

УДК 656.13.072:629.114.001.45

И. И. ГАЛЁНА, ассистент кафедры транспортных технологий, Национальный транспортный университет, г. Киев, Украина

МЕТОД МАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА АВТОМОБИЛЕЙ МАЛОЙ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ

Основным направлением энерго- и ресурсосбережения в транспортной системе является комплексное совершенствование техники и технологии перевозок. Особенностью долгосрочного выбора подвижного состава (ПС) является соответствие этого выбора концепции сбережения энергии и ресурсов [1]. Современный этап развития мирового рынка автотранспортных средств (АТС) характеризуется увеличением многообразия предлагаемых видов и разновидностей конструкций, которые формируются на основе различных концепций в разных странах [2]. Ведущие автомобильные фирмы предлагают под индивидуальные заказы в каждом сегменте рынка несколько десятков разновидностей конструкций автомобилей малой грузоподъёмности (АМГ). В связи с большим разнообразием модификаций и тенденцией унификации параметров конструкций автомобилей на стадии приобретения ПС возникает задача обоснования потребительских предпочтений по конструкции АТС, соответствующих технико-технологическим предпочтениям перевозчика.

Существующие методы технического [3], эксплуатационного [4] и экономического [5] анализов не учитывают изменения конструктивных параметров транспортных средств и не дают возможности проводить маркетинговые исследования при обосновании новых автомобилей для перевозок мелкопартионных грузов. Эти методы учитывают только вид груза и размер партии, поэтому и ПС выбирается по виду кузова и грузоподъёмности. Такой подход может обеспечить некоторое повышение производительности АТС и частичное уменьшение себестоимости перевозок, но при этом не гарантируется экономия энергии и ресурсов. Таким образом, вышеупомянутые методы обеспечивают организационные проекты доставки грузов при неизменной технологии, с помощью которых невозможно обеспечить проекты перевозок по концепции энергосбережения. Кроме того, наличие коммерческих тайн приводит к тому, что потребители (покупатели) АМГ не могут оценить ресурсосберегающий эффект технической новизны в проектах перевозок.

Изложение основного материала исследования. Операции движения осуществляются в сложной подсистеме «Терминал – Автомобиль – Водитель – Дорога – Транспортный поток». В этой подсистеме расходуется 95 % энергии, 100 % технического и трудового ресурсов. Теория транспортных процессов [4] учитывает только одно звено этой подсистемы – «Терминал – Автомобиль». При таких условиях невозможно анализировать потребление энергии и ресурсов.

В связи с этим в Национальном транспортном университете разработана методика маркетингового анализа показателей ПС, учитывающая эволюцию конструктивных параметров во времени. Для создания этой методики решены следующие задачи:

- анализ сегмента рынка АМГ по техническим характеристикам и потребительским качествам;
- анализ технико-эксплуатационных характеристик АМГ для заданных новационных проектов перевозок;
- моделирование работы АМГ в городском и магистральном циклах по их энергетической эффективности с учётом дорожных условий перевозок;
- разработка рекомендаций по обоснованию потребительских качеств АМГ для заданных проектов перевозок;
- подготовка исходных данных для композиционного проектирования перевозок.

Особенностями метода маркетингового анализа являются:

- 1) математическое моделирование использования АТС как технических ресурсов транспорта (учитывается не только грузоподъёмность, но и сложная машина

со многими техническими параметрами и закономерностями рабочих процессов);

- 2) учёт изменения не только грузоподъёмности ПС, но и других технических параметров;

- 3) математическое моделирование работы АМГ для городских и магистральных условий движения;

- 4) определение характеристик технологической эффективности АМГ в расчётном транспортном цикле.

Эта методика базируется на теории энергоресурсной эффективности автомобиля в транспортной системе. На этой основе необходимо разработать энергосберегающие технологии с учётом развития технических параметров и потребительских свойств. Поскольку новые технические и технологические решения в первую очередь влияют на преобразование энергии, при управлении развитием транспорта необходимо экономить энергию и технологические ресурсы транспорта, а не сокращать расходы. Кроме того, при решении задач модернизации транспорта необходимо учитывать влияние парадоксальности автотранспорта, которая приводит к существенному усложнению закономерностей преобразования ресурсов транспорта и нестабильности причинно-следственных связей преобразовательной схемы «Энергия – Ресурсы – Продукт – Расходы». Поэтому при обосновании новационных проектов перевозок необходимо использовать методологию теории энергоресурсной эффективности автомобиля, разработанной в трудах профессора Р. А. Хабутдинова [1]. Основными положениями этой теории являются следующие:

- 1) общий предмет функционирования транспортной системы – подсистемное обеспечение процессов преобразования ресурсов транспорта;

- 2) назначение транспортной системы – устранение геометрических разрывов в экономическом пространстве путём преобразования ресурсов транспорта;

- 3) конфигурация транспортной системы: «Вид транспорта – Инфраструктура – Интерфейс»;

- 4) эмерджентное явление транспортной системы в результате сочетания свойств активных (транспортно-технологическая единица) и пассивных (грузовые терминалы, элементы инфраструктуры) элементов – технологическое транспортирование грузов в среде интерфейса;

- 5) в процесс перевозки вовлекаются носители технологических и режимных ресурсов транспорта, которые безвозвратно теряются;

- 6) для определения энергетических коэффициентов используется теория транспортно-технологической энергологии на основе сопоставления характеристик энергоёмкости неравномерно-прерывистого движения заданного автомобиля и установившегося движения эталонного автомобиля;

7) величины энергетических коэффициентов определяются методом математического моделирования движения автомобиля в тестовых транспортных операциях (городской, магистральной и смешанный циклы);

8) для оценки эффективности работы автомобиля определяются энергоэквивалентные показатели производительности подвижного состава и себестоимости перевозок;

9) в математических моделях энергетических показателей используются расчётные схемы кинематики, динамики и энергетики неравномерно-прерывистого движения автомобиля обобщённого типа.

Таким образом, в современных условиях развития рынка автотранспортных услуг для оценки работы подвижного состава необходимо использовать другие методы и критерии, которые должны учитывать функционирование автомобиля как носителя технических ресурсов транспорта [1]. Они должны быть основаны на идее повышения транспортно-технологического качества перевозок. Для оценки этого качества используются показатели энергетической эффективности и результативности технологических воздействий [2].

Анализ технико-экономических показателей ПС необходимо проводить исходя из стратегии повышения показателя энергетической эффективности, который принято считать главным показателем потребительского качества АТС в рамках вышеупомянутой концепции. Он представляет собой отношение транспортной энергоотдачи данного АМГ в тестовой операции ρ к транспортной энергоотдаче эталонного АМГ в эталонной операции $\rho_{\text{ет}}$:

$$P_{\text{ep}} = \frac{\rho}{\rho_{\text{ет}}} = \frac{K_v \gamma_{\text{ст}}}{K_e (\eta_q \gamma_{\text{ст}})} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где K_v – коэффициент скорости (отношение средней скорости АТС в тестовом цикле к скорости эталонного АТС); $\gamma_{\text{ст}}$ – коэффициент статистического использования грузоподъёмности; K_e – энергетический коэффициент пробега (отношение расхода топлива АТС в цикле к расходу топлива эталонного АТС, движущегося с постоянной эталонной скоростью); η_q – коэффициент снаряженной массы АТС.

Максимизация показателя P_{ep} обеспечивает создание энергосберегающих технологий согласно вышеупомянутой концепции. Этот показатель необходимо учитывать в комплексе с показателем топливной эффективности P_{epQ} , который представляет собой отношение расхода топлива данного АМГ в тестовой операции $\rho_{\text{п}}$ к расходам топлива эталонного АМГ в эталонной операции $\rho_{\text{пет}}$:

$$P_{\text{epQ}} = \frac{\rho_{\text{п}}}{\rho_{\text{пет}}}. \quad (2)$$

В результате проведенного анализа сегмента рынка АМГ обнаружено, что значительная доля продаж среди АМГ приходится на автомобили марки Renault, характеризующиеся высокой надёжностью и экономичностью, а также более низкой ценой. В связи с этим для моделирования работы автомобиля был выбран Renault Master полной массой 3,5 т. Поскольку сейчас в мире существует тенденция к уменьшению радиуса колеса (это даёт возможность увеличить объём кузова не вы-

ходя за допустимый нормативный габарит по высоте), в данной работе было исследовано влияние изменения этого конструктивного параметра на показатели энергетической эффективности. На основе полученных результатов построены графики (рисунок 1).

Анализ графиков показывает, что зависимость $P_{\text{ep}} = f(r)$ имеет экстремальный характер в городском цикле (см. рисунок 1, а), принимая максимальное значение при $r = 0,35$ м. В магистральном цикле (см. рисунок 1, б) с увеличением радиуса возрастает значение показателя P_{ep} . Начиная с $r = 0,35$ м темп роста значений P_{ep} замедляется. График зависимости $P_{\text{epQ}} = f(r)$ стремительно возрастает до значения $r = 0,35$ м как в городском, так и в магистральном циклах, в дальнейшем темп роста уменьшается. Таким образом, можно сделать вывод, что уменьшение радиуса колеса АТС негативно влияет на показатель P_{ep} и не обеспечивает выполнение условия (1).

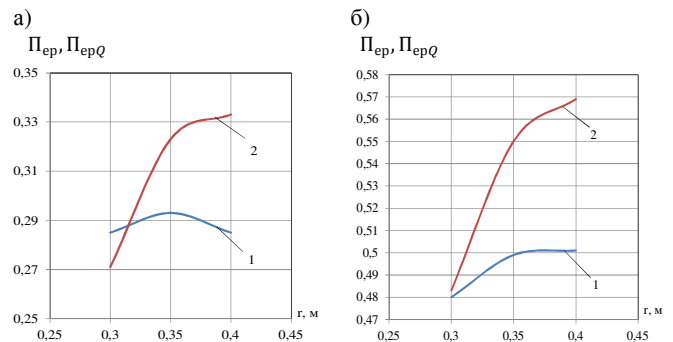


Рисунок 1 – Графики зависимости показателей энергетической эффективности автомобиля Renault Master от радиуса колеса r в городском (а) и магистральном (б) циклах: 1 – P_{ep} , 2 – P_{epQ}

Выводы. Предложенная методика маркетингового анализа показателей АМГ основана на моделировании функционирования АТС в городских и магистральных циклах. Анализ проводится на основе критерия энергетической эффективности АТС, который в данном случае является характеристикой концептуального потребительского качества автомобиля. При этом по результатам моделирования учитывается влияние конструктивных параметров ПС на его энергетическую эффективность.

Список литературы

- 1 Хабутдінов, Р. А. Энергоресурсна ефективність автомобіля / Р. А. Хабутдінов, О. Я. Коцюк. – Київ : УТУ, 1997. – 137 с.
- 2 Хабутдінов, Р. А. Методи моніторингу енергетичної ефективності автопоїздів / Р. А. Хабутдінов, І. В. Хмельов // Вісник Національного транспортного університету. – Київ : НТУ, 2006. – Вип. 11. – С. 6–10.
- 3 Вахламов, В. К. Подвижной состав автомобильного транспорта / В. К. Вахламов. – М. : Академия, 2003. – 480 с.
- 4 Воркут, А. И. Грузовые автомобильные перевозки / А. И. Воркут. – Київ : Вища шк., 1986. – 447 с.
- 5 Економіка міжнародних транспортних перевезень / М. І. Данько [та ін.]. – Харків : Олант, 2004. – 352 с.

Получено 01.11.2019

I. Halona. The method of marketing analysis of light vehicles by energy criteria.

The main direction of energy and resource saving in the transport system is the comprehensive improvement of transportation equipment and technology. A feature of the long-term choice of rolling stock is the correspondence of this choice to the concept of saving energy and resources. The current stage of development of the world market of motor vehicles is characterized by an increase in the variety of proposed types and varieties of designs, which are formed on the basis of various concepts in different countries. Leading automotive companies offer, under individual orders, in each market segment dozens of varieties of designs for light-duty vehicles.