

УДК 656.1:656.072

**АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ГОРОДСКОГО  
ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА**

**Ольга Анатольевна Микляева**

магистрант

**Нина Михайловна Королева**

ст. преподаватель

**Владимир Юрьевич Ланцев**

доктор технических наук, доцент

Lan-vladimir@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены факторы влияющие на расход топлива общественного транспорта при пассажирских перевозках. Учитывая представленные факторы можно повысить эффективность эксплуатации общественного городского транспорта без снижения степени сервиса обслуживания пассажиров.

**Ключевые слова:** эксплуатация, общественный транспорт, повышение эффективности, расход топлива.

Для всех видов автомобильного транспорта, автобусного транспорта на городских и пригородных маршрутах характерны наиболее сложные маршруты движения, которые обусловлены высокой частотой остановок, сложными условиями движения на маршрутах и наполнением салона автобусов, то же время строгая регламентация правил и требований. Технологическая база городских и пригородных автобусных перевозок – это строгое соблюдение графика [2, 5].

Развитие общественного пассажирского транспорта в г. Москве на протяжении многих лет независимо сопровождалось многими реформами, в результате которых общественный транспорт претерпел значительные изменения. В первую очередь произошел переход пассажирских государственных предприятий в частные руки. Это существенно сказалось на количестве и характере работы автопредприятий. Число автопредприятий увеличилось, а среднее количество автобусов в них снизилось, что вызывает определенные сложности в управлении перевозочным процессом [1].

Автомобильный транспорт является весьма энергоемким. Он потребляет свыше 60-70% энергоресурсов в виде топлива и является основ источником загрязнения атмосферы отработавшими газами. Большое влияние на выбросы отработавших газов оказывают автобусы, которые сосредоточены преимущественно в городах.

Анализируя статистические по перевозкам пассажиров и по пассажирообороту по 3 видам транспорта за 2007-2020 гг. можно сделать следующие выводы:

- во-первых, в общей доле перевозок пассажиров и пассажирооборота на автобусы приходится большая доля более 60% – это говорит о том, что ёмкость данного рынка достаточно велика и имеет огромные возможности для будущего расширения предприятия, исходя из этого спрос будет расти достаточно быстро, что приведет к росту производства и сверхприбыли, т.е. быстрой окупаемости разных проектов по пассажироперевозкам;

- во-вторых, в динамике за ряд лет показатели по перевозкам пассажиров и пассажирооборота значительно вырос, а в общей доле на 1км перевезенных пассажиров автобусы так же лидируют [1, 4].

Показателем эффективности эксплуатации автобуса является себестоимость. В стоимости различных видов автобусных перевозок стоимость топлива составляет от 7 до 25%. Так, в условиях ГУП «Мосгортранс» стоимость топлива составляет 35,1-40,3% от общей стоимости. Поэтому в процессе эксплуатации необходимо разработать мероприятия с целью выявления резервов экономии топлива при организации городских и пригородных автобусных перевозок, оказывающих заметное влияние на снижение стоимости перевозки. Таким образом, оптимизация расхода топлива позволит повысить эффективность перевозочного процесса и улучшить экологическую обстановку.

Автомобильный транспорт эксплуатируется в различных условиях, которые в свою очередь влияют на работу автомобиля и расход топлива. Для автобусов, эксплуатируемых на улично-дорожной сети число факторов и их вариация значительно больше чем для обычного автомобиля. Практика показывает, что для автобуса по сравнению с обычным автомобилем количество торможений, приходящихся на 1 км. маршрута в 1.35 раза больше, включений сцепления – в 2.48 раза, вынужденных остановок – 2.21 раза [2, 3, 6, 9].

Однако, современные расчетные методы на практике применяются, в основном, только для простейших режимов движения, при этом такие элементы, входящие в движение как частичное использование мощности двигателя, торможение двигателем, движение на уклонах и спусках, частые остановки, разгоны не учитываются. А именно на этих режимах работает автобус.

Кроме перечисленных факторов на расход топлива оказывают влияние и организационные условия работы автобуса: число и протяженность маршрутов, тип автобуса, вместимость, время работы на линии, а также сокращения непроизводительных пробегов и отстоев с включенным двигателем. Так, например, при сокращении частоты технологических остановок на 10% расход топлива снижается на 1,6% и т.п.

В общем, основываясь на данных из литературных источников [4, 7, 8, 9] можно сформулировать факторы, влияющие на расход топлива (рис. 1 и 2).

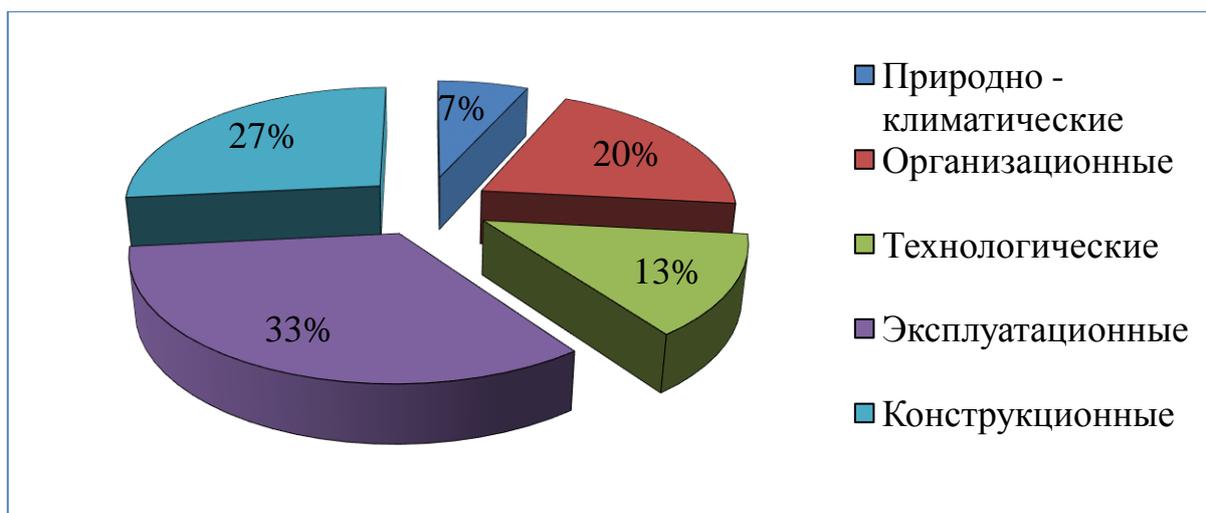


Рисунок 1 - Уровень воздействия условий на расход топлива

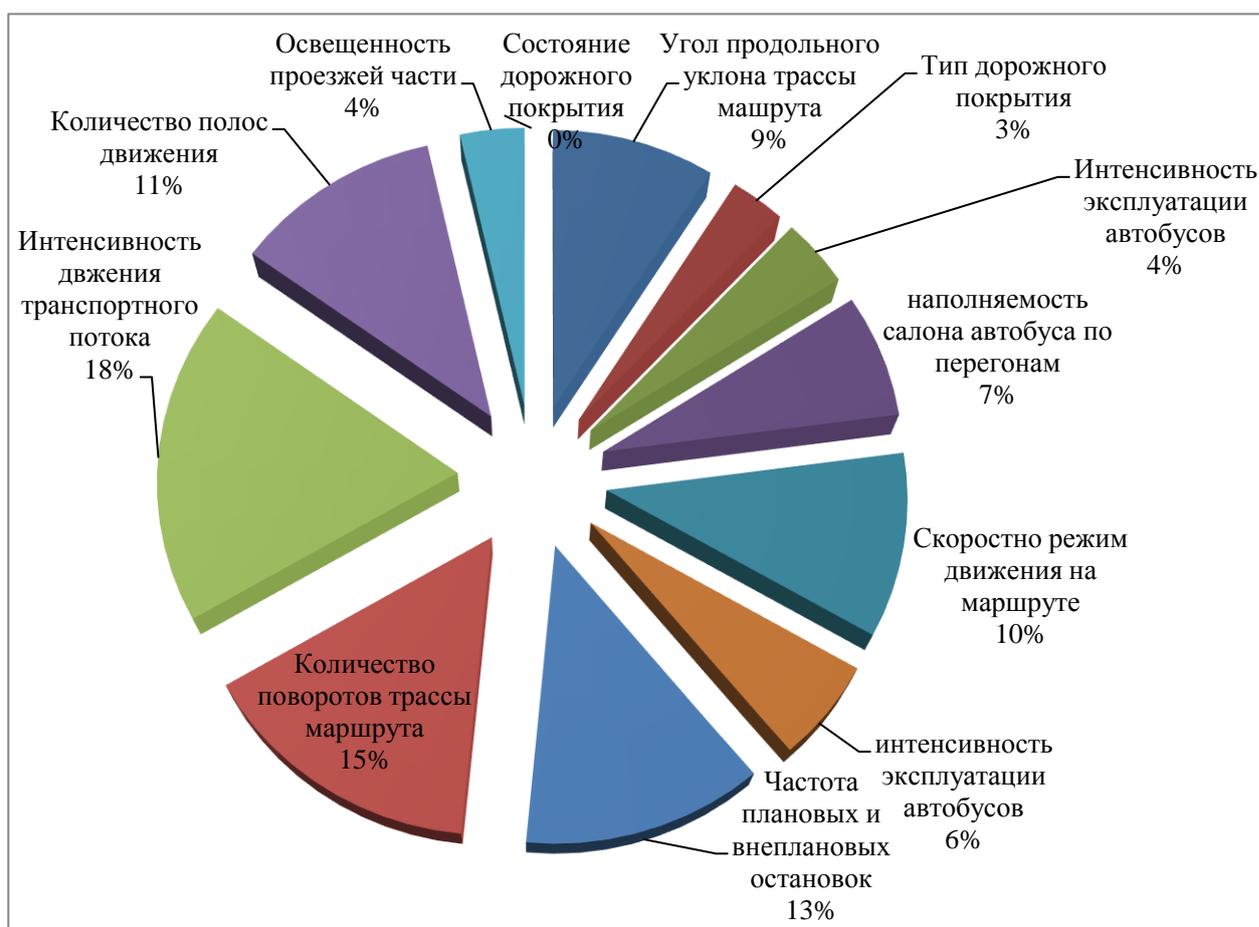


Рисунок 2 - Уровень воздействия рабочих условий на расход топлива

Конструкция двигателя внутреннего сгорания обеспечивает минимальный расход топлива на установившихся режимах движения и при скоростях в диапазоне 60-80 км/час. На всех прочих режимах расход топлива выше.

Наибольшими по времени и расходу топлива являются режимы ускорения и замедления, которые присутствуют после каждой остановки для посадки и высадки пассажиров. По расходу топлива эти режимы составляют 48% от общего расхода топлива, а по времени работы на этих режимах – 66%. Кроме того, эти режимы присутствуют при проезде перекрестков, увеличении разгонов-торможений у светофоров, нерегулируемых пересечений, от дорожных условий, допустимой по условиям безопасности скорости движения на перегонах и наполнения салона автобуса, плотности транспортного потока и интенсивности движения [2, 7].

Большое влияние на режим движения и, следовательно, расход топлива оказывают так же такие параметры как период года и квалификация водителя.

Как известно, расход горючего в зимний период выше, чем в летний. В первую очередь, это связано с необходимостью прогрева двигателя при запуске и сложности в обеспечении теплового режима, что ведет к перерасходу топлива. Среди отказов по техническим причинам на отказы по причине неисправности топливной аппаратуры приходится до 20% [8, 9].

Огромное воздействие в потреблении горючего оказывает и квалификация водителей. Так водители высокой квалификации допускают на маршруте значительно меньше торможений, ускорений, т.е. делают движение автобуса более стабильным и равномерным, что обеспечивает меньший расход топлива.

Кроме перечисленных факторов на расход топлива оказывают влияние и организационные условия работы автобуса: число и протяженность маршрутов, тип автобуса, вместимость, время работы на линии, кроме того уменьшения непродуктивных пробегов, также простоев с включенным мотором. Так, например, при сокращении частоты технологических остановок на 10% расход топлива снижается на 1,6% и т.п. Все это является запасами производительности применения подвижного состава, никак не снижая степени сервиса обслуживания пассажиров, но при этом позволит сократить расход топлив.

### Список литературы:

1. Калачев М.А., Куликова П.А. Анализ развития инфраструктуры Москвы: новый общественный транспорт // Управление и экономика в XXI веке. 2022. №1. С. 11-18.
2. Лукина Л.Ф. Городской общественный транспорт: характеристика условий перевозок и самочувствие пассажиров // В книге: 86–я всероссийская студенческая научная конференция памяти чл.-корр. академии наук РТ, проф. И.Г. Салихова и 15-я всероссийская студенческая медико-историческая конференция, посвященная 200-летию клинического медицинского образования в Казани. Сборник тезисов. 2012. С. 259.
3. Закономерности изменения пробега автобуса/ Котельников А.М., Ланцев В.Ю., Степин И.Ю., Королев Д.А.// Наука и Образование. 2020. Т.3. № 3. С.156.
4. Исследования закономерностей изменения параметра потока отказов/ Котельников А.М., Ланцев В.Ю., Степин И.Ю., Королев Д.А.// Наука и Образование. 2020. Т. 3. №3. С.157.
5. Логистика: общественный пассажирский транспорт / Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям направления подгот. дипломированных специалистов - Орг. перевозок и упр. на трансп. Москва, 2003.
6. Горев А.Э., Попова О.В., Филимонова А.М. Повышение эффективности использования общественного транспорта за счет выделенных полос // Автотранспортное предприятие. 2010. №8. С. 10-12.
7. Захаров Д.А., Чистяков А.Н. Повышение эффективности эксплуатации автобусов при создании выделенных полос для городского пассажирского общественного транспорта // В сборнике: Новые технологии - нефтегазовому региону. Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2015. С. 36-39.
8. Макарова И.В., Хабибуллин Р.Г., Тихонов Д.П. Повышение эффективности работы общественного транспорта путем совершенствования

методов работы с данными о пассажиропотоках // В сборнике: Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса. Материалы 5-ей Международной научно-практической интернет-конференции. под общей редакцией А.Н. Новикова. 2016. С. 202-208.

9. Милякин С.Р. Снижение вредных выбросов в городах: электромобили или общественный транспорт // В сборнике: Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении. Материалы третьей конференции ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию. 2021. С. 120-123.

**UDC 656.1:656.072**

**ANALYSIS OF WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF  
OPERATION OF PUBLIC URBAN PASSENGER TRANSPORT**

**Olga A. Miklyaeva**

Master's student

**Nina M. Koroleva**

Senior lecturer

**Vladimir Yu. Lantsev**

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Lan-vladimir@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article considers the factors affecting the fuel consumption of public transport during passenger transportation. Taking into account the presented factors, it is possible to increase the efficiency of the operation of public urban transport without reducing the degree of passenger service.

**Keywords:** operation, public transport, efficiency improvement, fuel consumption.

Статья поступила в редакцию 12.09.2022; одобрена после рецензирования 10.10.2022; принята к публикации 20.10.2022.

The article was submitted 12.09.2022; approved after reviewing 10.10.2022; accepted for publication 20.10.2022.