



НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА

The
Bulletin
OF ROAD TRANSPORT
RESEARCH

ISSN 2078-1474

НАУЧНЫЙ **ВЕСТНИК** АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Научный
ежеквартальный
журнал

The
Bulletin
The Quarterly **OF ROAD TRANSPORT**
Scientific Magazine
RESEARCH

ИЮЛЬ – СЕНТЯБРЬ • **2023** • JULY – SEPTEMBER



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

Редакционный совет:

Матанцева О.Ю., д-р экон. наук, канд. техн. наук, доцент;
Комаров В.В., канд. техн. наук, доцент;
Белогребень А.А., канд. экон. наук, доцент;
Чижова В.С., канд. техн. наук – ответственный редактор,
ученый секретарь редакционной коллегии

Члены редакционной коллегии:

Горев А.Э., д-р экон. наук, профессор (АТИ);
Трофименко Ю.В., д-р техн. наук, профессор (МАДИ);
Будрина Е.В., д-р экон. наук, профессор (Университет ИТМО);
Герامي В.Д., д-р техн. наук, профессор (ВШЭ);
Якимов М.Р., д-р, техн. наук, доцент (МАДИ); Колик А.В., канд. техн. наук профессор (ВШЭ);
Власов В.М., д-р техн. наук, профессор (МАДИ); Степанов А.А., д-р экон. наук, профессор (ГУУ);
Сарбаев В.И., д-р техн. наук, профессор (МГИУ); Филиппова Н.А., д-р техн. наук, профессор (МАДИ);
Шаров М.И., канд. техн. наук, доцент (ИРНИТУ); Гатауллин Т.М., д-р экон. наук, профессор (ГУУ);
Енин Д.В., канд. техн. наук (НИИАТ); Гараган С.А., д-р техн. наук, ст. науч. сотр. (НИИАТ);
Андрианов Ю.В., канд. техн. наук, ст. науч. сотр. (НИИАТ);
Батищев И.И., канд. экон. наук, ст. науч. сотр. (НИИАТ)

EDITORIAL BOARD

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

Editorial Council:

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

Members of the Editorial Board:

Gorev A.E., Dr. Sci., Professor (ATE);
Trofimenko Yu.V., Dr. Sci., Professor (University MADI);
Budrina E.V., Dr. Sci., Professor (ITMO University);
Gerami V.D., Dr. Sci., Professor (University HSE);
Yakimov M R., Dr. Sci., Assistant Professor (University MADI); Kolik A.V., Ph D., Professor (University HSE);
Vlasov V.M., Dr. Sci., Professor (University MADI); Stepanov A.A., Dr. Sci., Professor (GUU);
Sarbaev V I., Dr. Sci., Professor (MDI University); Filippova N.A., Dr. Sci., Professor (University MADI);
Sharov M.I., Ph. D., Associate Professor (IRNTU); Gataullin T.M., Dr. Sci., Professor (GUU);
Enin D.V., Ph.D. (NIIAT); Garagan S.A., Dr. Sci., Assistant Professor (NIIAT);
Andrianov J.V., Ph.D., Assistant Professor (NIIAT);
Batishchev I.I., Ph.D., Assistant Professor (NIIAT)



Научный вестник автомобильного транспорта The Bulletin of Road Transport Research

Научный
ежеквартальный
журнал

Выпуск № 3 • ИЮЛЬ - СЕНТЯБРЬ • 2023 • JULY - SEPTEMBER

The Quarterly
Scientific Magazine

Издается с 2013 г.

Учредитель: Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» (ОАО «НИИАТ»)

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 – транспортные и транспортно-технологические системы; эксплуатация автомобильного транспорта; интеллектуальные транспортные системы; экономические науки – транспорт; логистика

The journal publishes peer-reviewed articles on various problems of motor transport, mainly in the following branches of science and research areas: technical sciences – transport and transport technology systems; operation of motor transport; intelligent transport systems; economic sciences – transport; logistics

За публикацию статей плата с авторов не взимается

For publishing articles with authors' fees are not charged

СОДЕРЖАНИЕ

Батищев И.И., Можайская И.А.

Некоторые тенденции развития грузового автомобильного транспорта в Российской Федерации и в европейских странах 3

Донченко В.В., Чижова В.С.

Современные тенденции повышения экологической безопасности автотранспортных средств – перспективы внедрения экологического стандарта Евро-7 (по материалам зарубежных источников)..... 10

Матанцева О.Ю., Титов А.Е., Щёголева И.В.

Особенности организации оценки удовлетворенности качеством транспортного обслуживания 21

Титов А.Е., Щёголева И.В.

Размещение средств индивидуальной мобильности (1): организация городской инфраструктуры..... 29

Титов А.Е.

Размещение средств индивидуальной мобильности (2): подходы к интеграции в единое парковочное пространство 39

CONTENTS

Batishchev I.I., Mozhaiskaya I.A.

Some trends in the development of road freight transport in the Russian Federation and in European countries..... 3

Donchenko V.V., Chizhova V.S.

Modern trends in increasing the environmental safety of motor vehicles – prospects for the implementation of the Euro-7 environmental standard (based on materials from foreign sources) 10

Matantseva O.Y., Titov A.E., Shegoleva I.V.

Features of the organization of the assessment of satisfaction with the quality of transport services 21

Titov A.E., Shegoleva I.V.

Placement of personal mobility equipment (1): organization of urban infrastructure 29

Titov A.E.

Placement of personal mobility equipment (2): approaches to integration into a unitary urban parking space..... 39

Некоторые тенденции развития грузового автомобильного транспорта в Российской Федерации и в европейских странах

Some trends in the development of road freight transport in the Russian Federation and in European countries

* * *

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

Батищев Иван Иванович, канд. экон. наук, ст. научный сотрудник, 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

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

Batishchev Ivan Ivanovich, Ph.D., Assistant Professor. Head of the scientific sector "Management of cargo transportation by road" of the Open Joint Stock Company "NIIAT". Phone: +7(495)4968123, e-mail: mir@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia

Mozhaiskaya Irina Anatolyevna, Researcher of the scientific sector "Management of cargo transportation by road" of Open Joint-Stock Company "NIIAT". Phone: +7(495)4968123, e-mail: mir@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24. 125480, Moscow, Russia

Аннотация

Рассмотрены основные тенденции развития грузового автомобильного транспорта в Российской Федерации и в европейских странах

Ключевые слова: перевозки грузов автомобильным транспортом, объем перевозок грузов, грузооборот, парк грузовых автотранспортных средств, Росстат, Евростат, тенденции развития перевозок.

Abstract

The main trends in the development of road freight transport in the Russian Federation and in European countries are considered

Keywords: cargo transportation by road, cargo transportation volume, cargo turnover, fleet of cargo vehicles, Rosstat, Eurostat, trends in the development of transportation

Введение. Краткое состояние вопроса

Грузовой автомобильный транспорт в Российской Федерации, также, как и во многих других странах мира, включая европейские страны, выполняет важную роль в развитии экономики государства. Так, в Российской Федерации (РФ) по данным Росстата в 2022 году объем перевозок грузов и грузооборот автомобильного транспорта (АТ), без учета трубопроводного транспорта и данных ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областей, составили соответственно 6,2 млрд т и 314 млрд ткм. При этом доля грузового АТ в суммарном объеме и грузообороте всей транспортной системы страны, включающей автомобильный, магистральный железнодорожный и другие виды транспорта (без трубопроводного и промышленного железнодорожного), составила соответственно 80,9% и 10,4% [1, 2].

Из представленных на рис. 1 данных видно, что объем перевозок автомобильного транспорта значительно превышает объем перевозок магистрального железнодорожного и дру-

гих видов транспорта. По грузообороту основным видом транспорта является магистральный железнодорожный транспорт, а доля грузооборота на других видах транспорта (внутренний водный, морской, воздушный), по сравнению с автомобильным и железнодорожным транспортом, является незначительной и суммарно составляет не более 2–2,5%.

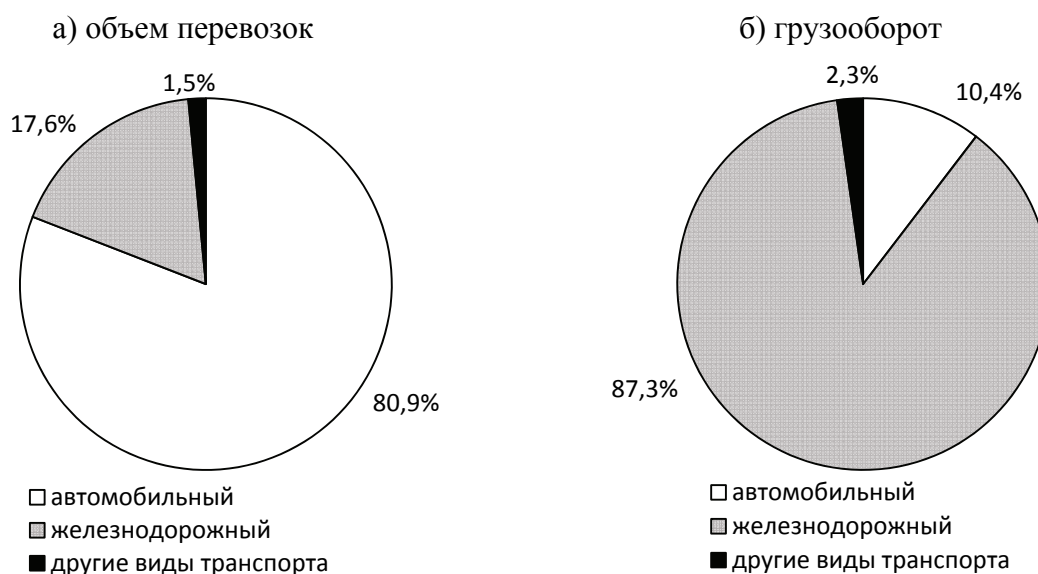


Рис. 1. Доля автомобильного, железнодорожного (магистрального) и других видов транспорта в объеме перевозок грузов и грузообороте Российской Федерации, %

Важно отметить, что за последние 5 лет в РФ темпы роста объема перевозок и грузооборота АТ РФ составили не менее 17%, в то время как на других видах транспорта (включая железнодорожный) за этот период отмечено небольшое снижение объема перевозок (на 3–4%) и грузооборота (на 1,5%).

Одним из показателей работы транспортной системы страны является способ организации перевозок грузов. В зависимости от вида транспорта этот показатель имеет значительные различия. Так, следует особо отметить, что за последние три десятилетия во многих странах мира, включая европейские страны, развитию грузового автомобильного транспорта уделялось большое внимание, что способствовало обеспечению первостепенной его роли при выполнении перевозок грузов в международном и внутреннем сообщении. В соответствии с установленными в этих странах принципами учета и отчетности к основным видам транспорта для перевозок грузов отнесены автомобильный, железнодорожный и внутренний водный транспорт, причем грузовому автомобильному транспорту отведена решающая роль при выборе вида транспорта в развитии экономики страны.

В европейских странах с наиболее развитой экономикой доля перевозок грузов автомобильным транспортом в суммарном объеме и грузообороте составляет не менее 80% (во Франции и Италии – 87,3%, Испании – 95,7%, Великобритании – 90,8% и др.) с тенденцией последующего увеличения этой доли. По представленным Евростат [5] данным по 31 европейской стране с долей грузооборота АТ менее 50% отмечены всего 3 страны (Румыния – 49,7%, Литва – 37,5%, Латвия – 46,6%).

Выполненные расчеты показывают, что среднее значение доли грузового АТ в суммарном грузообороте европейских стран составляет не менее 80%. При этом доля железнодорожного транспорта, как правило, не превышает 15%, а доля внутреннего водного транс-

порта большинства стран, включая Российскую Федерацию, составляет не более 1,5–2,2% (рис. 2).

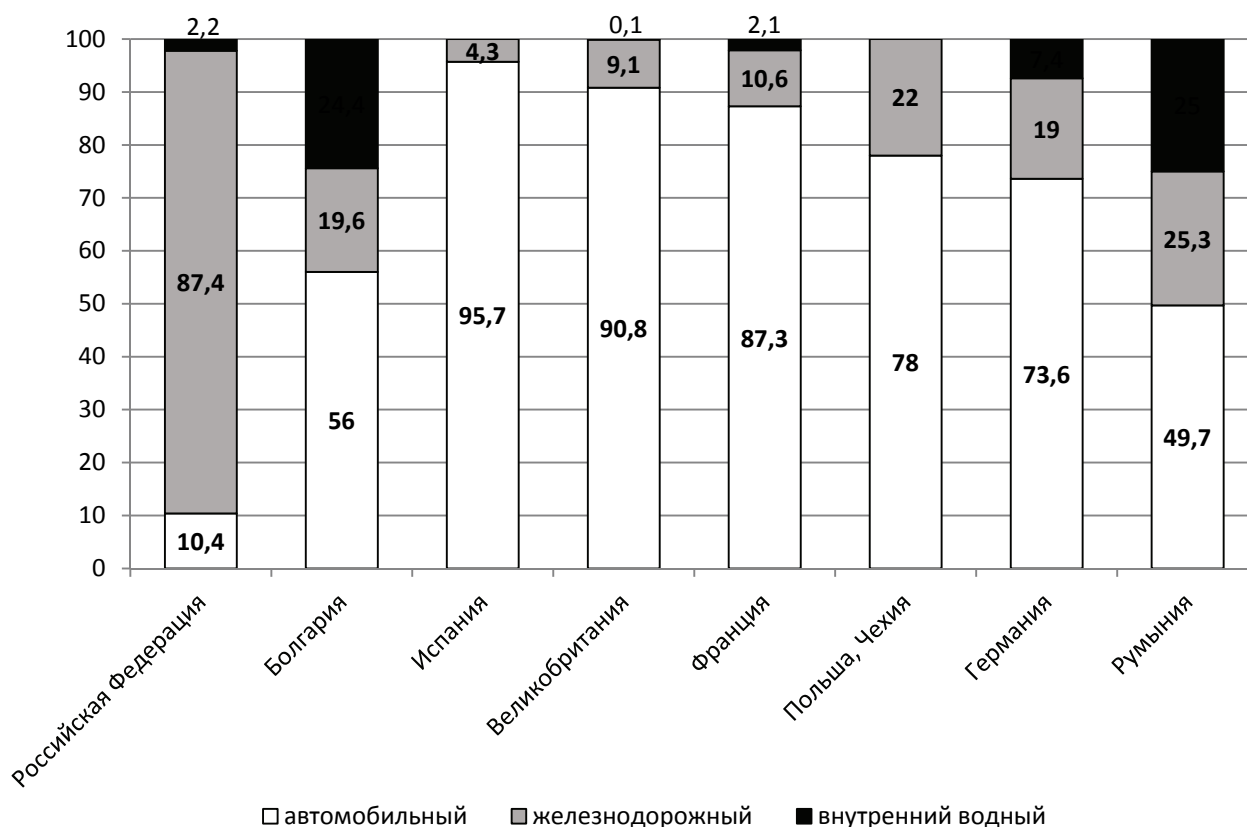


Рис. 2. Доля перевозок грузов в Российской Федерации и в европейских странах автомобильным, железнодорожным и внутренним водным транспортом, в % от общего грузооборота

Перевозки грузов в Российской Федерации и в европейских странах

В европейских странах только три страны имеют значительную долю грузооборота внутреннего водного транспорта: Болгария – 24,4%, Нидерланды – 41,9% и Румыния – 25,1% от суммарного грузооборота. В Бельгии, Германии, Греции, Венгрии доля внутреннего водного транспорта составляет 4–11%. В остальных европейских странах доля внутреннего водного транспорта не превышает 2–3%.

Можно также отметить, что по годовому объему АТ перевозок грузов европейские страны могут быть разделены на следующие группы:

с объемом АТ перевозок грузов до 1,0 млрд т (Бельгия, Болгария, Дания, Эстония и др.), всего 20 стран;

с объемом АТ перевозок свыше 1,0 млрд т (Германия – 3,1 млрд т, Испания – 1,65 млрд т, Франция – 1,65 млрд т, Польша – 1,6 млрд т).

По данным Евростата суммарно европейские страны выполнили за 2022 год объем перевозок грузов автотранспортом, равный около 14 млрд т, причем большинство стран имеют объем АТ перевозок 0,5–1,0 млрд т и только одна страна (Германия) характеризуется объемом АТ перевозок не менее 3,1 млрд т. Объем АТ перевозок грузов **в Российской Федерации составляет 6,2 млрд т**, что в 2 раза превышает объем АТ перевозок в Германии и составляет около 44% суммарного объема перевозок в европейских странах.

Грузооборот АТ указанных стран составляет около 2,0 трлн ткм, в том числе: около 380 млрд ткм в Польше; 307 млрд ткм в Германии; 270 млрд ткм в Испании и 145 млрд ткм в Италии. В Российской Федерации в 2022 году АТ грузооборот составил 314 млрд ткм, что превышает наиболее высокий грузооборот Германии, Испании, Франции, Италии и составляет около 16% от суммарного АТ грузооборота европейских стран.

По данным Росстата за 2022 год объем АТ перевозок грузов всеми видами транспорта РФ составил 7,95 млрд т, из них коммерческие перевозки составили 3,97 млрд т или 49,9%. Объем перевозок АТ стран, входящих в состав Евразийского экономического союза (Армения, Беларусь [7], Казахстан, Кыргызстан и Российская Федерация) за 2021 год составил 8,9 млрд т, а грузооборот 475,7 млрд ткм, в том числе РФ соответственно 5,49 млрд т (61%) и 285 млрд ткм (60%).

Среднее расстояние перевозки грузов на АТ РФ по данным 2022 г. составляет 52 км, а на коммерческих перевозках, составляющих на АТ по грузообороту 54%, этот показатель достиг 104 км. Следует отметить, что на железнодорожном транспорте РФ среднее расстояние превышает 2 тыс. км, на морском транспорте – 1,7 тыс. км, на внутреннем водном транспорте – 610 км и на воздушном транспорте – 2,7 тыс. км [9].

Тенденцией существенного увеличения среднего расстояния на грузовом АТ в нашей стране является важным показателем работы на грузовом АТ РФ. Так, за последние 20 лет среднее расстояние перевозки грузов на АТ в РФ увеличилось в два раза (с 26 км до 52 км), что соответствует проводимой в стране политики государственной поддержки дальнейшего развития грузового автомобильного транспорта.

При этом, следует также отметить, что среднее расстояние перевозки грузов АТ в отдельных европейских странах составляет: в Польше – 303 км (в 6 раз больше, чем в РФ), в Испании – 185 км (в 3 раза больше, чем в РФ). В Германии и Франции среднее расстояние перевозки грузов на АТ составляет около 100 км. Суммарное среднее расстояние перевозки грузов по всем учтенным европейским странам составляет 143 км.

Используемый парк грузовых автомобилей

Важнейшей составляющей автогрузовой системы любого государства является парк грузовых автомобилей, осуществляющий перевозки практически всех видов грузов, в том числе: промышленных, строительных, крупногабаритных и тяжеловесных, сельскохозяйственных и скоропортящихся, продовольственных и взрывоопасных, навалочных (при разработке карьеров), лесопиломатериалов, и др. В зависимости от эффективности перевозок грузов в значительной мере находится эффективность экономики страны.

Общее количество автотранспортных средств в европейских странах составляет около 40 млн единиц. При этом, большинство стран (Австрия, Болгария, Венгрия и др.) располагают парком грузовых АТС от 0,1 млн единиц до 0,5 млн единиц. Ряд европейских стран располагают парком от 0,5 млн ед. до 3 млн ед. (Бельгия, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Румыния, Финляндия, Чехия, Швеция). Парком грузовых АТС с количеством более 3 млн ед. располагают 6 европейских стран: Германия, Испания, Италия, Польша, Великобритания (примерно по 5,0 млн ед.), Франция (6,5 млн ед.). **Российская Федерация** располагает парком грузовых АТС в количестве 6,7 млн ед., что больше, чем во Франции с наиболее высоким парком из числа европейских стран.

Для информации можно отметить, что парк грузовых АТС Китайской Народной Республики (КНР) составляет 30,4 млн единиц [3], что в 4–5 раз превышает наиболее крупные

парки грузовых АТС европейских стран и Российской Федерации. При этом следует отметить, что темпы роста парка грузовых автомобилей в КНР являются весьма высокими: только за последние 10 лет парк грузовых АТС возрос более чем в 2 раза.

По данным Бюро национальной статистики парк грузовых автомобилей Республики Казахстан (РК) составляет 506 тыс. единиц, что в 13 раз меньше, чем в РФ. В то же время, расчетная выработка на один грузовой автомобиль в год в РК в 8–9 раз выше, чем в РФ, и не менее, чем в 6 раз выше, в сравнении с рядом европейских стран с аналогичным количеством грузовых автомобилей. В этой связи, вызывает сомнение достоверность опубликованных указанным Бюро национальной статистики РК материалов по данному вопросу [4].

Указанными парками грузовых АТС отдельных европейских стран в сравнении с Российской Федерацией обеспечено выполнение соответствующего объема перевозок грузов и грузооборота (рис. 3).



Рис. 3. Объем перевозок грузов и грузооборот автомобильного транспорта Российской Федерации и ряда европейских стран (по данным за 2022 год)

Значительная часть объема перевозок и грузооборота (в среднем, не менее 10%) европейскими странами выполняется не только внутри стран, но и в международном автомобильном сообщении.

Заключение

Анализ приведенных выше данных позволяет сделать ряд важнейших выводов и предложений, касающихся дальнейшего развития грузового автомобильного транспорта Российской Федерации при его использовании как в прямом автомобильном, так и в международном сообщении, с учетом основных тенденций развития грузового автомобильного транспорта в основных европейских странах. При этом учитывается, что в большинстве европейских стран доля автомобильного транспорта в суммарном грузообороте трех основных видов транспорта (автомобильный, железнодорожный и внутренний водный) составляет свыше 60%, а в ряде стран (Испания, Франция, Италия и др.) – более 80%, при незначительном объеме перевозок грузов железнодорожным и внутренним водным транспортом.

В настоящее время доля автомобильного транспорта в Российской Федерации в объеме перевозок грузов указанных выше трех основных видов транспорта составляет почти 81%, а в грузообороте – 10,4%, с тенденцией некоторого повышения этого показателя, что объясняется наличием высокоразвитой инфраструктуры магистрального железнодорожного транспорта, созданной в РФ для территориальных условий нашей страны при недостаточно развитой сетью автомобильных дорог.

К важнейшим направлениям и мерам повышения эффективности функционирования автотранспортных компаний, осуществляющих грузовые АТ перевозки, в том числе в международном и междугородном (магистральном) сообщении, необходимо отнести следующие:

- меры по стимулированию обновления и увеличения парка АТС, занятого на международных и междугородных перевозках грузов, полностью соответствующего современным технологическим, экономическим и экологическим требованиям;
- меры по совершенствованию методологии статистического учета, мониторинга и контроля за выполнением междугородных и международных автомобильных перевозок грузов на территории Российской Федерации, стран Евразийского и Таможенного союза на основе развития компьютерных и цифровых технологий, исключения диспропорции наличия АТС к отчетным объемам, необоснованно завышенным в 4–5 раз в официально представленных материалах (отдельные страны ЕАЭС);
- либерализация транспортной доступности на рынке транспортных услуг с учетом повышения эффективности использования многосторонних разрешений и устранения дисбалансов в рамках двухсторонней разрешительной системы, с учетом беспрепятственной выдачи перевозчикам специальных разрешений в/из третьих стран в обмен на транзитные разрешения в сфере международных перевозок грузов;
- гармонизация нормативной и законодательной базы в сфере АТ перевозок грузов, включая введение стандартов качества и безопасности оказания АТ услуг, разработанных и утвержденных в текущем году пакета стандартов по креплению и размещению грузов на автотранспортных средствах [8];
- разработка и внедрение интеллектуальных транспортных систем на основе современных информационных и коммуникационных технологий и средств автоматизации;

-
- цифровизация ключевых транспортных процессов, включая контрольно-надзорную деятельность, реализацию дистанционного мониторинга и управления АТ грузоперевозками на территориях государств-участников ЕАЭС;
 - разработка и реализация комплексных проектов организации грузоперевозок на междугородных и международных транспортных маршрутах на основе широкого использования контейнерных и контрейлерных технологий, терминальных систем, обеспечивающих высокий уровень безопасности перевозок грузов, в том числе экологической, сокращения транспортных затрат и других технологий перевозочного процесса, с учетом дальнейшего повышения роли автомобильного транспорта в общетранспортной системе Российской Федерации [9];
 - в целях повышения конкурентоспособности российских грузоперевозчиков необходимо гармонизировать нормативную правовую базу государств-членов ЕАЭС и Таможенного союза [9].

Список источников

1. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 года № 3363-р).
2. Информационно-статистический бюллетень «Транспорт России», январь-декабрь 2021 года.
3. Статистический сборник «Россия и страны мира», 2022. Росстат, стр. 275–286
4. Краткий статистический сборник «Евразийский экономический союз в цифрах», 2023, Москва, С. 135–142.
5. Электронный ресурс Евростата (раздел «Транспорт»: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>
6. Евразийская Экономическая Комиссия, Департамент статистики, Раздел «Транспорт» http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Pages/transport.aspx
7. Национальный статистический комитет Республики Беларусь (Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации) <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=176225>
8. Научно-исследовательская работа по 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», Государственный контракт № 0173100013921000011 от 23.07.2021, Титов А.Е., Батищев И.И., Можайская И.А. и др.
9. Батищев И.И., Низов М.А., Можайская И.А. Актуальные проблемы развития рынка грузовых автотранспортных перевозок / ЭКО. 2022. № 9. С. 46–65. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49348841>.

**Современные тенденции повышения экологической безопасности
автотранспортных средств – перспективы внедрения
экологического стандарта Евро-7
(по материалам зарубежных источников)**

**Modern trends in increasing the environmental safety of motor vehicles –
prospects for the implementation of the Euro-7 environmental standard
(based on materials from foreign sources)**

* * *

Донченко В.В., канд. техн. наук, ст. науч. сотр.
Чиждова В.С., канд. техн. наук

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

Donchenko Vadim V., 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

Чиждова Вера Сергеевна, канд. техн. наук, вед. науч. сотр. отдела «Проблемы устойчивого развития транспортных систем» ОАО «НИИАТ», доц., МАДИ. E-mail: chizhovavs@niiat.ru. Адрес: Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64.

Chizhova Vera S., Ph.D, leading researcher department of "Problems of Sustainable Development of Transport Systems" of the Open Joint Stock Company "NIIAT", assistant professor MADI. E-mail: chizhovavs@niiat.ru. Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia, Leningradsky Prosp., 64, 125319, Moscow, Russia.

Аннотация

В статье рассмотрены нормы выбросов загрязняющих веществ для различных экологических классов легковых автомобилей (бензиновые и дизельные). Рассмотрены обсуждаемые в Европейском Союзе предложения по введению экологического стандарта Евро-7. Рассмотрены технологии, предлагаемые для обеспечения соответствия требованиям Евро-7. Рассмотрены варианты политических решений по стандарту Евро-7. Приведены преимущества и недостатки стандарта Евро-7.

Ключевые слова: экологический класс, выбросы загрязняющих веществ, NO_x , N_2O , PM_{10} , экологическая безопасность, автомобильный транспорт, качество атмосферного воздуха.

Abstract

The article discusses the emission standards of pollutants for various environmental classes of passenger cars (gasoline and diesel). The proposals discussed in the European Union on the introduction of the Euro-7 environmental standard were considered. The technologies proposed to meet the requirements of Euro-7 are considered. Variants of political decisions according to the Euro-7 standard are considered. The advantages and disadvantages of the Euro-7 standard are given.

Keywords: environmental class, pollutant emissions, NO_x , N_2O , PM_{10} , environmental safety, road transport, atmospheric air quality.

Введение

Транспорт и, в первую очередь, автомобильный, является одним из крупнейших загрязнителей атмосферного воздуха. Особенно серьезной является проблема автомобильных выбросов вдоль крупных автомагистралей, проходящих через зоны жилой застройки. На долю автомобильного транспорта в Российской Федерации в среднем приходится порядка 40%

общего объема техногенных выбросов загрязняющих веществ (далее – ЗВ) в атмосферный воздух. В городах доля автотранспортных средств (далее – АТС) в суммарном загрязнении атмосферного воздуха существенно выше, доходя в центрах городов-миллионников до 90%. При этом по официальным данным в Российской Федерации на долю выбросов от передвижных источников приходится только 20% [1]. Что явно не соответствует реальной ситуации, т.к. подобная оценка проведена в условиях отсутствия корректных исходных данных и адекватных расчетных методик.

Российские требования к выбросам ЗВ от АТС основаны на Правилах Европейской Экономической комиссии ООН (далее – ЕЭК ООН), которые применяются как к производимым в России, так и к импортируемым автомобилям. Российские нормы выбросов для легковых автомобилей и двигателей большой мощности впервые были приведены в Техническом регламенте «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 12.10.2005 г. № 609.

В 1999 г. в России было установлено добровольное применение требований стандарта Евро-1 (экологический класс 1) к выбросам автомобилей. В 2006 г. Россия ввела обязательное применение стандарта Евро-2 (экологический класс 2) и начала постепенно ужесточать эти требования. В 2014 г. вступили в силу требования Евро-5 (экологический класс 5). Сейчас нормы выбросов и требования, обеспечивающие их выполнение для различных экологических классов транспортных средств (далее – ТС) и двигателей внутреннего сгорания (далее – ДВС), изложены в «ТР ТС 018/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств», утвержденном Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 877 (далее – ТР ТС 018/2011), принятом в 2011 г. С 2013 г. российские нормы выбросов применяются и в государствах-членах Евразийского экономического союза. Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 21.06.2019 № 66 в ТР ТС 018/2011 введено определение «экологический класс 6».

Регламентом ТР ТС 018/2011 закреплено понятие «экологического класса» автомобиля, практически полностью совпадающего с понятием норм «Евро», принятых для градации экологических характеристик автомобилей в Европейском Союзе (далее – ЕС). Основой для отнесения автомобилей к тому или иному экологическому классу являются уровни выбросов, нормируемых ЗВ, по установленным испытательным процедурам (CO , C_xH_y , NO_x , PM), а также выполнение целого ряда конструктивных и эксплуатационных требований (наличие и функционал бортовой диагностики, систем улавливания паров бензина, надежность систем нейтрализации и т.д.). График введения в России норм выбросов ЗВ АТС и их значения представлены в табл. 1–2.

В настоящее время согласно Постановлению Правительства РФ от 12.05.2022 № 855 (ред. от 03.10.2023) «Об утверждении Правил применения обязательных требований в отношении отдельных колесных транспортных средств и проведения оценки их соответствия» уровень выбросов ЗВ для категорий ТС: M_1 максимальной массой свыше 3,5 т, M_2 , M_3 , N_1 , N_2 , N_3 с газовыми и дизельными двигателями; M_1 , M_2 максимальной массой не более 3,5 т, N_1 с искровыми двигателями (бензиновыми, газовыми) и дизельными двигателями; M_1 максимальной массой свыше 3,5 т, M_2 , M_3 , N_2 , N_3 с бензиновыми двигателями соответствует экологическому классу 2 (срок действия данного документа ограничен 01.02.2024 г.).

Таблица 1

Требования к выбросам АТС в России, год введения

Экологический класс	Для ТС малой грузоподъемности (легковые автомобили и легковые грузовики)		Для двигателей большой мощности	
	Новые типы	Все ТС	Новые типы	Все ТС
1	1999		1999	
2	2006		2006	
3	2008		2008	
4	2010	2014	2010	2013
5	2014	2016	2014	2018

В Европейском Союзе (далее – ЕС) на основании проведенных исследований [2–5] пришли к выводу что, для достижения установленных климатических целей, улучшения качества атмосферного воздуха и защиты здоровья населения от выбросов оксидов азота (NO_x), ультрамелкодисперсных частиц и других ЗВ, выбрасываемых АТС с бензиновыми и дизельными двигателями, в городах необходимы более строгие нормы, чем действующие в настоящее время.

Таблица 2

Удельные выбросы ЗВ для легковых автомобилей (категория М1), г/км

СТАНДАРТ	СО (монооксид углерода)	СН (углеводороды)	NMHC (неметановые углеводороды)	NO _x (оксиды азота)	СН+NO _x (углеводороды+оксиды азота)	PM (твердые частицы)
С бензиновым двигателем						
Евро-1 (1992)	2,72 (3,16)	-	-	-	0,97 (1,13)	-
Евро-2 (1996)	2,2	-	-	-	0,5	-
Евро-3 (2000)	2,3	0,2	-	0,15	-	-
Евро-4 (2005)	1,0	0,1	-	0,08	-	-
Евро-5 (2009)	1,0	0,1	0,068	0,06	-	0,005
Евро-6 (2014)	1,0	0,1	0,068	0,06	-	0,005
С дизельным двигателем						
Евро-1 (1992)	2,72 (3,16)	-	-	-	0,97 (1,13)	0,14 (0,18)
Евро-2 (1996)	1,0	-	-	-	0,7	0,08
Евро-3 (2000)	0,64	-	-	0,50	0,56	0,05
Евро-4 (2005)	0,50	-	-	0,25	0,30	0,025
Евро-5 (2009)	0,50	-	-	0,18	0,23	0,005
Евро-6 (2014)	0,50	-	-	0,08	0,17	0,005

В ЕС разрабатываются различные варианты предложений по стандарту Евро-7, который планируется ввести в 2025–2027 гг. Предложения по стандарту Евро-7 устанавливают еще более низкие пределы выбросов, чем действующие в настоящее время требования стандарта Евро-6.

Проведенный анализ [6] показал, что введение норм Евро-7 ускорит снижение выбросов NO_x , обеспечив их ежегодное сокращение на 93% к 2050 г. Исследования, проведенные в ЕС

[6] показывают, что подобное сокращение выбросов позволит предотвратить 35 000 преждевременных смертей и избежать 568 000 потерянных лет жизни в период с 2027 по 2050 г.г. Следует иметь в виду также, что выполненные исследования показали [7], что закись азота (N_2O) является самым сильным озоноразрушающим веществом, которое, если его выбросы не будут контролироваться, останется доминирующим озоноразрушающим веществом на протяжении всего 21 века.

Качество окружающего воздуха остается значительным риском для здоровья в ЕС: более 95% населения подвергается воздействию концентраций ЗВ, превышающих пределы, установленные Всемирной организацией здравоохранения. Поэтому Европейская Комиссия разработала проект нового более амбициозного стандарта Евро-7 с целью снижения загрязнения воздуха, придя к выводу, что его введение не только осуществимо, но и будет экономически эффективно.

Действующие системы для обеспечения выполнения требований стандарта Евро-6

Типичная система очистки отработавших газов дизельных двигателей, отвечающих стандарту Евро-6, которая используется в качестве базовой, представлена на рис. 1. В систему очистки ОГ входят: дизельный окислительный каталитический нейтрализатор (DOC); сажевый фильтр (DPF); инжектор мочевины (*Urea injector*); устройство избирательного каталитического восстановления (выбросы NO_x) (SCR); катализатор разложения NH_3 (ASC); датчик выбросов NO_x (NO_x sensor); датчик выбросов NH_3 (*Ammonia sensor*). Вся система нейтрализации выхлопных газов собрана в одном блоке под полом кузова (*Underfloor*).

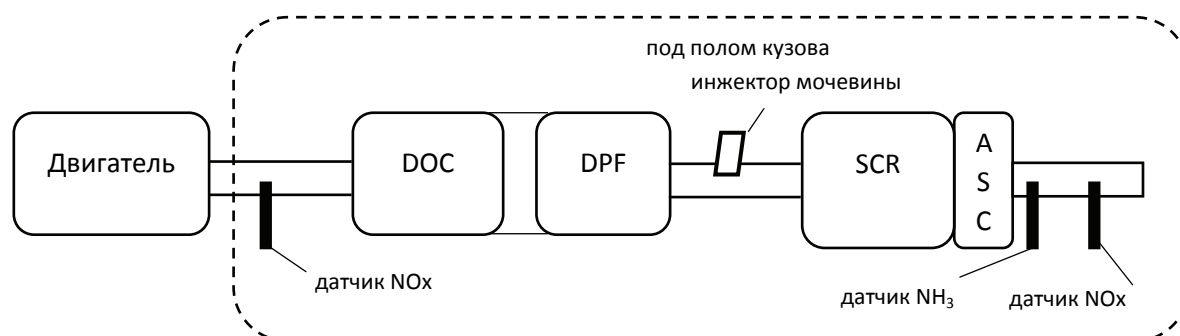


Рис. 1. Типичная схема системы очистки Евро-6 [8]

Обсуждаемые предложения по экологическому стандарту Евро-7

В 2022 г. Европейская комиссия (далее – ЕК) опубликовала предложения по стандарту Евро-7, касающемуся легковых АТС, а также АТС малой и большой грузоподъемности, который устанавливает более строгие ограничения по выбросам ЗВ и условиям испытаний. Новый стандарт впервые устанавливает требования к выбросам твердых частиц, не связанных с выхлопными газами, а образующихся в результате износа тормозов и истирания шин.

ЕК предлагает ввести стандарт Евро-7 с 2025 г. для всех новых легковых АТС и с 2027 г. – для всех новых грузовых АТС. Обеспечение соответствия предлагаемым нормам Евро-7 потребует от производителей АТС установки дополнительного оборудования и поэтому будет связано с дополнительными затратами. Кроме того, существуют косвенные издержки, такие как увеличение расхода топлива, которые увеличат общую стоимость эксплуатации АТС. Прямые дополнительные затраты на одно АТС составят порядка 180–450 Евро для легковых автомобилей/микроавтобусов и 2800 Евро для автобусов/грузовиков [9].

Технологии, предлагаемые для обеспечения соответствия требованиям Евро-7

Технологии очистки отработавших газов, предлагаемые для обеспечения соответствия требованиям Евро-7 [8], представлены в табл. 3.

Таблица 3

Технологии, предлагаемые для соблюдения предельных значений выбросов NO_x в соответствии со стандартом Евро-7

Технология	Описание
Устройство избирательного каталитического восстановления расположенное рядом с двигателем (<i>ccSCR</i>)	Ускоряет прогрев устройства. Общий объем каталитического нейтрализатора разделен надвое, причем одна часть перемещена вверх по потоку ОГ ДВС и плотно соединена с моторным отсеком, где температура ОГ ДВС выше.
Дизельный каталитический нейтрализатор расположенный рядом с двигателем (<i>ccDOC</i>)	Размещается перед устройством избирательного каталитического восстановления (<i>SCR</i>), для повышения производительности <i>SCR</i> за счет восстановления NO_2 .
Каталитический нейтрализатор с фильтром твердых частиц (<i>SCRf</i>)	Выполняет функцию устройства избирательного каталитического восстановления (<i>SCR</i>) на фильтрующей подложке (<i>SCRf</i>). Фильтрация обеспечивается в верхней части блока, в то время как функция <i>SCR</i> выполняется ниже по потоку ОГ. По сравнению с конфигурацией сажевого фильтра для дизельных двигателей (<i>DPF</i>) + (<i>SCR</i>) меньшая тепловая масса обеспечивает улучшенное управление температурой. <i>SCRf</i> действует как некатализированный <i>DPF</i> с нанесенным на него промывочным слоем <i>SCR</i> .
Адсорбер NO_x (<i>PNA</i>)	Уменьшает количество NO_x в <i>SCR</i> во время прогрева. Выбросы NO_x , образующиеся при работе двигателя, сохраняются на промывочном покрытии адсорбера при низкой температуре (условия обеднения) и попадают в систему <i>SCR</i> при более высоких температурах (условия обогащения).
Электрический нагреватель катализатора (<i>ECH</i>)	Ускоряет прогрев катализатора и уменьшает охлаждение при работе с низкой нагрузкой.
Система 48V	Обеспечивает повышенную мощность электрического нагревателя катализатора для улучшения управления температурой.
Система отключения цилиндров для снижения потребления топлива (<i>CDA</i>)	Повышает температуру ОГ ДВС при низкой нагрузке для достижения более быстрого прогрева <i>SCR</i> . <i>CDA</i> также обеспечивает повышенную топливную экономичность.
Перепускной клапан охладителя системы рециркуляции отработавших газов (<i>EGR cooler bypass</i>)	Снижает потери тепла перед в условиях холодного пуска.
Дозирование подогретой мочевины	Обеспечивает впрыск мочевины при более низких температурах ОГ ДВС и снижает потребность в дополнительном сжигании топлива для регулирования температуры.

На рис. 2–4 представлены рассматриваемые возможные схемы системы очистки ОГ ДВС. На рис. 2 (конфигурация 1) устройство избирательного каталитического восстановления (*SCR*) размещено в едином корпусе перед дизельным окислительным каталитическим нейтрализатором (*DOC*) и фильтром частиц для дизельного двигателя (*DPF*). Недостатком такой компо-

новки является то, что, прогрев устройства избирательного каталитического восстановления (*SCR*) происходит не так быстро, поэтому требуются дополнительные устройства терморегулирования. Для этого перед *SCR* установлен инжектор мочевины с подогревом, обеспечивающий дозирование мочевины при впрыске при низкой температуре. Также дизельный окислительный каталитический нейтрализатор (*DOC*) установлен непосредственно после моторного отсека. В отличие от системы Евро-6 добавлены дополнительные датчики выбросов NO_x и NH_3 . В результате данное конструктивное предложение близко к получению низких выбросов NO_x при использовании на грузовых автомобилях.

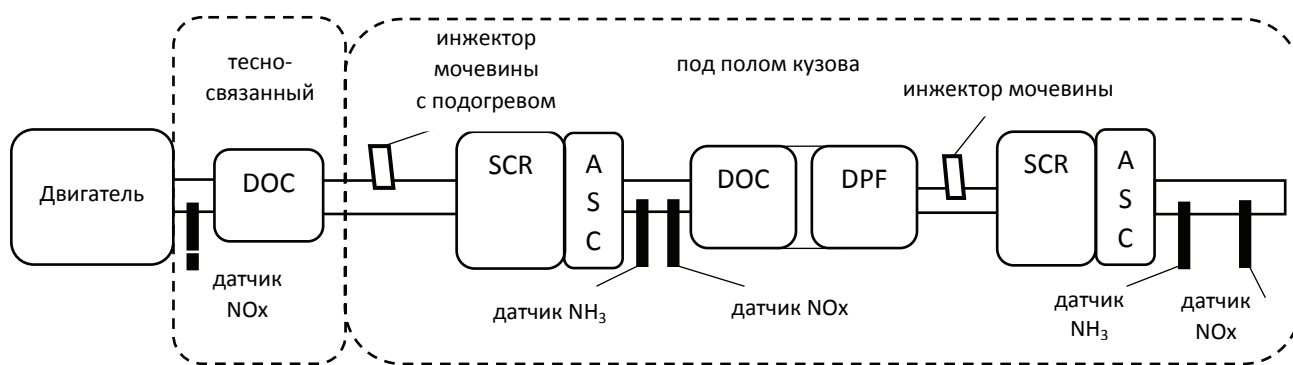


Рис. 2. Система снижения выбросов для выполнения требований Евро-7, конфигурация 1 [8]

На рис. 3 (конфигурация 2) показан другой вариант компоновки системы снижения выбросов для выполнения требований Евро-7, где рассматривается адсорбер NO_x на основе платины (*PNA*), который расположен рядом с датчиком выбросов NO_x (*sensor NO_x*). Каталитический нейтрализатор с фильтром твердых частиц (*SCRf*) заменил фильтр частиц для дизельных двигателей (*DPF*) и устройство избирательного каталитического восстановления (*SCR*). За счет объединения фильтра частиц для дизельных двигателей (*DPF*) и *SCR* в одном блоке уменьшен объем катализатора, что обеспечивает его более быстрый прогрев за счет снижения тепловой массы. Кроме того, в конфигурации 2 усовершенствовали технологию управления двигателем: добавлены 1) технология отключения цилиндров для снижения расхода топлива (часть цилиндров при равномерном движении без ускорения отключается) (*CDA*), 2) система рециркуляции отработавших газов (*EGR*), позволяющая обеспечить быстрый прогрев и управление температурой для сохранения тепла, 3) добавлен датчик выбросов NH_3 .

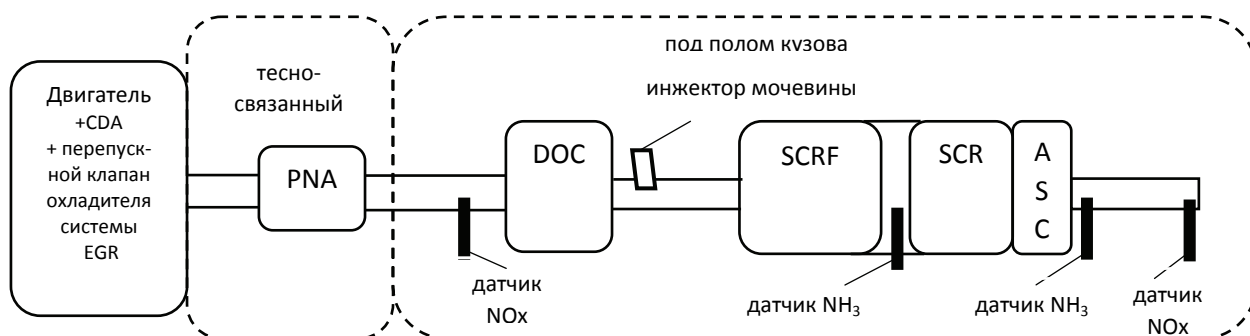


Рис. 3. Система снижения выбросов для выполнения требований Евро-7, конфигурация 2 [8]

Конфигурация 3 (рис. 4) рассматривается исходя из более высоких требований к компоновке всей системы. Как и в конфигурации 2 (рис. 3) добавлены технология отключения цилиндров для снижения расхода топлива (часть цилиндров при равномерном движении без ускорения отключается) (*CDA*) и система рециркуляции отработавших газов (*EGR*). Перед дизельным каталитическим нейтрализатором (*DOC*) для более быстрого прогрева размещен электрический нагреватель катализатора (*ECH*). Предложены два режима использования электрического нагревателя катализатора (*ECH*). Первый режим: мощность 7 кВт, что было обусловлено ограничениями, налагаемыми 24-вольтовым электропитанием, которое в настоящее время установлено на европейских грузовиках. Данная мощность достаточна чтобы заменить инжектор мочевины с подогревом для которого требуется мощность около 2 кВт, а также для дополнения перепускного клапана охладителя *CDA* и *EGR* в системе очистки отработавших газов двигателя. Второй режим: рассматривалась система с 48-вольтовым электропитанием, обеспечивающим мощность подогрева около 14 кВт, значительно ускоряющим прогрев двигателя и играющим более важную роль в регулировании температуры в дополнение к уже описанным выше технологиям.

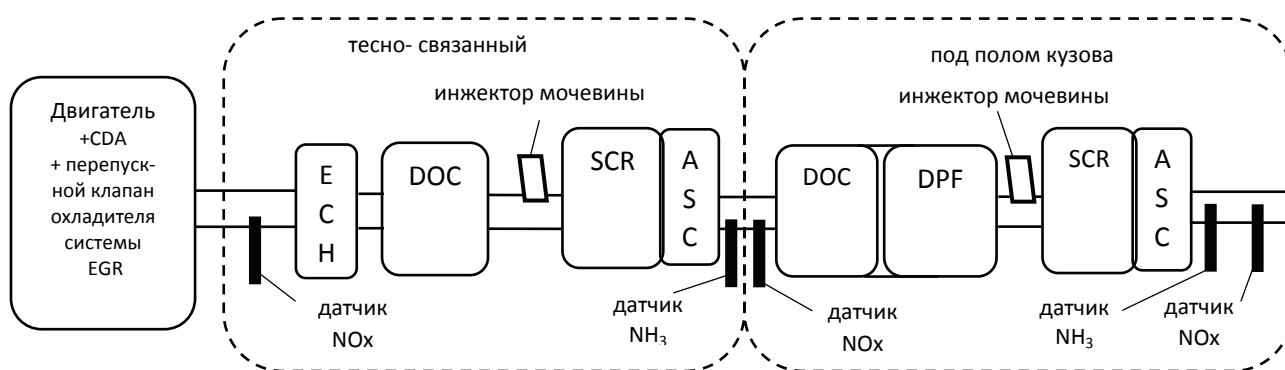


Рис. 4. Система снижения выбросов для выполнения требований Евро-7, конфигурация 3 [8]

Варианты политики оценки воздействия различаются по уровню поставленных целей с точки зрения строгости предельных значений выбросов, количества регулируемых видов ЗВ, границ для испытаний на выбросы в режиме реального времени (RDE) и требований к долговечности по сравнению с Евро-6. Из этих вариантов политики PO1 имеет самый низкий уровень, PO2a и PO3a средний уровень, а PO2b имеет самый высокий уровень. PO3a предъявляет те же требования, что и PO2a, но сочетает их с непрерывным мониторингом выбросов ЗВ с помощью бортовых датчиков. Пределы выбросов для различных вариантов политики в сравнении с текущими значениями Евро-6 и предельные значения, предлагаемые для Евро-7, приведены в табл. 4–5.

Выбросы N_2O в настоящее время не регулируется стандартами Евро-6. Выбросы N_2O составляют от 7% до 9% выбросов парниковых газов протестированными автобусами. Ожидается, что предлагаемые нормы Евро-7 существенно снизят выбросы NO_x от автобусов. Предложение Евро-7 вводит ограничения по N_2O в размере 160 мг/кВт-ч при холодном запуске и 100 мг/кВт-ч при прогреве. N_2O обладает мощным потенциалом глобального потепления. N_2O является не только одним из парниковых газов, но и наиболее важным озоноразрушающим веществом, хотя его выброс и не регулируется Монреальским протоколом. Как и

в случае с аммиаком, предлагаемые ограничения предотвратят увеличение выбросов N_2O по сравнению с текущими уровнями по мере сокращения суммарных выбросов NO_x .

Кроме того, стандарт Евро-7 будет регулировать количество выбрасываемых твердых частиц в диапазоне размеров от 10 до 23 нм, а также в качестве нового регламентируемого ЗВ для легковых автомобилей и микроавтобусов добавляется NH_3 и вводятся дополнительные ограничения на выбросы формальдегида (табл. 4–5).

Таблица 4

Сравнение предельных значений выбросов легковых автомобилей и микроавтобусов для стандартов Евро-6 и Евро-7

ЗВ и их предельные значения в мг/км	Евро-6	Евро-7 предложение	Варианты политики оценки воздействия		
			PO1 низкий	PO2a/ PO3a средний	PO2b высокий
NO_x	60–125	60	60–82	30	20
PM	4,5	4,5	4,5	2	2
PN10 (Число частиц)	6,0 ¹¹	6,0 ¹¹	6,0 ¹¹	1,0 ¹¹	1,0 ¹¹
CO	500–2,270	500	500–740	400	400
THC (Общее количество углеводородов)	90–160	100	100–160	-	-
NMHC	68–108	68	68–108	45	25
NH_3	-	20	20	10	10
CH_4+N_2O	-	-	-	45	20
HCHO (Формальдегид)	-	-	-	5	5

Таблица 5

Сравнение предельных значений выбросов грузовых автомобилей и автобусов для стандартов Евро-6 и Евро-7

ЗВ и их предельные значения в мг/кВтч	Евро-6	Евро-7 (предложение)		Варианты политики оценки воздействия				
		холодный	горячий	PO1 низкий	PO2a/ PO3a средний		PO2b высокий	
					холодный	горячий	холодный	горячий
NO_x	460	350	90	460	350	90	175	90
PM	10	12	8	10	12	8	12	8
PN10 (Число частиц)	6 ¹¹	5 ¹¹	2 ¹¹	6 ¹¹	5 ¹¹	1 ¹¹	5 ¹¹	1 ¹¹
CO	4,000	3,500	200	4,000	3,500	200	1,500	200
THC (Общее количество углеводородов)	-	-	-	660	-	-	-	-
NMHC	160	200	50	160	200	50	150	50
NH_3	10 промилле	65	65	10 промилле	65	65	65	65
CH_4+N_2O	500	660	450	-	660	410	660	410
HCHO (Формальдегид)	-	30	30	-	30	30	30	30

Предлагаемый предел содержания $CH_4 + N_2O$ по стандарту Евро-7 для испытаний при горячем пуске (прогретом двигателе) примерно на 10% выше, чем рекомендовано вариантами политики оценки воздействия (табл. 5). В целом, стандарт Евро-7 для грузовых автомобилей обеспечивает значительное повышение требований, особенно в отношении выбросов при работе на прогретом двигателе. Помимо этих изменений стандарт Евро-7 пересматривает ряд других положений стандарта Евро-6 и вводит новые (табл. 6) [10].

Таблица 6

Пересмотренные положения стандарта Евро-6 и новые требования стандарта Евро-7

Положения стандарта Евро-6	Новые требования стандарта Евро-7
– Расширение сферы применения контролируемых видов выбросов и пересмотр предельных значений выбросов. – Пересмотр ожидаемого срока службы ТС. – Реальные условия испытаний при вождении. – Расширение области испытаний при низких температурах. – Расширение сферы применения бортового мониторинга потребления топлива и энергии.	– Требования к долговечности аккумуляторной батареи. – Ограничение выбросов частиц от тормозной системы. – Выбросы при испарении и заправке топливом. – Требования к бортовому мониторингу выбросов. – Требования к защите от несанкционированного доступа и кибербезопасности. – Экологический паспорт транспортного средства

ЕК рассматривает преимущества и недостатки, связанные с предложениями по подготовленному проекту стандарта Евро-7. К преимуществам, связанным с введением стандарта Евро-7, относятся [10]:

- предельные значения выбросов не зависят от типа топлива, двигателя АТС;
- ограничения выбросов ЗВ в тяжелых условиях эксплуатации соответствуют технологическим возможностям;
- для грузовых автомобилей и автобусов выбросы закиси азота и канцерогенного формальдегида ограничены;
- сняты ограничительные требования к тестированию выбросов в режиме реальных условий эксплуатации АТС;
- введены требования к сроку службы АКБ; для всех легковых автомобилей и микроавтобусов требуется проведение испытаний для официального утверждения типа при низкой температуре окружающей среды;
- вводится ограничение на выброс частиц при торможении; применяются более строгие ограничения на выбросы при испарении и вводится ограничение на выбросы при заправке топливом;
- мониторинг выбросов ЗВ на борту является обязательным; требование о наличии бортовых устройств контроля расхода топлива распространяется на все АТС;
- все АТС должны иметь возможность подключения по каналам связи; производители обязаны предотвращать фальсификации;
- каждое АТС будет иметь электронный паспорт с информацией о выбросах ЗВ и потреблении топлива.

К недостаткам, связанным с введением Евро-7, относятся [10]:

- предельные значения выбросов для малотоннажных АТС в основном совпадают с предельными значениями Евро-6 для бензиновых автомобилей;
- выбросы N_2O и формальдегида в легковых автомобилях и микроавтобусах остаются нерегулируемыми;
- обычные граничные условия выбросов в режиме реальных условий эксплуатации для легковых автомобилей и микроавтобусов такие же, как и для Евро-6;
- требования к сроку службы АТС неадекватно отражают срок службы автопарка ЕС;
- требования к сроку службы АКБ отражают только средние условия гарантии производителя.

Кроме того, ЕК в целях улучшения стандарта Евро-7 предлагает дополнительные ограничения:

- скорректировать предельные значения выбросов ЗВ для АТС малой грузоподъемности – до 30 мг/км для NO_x , 2 мг/км для массы частиц, 400 мг/км для CO , 45 мг/км для неметановых органических газов ($NMOG$) и до 1.0×10^{11} #/км для числа частиц;
- для легковых автомобилей и микроавтобусов ввести комбинированный предел содержания $CH_4 + N_2O$ – 45 мг/км и формальдегида ($HCHO$) – 5 мг/км;
- предельные значения для добровольного (более высокого по требованиям) уровня выбросов Евро-7+ должны быть как минимум на 33% ниже предельных значений выбросов Евро-7;
- увеличить срок службы для легковых автомобилей до 200 000 км пробега или 10 лет, и увеличенный срок службы до 240 000 км или 15 лет;
- увеличить срок службы для тяжелых грузовых автомобилей и автобусов до 1,3 млн км и до 560 000 км для средних грузовых автомобилей и автобусов;
- увеличить срок службы АКБ до 10 лет или 240 000 км пробега и повысить требования к сохранению его производительности с 70% до 80% начиная с 2030 г.;
- ускорить введение предельного уровня выбросов частиц при торможении в размере 3 мг/км для легковых автомобилей и микроавтобусов (перенос срока с 2035 г. на 2027 г.);
- указать ЗВ, которые будут измеряться бортовой системой мониторинга выбросов на основе наличия датчиков, и определить ЗВ, которые должны быть включены в систему мониторинга, как только датчики станут доступны;
- использовать бортовой монитор выбросов ЗВ в качестве индикатора для проверки соответствия требованиям в процессе эксплуатации АТС; убедиться, что экологический паспорт АТС содержит всю информацию, необходимую для проведения проверочных испытаний в процессе эксплуатации.

Заключение

В настоящее время (сентябрь 2023 г.) в России требования к уровню выбросов пока временно соответствуют экологическому классу-2. Действующие смягчения будут отменяться постепенно. Перспективы введения в Российской Федерации требований стандартов Евро-6 и Евро-7 для вновь регистрируемых автомобилей пока не определены. В будущем переход на стандарт Евро-7 потребует использования новых эффективных технологий снижения выбросов загрязняющих веществ.

Стандарт Евро-7 вводит ограничения на выбросы частиц от износа тормозов и шин, а также новые нормируемые вещества: закись азота, аммиак, формальдегид.

В Европейском Союзе введение нового стандарта Евро-7 может привести к практически полному прекращению продаж автомобилей с двигателями внутреннего сгорания. Производителям придется перейти на выпуск только гибридов и электромобилей.

Ожидается, что технологии снижения выбросов повысят цены на большие грузовые АТС менее чем на 5%. Дополнительные затраты на соответствие стандартам Евро-7 по сравнению с системой снижения выбросов, соответствующей требованиям Евро-6, составят от 1500 до 4700 Евро в 2025 г. и от 1400 до 4300 Евро в 2030 г.

Список источников

1. Статистический бюллетень. Основные показатели охраны окружающей среды. Москва 2023. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13294>.
2. Rodriguez, F., Bakhshmand, S. K., Niu, T. (2023). Emissions performance of Euro VI-D buses and recommendations for Euro 7 standards. International Council on Clean Transportation /<https://theicct.org/publication/euro-vi-d-buses-feb23/>.
3. Mulholland, E., Miller, J., Braun, C., Jin, L., & Rodriguez, F. (2021). Quantifying the long-term air quality and health benefits from Euro 7/VII standards in Europe. International Council on Clean Transportation /<https://theicct.org/publication/quantifying-the-long-term-air-quality-andhealth-benefits-from-euro-7-vii-standards-in-europe/>.
4. Is the Euro 7 proposal good or bad after all? – yes. F. Rodriguez. (2022) / <https://theicct.org/euro-7-proposal-good-or-bad-nov22/>.
5. European Commission, The European Green Deal, Communications from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, (December 11, 2019), https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d1651c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF.
6. E. Mulholland, J. Miller, C. Braun, L. Jin, F. Rodriguez. (2021). Quantifying the long-term air quality and health benefits from Euro 7/VII standards in Europe. International council on clean transportation. <https://theicct.org/publication/quantifying-the-long-term-air-quality-and-health-benefits-from-euro-7-vii-standards-in-europe/>.
7. Ravishankara, A. R., Daniel, J. S., & Portmann, R. W. (2009). Nitrous Oxide (N₂O): The Dominant Ozone-Depleting Substance Emitted in the 21st Century. *Science*, 326 (5949), 123–125 / <https://doi.org/10.1126/science.1176985/>.
8. Estimated cost of diesel emissions control technology to meet future Euro VII standards. Pierre-Louis Ragon, Felipe Rodriguez. 2021. International council on clean transportation. /https://www.researchgate.net/publication/351661218_Estimated_cost_of_diesel_emissions_control_technology_to_meet_future_Euro_VII_standards/.
9. Regulatory costs of Euro 7 – findings from an industry survey / 2023 / www.frontier-economics.com.
10. How to make Euro 7 more effective: an analysis of the European commission's proposal for lightand heavy-duty vehicles (2023). <file:///C:/Users/User/Downloads/euro7-analysis-recommendations-jan23.pdf>.

Особенности организации оценки удовлетворенности качеством транспортного обслуживания

Features of the organization of the assessment of satisfaction with the quality of transport services

* * *

Матанцева О.Ю., д-р экон. наук

Титов А.Е.,

Щёголева И.В.

Матанцева Ольга Юрьевна, д-р экон. наук, доцент, заместитель генерального директора по научной работе ОАО «НИИАТ», тел. +7 (495) 496 9345, E-mail: omat@niiat.ru Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24

Титов Андрей Евгеньевич, заведующий НИО «Безопасность движения на автомобильном транспорте» ОАО «НИИАТ», тел. +7 (495) 496 9178, E-mail: andrew_titov@mail.ru Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24

Щёголева Ирина Викторовна, младший научный сотрудник НИО «Экономика транспорта» ОАО «НИИАТ», тел. +7 (495) 496 52 66, E-mail: ishegoleva@niiat.ru Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24

Matantseva Olga Yurievna, Dr. Sci., Assistant Professor, Deputy General Director for Scientific Work of Open Joint-Stock Company «NIIAT®», Phone +7 (495) 496 9345, E-mail: omat@niiat.ru Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia

Titov Andrey Evgenievich, Head of Research Department « Traffic safety in road transport » of Open Joint-Stock Company «NIIAT®», Phone +7 (495) 496 9178, E-mail: andrew_titov@mail.ru Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia

Shegoleva Irina Viktorovna, junior researcher of Research Department « Economics of Transport » of Open Joint-Stock Company «NIIAT®», Phone +7 (495) 496 52 66, E-mail: ishegoleva@niiat.ru Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia

Аннотация

Рассмотрены аспекты организации и проведен анализ структуры социологических опросов, осуществляемых с целью определения удовлетворенности качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом общего пользования в городских агломерациях – показателя реализации федерального проекта «Модернизация пассажирского транспорта в городских агломерациях» национального проекта «Безопасные качественные дороги».

Обоснован выбор видов опросов с позиций: локализации целей исследования; возможности реализации исследовательской стратегии и требований к достоверности и надежности искомой информации.

Проанализированы организационные аспекты мониторинга информации для расчета показателя удовлетворенности качеством транспортного обслуживания, как специально организованного дискретного (выборочного) наблюдения.

Сформулированы предложения по повышению надежности проведения статистического наблюдения для оценки удовлетворенности качеством транспортного обслуживания.

Abstract

The aspects of the organization and the analysis of the structure of sociological surveys carried out to determine satisfaction with the quality of public passenger transport services in urban agglomerations – an indicator of the implementation of the federal project "Modernization of passenger transport in urban agglomerations" of the national project "Safe quality Roads" are considered.

The choice of types of surveys is justified from the positions of: localization of research goals; the possibility of implementing a research strategy and requirements for the reliability and reliability of the information sought.

The organizational aspects of monitoring information for calculating the indicator of satisfaction with the quality of transport services, as a specially organized discrete (selective) observation, are analyzed.

Proposals are formulated to improve the reliability of statistical observation to assess satisfaction with the quality of transport services.

Ключевые слова: Пассажирский транспорт, качество транспортного обслуживания, статистическое наблюдение.

Keywords: Passenger transport, quality of transport services, statistical observation.

Введение

Реализация федерального проекта «Развитие общественного транспорта» направлена на повышение качества транспортного обслуживания населения в городских агломерациях за счет реализации комплекса мероприятий, обеспечивающих обновление подвижного состава пассажирского транспорта общего пользования, внедрение нового организационно-экономического механизма взаимодействия органов исполнительной власти и перевозчиков.

Паспортом Федерального проекта «Развитие общественного транспорта», среди прочих, установлен национальный показатель «Удовлетворенность качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом общего пользования в городских агломерациях (доля пользователей, указавших на повышение качества транспортного обслуживания, для 2021–2024 гг. базовый – 2020 г., для 2025–2030 базовый – 2024г.)», определяемый Минтрансом России на основе социологических опросов и оказывающий влияние на достижение отдельных результатов федерального проекта. В целях исчисления данного показателя принято Распоряжение Министерства транспорта Российской Федерации от 22 июля 2021 г. № АК-150-р «Об утверждении методик расчета показателей Федерального проекта "Модернизация пассажирского транспорта в городских агломерациях" Национального проекта "Безопасные качественные дороги", содержащее Методику расчета показателя "Удовлетворенность качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом общего пользования в городских агломерациях (доля пользователей, указавших на повышение качества транспортного обслуживания)".

Обоснование методов оценки удовлетворенности качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом

Оценка удовлетворенности качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом общего пользования в городских агломерациях, определяемая на основе социологических опросов, представляет собой результаты проводимого статистического наблюдения [3].

В состав организационных вопросов любого статистического наблюдения, в том числе социологических опросов для определения удовлетворенности качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом общего пользования в городских агломерациях, входят:

- определение цели и задач проведения наблюдения;
 - определение места и времени проведения наблюдения;
 - определение формы, вида и способа наблюдения;
 - составление плана статистического наблюдения;
 - определение порядка проведения статистического наблюдения, в т.ч. с применением информационно-коммуникационных технологий;
 - выбор вида и оформление статистического формуляра;
- составление инструкций по разъяснению содержания вопросов и др.

Целью любого статистического наблюдения является получение достоверной информации о явлениях и процессах общественной жизни, с тем чтобы выявить взаимосвязи факторов, оценить масштабы явления и закономерности его развития [7].

Статистическое наблюдение – это массовое, планомерное, научно организованное наблюдение за явлениями социальной и экономической жизни, которое заключается в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.

Конкретное социологическое исследование проводится с целью решения определенных социальных (в том числе научно-теоретических) проблем. В ходе исследования выявляются, обобщаются и анализируются необходимые социальные факты и на основании полученных данных формулируются выводы и рекомендации. Социальный факт – это каким-то образом выявленный, зафиксированный, описанный фрагмент (состояние) социальной реальности [8, 9].

Целью проведения Мониторинга оценки удовлетворенности качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом общего пользования в городских агломерациях является получение объективной информации от пассажиров об оценке их удовлетворенности качеством обслуживания транспортом общего пользования в городских агломерациях, в том числе путем сопоставления изменения данной оценки как по общей оценке удовлетворенности, так и по отдельным вопросам, подлежащим обследованию, в текущем и предшествующих периодах [4].

С целью адекватного восприятия пассажирами уровня качества транспортного обслуживания в следующем отчетном периоде мониторинг следует проводить учетом времени года, когда на качестве транспортного обслуживания сказываются последствия климатических условий, изменений наполняемости транспортных средств за счет сезонной динамики пассажиропотоков, изменений в расписании движения транспортных средств и др. Таким образом, оптимальным для проведения мониторинга удовлетворенности качеством транспортного обслуживания служит не календарный год, а квартал.

В статистической практике используются три организационные формы наблюдения: отчетность, специальное организованное наблюдение и регистр [6].

Отчетность – это такая организационная форма, при которой единицы наблюдения предоставляют сведения о своей деятельности в виде формуляров регламентированного образца. Особенность отчетности состоит в том, что она обязательна, документально обоснована и юридически подтверждена подписью руководителя.

Специально организованное наблюдение проводится с целью получения сведений, отсутствующих в отчетности, или для проверки ее данных.

Регистровое наблюдение – это форма непрерывного статистического наблюдения за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец. Оно основано на ведении статистического регистра.

Мониторинг информации для расчета показателя по удовлетворенности качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом общего пользования в городских агломерациях (далее – Мониторинг) относится к специально организованному наблюдению, для которого необходимо установить вид, подобрать метод и способ его проведения.

Мониторинг, как вид статического наблюдения относится к не сплошному наблюдению, является единовременным, регистрация при котором осуществляется на основе опроса.

Мониторинг включает проведение массовых репрезентативных опросов пользователей транспортом общего пользования с учетом возрастно-половой структуры взрослого населения в городских агломерациях. Исследование (сбор информации) проводится с использованием двух методов:

- методом личного интервью в местах массового скопления респондентов;
- методом онлайн-интервью с контролем по IP, скорости заполнения анкеты и использованием анти-робота и анти-«скорострел».

При проведении Мониторинга заранее продуманные подходы к организации социологического исследования позволят сократить до минимума ошибки и просчеты, которые часто совершаются в процессе сбора социологической информации.

Особое внимание необходимо уделить разделению показателей качества для пассажиров, совершающих поездки внутри ядра агломерации и пользующихся маятниковыми маршрутами, обеспечивающими доставку на работу из муниципальных образований – «спутников» в ядро агломерации и обратно. Это связано с тем, для первых самым важным показателем качества может являться – время поездки, тогда как для вторых – наполнение транспортных средств, связанное с комфортностью поездки [1, 4].

Объектом наблюдения при проведении Мониторинга оценки удовлетворенности качеством транспортного обслуживания являются пользователи городским пассажирским транспортом в городских агломерациях, в возрасте старше 16 лет, пользующиеся любым видом общественного транспорта (городской и пригородный автобус, трамвай, троллейбус, метрополитен, пригородные электропоезда) не реже 1 раза в месяц.

Предметом изучения при проведении Мониторинга оценки качества обслуживания пассажиров является удовлетворенность качеством транспортного обслуживания.

В статистике выделяют три вида единиц [6]:

- единица совокупности;
- единица наблюдения;
- статистическая единица.

Единица совокупности – это составной элемент объекта наблюдения, от которого поступают сведения о единице наблюдения, т. е. единица совокупности служит основой счета и обладает признаками, подлежащими регистрации в процессе наблюдения.

Единица совокупности – самый мелкий элемент наблюдаемой совокупности, носитель регистрируемых признаков. Единица наблюдения – элемент наблюдаемой совокупности, в отношении которого запрашивается информация, проводится статистическое измерение и составляются числовые ряды.

Единица совокупности и единица наблюдения могут совпадать, например, при проведении Мониторинга каждый пассажир может быть, как единицей наблюдения, так и единицей совокупности.

Статистическая (учетная) единица – это реально существующий объект, который предоставляет информацию о единицах наблюдения. Каждая единица наблюдения представляет собой набор значений различных признаков [6].

Признак – это качественная особенность единицы совокупности.

К признакам при проведении Мониторинга могут относиться пол и возраст пассажиров, поскольку мужчины и женщины по-разному могут воспринимать качество перевозок, для женщин может быть важнее комфорт поездки, а для мужчин – время поездки. Аналогично, пассажиры более старшего возраста предпочитают поехать в более комфортных условиях, тогда как молодым – важнее доехать быстро.

Приказом Федеральной службы государственной статистики от 2 февраля 2017 г. № 66 определены основные методологические и организационные положения выборочного наблюдения качества и доступности услуг¹, включающие перечень работ, связанных со сбором и с

¹ Приказ Федеральной службы государственной статистики от 2 февраля 2017 г. № 66 «Об утверждении Основных методологических и организационных положений Выборочного наблюдения качества и доступности услуг в сферах образования, здравоохранения и социального обслуживания, содействия занятости населения и Плана размещения выборочной совокупности домохозяйств для проведения Выборочного наблюдения качества и доступности услуг в сферах образования, здравоохранения и социального обслуживания, содействия занятости населения»

обработкой первичных статистических данных при проведении выборочного наблюдения качества и доступности услуг.

Надежность статистического наблюдения выражается сложносоставным, композитным показателем, характеризующимся единовременно [2]:

- надежностью отбора, позволяющей выборку опрошенных считать репрезентативной по отношению к генеральной совокупности, в нашем случае – способностью фокус-групп наиболее полно отражать свойства и признаки пользователей услугами пассажирского транспорта городской агломерации;
- надежностью измерения (если точнее – надежностью измерительного инструмента, валидностью примененных способов или методов обследования по отношению к предмету или объекту исследования);
- надежностью данных – характеристикой, позволяющей утверждать, что результаты обследований обладают достоверностью и сохраняют ее на протяжении определенного времени (устойчивость достоверности результатов обследований во времени).

Состояние надежности возможно контролировать, обеспечивая надлежащий (нормативный) или приемлемый (устанавливаемый организатором) уровень в отношении **отбора, инструментария и данных**.

Отбор. Метод фокус-групп² является разновидностью группового интервьюирования, имеющий свою специфику и сферу применения, на сегодняшний день достаточно широко внедрен в практику отечественных социальных исследований, использующих «гибкие» или «качественные» методы опросов.

Метод фокусированного интервью. Фокусированным именуется интервью индивидуального или группового характера, сконцентрированное на исследовании определенных аспектов некоего особого события или ситуации, пережитой респондентом [5].

Инструментарий и качество данных. Надежность инструмента и, следовательно, надежность данных, получаемых с помощью этого инструмента, предполагает достижение при шкалировании таких требований, как:

- 1) обоснованность;
- 2) правильность измерения.
- 3) устойчивость.

Обоснованность измерения предполагает уверенность в том, что измеряется заданное конкретное свойство объекта, а не какое-то другое, на него похожее. Другими словами, обоснованность – это соответствие инструментария измеряемому свойству объекта.

Правильность измерения, или соответствие результата измерения величины ее истинному значению определяют, как способность используемого инструмента на должном уровне дифференцировать изучаемую совокупность, исключая избыточность или недостаточность шкалы измерений, когда ее часть не используется либо градаций шкалы недостаточно для оценки с требуемой точностью.

Повторяемость получаемых результатов при повторных измерениях, отсутствие каких-либо существенных отклонений в них при некотором изменении процедуры использования данной шкалы именуется устойчивостью, абсолютной и относительной.

Устойчивость, как правило, имеет процентное выражение, определяемое долей совпадения ответов одной и той же выборки респондентов при проведении идентичных опросов

² Метод разработан Робертом Мертоном в 1940-е годы в контексте исследования эффективности военной пропаганды [Merton, R.K., Fiske, M. & Kendall, P.A. (1956). The Focused Interview: A Manual of Problems and Procedures. Free Press]

(организационная последовательность, содержание и форма анкеты), осуществляемых с временным лагом в неделю, месяц, квартал.

Если для статистических наблюдений установлена ежеквартальная периодичность обследования, то сравнению подлежат результаты опроса каждого конкретного респондента по каждой позиции анкеты, полученные при первом и втором анкетировании, а устойчивость выражается долей повторяемости результата (процентом совпадения ответов на вопросы двух измерений).

К способам повышения надежности опроса относят:

а) лексику опроса: структурные параметры вопросов (сложность грамматики и лексики); уровень ясности смысла вопроса; оценку трудности формирования ответа (уровень компетентности, воспоминание событий, представление воображаемой ситуации, исчисление, например, среднего времени ожидания маршрутного автобуса, сравнение используемых маршрутов пассажирского транспорта на периодической основе по критерию комфортности, скорости движения и т.д.);

б) статус опрашиваемого (пол, возраст, стаж работы, семейное положение, образование, доход), содержащий, обоснованные целями исследования признаки, на основании которых определяется гомогенность выборки опрашиваемых;

в) дробность вопросов и продуманная последовательность структурирования анкеты также повышает надёжность информации.

Опрос реализуется в двух видах: интервьюирование и анкетирование. Выбор вида опроса определяется целями исследования и организационно-экономическими возможностями реализации исследовательской стратегии, а также требованиями к достоверности и надёжности искомой информации.

Для целей проекта по оценке удовлетворенности качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом общего пользования в городских агломерациях (установлении доли пользователей, указавших на повышение качества транспортного обслуживания), когда фактически определяется реакция социума на реализуемое или реализованное мероприятие в рамках федерального проекта «Общественный транспорт» национального проекта «БКД» критичностью обладают:

- отсутствие репрезентативности выборки, указывающая, насколько сильно аудитория российского интернет-пространства (Рунета) отличается от собственно, населения России или жителей исследуемого региона в целом. Статистически определено, что постоянный доступ к Интернету имеют сейчас лишь около 10–12% населения страны, социально-демографическая структура пользователей кардинальным образом отличается от структуры населения России в целом: здесь преобладают мужчины, молодежь, люди с высшим образованием, специалисты, обеспеченные граждане, жители больших городов;
- стихийность выборки, когда участие определено интернет-активностью персонала, а не принадлежности к интересующей нас фокус-группе;
- охват аудитории, проблема, близкая к стихийности, но тяготеющая к области размещения опросного контента – платформа, сайт, имеющие конечное количество посетителей, для большинства интернет-пользователей интереса не представляющее.

Интернет активно используется исследователями и для получения количественных данных, предполагающих их последующую статистическую обработку. Здесь использование сети также оказывается достаточно эффективным, когда речь идет о некоторых специфических исследовательских целях и задачах.

Выводы

В результате анализа системы проведения статистического наблюдения и социологических исследований авторами разработаны предложения по повышению надежности проведения статистического наблюдения для оценки удовлетворенности качеством транспортного обслуживания, которые включают следующий перечень:

1. Организации и, соответственно, проведению социологического наблюдения удовлетворенности качеством транспортного обслуживания пассажирским транспортом общего пользования в городских агломерациях должно предшествовать пилотное исследование с методическими целями, ориентированное на получение первичной информации, учитывающей интересы потребителя: минимальное время поездки и число пересадок, высокая частота движения транспортных средств и доступность остановочных пунктов, надежность и безопасность обслуживания, комфортабельность, экологичность, приемлемые и гибкие тарифы, охват маршрутной сетью всей территории городской агломерации и адаптацию методов сбора данных к особенностям функционирования изучаемого процесса, объекта и проч.

2. Для учета характеристик, присущих маршрутной транспортной сети конкретной городской агломерации предпочтительным представляется формирование профессиональных фокус-групп, используя их не только на предварительном этапе подготовки социологических обследований, но и в качестве дополнительного, обеспечивающего полноту и детализацию результатов исследования уровня удовлетворенности качеством услуги инструментария, расширив его компетенции на:

- формирование перечня анкетных вопросов из опционального набора, предоставляемого организатором исследования;
- добавление к анкетным вопросам позиций, учитывающих особенности организации и функционирования маршрутной транспортной сети конкретной городской агломерации;
- оптимизацию состава анкетных вопросов по обязательным категориям, устанавливаемым организатором (исследователем);
- подготовку рекомендаций по формам и методам проведения статистического наблюдения, исходя из профессионального опыта работы с маршрутной транспортной сетью конкретной городской агломерации;
- подготовку рекомендаций по местам контактного интервьюирования пользователей транспортными услугами на территории городской агломерации;
- ресурсную поддержку статистического наблюдения посредством предоставления интернет-портала органов местного самоуправления, потенциал которого в состоянии обеспечить обработку и анализ значительного объема информации.
- участие в аналитическом исследовании; формализации результатов наблюдения;
- подготовку аргументированных (результатами исследования) предложений в содержание комплексного плана мероприятий по совершенствованию транспортного обслуживания населения городской агломерации.

3. Апробацию, посредством фокус-группы, наиболее предпочтительных схем проведения анкетного опроса:

- *сбор анкет без прямого контакта с интервьюером;*
- *прямой контакт в режиме реального времени;*
- *прямой контакт с задержкой заполнения;*
- *прямой контакт с заполнением анкеты интервьюером;*

-
- *передача анкеты с задержкой заполнения без личного контакта с интервьюером;*
 - *контакт по телефону с заполнением анкеты интервьюером.*

4. Для репрезентативности генеральной совокупности респондентов организовать опрос маломобильных групп населения, активно пользующихся транспортом общего пользования, обособив состав выборки:

- лицами с нарушениями здоровья, выраженными стойким расстройством функций организма и приводящими к ограничению жизнедеятельности, перемещающимися самостоятельно или с помощью сопровождающих лиц.
- женщинами на поздних сроках беременности;
- лицами старших возрастов (категория 65+);
- лицами с детскими колясками, в сопровождении малолетних детей;
- лицами в сопровождении домашних животных;
- лицами, перемещающими габаритный багаж, велосипеды, самокаты, СИМ на транспорте общего пользования.

5. Особенности, характеризующие данную городскую агломерацию (функциональный профиль территории, организация действующей маршрутной сети, виды транспорта, используемые для перевозки пассажиров на постоянной основе и т.п.) предлагается учитывать, конструируя модульные анкеты, состоящие из блоков – наборов типовых вопросов, наиболее полно выявляющих позицию опрашиваемых по конкретному направлению исследования.

Список источников

1. Социальный стандарт транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом. Утв. распоряжением Минтранса России от 31.01.2017 № НА-19-р.
2. Адлер Ю.А., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 1976. – 280 с.
3. Жичкин А.Е. Теория, практика и методология опросов в Интернет. М. 2004. 205 с.
4. Маркетинговый подход к управлению качеством транспортного обслуживания: монография / А.М. Асалиев, Н.Б. Завьялова, О.В. Сагинова, И.В. Спирин, И.И. Скоробогатых и др. / Под ред. канд. техн. наук Н.Б. Завьяловой, докт. экон. наук О.В. Сагиновой, докт. техн. наук И.В. Спирина. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2016. – 172 с.
5. Мертон Р., Фiske М., Кендалл П. Фокусированное интервью. – М.: Институт молодежи, 2008.
6. Шорохова, И.С. Статистические методы анализа : [учеб. пособие] / И.С. Шорохова, Н.В. Кисляк, О.С. Мариев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 300 с.
7. Неганова Л.М. Статистика: Программно-методологические вопросы статистического наблюдения Конспект лекций [Электронный ресурс] / <https://bzbook.ru/Statistika-konspekt-lekcziy.1.html#a1.Lyudmila-Mikhajlovna-Neganova-Statistika-Konspekt-lekcziy> (дата обращения 27.11.2022).
8. Организация и методология конкретного социологического исследования [Электронный ресурс] / <https://studfile.net/preview/9565787/page:2/> (дата обращения 22.11.2022).
9. Понятие о статистическом наблюдении, этапы его проведения – Студопедия (studopedia) [Электронный ресурс] / https://studopedia.ru/2_128015_ponyatie-o-statisticheskom-nablyudenii-etapi-ego-provedeniya.html?ysclid=lb23zgviw582373691 (дата обращения 09.11.2022).

**Размещение средств индивидуальной мобильности (1):
организация городской инфраструктуры**

**Placement of personal mobility equipment (1):
organization of urban infrastructure**

* * *

**Титов А.Е.,
Щёголева И.В.**

Титов Андрей Евгеньевич, заведующий НИО «Безопасность движения на автомобильном транспорте» ОАО «НИИАТ», тел. +7 (495) 496 9178, E-mail: andrew_titov@mail.ru Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24

Titov Andrey Evgenievich, Head of Research Department « Traffic safety in road transport » of Open Joint-Stock Company «NIIAT®», Phone +7 (495) 496 9178, E-mail: andrew_titov@mail.ru Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia

Щёголева Ирина Викторовна, младший научный сотрудник НИО «Экономика транспорта» ОАО «НИИАТ», тел. +7 (495) 496 52 66, E-mail: ishegoleva@niiat.ru Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24

Shegoleva Irina Viktorovna, junior researcher of Research Department « Economics of Transport » of Open Joint-Stock Company «NIIAT®», Phone +7 (495) 496 52 66, E-mail: ishegoleva@niiat.ru Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia

Аннотация

Изложены подходы к организации инфраструктуры размещения СИМ, представляемой в виде типизированной совокупности объектов, группируемых по функциональным признакам (характеристикам). Определены и описаны компоненты опорной сети объектов инфраструктуры размещения СИМ муниципального образования, сопутствующим условием установлено развитие и совершенствование (временной) сети сезонной инфраструктуры для движения велотранспорта и СИМ, обеспечивающее синергетический эффект интеграции средств мобильности в транспортную систему городов.

Ключевые слова: Средства индивидуальной мобильности, городская инфраструктура размещения СИМ, типология объектов.

Abstract

The approaches to the organization of the PME placement urban infrastructure, presented in the form of a typed set of objects grouped by functional characteristics, are described. The components of the reference network of infrastructure facilities for the placement of PME of the municipality are defined and described, the accompanying condition is the development and improvement of the (temporary) network of seasonal infrastructure for the movement of cycling and PME, providing a synergetic effect of the integration of mobility means into the transport system of cities.

Keywords: Personal mobility equipment, placement urban infrastructure, typology of objects.

Введение

Растущая популярность использования средств индивидуальной мобильности (далее – СИМ) не только в рекреационных, но и в утилитарных – транспортных целях, прежде всего, для совершения коротких поездок протяженностью до 5 км, показывает, что СИМ обладают значительным транспортным потенциалом и способны внести вклад в обеспечение устойчивости работы городских транспортных систем за счет обслуживания потребностей в передвижениях, которые сейчас обеспечиваются в основном, личным легковым автотранспортом.

Для определения правового статуса СИМ и лиц, использующих их для передвижения, постановлением Правительства РФ от 06.10.2022 № 1769 с марта 2023 года в Правилах дорожного движения Российской Федерации закреплён ряд норм в части регулирования отношений при использовании СИМ. Органам местного самоуправления рекомендовано создавать условия для безопасного и комфортного использования средств мобильности посредством их интеграции [1] в транспортные системы городов с учетом потребностей граждан, использующих СИМ для передвижения.

Рост числа поездок, совершаемых с использованием СИМ, продуцирует ряд позитивных явлений, среди которых: снижение массы выбросов отработавших газов автомобильным транспортом за счет снижения доли поездок на легковом автотранспорте; снижение заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний за счет стимулирования физической активности пользователей велосипедов и СИМ.

Климатические особенности ряда регионов России позволяют, в полной мере или сезонно использовать возможности перемещений с использованием СИМ.

В настоящее время в России наблюдается активный интерес к утилитарному применению СИМ, что сдерживается дефицитом или отсутствием инфраструктуры для СИМ и велосипедов [2, 4, 6], а к существующим локальным участкам велоинфраструктуры превалирует отношение, как к элементам благоустройства и рекреации жилых зон, а не как сегменту полноценной транспортной инфраструктуры.

Для наиболее эффективной реализации «транспортной» функции СИМ, помимо развитой инфраструктуры движения [5], прокатной компании – сервису микромобильности необходимо значительное количество локаций завершения аренды в местах, наиболее удобных для пользователя и обустроенных в качестве парковочных зон.

Таким образом, развитие парковочного пространства СИМ во многом обусловлено поступательным развитием сервисов микромобильности, пропорционально росту спроса населения на услуги аренды СИМ.

Важным компонентом функционала парковочной инфраструктуры СИМ следует считать сохранность средств мобильности, обеспечиваемую конструктивными решениями [3, 7], предназначенными для фиксации СИМ на контролируемой территории. Данная категория организованных парковочных пространств ориентирована более на СИМ, находящиеся в личной собственности, хотя и не исключает возможности размещения прокатных СИМ по завершении арендной сессии.

Развитая инфраструктура размещения СИМ предполагает наличие организованных мест сезонного хранения средств мобильности, а также – наличие зарядной инфраструктуры для СИМ, организуемой при определенных условиях.

При формировании инфраструктуры, в границах административно устанавливаемой зоны общественного городского пространства необходимо:

- учитывать существующее функциональное зонирование общественных пространств, выделяя территории, реализующие культурную, жилую, общественно-деловую, рекреационную и промышленную функции или обладающие признаками multifunctionality.
- осуществлять планирование и расчет на основе сведений:
 - а) о суточной интенсивности движения транспортных средств и пешеходов, графиков движения подвижного состава ПТОП;

б) об основных траекториях движения и декомпозиции пешеходных потоков в соответствии с распределением «точек притяжения» на общественной территории, сценариях поведения пешеходов;

в) об объектах дорожно-транспортной инфраструктуры, расположенных в границах зоны;

г) о точках входа-выхода транспортных и пешеходных потоков на границах зоны;

д) о покрытии зоны инфраструктурой для движения и размещения вело- СИМ;

е) о фактическом спросе на перемещение с использованием СИМ.

– обеспечивать достаточное число объектов инфраструктуры размещения СИМ. Количество объектов должно соответствовать площади охватываемой территории (совокупности зон активности сервисов микромобильности);

– обеспечивать высокую доступность объектов инфраструктуры размещения СИМ. Объекты должны находиться в шаговой доступности для большинства жителей, по аналогии с остановками общественного транспорта. Рассмотрению подлежат места проживания, труда, отдыха и проведения досуга;

– обеспечивать достаточную вместимость объектов инфраструктуры размещения СИМ. Объекты для стоянки, зарядки и хранения СИМ должны обладать емкостью, соответствующей спросу. Общая емкость объектов инфраструктуры размещения СИМ, интегрированных в единое парковочное пространство должна в полной мере удовлетворять спрос на муниципальном уровне.

1. Типология объектов инфраструктуры размещения СИМ.

Интеграция СИМ в существующую транспортную систему муниципального образования предполагает предварительную типологизацию³ объектов инфраструктуры размещения СИМ, результат которой надлежит рассматривать в качестве самостоятельного компонента единого парковочного пространства муниципального образования.

Инфраструктура размещения СИМ включает три совокупности объектов:

– парковочная (стояночная) инфраструктура (Типы 1-А и 1-Б);

– инфраструктура для хранения и обслуживания (Тип 2);

– зарядная инфраструктура (Тип 3).

1.1 Тип 1 А (краткосрочная плоскостная стоянка).

Организованная стоянка, предназначенная для кратковременного размещения, преимущественно, прокатных СИМ, не имеющая конструктивных элементов для их фиксации.

Обустривается: ТС ОДД (разметка, информационные знаки, знаки дополнительной информации), информационными элементами парковочного пространства, наносимыми на горизонтальное покрытие объекта в границах размеченных парковочных мест.

Форма собственности: муниципальная;

Основная функция: прекращение аренды в местах популярных локаций завершения арендных сессий СИМ.

Свойства (характеристики): мигрирующая (с гарантированным размещением на сезон проката), организуемая преимущественно по инициативе и с обоснованием Оператора сервиса микромобильности, размещение обосновывается Оператором и согласуется с органом исполнительной власти муниципального образования.

³ Типологизация – группировка объектов по наиболее существенным для них системам признаков. В результате проведения типологизации получают типологию, т. е. совокупность типов

Характеризуется: высокой пешеходной доступностью и удобством размещения для горожан.

Виды размещаемых транспортных средств – СИМ только, ориентирована преимущественно на размещение арендных СИМ.

Минимальное количество парковочных мест – 5 единиц.

Размещаются – в местах популярных локаций завершения арендных сессий СИМ с соблюдением общих ограничений на размещение объектов парковочной инфраструктуры; безальтернативны в местах ограниченных пешеходных пространств, дополняют, при размещении в непосредственной близости перегруженные объекты Тип 1-Б, формируя парковочные зоны со смешанным, комбинированным типом объектов парковочной инфраструктуры.

Комментарий:

а) наиболее компактный тип объектов парковочной инфраструктуры, характеризующийся существенной экономией времени при выборе и согласовании места размещения; релокация объекта может быть осуществлена в кратчайшие сроки (без необходимости демонтирования конструкций и оформления разрешительной документации) с последующей коррекцией ПОДД; является наиболее распространенным типом объектов парковочной инфраструктуры СИМ.

б) при размещении на территории, прилегающей к проезжей части (в уширении проезжей части, предназначенной для остановки и стоянки автотранспортных средств – парковочном кармане) рекомендовано использование дорожной разметки 1.16.1 для отделения зоны стоянки от полосы движения автотранспортных средств.

в) перспективный объект единого парковочного пространства – оперативность управления достигается посредством блокировки объекта парковочной инфраструктуры Тип 1-А в единой региональной транспортной информационно-навигационной системе с ретрансляцией события интегрированным партнерским сервисам микромобильности и, через них – мобильным приложениям пользователей.

1.2 Тип 1 Б (краткосрочная, унифицированная, конструктивно оснащенная плоскостная стоянка).

Организованная стоянка, предназначенная для кратковременного размещения преимущественно, СИМ и велотранспорта, находящихся в личной собственности, обустроенная типовыми унифицированными конструкционными элементами для фиксации средств мобильности.

Обустраивается: ТС ОДД (разметка, информационные знаки, знаки дополнительной информации); информационными элементами парковочного пространства, наносимыми на горизонтальное покрытие объекта в границах размеченных парковочных мест; типовыми конструкционными элементами для фиксации средств мобильности.

Форма собственности: муниципальная.

Основная функция: сохранность велотранспорта и СИМ.

Свойства (характеристики): универсальная, стационарная (предполагает зимнее содержание и обслуживание), организуется преимущественно по инициативе ОИВ муниципального образования или на основании обращения, принятого решением общего собрания собственников жилья многоквартирного дома.

В совокупности с подобными, образует опорную сеть объектов инфраструктуры размещения СИМ муниципального образования, наращиваемую в соответствии с последовательностью реализации мероприятий по развитию (временной) сети сезонной инфраструктуры для движения вело-, СИМ.

Ориентирована, преимущественно на размещение велотранспорта и СИМ, находящихся в частной (личной) собственности, велотранспорта курьерских служб доставки (при расположении на внутриквартальных, дворовых и придомовых территориях).

При комбинированном характере парковочной зоны (объекты парковочной инфраструктуры Тип 1-А и Тип 1-Б, размещенные в непосредственной близости друг от друга), допустимо размещение арендных СИМ при завершении сессий проката.

Виды размещаемых транспортных средств – СИМ, велотранспорт.

Минимальное количество парковочных мест – 5 ед.

Размещается:

а) преимущественно на территориях, прилегающих к узловым пунктам планировочной структуры города (общественным центрам), объектам массового посещения (например, транспортно-пересадочным узлам, входам на станции метрополитена, остановочным пунктам регулярных маршрутов ПТОП), иным объектам;

б) в жилых зонах, на внутриквартальных, дворовых и придомовых территориях в утилитарных целях (комфорт, удобство, экономия времени).

Комментарий:

а) элемент объемно-планировочной структуры территории; релокация объекта более трудозатратна, чем при перемещении (исключении, дополнении) объектов Тип 1-А, что обусловлено монтажом/демонтажом конструкций.

б) объект Тип 1-Б может быть организован посредством переоборудования вело-парковки, заменой конструктивных элементов для фиксации велотранспорта на универсальные конструкции «вело + СИМ».

в) размещение объектов парковочной инфраструктуры Тип 1-Б на территориях, прилегающей к проезжей части (уширении проезжей части, предназначенной для остановки и стоянки автотранспортных средств – парковочном кармане) запрещено.

1.3 Тип 2. Организованные (оборудованные) помещения для долговременного (сезонного) хранения СИМ.

Организованные места хранения, предназначенные для долговременного (сезонного) размещения (хранения и обслуживания) СИМ с организацией контролируемого доступа к предмету хранения, оснащаемые типовыми конструктивными элементами для фиксации средств мобильности, информационными элементами парковочного пространства.

Обустриваются: информационными элементами и стендами, типовыми конструктивными элементами для фиксации средств мобильности (опционно).

Форма собственности:

а) муниципальная, в отношении объектов хранения задержанных СИМ;

б) частная, в результате реализации коммерческой инициативы, согласованной с исполнительной властью муниципального образования;

в) общая долевая владельцев помещений многоквартирного дома.

Основная функция: хранение (и обслуживание) велотранспорта и СИМ.

Свойства (характеристики): сухие помещения с положительными температурами, с организацией контролируемого доступа к предметам хранения, оснащаемые типовыми конструктивными элементами для фиксации средств мобильности.

Объекты инфраструктуры хранения с формой собственности, указанной в п/п. а) и б) включаются в состав опорной сети объектов инфраструктуры размещения СИМ муниципального образования, наращиваемую в соответствии с последовательностью реализа-

ции мероприятий по развитию (временной) сети сезонной инфраструктуры для движения вело-, СИМ.

Виды размещаемых транспортных средств: личный велосипед и СИМ.

Минимальное количество мест хранения: не ограничено.

Размещается:

а) в специализированных помещениях, с организацией контролируемого доступа к задержанным СИМ;

б) в специализированных помещениях, подземных и/или наземных крытых автостоянках, предусмотренных проектами вводимых в эксплуатацию многоквартирных домов⁴, зданий и сооружений общественного назначения;

в) на территориях подземных или наземных крытых паркингов многоквартирных домов посредством реорганизации парковочного пространства;

г) в организуемых коммерческими структурами, специализирующимися: на продаже (и предпродажной подготовке) СИМ; оказании услуг по техническому обслуживанию и ремонту электротранспорта; сезонном хранении компонентов автотранспортных средств (сезонное хранение автошин) и проч., помещениях для хранения (и обслуживания) СИМ.

Комментарий:

а) организованное хранение вело- СИМ в подъездах многоквартирных домов допускается в соответствии с Жилищным кодексом в нишевых пространствах под лестницей первых этажей при условии согласия собственников жилья.

б) хранение вело- СИМ на лестничных площадках многоквартирных домов запрещено с 1.01.2021 г. (Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»).

1.4 Тип 3. Организованные, конструктивно и технологически оснащенные объекты, обеспечивающие зарядку СИМ (АКБ СИМ)

Организованные, конструктивно и технологически оснащенные объекты зарядной инфраструктуры СИМ с организацией контролируемого доступа: станции массовой зарядки батарей СИМ; зарядно-парковочные станции; мобильные зарядные станции; универсальные (высокосовместимые, с автоопределением потребителя и/или выбираемыми зарядными розетками/штекерами) зарядные станции и проч., обладающие возможностями технологической интеграции с мобильными устройствами связи (компьютерами).

Обустриваются: информационными элементами и стендами.

Форма собственности:

а) муниципальная, с предоставлением услуг по зарядке мобильного электротранспорта, находящегося в личной собственности, предоставляется на городских территориях общего пользования в местах, определяемых приоритетным Перечнем мест размещения объектов зарядной инфраструктуры СИМ.

б) общая долевая собственность владельцев помещений многоквартирного дома, организация мест сезонного хранения (и обслуживания) велосипедов и СИМ, определяется решением общего собрания собственников помещений.

Основная функция: заряд АКБ электровелосипеда и СИМ.

Свойства (характеристики): универсальные, стационарные и мобильные (предполагает зимнее содержание и обслуживание), организуемые по инициативе органов исполни-

⁴ Перспектива, нормативно не отрегулирована

тельной власти муниципального образования или на основании обращения, принятого решением общего собрания собственников жилья многоквартирного дома.

Необходимо оформление разрешительной документации на проведение перепланировки и согласование проекта переустройства и (или) перепланировки помещения с ресурсоснабжающей организацией, предоставляющей мощности.

Объекты зарядной инфраструктуры с формой собственности, указанной в п/п а) включаются в состав опорной сети объектов инфраструктуры размещения СИМ муниципального образования, наращиваемую в соответствии с последовательностью реализации мероприятий по развитию (временной) сети сезонной инфраструктуры для движения вело-, СИМ.

Виды размещаемых транспортных средств: личный электровелотранспорт и СИМ.

Минимальное количество мест хранения – одно.

Размещаются: на крытых/открытых с навесом площадках, а также в открытых и закрытых автостоянках (за исключением механизированных и полумеханизированных стоянок автомобилей), расположенных преимущественно на территориях, прилегающих к узловым пунктам планировочной структуры города (общественным центрам), объектам массового посещения, в жилых зонах: обособленных нежилых помещениях многоквартирных домов, оборудованных парковочными местами для размещения транспортных средств.

Объекты инфраструктуры размещения СИМ, организуемые по инициативе местных органов исполнительной власти формируют опорную сеть объектов инфраструктуры размещения СИМ муниципального образования, сведения о состоянии, условиях использования, загруженности и проч. которой направляются в единую региональную транспортную навигационно-информационную систему (далее – Система) и транслируются в объемах, предусмотренных Соглашениями, в интегрированные в Систему пользовательские приложения Операторов сервисов микромобильности.

Формирование опорной сети объектов инфраструктуры размещения СИМ синхронизируется с развитием и совершенствованием (временной) сети сезонной инфраструктуры для движения вело-, СИМ в соответствии с Планом по интеграции СИМ в транспортную систему субъекта Российской Федерации (муниципального образования), обеспечивая синергетический эффект преследуемым целям.

2. Пояснения к понятийно-терминологическому аппарату, используемому при описании инфраструктуры размещения СИМ.

При подготовке цикла статей об инфраструктуре размещения СИМ установлена потребность в конкретизации ряда терминов для исключения неоднозначности толкования. Актуальность задачи основана на значительном объеме публикаций в СМИ, терминологический аппарат которых, в ряде случаев, не представляется корректно используемым и содержательно наполненным.

Ниже приведены термины и словосочетания, бытующие в многочисленных тематических публикациях и нуждающиеся, по мнению авторов, в содержательной синхронизации. Их определения не являются объектом авторского права, отобраны и изложены для последующего использования в серии публикаций:

- автоматизированная система аренды (проката) – совокупность программного обеспечения, используемого Оператором сервиса микромобильности при оказании услуг аренды (проката) СИМ;
- бортовое навигационно-связное оборудование – элемент системы диспетчерского управления, устанавливаемый на контролируемые транспортные средства и состоя-

щий из абонентского телематического терминала и дополнительного бортового оборудования (ГОСТ Р 54024-2010). Состав дополнительного бортового оборудования определяется в зависимости от целевых задач контроля транспортного средства;

- геопозиционирование (геотрекинг, геолокализация, геолокация, геолокация или фиксация геопозиции) – процесс определения или оценки географического положения объекта;
- единое парковочное пространство – совокупность объектов организованного размещения транспортных средств, интегрированных в единую информационно-коммуникационную среду, обеспечивающую централизованное предоставление информации о состояниях и условиях использования объектов парковочного пространства;
- зона активности Сервиса – территория, обозначенная на карте в Мобильном приложении, в границах которой допустима эксплуатация СИМ. Перемещение с использованием СИМ вне Зоны активности Сервиса является нарушением Договора краткосрочной аренды СИМ (Оператор – Пользователь);
- инерциальная навигация – метод определения координат и параметров движения различных объектов и управления их движением, основанный на свойствах инерции тел, являющийся автономным, не требующим наличия внешних ориентиров или поступающих извне сигналов;
- *инфраструктура движения СИМ – участки УДС населенных пунктов, соответствующие требованиям к организации движения СИМ и обеспечивающие наиболее массовые транспортные корреспонденции, осуществляемые лицами, использующими для передвижения СИМ;*
- *инфраструктура размещения СИМ – территориально-распределенная сеть объектов, предназначенных для организованной стоянки, зарядки и хранения СИМ, интегрированная в единое парковочное пространство муниципального образования в виде городской опорной сети объектов размещения СИМ;*
- кикшеринг – услуга по предоставлению доступа к системе коллективного пользования парком унифицированных средств индивидуальной мобильности и сетью специализированных объектов инфраструктуры их размещения;
- комбинированный объект инфраструктуры размещения СИМ – обычно парковочная зона, совмещающая на своей территории объекты парковочной инфраструктуры СИМ различных типов (Тип 1-А + Тип 1-Б) или совместную стоянку различных категорий транспортных средств (СИМ + велосипед), либо объект инфраструктуры размещения СИМ, обеспечивающий совместную реализацию различных функций для СИМ (объект Тип 2 + объект Тип 3);
- консолидированный объект парковочной инфраструктуры СИМ – объект парковочной инфраструктуры СИМ, обычно тип 1-А, совместно используемый Операторами сервисов микромобильности, устанавливаемый по результатам обработки заявок на согласование перечня парковочных зон (мест предполагаемого размещения объектов парковочной инфраструктуры) каждого Оператора;
- мобильное приложение (пользовательское) – структурный компонент автоматизированной системы аренды (проката) Сервиса микромобильности, позволяющий использовать пользовательский функционал платформы Сервиса (поиск и бронирование СИМ, начало и завершение арендной сессии и т.д.);

-
- оператор сервиса микромобильности (Оператор) – юридическое лицо (индивидуальный предприниматель), осуществляющее коммерческую деятельность по предоставлению в аренду средств индивидуальной мобильности с использованием инфраструктуры размещения СИМ, расположенной на территориях общего пользования муниципальных образований;
 - *парковочная зона – территория (участок), предназначенный для организованной стоянки транспортных средств;*
 - платформа Сервиса микромобильности – единый программно-аппаратный комплекс, включающий набор взаимосвязанных программных и технических решений (например – мобильное пользовательское приложение, установленное на смартфон);
 - пользователь сервиса микромобильности (Пользователь) – физическое лицо, заключившее с Оператором договор на право пользования СИМ в соответствии с его целевым назначением;
 - единая региональная транспортная навигационно-информационная система (ЕРТ-НИС) – цифровая транспортная платформа, обеспечивающая реализацию функционала диспетчеризации, аналитики (в том числе – предиктивной), контроля движения и размещения транспортных средств;
 - сервис микромобильности (Сервис) – организованная, в соответствии с нормативными требованиями. деятельность по предоставлению в аренду средств индивидуальной мобильности с использованием инфраструктуры размещения СИМ;
 - сезон проката – период предоставления услуг Операторами сервисов микромобильности в течение каждого календарного года;
 - транспорт последней мили – транспортно-логистический термин, в планировании перевозок и управлении цепочками поставок означающий финальный этап перемещения пассажира или товара из транспортного узла в конечный пункт назначения;
 - транспортная функция – перевозка пассажиров, багажа, грузобагажа, грузов, почты и иного имущества от места посадки (погрузки) к месту высадки (выгрузки) или перегрузки, а также технологические процессы, которые ее обеспечивают (ОДМ 218.2.101-2019).

Выводы

1. Организация инфраструктуры размещения СИМ предполагает не только, собственно создание развитой инфраструктуры для стоянки, хранения и заряда СИМ, но и «погружение» проектных решений в функционирующую среду единого парковочного пространства муниципального образования. Для этих целей инфраструктура размещения СИМ организуется в виде типизированной совокупности объектов, группируемых по функциональным признакам (характеристикам): парковочная (стояночная) инфраструктура; инфраструктура для хранения и обслуживания; зарядная инфраструктура.

2. Типы объектов инфраструктуры размещения СИМ детализированы: по критериям и функциональным признакам; характеристикам и свойствам; специфике обустройства; *формам собственности; виду размещаемых транспортных средств; особенностям размещения (расположения) в городском общественном пространстве.*

3. Исходя из объема предполагаемого к публикации тематического материала (цикл из 4-х статей), обособлен и изложен понятийно-терминологический аппарат.

Список источников

1. Справка Минтранса России по нормативно-правовому регулированию использования средств индивидуальной мобильности, 03.2023, Источник: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/12379?ysclid=lnelj9s4vj1578121958>, дата обращения: 04.09.2023.
2. Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Требования к планированию развития инфраструктуры велосипедного транспорта поселений, городских округов в Российской Федерации, одобрены НТС ОАО «НИИАТ», протокол № 2 от 25.04.2017, Межведомственным Координационным комитетом проекта ПРООН/ГЭФ – Минтранс России «Сокращение выбросов парниковых газов от автомобильного транспорта в городах России» 05.10.2017, согласованы заместителем Министра транспорта РФ Н.А. Асаулом 24.07.2018.
3. Донченко В.В., Купавцев В.А. Анализ основных классификационных систем средств индивидуальной мобильности, Вестник СиБАДИ, том 18, № 3. 2021, сквозной номер выпуска – 79, С. 252–262, электронный ресурс, DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2021-18-3-525-263>
4. Донченко В.В., Купавцев В.А. Исследование элементов городской инфраструктуры для безопасного передвижения средств индивидуальной мобильности, вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. 2023. т. 20. № 3 (91). С. 338–349., <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54178092>.
5. Донченко В.В., Купавцев В.А., Основные проблемы, возникающие при движении средств индивидуальной мобильности, и пути их решения, в сборнике: Автоматизация и энергосбережение в машиностроении, энергетике и на транспорте. Материалы XVI Международной научно-технической конференции. Вологда, 2022. С. 327–331, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48518153>.
6. Донченко В.В., Купавцев В.А., Исследование конфликтных ситуаций с участием средств индивидуальной мобильности, в сборнике: Транспортные и транспортно-технологические системы. Материалы Международной научно-технической конференции: в 2 томах. Тюмень, 2022. С. 91–95, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49534841>.
7. Донченко В.В., Купавцев В.А., Оценка рисков возникновения аварий с участием средств индивидуальной мобильности в зарубежных странах и Российской Федерации, в сборнике: Организация и безопасность дорожного движения. Материалы XIV Национальной научно-практической конференции с международным участием. Тюмень, 2021. С. 32–35, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45763472>.

**Размещение средств индивидуальной мобильности (2):
подходы к интеграции в единое парковочное пространство**

**Placement of personal mobility equipment (2):
approaches to integration into a unitary urban parking space**

* * *

Титов А.Е.

Титов Андрей Евгеньевич, заведующий НИО «Безопасность движения на автомобильном транспорте» ОАО «НИИАТ», тел. +7 (495) 496 9178, E-mail: andrew_titov@mail.ru Россия, 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24

Titov Andrey Evgenievich, Head of Research Department « Traffic safety in road transport » of Open Joint-Stock Company «NIAT®», Phone +7 (495) 496 9178, E-mail: andrew_titov@mail.ru Address: Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia

Аннотация

Изложены подходы к интеграции инфраструктуры размещения СИМ в единое городское парковочное пространство. Структурировано понятие единого парковочного пространства, определены и описаны системные факторы, сопутствующие процессу интеграции средств индивидуальной мобильности в единое парковочное пространство муниципального образования, рассмотрено организационно-правовое регулирование размещения средств индивидуальной мобильности.

Ключевые слова: Средства индивидуальной мобильности, единое городское парковочное пространство, городская инфраструктура размещения СИМ.

Abstract

The approaches to the integration of the PME placement infrastructure into a unitary urban parking space are described. The concept of a unitary parking space is structured, the system factors accompanying the integration process of the PME a unitary urban parking space identified are and described, the organizational and legal regulation of the PME placement infrastructure is considered.

Keywords: Personal mobility equipment (PME), a unitary urban parking space, PME placement infrastructure.

Введение

Вторая из цикла статей, посвященных аспектам формирования городской инфраструктуры размещения средств индивидуальной мобильности и интеграции СИМ в единое парковочное пространство, содержит организационно-методические подходы к формированию единого городского парковочного пространства, содержащего опорную сеть объектов инфраструктуры размещения СИМ на городских общественных пространствах. Ранее представлена объектная типизация инфраструктуры размещения СИМ; принципы формирования опорной сети объектов инфраструктуры размещения СИМ муниципального образования.

Наблюдаемый в настоящее время рост активного интереса отдельных возрастных категорий российского общества к утилитарному применению СИМ сдерживается дефицитом или отсутствием инфраструктуры, как движения, так и размещения СИМ. Вместе с этим, к существующим локальным объектам и участкам инфраструктуры движения и размещения СИМ в общественном сознании превалирует отношение, как к элементам благоустройства и рекреации жилых зон, а не как сегменту полноценной транспортной инфраструктуры [1].

Очевидно, что наиболее востребованной группой СИМ, используемой при реализации утилитарной, «транспортной» функции «последней мили» являются арендные (прокатные)

средства Сервисов микромобильности, коим, помимо развитой инфраструктуры движения, необходимо значительное количество локаций завершения аренды, в местах, наиболее удобных для пользователей и обустроенных в качестве парковочных зон. Таким образом, развитие парковочного пространства СИМ во многом обусловлено поступательным развитием Сервисов микромобильности, пропорциональным, как правило, росту спроса населения на услуги аренды СИМ.

Инфраструктура размещения СИМ, как потенциальный компонент единого городского парковочного пространства нуждается в предварительной типизации⁵ на основании доминантных признаков, характеризующих основные группы объектов:

- завершение арендной сессии прокатных СИМ;
- сохранность средства мобильности;
- хранение (сезонное) СИМ;
- заряд СИМ (легкосъемной АКБ СИМ).

Сервисы микромобильности в основном продуцируют объекты парковочной инфраструктуры, именуемые на пользовательском сленге «виртуальными» парковками – локациями завершения аренды, в местах, наиболее удобных для пользователей и не визуализированных в качестве объектов общественного городского пространства. В данном случае уместно упомянуть, что именно хаотичные свалки средств мобильности, не только препятствующие, но и блокирующие пешеходное движение, послужили основной причиной⁶ запрета на использование арендных СИМ на общественных пространствах Парижа [2].

Важным свойством парковочной инфраструктуры СИМ следует считать сохранность средства мобильности, обеспечиваемого, в подавляющем большинстве случаев конструктивными решениями, предназначенными для фиксации СИМ на контролируемой территории [3]. Данная категория объектов парковочной инфраструктуры ориентирована более на СИМ, находящиеся в личной собственности, хотя и не исключает возможности размещения прокатных СИМ по завершении арендной сессии.

Развитая инфраструктура размещения СИМ предполагает наличие организованных мест сезонного хранения средств мобильности, а также – наличие зарядной инфраструктуры СИМ, организуемой при определенных условиях.

Единое парковочное пространство

На протяжении последних 12-ти лет в региональных нормативных правовых актах (далее по тексту – НПА) и проектах НПА на федеральном уровне неоднократно предпринимались попытки в рамках специализированной предметной области «погрузить» в понятийный аппарат термин «единое парковочное пространство».

Анализ формирования и реализации парковочной политики на территориях крупных муниципальных образований и городских агломераций России позволяет сделать вывод о том, что регулятивный потенциал (муниципальной администрации) реализуется, в основном, по трем направлениям:

⁵ Подробнее о типизации объектов инфраструктуры размещения СИМ – А. Титов, И Щеголева «Размещение средств индивидуальной мобильности (1): Организация городской инфраструктуры»

⁶ В апреле 2022 г. парижане, зарегистрированные в муниципальных избирательных списках, голосовали в рамках консультаций с гражданами о перспективах Соглашения о предоставлении общественного пространства сервисам микромобильности. В результате референдума с участием 103 084 жителей Парижа, более 89,03% высказались против работы сервисов микромобильности, указывая среди причин «загромождение припаркованными электросамокатами тротуаров» чаще, чем «рост числа аварий с участием СИМ» и «опасное управление на пешеходных пространствах». источник: <https://www.paris.fr/pages/pour-ou-contre-les-trottinettes-en-libre-service-23231>, дата обращения: 04.10.2023.

-
- а) локализованное, объектно-ориентированное или системное управление парковочным пространством;
 - б) административное регулирование количества парковочных мест в инициативно формируемых парковочных пространствах;
 - в) обеспечение функционирования парковочных пространств, находящихся в ведении муниципалитетов.

Парковочная политика муниципальных образований, на практике обычно укладывается в лаконичное тождество – организация достаточного количества парковочных мест на территориях, отдаленных от центра города с одной стороны, и ограничение числа мест для парковки в центре с другой.

Инструментарий управляющих воздействий при этом, достаточно обширен:

- контроль предоставляемого пользователю количества парковочных мест: нормирование парковочных мест, в зависимости от вида деятельности и территориального расположения объекта тяготения;
- введение ограничений на длительность нахождения на объекте парковочной инфраструктуры: долговременная стоянка допустима, либо на внеуличных парковках, либо на территориях, расположенных за границами городского центра;
- создание зон: организованной стоянки транспортных средств (краткосрочное размещение, уличное и внеуличное расположение) и их хранения (долговременное размещение, внеуличное расположение), в совокупности с городским зонированием и развертыванием системы «перехватывающих парковок»;
- реализация системы приоритетного размещения транспортных средств в зависимости от категорий пользователей (резидентные парковочные разрешения, гостевые стоянки, льготный тариф платной стоянки);
- многообразие форм оплаты услуг по парковке: парковочные счетчики, чеки, предоплаченные электронные карты, единые платежные транспортные карты, мобильные приложения, SMS-сервисы и проч.;
- эффективные меры пресечения административных нарушений и правил парковки транспортных средств: штрафы; блокировка колес транспортных средств, принудительное перемещение на организованные специализированные автостоянки (штрафстоянки);
- создание полноценной информационной системы для быстрого и удобного поиска свободных парковочных мест, предоставляющей информацию о количестве свободных/занятых мест, их расположении и стоимости.

Подбор наиболее эффективных мер, позволяющих обеспечить достижение целей парковочной политики осуществляется муниципальным управлением самостоятельно, с учетом особенностей: баланса спроса/предложения на услуги, в зависимости от характеристик объектов тяготения; их дислокации; качества обслуживания территории общественным транспортом и проч.

С позиций реализации интеграционных процессов, обусловленных динамичным ростом спроса на СИМ и активностью муниципальных администраций по внедрению в структуру городского общественного транспорта транспортных средств категории М2, М3, работающих на тяговых аккумуляторных батареях (электробусов) и сопутствующей зарядной инфраструктуры, *единое парковочное пространство* предлагается трактовать в виде совокупности территориально распределенных объектов организованного размещения транспортных средств, интег-

рированных в единую информационно-коммуникационную среду, обеспечивающую централизованное предоставление информации о состояниях и условиях использования комплементарных элементов городской инфраструктуры: объектов стоянки, заряда и хранения транспортных средств. Сопутствующая качественным преобразованиям функционирования единого парковочного пространства гамма управляющих воздействий (бронирование, гибкие персонифицированные: оплата и тарификация, удаленное управление исполнительными механизмами, ограничивающими доступ на объект размещения (воротами, шлагбаумом), сценарность услуги и проч.) обеспечивается избирательно внедряемыми сервисами.

Интеграция средств индивидуальной мобильности в единое городское парковочное пространство осуществляется в рамках реализации органами исполнительной власти на субъектном и муниципальном уровнях единой парковочной политики, направленной на формирование безопасной, комфортной и экологичной транспортной среды, активно использующей возможности современных smart-технологий.

Формирование единой парковочной политики является прерогативой органов государственной власти субъектов РФ и реализуется местными органами самоуправления в целях повышения качества жизни населения на основе гарантированного удовлетворения его транспортных потребностей.

Интеграция СИМ в городскую транспортную систему, при условии безопасного и комфортного их использования:

- существенно экономит время горожан;
- меняет существующую структуру передвижения, смещая акцент на экологичный вид транспорта, повышает интермодальность городской транспортной системы;
- снижает нагрузку и на общественный транспорт, городские автомагистрали;
- обеспечивает рациональное и эффективное использование земельных ресурсов, развитие и оптимизацию функционального зонирования городских территорий, организацию кратчайших путей к различным видам транспорта;
- способствует привлечению современных технических решений и инновационных технологий в городскую транспортную систему.

Процесс интеграции средств индивидуальной мобильности в существующую транспортную систему муниципального образования обладает рядом выраженных общесистемных факторов, инициируемых администрацией:

1) развитие временной сети сезонной инфраструктуры для движения вело-, СИМ посредством формирования единых маршрутов движения с приоритетом их организации на участках УДС.

Развитие временной сети сезонной инфраструктуры для движения вело-СИМ муниципальных образований является наиболее оперативным, эффективным и малозатратным способом реагирования на возрастающий спрос на услуги Сервисов микромобильности и велопортацию⁷ мелких грузов, по сравнению, например, с созданием инфраструктурных элементов капитального благоустройства городской среды.

Реализация временной инфраструктуры вело- СИМ предполагает подготовку перечня участков УДС, разработку и согласование проектной документации, нанесение временной разметки перед началом сезона проката.

Одновременно с этим, разработка и реализация архитектурно-планировочных решений для строительства, реконструкции, капитального ремонта сети улиц, дорог, пешеходных:

⁷ Наиболее экономичный и оперативный способ перемещения документации и мелких грузов в пространстве города

тротуаров; зон; улиц; иных объектов городской транспортной инфраструктуры должна сопровождаться размещением и благоустройством велополос, велопешеходных дорожек, велодорожек, пешеходных тротуаров, пешеходных зон в соответствии с действующими нормативными документами и требованиями к планированию развития инфраструктуры велосипедного транспорта поселений, городских округов в Российской Федерации [4].

2) развитие парковочного пространства посредством предоставления земельных участков, относящихся к территориям общего пользования с целью организации парковочных зон в количествах, обеспечивающих поступательное развитие сервисов микромобильности, пропорционально росту спроса населения на услуги аренды СИМ.

Развитие парковочного пространства для СИМ подлежит регулированию в соответствии со ст. 39.36 Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023), где использование земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности для размещения объектов, виды которых устанавливаются Правительством Российской Федерации (постановление Правительства РФ от 3 декабря 2014 г. № 1300, п. 25), осуществляется в порядке и на условиях, устанавливаемых нормативным правовым актом субъекта Российской Федерации.

3) модульная интеграция мобильных приложений Операторов сервиса микромобильности в единую цифровую транспортную платформу (далее по тексту – Платформа), обеспечивающую пользователю безопасность, удобство и комфорт перемещений, выражаемые разнообразием компонентов построения мультимодальных маршрутов; персонализацией маршрутов и тарифов; доступом к реализованным транспортным сервисам единой цифровой транспортной платформы (сервисы загруженности дорог, перекрытия движения, прогноза прибытия ПТОП на остановочный пункт и проч.), унифицированной системой оплаты и проч.

Модульная интеграция мобильных приложений Операторов сервисов микромобильности в единое городское MaaS-приложение⁸ не только обеспечивает полный доступ Пользователя к услугам Оператора, но и позволяет формировать сложные мультимодальные маршруты с использованием разных видов транспорта, включая арендные СИМ, объединяя различные виды городского и пригородного транспорта в едином цифровом пространстве и персонализируя маршруты и тарифы под каждого пользователя.

Рост числа Сервисов микромобильности, технически интегрированных с единой городской транспортной платформой обеспечивает удобство, комфорт Пользователя и разнообразие компонентов мультимодального маршрута.

Одновременно, интегрированные в Платформу коммерческие прокатные компании получают доступ к реализованным транспортным сервисам Платформы по SaaS⁹-модели: сервис загруженности дорог, перекрытия движения, прогноз прибытия ПТОП на остановочный пункт и проч. и дополнительные перспективы продвижения своих услуг у большой аудитории.

4) совершенствование нормативно-правового регулирования, организационно-технического и методического обеспечения трансформации инфраструктуры движения и размещения СИМ из рекреационно-спортивного вида активного отдыха в сегмент полноценной городской транспортной инфраструктуры.

⁸ MaaS-приложение (Mobility-as-a-Service (MaaS, мобильность, как услуга) — это обобщённая концепция отказа от личного транспорта в пользу поставщика услуг перевозок

⁹ SaaS-сервис (с англ. Software as a service – программное обеспечение как услуга) облачный сервис, используемый онлайн без предварительной установки на мобильное устройство

Полномочия органов местного самоуправления по решению вопросов местного значения, предусмотренные ст. ст. 14, 16, 17, 45.1 Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» распространены на принятие муниципальных правовых актов, направленных на создание условий для предоставления транспортных услуг населению, в том числе – определение порядка расположения объектов инфраструктуры размещения СИМ на территории общего пользования муниципального образования.

При делегировании муниципальным образованием полномочий по формированию условий для предоставления транспортных услуг населению на субъектный уровень, порядок расположения объектов инфраструктуры размещения СИМ на территориях общего пользования определяется субъектом Российской Федерации.

В случае установления ограничений на организацию инфраструктуры размещения СИМ, такие ограничения должны быть предусмотрены правовыми актами субъекта Российской Федерации (или органа местного самоуправления) [5].

Порядок расположения объектов инфраструктуры размещения СИМ на территориях общего пользования, как правило, содержит:

- общие положения по выбору территорий для объектов инфраструктуры размещения СИМ;
- алгоритм определения мест размещения объектов парковочной инфраструктуры СИМ, инфраструктуры хранения и зарядки средств микромобильности;
- общие требования к расположению (оснащению) и использованию объектов инфраструктуры размещения СИМ; требования по использованию ТСОДД при организации объектов парковочной инфраструктуры СИМ;
- процедуры и механизмы взаимодействия с Операторами сервиса микромобильности, требования к работе Сервисов;
- механизмы организации «медленных зон», «зон запрета перемещения» на территориях общего пользования;
- процедуры и механизмы контроля за соблюдением правил расположения объектов инфраструктуры размещения СИМ на территориях общего пользования;
- процедуры и механизмы ведения Реестра объектов инфраструктуры размещения СИМ, а также:
- план интеграции СИМ в транспортную систему субъекта РФ (муниципального образования) (Приложение);
- схему размещения объектов инфраструктуры СИМ (Приложение);
- в качестве приложений к Схеме:
- перечень согласованных объектов инфраструктуры размещения СИМ;
- перечень «медленных зон» и «зон запрета перемещения с использованием СИМ».

План по интеграции СИМ в транспортную систему субъекта Российской Федерации (муниципального образования) содержит, представляемый в табличной форме перечень мероприятий с указанием сроков исполнения и лиц, ответственных за реализацию каждого пункта Плана.

В Плате по интеграции СИМ присутствуют мероприятия:

- по развитию временной сети сезонной инфраструктуры для движения вело-СИМ;
- по обеспечению плановой реализации архитектурно-планировочных решений для строительства, реконструкции, капитального ремонта сети улиц, дорог, пешеходных:

тротуаров; зон; улиц; иных объектов городской транспортной инфраструктуры, сопровождаемые размещением и благоустройством инфраструктуры для движения вело-СИМ;

- по развитию опорной сети объектов размещения СИМ на территориях общего пользования;
- по организации «медленных зон» (с ограничением скорости для прокатных самокатов) и «зон запрещения движения», основанных:

а) на результатах анализа аварийности с участием лиц, передвигающихся на СИМ;

б) обеспечении безопасных условий для наиболее уязвимых участников дорожного движения.

- по организации цифрового обучения движению на СИМ;
- по разъяснению основных положений ПДД, регламентирующих использование СИМ;
- по корректировке ПОДД (ведомостей размещения дорожных знаков), сопутствующая развитию парковочных пространств для СИМ на территориях общего пользования;
- по размещению в открытом доступе результатов мониторинга соблюдения ПДД в части использования СИМ;
- по организации общественного обсуждения проблематики правового регулирования использования СИМ с привлечением представителей Администрации и Операторов сервисов микромобильности;
- по использованию городской системы видеонаблюдения:

а) для фиксации правонарушений с участием средств микромобильности с последующей инициацией административного расследования в отношении конкретного нарушителя и профилактическим воздействием на возрастные группы пользователей с проявлениями девиантного поведения при перемещении на СИМ;

б) для осуществления дистанционного контроля за организованными объектами парковочной инфраструктуры, являющимися местами завершения сессий использования арендных СИМ.

- по организации технической экспертизы, устанавливающей фактическую мощность и вес эксплуатируемых СИМ;
- по организации оперативной диспетчеризации (ситуационного управления), позволяющая в режиме реального времени осуществлять коллективное принятие решений, анализ и прогнозирование состояний инфраструктур движения и размещения СИМ, релокации объектов аренды.

Схема расположения объектов инфраструктуры размещения СИМ является документом, состоящим из графической и текстовой частей и содержащим сведения о местах размещения объектов парковочной инфраструктуры, инфраструктуры хранения и зарядки СИМ на территории общего пользования муниципального образования.

Графическая часть содержит нанесенные на административную карту города объекты инфраструктуры размещения СИМ:

- парковочная (стояночная) инфраструктура;
- инфраструктура для хранения и обслуживания;
- зарядная инфраструктура, отмеченные соответствующими характеру (типу) объекта графическими образами, отличающимися наглядностью, минимализмом в исполнении и единым визуальным стилем.

Текстовая часть представляет собой таблицу, включающую в себя сведения:

- 1) адрес (место расположения) объекта инфраструктуры размещения СИМ (наименование дороги/улицы, номер здания, строения, сооружения, координаты);
- 2) характеристики объекта инфраструктуры размещения СИМ:
 - расположение (улично-дорожная сеть, парковые территории),
 - тип (1А; 1 Б; 2; 3.)
 - общее количество парковочных мест/мест для хранения и обслуживания СИМ/мест для размещения СИМ на зарядку.

Схема формируется Оператором сервиса и содержит сведения о координатах и адресных ориентирах объектов инфраструктуры размещения СИМ. Согласованные в установленном порядке Схемы расположения объектов инфраструктуры размещения СИМ составляют содержательную основу Реестра объектов инфраструктуры размещения СИМ.

Реестр объектов инфраструктуры размещения СИМ представляет собой общедоступный информационный ресурс, содержащий сведения о парковочной инфраструктуре; инфраструктуре для хранения и обслуживания и зарядной инфраструктуре СИМ, расположенных на территории муниципального образования.

Ведение реестра объектов инфраструктуры размещения СИМ осуществляется администрацией субъекта Российской Федерации/органа местного самоуправления в порядке, определяемом органом государственной власти субъекта Российской Федерации.

Выводы

Интеграция СИМ в городскую транспортную систему и, в частности – в единое городское парковочное пространство, предписанное ведомственным регулятором (по согласованию с ГИБДД) к реализации региональным администрациям с учетом специфики сезонного использования средств мобильности, предполагает наличие нормативно-правового, организационно-технического и методического контента, направленного на обеспечение принятия обоснованных управленческих решений и оптимизацию усилий по их реализации.

Вместе с тем, необходимо отметить, что при наличии выраженного спроса на использование СИМ, как в рекреационном, так и транспортном приложениях, задача обладает спектром проблем, часть которых проходит этап общественного осознания, и активного обсуждения, не имея, на сегодняшний день, прикладного решения.

Значимым фактором, влияющим (если не определяющим) на позицию региона по внедрению средств мобильности в городские транспортные системы следует признать уникальные отличительные признаки, рассматриваемые в контексте природных, социально-экономических и национально-культурных особенностей, а также доминирующие общественные этнокультурные стереотипы, определяемые во многом психологическим складом самосознания народов и народностей, территорию региона населяющих.

Список источников

1. Донченко В.В., Купавцев В.А. Исследование элементов городской инфраструктуры для безопасного передвижения средств индивидуальной мобильности, вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. 2023. т. 20. № 3 (91). С. 338–349., <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54178092>.

2. Результаты референдума о перспективах Соглашения о предоставлении общественного пространства сервисам микромобильности, Франция, Париж, 04.2022, источник:

<https://www.paris.fr/pages/pour-ou-contre-les-trottinettes-en-libre-service-23231>, дата обращения: 04.10.2023.

3. Донченко В.В., Купавцев В.А. Анализ основных классификационных систем средств индивидуальной мобильности, Вестник СиБАДИ, том 18, № 3. 2021, сквозной номер выпуска – 79, С. 252–262, электронный ресурс, DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2021-18-3-525-263>.

4. Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Требования к планированию развития инфраструктуры велосипедного транспорта поселений, городских округов в Российской Федерации, одобрены НТС ОАО «НИИАТ», протокол № 2 от 25.04.2017, Межведомственным Координационным комитетом проекта ПРООН/ГЭФ – Минтранс России «Сокращение выбросов парниковых газов от автомобильного транспорта в городах России» 05.10.2017, согласованы заместителем Министра транспорта РФ Н.А. Асаулом 24.07.2018.

5. Справка Минтранса России по нормативно-правовому регулированию использования средств индивидуальной мобильности, 03.2023, Источник: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/12379?ysclid=lnej9s4vj1578121958>, дата обращения: 04.09.2023.

Подписано в печать 02.10.2023 г. Формат 60х90 1/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 6,0. Заказ 3430. Тираж 50 экз.

Отпечатано ООО «Издательство «Экон-Информ»
129329, Москва, ул. Кольская, д. 7, стр. 2. Тел. +7 (916) 692-13-55
www.ekon-inform.ru; e-mail: eer@yandex.ru



НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА

The
Bulletin
OF ROAD TRANSPORT
RESEARCH

НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА

НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА

The
Bulletin
OF ROAD TRANSPORT
RESEARCH

НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА

НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА

The
Bulletin
OF ROAD TRANSPORT
RESEARCH

НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА

НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА

The
Bulletin
OF ROAD TRANSPORT
RESEARCH

НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА



Открытое акционерное общество
«Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта»
[ОАО «НИИАТ»]
Open Joint-Stock Company «Scientific and Research Institute
of Motor Transport» [NIIAT®]



125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 24
Geroyev Panfilovtsev Str., 24, 125480, Moscow, Russia



+7 (495) 496-62-29
+7 (495) 496-55-23



vestnik@niiat.ru



niiat.ru