

УДК 656.13.072

**КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВМЕСТИМОСТИ  
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ  
КОМФОРТНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ**

**THE COEFFICIENT OF USING OF THE CAPACITY OF VEHICLES  
AS A INDICATOR OF COMFORT AND EFFICIENCY  
PASSENGER TRANSPORTION**

**С.П. Якубович, В.Н. Седюкевич, канд.техн.наук, доц.  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь**

**S.Yakubovich, U. Sedziukevich, PhD in Engineering,  
Associate Professor**

**Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus**

Обоснована важность учета коэффициента использования пассажироместимости транспортных средств на оценку качества и эффективности перевозок пассажиров наземным городским маршрутизированным транспортом

The importance of taking into account the coefficient of use of vehicle capacity to assess the quality and efficiency of passenger transportation by land urban routed transport is substantiated

## **ВВЕДЕНИЕ**

От качества и эффективности городских перевозок пассажиров наземным маршрутизированным транспортом зависит социальная и экономическая стабильность жизни городского населения. В свою очередь качество транспортного обслуживания населения и эффективность работы перевозчиков определяется совокупностью параметров функционирования рассматриваемой транспортной системы перевозок пассажиров. Одним из важнейших из множества таких параметров является коэффициент использования пассажироместимости (коэффициент использования вместимости, коэффициент наполнения) транспортных средств(ТС).

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА НАПОЛНЕНИЯ ТС НА КОМФОРТАБЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕВОЗОК

Пассажировместимость ТС это количество пассажиров, которые могут перевозиться в нем одновременно и продолжительное время и определяется как сумма мест предназначенных для проезда пассажиров сидя и мест для проезда стоя (без учёта мест для членов экипажа). В зависимости от вида перевозок пассажировместимость может складываться из различных вариаций этих составляющих. При проектировании городских и пригородных автобусов используются следующие нормы площади: на одного сидящего пассажира - не менее  $0,315 \text{ м}^2$ ; на одного стоящего пассажира - не менее  $0,2 \text{ м}^2$  (5 человек на  $1 \text{ м}^2$ ), в «часы пик» допускается для городских автобусов уменьшение нормы площади на одного стоящего пассажира до  $0,125 \text{ м}^2$  (8 человек на  $1 \text{ м}^2$ ) [1].

Различают статический и динамический коэффициент использования пассажировместимости. Статический коэффициент  $\gamma_c$ , определяется отношением фактического объема перевозок пассажиров к возможному при полном использовании пассажировместимости, а динамический  $\gamma_d$  как отношение фактического объема пассажирооборота к возможному при полном использовании пассажировместимости при движении транспортных средств с пассажирами. При работе ТС на одном маршруте значения  $\gamma_c$  и  $\gamma_d$  равны между собой. Для парка ТС, работающих на различных маршрутах, применяется динамический коэффициент использования вместимости, называемый наиболее часто коэффициентом наполнения  $\gamma_{\text{вм}}$  и рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{\text{вм}} = \frac{P_{\text{ф}}}{P_{\text{в}}} = \frac{\sum_{k=1}^m Q_{\text{фк}} l_{\text{пнк}}}{\sum_{k=1}^m Q_{\text{фк}} l_{\text{пнк}} / \gamma_{\text{вмк}}} = \frac{\sum_{k=1}^m P_{\text{фк}}}{\sum_{k=1}^m L_{\text{пнк}} q_{\text{срк}}}$$

где  $P_{\text{ф}}$  – фактический пассажирооборот, пасс.-км;  $P_{\text{в}}$  – возможный пассажирооборот при полном использовании вместимости ТС, пасс.-км;  $k$  – номер группы парка ТС;  $m$  – общее число групп ТС;  $L_{\text{пнк}}$  – общий производительный пробег  $k$ -й группы ТС на маршрутной

Секция «ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

сети, км;  $q_{\text{срк}}$  – средняя пассажироместимость одного ТС  $k$ -й группы, пасс.

Анализ результатов обследований транспортных систем ряда городов Беларуси (Брест, Лида, Пинск) показал, что при  $\gamma_{\text{вм}}=0,60$  на  $1 \text{ м}^2$  свободной площади пола салона ТС приходится около 3 пасс. В этом случае перевозки пассажиров осуществляются в комфортных условиях. При этом интенсивность пассажиропотока меняется по участкам маршрута и соответственно изменяется значение коэффициента наполнения. Поэтому для оценки качества обслуживания населения городским пассажирским транспортом по коэффициенту наполнения предложен интегральный оценочный показатель в виде коэффициента качества  $B$ , рассчитываемый по формуле [2, 3, 4]:

$$B = t_{\text{пк}} / t_{\text{п}}$$

где  $t_{\text{пк}}$  – затраты времени на поездку в абсолютно комфортных условиях, мин;  $t_{\text{п}}$  – общие затраты времени на поездку в целом по маршруту или сети, мин.

Выявлена зависимость между величиной доли маршрутов, на которых имело место превышение вместимости ТС в часы «пик» и значением коэффициента качества транспортного обслуживания населения. Чем меньше доля таких маршрутов, тем выше значение коэффициента качества транспортного обслуживания (рис. 1).

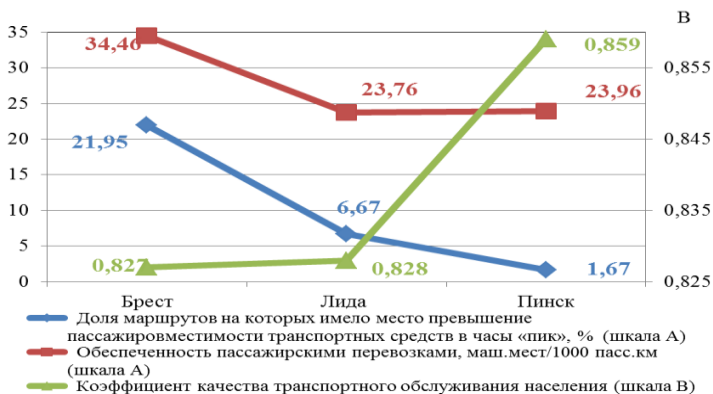


Рисунок 1 – Диаграмма изменения отдельных показатели, характеризующих маршрутные сети населенных пунктов

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По коэффициенту наполнения ТС при работе на маршрутах можно оценить качество перевозок пассажиров по удобству совершения ими поездок с учетом психофизических особенностей человека. Одновременно необходимо учитывать, что одним из показателей качества является стоимость проезда, которая зависит от затрат перевозчиков. Затраты перевозчиков на выполнение перевозок имеют обратно пропорциональную зависимость от коэффициента наполнения ТС и поэтому этот показатель определяет стоимость проезда. При повышении комфортабельности перевозок возрастают удельные затраты на перевозки у перевозчиков, что влечет снижение качества транспортного обслуживания пассажиров по стоимости проезда.

Таким образом, отыскание оптимума между комфортабельностью транспортного обслуживания пассажиров и стоимостью поездок в зависимости от значения коэффициента наполняемости ТС, является важнейшей задачей принятия решений в отношении параметров городских систем перевозок пассажиров наземным маршрутизированным транспортом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Правила ЕЭК ООН № 36(03)
2. Отчет о НИР «Проведение исследовательских работ по совершенствованию и оптимизации маршрутной сети города Бреста в разрезе: государственные, коммерческие автобусные и троллейбусные маршруты и маршруты экспрессного сообщения (маршрутные такси), с учетом ближайшей перспективы развития города, использования для перевозок пассажиров по автобусным маршрутам, в пиковое и межпиковое время, подвижного состава различной вместимости», № гос.рег. 20111669 / БелНИИТ «ТРАНСТЕХНИКА», 2011
3. Отчет о НИР «Совершенствование маршрутной сети городского пассажирского транспорта г. Лида», № гос. рег. 20130233 / БелНИИТ «ТРАНСТЕХНИКА», 2013
4. Отчет о НИР «Исследование и разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети городского пассажирского транспорта города Пинска», № гос.рег. 20170893 / БелНИИТ «ТРАНСТЕХНИКА», 2017.