УДК 656.1

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Т. А. БОРОДИЧ, А. М. ТАРАСОВА
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Транспорт является одним из ключевых элементов инфраструктуры рыночной экономики, во многом определяющим результативность социально-экономического развития как государства в целом, так и его отдельных территорий. Для повышения эффективности, надежности и снижения эксплуатационных расходов троллейбусного парка ключевыми являются модернизация энергетической инфраструктуры, цифровизация управления парком и внедрение новых конструкционных материалов.

Проведенный в ходе исследования анализ эффективности деятельности одной из организаций, входящих в состав ОАО «Могилевоблавтотранс», позволил выявить следующую негативную тенденцию:

– опережающий рост себестоимости по отношению к выручке от реализации обусловил увеличение убытка от реализации с 910 тыс. р. в 2023 г. до 1 549 тыс. р. в 2024 г. и до 2 185 тыс. р. в 2025 г.;

– рост объема производства услуг в 2024 г. составил 111,2 %, в 2025 г. – 109,1 % относительно предыдущего года, тогда как рост затрат составил 114,0 % и 111,4 % соответственно, что привело к росту убытка от основной деятельности.

В 2025 г. в структуре затрат материальные затраты занимали 20,05 %, оплата труда – 49,0 %, отчисления на социальные нужды – 17,02 %, амортизация – 8,1 %, прочие – 5,83 %. Рост затрат на 1 р. оказанных услуг с 1,05 р. в 2023 г. до 1,1 р. в 2025 г. отражает ухудшение соотношения выпуска и затрат и указывает на снижение эффективности деятельности по перевозке пассажиров.

Таким образом, наличие значительных убытков от основной деятельности указывает на низкую эффективность выполнения пассажирских перевозок троллейбусным парком. Основная причина данного явления заключается в государственном регулировании тарифов на пассажирские перевозки.

Для оценки конкурентоспособности предприятия были отобраны качественные критерии оценки конкурентоспособности и перечень предприятий для сравнительного анализа.

В результате проведенной оценки было выявлено, что для роста конкурентоспособности троллейбусного парка необходимы как технические мероприятия (инвестиции в новую технику), так и организационные, направленные на внедрение менеджмента качества и совершенствование работы с потребителем.

В качестве приоритетных направлений развития современного городского электрического транспорта следует выделить несколько взаимосвязанных групп инновационных решений.

Первую группу образуют энергетические технологии и системы автономного хода. Ключевым вектором трансформации отрасли выступает переход от классического троллейбуса к транспортному средству с увеличенным автономным ходом (ТУАХ). Применение гибридных накопителей энергии, объединяющих литий-титанатные аккумуляторы (LTO) и суперконденсаторы, обеспечивает возможность быстрой зарядки в течение 10...20 мин и длительный срок службы, достигающий 15 000 циклов, в том числе при экстремальных температурных воздействиях. Суперконденсаторы позволяют эффективно улавливать до 100 % энергии рекуперации, высвобождаемой при торможении. Дополнительным направлением является внедрение инверторных тяговых подстанций, способных возвращать избыточную электроэнергию, полученную в результате торможения подвижного состава, в городскую электросеть либо перенаправлять её на участки с повышенным энергопотреблением. Существенное значение приобретают также автоматические штангоуловители с дистанционным управлением, позволяющие водителю осуществлять опускание и подъём токоприёмников нажатием кнопки из кабины с использованием направляющих элементов на контактной сети, что сокращает простои и исключает необходимость выхода водителя на проезжую часть.

Вторую группу составляют цифровые технологии и интеллектуальные транспортные системы, предполагающие управление парком на основе больших данных и искусственного интеллекта. Предиктивная аналитика технического состояния реализуется посредством установки телеметрических датчиков на ключевые узлы подвижного состава (тяговый электродвигатель, компрессор, инверторы), при этом искусственный интеллект анализирует параметры вибрации, токов и температур, прогнозируя возникновение неисправности до её фактического наступления, что позволяет исключить внезапные сходы с линии. Динамическая диспетчеризация на базе систем ГЛОНАСС/GPS обеспечивает автоматический контроль интервалов движения и пересчёт графиков в режиме реального времени при возникновении отклонений. Создание цифрового двойника парка предполагает формирование виртуальной копии всей инфраструктуры (депо, контактной сети, подстанций, маршрутов) для моделирования нагрузок, планирования ремонтных работ и оптимизации энергопотребления.

Третья группа связана с автоматизацией депо и обеспечением безопасности. Системы помощи водителю (ADAS) и контроля усталости на основе камер с искусственным интеллектом отслеживают направление взгляда, частоту моргания и положение рук на руле, предупреждая о признаках утомления или отвлечения, а также сигнализируют о наличии слепых зон и пешеходов. Роботизированная мойка и бесконтактный осмотр с применением лазерных сканеров на въезде в депо позволяют автоматически измерять геометрию штанг, степень износа угольных вставок и состояние колёсных пар без участия человека.

Таким образом, применение инновационных технологий в деятельности современного троллейбусного парка позволяет повысить конкурентоспособность его деятельности на рынке транспортных услуг и снизить затраты на осуществление перевозок.