

ботку поступающих в Гомельский узел вагонопотоков на станции Гомель-Сортировочный. Станция имеет наличные перерабатывающие способности технических устройств, достаточные для обслуживания вагонопотока в 3500 вагонов в сутки, при существующем потоке 1200–1500 вагонов в сутки.

Проведение намеченных мероприятий по реконструкции станций Гомель-Нечетный (первая очередь) и Гомель-Четный (вторая очередь) позволит существенно улучшить качество эксплуатационной работы, основные качественные показатели использования подвижного состава, сократится количество брака в работе за счет концентрации работы в меньшем числе районов и с участием меньшего количества работников. Сократится необходимое количество локомотивов для маневровой и вывозной работы. Амортизация фондов будет происходить гораздо интенсивнее, количество потребляемых энергоресурсов на станции сократится на 40 % (теплоноситель, электроэнергия, дизельное топливо). Например, только на освещение открытой территории станции Гомель-Четный за год было затрачено 354 тыс. кВт·ч, на освещение рабочих помещений – около 42 тыс. кВт·ч, осветительные установки горок – 23 тыс. кВт·ч, работа вычислительной техники – 23 тыс. кВт·ч. Около 300 Гкал тепловой энергии было затрачено на отопление помещений станции. Также сократится потребление электроэнергии на работу устройств ЭЦ и связи.

Экономический эффект также складывается и из уменьшения количества выплачиваемых налогов на основные и оборотные средства предприятия, уменьшения выплат на заработную плату.

УДК 656.222

ОПТИМИЗАЦИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА НАПРАВЛЕНИЯХ

В. М. КРИВЦОВА

Белорусский государственный университет транспорта

Проблема повышения скоростей движения поездов в каждой стране решается с учетом конкретной ситуации, сложившейся на дорогах. В 2001 году Международный союз железных дорог (МСЖД) начал очередное исследование, целью которого является изучение всех аспектов высокоскоростных грузовых перевозок, от анализа спроса до эксплуатационных вопросов. Долгосрочными перспективными планами предусматривается объединение в общую транспортную систему высокоскоростных железнодорожных линий стран Западной, Центральной и Восточной Европы, а также Скандинавских стран. Прогнозируется, что в дальнейшем (к 2010 году) политические, общественно-социальные и конъюнктурные условия могут привести к увеличению объема пассажирских и грузовых перевозок на направлении Восток – Запад на 30–40 %. Это может быть обеспечено при строительстве высокоскоростной линии (для движения со скоростями до 250 км/ч) как продолжение линии Париж – Кельн – Берлин через Варшаву и Минск до Москвы. Связанные с этим работы обозначаются как этап реконструкции линии направления Восток – Запад. Участок же Брест – Барановичи является частью важнейшего транзитного коридора Москва – Варшава.

Исследование вопросов оптимизации скоростей движения поездов и поиск оптимальных решений проводился в тесной взаимосвязи с существующими экономическими и техническими факторами. В общем виде характер зависимости расходов от скорости движения поезда описывается уравнением

$$E = e_{п-ч} \frac{S}{v_{уч}} + e_э A,$$

где $e_{п-ч}$ – стоимость 1 поезд-часа, руб.; S – длина участка, км; $v_{уч}$ – участковая скорость движения поезда, км/ч; $e_э$ – стоимость 1 кВт·ч, руб.; A – расход энергии, кВт·ч.

Преобразуя и дифференцируя указанное уравнение, получили выражение для расчета оптимальной скорости, при которой суммарные расходы на передвижение минимальны:

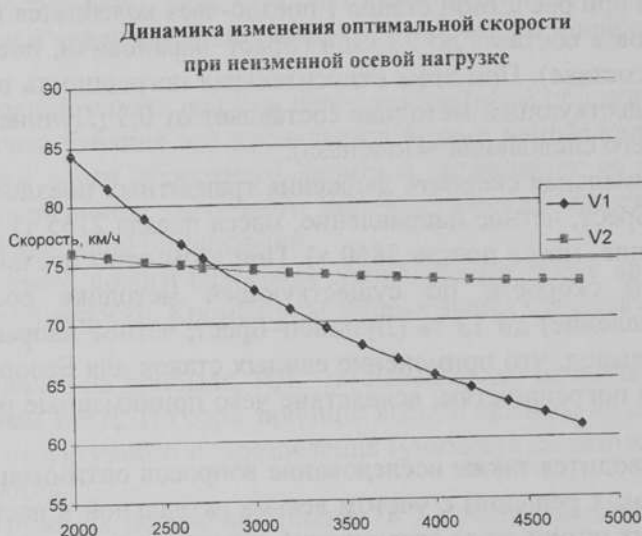
$$v = \sqrt[3]{-\left(\frac{B^3}{216C^3} + \frac{1800\eta e_{п-ч}}{2e_3 mgC\beta_{уч}}\right) + \sqrt{\left(\frac{B^3}{216C^3} + \frac{1800\eta e_{п-ч}}{2e_3 mgC\beta_{уч}}\right)^2 + \left(-\frac{B^2}{36C^2}\right)^3}} + \sqrt[3]{-\left(\frac{B^3}{216C^3} + \frac{1800\eta e_{п-ч}}{2e_3 mgC\beta_{уч}}\right) - \sqrt{\left(\frac{B^3}{216C^3} + \frac{1800\eta e_{п-ч}}{2e_3 mgC\beta_{уч}}\right)^2 + \left(-\frac{B^2}{36C^2}\right)^3}} - \frac{B}{6C},$$

где η – коэффициент полезного действия локомотива; m – масса поезда, т; g – ускорение свободного падения, m/c^2 ; $\beta_{уч}$ – коэффициент отношения участковой скорости к технической; A, B, C – расчетные коэффициенты.

В качестве примера приведены результаты исследований, выполненных для участков Брестского отделения, и дан анализ поведения функции оптимальной скорости движения поезда при неизменной осевой нагрузке и неизменном количестве вагонов в составе, который позволяет, в частности, сделать следующие выводы:

1) зависимость оптимальной скорости от массы поезда описывается параболой (рисунок 1);

а)



б)



Рисунок 1 – Динамика изменения оптимальной скорости грузового поезда при неизменной осевой нагрузке (а) и неизменном количестве вагонов (б) в составе (кривая V1 – при среднедорожной ставке 1 поезд-часа, V2 – при расчетной ставке 1 поезд-часа)

2) при сохранении структуры поездопотока на направлении (доли порожних вагонов и средней осевой нагрузки) увеличение массы состава, как и следовало ожидать, влечет за собой увеличение затрат на перемещение, однако минимум функции расходов, зависящих от скорости движения поезда, достигается при снижении технической скорости. При расчетной ставке 1 поезд-часа, зависящей от массы и технической скорости поезда, снижение оптимальной скорости колеблется в пределах 5 км/ч (рисунок 1, а, кривая V2). Использование же среднedorожной ставки ведет к тому, что рекомендуемая оптимальная скорость резко уменьшается, будучи завышенной для поездов с большой величиной состава, и заниженной при массе более 3000 т (как видно из рисунка 1, а (кривая V1), величина погрешности в зависимости от массы поезда может достигать 15 км/ч);

3) при сохранении постоянной величины состава на направлении увеличение массы достигается (до определенного предела) за счет увеличения в составе доли груженых вагонов и, соответственно, средней осевой нагрузки. При этом увеличение массы состава также влечет за собой увеличение затрат на перемещение, однако минимум функции расходов достигается при увеличении технической скорости, изменение которой описывается параболической зависимостью. Из рисунка 1, б (кривая V2) видно, что увеличение массы состава с 2000 до 5000 т при постоянной величине состава, равной 60 вагонов, вызывает необходимость в повышении технической скорости поезда с 61 до 95 км/ч. Использование при оптимизации среднedorожной ставки 1 поезд-часа ведет к получению погрешностей, аналогичных рассмотренным выше;

4) рекомендуемая оптимальная скорость движения пассажирских поездов по различным участкам Брестского отделения при расчетной ставке 1 поезд-часа колеблется в пределах от 93 (участок Лунинец–Брест, 13 вагонов в составе) до 98 км/ч (Брест–Барановичи, поезда дальнего следования «Полонез», 17 вагонов в составе). При этом относительная погрешность расчета оптимальной технической скорости по существующей методике составляет от 0,3 (Лунинец–Брест) до 3 % (Брест–Барановичи, поезда дальнего следования «Полонез»);

5) рекомендуемая оптимальная скорость движения транзитных поездов колеблется в пределах от 56 (участок Лунинец–Брест, четное направление, масса поезда 2165 т) до 69 км/ч (Барановичи–Брест, нечетное направление, масса поезда 3860 т). При этом относительная погрешность расчета оптимальной технической скорости по существующей методике составляет от 6 (Брест–Барановичи, четное направление) до 13 % (Лунинец–Брест, четное направление). Произведенный анализ позволяет сделать вывод, что применение единых ставок для Белорусской железной дороги приводит к существенным погрешностям, вследствие чего принимаемые решения не являются оптимальными.

В настоящее время проводится также исследование вопросов оптимизации скоростей движения поездов и поиск оптимальных решений с учетом весьма актуальной в настоящее время проблемы временных и экономических потерь из-за ограничений скорости поездов по предупреждениям.

УДК 351.713

НАЛОГИ – ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Д. Н. КУШНЕРОВ

Белорусский государственный университет транспорта

Бесспорным на сегодняшний день является тезис о том, что без нормально функционирующей налоговой системы не может существовать ни одно государство. Дискуссии ведутся о составе и структуре налоговой системы, об уровне налоговой нагрузки, целесообразность же существования самой налоговой системы не оспаривается. Истории известны случаи, когда введение или увеличение налогов вызывало народные бунты и даже войны между государствами. Многие ученые-налоговеды одним из факторов, приведшим к развалу СССР, называют отказ регионов уплачивать налоги в центр. Не имея источников формирования финансовых ресурсов, Союз распался, за распадом последовал глубочайший экономический кризис, одной из причин которого также была полная неразбериха в установлении и изъятии налогов.