

4. Яковлев А.Н. Основы вейвлет-преобразования сигналов. – СПб.: Питер, 2003.
5. Jiri Vass, Cristina Cristalli. Bearing fault detection for on-line quality control of electric motors // 10th TC10 IMEKO Conference on Technical Diagnostics, 2004. – P.47-53.
6. Дьяконов В.П. Вейвлеты. От теории к практике. – М.: СОЛОН - Р, 2004. – 448 с.
7. Смоленцев Н.К. Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 304 с.

Отримано 30.06.2006

УДК 656.13.072

Е.Е.ВАКУЛЕНКО

Харьковская национальная академия городского хозяйства

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГОРОДСКИХ МАРШРУТОВ С УЧЕТОМ ТРАНСПОРТНОЙ УТОМЛЯЕМОСТИ ПассажиРОВ

Рассматривается влияние транспортной утомляемости пассажиров на выбор транспортных средств на маршрутах. По изменению функционального состояния пассажира, в процессе осуществления поездки, можно определить степень его утомляемости. Функциональное состояние пассажира в периоды ожидания и осуществления поездки, описывается следующими транспортными параметрами: время ожидания поездки, время передвижения, коэффициент заполнения салона. Предлагается определять степень утомляемости пассажира для каждой величины вместимости транспортного средства, и отдавать предпочтение той марке, для которой данный показатель наименьший.

Качество перевозок влияет на физическое состояние пассажиров, продуктивность их работы и отдых. При проведении мероприятий, направленных на повышение качества перевозочного процесса, следует учитывать транспортную утомляемость пассажиров при осуществлении поездки.

Вопросами организации перевозок пассажиров в городах занимались М.Е.Антошвили, Л.Л.Афанасьев, В.К.Доля, И.В.Спирин, С.М.Цукерберг [1-4] и др.

При решении комплекса задач, связанных с организацией пассажирских перевозок, следует учитывать марку и количество транспортных средств на маршруте, влияющих на потери времени населения при передвижении и степень транспортной утомляемости.

В работе [1] предложены методы определения оптимального количества автобусов для группы маршрутов и распределения одномарочного парка автобусов. В качестве критерия при определении оптимального количества автобусов заданной вместимости выбран минимум народнохозяйственных затрат, включающих затраты транспортных предприятий на организацию перевозочного процесса и затраты времени ожидания пассажиров на остановках в стоимостном выражении.

Особый интерес с позиции народнохозяйственного подхода представляет работа [2], в которой рассматривается два варианта выбора автобусов для работы на маршруте: 1) вместимость автобусов ограничена заданными пределами; 2) вместимость выбирается из заданного ряда фиксированных значений. Однако в работе не рассмотрено влияние длительности и условия поездки пассажиров на их самочувствие и работоспособность.

Л.Л.Афанасьев и С.М.Цукерберг [3] предлагают выбирать тип автобуса на основании сравнений нескольких марок. Для этого строится график изменения по часам суток коэффициента использования вместимости. Полученное среднесуточное значение переносится на график зависимости себестоимости от коэффициента использования вместимости автобуса. Тип автобуса с наименьшей себестоимостью перевозок признается рациональным.

В указанных работах практически не уделяется внимание влиянию такого фактора, как транспортная утомляемость пассажиров на выбор типа и количества транспортных средств. Этот вопрос остается недостаточно изученным.

Целью данной работы является выбор транспортных средств для обслуживания городских маршрутов с учетом транспортной утомляемости пассажиров.

Утомляемость (утомление) – это физиологическое состояние организма, сопровождающее длительную и интенсивную работу, выражающееся во временном расстройстве функций нервных клеток коры головного мозга, распространяющееся и на другие системы организма и определяющее работоспособность человека.

Функциональное состояние (ФС) – это комплекс наличных характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обуславливают выполнение трудовой деятельности.

Транспортный процесс объективно влияет на функциональное состояние организма и в зависимости от условий поездки приводит к той или иной степени утомления. По результатам медико-биологических исследований, анализа изменения функционального состояния пассажиров установлено, что наиболее сильную степень утомления вызывают такие транспортные факторы, как наполнение транспортного средства, комфортность пребывания пассажира в салоне, время поездки [4].

Для улучшения комфортности поездки необходима замена изношенных и морально устаревших автобусов на более современные, такие как: ЛАЗ-А183, ПАЗ-32054, Газель-322132. Выбор марки подвижной единицы осуществляется по критериям: чистая приведенная стои-

мость проекта и транспортная утомляемость пассажиров.

Наиболее целесообразным способом инвестирования при обновлении парка автобусов является бюджетное финансирование, так как предполагается получение значительного социального эффекта за счет уменьшения утомляемости пассажиров в процессе осуществления поездки. В связи с этим необходимо дать оценку предстоящим инвестициям, рассчитав показатель чистой приведенной стоимости, определяемый за весь жизненный цикл работы автобусов.

Чистую приведенную стоимость инвестиционного мероприятия определяем по формуле [5]

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - IC, \quad (1)$$

где B_t – сумма поступлений от инвестиций, грн.; r – ставка дисконта; IC – стоимость автобуса, тыс. грн.

Сумма поступлений от инвестиций определяется следующим образом:

$$B_t = \sum (P_{\text{балт}} - C_{nt}) + \mathcal{E}_{\text{внт}} + L_t, \quad (2)$$

где $P_{\text{балт}}$ – балансовая прибыль, грн.; C_{nt} – налог на прибыль, грн.; $\mathcal{E}_{\text{внт}}$ – внесистемный социально-экономический эффект инвестиционных мероприятий, грн.; L_t – ликвидационная стоимость, грн.

Однако выбираемая марка транспортного средства должна не только соответствовать имеющимся финансовым ресурсам, но и обеспечивать минимальное утомление пассажиров.

Изменение ФС пассажира в периоды ожидания и осуществления поездки, описано следующими транспортными параметрами [6]:

$$P_1 = -0,21 + 1,045(P_2(1 - 0,14(\kappa\gamma_{mn} + 0,6)lnt_{mn}) + \kappa\gamma_{mn}(\kappa\gamma_{mn} + 0,6)lnt_{mn}), \quad (3)$$

где P_1 – многочлен, описывающий транспортными параметрами ФС пассажира в конце маршрутной поездки; $\kappa\gamma_{mn}$ – значение коэффициента заполнения салона во время маршрутной поездки с учетом коэффициента приведения; t_{mn} – время передвижения, мин.; P_2 – многочлен, описывающий транспортными параметрами ФС пассажира перед маршрутной поездкой, т.е. в конце ее ожидания, выражается зависимостью:

$$P_2 = 3,075 + 0,256ln(t_{ож} + 1) + 0,00107t_{ож}, \quad (4)$$

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

На основе определения функционального состояния пассажиров для рекомендуемых транспортных средств можно определить ту марку, для которой степень транспортной утомляемости пассажиров будет наименьшей, а рассчитав чистую приведенную стоимость инвестиционного проекта, определить соответствует ли она выделяемым инвестициям. Такой подход к решению задачи о выборе транспортных средств для работы на маршруте является оптимальным, так как удовлетворяет возможностям транспортных предприятий, способствует повышению комфорта поездки.

1. Антошвили М.Е., Спириин И.В. Определение потребного количества подвижного состава для работы на городских автобусных маршрутах. – М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1975. – 44 с.

2. Спириин И.В. Целесообразность применения автобусных поездов. – М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1981. – 21 с.

3. Афанасьев Л.Л., Цукерберг С.М. Автомобильные перевозки. – М.: Транспорт, 1973. – 320 с.

4. Доля В.К. Методы организации перевозок пассажиров в городах. – Харьков: Основа, 1992. – 144 с.

5. Шинкаренко В.Г., Жарова О.М. Экономическая оценка нововведений на автомобильном транспорте. – 3-е изд, перераб. и доп. – Харьков: ХНАДУ, 2004. – 156 с.

6. Гюлев Н.У. Выбор рационального количества автобусов на маршрутах города с учетом влияния человеческого фактора. – Харьков: ХНАДУ, 1993. – 230 с.

Получено 08.06.2006

УДК 656.2 : 681.3

О.М.ОГАР, канд. техн. наук, С.О.БАНТЮКОВА

Українська державна академія залізничного транспорту, м.Харків

МЕТОДИ ОЦІНКИ РІВНЯ БЕЗПЕКИ РУХУ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ

Розглядаються питання оцінки рівня безпеки руху в транспортних системах для прийняття управляючих впливів і рішень. Наводиться характеристика якісних, кількісних показників, нових підходів до оцінки безпеки руху на основі комп'ютерних інформаційних технологій.

Однією з пріоритетних проблем забезпечення стабільної роботи транспортного комплексу є задача забезпечення безпеки руху. Незважаючи на численні дослідження в області забезпечення безпеки руху в транспортних системах, у даний час ще не вироблена єдина теорія безпеки.

Для прийняття якісних рішень з керування безпекою і для прийняття відповідних управляючих впливів необхідно, у першу чергу, оцінити рівень безпеки руху.

Сьогодні існує багато критеріїв оцінки рівня безпеки руху в транспортних системах і, зокрема, на залізничному транспорті. Роз-