

В. Ф. ХАРЧЕНКО, Е. Е. ВАКУЛЕНКО (Харьковская национальная академия городского хозяйства)

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ МАРКИ ПАССАЖИРСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГОРОДСКИХ МАРШРУТОВ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Розглянуто вплив умов поїздки на функціональний стан пасажирів, пропонується експлуатувати транспортні засоби на маршрутах при наповненні салону 3 чел./м², що найменше втомлює пасажирів, а за рахунок врахування вимог пасажирів перевізник отримує конкурентні переваги на ринку транспортних послуг.

Рассмотрено влияние условий поездки на функциональное состояние пассажира, предлагается эксплуатировать транспортные средства на маршруте при наполняемости салона 3 чел./м², что наименее утомляет пассажира, а за счет учета требований пассажиров перевозчик получает конкурентные преимущества на рынке транспортных услуг.

The influence of trip conditions on the passenger functional condition is considered, it is offered to maintain vehicles on a route at crowd interior of 3 people/m² that least tires the passenger, and due to the account of requirements of passengers the carrier obtains competitive advantages in the market of transport services.

Постановка проблемы

В последнее время динамическое развитие рынка транспортных услуг Украины привело к появлению малых, средних и крупных транспортных предприятий различных форм собственности. Без учета требований рынка невозможно нормальное развитие любого предприятия, т.к. его конечной целью, в условиях конкуренции, является получение прибыли на основании производства услуги (пассажирские перевозки), которая необходима потребителю (пассажиру). В связи с этим структура парка автотранспортного предприятия должна отвечать требованиям пассажира и уровню конкуренции на рынке предлагаемых автотранспортных услуг.

Анализ последних публикаций

Задачи организации пассажирских перевозок в городах имеют важное значение для нормального функционирования всех отраслей городского хозяйства, удовлетворения потребностей населения в передвижениях к местам приложения труда, учебы и к культурно-бытовым объектам.

При анализе работ, посвященных вопросам выбора марки транспортного средства для работы на маршрутах города, было выявлено, что большинство авторов отдают предпочтение экономическим и эксплуатационным факторам, и мало уделяется внимания социальному фак-

тору, а именно – привлекательности общественного транспорта для пассажиров.

Цель работы

Целью данной работы является выбор транспортных средств для обслуживания городских маршрутов в условиях конкуренции на рынке автотранспортных услуг.

Основной материал

Факторами, влияющими на функционирование транспорта в условиях рыночной экономики, являются: новые экономические условия работы предприятий; формирование рынка транспортных услуг; постоянное усиление конкуренции.

Анализ развития рынка автотранспортных услуг в г. Харькове показал, что количество автотранспортных предприятий различных форм собственности значительно увеличилось. В состав пассажирского транспорта Харькова и Харьковской обл. на сегодняшний день входят 186 автоперевозчиков различных форм собственности, которые обслуживают 626 автобусных маршрутов [1].

Каждый перевозчик может осуществлять при имеющихся ограничениях свою организационно-техническую и тарифную политику, одним из ее пунктов является возможность использовать виды пассажирского транспорта,

наиболее приемлемые с точки зрения перевозчика по вместимости и комфортабельности.

За счет этого транспортные предприятия стремятся повысить привлекательность своих услуг в выбранном сегменте рынка [2].

Конкуренция транспортных услуг имеет свой предмет и объект: предметом конкуренции является автотранспортная услуга, посредством которой фирмы стремятся завоевать клиентов и получить прибыль; объектом конкуренции является потребитель (пассажир), и в этом качестве он имеет решающее значение на рынке.

Понятие конкурентных преимуществ является относительным: одним пассажирам удобен экспрессный режим, другим – режим остановок «по требованию»; одни готовы платить дополнительно, чтобы доехать до места назначения сидя, а другие согласны ехать в переполненном троллейбусе, но заплатить меньше или воспользоваться правом льготного проезда.

Сравнение и выбор транспортных средств представляет собой многокритериальную задачу. Можно выделить десять показателей, влияющих на выбор подвижного состава: вместимость транспортного средства; рыночная стоимость и стоимость ввода в эксплуатацию; эксплуатационные затраты; тягово-скоростные качества; использование габаритных размеров и массы; топливная экономичность; эксплуатационная технологичность транспортного средства; безопасность; экологичность транспортного средства и, наконец, удобство пользования для пассажира [2].

Для пассажира выбор определенного транспорта из двух и более видов для конкретной поездки можно назвать случайным или оценивающим, и являющимся результатом его критериальной оценки, при которой фиксируются критерии и принимается решение в пользу того вида транспорта, который, по их мнению, обладает наименьшей неприемлемостью или наибольшей притягательностью [3].

Транспортный процесс объективно влияет на функциональное состояние организма человека, и, в зависимости от условий поездки, это приводит к той или иной степени утомления [4].

В данной работе для эксплуатации на маршрутах города предлагается выбирать ту марку транспортного средства, в которой утомляемость пассажира будет наименьшей, данный показатель – это один из критериев неосознанного выбора пассажиром транспортного средства.

Изменение функционального состояния пассажира в периоды ожидания и осуществления поездки, в работе Гюлева Н. У. описано следующими транспортными параметрами:

$$P_1 = -0,21 + 1,045 \times \left(P_2 (1 - 0,14(k\gamma_{мп} + 0,6) * \ln t_{мп}) + k\gamma_{мп} (k\gamma_{мп} + 0,6) * \ln t_{мп} \right), \quad (1)$$

где P_1 – многочлен, описывающий транспортными параметрами ФС пассажира в конце маршрутной поездки;

$k\gamma_{мп}$ – значение коэффициента заполнения салона во время маршрутной поездки с учетом коэффициента приведения;

$t_{мп}$ – время передвижения, мин.;

P_2 – многочлен, описывающий транспортными параметрами ФС пассажира перед маршрутной поездкой, т.е. в конце ее ожидания, выражается следующей зависимостью:

$$P_2 = 2,16 + 0,513 \ln(t_{ож} + 1) + 0,00107 t_{ож}, \quad (2)$$

где $t_{ож}$ – время ожидания маршрутной поездки, мин.

Пассажир чувствует себя наиболее удобно и комфортно во время маршрутной поездки, если занимает место для сидения в транспортном средстве. В связи с этим при выборе той или иной марки транспортного средства для работы на маршрутах города, предлагается исходить из того, что эксплуатироваться она будет только при занятых местах для сидения. Для транспортных средств, где предусмотрена свободная для стояния площадь салона, пассажиром вместимость салона для эксплуатации транспортного средства предлагается определять следующим способом.

Номинальная пассажироместимость автобуса указывается в его технической характеристике и, согласно ГОСТ 27815-88, определяется суммой мест для сидения и расчетного числа стоящих пассажиров:

$$q = q_{сид} + \left[(a \cdot b - 0,33 \cdot q_{сид}) \cdot \alpha \right] \cdot \lambda = q_{сид} + F_{ст} \cdot \lambda, \quad (3)$$

где q – вместимость подвижной единицы, мест;

$q_{сид}$ – количество мест для сидения, мест;

a – ширина транспортного средства, м;

b – длина транспортного средства, м;

α – коэффициент использования площади;

λ – количество пассажиров на 1 м² свободной площади салона, чел.,

$F_{ст}$ – свободная для стояния площадь салона, чел./м².

Расчетное число стоящих пассажиров устанавливаются, исходя из нормы 8 пасс./м², указанный предельный норматив исходит из того, что начиная с наполняемости салона 8 пасс./м², наблюдается блокирование возможности перемещения пассажиров по салону.

В эксплуатационной практике получила широкое распространение норма числа стоящих пассажиров 5 пасс./м², исходя из которой проводят технологическую организацию перевозок. Эта норма приближается к европейским стандартам (например, в Германии используется норма 4 пасс./м²). Комфортный проезд пассажиров обеспечивается при наполняемости 3 пасс./м² и менее [5].

Поскольку речь идет о комфортной поездке пассажира, то при расчете наполняемости транспортных средств принимаем, что на 1 м² свободной площади салона приходится 3 пассажира.

Зная габаритные размеры и технические характеристики, рассчитаем наполняемости транспортных средств с номинальными вместимостями 100, 42 и 13 мест. К примеру, для следующих марок: ЛАЗ-А183, ПА3-32054, ГАЗ-322132:

$$q_3^{100} = q_{сид} \cdot \frac{q_{сид} + F_{ст}\lambda_8}{q_{сид} + F_{ст}\lambda_3} = 1,9q_{сид}, \quad (4)$$

где q_3^{100} – пассажироместность, для транспортного средства с номинальной пассажироместностью, равной 100 чел, при наполняемости 3 пасс./м²;

λ_8 – количество пассажиров на 1 м² свободной площади салона составляет 8 чел./м².

Аналогично были рассчитаны пассажироместности для ПА3-32054, ГАЗ-322132:

$$q_3^{42} = 1,3q_{сид}; \quad q_3^{13} = q_{сид}. \quad (5)$$

Коэффициент заполнения салона транспортного средства во время поездки пассажира для данных пассажироместностей рассчитаем по формуле:

$$\gamma_{мп} = \frac{q_i^j}{q_n}, \quad (6)$$

где $\gamma_{мп}$ – коэффициент заполнения салона транспортного средства во время поездки пассажира;

q_n – номинальная пассажироместность транспортного средства, чел.;

q_i^j – пассажироместность для транспортного средства с i -ой номинальной пассажироместностью, при j -ой наполняемости.

Среди транспортных факторов, входящих в модель (1), не представляется возможным определить конкретное значение заполнения салона транспортного средства, это объясняется тем, что в переполненном салоне пассажир мог стоять и испытывать на себе одно условие поездки, а мог занимать место для сидения и для него передвижение осуществляется как бы в салоне с заполнением, определяемым только занятыми местами для сидения. Для уравнивания данных условий поездки Гюлевым введен коэффициент пропорциональности.

Для определения влияния условий поездки достаточно оценить в каждом случае значения коэффициента заполнения салона во время маршрутной поездки и скорректировать его на k при помощи табл. 1 [6].

Таблица 1

Соотношение между коэффициентом заполнения салона транспортного средства во время поездки пассажира и коэффициентом пропорциональности

$\gamma_{мп}$	1,8	1,5	1,2	1,0	0,9	0,6	0,3	$\gamma_{мп} = \gamma'_{мп}$
k	0,89	0,88	0,85	0,83	0,82	0,79	0,77	1,0

где $\gamma_{мп} = \gamma'_{мп}$ – заняты только места для сидения.

Определим $k\gamma_{мп}$ для рассматриваемых марок:

$$\begin{cases} \gamma_{мп}^{100} \approx 0,7 \\ \gamma_{мп}^{42} \approx 0,6 \\ \gamma_{мп}^{13} = \gamma'_{мп} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k\gamma_{мп}^{100} \approx 0,6 \\ k\gamma_{мп}^{42} \approx 0,5 \\ k\gamma_{мп}^{13} \approx 0,3 \end{cases} \quad (7)$$

Для определения условий перевозки на маршрутах г. Харькова, было проведено натурное обследование на маршруте № 57 «м. Пушкинская – пр. Победы». Для чего были разработаны анкеты по определению пассажиропотока на маршруте и режимов работы транспортных средств.

Сбор информации проводился с помощью восьми учетчиков, которые были размещены в прямом и обратном направлении между остановочными пунктами маршрута с наибольшим пассажирообменом. На основе полученной и обработанной информации определены основные характеристики маршрута № 57 «м. Пушкинская – пр. Победы», выявлено, что на данном маршруте количество транспортных средств не соответствует пассажиропотоку, в связи с этим величина коэффициента заполнения салона ($\gamma_{мп} = 1,5$) и режимы работы транспортных средств не отвечают комфортным условиям поездки.

Определим транспортную утомляемость пассажира при представленных условиях поездки по формулам (1) и (2). Для этого, пользуясь табл. 1, определим коэффициент заполнения салона транспортного средства во время маршрутной поездки с учетом коэффициента пропорциональности – $k\gamma_{мп} = 1,32$ (см. рис. 1).

Также рассчитаны характеристики маршрута с существующим пассажиропотоком при использовании на маршруте той же марки ПАЗ-32051, только при $\gamma_{мп} = 1$ ($k\gamma_{мп} = 0,83$). На данном маршруте предлагается использование транспортных средств с наполняемостью 3 чел./м², к примеру ПАЗ-32051, где $k\gamma_{мп}^{42} = 0,5$ и ГАЗ-322132, где $k\gamma_{мп}^{13} = 0,3$. На рис. 1 приведена транспортная утомляемость пассажира при передвижении в предлагаемых условиях.

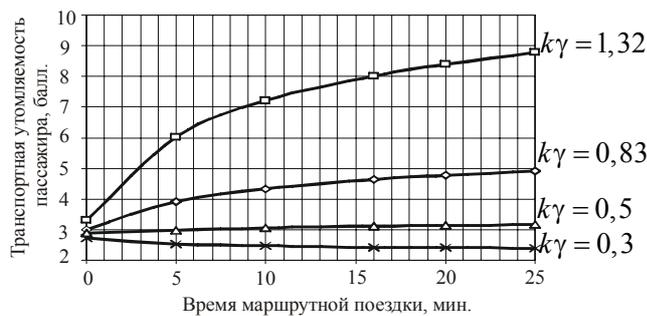


Рис. 1. Транспортная утомляемость пассажира при различных условиях маршрутной поездки на маршруте № 57 «м. Пушкинская – пр. Победы»

Из рис.1 видно, что пассажира во время маршрутной поездки наименее утомляют марки с предлагаемым наполнением салона транс-

портного средства при числе стоящих пассажиров 3 чел./м².

Выводы и перспективы дальнейших исследований

Для эффективного функционирования рынка транспортных услуг первоочередное значение имеет полная информация о спросе на них, т.е. о транспортных потребностях жителей города. Транспортная утомляемость пассажира – один из критериев неосознанного выбора пассажиром транспортного средства, при улучшении процесса перевозки спрос на услугу вырастет. Спрос предопределяет предложение, а от соотношения спроса и предложения зависит ситуация на рынке. Предлагаемая эксплуатация на маршруте транспортных средств требует увеличения их количества, и как следствие, денежных инвестиций.

В дальнейшей деятельности планируется получение закономерностей влияния экономических и социальных параметров работы маршрута на выбор марки транспортного средства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статистичний збірник: Транспортний комплекс Харківської області [Текст] / за ред. Н. В. Бондаренко. – Х.: Головне управління статистики у Харківській області, 2007. – 73 с.
2. Логистика: общественный пассажирский транспорт [Текст]: учебн. для студ. экон. вузов / под общ. ред. Л. Б. Миротина. – М.: Изд-во «Экзамен», 2003. – 224 с.
3. Цибулка, Я. Качество пассажирских перевозок в городах [Текст] / Я. Цибулка [пер. с чеш.]. – М.: Транспорт, 1987. – 239 с.
4. Доля, В. К. Методы организации перевозок пассажиров в городах [Текст] / В. К. Доля. – Х.: Основа, 1992. – 144 с.
5. Самойлов, Д. С. Городской транспорт [Текст]: учебн. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. / Д. С. Самойлов. – М.: Стройиздат, 1983. – 384 с.
6. Гюлев, Н. У. Выбор рационального количества автобусов на маршрутах города с учетом влияния человеческого фактора [Текст] / Н. У. Гюлев. – Х.: ХНАДУ, 1993. – 230 с.

Поступила в редколлегию 31.03.2008.