

УДК 656.2.021

КОРРЕКТИРОВКА НОРМАТИВНОГО ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ ПЕЗДОВ В УСЛОВИЯХ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ КОЛЕБАНИЯ ВАГОНПОТОКОВ

С. А. ГЕРАСИМОВ

ГО «Белорусская железная дорога», г. Минск

Организация движения поездов является важнейшим процессом транспортной деятельности железных дорог. Процесс поездообразования и пропуска грузовых и пассажирских поездов по участкам железных дорог обладает значительной долей неопределенности, так как связан с влиянием множества факторов: неравномерности формирования грузовой базы клиентов и ее предъявления к перевозке, высокой динамики изменения структуры, дальности и маршрутов следования вагонопотоков, распределения грузопотоков в железнодорожной сети и моделей оперирования подвижным составом собственников и др. [1]. Для систематизации и регламентации процессов организации вагонопотоков важно установить соответствие наиболее целесообразных в текущих условиях плана формирования (ПФ) и графика движения поездов (ГДП) [2]. Решение этих двух задач взаимосвязано и относится к сложным управленческим задачам, требующим учета множества технико-технологических, инфраструктурных и экономических факторов [3].

Обеспечение адаптивности системы управления эксплуатационной работой к изменяющимся условиям перевозочного процесса достигается посредством реализации последовательных корректирующих мер в системах организации вагоно- и поездопотоков [4].

Организация движения поездов по графику движения обеспечивается соблюдением норм и правил перевозок, организацией и выполнением технологических процессов работы железнодорожных станций, депо, тяговых подстанций, пунктов технического осмотра и других подразделений железнодорожного транспорта, связанных с движением поездов.

В практике Белорусской железной дороги (БЧ) разработка нормативного графика движения грузовых поездов (ГДП) для расчетного года производится на основании заданных ПФ размеров движения грузовых поездов по межгосударственным стыковым пунктам, анализа исполненных размеров движения и веса поездов за период текущего графического года [5].

Трансформации рынка железнодорожных перевозок, изменения в логистических схемах доставки, в том числе международных, приводят и к существенным изменениям в системе организации движения поездов: увеличивается доля маршрутизации, обновляется подвижной состав, расширяется число участников перевозочного процесса, развивается рынок оперирования вагонов, реализуются интеллектуальные системы оперативного управления.

Это приводит к потребности развития моделей образования и продвигания поездов на транспортных коридорах, полигонах железных дорог, которые обеспечивают, с одной стороны, полноту и достоверность ПФ и ГДП, а с другой стороны, гарантируют своевременную доставку груза потребителям.

Существующие методы разработки ГДП ориентированы на локальную оптимизацию пропуска поездов по железнодорожным участкам, не позволяют в полной мере учитывать сквозные транспортно-логистические схемы доставки, новые модели оперирования вагонами, полигонные технологии и другие факторы.

Специфика перевозочного процесса на БЧ обусловлена преобладанием транзитных и экспортоориентированных потоков значительной дальности и предопределяет необходимость применения полигонных технологий при организации перевозочного процесса. Вследствие этого в системе разработки ГДП применяется технология многоуровневой системы прокладки и увязки ниток движения поездов в пределах полигона БЧ, по направлениям с устойчивым груженым и порожним вагонопотоком. При прокладке ниток ГДП отдается приоритет безостановочного следования поездов, а разрабатываемые в ГДП нитки для пропуска преимущественно груженого вагонопотока системно увязываются по техническим станциям с учетом складывающихся ограничений пропускных способностей железнодорожных участков и перерабатывающих способностей станций.

Частые изменения структуры вагонопотока вызывают необходимость трансформации перевозочного процесса и постоянного поиска оптимальных решений функционирования БЧ. При этом зачастую увеличение размеров движения происходит на участках с ограниченной пропускной и провозной способностью. Для обеспечения провозной способности участков в этих условиях проводится работа по оптимизации ПФ, рациональному распределению сортировочной работы между станциями с целью наиболее эффективного использования существующей инфраструктуры. Одним из наиболее эффективных решений является корректировка ГДП с учетом пропускных способностей железнодорожных участков и перерабатывающих способностей станций.

В связи с переориентацией грузов в восточном направлении произошло существенное изменение направлений следования груженого и порожнего вагонопотоков. Рост объемов перевозок на этом направлении отмечен в Киргизию в 1,2 раза к 2021 году, Казахстан – в 2 раза, Российскую Федерацию – в 2,2 раза, Таджикистан – в 6 раз, Туркмению – в 7 раз, Азербайджан – в 9 раз, Грузию – в 16 раз.

Изменение структуры груженого и порожнего вагонопотока, особенно на однопутных участках, предопределяет необходимость корректировки ГДП для обеспечения безостановочного пропуска тяжеловесных поездов при максимальном использовании критических норм веса, имеющих ограничения при пропуске по участку.

Для устойчивой части вагонопотока графические размеры движения обеспечены постоянными нитками («ядром»). Однако возникает необходимость корректировки ГДП для увязки ниток графика на направлениях при колебании дополнительных перевозок и маршрутов следования вагонопотоков, их согласованного пропуска через железнодорожные узлы, следования поездов на удлиненные плечи обслуживания локомотивных бригад и удлиненные гарантийные участки технического обслуживания грузовых вагонов. При этом возможно изменение плеч обслуживания локомотивных бригад и локомотивов.

Осложняющим фактором при корректировке ГДП является необходимость сохранения устоявшегося графика движения пассажирских поездов, а также технологии обслуживания участка по подаче и уборке вагонов на промежуточные станции.

На железнодорожных участках и направлениях небольшими размерами вагонопотока необходимо проведение оптимизации ГДП, направленной на сокращение избыточных размеров движения грузовых поездов. Это наиболее актуально для однопутных участков, на которых при сокращении размеров движения достигается значительное увеличение участковой и технической скоростей движения.

В условиях возможного снижения объема перевозок производится моделирование ГДП при переключении вагонопотоков с направлений, обслуживаемых тепловозной тягой, на электрифицированные направления. В моделировании учитывается, что при переключении транзитного вагонопотока на электрифицированные линии необходимо сохранение парности передачи поездов по межотделенческим и межгосударственным стыковым пунктам, эффективное использование локомотивов и локомотивных бригад.

Применение используемого Белорусской железной дорогой метода разработки и корректировки ГДП в условиях разнородности и значительной неопределенности груженых вагонопотоков обеспечивает сокращение сроков доставки грузов, экономию топливно-энергетических ресурсов, рациональное использование подвижного состава и ряд других положительных эксплуатационных эффектов за счет обеспечения максимального уровня адаптации системы организации движения поездов к актуальной структуре и размерам вагонопотока.

Список литературы

1 Организация движения на железнодорожном транспорте / И. Г. Тихомиров [и др.] ; под общ. ред. И. Г. Тихомирова. – М. : Высш. шк., 1979. – Ч. 2. – 224 с.

2 Каретников, А. Д. График движения поездов / А. Д. Каретников, Н. А. Воробьев. – М. : Транспорт, 1979. – 301 с.

3 Техничко-технологические модели управления перевозочным процессом / А. Ф. Бородин [и др.] // Железнодорожный транспорт. – 2021. – № 7. – С. 23–27.

4 Применение метода структурно-объектного анализа для оценки устойчивости пропуска поездопотока в железнодорожном узле / В. Г. Кузнецов [и др.] // Проблемы

безопасности на транспорте : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. В 5 ч. Ч. III / под ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2020. – С. 38–38.

5 Герасимов, С. А. Адаптивная технология организации движения грузовых поездов / С. А. Герасимов, Е. Н. Заводцов, Е. А. Фёдоров // Тихомировские чтения: Синергия технологии перевозочного процесса : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 10 дек. 2020 г. / Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. А. А. Ерофеева. – Гомель : БелГУТ, 2021. – С. 109–114.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Герасимов Сергей Алексеевич, г. Минск, ГО «Белорусская железная дорога», начальник отдела разработки графиков движения поездов и организации «окон» Центра управления перевозками, dograf6@upr.mnsk.rw.by.

УДК 656.073.235

ТЕХНОЛОГИЯ УСКОРЕННОГО ПРОПУСКА КОНТЕЙНЕРНЫХ ПОЕЗДОВ ПО СКВОЗНЫМ РАСПИСАНИЯМ

С. А. ГЕРАСИМОВ, Е. Н. ЗАВОДЦОВ
ГО «Белорусская железная дорога», г. Минск

Е. А. ФЁДОРОВ

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

Одним из приоритетных направлений совершенствования перевозочного процесса является перевозка грузов в сообщении Восток – Запад – Восток организованными контейнерными поездами с использованием контейнерных сервисов: ГП «БТЛЦ», АО «ОТЛК», ПАО «Трансконтейнер» и др. Применение комплексной технологии в виде организованного поездного сервиса позволяет повышать устойчивость контейнерных перевозок и обеспечивать положительную динамику роста.

Важной частью Единой технологии контейнерных перевозок является разработка сквозных ниток в графике движения поездов (ГДП), согласованных на всем маршруте следования от станции формирования контейнерного поезда до станции расформирования (назначения) [1, 2]. Во взаимодействии с железнодорожными администрациями-партнерами на Белорусской железной дороге (БЧ) под каждый контейнерный сервис предусмотрены специальные нитки, которые увязаны по станциям формирования, расформирования, станциям перегруза, станциям передачи поездов на соседние железнодорожные администрации (ЖДА) [3, 4].

В ГДП размеры движения специализированных контейнерных поездов увеличивались в зависимости от объемов контейнерных перевозок в сообщении Восток – Запад – Восток (рисунок 1).