

тивацией работника остается страх потерять высокооплачиваемую работу, что резко снижает возможность воздействия на производительность труда работника.

Третьей причиной неудовлетворенности работника системой оплаты труда может быть тот факт, что при сложившихся обстоятельствах от него требуются значительные усилия для выполнения обязанностей, которые превышают возможности работника. Именно эта проблема является острой на железнодорожном транспорте, и это подтверждается высоким уровнем заболеваемости работников и даже смертности на рабочем месте. В такой ситуации работник согласен на снижение заработной платы, лишь бы иметь возможности снизить прилагаемые усилия, а резервов роста производительности труда просто нет.

Практическое применение полученных в ходе социологического исследования данных о состоянии и резервах роста мотивации труда работников осуществляется при совершенствовании систем организации, оплаты и стимулирования труда, вызванном техническим перевооружением и технологическими изменениями, направленными на повышение эффективности работы железнодорожного транспорта.

Данная методика позволяет выбрать приоритетное направление совершенствования механизма управления мотивацией труда, а именно: совершенствование системы оплаты труда с целью большей дифференциации заработной платы в зависимости от усилий труда, совершенствование системы объективных оценочных параметров и процедуры оценки результатов труда, влияющих на начисление заработной платы работников, или совершенствование системы организации, планирования и распределения объемов работ и распределения должностных обязанностей.

Методика позволяет выбрать приоритетное направление совершенствования системы оплаты труда, т.е. коренная перестройка системы оплаты труда, дифференциация заработной платы в зависимости от усилий работника и сохранение среднего заработка либо значительная дифференциация заработной платы при обязательном сохранении среднего заработка.

УДК 629.4.082.3

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ПАССАЖИРОПОТОКОВ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ПОДВИЖНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

В. Н. ГАЛУШКО, Д. В. ДОРОЩУК

Белорусский государственный университет транспорта

Научные исследования в направлении совершенствования перевозочного процесса на городском пассажирском маршрутном транспорте крайне актуальны на сегодняшний день в связи с ухудшением экологической и транспортной ситуации в городах. Целью проводимых научных исследований является разработка методов и моделей, позволяющих оценивать предлагаемые решения по совершенствованию управления перевозочным процессом на городском пассажирском транспорте и выбирать из них наиболее эффективные. Разрабатываемая модель позволяет обосновывать наиболее целесообразные решения без проведения натурных экспериментов различных вариантов, а следовательно, сберечь значительные временные и финансовые ресурсы.

Натурные обследования передвижений требуют больших трудовых затрат и незаменимы для решения задач текущего планирования и регулирования пассажироперевозок, однако для прогнозирования развития пассажироперевозок, особенно долгосрочного, недостаточны, так как дают только фотографию существующего состояния. Принципиальная ограниченность современной математической модели прогнозирования пассажироперевозок состоит в том, что она не обеспечивает однозначного выбора оптимальной транспортной системы и все они потенциально опираются на существующие виды транспорта.

Одна из таких моделей расчета разработана на кафедре "Электрический подвижной состав". В основу расчета были положены следующие этапы: предварительное проектирование транспортной сети, деление города на транспортные районы, определение объема передвижений и средней ожидаемой подвижности населения, выбор кратчайших путей передвижений между транспортными районами, выбор маршрутной системы, расчет трудности сообщения между центрами транспорт-

ных районов, определение объема транспортной работы, построение картограмм пассажиропотоков, корректировка транспортной сети по критериям оптимальности.

При разработке математической модели расчета пассажироперевозок транспортной сети учитываются градостроительные и социально-экономические факторы. Предварительно проектируется транспортная сеть и выбираются эвристическим методом различные виды транспорта. Этот этап выполнялся на основе выбранной математической модели. В результате были получены картограммы пассажиропотока. Анализ полученных картограмм пассажиропотоков позволяет уточнить выбор транспортной сети и маршрутной системы.

Пассажироперевозки рассчитываются методом попыток с предварительным вероятностным проектированием транспортной сети, которая затем уточняется по мере выявления ожидаемых пассажиропотоков. Принципиальная схема расчета ожидаемого объема пассажироперевозок включает в себя шесть групп операций:

- 1) анализ исходных данных и расчет перспективных показателей, определяющих ожидаемый объем перевозок;
- 2) выбор математической модели расчета;
- 3) предварительное проектирование транспортной сети (ТС) и маршрутной системы;
- 4) расчет пассажироперевозок для предварительного варианта ТС;
- 5) уточнение ТС и маршрутной системы по данным предварительного расчета;
- 6) расчет пассажироперевозок для уточненной ТС и маршрутной системы.

Прогнозирование передвижений городского населения на перспективу связано с решением двух комплексов задач: 1) выявлением и изучением зависимостей между передвижениями городского населения и определяющими их социально-историческими факторами; 2) прогнозированием социально-исторических условий на рассматриваемую перспективу. Обе эти задачи отличаются большой сложностью.

Пассажироперевозки формируются по определенным статистическим законам и поэтому задача их прогнозирования должна базироваться на футуристических вероятностных расчетах, общая теория и методика которых – предмет изучения специальной науки – прогностики. Однако использование общих рекомендаций прогностики в футуристических расчетах городских пассажироперевозок затруднено тем, что статистические закономерности формирования пассажиропотоков чрезвычайно сложны и их математические выражения пока не найдены, поэтому единой общепринятой методики прогнозирования в настоящее время не существует.

В зависимости от имеющихся данных прогнозы пассажироперевозок выполняют по двум схемам: 1) на основании закономерностей, установленных в натурных обследованиях передвижений населения; 2) на основании построения логических, соответствующих имеющимся условиям, теоретических моделей пассажироперевозок. В первом случае находят корреляционные соотношения между пассажироперевозками и определяющими их факторами, которые затем согласуют с прогнозами изменения этих факторов в рассматриваемой перспективе. Во втором случае полагают, что передвижения населения независимы от исторического времени и подчиняются схеме, заложенной в модели. Сравнивая эти направления, можно отметить, что натурные обследования передвижений населения дают наиболее достоверные сведения на момент их обследования. Для решения задач текущего планирования и регулирования пассажироперевозок они незаменимы, но для прогнозирования их развития, в том числе и долгосрочного, могут быть недостаточны. Вместе с тем систематические специальные натурные обследования вскрывают причинно-следственные связи пассажироперевозок с определяющими их факторами и ожидаемые направления развития в ближайшей перспективе.

Все модели прогнозирования пассажироперевозок основаны на учете переменных, которые оказывают влияние на потенциальное изменение объема пассажироперевозок в городах. Такими переменными являются: населенность города, плотность его застройки, степень автомобилизации, социальный состав и уровень благосостояния населения, затраты времени и дальность, стоимость поездок, степень телефонизации и другие факторы, определяющие сэкономленное транспортное обслуживание. Расчетный объем пассажироперевозок определяют как равнодействующую всех этих явлений при наличии тесной корреляционной связи между характеристиками города и вероятностным поведением его жителей при выборе вида транспорта и принятии транспортных решений.