – Псков – Невель – граница Республики Беларусь											
1	км 175+925-км 199	23,1	-	II	1905,0	-	-	--	-	-	1905,0
2	км 199 – км 215	16,0	-	II	1376,0	-	344,0	344,0	344,0	344,0	-
3	Км 215 – км 239	24,0	-	I	1617,0	-	115,0	375,0	375,0	375,0	377,0
4	Км 239 – км278	39,0	-	I	2792,0	1500,0	323,0	323,0	323,0	323,0	-
5	Км278 – км 300+500	21,5	-	II	1549,0	1549,0	-	-	-	-	-
6	Км 300-500-км 412	11,5	-	II	3903,0	-	500,0	500,0	500	500,0	1903,0
7	Км 412 – км 430	18,0	-	II	630,0	-	-	-	-	-	630,0
8	Км 430 – км 474	44,0	-	II	1540,0	-	-	-	-	-	1540,0
9	Км 474 – км 518	44,0	-	II	1540,0	-	-	-	-	-	1540,0
10	Км 537 – км 541	4,0	-	II	140,0	-	-	-	-	-	-
11	Путепровод через ж.д. Москва Рига на км 282 +300	-	212,50	I	210,0	210,0	-	-	-	-	-
12	Мостовой переход через р.Великая на км 335+341	-	235,50	I	280,0	-	55,0	85,0	65,0	75,0	-
13	Путепровод через ж.д. Москва - Рига на км 470+118	-	106,9	II	140,0	-	-	-	-	-	140,0

Продолжение Приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	А/д соединяющая, а.д. Санкт-Петербург – Псков – Невель – граница Республики Беларусь с автодорогой Псков-Гдов на участке км 0+000 – км 10+900	10,15	-	II	390,0	390,0	-	-	-	-	-
	А/д соединяющая, а/д А-212 Псков – Изборск – до гр. С Эстонской Республикой (на Ригу) и а.д. М-20 Санкт-Петербург – Псков – Невель – граница Республики Беларусь с мостом через р. Великая (южное направление)	15,6	-	II	1207,2	797,2	-	-	-	410,0	-
	А/д соединяющая, а/д Псков – Изборск – до гр. с Эстонской Республикой (на Ригу)	7,8	-	II	1425,0	455,0	-	470,0	500,0	-	-
Автомобильная дорога «Балтия»											
15	Км 419+700-км 438+000	18,3	-	II	220,0	-	220,0	-	-	-	-

Продолжение Приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	Км 438+000 – км 466 +757	28,8	-	II	346,0	200,0	-	-	146,0	-	-
17	Км 466+757 – км 589+000	122,2	-	II	1833,0	-	-	200,0	500,0	300,0	833,0
18	Км 589+000 – км 618+000	29,0	-	II	348,0	-	141,0	-	100,0	-	107,0
19	А/д Псков – Изборск – граница Эстонии км 4+675 – км 34	29,3	-	II	440	-	100,0	200,0	140,0	-	-
А/д Новгород – Псков (через Сельцы, Порхов)											
	Км 105-км115	9,4	-	II	110	-	50,0	60,0	-	-	-
	Км 125 – км 142	13,7	-	II	480	250,0	-	-	230,0	-	-
20	Км 142-км 160+600	18,6	-	II	446	100,0	100,0	-	-	146,0	-
21	Км 160+600-км 228	68,3	-	II	1829,5	-	-	129,5	500,0	600,0	600,0
Итого по федеральным дорогам		716,2			26596,7	5451,2	1948,0	2686,5	3723,0	3073,0	9715
Основные территориальные дороги											
	А/д Опочка – Полоцк										
1	Км 0+000 – км 24+700	24,7	-	III	222	80,0	-	142,0	-	-	-
2	Км 24+700 – км 41+000	16,3	-	III	122	52,0	70,0	-	-	-	-
3	Км 66+540- км 70+000	18,5	-	III	138	-	60,0	78,0	-	-	-
	Км 66+540 – км 70+000	3,5	-	III	26	26,0	-	-	-	-	-

Продолжение Приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Км 77+500 – км 84+400	6,9	-	III	55	-	55,0	-	-	-	-
5	А/д Ольша – Велиж – Невель – Клястицы										
	Км 125+000 – км 22+600	11,5	-	III	167	-	20,0	87,0	-	60,0	-
	Км 150+000- 162+590	8,6	-	III	62	22,0	-	40,0	-	-	-
	Км 189+000- 248+800	59,8	-	III	538	100,0	100,0	100,0	100,0	138,0	-
	Псков-Гдов-Сланцы-Кингесепп										
6	Км 0+000-км 22+600	22,6	-	III	203	-	-	-	-	-	203,0
7	Км 54+415-км 90+000	35,6	-	III	320	100,0	-	100,0	-	120,0	-
8	Км 90+000- км 100+400	10,4	-	III	94	-	94,0	-	-	-	-
9	Км 100+400 – км 109+200	8,7	-	III	78	78,0	-	-	-	-	-
10	Км 115+920- км 150+820	34,9	-	III	314	150,0	-	-	164,0	-	-
	Нестрино – Остров – граница Латвии										
11	Км 160+600- км 243+356	83,0	-	III	772	600,0	-	172,0	-	-	-
12	Км 253- км 265	12,0	-	III	112	52,0	-	-	60,0	-	-
13	Км 265- км 285	20,0	-	III	186	86,0	-	-	-	100,0	-
14	Км 285 – км 308+800	23,8	-	III	221	221,0	-	-	-	-	-
15	Шимск – Ст. Русса – Локня – В.Луки - Невель										
16	Км 194+400-км 202+400	8,0	-	III	56,0	56,0	-	-	-	-	-

Продолжение Приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	Км 202_400- км 232+000	8,0	-	III	148	70,0	-	78,0	-	-	-
18	Км 232+000 – км 240+000	29,6	-	III	74	-	74,0	-	-	-	-
19	Км 240+000 – км 260+360	8,0	-	III	189	-	-	-	189,0	-	-
20	Км 260+360- км 311+270	24,59	-	III/Н	473	73,0	200,0	200,0	-	-	-
21	Км 311+270-км 368+132	56,9	-	III	529	200,0	100,0	100,0	129,0	-	-
22	Локня – Пушкинские Горы	90,0	-	III	900	-	-	-	200,0	360,0	340,0
23	Заполье – Гдов км 0+000 – км 148+300	148,3	-	III	1483	-	-	100,0	100,0	400,0	883,0
24	Карсава – Опочка										
25	Км 17+700 – км71+887	54,2	-	III	542	-	-	-	-	142,0	400,0
26	Строительство мостовой переход через р.Великая на	--	-	III	90	90,0	-	-	-	-	-
27	Печоры - Качаново – Пыталово км 0+700-км 130+100	129,4	-	III	1164,6	-	400,60	324,0	440,0	-	-
28	Себеж – Вехнедвинск, Рудня-Глубочица	37,5	-	III	375	-	-	-	175,0	-	200,0
29	Лудони-Павы- Боровичи 500,0	60,7	-	III	607	-	-	-	107,0	-	500,0
30	Усвяты-Дрозды	19,6	-	III	176	-	-	26,0	-	150,0	-

Приложение 2

Социально-экономическая эффективность программы строительства и реконструкции автомобильных дорог Псковской области.

№ п/п	Наименование объекта	Стоимость, млн. руб.	Протяженность участка, км	Показатели социально-экономической эффективности			
				Чистый дисконтированный доход, млн. руб.	Срок окупаемости, лет	Индекс доходности	Внутренняя норма доходности, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Федеральные дороги						
1.1	Санкт-Петербург – Псков – граница Республики Беларусь						
	км 175+925 - км 199	2149,1	23,1	791,6	11,4	1,4	15,4
	км 199 - км 215	1516,4	16,0	1 009,5	8,3	1,7	19,9
	км 215 - км 239	1781,4	24,0	2 244,0	5,8	2,3	28,4
	км 239 - км 278	3076,8	40,0	2 663,5	7,1	1,9	23,0
	км 278 - км 300+500	1707,0	21,5	2 103,5	6,6	2,2	25,9
	км 300+500 - км 412	4301,1	111,5	4 067,9	7,1	1,9	23,4
	км 412 - км 430	694,3	18,0	552,7	8,4	1,8	20,6
	км 430 - км 474	1697,1	44,0	1 370,4	7,4	1,8	22,1
	км 474 - км 534	2318,0	60,0	1 470,5	8,5	1,6	19,5
	км 537 - км 541	154,3	4,0	84,9	9,1	1,6	18,3
	путепровод через ж.д. Москва - Рига на км 282+300	73,5	212,5 пм	34,7	10,3	1,5	16,9
	мостовой переход через р. Великая на км 335+341	308,6	235,5 пм	174,7	10,3	1,6	17,5
	путепровод через ж.д. Москва - Рига на км 470+118	154,3	106,9 пм	91,9	7,9	1,6	20,0

1	2	3	4	5	6	7	8
1.2	Автомобильная дорога "Балтия"						
	км 419+700-км 438+000	242,4	18,3	141,6	10,6	1,6	17,3
	км 438+000 - км 466+757	381,3	28,8	361,1	8,2	1,9	21,7
	км 466+757 - км 589+000	2020,0	122,2	1 539,9	9,3	1,8	19,5
1.3	А/д Псков - Изборск - граница Эстонии км 4+675 - км 34	484,9	29,3	762,7	4,8	2,6	33,8
1.4	А/д Новгород-Псков (через Сольцы, Порхов)						
	км 105+660-142+000	531,0	34,8	886,9	4,5	2,7	36,3
	км 142+000-км 160+600	765,0	18,6	288,4	11,4	1,4	15,4
	км 160 +600 - км 228	2613,8	68,3	1 451,2	9,8	1,6	17,7
2	Основные территориальные дороги						
2.1	Соединительная дорога между а/д С-Петербург - Псков - Пустошка - Невель и а/д Псков - Гдов на участке км 0 - км 10	181,6	10,2	95,6	8,2	1,5	19,1
2.2	Соединительная дорога между а/д А-212 и а/д М-20 с мостом ч-з р. Великая	1330,1	15,6	573,1	10,5	1,4	16,4
3	А/д соединяющая а/д Псков - Гдов с а/д Псков - Изборск - гр. с Эстонией	1570,0	7,8	669,6	11,6	1,4	15,7
2.4	А.д. Опочка - Полоцк						
	км 0+000 - км 24+700	331,7	24,7	325,8	7,6	2,0	22,7
	км 24+700- км 41+000	134,4	16,3	263,3	4,8	3,0	35,7
	км 41+000- км 57+700	152,1	18,5	292,4	4,8	2,9	35,2
	км 66+540 - км 70+000	28,7	3,5	25,2	8,1	1,9	21,4
	км 77+500 - км 84+400	60,6	6,9	44,7	9,0	1,7	19,6
2.5	А.д. Олыша - Велиж - Невель - Клястицы						
	км 137+000 - км 150+000	130,0	13,0	134,3	7,2	2,0	23,7
	км 154+628 - км 162+000	61,1	8,6	85,1	5,5	2,4	29,8

1	2	3	4	5	6	7	8
2.6	Псков-Гдов-Сланцы-Кингисепп						
	км 0+000 - км 22+600	223,7	22,6	215,8	7,2	2,0	23,3
	км 54+415 - км 90+000	352,6	35,6	384,4	7,1	2,1	24,1
	км 90+000 - км 100+400	103,6	10,4	91,7	8,1	1,9	21,5
	км 100+400 - км 109+200	86,0	8,7	119,3	6,3	2,4	27,4
	км 115+920 - км 150+820	346,0	34,9	474,8	6,4	2,4	27,0
2.7	Нестрино - Остров - граница Латвии						
	км 160+600 - км 243+356	850,7	83,0	759,7	8,0	1,9	21,6
	км 253 - км 265	123,4	12,0	138,8	7,0	2,1	24,6
	км 265 - км 285	205,0	20,0	229,8	7,0	2,1	24,5
	км 285 - км 308+800	243,5	23,8	101,1	11,6	1,4	15,6
2.8	Шимск - Николаеве км 62+516 - км 74+667	77,1	12,2	89,1	7,1	2,2	24,4
2.9	Шимск - Ст.Русса - Локня - Великие Луки - Невель						
	Мостовой переход через р. Ловать на км 338+000	86,6	1,942	12,1	15,5	1,1	12,1
	км 260+360-км 311+270	520,4	50,9	179,9	11,6	1,3	15,1
	км 311+270 - км 368+132	583,3	56,9	67,6	15,9	1,1	11,8
2.10	Заполье - Гдов км 0+000 - км 148+300	1634,3	148,3	111,1	17,9	1,1	11,0
2.11	Карсава - Опочка						
	мостовой переход через р. Великая на км 71+360	99,2	138,76 пм	11,2	16,2	1,1	11,7
	Итого по программе	36485,9	1328,6	27574,5	8,2	1,8	20,6