

УДК 656.222.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗРАБОТКИ ПЛАНА ФОРМИРОВАНИЯ ОДНОГРУППНЫХ ПОЕЗДОВ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ОГРАНИЧИВАЮЩИХ ФАКТОРОВ

К. М. ШКУРИН

ГО «Белорусская железная дорога», г. Минск

М. И. ШКУРИН

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

Период работы Белорусской железной дороги с 2020 года по настоящее время характеризуется значительным влиянием неблагоприятных внешних факторов, среди которых можно отметить последствия пандемии COVID-19, а также введение государствами Европейского союза ограничений на ввоз отдельных категорий грузов из Республики Беларусь и Российской Федерации [1]. Снижение объема грузовых перевозок железнодорожным транспортом, вызванное влиянием внешних факторов, повысило актуальность решения задачи сокращения эксплуатационных расходов, связанных с организацией перевозочного процесса.

С 2021 года при разработке плана формирования (ПФ) одногруппных поездов на Белорусской железной дороге (БЧ) применяется методика проверки целесообразности выделения маломощных сквозных струй вагонопотоков в самостоятельные назначения с использованием параметра экономии эксплуатационных расходов при следовании подвижного состава в сквозных поездах.

Применение данной методики основывается на том, что категория грузового поезда, наряду с продольным профилем и техническим состоянием пути, характеристиками локомотива, размерами пассажирского движения и рядом других параметров, входит в число важнейших факторов, обуславливающих участковую скорость грузового поезда и продолжительность его следования по железнодорожному участку. При этом участковая скорость сквозных поездов при прочих равных условиях выше, чем у участковых поездов [2].

В соответствии с указанной методикой после разработки ПФ одногруппных поездов с использованием существующих методов [2], направленных на минимизацию затрат, связанных с простоем вагонов под накоплением и с их переработкой на технических станциях, на линиях, где имеются маломощные сквозные струи, не выделенные в самостоятельные назначения, проводится оценка экономии эксплуатационных расходов. Она может быть достигнута при выделении маломощных струй вагонопотоков в

самостоятельные назначения за счет сокращения времени нахождения локомотивов и вагонов в движении при их следовании в сквозных поездах [3].

Описанная методика предназначена для разработки базового ПФ однопутных поездов, расчет которого осуществляется при использовании плановых размеров вагонопотоков с учетом влияния инфраструктурных ограничений.

В случае, если возможная экономия эксплуатационных расходов при следовании подвижного состава в сквозном поезде превышает расходы, связанные с накоплением состава сквозного поезда на станции, проводятся дальнейшие проверки, связанные с ограничениями транспортной инфраструктуры.

Так, осуществляется проверка соответствия установленным расчетным ПФ числа поездов и величины пропускной способности участков в грузовом движении (с учетом допустимого уровня использования пропускной способности). Для каждой технической станции проверяется соответствие числа формируемых назначений, размеров перерабатываемого вагонопотока и величины перерабатывающей способности станции, а для технических станций, по которым поезда следуют без переработки, – соответствие количества следующих транзитных поездов и величины пропускной способности транзитных парков (путей).

Тем не менее, в настоящее время участки БЧ имеют достаточный резерв пропускной способности для пропуска плановых размеров вагонопотока, вследствие чего пропускная способность транспортной инфраструктуры, как правило, не становится ограничивающим фактором при принятии решения о выделении струй вагонопотоков в самостоятельные назначения.

Следует отметить, что еще одним ограничивающим фактором, способным повлиять на эффективность ПФ однопутных поездов, являются колебания пропускной и перерабатывающей способности транспортной инфраструктуры при осложнении эксплуатационной обстановки (при проведении ремонтных работ, ликвидации последствий стихийных бедствий и т. д.), которые могут привести к необходимости изменения маршрутов следования вагонопотоков. В случаях, когда такие колебания являются непродолжительными (в течение одной смены), изменение назначения и (или) маршрута следования отдельных грузовых поездов на БЧ осуществляется, как правило, в оперативном порядке диспетчерским персоналом центра управления перевозками. Если же осложнение эксплуатационной обстановки является более продолжительным, ПФ может быть скорректирован БЧ после выполнения необходимых расчетов, а в случаях изменения порядка направления вагонопотоков в международном сообщении корректировка осуществляется на основании решения Дирекции Совета по железнодорожному транспорту с участием причастных железнодорожных администраций.

В отдельных случаях в качестве ограничивающего фактора может выступать наличие тягового подвижного состава. Так, при дефиците

тепловозов целесообразным может стать пропуск вагонопотока на электровозной тяге по вариантному маршруту (по электрифицированным участкам) с отклонением от тарифного расстояния перевозки.

На БЧ на системной основе осуществляется анализ возможных маршрутов пропуска вагонопотока от основных станций его зарождения с учетом таких эксплуатационных и экономических факторов, как прогнозируемые эксплуатационные расходы, пропускная способность железнодорожных участков, наличие и состояние парка локомотивов, обеспечение установленной продолжительности рабочего времени локомотивных бригад и др. На основании выполненного анализа разрабатываются наиболее эффективные варианты маршруты пропуска вагонопотока, которые используются диспетчерским персоналом при осложнении эксплуатационной обстановки.

Наконец, еще одним ограничивающим фактором, который оказывает существенное влияние на эффективность ПФ однопутных поездов, являются колебания размеров вагонопотока. При разработке ПФ используются плановые вагонопотоки, которые определяются на основе плана перевозок грузов и анализа статистических данных о структуре и направлении следования вагонопотоков, следующих по участкам железной дороги [4].

Вместе с тем, анализ исполненных корреспонденций вагонопотоков на инфраструктуре БЧ показывает, что чаще всего фактические вагонопотоки существенно отличаются от расчетных. Отклонения средних значений фактических вагонопотоков от расчетных составляют 30–40 %, а в отдельных случаях достигают 100 % и более [5].

Таким образом, струи вагонопотоков, выделенные по ПФ в самостоятельные назначения, при снижении вагонопотока могут стать неэффективными, так как не достигают минимальных значений, необходимых для превышения экономии от проследования технических станций без переработки над затратами на накопление. Аналогичным образом, струи вагонопотоков, не выделенные в самостоятельные назначения при разработке плана формирования, при значительном увеличении их мощности могут стать экономически эффективными.

Для решения вопроса несоответствия расчетных вагонопотоков складывающейся эксплуатационной обстановке необходима регулярная актуализация ПФ, что требует постоянного внесения в него корректировок. В связи с возросшей нестабильностью вагонопотоков в последние годы на БЧ дважды в год осуществляется актуализация технологических процессов организации местной работы, в рамках которой пересматривается система обслуживания участков железной дороги сборными, участковыми, вывозными и передаточными поездами.

Вопрос о несоответствии расчетных данных фактическим также является актуальным для использования в разработке ПФ поездов параметра

экономии эксплуатационных расходов при следовании подвижного состава в сквозных поездах. На направлениях со значительно выраженной сезонной неравномерностью грузовых перевозок может потребоваться выполнение расчета данного параметра несколько раз в течение года, что является достаточно трудозатратным в связи с необходимостью сбора и обработки большого объема статистических данных.

В связи с вышеизложенным актуальным направлением дальнейшего совершенствования методики расчета ПФ одnogруппных поездов является развитие существующих информационных систем в части автоматизированной обработки данных о фактических размерах вагонопотоков и прогнозировании на их основе изменения размеров корреспонденций, а также разработки программного обеспечения, позволяющего осуществлять с использованием параметра экономии эксплуатационных расходов при следовании подвижного состава в сквозных поездах автоматизированную проверку целесообразности выделения маломощных струй вагонопотоков в самостоятельные назначения.

Список литературы

1 **Шкурин, К. М.** Некоторые аспекты учета колебаний поездопотоков при оптимизации плана формирования грузовых поездов / К. М. Шкурин // Актуальные проблемы транспорта и логистики : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию со дня образования кафедры «Управление автомобильными перевозками и дорожным движением» / Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. В. Д. Чижонка. – Гомель : БелГУТ, 2023. – С. 101–103.

2 Методические рекомендации по организации вагонопотоков на Белорусской железной дороге : утв. приказом № 1294 НЗ от 30.12.2013. – Минск : Бел. ж. д., 2013. – 320 с.

3 **Негрей, В. Я.** Особенности расчета плана формирования одnogруппных поездов в рыночных условиях / В. Я. Негрей, К. М. Шкурин // Вестник ВНИИЖТ. – 2018. – Т. 77, № 3. – С. 133–140.

4 **Шапкин, И. Н.** Нормирование и прогнозирование на железных дорогах: методы, алгоритмы, технологии, расчеты / И. Н. Шапкин, Р. А. Юсипов, Е. М. Кожанов ; под ред. И. Н. Шапкина. – М. : ИСПИ РАН, 2007. – 255 с.

5 **Козлов, В. Г.** Оценка факторов, влияющих на оптимальность плана формирования поездов / В. Г. Козлов // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2015. – № 2 (31). – С. 60–62.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

- Шкурин Кирилл Михайлович, г. Минск, ГО «Белорусская железная дорога», ведущий инженер-технолог службы перевозок, kirxa@rambler.ru;
- Шкурин Михаил Иванович, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», доцент кафедры «Управление автомобильными перевозками и дорожным движением», доцент, mihail.shkyrin@gmail.com.