НИИАТ

ISSN 2078-1474

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

THE BULLETIN OF ROAD TRANSPORT RESEARCH

Июль
-
Сентябрь

2022

July
-
September

2-я страница обложки - ЧИСТАЯ

НИИАТ

Научный вестник автомобильного транспорта
The Bulletin of Road Transport Research

Научный ежеквартальный журнал | ИЮЛЬ - СЕНТЯБРЬ | 2022 | JULY - SEPTEMBER | The Quarterly Scientific Magazine

Издатель: Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» (ОАО «НИИАТ»). Адрес редакции: 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24, ОАО «НИИАТ»

Publisher: Open Joint-Stock Company «Scientific and Research Institute of Motor Transport» (NIIAT®). Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia, NIIAT

Телефон / Phone: +7 (495) 496-55-23. Факс / Fax: +7 (495) 496-61-36. E-mail: vestnik@niiat.ru. Internet: www.niiat.ru

Рабочие языки: русский и английский.
Статьи прошли научное рецензирование и публикуются в авторской редакции.
Ответственность за опубликованные сведения несут авторы статей.
При цитировании ссылка на журнал и авторов статей обязательна.
Перепечатка статей допускается с письменного согласия редакции.

Working languages: Russian and English. Articles have passed scientific reviewing and are published in author's edition.
Responsibility for the data published is born by authors of articles.
At citing it is necessary to do instructions on magazine and authors of articles.
The reprint of articles is possible in the presence of the written permission of edition.

В журнале публикуются рецензируемые статьи по различным проблемам автомобильного транспорта, преимущественно по следующим отраслям наук и направлениям исследований:
технические науки – транспорт; машиностроение (автомобилестроение);
экономические науки – транспорт; логистика; юридические науки (транспортное право); исторические науки – история науки и техники (транспорт)

The journal publishes peer-reviewed articles on different problems of road transport, mainly on the following fields of sciences and areas of research:
engineering – transport; mechanical engineering (automotive);
economic science – transport; logistics;
jurisprudence (law);
historical sciences – history of science and technology (transport)

За публикацию статей плата с авторов не взимается

For publishing articles with authors' fees are not charged

© Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта», 2022
© Open Joint-Stock Company «Scientific and Research Institute of Motor Transport» (NIIAT), 2022 Print version: ISSN 2078-1474

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор, председатель редакционной коллегии –
Научный руководитель ОАО «НИИАТ» Донченко В.В., канд. техн. наук, ст. науч. сотр.

Редакционный совет:
Комаров В.В., канд. техн. наук, ст. науч. сотр.;
Матанцева О.Ю., д-р экон. наук, канд. техн. наук, ст. науч. сотр.;
Белогребень А.А., канд. экон. наук, доцент;
Чижова В.С., канд. техн. наук – ученый секретарь редакционной коллегии.

Члены редакционной коллегии:
Андрианов Ю.В., канд. техн. наук, ст. науч. сотр. (НИИАТ); Батищев И.И., канд. экон. наук, ст. науч. сотр. (НИИАТ); Будрина Е.В., д-р экон. наук, профессор (Университет ИТМО); Вайпан В.А., канд. юрид. наук, доцент (Юстицинформ); Гатауллин Т.М., д-р экон. наук, профессор (ГУУ); Герами В.Д., д-р техн. наук, профессор (ВШЭ); Енин Д.В., канд. техн. наук (НИИАТ); Ефимов В.Б., д-р техн. наук, профессор (Союз транспортников России); Кабашкин Игорь, д-р наук, профессор (TTI, Riga); Колик А.В., канд. техн. наук, профессор (ВШЭ); Корчагин В.А., д-р техн. наук, профессор (Липецкий ГТУ); Кравченко П.А., д-р техн. наук, профессор (СПбГАСУ); Миротин Л.Б., д-р техн. наук, профессор (МАДИ); Рупперт Ласло (KTI, Budapest); Сарбаев В.И., д-р техн. наук, профессор (МГИУ); Степанов А.А., д-р экон. наук, профессор (ГУУ)

EDITORIAL BOARD

The Editor-in-Chief, the Chairman of Editorial Board –
The scientific leader of NIIAT Donchenko V.V., Ph.D., Assistant Professor.

Editorial Council:
Komarov V.V., Ph.D., Assistant Professor; Matantseva O. Ju., Dr.Sci., Assistant Professor;
Spirin I.V., Dr.Sci., Professor; Belogreben A.A., Ph.D., Assistant Professor;
Chizhova V.S., Ph.D. – the Scientific Secretary of Editorial Board

Members of the Editorial Board:
Andrianov J.V., Ph.D., Assistant Professor (NIIAT); Batishchev I.I., Ph.D., Assistant Professor (NIIAT); Professor (University MADI); Budrina E.V., Dr.Sci., Professor (ITMO University); Vajpan V.A., Dr. of Jurisprudence, Assistant Professor («Justitsinform»); Gataullin T.M., Dr.Sci., Professor (GUU); Gerami V.D., Dr.Sci., Professor (University HSE); Enin D.V., Ph.D. (NIIAT); Yefimov V.B., Dr.Sci., Professor (Russian Transportation Union); Kabashkin Igor, Dr.Sci., Professor (TTI, Riga); Kolik A.V., Ph.D., Professor (University HSE); Korchagin V.A., Dr.Sci., Professor (Lipetsk University); Kravchenko P.A., Dr.Sci., Professor (St. Petersburg GASU); Mirotin L.B., Dr.Sci., Professor (University MADI); Ruppert Laslo (KTI, Budapest); Sarbaev V.I., Dr.Sci., Professor (MDI University); Stepanov A.A., Dr.Sci., Professor (GUU)

СОДЕРЖАНИЕ

Донченко В.В.
Понятие доступности в транспортном планировании: анализ современных зарубежных подходов 5

Комаров В.В., Гараган С.А.
Структура и функции стратегического управления высокоавтоматизированными транспортными средствами 14

Батищев И.И., Титов А.Е., Можайская И.А.
Стандартизация безопасного крепления грузов на автомобильном транспорте 19

Белогребень А.А., Морозов А.С.
Оценка текущего состояния и проблем развития городского наземного электрического транспорта в городах Российской Федерации 29

Михеева Т.В., Алексанян Л.С.
Обеспечение транспортной доступности сельских населенных пунктов: механизмы стимулирования и меры поддержки 38

CONTENTS

Donchenko V.V.
The concept of accessibility in transport planning: an analysis of modern foreign approaches 5

Komarov V.V., Garagan S.A.
Structure and functions of strategic management of highly automated vehicles 14

Batishchev I.I., Titov A.E., Mozhaiskaya I.A.
Harmonizing principles and approaches to professional training of drivers and the procedure for confirming their professional qualifications in the EAEU countries 19

Belogreben A.A., Morozov A.S.
Assessment of the current state and development problems of urban ground electric transport in the cities of the Russian Federation 29

Mikheyeva T.V., Aleksanyan L.S.
Transport accessibility of rural areas: incentive tools and support measures 38

УДК 656
UDC 656

Понятие доступности в транспортном планировании: анализ современных зарубежных подходов

* * *

The concept of accessibility in transport planning: an analysis of modern foreign approaches

Донченко В.В., канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник

Донченко Вадим Валерианович, канд. техн. наук, ст. научный сотрудник. Научный руководитель ОАО «НИИАТ». E-mail: donchenko@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24.

Donchenko Vadim Valerianovich, Ph.D., Senior scientific researcher. Scientific Director of Open Joint-Stock Company «NIIAT». E-mail: donchenko@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia.

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы определения доступности, его роли и взаимосвязи с другими категориями – мобильности, близости – в транспортном планировании.

Abstract

The article discusses the definition of accessibility, its role and relationship with other categories - mobility, proximity - in transport planning..

Ключевые слова: транспортное планирование, доступность, мобильность, транспортный спрос.

Keywords: transport planning, accessibility, mobility, transport demand.

Понятие «доступность» впервые появилась в зарубежных научных публикациях в конце 1950-х годов, включая, в том числе, основополагающую публикацию Хансена (1959), в которой он определил это понятие как **«потенциал возможностей для взаимодействия»** [1].

Как отмечено в [2], взаимосвязь урбанизации, роста автомобилизации и состояния окружающей природной среды обусловлена рядом факторов, действующих в сложной системе социально-экономического развития общества. Современные тенденции развития городской среды связаны с гуманизацией города, при которой он становится не только удобным для жизни людей, но и способствует их профессиональной реализации, социальному и культурному развитию. За последние 15 лет концепция обеспечения качества и удобства жизни в городах вышла на первый план. Основная притягательность современных городов, смысл жизни и ведения в них бизнеса - это предоставление широких возможностей выбора рабочих мест, товаров и услуг, мест проведения досуга, максимальные рынки труда и сбыта. Удовлетворённость жизнью каждого конкретного жителя определяется, в том числе, возможностью выбора наилучшего рабочего места (где удаётся раскрыть свои способности и получить достойное вознаграждение); наилучших (с учетом уровня его доходов) товаров и услуг (в т.ч. в сфере образования, культуры, здравоохранения и т.п.). Эффективность бизнеса также во многом определяется выбором наилучших сотрудников, которых значительно легче найти в крупных городах. Это также относится и к поставщикам и клиентам. Сделки, покупки – как основной механизм экономического развития - заключаются в результате встреч людей; возможность таких встреч определяется взаимной транспортной доступностью людей и организаций. Понятие «города, удобного для жизни», включает такие элементы рассмотрения, как дом, район и город в целом, с точки зрения тех условий и возможностей, которые предоставляются человеку в городе в отношении безопасности, экономических возможностей, благосостояния, здоровья, комфорта, мобильности, медицинского обслуживания, образования и отдыха. Сегодня основная идея развития городской среды начинает трансформироваться в обеспечение доступности для любого человека (независимо от его социального положения) всех необходимых благ [2]. Наличие и разнообразие таких благ, а также возможностей профессионального роста

в крупных городах являются основными драйверами внутренней миграции экономически активного населения. Стремление к обеспечению близости таких благ и возможностей является главной движущей силой стремительной урбанизации планеты. Поскольку домохозяйства и фирмы стремятся располагаться ближе друг к другу, городская деятельность становится все более концентрированной, и по мере ее концентрации экономические выгоды агломерации становятся все более очевидными [1]. Домохозяйства могут получить доступ к большему разнообразию возможностей трудоустройства, школ, медицинских клиник и мест розничной торговли. Предприятия и фирмы могут использовать большее количество рабочей силы и быть связанным с большим числом групп потребителей, быстрее внедрять инновации и способствовать увеличению глобальных грузопотоков. Но агломерация не является синонимом доступности. По мере роста числа людей и предприятий в городских районах доступность — или легкость доступа к ключевым возможностям — становится все более важной. Обсуждение мер повышения доступности в академической литературе насчитывает десятилетия. Тем не менее, даже по мере того, как вопросы обеспечения доступности приобретают все больший интерес в городах и получают импульс для развития во всем мире, они продолжают оставаться нечетко определенной целью для многих политиков и практиков.

Как отмечено в [3], бывает трудно количественно оценить доступность, если само ее определение пока во многом остается неясным. Следует четко понимать о какой доступности мы говорим – **«доступа к чему, для кого и как»** мы хотим добиться на основе индивидуальных решений людей и домохозяйств, потребностей различных компаний и изменений в транспортном поведении населения и характеристиках транспортного рынка. Как определить критерий доступности? Сколько это «слишком много» или «слишком мало» доступности? Каково минимальное социальное требование для доступности? Часовая поездка на работу - это слишком долго? Не слишком ли далеко 10 минут ходьбы до начальной школы? Является ли 15% семейных ежемесячных доходов слишком высокой платой за поездки на работу? Как следует находить потенциальные компромиссы между стоимостью жилья, транспортными расходами и расстояниями передвижения? Если удастся успешно определить показатели доступности и установить их пороговые значения, можно ли будет распространить их за пределы ограниченного числа городских районов, имеющих достаточно исходных данных для таких оценок?

В последние годы усилилась критика повышенного внимания к обеспечению мобильности в городах и произошло изменение акцента на более четкое определение и измерение доступности в более широком ее понимании (как доступности к объектам притяжения населения). На повестку дня встали вопросы изменения подходов политиков и практиков к тому, как надо **планировать, оценивать, финансировать и эксплуатировать транспортную инфраструктуру и услуги транспорта.**

Прикладные исследования, проводившиеся за рубежом, часто предполагали, что разработка некоего нового показателя доступности приведет к практическим переменам в планировании городских транспортных систем. Тем не менее, **разработка новых показателей является лишь одним из многих аспектов, которые в настоящее время сдерживают сдвиг парадигмы от мобильности к доступности, как движущей силе в области планирования транспорта и землепользования.**

В России самыми быстрорастущими городами, в которых в наибольшей степени проявляются и требуют решения транспортные проблемы, являются Москва, Санкт-Петербург, Тюмень и Краснодар (в них в настоящее время проживает почти 14% населения страны).

Рассматривая термин «доступность», применительно к градостроительной и транспортной политикам в контексте принятой в Российской Федерации терминологии, следует различать «транспортную доступность (или доступность транспорта)» и «территориальную доступность различных мест и объектов притяжения для населения и бизнеса». Обеспечение территориальной доступности становится главной целью транспортных систем, которые создают

[1] Рэндалл У. Эбертс и Дэниел П.Макмиллен, “Экономика агломераций и городская общественная инфраструктура”, Справочник по региональной и городской экономике, Том. 3, 1999, стр. 1455-1495.

условия для быстрого и комфортного движения и эффективной мобильности при помощи «открытого дизайна[2]» и городского планирования.

Доступность транспорта (или транспортных услуг) является ключевым фактором обеспечения инклюзивности городской среды. Она включает в себя:

• физическую доступность и безбарьерность транспортной инфраструктуры, включая, в первую очередь, инфраструктуру общественного пассажирского транспорта и немоторизованных видов передвижения (в т.ч. для маломобильных групп населения);

• физическую доступность транспортных средств (в первую очередь - средств общественного пассажирского транспорта) для всех категорий пользователей;

• стоимостную доступность услуг общественного пассажирского транспорта и новых форм городской мобильности (сервисов такси, каршеринга);

• временную доступность городских территорий при пользовании общественным пассажирским транспортом.

Транспортная доступность является ключевым показателем качества работы городской транспортной системы и услуг общественного пассажирского транспорта. В последнем случае показатель доступности должен использоваться как при формировании требований к маршрутной сети, так и при формировании требований к услугам транспортных операторов. Требования к доступности задаются системой стандартов и правил (в частности, стандартов транспортного обслуживания населения; стандартов, устанавливающих требования к объектам инфраструктуры и др.). Планирование инклюзивных городских транспортных систем предполагает построение для всех категорий пользователей безбарьерных мультимодальных транспортных цепочек. В этом плане важна также стоимостная доступность транспорта. В разных странах используются разные показатели стоимостной доступности. Так, например, Каррутерс и др. [4] предложили “индекс доступности”, который измеряет долю ежемесячного дохода, необходимого для совершения 60 разовых поездок на работу в месяц.

Однако доступность транспорта (территориальная, временная, стоимостная, для разных категорий пользователей) в общем случае не гарантирует доступности различных мест и объектов притяжения (размещение автобусной остановки может обеспечивать доступность данного маршрута для жителей, но сам маршрут и его место в городской маршрутной сети не будут обеспечивать необходимой доступности важных для населения мест и объектов посещения). С другой стороны, повышение доступности городских транспортных систем (например, реализация задачи обеспечения 90% населения близостью к станциям метро) без внедрения механизмов снижения потребности населения в поездках (за счет расширения смешанного использования территорий и зданий, создания рабочих мест в местах массовой жилой застройки, развития торговой и социальной инфраструктуры и т.д.) ведет к дальнейшему росту мобильности населения. **Неконтролируемый рост транспортного спроса при одновременном расширении и увеличении доступности систем общественного пассажирского транспорта, связывающих ранее удаленные друг от друга места притяжения и места проживания населения, будет приводить к росту перегруженности транспортной системы города.**

Существует, однако, две принципиальные трудности в использовании доступности, как критерия оценки характеристик транспортной системы по сравнению с мобильностью [5]. Первая состоит в том, что доступность является функцией как *сети* (что попадает в сферу юрисдикции транспортных властей), так и моделей *землепользования* (что, обычно, попадает под юрисдикцию других органов власти). Вторая состоит в том, что система показателей мобильности (скорость, количество перевезенных пассажиров, интенсивность движения и т.д.) намного более разработана, стандартизирована и, может быть, более привычна для транспортных властей, чем система показателей доступности.

[2] Открытый дизайн - это форма совместного творчества, когда конечный продукт разрабатывается пользователями, а не внешней заинтересованной стороной, такой как частная компания.

Эти два барьера не являются непреодолимыми и за рубежом многие транспортные ведомства (агентства) начали исследовать методы, на основе которых доступность может быть использована как мера характеристик транспортной системы. Однако, остается третья и наиболее сложная проблема. Она ассоциируется с тем, к чему люди (в отличии от компаний) пытаются получить *доступ*, и с влиянием, которое это имеет на сочетание пунктов отправления и прибытия в данном регионе.

К совокупности возможных мест притяжения, к которым люди могут стремиться получить доступ, обычно относятся места их проживания, работы, учебы, объекты торговли и оказания различных услуг. Органы управления транспортом и транспортные планировщики обычно полагают, что меры транспортной политики, которые снижают затраты людей на доступ к местам *притяжения* (например, за счет увеличения скорости поездки или, в качестве альтернативы, за счет разрешения большей плотности застройки), дают большие преимущества в части обеспечения благосостояния населения. Однако, люди не выбирают расположение местожительства исключительно из соображений затрат на доступ к предпочтительным местам своих поездок. Люди осуществляют выбор мест проживания, учитывая также стоимость собственности, предпочитаемый стиль жизни и, в более общем случае, то, что может быть ими «получено» в исходной точке, т.е. там, где они живут. Эти ценности могут включать большее жизненное пространство, проживание в отдельном доме, хороших соседей, сельскую местность, лучшие школы, лучшую экологию и т.д.

Транспортная политика, которая игнорирует различие между получением таких благ в месте проживания и доступом к подобным местам притяжения, будет с большой долей вероятности упускать из виду ключевые факторы, которые должны рассматриваться при управлении транспортной системой и, в том числе, ее загруженностью (наличием заторов) на местном и региональном уровне.

Несмотря на перечисленные проблемы, для транспортных властей важно принимать во внимание то, как формулируются целевые нормативы характеристик транспортной системы и степень, с которой связано то, насколько хорошо транспортная система обеспечивает наилучшую **всеобщую доступность** в противоположность простому отслеживанию физической пропускной способности системы, измеряемой через *мобильность*.

Паез (Paez) и др. [6] определяют доступность как «возможность для участия в различных видах деятельности (взаимодействие с другими людьми и посещение различных мест притяжения/интереса), которые распределены в пространстве и во времени». Чем больше у человека возможностей для участия в каком-либо виде деятельности, чем эти возможности более привлекательны, и чем до них легче добраться, тем выше доступность этой деятельности [6]. Другими словами, «доступность» является характеристикой организации жизнедеятельности на определенной городской территории для определенной группы пользователей. Например, Эрик Миллер [7] пишет: «если человек живет рядом с большим количеством магазинов, торгующих высококачественными и недорогими товарами, и если ему легко и удобно ходить или ездить в эти магазины, то этот человек имеет высокий уровень доступности для покупок по сравнению с тем, кто живет в отдаленном районе, который находится далеко от магазинов и/или чьи местные магазины немногочисленны и малы, продают товары низкого качества по высоким ценам». Р.Серверо [8] отмечал: «Доступность-это самая широкая перспектива и, поэтому, она предлагает наиболее потенциальные решения транспортных проблем, включая более доступное развитие землепользования и использование т.н. «заменителей мобильности», таких, как улучшение телекоммуникаций и услуг доставки».

В отличии от мобильности **доступность** говорит нам о том, сколько интересующих нас мест мы можем посетить за определенное время. Мобильность представляет собой реализацию доступности через возможности совершать необходимые нам поездки и осуществлять взаимодействия с другими людьми и организациями. Конечно смысл любого передвижения, любой поездки состоит не в том, чтобы проехать как можно дальше и как можно быстрее, а в том, чтобы доставить нас туда, куда мы хотим добраться (к месту работы или учебы, к друзьям или родственникам, в поликлинику, магазин, спортзал и т.д.). То же, как правило, относится и

перевозкам грузов. В связи с этим, для жителей городов и пользователей транспорта главным, все-таки, является не мобильность, а именно доступность. Это определяет также и то, что скорость поездки/перевозки/передвижения не может являться правильным показателем для оценки качества функционирования транспортных систем. Для пользователей транспорта более показательным является показатель общего времени достижения желаемых целей/пунктов назначения (доставки) [9]. **Если все услуги и объекты интереса будут сосредоточены местах проживания населения, то доступность будет максимальной, а спрос на мобильность – минимальным.** Доступность мест притяжения может быть обеспечена не только за счет использования транспорта и увеличения мобильности, но и за счет физического приближения (увеличения «близости») этих мест притяжения к пользователю, что в целом ряде случаев может быть сделано за счет политики в области землепользования и принимаемых градостроительно-планировочных решений. Связь между **доступностью, мобильностью и близостью** хорошо иллюстрируется схемой, предложенной Silva and Larson и представленной на рис. 1 [10].

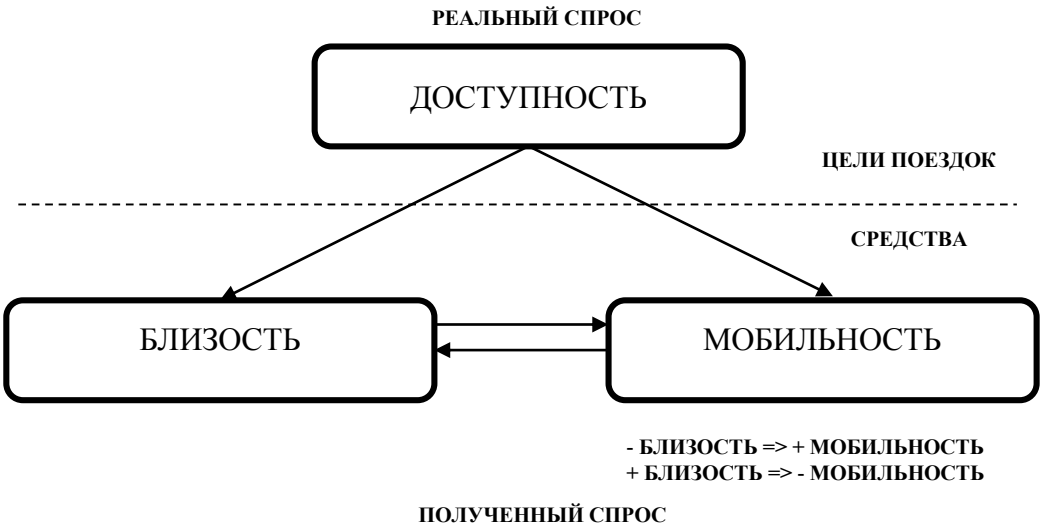

Рис. 1. Взаимосвязь доступности, мобильности и «близости» (Silva and Larson, 2018)

Недостаточная доступность, связанная с недостатками планирования городских и транспортных систем, приводит к ситуации т.н. «транспортной бедности», т.е. к ситуации, когда отдельные группы жителей не могут получить возможности свободно перемещаться к интересующим их объектам, видам деятельности, услугам или достигать их в приемлемые сроки.

В связи с этим крайне важно учитывать и **финансовую доступность транспорта наряду с финансовыми соображениями, связанными с выбором населением мест проживания**. Выбирают ли домохозяйства с более высокими доходами более дешевую пригородную землю и, соответственно, большие расходы на совершение поездок? Жертвуют ли обитатели проблемных городских районов качеством жилья для того, чтобы свести к минимуму транспортные расходы? В любом случае доступность требует совместного рассмотрения вопросов землепользования, транспорта, а также последствий воздействия фискальных и финансовых политик и инструментов. Однако во многих городских стратегиях и планах, как за рубежом, так и в России, отсутствует подобный междисциплинарный подход, охватывающий транспортный сектор и сектор землепользования, а также включающий экспертные знания и оценки в области налогообложения и финансирования. Это связано с тем, что, различные городские органы власти и организации, занимаются решением указанных вопросов без должной координации и взаимодействия (включая вопросы, связанные с финансовой и налоговой политиками).

На рис. 2 представлена адаптированная на основе [10] схема подобного междисциплинарного подхода, учитывающего среди прочего и аспекты обеспечения инклюзивности транспорта и городской среды.

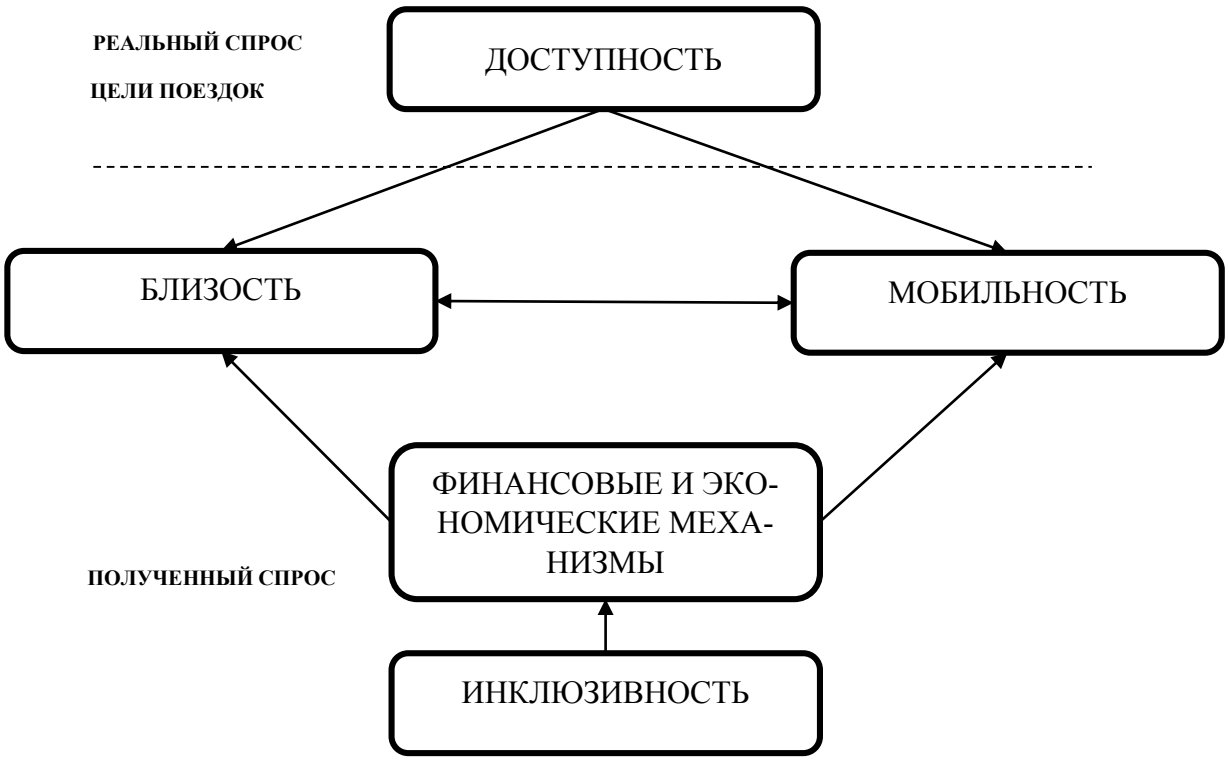

Рис. 2. Взаимосвязь доступности, мобильности, «близости» и инклюзивности

Для разработки нового подхода к обеспечению доступности при создании инклюзивных и финансово-устойчивых городских районов требуется:

- определение и измерение показателей доступности;
-организация межведомственного взаимодействия/управления («вертикальное и горизонтальное взаимодействие функционально различных органов власти»);
-соответствующая налогово-бюджетная и финансовая политики (стоимость земли, тарифы на перевозку, субсидии и др.);
- обеспечение юрисдикционной координации (координации со смежными муниципальными образованиями, органами управления городской агломерации и др.).

С учетом сказанного выше обеспечение доступности требует более широкого взгляда, который включает такие вопросы, как землепользование, транспорт и связанные с ними фискальные, финансовые и сопутствующие вопросы проектирования и строительства различных инфраструктурных объектов и систем. В дополнение к этому акценту на развитие инфраструктуры, концепция обеспечения доступности должна также более подробно отражать то, что пользователи ожидают от транспортных систем. Такой подход включает в себя понимание важности доступности для всех категорий пользователей — с любым уровнем дохода, демографическими и другими характеристиками, — что, в итоге, может способствовать инклюзивному городскому развитию. Политики и практики не могут рассчитывать на достижение эффективного и качественного роста городских районов без решения вопросов порождения пространственного неравенства, связанного с развитием застроенной городской среды. Без общего понимания ключевых заинтересованных сторон в свете этих разнообразных потребностей концепция городской доступности будет с трудом завоевывать политическую легитимность и интерес. Широкий и многосторонний охват вопросов городской доступности должен быть в центре внимания широкого круга исследователей, политиков и практиков. Городская доступность представляет собой ключевую соединительную ткань, задействованную в трех глобальных тенденциях: **растущая урбанизация, усугубляющееся неравенство возможностей населения и неэффективная инфраструктура.**

При принятии управленческих решений в сфере финансирования развития транспортной инфраструктуры и транспортных услуг, подходы к ценообразованию, которые могли бы способствовать обеспечению доступности в городах, часто сталкиваются с конкуренцией со стороны других важных целей, таких, как обеспечение эффективности работы транспортной сети (снижение ее перегруженности), снижение расходов бюджетов, обеспечение экологической устойчивости и др.

Доступность следует отличать и от такого показателя, как **связанность**. Развитость и связанность транспортных коммуникаций, позволяющих связать одну географическую область с другой, один район города с другим позволяет осуществлять более прямые поездки. Связанность характеризует степень, с которой одна точка (узел) транспортной сети подключена к другим точкам (узлам) сети [11]. Высокий уровень связанности обеспечивает избыточность возможных корреспонденций и, следовательно, повышает отказоустойчивость транспортной сети. **При этом высокая связанность является необходимым (но не достаточным!) условием обеспечения хорошего уровня доступности.**

Наличие и качество пешеходной и велосипедной инфраструктуры (а также инфраструктуры для движения СИМ) может оказать значительное влияние на доступность, особенно для тех, кто не имеет автомобиля. Доступность логически связана с транспортным спросом. Люди высказывают свои предпочтения в отношении различных видов деятельности, выбирая пункт назначения своих передвижений и способы передвижения/виды транспорта. Поэтому доступность определяется тем, как выбираются: фактическое место (цель) передвижения (поездки), вид (виды) используемого транспорта и маршрут. Доступность, как отмечено в [11], «является мерой того, как люди оценивают возможности, доступные им в рамках их пространства действий. Любой показатель доступности должен соответствовать предпочтениям и ограничениям, существующим у людей в отношении спроса на передвижения/поездки или вытекать из них».

Примеры возможных пороговых значений некоторых показателей **транспортной доступности** представлены в табл. 1 (в соответствии с [12]).

Таблица 1

Пример определения возможных значений показателей доступности (D. Papaioannou, N.Wagner and others, ITF, 2019)

Параметры для определения показателей доступности	Возможные значения	
Виды транспорта/ передвижения	Легковой автомобиль, общественный транспорта, велосипед	Пешеходное движение
Временной порог и связанное с ним расстояние (для каждого вида транспорта)	14 мин (4 км), 30 мин (8 км), 45 мин (12 км)	15 мин (1 км), 30 мин (2 км)
Пункты назначения	Другие люди, школы, больницы, продуктовые магазины, рестораны, места отдыха и развлечений, зеленые зоны	

D. Papaioannou, N.Wagner и др. [12] предложили также несколько иную систему показателей для оценки доступности городской среды в зависимости от выбираемого вида транспорта (абсолютная доступность, близость, эффективность рассматриваемого вида транспорта) (табл. 2). Данные показатели связаны соотношением, проиллюстрированным на рис. 3.

Таблица 2

Типы показателей доступности в системе городского доступа (D. Papaioannou, N.Wagner and others, ITF, 2019)

Показатель доступности	Описание
Абсолютная доступность	Количество пунктов назначения, доступных в течение фиксированного периода времени с использованием данного вида транспорта, т.е. доступные пункты назначения
Близость	Общее количество пунктов назначения в пределах некоторого расстояния, т.е. близлежащие пункты назначения
Эффективность рассматриваемого вида транспорта	Отношение числа доступных пунктов назначения при использовании данного вида транспорта к числу близлежащих пунктов назначения

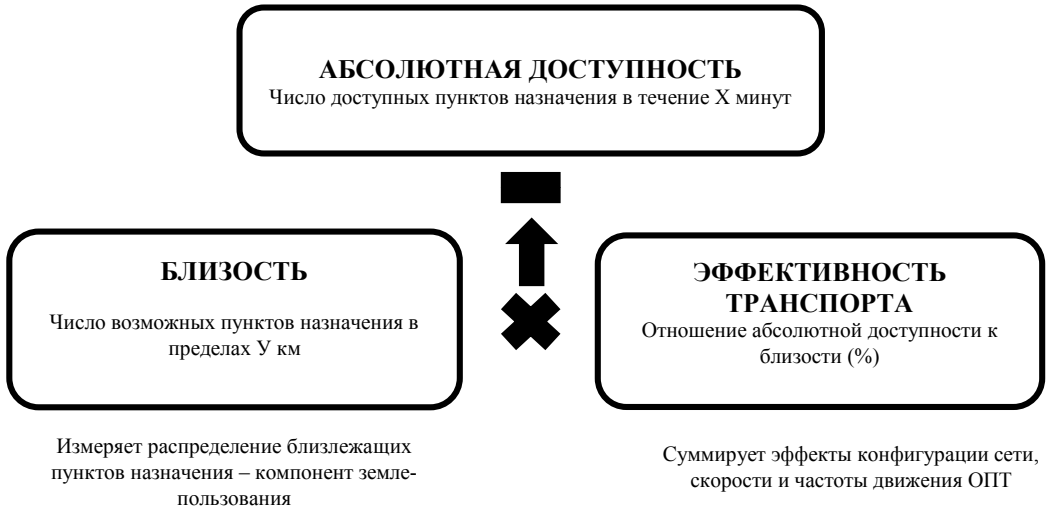

Рис. 3. Составляюшие абсолютной доступности (D. Papaioannou, N.Wagner and others, ITF, 2019)

На практике использование показателей доступности связано с наличием подробной информации о социально-экономических характеристиках различных групп населения, полном наборе доступных им транспортных альтернатив, атрибутах поездок (например, цель поездки, время в пути при различных вариантах выбора способа передвижения), а также демонстрируемом жителями реальном выборе способа передвижения. До недавнего времени такого микроуровня данных в реальном времени просто не существовало, равно как и возможностей для их хранения и аналитики, позволяющих производить необходимые вычисления. За рубежом только относительно недавно приложения, использующие большие данные, такие как, например, Transit App, начали генерировать и анализировать подобную исходную информацию. Однако, вычислительные трудности, по-прежнему, во многом остаются сдерживающим фактором для улучшения анализа доступности. Существует явная необходимость наличия программных средств и приложений, которые могли бы помочь в разработке моделей доступности, годных для практического применения.

Литература и источники информации

1. Hansen S, “How accessibility shapes land use”, Journal of the American Institute of Planners, vol. 25, no. 2, pp.73-76

2. “A Handbook on Sustainable Urban Mobility and Spatial Planning. Promoting Active Mobility. UN ECE, Geneva, 2020

3. Jeffrey Gutman, Adie Tomer, Joseph Kane, Nirav Patel, and Ranjitha Shivaram. Delivering Inclusive Access. A Framework to Guide Researchers, Policymakers, and Practitioners Working in Urban Transport. Moving to Access. Brookings. August, 2017

4. Carruthers, R., M. Dick, and A. Saurkar (2005), Affordability of Public Transport in Developing Countries, Transport Papers TP- 3, Washington D.C.: World Bank
5. Управление заторами в городах (пер с англ., 2020 г.). ECMT-OECD, 2007
6. Paez, A. at al., 2012, “Measuring accessibility: positive and normative implementations of various accessibility indicators”, Journal of Transport Geography, vol. 25
7. Miller E.J., 2018, “Accessibility: Measurement and application in transport planning”, Transport Reviews, vol. 38, no. 5
8. Servero R. at al. “Beyond Mobility. Planning cities for people and places”, 2018
9. Benchmarking Accessibility in Cities. Measuring the Impact of Proximity and Transport Performance. Case-Specific Policy Analysis. OECD/ITF, 2019
10. Silva C., Larson A., Challenges for Accessibility Planning and Research in the Context of Sustainable Mobility. ITF, http://www.itf-oecd/challenges-accessibility-planning-sustainable-mobility, 2018
11. Miller E. “Measuring Accessibility. Methods and Issues”, Discussion Paper. ITF Roundtable 182, International Transport Forum Discussion Papers, No. 2020\25, OECD Publishing, Paris
12. Papaioannou D., Wagner N., Benchmarking Accessibility in Cities. Measuring the Impact of Proximity and Transport Performance. Case-Specific Policy Analisis, ITF-OECD, 2019

УДК 656.13
UDC 656.13

Структура и функции стратегического управления высокоавтоматизированными транспортными средствами

* * *

Structure and functions of strategic management of highly automated vehicles

Комаров В.В., канд., техн. наук, доцент,
Гараган С.А., доктор техн. наук

Комаров Виталий Васильевич, канд. техн. наук, доцент. Первый заместитель генерального директора ОАО «НИИАТ» по научной работе. E-mail: komarov@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, Героев Панфиловцев ул., д.24.

Гараган Сергей Александрович, доктор техн. наук. Главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела «Стратегического и инновационного развития автотранспортной техники и инфраструктуры» ОАО «НИИАТ». E-mail: garagan@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24.

Komarov Vitaly Vasilievich, Ph.D, associate professor. First deputy general director of Open Joint-Stock Company «NIIAT» for scientific work. E-mail: komarov@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia

Garagan Sergey Aleksandrovich, D.Sc. Chief Researcher of the Research Department «Strategic and Innovative Development of Motor Vehicles and Infrastructure» of Open Joint-Stock Company «NIIAT». E-mail: garagan@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia

Аннотация

Рассмотрены структура и функции стратегического управления высокоавтоматизированными транспортными средствами, показана необходимость использования ряда информационных систем, контролируемых различными организациями, отмечена необходимость определения порядка взаимодействия между организациями, участвующими в стратегическом управлении, и их информационными системами в нормативных актах.

Abstract

The structure and functions of strategic management of highly automated vehicles are considered, the necessity of using a number of information systems controlled by various organizations is shown, the need to determine the order of interaction between organizations involved in strategic management and their information systems in regulations is noted.

Ключевые слова: высокоавтоматизированные транспортные средства, стратегическое управление, структура, функции.

Keywords: highly automated vehicles, strategic management, structure, functions.

Процесс управления движением высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) в целом описан в национальном стандарте [1], разработанном с использованием стандарта США J3016 [2].

Задача управления движением (ЗУД) [dynamic driving task (DDT)] - совокупность выполняемых в реальном времени функций управления и планирования действий (тактические функции), которые требуются для управления транспортным средством в условиях дорожного движения, исключая стратегические функции, такие как планирование поездок, выбор пунктов назначения и промежуточных точек маршрутов. Блок-схема задачи управления движением (ЗУД) как составной части общей задачи управления движением транспортного средства (ТС) показана на рис. 1 [1] (РОСР - распознавание объектов и событий и реагирование на них).

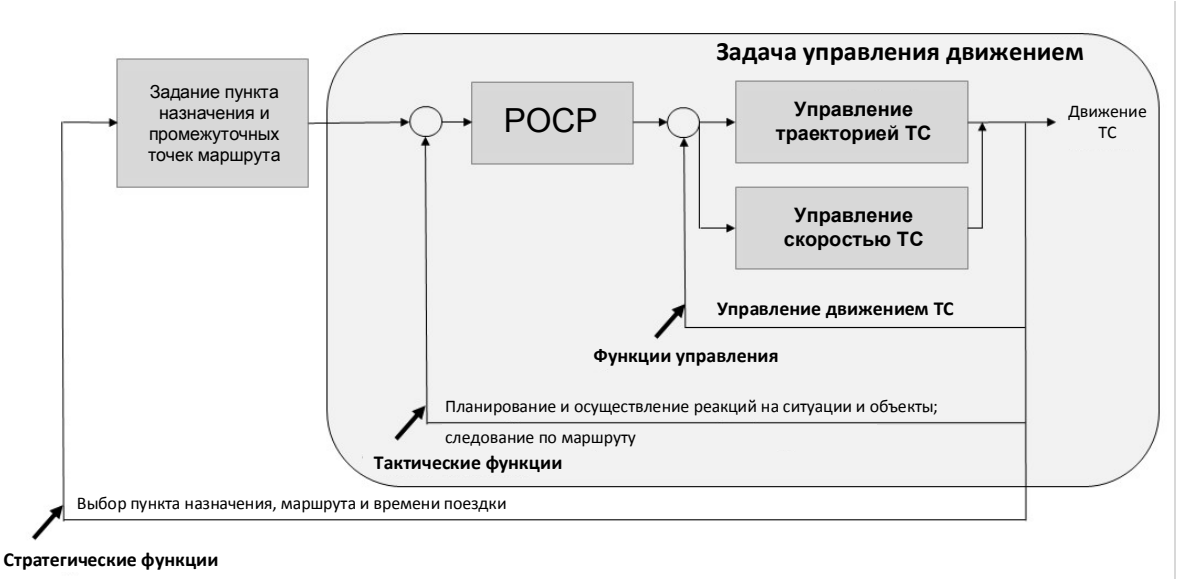

Рис. 1 Блок-схема задачи управления движением (ЗУД) как составной части общей задачи управления движением ТС

Стратегические действия состоят в планировании поездки, включая вопросы «когда ехать», «куда ехать», «как ехать», выбор наилучшего маршрута и т. д. Тактические действия связаны с маневрированием транспортного средства и включают решения об обгоне других транспортных средств или о смене полосы движения, выбор скоростного режима, наблюдение с помощью зеркал и т. д. Управляющие действия связаны с быстрыми реакциями, которые можно рассматривать как предсознательные, включая корректирующие движения рулевым колесом, замедления и ускорения, которые направлены на сохранение полосы движения, предотвращение столкновения с препятствиями и избежание других опасных ситуаций на пути следования транспортного средства [1].

Задача управления движением решается автоматизированной системой вождения (АСВ), размещаемой на борту ВАТС.

Стратегические аспекты управления движением транспортного средства (принятие решения о совершении поездки, пункте назначения поездки и выбор пути), как отмечено в [1], не включены в определение ЗУД, поскольку они считаются аспектами более широкой задачи управления движением, определяемыми пользователем. Однако в некоторых продвинутых вариантах применения АСВ планирование длительности и маршрута поездки и даже выбор пункта назначения могут быть автоматизированы в соответствии с критериями, которые задает пользователь, диспетчер автоматизированного функционирования или диспетчерский центр.

Таким образом, стратегическое управление ВАТС полностью или частично должно осуществляться внешними по отношению к ВАТС средствами. Рассмотрим возможные пути осуществления такого управления.

Первым этапом стратегического управления является определение задачи поездки, которая может включать следующие данные.

1.Начальная и конечная точки маршрута поездки и общая ее задача (перевозка пассажиров, грузов, выполнение работ с помощью специального оборудования, перегон ТС).

2.Перевозка пассажиров может осуществляться от начального пункта их посадки до конечного пункта высадки, между которыми могут быть определены промежуточные пункты посадки/высадки, а также участки маршрута, где разрешаются остановки по требованию пассажиров для их посадки/высадки. Может быть предусмотрена перевозка багажа пассажиров и соответственно прием и выдача багажа на остановках. В этом случае в задачу поездки должны быть включены пункты посадки/высадки, границы участков, где разрешаются остановки по

требованию, а также задача перевозки багажа. Также может быть задан фиксированный маршрут и расписание поездки, т. е. время прибытия и оправления для заданных пунктов маршрута.

3.Кроме того, возможна перевозка пассажиров по заказу, когда ТС прибывает в пункт посадки пассажиров по вызову и движется в пункт (пункты) их высадки, определяемые пользователем, например, пассажиром такси, владельцем частного ТС или другим лицом, имеющим право распоряжаться ТС, таким, как пользователь каршеринга. В этом случае задача поездки может включать границы территории, на которой разрешается перевозка.

4.При перевозке грузов необходимо задавать пункты загрузки/выгрузки, состав (количество) перевозимых грузов, а также данные о грузоотправителях и грузополучателях. Могут быть также заданы маршрут перевозки, а также участки улично-дорожной сети (УДС), по которым запрещена перевозка определенных (например, опасных) грузов.

5.Для ВАТС, на которых размещено специальное оборудование, должны быть заданы пункты либо участки УДС, на которых должны быть выполнены работы с помощью указанного оборудования. Возможно также задание графика выполнения этих работ.

Определение задачи поездки осуществляется владельцем (пользователем) ВАТС, имеющим право распоряжаться транспортным средством.

Если владелец (пользователь) ВАТС является коммерческой либо некоммерческой организацией, то задачи поездок ВАТС определяются в рамках управления бизнес-процессом либо процессом деятельности организации соответственно. Эти задачи управления могут включать совокупность функций диспетчерского управления парком ТС, в том числе определения задач поездок ТС.

Если постоянное либо временное право распоряжения транспортным средством принадлежит частному лицу, то задача поездки определяется им исходя из собственных потребностей.

После первоначального определения задач поездок ТС эти задачи могут уточняться организацией-владельцем (пользователем) исходя из хода бизнес-процесса либо процесса деятельности организации, изменений дорожной обстановки, условий окружающей среды и состояния ТС. К функциям диспетчерского управления парком ТС может относиться мониторинг, включающий отслеживание местоположения, параметров движения и состояния ТС, для чего необходима обратная связь между ТС и диспетчером (диспетчерским центром) владельца (пользователя) ТС.

Частное лицо также может изменять задачу поездки исходя из своих потребностей.

Общая схема определения и уточнения задачи поездки показана на рис. 2.

Следующей функцией стратегического управления ВАТС является маршрутизация, т. е. определение рациональных маршрутов движения ВАТС в пункты назначения.

Маршрутизация является сложной математической задачей, для решения которой необходимо использовать большой объем исходных данных в масштабе времени, близком к реальному. К этим данным относятся текущие и прогнозируемые модель УДС, характеристики загрузки УДС транспортными потоками, включая заторы, данные о состоянии окружающей среды, а также местоположение и задачи поездок ТС, подлежащих маршрутизации.

Высокая сложность и объем задачи маршрутизации ведет к тому, что создание собственных средств ее решения перевозчиками, как правило, не оправдывает себя, кроме некоторых частных случаев, например, движения ВАТС по фиксированным маршрутам, на ограниченных участках УДС, где нет интенсивного дорожного движения (территории жилых городков, предприятий и т. п.). В иных ситуациях целесообразно использовать имеющиеся на рынке программные средства, например, Яндекс.Маршрутизация, Relog, Мегалогист и др. Многие из этих средств могут быть сопряжены со средствами диспетчерского управления парком ТС и позволяют решать не только задачи маршрутизации, но и задачи оптимального планирования маршрутов ТС и их мониторинга, т. е. в определенной степени заменять и дополнять средства диспетчерского управления.

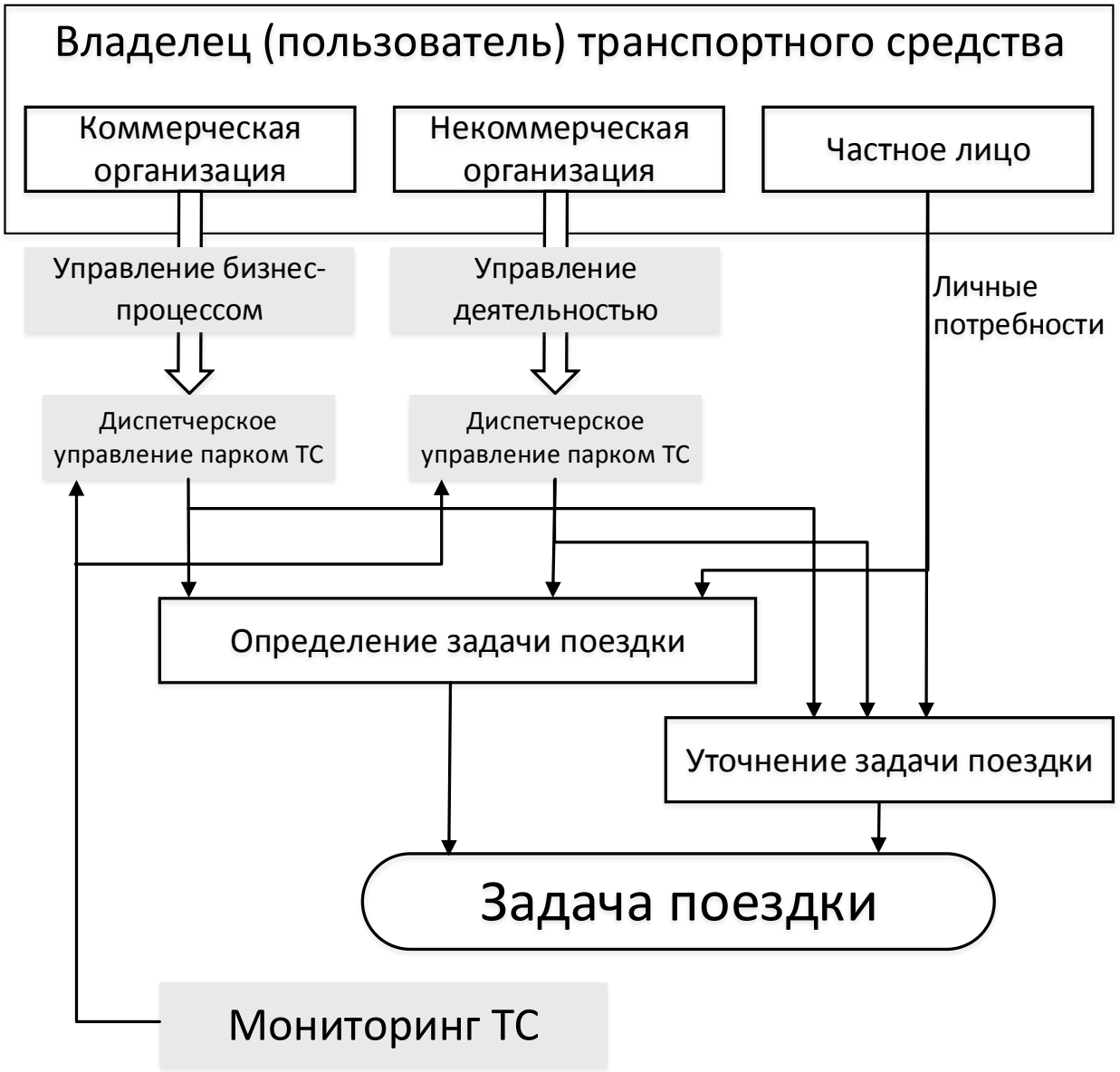

Рис. 2. Общая схема определения и уточнения задачи поездки ВАТС

Одним из отличий ВАТС от неавтоматизированных ТС является возможность передачи на борт ВАТС рекомендаций о локальных изменениях маршрута и параметров движения, вызванных текущими изменениями дорожной обстановки (заторы, ДТП, невозможность проезда по определенным участкам УДС и т. п.). Такие рекомендации могут вырабатываться автоматизированными системами управления дорожным движением (АСУДД) и передаваться на борт ВАТС через дорожную инфраструктуру. Основой для выработки указанных рекомендаций являются данные о дорожной обстановке, местоположении и маршруте ТС.

Схема процесса стратегического управления ВАТС приведена на рис. 3.

Таким образом, представлены результаты анализа структуры и функций стратегического управления высокоавтоматизированными транспортными средствами, которые показали необходимость использования в общем случае средств диспетчерского управления парком со стороны владельца (пользователя) ТС, средств маршрутизации, в том числе создаваемых и предоставляемых в пользование специализированными организациями, а также средств АСУ ДД, контролируемых, как правило, местными органами управления. Обмен информацией между ТС и указанными системами должен осуществляться с помощью дорожной инфраструктуры.

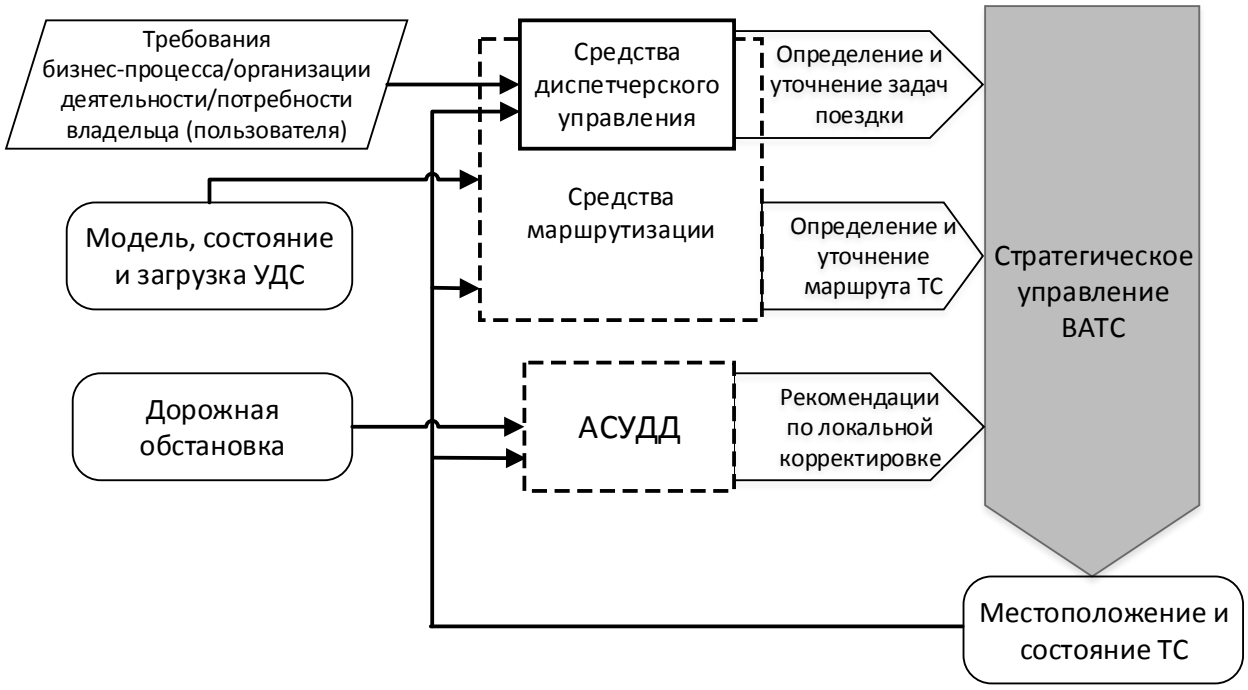

Рис. 3 Схема процесса стратегического управления ВАТС.

Из этого вытекает, в частности, необходимость определения порядка взаимодействия между организациями, участвующими в стратегическом управлении ВАТС, и их информационными системами. Эти вопросы должны быть рассмотрены в нормативных актах, определяющих порядок использования ВАТС на дорогах общего пользования.

Литература и источники информации

1. ГОСТ Р 58823 — 2020. Автомобильные транспортные средства. Системы автоматизации управления движением. Классификация и определения.
2. SAE J3016 Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles.

УДК 656.073
UDC 656.073

Стандартизация безопасного крепления грузов на автомобильном транспорте

* * *

Standardization of secure cargo securing in road transport

Батищев И.И., канд. экон. наук,
Титов А.Е.,
Можайская И.А.

Батищев Иван Иванович, канд. экон. наук, заведующий научно-исследовательским сектором «Управление перевозками грузов автомобильным транспортом» ОАО «НИИАТ». Тел.+7(495)4968123. E-mail: mir@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24.

Титов Андрей Евгеньевич, заведующий научно-исследовательским отделом «Безопасность движения на автомобильном транспорте» ОАО «НИИАТ». Тел.+7(495)4969178. E-mail: 7643009@mail.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24.

Можайская Ирина Анатольевна, научный сотрудник научно-исследовательского сектора «Управление перевозками грузов автомобильным транспортом» ОАО «НИИАТ». Тел.+7(495)4968123. E-mail: mir@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24.

Аннотация

Рассмотрены проблемы стандартизации безопасного крепления грузов при автомобильных перевозках и технические требования к автотранспортным средствам, контейнерам, съемным кузовам, устройствам по креплению грузов. Отмечены основные стандарты и вопросы по их реализации, включая внесение соответствующих изменений в нормативную правовую базу.

Ключевые слова: автомобильный транспорт и стандарты по креплению грузов, технические требования к устройствам по безопасному креплению грузов, автотранспортным средствам, контейнерам и съемным кузовам, используемых при перевозках грузов.

Batishchev Ivan Ivanovich, Ph.D., Chief of scientific sector of «Road transport management goods» of Open Joint-Stock Company «NIIAT». Phone: +7(495)4968123, e-mail: mir@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia

Titov Andrey Evgenievich, Head of the Research Department «Road traffic safety» of Open Joint-Stock Company «NIIAT». Phone: +7(495)4969178, e-mail: 7643009@mail.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia

Mozhaiskaya Irina Anatolyevna, Researcher of the Research sector of «Road transport management goods» of Open Joint-Stock Company «NIIAT». Phone: +7(495)4968123, e-mail: mir@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia

Abstract

The problems of standardization of safe cargo securing during road transport and technical requirements for vehicles, containers, removable bodies, cargo securing devices are considered. The main standards and issues related to their implementation, including the introduction of appropriate changes to the regulatory framework, are noted.

Keywords: road transport and cargo securing standards, technical requirements for devices for the safe fastening of goods, vehicles, containers and removable bodies used in the transportation of goods.

В общетранспортной системе большинства стран мира, включая Российскую Федерацию (РФ), автомобильный транспорт (АТ) по объему перевозимых грузов среди других видов транспорта занимает ведущее место: его доля составляет, как правило, свыше 60%. При этом, только в РФ на перевозках более 5,5 млрд. т. грузов на постоянной основе используются не менее 4,5 млн. грузовых автомобилей, 1,5 млн. прицепов и полуприцепов, сотни тысяч крупнотоннажных контейнеров и съемных кузовов. В этой связи, обеспечение безопасности перевозок, значительное сокращение несчастных случаев на дорожной сети, повышение сохранности перевозимых грузов и дорожно-транспортной инфраструктуры во время перевозки в значительной степени зависит от безопасного размещения и крепления грузов на грузовых автотранспортных средствах (АТС) и в контейнерах. Так, по данным зарубежных специалистов до

25% дорожно-транспортных происшествий с тяжелыми последствиями осуществляются с участием грузовых АТС вследствие неправильного размещения и крепления груза на грузонесущих площадках.

Придавая важнейшее значение этой проблеме, за последние два десятилетия европейскими и другими странами мира были разработаны и реализованы международные и национальные стандарты по обеспечению безопасного размещения и крепления грузов на АТС. Перечень таких стандартов, рекомендованных для использования на АТ, приведен ниже. В этом перечне стандарты, условно обозначенные «EN», утверждены Европейской организацией по стандартизации (CEN), а стандарты, обозначенные «ISO», утверждены Международной организацией по стандартизации:

- EN 12195-1 - Расчет сил крепления;
- EN 12195-2 - Прижимные ремни из синтетических волокон;
- EN 12195-3 - Прижимные цепи;
- EN 12195-4 - Прижимные тросы;
- EN 12640 - Места (Точки) крепления;
- EN 12641-1 - Тенты. Минимальные требования к прочности /крепежным деталям. Съемные кузова и коммерческие транспортные средства;
- EN 12641-2 - Тенты. Минимальные требования к транспортным средствам с тентом. Съемные кузова и коммерческие транспортные средства;
- EN 12642 - Прочность конструкции кузова транспортного средства;
- EN 284 - Требования к конструкции съемных кузовов;
- ISO 27955 - Крепления грузов на пассажирских автомобилях и многоцелевых транспортных средствах. Требования и методы испытания;
- ISO 27956 - Надежное крепление груза в развозных фургонах. Требования и методы испытания;
- lSO 1496; ISO 1161 - Контейнеры ИСО.

Особое место в приведенном перечне занимает стандарт «Расчет сил крепления». Этот стандарт предназначен для применения изготовителями различных, в том числе гибких средств крепления грузов, а также организациями, осуществляющими грузовые автомобильные перевозки и организациями, ответственными за надлежащее крепление груза при его перевозке.

Стандарт «Расчет сил крепления» распространяется на АТС категорий N и О, а также контейнеры и съемные кузова, используемые для перевозки грузов АТС, в т. ч. при мультимодальной перевозке грузов, устанавливает методы расчета сил, действующих в системе крепления груза при различных способах крепления грузов: блокировке, с использованием гибких средств крепления и др. Стандарт не распространяется на АТС с технически допустимой максимальной массой до 3500 кг включительно, с учетом того, что ходовые качества более легких АТС обеспечивают возможность реализации более высоких ускорений при движении и требуют отдельного стандарта.

В дополнение к стандартам, перечисленным в перечне выше, в стандарте «Расчет сил крепления грузов» использованы нормативные ссылки на следующие 2 стандарта, принятые в РФ:

- ГОСТ 10531 Тара транспортная наполненная. Методы испытания грузовых единиц на устойчивость к механическим воздействиям;

- ГОСТ 26653 Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования.

Кроме перечисленных стандартов были внесены необходимые рекомендации по реализации этих стандартов, включая «Руководство по надлежащей европейской практике укладки грузов в ходе автомобильных перевозок» (далее – «Руководство»), подготовленное группой европейских специалистов в рамках ЕЭК ООН; а также предложение ЕЭК ООН и Междуна-

родного союза автомобильного транспорта (IRU) о включении в подраздел 7.5.7.1. Приложения А к Европейскому Соглашению о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ), в виде поправки, касающейся обязательного применения Европейского стандарта EN 12195-1:2010 при укладке и креплении опасных грузов на АТС. Текст вступил в силу с 01.01.2013.

Важным документом, содержащим основные принципы и технологии укладки и крепления грузов на АТС в международном сообщении, является подготовленное IRU «Международное Руководство по безопасному креплению груза на автомобильном транспорте» (далее – Международное Руководство). Документ также, как и указанное выше «Руководство», имеет рекомендательный характер. При этом во многих странах мира оба документа получили весьма широкое применение. Их актуальность и практическая значимость подтверждена многочисленными переводами и массовым тиражированием.

Следует отметить, что до настоящего времени разработка аналогичных стандартов и документов в Российской Федерации не осуществлялась, что отрицательно повлияло на обеспечение безопасности перевозок грузов. Учитывая важность обозначенной проблемы, в 2021-2022 гг. в рамках научно-исследовательской темы, выполненной ОАО «НИИАТ» совместно с ГУП «НАМИ», были разработаны шесть основных стандартов под общим названием «Автомобильные транспортные средства. Безопасность перевозки грузов»:

- ГОСТ Р «Автомобильные транспортные средства. Безопасность перевозки грузов. Расчет сил крепления грузов»;
- ГОСТ Р «Автомобильные транспортные средства. Безопасность перевозки грузов. Крепежные ремни. Технические требования и методы испытаний»;
- ГОСТ Р «Автомобильные транспортные средства. Безопасность перевозки грузов. Крепежные цепи. Технические требования и методы испытаний»;
- ГОСТ Р «Автомобильные транспортные средства. Безопасность перевозки грузов. Крепежные тросы. Технические требования и методы испытаний»;
- ГОСТ Р «Автомобильные транспортные средства. Безопасность перевозки грузов. Прочность структуры кузова. Технические требования и методы испытаний»;
- ГОСТ Р «Автомобильные транспортные средства. Безопасность перевозки грузов. Точки крепления грузов. Технические требования и методы испытаний».

Указанные стандарты представлены в Росстандарт для утверждения.

Сравнивая перечни действующих стандартов, рекомендованных IRU в документе «Международное Руководство», и разработанных в РФ 6 проектов стандартов, можно отметить неполный охват в РФ решаемой проблемы, включая отсутствие стандартов для съемных кузовов, развозных фургонов, пассажирских АТС и др.

Технические требования в стандартах к АТС, съемным кузовам и контейнерам. В целях обеспечения безопасного размещения и крепления перевозимых грузов к АТС и контейнерам предъявляются следующие основные технические требования.

Прочность элементов конструкции кузова АТС с разрешенной максимальной массой более 3,5 т должна соответствовать требованиям Европейского стандарта EN 12642 или иным нормативным документам, предусматривающим аналогичные виды требований. При этом прочность переднего борта и заднего борта, а также боковых бортов или боковых стенок платформы или кузова АТС должны выдерживать динамические нагрузки, указанные в стандартах EN 12642-L и EN 12642-XL.

Тенты, не соответствующие Европейскому стандарту EN 12642-XL, не должны рассматриваться как средство блокировки или крепления груза.

Для обеспечения безопасного крепления груза на АТС крытый кузов (типа «фургон»), бортовая платформа, грузовая площадка и другие подобные устройства для крепления груза должны соответствовать следующим основным требованиям:

- кузов должен быть надежно закреплен на раме автомобиля, сдерживать боковые и продольные смещения груза во время движения АТС;

- борта платформы должны располагаться вертикально, иметь исправные стойки, петли и рукоятки запорных устройств;

- настил пола бортовой платформы или кузова не должны иметь механических повреждений;

- кузов «фургон», а также тент бортовой платформы, элементы каркаса для тента не должны иметь внешних и внутренних повреждений, разрывов, перекосов.

Бортовые платформы, грузовые площадки АТС для размещения груза, крытые кузова должны быть оборудованы приспособлениями для увязки и крепления груза (крюками, скобами, иными приспособлениями), количество и прочность которых устанавливаются с учетом номинальной грузоподъемности АТС и габаритов перевозимого груза.

Точки (места) крепления груза должны быть расположены попарно вдоль кузова с шагом 0,7-1.2 м на расстоянии от края не более 0,25 м. Каждая точка крепления должна выдерживать нагрузки, установленные EN 12642.

При размещении груза в АТС, в контейнерах и съемных кузовах предусматривается максимальное использование их грузоподъемности или грузовместимости с учетом обязательного обеспечения сохранности груза и безопасности перевозки, а также исключения повреждения тары и упаковки, АТС и контейнеров.

Размещение груза в кузове АТС должно осуществляться с учетом обеспечения равномерного распределения массы груза по всей площади грузонесущего пола платформы или кузова АТС. При этом масса перевозимого груза и распределение нагрузки по осям не должны превышать величин, установленных изготовителем данного транспортного средства. Должны быть также соблюдены предусмотренные технической характеристикой автомобильных дорог допускаемые осевые нагрузки дорожных покрытий на избранном маршруте перевозки груза и допускаемая полная масса АТС.

При неизбежном превышении установленных величин - полной массы или осевой массы АТС (в случае перевозки неделимых грузов) перевозчик должен получить специальное разрешение, выдаваемое в соответствии с порядком установленным российским законодательством, с целью возмещения вреда, причиняемого АТС дорожным покрытиям, в результате превышения установленных весовых параметров.

При укладке груза на АТС:

- более крупные и тяжелые грузы должны размещаться с учетом установления центра тяжести как можно ниже над настилом платформы (кузова) и в середине ее длины;

- однородные штучные грузы в кузове АТС, в контейнере штабелируют с соблюдением одинакового количества ярусов по всей грузонесущей площади при обеспечении надежного крепления верхнего яруса штабеля;

- не допускается укладка грузов с большой объемной массой на грузы с меньшей объемной массой;

- длинномерные грузы (трубы, стальной прокат, лесоматериалы и др.) разных размеров, разной длины и толщины следует подбирать одинаковыми в каждом отдельном ряду, более длинные грузы следует размещать в нижних рядах. Для их перевозки АТС оборудуется откидными стойками, а также щитом, устанавливаемым между кабиной и грузом.

При размещении грузов в кузове АТС или в контейнере между частями груза, между грузом и боковыми бортами, боковыми стенками кузова (контейнера), между грузом и задним бортом либо дверью кузова (контейнера) допускаются зазоры до 15 см, которые целесообразно заполнять при помощи прокладок, надувных емкостей и других устройств.

Грузы в стандартных транспортных пакетах размещают на платформе либо в кузове АТС, в контейнере, в соответствии с установленной схемой размещения для данного типа (модели) АТС, контейнера, с учетом технических условий изготовителя соответствующей продукции.

Выбор транспортно-технологической схемы механизированной погрузки и размещения груза на АТС осуществляется грузоотправителем и согласовывается с перевозчиком.

Ответственность за подготовку груза к перевозке, безопасную погрузку и размещение его на АТС возлагается на грузоотправителя, за исключением случаев, когда указанные операции в соответствии с договором перевозки выполняет перевозчик. Перевозчик (водитель) должен контролировать выполнение указанных операций. Замечания перевозчика (водителя) по устранению недостатков по креплению грузов на АТС и в контейнере принимаются грузоотправителем к исполнению, о чем должно быть им отмечено в транспортной накладной или в другом товарно-сопроводительном документе.

Для предотвращения потерь во время перевозки сыпучих и навалочных грузов (грунт, глина, гравий, песчано-гравийная смесь и др.) грузоотправитель при погрузке должен равномерно размещать их в кузове АТС с таким расчетом, чтобы груз не выступал за верхние кромки открытого кузова. Во избежание выпадения груза из кузова во время движения АТС перевозчик должен дооборудовать кузов средством укрытия груза.

При перевозках жидких грузов (нефтепродукты, вода и др.) в автоцистернах или контейнерах-цистернах грузоотправитель обязан соблюдать технические условия (требования) изготовителей цистерн по их заполнению.

Основные технические требования к устройствам и способам крепления груза. При перевозках штучные грузы (в таре или без тары, крупногабаритные или тяжеловесные грузы, длинномерные грузы), а также контейнеры или транспортные пакеты должны закрепляться на АТС независимо от расстояния перевозки, типа АТС, вида и габаритных размеров груза.

Используются следующие основные способы крепления груза:

- **крепление прижимом** - способ крепления. при котором обвязка охватывает груз сверху и закрепляется обоими концами за точки (места) крепления, расположенные с противоположных сторон грузовой платформы. Крепление прижимом предотвращает смещение и опрокидывание груза;

- **крепление растяжками** - применяется при оснащении груза увязочным устройством. Растяжка крепится одним концом за увязочное устройство, другим за точку (место) крепления на платформе АТС;

- **крепление обвязками** - крепление тарно-упаковочных и штучных грузов с использованием гибких увязочных элементов;

- **крепление запорными устройствами** - например, использование в контейнерах ИСО угловых фитингов, а на АТС - замков поворотного типа;

- **диагональное крепление** - способ крепления, при котором обвязка охватывает кромку груза и по диагонали крепится к точкам крепления на грузовой платформе АТС. Рекомендуемый угол между обвязкой и полом грузовой платформы - не более 15º.

- **блокировка** - способ крепления, при котором груз занимает все свободное пространство между блокирующими элементами (щиты, распорные бруски и др.) грузового отделения АТС.

При определении способов крепления груза учитываются следующие силы, действующие на груз во время движения АТС:

- продольные горизонтальные инерционные силы, возникающие в процессе торможения АТС;

- поперечные горизонтальные силы, возникающие при движении АТС на поворотах и на закруглениях дороги;

- вертикальные силы, возникающие при колебаниях движущегося АТС;

- сила трения (сила, действующая за счет трения между грузом и прилегающих поверхностей при движении груза относительно движущегося АТС);

- сила тяжести (масса груза).

Действующие на груз силы должны компенсировать величину:

- равную 0,8 массы груза, в направлении вперед (продольном горизонтальном по ходу движения АТС);

- равную 0,5 массы груза - в обратном направлении движения и в стороны (влево,

вправо) по ходу движения АТС.

Сила трения определяется с учетом соответствующего коэффициента трения, а сила тяжести - с учетом ускорения свободного падения.

К средствам крепления грузов, используемым для компенсации сил, действующих на груз, относятся:

- прижимные (ремни, цепи, тросы и др.);
- растяжные (ремни, тросы и др.);
- распорные (деревянные бруски, стойки, щиты, упоры и др.);
- фрикционные (противоскользящие прокладки, маты и др.).

Основным требованием для обеспечения безопасного крепления груза на АТС, съемном кузове и в контейнере при перевозке является следующее: сумма сил в каждом из указанных выше направлений и сумма моментов сил в каждой плоскости должны быть равны нулю, что соответствует полной компенсации действующих сил.

При расчете прижимной силы средства крепления (растяжки), которые предотвращают движение груза относительно движущегося АТС, должны находиться максимально близко к полу кузова АТС и угол между средством крепления и поверхностью пола кузова (платформы) должен быть не более 60 градусов.

При выборе крепежных ремней, тросов, цепей для крепления груза учитывается расчетная сила крепления, а также способ крепления и вид закрепляемого груза, размер, форма и масса груза.

Для устойчивости груза необходимо использовать не менее двух крепежных ремней - при креплении к платформе, и двух пар крепежных ремней - при креплении растяжками в продольном и поперечном направлении относительно АТС.

Для крепления груза не должны применяться совместно различные средства крепления (ремень с тросом, ремень с цепью и другие), а также механические вспомогательные средства (штанги, рычаги, монтировки и другие средства, не предназначенные для целей крепления груза) и завязанные узлом или перекрученные крепежные ремни, цепи, тросы.

Крепежные ремни, цепи, тросы необходимо защищать от повреждений на ребрах груза посредством защитных приспособлений - уголков, подкладок и других приспособлений. Условия, при которых их применение не допускается, изложены в соответствующих проектах стандартов.

Таблички с маркировкой крепежных ремней, тросов и цепей должны иметь четкие маркировочные надписи.

Водитель обязан проверять исправность крепежных приспособлений на АТС после приведение их в рабочее состояние и во время перевозки.

Реализация стандартов. Анализ материалов, включенных в Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности колесных транспортных средств», принятый Решением Комиссии Таможенного Союза, показал отсутствие в нем требований по безопасному креплению и размещению грузов на АТС. Для восполнения этого пробела необходимо, с учетом Решения Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25.12.2018 № 219, включить указанные выше 6 проектов стандартов по безопасному креплению и размещению грузов на транспортных средствах в Перечень международных и региональных (межгосударственных) стандартов.

Следует отметить, что Перечень стандартов по безопасному креплению и размещению грузов на АТС соответствует Европейской и мировой практике их применения в обязательном порядке грузовладельцами и грузоперевозчиками.

Одним из важнейших направлений повышения безопасности функционирования грузового АТ является проведение дорожного контроля за надлежащим техническим состоянием АТС и за безопасным размещением и креплением грузов на грузонесущих платформах и в кузовах АТС и в контейнерах, с учетом комплекса указанных выше основных стандартов.

В соответствии с Директивой № 2014/47/ЕС Европейского Парламента и Совета ЕС от 3 апреля 2014 года основные стандарты должны рассматриваться как необходимые нормативные документы при осуществлении дорожного контроля на всей сети маршрутов международных автомобильных перевозок грузов. Помимо стандартов и указанной Директивы ЕС также должны быть использованы отмеченные выше Руководство и Международное Руководство, рекомендованные для использования не только в международном сообщении, но и при проведении контроля на перевозках грузов внутри страны.

Для реализации стандартов в РФ потребуется внесение дополнения в Постановление Правительства Российской Федерации от 21.12.2020 № 2200 Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом, обязывающего грузоотправителей и в установленных случаях перевозчиков осуществлять крепление в соответствии с утвержденными стандартами, а также внести предложение о дополнении Федерального закона КоАП об установлении ответственности за нарушения установленных предписаний по осуществлению безопасного крепления грузов.

Актуальность стандартизации средств и способов крепления грузов на АТ внутри страны и в международном сообщении подтверждена огромными объемами перевозок грузов и несовершенством нормативной правовой базы в РФ по обеспечению безопасности грузовых перевозок.

В Европейских и других странах мира накоплен и закреплен в нормативных правовых актах существенный опыт организации безопасного крепления различных грузов на АТ, который может быть использован также и в Российской Федерации.

Разработанные специалистами ОАО «НИИАТ» и ГУП «НАМИ» шесть основных стандартов по креплению грузов, в основном, соответствуют техническим требованиям обеспечения безопасности грузовых перевозок на АТ. В этой связи представленные стандарты могут быть рекомендованы для использования в РФ в установленном порядке.

Для реализации указанных стандартов в качестве обязательных нормативных актов необходимо внести соответствующие изменения и дополнения в Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» и в КоАП, а также в Правила перевозок грузов автомобильным транспортом, утвержденные Правительством РФ в 2020 году.

Подготовленные IRU «Международное Руководство по безопасному креплению груза на автомобильном транспорте», а также группой специалистов ЕЭК ООН «Руководство по надлежащей Европейской практике укладки грузов в ходе автомобильных перевозок», следует рассматривать как важнейшие документы в сфере крепления грузов, рекомендуемые для широкого применения на АТ Российской Федерации.

Представляется целесообразным, с учетом зарубежного опыта, продолжить в РФ разработку дополнительных стандартов по креплению грузов, касающихся прочности конструкции кузовов АТС с тентами, съемных кузовов, а также крепления грузов в пассажирских автомобилях (в случае их использования для перевозок грузов) и в развозных автофургонах.

Для реализации утвержденных стандартов следует обеспечить подготовку (обучение) специалистов по безопасному креплению грузов на АТ РФ с использованием стандартов и Типовой программы обучения, разработанной ОАО «НИИАТ».

Литература и источники информации

1. Европейский стандарт EN 12195 «Крепление грузов на автотранспортных средствах - безопасность».
2. Европейский стандарт EN 12642 «Крепление грузов на дорожных транспортных средствах - конструкция кузова коммерческих транспортных средств - минимальные требования».
3. Руководство по укладке грузов в транспортные единицы, МО/МОТ/ЕЭК ООН.

4. Руководство по надлежащей европейской практике укладки грузов в ходе автомобильных перевозок, ЕЭК ООН (Перевод с английского - Донецк, Государственное издательство «Донбас», 2012 г., П. Питкевич, А. Пахно).
5. Международное Руководство по безопасному креплению груза на автомобильном транспорте. Издание IRU, СП-2014, вариант 01.
6. И.И. Батищев Вопросы обеспечения безопасности при перевозках грузов автомобильным транспортом. Журнал ВИНИТИ «Транспорт, Наука, Техника, Управление», 2011 г., № 9.
7. Отчет по научно-исследовательской теме «Разработка научно-обоснованных предложений по созданию цифрового сервиса интеллектуальных транспортных систем по контролю условий транспортировки грузов, закрепляемых и размещаемых в соответствии с нормами безопасности на автотранспортных средствах и в контейнерах». ОАО «НИИАТ», 2022 г.
8. Государственные стандарты Республики Беларусь по креплению груза на дорожных транспортных средствах. Безопасность: Часть 1 «Расчет сил крепления»; Часть 2 «Крепежные ремни из синтетических материалов»; Часть 3 «Крепежные цепи»; Часть 4 «Крепежные стальные тросы»., 2019 г.
9. ГОСТ Р 57118. Перевозки интермодальные. Термины и определения.

УДК 338.47
UDC 338.47

Оценка текущего состояния и проблем развития городского наземного электрического транспорта в городах Российской Федерации

* * *

Assessment of the current state and development problems of urban ground electric transport in the cities of the Russian Federation

Белогребень А.А., канд. экон. наук, доцент,
Морозов А.С.

Белогребень Антон Александрович, канд. экон. наук, доцент. Заведующий научно-исследовательским отделом «Экономика транспорта» ОАО «НИИАТ». E-mail: abelogreben@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, Героев Панфиловцев ул., д.24.

Морозов Александр Сергеевич, Заведующий научно-исследовательской лабораторией «Проблемы развития городского электрического транспорта», аспирант ОАО «НИИАТ». E-mail: asmorozov@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, Героев Панфиловцев ул., д.24.

Belogreben Anton Aleksandrovich, Ph.D, associate professor. Head of Research Department «Transport economics» of Open Joint-Stock Company «NIIAT». E-mail: belogreben@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia.

Morozov Alexander Sergeevich, Head of the research laboratory «Problems of development of urban electric transport», post-graduate student of Open Joint-Stock Company «NIIAT». E-mail: asmorozov@niiat.ru. Address: Russia, 125480, Moscow, Geroev Panfilovtsev st., 24.

Аннотация

В статье рассмотрено текущее состояние городского наземного электрического транспорта, выявлены ключевые причины стагнации систем электротранспорта, включая влияние институциональных изменений на структуру и состояние пассажирских перевозок в городах Российской Федерации за последние 20 лет. Рассмотрены основные недостатки действующих программ, мероприятий и инициатив по развитию ПТОП. Предложены основные принципы и сформулированы задачи для реализации комплексной программы модернизации пассажирского транспорта общего пользования в субъектах Российской Федерации.

Ключевые слова: пассажирский транспорт, городской электрический транспорт, развитие пассажирского транспорта общего пользования, транспортное обслуживание.

Abstract

The article considers the current state of urban surface electric transport, identifies the key reasons for the stagnation of electric transport systems, including the impact of institutional changes on the structure and state of passenger traffic in the cities of the Russian Federation over the past 20 years. The main shortcomings of existing programs, activities and initiatives for the development of TVET are considered. The main principles are proposed and tasks are formulated for the implementation of a comprehensive program for the modernization of public passenger transport in the constituent entities of the Russian Federation.

Keywords: passenger transport, urban electric transport, development of public passenger transport, transport services.

В соответствии с решением Совета Государственной Думы Российской Федерации от 15.07.2022 г. 6 октября 2022 года состоялись парламентские слушания на тему «О состоянии городского общественного электротранспорта в субъектах Российской Федерации», в ходе которых обсуждались вопросы текущего состояния отрасли, причин сокращения городского электрического транспорта (далее – ГЭТ) и первоочередных мер для его развития, включая необходимость разработки федеральной программы развития городского электрического транспорта.

В настоящее время городской наземный электротранспорт - троллейбус и трамвай – представлен в 111 городах в 60 регионах Российской Федерации. Обслуживание осуществляет 30 совмещенных трамвайно-троллейбусных предприятий, 31 трамвайное и 50 троллейбусных предприятий.

В 1992 год Российская Федерация выступала в качестве мирового лидера по количеству городов с развитыми системами электрического транспорта. ГЭТ действовал в 121 городе России, причем в 42 из них функционировали оба вида электротранспорта, только трамвайный транспорт работал в 31 городе, только троллейбусный – в 48. Для сравнения, в стране с наибольшим числом трамвайных систем в мире после СССР – Германии - трамвайное сообщение функционировало в 56 городах, троллейбусное только в 3.

Экономические процессы, произошедшие за последние 30 лет, привели к закрытию ряда трамвайных и троллейбусных систем. В период с 1992 года в 24 городах было закрыто движение электротранспорта: оба вида электротранспорта были закрыты в 5 городах, троллейбус закрыт 10 городах (из них в 4 сохранилось трамвайное движение), трамвай закрыт в 9 городах (из них в 4 сохранилось троллейбусное движение). Ещё в 2 городах было прекращено уже начатое строительство троллейбусных линий. С другой стороны, в 6 городах было открыто троллейбусное сообщение. Последний раз трамвайное движение открывалось в 1991 г. в поселке Черемушки на Саяно-Шушенской ГЭС. В 2022 году открыто движение по трамвайной линии из Екатеринбурга в Верхнюю Пышму, однако трамвай Верхней Пышмы ещё не является отдельно учитываемой системой трамвайного транспорта, так как не имеет собственного эксплуатационного предприятия (выпуск вагонов осуществляется из трамвайного депо г. Екатеринбурга).

Общая протяженность трамвайных путей с 1995 года сократилась более, чем на 21% - с 3,1 до 2,4 тыс. километров. В 1990е трамвайный транспорт ошибочно считался помехой автомобильному движению, из-за чего были сняты наиболее эффективно работавшие линии в центральных частях городов, в том числе Саратова, Нижнего Новгорода, Самары, Воронежа и ряда других крупных городов. Развитие трамвайных сетей возобновилось, главным образом, после 2010 года, когда стали вводиться отдельные трамвайные линии в Краснодаре, Екатеринбурге, Магнитогорске, Набережных Челнах, Казани и других городах. Парк трамвайных вагонов сократился на 43% - с 13,3 тысячи до 7,6 тысяч. Таким образом, насыщенность линий подвижным составом упала с 4,4 до 3,1 вагон на километр двойного пути.

Общая протяженность троллейбусных линий, если не учитывать практически полное сокращение троллейбуса в Москве, относительно 1995 года сократилась всего на 3,1% - с 4,6 до 4,5 тыс. км. Сокращение троллейбусных линий проходило, главным образом, за счет полного закрытия троллейбусного движения в ряде городов. С другой стороны, достаточно активно шло развитие троллейбусных систем – наряду с открытием троллейбусного движения в 6 городах, были открыты или открываются линии троллейбуса в Чите, Красноярске, Чебоксарах и других городах.

К сожалению, действующее законодательство в сфере регулярных пассажирских перевозок транспортом общего пользования, прежде всего федеральный закон «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» №220-ФЗ, допускает рассматривать пассажирские перевозки не как систему жизнеобеспечения и инструмент достижения национальных целей, а как частный бизнес, в котором государство дистанцируется от вмешательства в деятельность перевозчика-бизнесмена и слабо ее контролирует. С введением 220-ФЗ органы исполнительной власти многих городов стали активно переводили перевозки на нерегулируемый тариф, фактически самоустранившись от управления качеством перевозок. В этой ситуации частные перевозчики, мотивированные билетной выручкой, забирали себе наиболее прибыльные маршруты (в большинстве случаев значительно дублирующие существующие маршруты, обслуживаемые местными государственными и муниципальными унитарными предприятиями) и организовывали работу на них только в часы высоких пассажиропотоков; гарантирующий муниципальный перевозчик – как автобусный, так и трамвайно-троллейбусный – сразу лишался существенной части платежеспособных пассажиров, перевозя, главным образом, льготных категорий пассажиров. Прекращались необходимые вложения в основные

фонды – замену подвижного состава и инфраструктуры. По мере роста объемов субсидирования из местных и региональных бюджетов и полного износа основных фондов указанные муниципальные предприятия закрывались, а их имущество продавалось по ликвидационной стоимости. Фактически, ликвидация предприятия электротранспорта сравнима с упразднением в городах систем коммунального хозяйства, лишающая население гарантий качества обслуживания. В результате работы системы управления перевозками по нерегулируемому тарифу, в каждом из 20 городов, закрывших ГЭТ, были потеряны муниципальные основные фонды стоимостью в десятки миллиардов рублей, а рост количества частных перевозчиков, эксплуатирующих, главным образом, подвижной состав малого класса, привел к увеличению количества дорожно-транспортных происшествий на пассажирском транспорте общего пользования (далее –ПТОП) в 3-4 раза. При этом ликвидацию финансирования ПТОП из бюджета органы власти воспринимали как достижение. Именно по указанному сценарию были ликвидированы трамвайные и троллейбусные предприятия в Архангельске, Астрахани, Благовещенске, Владикавказе, Каменске-Уральском, Комсомольске-на Амуре, Кургане, Липецке, Сызрани, Шахтах.

Существенной причиной сокращения линий трамвая и троллейбуса является также недостаточная квалификация и отсутствие расчета социально-экономических последствий принимаемых решений. В частности, такие города, как Пермь, Тверь, Тюмень и Белгород не просчитали социально-экономических последствий от ликвидации троллейбусных сетей и принимали решение по политическим мотивам.

Существенным фактором снижения экономической эффективности городского электрического транспорта является устаревшая нормативно-техническая база. Так, в мире стандартом ширины кузова трамвайных вагонов ещё с 1980х годов принят стандарт 2 650 мм, который позволяет, увеличивая стоимость трамвайного вагона всего на 4%, поднимать его вместимость сразу на 10%, что уменьшает стоимость перевозки в расчете на пассажиро-место, повышает провозную способность, уменьшает эксплуатационные затраты на 8-9%. Устаревшие требования по габаритам подвижного состава не позволяют выходить на международный рынок легкого рельсового транспорта без специальных доработок и тестирования подвижного состава. Аналогичная проблема наблюдается с устаревшим нормативом номинального напряжения контактной сети в 600 В, при том, что международным стандартом де-факто является напряжение 750 В, позволяющее сократить потребность в подстанциях, уменьшить потери энергии в сетях и сократить эксплуатационные затраты. Избыточные запреты на взаимное расположение трамвайных линий и коммуникаций не позволяют осуществлять экономичное строительство линий, требуя чрезмерных затрат на вынос сетей. Запрет на проектирование и эксплуатацию совместного движения трамвая по подъездным железнодорожным путям не позволяет использовать существующую рельсовую инфраструктуру городов для пассажирских перевозок. Из-за отсутствия утвержденных актуальных нормативов на содержание инфраструктуры и подвижного состава отсутствуют достаточные основания и мотивация на своевременную замену и ремонт основных фондов, что также ведет к их деградации.

В ходе своего выступления на парламентских слушаниях министр транспорта Российской Федерации Савельев В.Г. отметил, что основными причинами сокращения троллейбусного и трамвайного сообщения в городах России явились:

- обеспечение приоритета движению индивидуального автомобильного транспорта и отсутствие мотивации органов региональной и местной власти;
- недостаточное качество транспортного планирования;
- недостаток средств, необходимых для единовременного восстановления изношенных основных фондов – инфраструктуры и подвижного состава.

Однако, это далеко не все причины, приведшие к текущему состоянию электротранспорта, и связано это главным образом с влиянием автомобильного транспорта. Для понимания проблем и возможностей развития городского электрического транспорта в городах требуется рассмотрение состояния всей системы городского пассажирского транспорта в целом, что поз-

волит отразить ключевые изменения, произошедшие в данной сфере за последние 20 лет. Переход к рыночным отношениям в сфере ПТОП, сопровождающийся политикой частичного разгосударствления предприятий наряду с ростом личной автомобилизацией привели сферу городского ПТОП к глубоким структурным изменениям:

1. Объем перевозимых пассажиров по данным Росстата сократился в 3,3 раза к уровню 2000 года. Это объясняется не только ростом личной автомобилизации населения в 2,5 раза (с 20,35 млн. в 2000 г. до 50,30 млн. в 2021 г.), но и последствиями попытки формирования конкурентной среды в сфере городского ПТОП – создание межвидовой конкуренции на ПТОП, заявительный принцип организации маршрутов перевозчиками без централизованного планирования, который привел к высокой завуалированности маршрутов, снижению барьеров входа на рынок, ослаблению государственного регулирования деятельности, переводу части перевозок в теневой сектор, преимуществам налогового законодательства для организаций отдельных организационно-правовых форм. Особенно эти последствия коснулись организаций ГЭТ, объем перевозок по которым сократился для трамвайного транспорта в 7,5 раз к уровню 2000 года, а по троллейбусному транспорту почти в 11 раз. Снижение пассажиропотока на маршрутах ГЭТ связано прежде всего с неэффективным планирования маршрутных сетей, которые вместо формирования высоких пассажиропотоков на ГЭТ переориентируют спрос на коммерческие автобусные маршруты.
2. Существенные изменения произошли в составе транспортных операторов – если еще в 2000 году основную долю рынка занимали МУПы и ГУПы, то по данным Росстата в 2020 г. в сфере городских пассажирских перевозок автобусами около 80% занимают организации частной формы собственности.
3. Чрезмерное развитие конкуренции на рынке привело к дефрагментированию систем пассажирского транспорта, растворению ответственности, росту аварийности и ухудшению качества транспортного обслуживания. Более 50% регулярных автобусных маршрутов организованы по нерегулируемому тарифу, а в отдельных субъектах Российской Федерации 100% маршрутов организованы по нерегулируемому тарифу, т.е. фактически полностью отданы на откуп частным перевозчикам. Снижение контроля за частными перевозчиками привело во многих городах фактически к безнаказанному срыву отдельных рейсов, в ряде случаев целых маршрутов – в отдельных городах и на отдельных маршрутах ПТОП фактически заканчивает работу в 19-20 часов. В соответствии с действующим законодательством, перевозчик, работая на маршруте по нерегулируемому тарифу, не несет никакой практической ответственности за качество перевозок в части соблюдения расписания; отмена маршрута возможна только в случае полного отсутствия рейсов на маршруте в течение не менее, чем трех суток и осуществляется через длительную юридическую процедуру отзыва свидетельства.
4. Изменения коснулись и структуры парка транспортных средств ПТОП. По данным реестров муниципальных и пригородных регулярных маршрутов на начало 2022 года более половины всех автобусов приходится на транспортные средства малой и особо малой пассажировместимости. Эти изменения привели к неэффективной организации транспортного обслуживания населения, т.к. себестоимость пассажиро-километра при уменьшении вместимости транспортных средств возрастает в 1,5-2 раза и более (прежде всего за счет высокой доли расходов на оплату труда водителей автобусов малого и особо малого классов). Кроме того, автобусы малой пассажировместимости не способны надежно удовлетворять существенный транспортный спрос (чрезмерная частота движения при больших потоках вызывает очереди транспортных средств на остановках и приводит к сбоям в расписании движения), не способны соответствовать стандартам качества транспортного обслуживания (в большинстве случаев, автобусы среднего и меньших классов не приспособлены для перевозки маломобильных групп населения), большое количество автобусов негативно влияет загрузку УДС, а также со-

здают предаварийные ситуации и ДТП. О низкой эффективности существующей структуры парка транспортных средств ПТОП свидетельствуют данные Росстата о среднегодовом объеме перевезенных пассажиров в расчете на одно транспортное средство: так, в 2021 году эта величина для автобуса, трамвая и троллейбуса составила соответственно 56 тыс. чел., 134 тыс. чел., 102 тыс. чел. Эти цифры меньше аналогичных за 2000 год соответственно в 3,7; 4,6 и 7 раз.

5. Упразднение многих форм статистической отчетности о деятельности пассажирского транспорта, снижение контроля за пассажирскими перевозками (главным образом за счет организации перевозок по нерегулируемому тарифу) привело к сокрытию реальных объемов перевозимых пассажиров и процветанию теневого сектора. В этом легко убедится на основе данных о транспортной подвижности населения: исходя из среднесуточного уровня транспортной подвижности населения (среднее число транспортных перемещений) равного 2 (варьируется в диапазоне 1,9-2,4 для населенных пунктов с разной численности населения) и доли транспортных перемещений на ПТОП (30-70% в зависимости от населенного пункта) общий объем перевезенных пассажиров должен составлять не менее 30 млрд. поездок. Однако, согласно данным Росстата общий объем перевезенных пассажиров всеми видами транспорта составил 13,7 млрд (соответствует уровню транспортной подвижности населения – 0,33, т.е. в среднем каждый третий россиянин совершает только 1 поездку на ПТОП в сутки). Данная разница объясняется сокрытием существенной части перевезенных пассажиров, главным образом, на автобусном транспорте. Это подтверждается также удельными показателями работы автобусного парка по данным Росстат, например, средняя дальность поездки в 2021 году составила всего 1,3 км, в то время как в 2000 году она равнялась 7,5 км, а также озвученными выше значениями среднегодовой выработки транспортных средств.
6. Многолетнее отставание темпов роста пассажирских тарифов на ПТОП от темпов роста заработной платы, стоимости топлива и ГСМ, транспортных средств привело к удручающему финансовому состоянию и нецелевому расходованию выручки, когда вместо обновления транспортных средств, перевозчики вынуждены были направлять предназначенные для этого амортизационные фонды на погашение расходов по операционной деятельности. По данным Росстата о расходах на транспорт в конечном потреблении домашних хозяйств, проживающих в городской местности, рост их за последние 10 лет составил в номинальном выражении около 50%, в то время как индексы потребительских цен на топливо, горюче-смазочные материалы, шины и средняя номинальная начисленная заработная плата для работников пассажирских транспортных организаций за соответствующий период выросли более чем в 2 раза. 48,9% организаций ПТОП по итогам 2019 года являются убыточными.
7. Существенная доля теневого сектора в пассажирских перевозках и отсутствие обеспечения гарантий для персонала перевозчиков привели к высокой текучести и дефициту кадров, прежде всего водителей. Текучесть кадров по данным Росстата является одной из самых высоких среди отраслей и составляет более 25%.
8. Существенное недофинансирование ПТОП привело к высокому уровню износа основных фондов организаций. По данным Росстата степень износа основных фондов на ГЭТ на начало 2020 года составила для трамваев 62%, для троллейбусов 70%, для автобусного транспорта за последние годы этот уровень увеличился в среднем на 10% и приближается к 60%. Средний возраст эксплуатируемых трамваев превышает 24 года, троллейбусов около 12 лет, возраст почти половина всех эксплуатируемых автобусов превышает 10 лет. Высокая степень износа и недостаток финансирования сказались главным образом на состоянии энергохозяйства и путей сообщения ГЭТ, что явилось основным аргументов местных органов власти при ликвидации трамвайных и троллейбусных систем.

Таким образом, для формирования устойчивого развития в долгосрочной перспективе ПТОП не существует быстрых решений. Невозможно этого добиться и за счет адресных и

таргетированных программ и мероприятий (направленных на решение частных задач, таких как, например, обновление транспортных средств).

Требуется системное реформирование отрасли городских пассажирских перевозок, направленное не только на обновление подвижного состава, а на формирование эффективных организационно-экономических систем пассажирских перевозок, обеспечивающих высокий уровень качества, при которой обновление инфраструктуры и подвижного состава будет происходить на регулярной основе (как часть общего организационно-экономического механизма функционирования систем), и не будет требовать периодического незамедлительного федерального вмешательства для обеспечения выживания отрасли. Элементами и задачами этой реформы являются обеление рынка, оптимизация маршрутных сетей с учетом существенного изменения структуры парка транспортных средств, развитие механизма взаимодействия перевозчиков и органов власти, централизованное планирование работы всей системы ПТОП, финансовое оздоровление транспортных организаций, эффективное управление имущественным комплексом, внедрение работающей системы стандартов качества транспортного обслуживании, мониторинг функционирования систем и многое другое.

Отдельно следует упомянуть необходимость закрепления прямой ответственности местных / региональных органов исполнительной власти как за качество транспортного обслуживания, так и за любые принимаемые значимые решения в сфере транспорта, прежде всего, связанные с ликвидацией ГЭТ и его инфраструктуры.

Ключевой вопрос, который должен быть рассмотрен при формировании вектора развития ГЭТ – это его интегрированность в систему пассажирских перевозок. Мы не можем рассматривать вопросы развития трамвайного и троллейбусного транспорта в отрыве от всей транспортной системы, особенно если мы говорим о городских агломерациях, и накопившиеся проблемы в сфере автобусных перевозок, напрямую влияющие на эффективность ГЭТ, должны быть решены.

ГЭТ должен стать основой построения эффективных систем транспортного обслуживания населения благодаря своим безусловным преимуществам:

- сокращением эксплуатационных расходов, прежде всего расходов на топливо/энергию (например, расходы на энергию для троллейбуса в 1,5 раза меньше, чем на газовых автобусах, и примерно в 3 раза меньше, чем на дизельных) и оплату труда (за счет задействования меньшего количества транспортных средств в сравнении с автобусным транспортом);
- экологической нейтральности - отсутствие загрязнения воздуха в селитебной зоне, снижение шума и вибрации транспорта при движении (электродвигатель не имеет возвратно-поступательных элементов), сокращения загрязнения воздуха микрочастицами (продуктов трения шин);
- повышения скорости и надежности перевозок за счет физического обособления рельсового пути от автотранспорта (повышением на 15% скорости сообщения и уменьшения затрат времени населения на передвижения);
- привлекательности для населения, способствующей переключению спроса с личного на общественный транспорт за счет приоритетного проезда;
- повышенной безопасности движения (за счет следования на обособленном полотне вероятность ДТП снижается в 4 раза по сравнению с автобусом).
- привлечением женщин к вождению, что за счет расширения рынка труда обеспечивает снижение дефицита водительского состава и текучести кадров и др.

Стоимость проезда в общественном транспорте СССР составляла: 3 копейки трамвай, 4 копейки – троллейбус, 5 копеек – автобус, что объясняется меньшей себестоимостью перевозки одного пассажира ГЭТ и большей пассажировместимостью в сравнении с автобусом, и достигалось за счет эффективного планирования маршрутной сети и обеспечения необходимого пассажиропотока на ГЭТ. Эти экономические соотношения подтверждаются и сегодняшними расчетами.

Выбор вида транспорта на конкретном маршруте, в том числе выбор вида топлива, способа передачи электроэнергии на борт транспортного средства является результатом технико-экономических расчетов: при низких потоках (в типичном случае - до 300-400 пассажиров в час) наиболее эффективен традиционный автобус, при высоких потоках (как правило, свыше 1100 пассажиров в час) – трамвай и другие рельсовые виды транспорта, троллейбус и другие автобусы с электродвигателем занимают промежуточное положение между традиционным автобусом и трамваем.

При высоких пассажиропотоках каждая поездка на троллейбусе позволяет сократить эксплуатационные расходы на 15%, а на трамвае – на 40% по сравнению с использованием автобусного транспорта (с учетом расходов на обслуживание инфраструктуры). Ущерб от дорожно-транспортных происшествий на трамвае сокращается в 4 раза по сравнению с автобусным транспортом. Экологический ущерб при замещении автобусного транспорта электротранспортом сокращается примерно в 4 раза. Затраты времени населения при использовании трамвайного транспорта вместо автобусного могут быть сокращены на 15%. Высокие потребительские качества электротранспорта (плавность хода, низкий шум и вибрация в салоне) способствуют дополнительному перетеканию спроса с индивидуального на общественный транспорт (по зарубежному опыту, новая трамвайная линия снижает пользование автомобилем в коридоре её прохождения на 30-40%), чем дополнительно сокращаются ДТП, загрязнение воздуха и транспортные заторы. Таким образом, городской электротранспорт является наиболее эффективным средством достижения целей общественного транспорта – сокращения социально-экономических издержек – при высоком уровне пассажиропотока.

Существенным недостатком действующих программ, мероприятий и инициатив по развитию ПТОП является тот факт, что представленные в них меры по повышению привлекательности для населения ПТОП направлены не на пользователей, а на перевозчиков или органы исполнительной власти. В этой связи, особенно важным является отражение в составе мероприятий, целевых показателей и контрольных точек данных проектов и программ следующих мер, с учетом ответственности региональных и местных органов исполнительной власти за их разработку и реализацию:

- повышение приоритетности пассажирского транспорта общего пользования в транспортном потоке;
- интеграция различных видов пассажирского транспорта общества пользования в единую мультимодальную транспортную систему, с минимизацией взаимного дублирования и концентрацией потоков для эффективного заполнения транспортных средств большого и особо большого класса;
- введение тарифных меню на основе дифференцированного ценообразования, в т.ч. введения различных типов проездных документов для отдельных социальных категорий населения;
- развитие маршрутной инфраструктуры ГПТОП, включая развитие сопутствующих зон рекреации, сервиса, торговли и т.д.;
- повышение комфортабельности транспортных средств;
- сокращение интервалов движения и увеличение скорости движения транспортных средств;
- расширение географии транспортного обслуживания и др.

Таким образом, главным вопросом, который должен сегодня быть поставлен – достижение «быстрых малых побед» или долгосрочное устойчивое развитие транспортных систем. Если речь о долгосрочном развитии, то мы не можем ограничиться простым единовременным обновлением транспортных средств, делая вид, что мы помогли отрасли, потому что предложенные на сегодняшний день механизмы реализации федерального проекта «Развитие общественного транспорта» не создают стабильных долгосрочных отношений между органами власти и перевозчиками, а являются лишь единоразовой помощью конкретным перевозчикам на конкретных маршрутах.

Эффект от такой федеральной поддержки не будет заметен уже через 5-7 лет (срок полезного использования автобусов), а возможно и ранее, так как не отрегулирован сам организационно-экономический механизм такого субсидирования в системе государственного (муниципального) заказа. Проблема заключается в том, что федеральную поддержку в виде субсидирования 60% стоимости транспортных средств получает фактически перевозчик, работающий на конкретном магистральном маршруте, однако в соответствии с действующим Порядком определения начальной (максимальной) цены контракта (НМЦК) перевозчик получает возмещение от полной стоимости транспорта в составе оплаты по контракту. Соответственно, поддержку получает перевозчик, который по истечении срока действия государственного (муниципального) контракта может просто отказаться от дальнейшей работы на маршруте. Таким образом, полученная федеральная поддержка растворится по истечению срока действия контракта и орган местного самоуправления вновь столкнется с теми же проблемами, что и сейчас. Поэтому главной задачей федеральной поддержки является **формирование эффективных систем транспортного обслуживания.**

Для реализации системной реформации требуется построение эффективно работающего инструмента стратегического транспортного планирования. Документы транспортного планирования (на уровне субъектов РФ и городских агломераций) – ПКРТИ, КСОТ, КСОДД, документ планирования регулярных перевозок – сегодня в действительности имеют неопределенный юридический статус, обязательность их разработки и исполнения не установлена, в результате чего более чем в 50% субъектах они не разрабатывались, а в отдельных регионах они разработаны по формальному признаку и не имеют какой-либо прикладной ценности. Таким образом, одним из первых шагов для построения устойчивых транспортных систем является необходимость и обязательность транспортного планирования, с закреплением соответствующих статей расходов в консолидированных бюджетах субъектов Российской Федерации и муниципальных образований на указанные цели. Данные документы должны стать проектными материалами по развитию транспорта.

Другой важный шаг – это формирование прямой ответственности за состояние и развитие ПТОП. Для этой цели предлагается включение в систему оценки качества работы руководителей субъектов Российской Федерации и городов показателей оценки состояния системы пассажирского транспорта общего пользования, а также установление прямой ответственности за выполнение соответствующих целевых нормативов. Для этого предлагается внесение изменений в 542 Постановление Правительства «Об утверждении методик расчета показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации», которое бы определяло соответствующие критерии оценки для систем пассажирского транспорта общего пользования, так как данные услуги занимают 2-е место по объемам их потребления, после услуг водоотведения.

Следующий шаг – это построение системы измерения, оценки и обеспечения соблюдения качества транспортного обслуживания населения. Для этого требуется, прежде всего, утверждение обязательных к исполнению минимальных требований к транспортному обслуживания населения всеми видами транспорта на федеральном, региональном и местном уровне с приоритетом организации перевозок по регулируемому тарифу. Кроме того, важно создание системы мониторинга транспортного обслуживания населения, которая позволит осуществлять контроль качества оказываемых услуг. Такой мониторинг качества должен осуществляться непрерывно.

Не менее важным является акцентирование внимания на проблему формирования долгосрочных транспортных компетенций на местах. К сожалению, в нынешних условиях нехватки квалифицированных кадров, органы местной и региональной власти во многих случаях вынуждены привлекать разработчиков документов транспортного планирований и программ развития пассажирского транспорта со стороны. При этом после исполнения государственных или муниципальных контрактов данные компании формально уходят из регионов, оставляя

органы местной власти одних со своими проблемами и задачами реализации разработанных документов. Таким образом, Федеральный проект «Развитие общественного транспорта» должен сконцентрироваться, в том числе, и на развитии необходимых компетенций у лиц ответственных за разработку и реализацию транспортной политики в городских агломерациях, на устойчивости и преемственности соответствующего кадрового потенциала, что позволит реализовать мероприятия по развитию транспортной системы и закрепит ответственность за принятые решения за одними и теми же лицами на протяжении, как минимум, среднесрочного периода.

Для финансового оздоровления сферы пассажирских перевозок, безусловно, необходимо обновление парка подвижного состава, но, прежде всего, необходима разработка и реализация нового организационно-экономического механизма, предусматривающего повышение экономической эффективности функционирования регулярных перевозок автомобильным и городским наземным электрическим транспортом. Для этих целей требуется разработка взаимоувязанных механизмов эффективного управления имущественным комплексом, тарифообразования и субсидирования, инвестиционного проектирования, системы управления, государственного заказа, обучения и привлечение квалифицированных кадров и многое другое.

Решение данных вопросов невозможно без комплексного развития транспортных систем городов и агломераций, интегрированного развития отдельных видов транспорта, транспортного планирования, обеспечения стандартизации качества транспортных систем.

Ключевым остается вопрос финансирования пассажирского транспорта общего пользования. На местном уровне проблема финансово-экономического обеспечения пассажирских перевозок сейчас не решается по следующим основным причинам:

1. Отсутствие финансирования в должном объеме фактических затрат перевозчиков. По оценке ОАО «НИИАТ» в отдельных субъектах РФ недофинансирование достигает до 30 и более процентов. Решение данного вопроса невозможно без существенного повышения пассажирского тарифа, сбалансированного субсидирования части себестоимости перевозок, не покрываемой билетной выручкой, за счет бюджетной субсидии со стороны регионов и муниципальных образований, а также без реализации комплекса организационно-экономических мероприятий по повышению финансовой самостоятельности перевозчиков и обеспечения их эффективной работы. В ряде субъектов Российской Федерации наблюдается существенные несоответствия между фактической и расчетной стоимостью НМЦК (основными причинами служат ошибочность расчетов и заведомое занижение стоимости - по выявленным случаям в размере 40-80%). Для обеспечения максимального соответствия фактическим затратам и прозрачности расчетов предлагается разработка и внедрение сертифицированной электронной программы по автоматическому расчету НМЦК.

2. Отсутствие собственных средств перевозчиков (из-за недофинансирования фактических транспортных затрат) на обновление парка подвижного состава. Амортизационные фонды, предназначенные для этих целей, расходуются на покрытие невозмещаемой из бюджета величины фактически выполненной транспортной работы. Для решения данной проблемы требуется существенное целевое федеральное бюджетное финансирование обновление парка транспортных средств с последующим контролем за формированием, накоплением и целевым использованием амортизационного фонда. Возможно формирование такого фонда у уполномоченного органа местной власти, с закреплением функций по его формированию и управлению, а также приобретению необходимых транспортных средств и их распределению и передачи перевозчикам.

3. Отсутствие унифицированного подхода к учету и возмещению транспортных затрат органами местной власти. Требуется разработка эффективного механизма финансовых взаимоотношений с перевозчиками, обеспечивающего полный учет и передачу собранной с населения выручки.

4. Отсутствие четкого организационно-экономического механизма обоснования выбора перевозки по регулируемым и нерегулированным тарифам. Органы местной власти, как

показывает практика, не в состоянии обосновать и выбрать перевозки по регулируемым и нерегулируемым тарифам, осуществляя все перевозки по регулируемым тарифам даже при получении отрицательной стоимости НМЦК.

5. Недостаточная квалификация и опыт осуществления инвестиционной деятельности перевозчиков.

Основными задачами комплексного реформирования городского пассажирского транспорта общего пользования должны являться:

- мотивация всех сторон организации и осуществления городских пассажирских перевозок на действия, ведущие к гарантии качества и росту эффективности перевозок;
- стимулирование платежеспособного спроса на услуги пассажирского транспорта общего пользования;
- совершенствование механизмов стандартизации качества функционирования транспортных систем городов (стандарт качества пассажирских перевозок), являющихся главным основанием выделения бюджетного субсидирования при необходимости сдерживания роста пассажирских тарифов;
- обеспечение приоритета движения ГПТОП в транспортном потоке;
- сокращение среднего возраста парка транспортных средств, улучшение его экологических характеристик и безопасности;
- повышение уровня квалификации и оплаты труда водителей, престижа их профессии и обеспечение подготовки кадров;
- повышение доступности ГПТОП для маломобильных категорий населения;
- совершенствование организации пассажирских перевозок на основе интеграции отдельных видов транспорта в единую городскую мультимодальную транспортную систему;
- совершенствование экономического механизма обеспечения необходимого уровня транспортного обслуживания населения и повышение финансовой независимости операторов ГПТОП и др.

Анализ текущего состояния ГЭТ показал, что воспроизводство основных фондов (и транспортных средств и инфраструктуры) за короткий срок невозможно без федерального субсидирования, так как для обеспечения качества обслуживания требуется единовременное обновление существенной части объектов инфраструктуры (как минимум, достаточное для полноценной работы нескольких маршрутов). Вместе с тем, развитие ГЭТ не может осуществляться в отрыве от всей системы городского ПТОП, таким образом требуется федеральная поддержка и контроль за реализацией реформирования пассажирского транспорта общего пользования в целом.

Достижение национальных целей России – рост безопасности движения, снижение загрязнения воздуха, рост продолжительности жизни и качества жизни в городах – возможен при условии приоритетного развития пассажирского транспорта общего пользования. Основу ПТОП в городах и на маршрутах, формирующих необходимые пассажиропотоки, должен составлять электротранспорт.

Необходимо создать условия, которые приведут к мотивации органов власти в регионах и городах на приоритетное развитие пассажирского транспорта общего пользования, обоснованный выбор видов транспорта при перевозках.

Федеральный проект «Развитие общественного транспорта» и иные, обсуждаемые и формируемые в настоящее время, программы и инициативы должны включать задачи не только по обновлению транспортных средств и инфраструктуры, но и по комплексному развитию пассажирского транспорта общего пользования. Для этих целей считаем необходимым, закрепление в них следующих задач и положений:

1) необходимости разработки городскими агломерациями комплексных программ модернизации пассажирского транспорта на основе методических рекомендаций, подготовленных Минтрансом России, в т.ч. содержащие мероприятия по дестимулированию использования личного автотранспорта;
2) развитие отдельных проектов ПТОП должно осуществляться четко с утвержденными документами территориального, экономического и транспортного планирования;
3) формирование федерального центра компетенций в сфера пассажирского транспорта общего пользования, оказывающего консультационную и методическую поддержку регионам по развитию ПТОП;
4) обязанность перехода на брутто-контракты для всех городских и пригородных маршрутов с целью обеления рынка и привлечения финансирования в развитие отрасли (в результате обеления рынка может быть привлечено не менее 200 млрд. рублей билетной выручки);
5) предоставление федеральной поддержки на конкурсной основе, с формированием требований участия и отбора на основе объективных принципов, а не формального наличия документов;
6) введение целевых показателей качества транспортного обслуживания с обязательным мониторингом их достижения в результате реализации проектов развития ПТОП;
7) введения ответственности глав регионов за целевое и эффективное расходование федеральной поддержки и др.

Кроме того, необходимо продолжить работу Минтранса России и иных профильных Министерств и ведомств, направленную на дальнейшее развитие законодательной базы в сфере ПТОП, а именно:

1) синхронизацию стратегий регионального развития и транспортной стратегии в составе генплана и документов транспортного планирования;
2) интеграции всех полномочий и ответственности за транспортное обслуживание населения в одних руках: в настоящее время полномочия частично разделены, когда за организацию перевозок отвечает один уровень власти, а за формирование тарифов и определение льготных категорий пассажиров – другой. Требуется добавление показателя качества транспортного обслуживания населения в критерии оценки деятельности глав субъектов Российской Федерации;
3) формирования системы стандартов качества транспортного обслуживания на федеральном, региональном и местном уровнях для всех видов ПТОП, сформированной исходя из фактических возможностей субъектов Российской Федерации и обязательной к выполнению;
4) разработка закона о комплексных программах транспортного обслуживания населения всеми видами транспорта (КПТО), направленный на единое комплексное управление всеми видами транспорта, с едиными принципами взаимодействия перевозчиков и органов власти, финансирования, едиными тарифами, стандартами качества;
5) совершенствование законодательства в части оплаты проезда (неотвратимость наказания за безбилетный проезд даже при отсутствии документов у нарушителя);
6) совершенствование законодательства в сфере контрактации и антимонопольного регулирования, стандартов качества транспортного обслуживания населения, системы сборы, хранения и обработки статистической отчетности, обеспечения приоритета ПТОП на УДС, развития ИТС и цифровых сервисов на ПТОП и многое другое.

Отдельно стоит обратить внимание на отбор проектов развития ГЭТ, подлежащих федеральному и региональному софинансированию. Такой отбор должен осуществляться на основе обоснованных решений, подкрепленных соответствующими расчетами и обоснованием сравнительной эффективности предложенного варианта развития. В основе расчета должны находится данные транспортного моделирования и прогнозирования пассажиропотоков, так

как это напрямую влияет на финансово-экономические характеристики проекта. Особое внимание следует уделять оценки рисков таких проектов, особенно если они реализуются на основе государственно-частного партнерства.

УДК 656.13
UDC 656.13

Обеспечение транспортной доступности сельских населенных пунктов: механизмы стимулирования и меры поддержки

* * *

Transport accessibility of rural areas: incentive tools and support measures

Михеева Т.В.,
Алексанян Л.С.

Михеева Татьяна Владимировна, заведующий научно-исследовательским отделом комплексного развития транспорта ОАО «НИИАТ». E-mail: tmikheeva@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24.

Алексанян Луиза Сергеевна, ведущий инженер научно-исследовательского отдела комплексного развития транспорта ОАО «НИИАТ». E-mail: alex.luiza@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24.

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы поддержки сельских перевозок. Предложен комплекс мероприятий и инструментов, направленных на обеспечение транспортной доступности сельских населенных пунктов и повышение качества обслуживания сельского населения автомобильным транспортом.

Ключевые слова: село, транспортная доступность, меры поддержки сельских перевозок, качество транспортного обслуживания

Mikheyeva Tatyana Vladimirovna, Head of the Research Department of Integrated Transport Development of Open Joint-Stock Company «NIIAT». E-mail: tmikheeva@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia.

Aleksanyan Luiza Sergeyevna, Lead Engineer of Integrated Transport Development of Open Joint-Stock Company «NIIAT». E-mail: alex.luiza@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia.

Abstract

The article discusses the issues of rural transport support measures. A set of measures and tools has been developed aimed at ensuring the transport accessibility of rural areas and improving the quality of service by automobile transport.

Keywords: rural areas, transport accessibility, rural transport support measures, quality of transport service

Мировой опыт показывает, что в целях обеспечения транспортной доступности сельских населенных пунктов и повышения качества транспортного обслуживания сельского населения необходимо применение комплекса мероприятий и инструментов, направленных на поддержку автомобильных пассажирских перевозок в сельской местности.

В Российской Федерации поддержка пассажирских перевозок в сельской местности носит фрагментарный характер. Так, в настоящее время в части субъектов Российской Федерации оказывается поддержка бюджетам муниципальных образований из средств региональных бюджетов на возмещение затрат, связанных с приобретением транспортных средств для осуществления регулярных перевозок. При этом данная мера поддержки не является адресной для сельских территорий, а напротив, зачастую подвижной состав в первую очередь обновляется на городских маршрутах регулярных перевозок. В некоторых регионах предоставляются субсидии в целях софинансирования расходных обязательств муниципальных образований по обеспечению регулярным транспортным сообщением населенных пунктов, в том числе и сельских. Вместе с тем, поддержки, направленной на организацию и обеспечение пассажирских перевозок именно в сельской местности, не выявлено.

В рамках выполнения научно-исследовательской работы, направленной на разработку предложений по созданию условий для поддержки автомобильных пассажирских перевозок в сельской местности, был проведен опрос органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченных в сфере транспорта, в ходе которого большинство субъектов высказало мнение о необходимости мер поддержки, в том числе:

– в виде предоставления субсидий перевозчикам для обеспечения транспортной доступности отдаленных населенных пунктов;

– в виде предоставления субсидий из федерального бюджета юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям на возмещение части затрат на уплату основного долга и процентов по кредитам, договорам лизинга, полученных на закупку транспортных средств, используемых для перевозки пассажиров в сельской местности;

– в виде установления нулевой ставки на добавленную стоимость в отношении пассажирских перевозок автомобильным транспортом.

При этом в целях предоставления мер поддержки есть предложение по выделению отдельной категории перевозчиков, обслуживаемых маршруты регулярных перевозок в сельской местности, и установлению для такой категории перевозчиков отдельных требований.

В качестве инструментов предоставления мер поддержки предлагаются: а) прямые субсидии из федерального и региональных бюджетов; б) утверждение государственной программы с финансированием в том числе из федерального бюджета, направленной на обеспечение транспортной доступности сельских населенных пунктов; в) утверждение государственной программы с финансированием в том числе из федерального бюджета, направленной на обновление подвижного состава, включая используемый на маршрутах регулярных перевозок в сельской местности; г) введение специальной кредитной программы с установлением льготных ставок на приобретение транспортных средств, используемых для перевозки пассажиров в сельской местности.

Таким образом, в целях обеспечения транспортной доступности сельских населенных пунктов и повышения качества транспортного обслуживания сельского населения необходимо применение комплексного системного подхода, подразумевающего реализацию взаимоувязанных мероприятий по нормативному, методическому, организационному, финансовому обеспечению деятельности по организации пассажирских перевозок в сельской местности. В табл. 1 приведен предлагаемый комплекс мероприятий и инструментов, направленных на обеспечение транспортной доступности сельских населенных пунктов и повышение качества обслуживания сельского населения автомобильным транспортом.

Таблица 1

Комплекс мероприятий и инструментов, направленных на обеспечение транспортной доступности сельских населенных пунктов и повышение качества обслуживания сельского населения автомобильным транспортом

№	Мероприятия	Инструменты	Исполнитель
Мероприятия по нормативному обеспечению			
1	Нормативное закрепление понятий, относящихся к осуществлению регулярных перевозок в сельской местности	Внесение изменений в законодательство Российской Федерации (в федеральный закон «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта»)	Минтранс России
2	Разработка стандарта транспортного обслуживания населения, проживающего в сельской местности	Разработка нормативного правового акта	Минтранс России
3	Синхронизация нормативных правовых актов и программных документов, направленных на развитие сельских территорий, включая их транспортную доступность	Внесение изменений в нормативные правовые акты и программные документы	Минтранс России
Мероприятия по методическому обеспечению			
4	Разработка методических рекомендаций по отнесению маршрутов к маршрутам регулярных перевозок, осуществляемых в сельской местности	Разработка методического документа	Минтранс России

Продолжение табл. 1

5	Разработка методических рекомендаций по разработке региональных стандартов транспортного обслуживания населения, проживающего в сельской местности	Разработка методического документа	Минтранс России
6	Разработка методических рекомендаций по обеспечению сельских населенных пунктов объектами транспортной инфраструктуры и транспортными услугами	Разработка методического документа	Минтранс России
Мероприятия по административному обеспечению			
7	Определение вопросов, порядка и схемы межведомственного взаимодействия в рамках обеспечения транспортной доступности сельских населенных пунктов (Минтранс России, Минсельхоз России, Минздрав России, Минобрнауки России, Минпромторг России, Минцифры России)	Разработка регламентов межведомственного взаимодействия на федеральном и региональном уровнях	Минтранс России Уполномоченные органы власти субъектов Российской Федерации
Мероприятия по определению потребности в поддержке			
8	Определение количества сельских населенных пунктов, не имеющих регулярного автобусного и(или) железнодорожного сообщения с административным центром муниципального района (городского округа, муниципального округа) или административным центром субъекта Российской Федерации	Разработка нормативного правового акта, содержащего перечень	Минтранс России
9	Определение критериев для осуществления первоочередной поддержки пунктов, не имеющих регулярного автобусного и(или) железнодорожного сообщения с административным центром муниципального района (городского округа, муниципального округа) или административным центром субъекта Российской Федерации	Разработка нормативного правового акта (порядок оказания государственной поддержки)	Минтранс России
10	Определение целевых параметров маршрутов в сельской местности в зависимости от типа корреспонденции, перспективного потока и его структуры, инфраструктурных условий	Разработка документов транспортного планирования (комплексные схемы организации транспортного обслуживания населения транспортом общего пользования, документы планирования регулярных перевозок пассажиров и багажа по муниципальным и межмуниципальным маршрутам автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом) Транспортное моделирование	Уполномоченные органы власти субъектов Российской Федерации в части межмуниципальных маршрутов Органы местного самоуправления в части муниципальных маршрутов
11	Определение эффективного типа перевозки в зависимости от целевых параметров маршрута и стоимости перевозок		
12	Оценка потребности в государственной поддержке в зависимости от сложившейся экономики перевозок и возможностей ее улучшения		

Окончание табл. 1

Мероприятия по предоставлению мер государственной поддержки			
13	Государственная поддержка мероприятий, направленных на организацию регулярных перевозок в сельских населенных пунктах, не имеющих регулярного автобусного и(или) железнодорожного сообщения с административным центром муниципального района (городского округа, муниципального округа) или административным центром субъекта Российской Федерации	Субсидирование из средств федерального бюджета	Минтранс России Минфин России
14	Софинансирование оплаты транспортных работ по муниципальным и государственным контрактам на муниципальных и межмуниципальных маршрутах регулярных перевозок в сельской местности	Субсидирование из федерального бюджета части расходов бюджетов субъектов Российской Федерации по контрактам, заключаемым с перевозчиками на обслуживание межмуниципальных маршрутов регулярных перевозок по регулируемым тарифам в сельской местности, а также части расходов бюджетов субъектов Российской Федерации на предоставление межбюджетных трансфертов, предоставляемых местным бюджетам в целях софинансирования расходных обязательств, возникающих при заключении контрактов на выполнение работ обслуживание муниципальных маршрутов регулярных перевозок по регулируемым тарифам в сельской местности	Минтранс России Минфин России
15	Обновление автобусного парка и перевод его на использование газомоторного топлива	Государственная программа по обновлению автобусного парка и перевода его на использование газомоторного топлива	Минтранс России

Формирование механизмов стимулирования развития автомобильных пассажирских перевозок в сельской местности

На данном этапе для стимулирования развития автомобильных пассажирских перевозок в сельской местности представляется целесообразным применение следующего механизма:

1) государственная поддержка мероприятий, направленных на организацию регулярных перевозок, связывающих сельские населенные пункты, не имеющих регулярного автобусного и (или) железнодорожного сообщения, с административным центром муниципального района (городского округа или муниципального округа) или административным центром субъекта Российской Федерации (если сельский населенный пункт является административным центром муниципального района);

2) государственная поддержка бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов на развитие регулярных перевозок в сельской местности.

Осуществление государственной поддержки мероприятий, направленных на организацию регулярных перевозок, связывающих сельские населенные пункты, не имеющие регулярного автобусного и (или) железнодорожного сообщения, с административным центром муниципального района (городского округа или муниципального округа) или административным центром субъекта Российской Федерации (если сельский населенный пункт является административным центром муниципального района) предлагается по следующему алгоритму:

1. формирование федерального перечня таких населенных пунктов;
2. определение критериев для осуществления первоочередной поддержки (численность населения, наличие учреждений социальной сферы, уровень бюджетной обеспеченности, состояние инфраструктуры и т.д.);

Рис. 1. Механизм стимулирования развития автомобильных пассажирских перевозок в сельской местности

3. определение объемов и источников государственной поддержки;

4. разработка и утверждение нормативных правовых актов, необходимых для осуществления государственной поддержки.

В случае, если регулярные перевозки осуществляются, наиболее подходящей мерой стимулирования развития автомобильных пассажирских перевозок в сельской местности является субсидирование из федерального бюджета части расходов бюджетов субъектов Российской Федерации по контрактам, заключаемым с перевозчиками на обслуживание межмуниципальных маршрутов регулярных перевозок по регулируемым тарифам в сельской местности, а также части расходов бюджетов субъектов Российской Федерации на предоставление межбюджетных трансфертов, предоставляемых местным бюджетам в целях софинансирования расходных обязательств, возникающих при заключении контрактов на выполнение работ обслуживание муниципальных маршрутов регулярных перевозок по регулируемым тарифам в сельской местности.

В целях применения мер государственной поддержки большим числом получателей и, соответственно, существенного улучшения ситуации с транспортным обслуживанием сельской местности механизм предоставления мер государственной поддержки должен быть, хотя бы на начальном этапе, предельно простым. Так, для получения мер поддержки предлагается требовать выполнения следующих условий:

а) заключены контракты с перевозчиками на выполнение работ, связанных с осуществлением регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по регулируемым тарифам, предусматривающие обязанность подрядчика перечислять полученную им плату за проезд пассажиров и багажа заказчику (организатору перевозок),

б) контракты заключены на осуществление регулярных перевозок по маршрутам, в которых не менее одного остановочного пункта расположены в сельском поселении, обслуживаемом только автомобильным транспортом,

в) контракты не заключены с перевозчиком из числа лизингополучателей, получивших скидку по уплате авансового платежа по договорам лизинга колесных транспортных средств в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 08.05.2020 г. № 649.

Определение размера субсидий может осуществляться в зависимости от уровня бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации. Так, субъекты Российской Федерации, не являющиеся получателями дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации, могут получить 20% от суммы фактических расходов. Субъекты Российской Федерации, в бюджетах которых доля дотаций из федерального бюджета в течение двух из трех последних отчетных финансовых лет превышала 10% объема собственных доходов консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, могут получить 40% от суммы фактических расходов. Субъекты Российской Федерации, в бюджетах которых доля дотаций из федерального бюджета в течение двух из трех последних отчетных финансовых лет превышала 40% объема собственных доходов консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, могут получить 50% от суммы фактических расходов.

Предложения по внесению изменений в законодательство Российской Федерации

Нормативно-правовое регулирование автомобильных пассажирских перевозок в сельской местности не учитывает комплекс экономических, технических, социальных и иных проблем, оказывающих влияние на организацию и осуществление автомобильных пассажирских перевозок в сельской местности. В этой связи целесообразно внесение изменений в законодательство Российской Федерации.

В результате проведенного опроса уполномоченных органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации сформированы предложения в части совершенствования нормативного регулирования пассажирских перевозок, в том числе:

– совершенствование нормативно-правового обеспечения в сфере транспортного обслуживания населения в части субсидирования перевозчиков, осуществляющих перевозку пассажиров на низкорентабельных муниципальных маршрутах регулярного сообщения, за счёт бюджетных средств;

– разработка нормативного правового акта, позволяющего создать пассажирское предприятие на основе государственно-частного партнерства;

– законодательное регулирование сферы сервисов по поиску попутчиков;

– введение понятия «социально значимый маршрут» и определение источников финансирования;

– ужесточение административной ответственности в отношении лиц, осуществляющих пассажирские перевозки без разрешения на осуществление данной деятельности, в том числе с проработкой на федеральном уровне механизма конфискации транспортного средства до решения суда;

– внесение изменений в федеральное законодательство, позволяющих регионам (муниципалитетам) бороться с нелегальными перевозчиками.

Таким образом, в результате проведенного анализа нормативно-правовых актов, а также с учетом предложений субъектов Российской Федерации предлагается внесение следующих изменений в законодательство Российской Федерации:

1) нормативное определение понятия «сельские перевозки» в Уставе автомобильного транспорта;

2) нормативное определение «социально значимый маршрут» и определение источников финансирования;

3) разработка и утверждение нормативно-правового акта, устанавливающего систему критериев предоставления государственной поддержки (региональной и/или федеральной) пассажирских перевозок в сельской местности и методики расчета объемов такой поддержки;

4) доработка стандартов качества транспортного обслуживания в части разработки стандартов транспортного обслуживания населения сельских территорий;

5) разработка региональных стандартов качества транспортного обслуживания, включающих требования к обеспечению транспортной доступности сельских территорий;

6) разработка и утверждение стандартов качества транспортного обслуживания применительно к перевозкам по запросу;

7) разработка и утверждение методики расчета НМЦК при закупке муниципалитетом услуг по перевозкам по запросу;

8) внесение изменений в Устав автомобильного транспорта, с целью упрощения процедуры заключения договора фрахтования при перевозках по запросу;

9) разработка и утверждение нормативно-правового акта, устанавливающего обязанность региональных органов власти обеспечивать финансирование расходов, связанных с организацией транспортного обслуживания населения сельских территорий.

Однако стоит отметить, что переход на «брутто-контракты», которые наиболее целесообразны для организации регулярных перевозок в сельской местности, влечет сильную нагрузку на местные бюджеты. В этой связи целесообразно пересмотреть источники доходов местных бюджетов, в частности, отнести транспортный налог (полностью или частично) к местным налогам, за счет чего у муниципальных образований появятся средства на решение транспортных вопросов.

Еще одним возможным источником финансирования в целях обеспечения регулярных перевозок по регулируемым тарифам являются средства дорожных фондов, которые, согласно Бюджетному Кодексу Российской Федерации, подлежат использованию в целях финансового обеспечения дорожной деятельности в отношении автомобильных дорог общего пользования, а также капитального ремонта и ремонта дворовых территорий многоквартирных домов, проездов к дворовым территориям многоквартирных домов населенных пунктов. Для рассматриваемой цели необходимо внесение изменений в Бюджетный Кодекс Российской Федерации в части возможности использования средств дорожных фондов на организацию пассажирских перевозок автомобильным транспортом.

Альтернативным вариантом может стать создание аналогичного фонда (транспортного фонда), средства которого будут направляться исключительно на организацию пассажирских перевозок автомобильным транспортом.

Наиболее радикальным вариантом может стать введение нового местного налога – налога на покупку транспортных средств, доходы от которого будут направлены на пополнение транспортного фонда муниципального образования. Такой налог существует в некоторых зарубежных странах (например, в Дании, Сингапуре, некоторых штатах США, Китае) с целью борьбы с растущей автомобилизацией, заторами, а также минимизации вреда от транспорта на экологию.

Таким образом, необходимо: а) разработать и принять комплект нормативно-правовых актов на федеральном и региональном уровне, направленных на организацию регулярных перевозок по регулируемым тарифам в сельской местности, а также на предоставление государственной поддержки пассажирских перевозок в сельской местности; б) внести изменения в классификацию налогов в части отнесения транспортного налога к местным налогам; в) внести изменения в порядок использования средств дорожных фондов или создать транспортный фонд, средства которого будут направлены на организацию пассажирских перевозок автомобильным транспортом; г) рассмотреть вопрос о введении налога на покупку транспортных средств.

Литература и источники информации

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации, принят Государственной Думой 31.07.1998.
2. Налоговый кодекс Российской Федерации, часть первая, принят Государственной Думой 16.07.1998.
3. Федеральный закон от 08.11.2007 № 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта».

4. Федеральный закон от 13.07.2015 № 220-ФЗ «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
5. Berg J., Ihlström J. 2019. The Importance of Public Transport for Mobility and Everyday Activities among Rural Residents // Social Sciences [электронный ресурс] URL: https://www.mdpi.com/2076-0760/8/2/58 (дата обращения с 15.09.2021 по 10.10.2021).
6. López-Iglesias E., Peón D., Rodríguez-Álvarezc J. 2017. Mobility innovations for sustainability and cohesion of rural areas: A transport model and public investment analysis for Valdeorras (Galicia, Spain) // Journal of Cleaner Production [электронный ресурс] URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617310211?via%3Dihub (дата обращения с 15.09.2021 по 10.10.2021).
7. Sustainable Transportation in Small and Rural Communities. Urban Transportation Showcase Program: Case Studies in Sustainable Transportation, Issue Paper 61 // Transport Canada [электронный ресурс] URL: https://www.ruralontarioinstitute.ca/uploads/userfiles/files/Sustainable%20Transportation%20in%20Small%20and%20Rural%20Communities%20Transport%20Canada%202006.pdf (дата обращения с 15.09.2021 по 10.10.2021).

Открытое акционерное общество
«Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» (ОАО «НИИАТ»)
125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24
Open Joint-Stock Company
«Scientific and Research Institute of Motor Transport» (NIIAT®)
Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia
Телефон / Phone: +7 (495) 496-55-23
Факс / Fax: +7 (495) 496-61-36
E-mail: niiat@niiat.ru
Internet: www.niiat.ru