

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

- Прокудин Георгий Семенович, Украина, г. Киев, Национальный транспортный университет, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедры международных перевозок и таможенного контроля, mrtamk@ukr.net;
- Чупайленко Алексей Андреевич, Украина, г. Киев, Национальный транспортный университет, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры международных перевозок и таможенного контроля, dozentalexey@gmail.com;
- Лебедь Виктория Викторовна, Украина, Киев, Национальный транспортный университет, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры международных перевозок и таможенного контроля, vikky85@ukr.net.

УДК 656.22.05 (575.3)

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ
И ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА
ТАДЖИКСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ
С УЧЕТОМ РЕСУРСНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ**

П. Н. ПУЛАТОВ

ГУП «Таджикская железная дорога», Республика Таджикистан

Основная специфика организации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте в Республике Таджикистан определяется двумя генеральными факторами:

1) большинство железнодорожных участков относятся к категории малоинтенсивных;

2) большинство грузовых отправок следуют в международном сообщении.

Организация вагонопотоков в международном сообщении базируется на соблюдении следующих принципов [1]:

- обеспечение выполнения нормативных сроков доставки грузов;
- возможности пропускных способностей линий и перерабатывающих способностей сортировочных станций;
- минимальные эксплуатационные расходы на направлениях перевозки грузов с учетом экономически выгодных направлений для всех железнодорожных администраций.

Данные принципы положены в основу разработки Автоматизированной системы организации вагонопотоков в международном сообщении (АСОВ-МС), которая предназначена для автоматизации задач организации вагонопотоков в международном сообщении в рамках единого программного комплекса, обеспечивающего процесс взаимодействия специалистов железнодорожных адми-

нистраций, а также непосредственно специалистов Дирекции Совета по железнодорожному транспорту государств - участников Содружества.

Обеспечивать выполнение вышеуказанных принципов приходится в условиях ограничений, требующих учета. К этим ограничениям относятся:

- пропускная способность участков, с учетом допустимого уровня ее использования и режима работы участков;

- допустимое число назначений формируемых поездов на станциях;

- технически допустимые размеры переработки транзитных вагонов на станциях (с учетом режима работы станции, технологии организации поездной и грузовой работы);

- технически допустимые размеры потока транзитных поездов без переработки;

- технические возможности станций и участков по формированию, расформированию, пропуску поездов определенной массы и длины, в том числе отправительских маршрутов и поездов, организованных на технических станциях (по плану формирования либо по договорам с отправителями грузов, отправителями порожних вагонов);

- результирующая перерабатывающая способность железнодорожных путей необщего пользования и железнодорожных станций примыкания по заданным родам грузов;

- допустимые и потребные нормы наличия подвижного состава (маневровых локомотивов, поездных локомотивов, рабочих парков вагонов с учетом рода подвижного состава);

- ограничения по сроку доставки грузов и порожних вагонов;

- особые условия перевозки определенных родов и типов груза.

В работе [2] выполнен анализ структуры взаимодействия участников перевозочного процесса ГУП «Таджикская железная дорога» (ТЖД) и установлена необходимость синтеза задач самоуправления – рациональной внутренней технологии эксплуатационной работы ТЖД, и задач координации – технологического взаимодействия с железнодорожными администрациями (ЖА) других государств.

Целевая функция предусматривает максимизацию среднесуточного финансового результата, учитывающего в соответствующем календарном периоде среднесуточные доходы от перевозок и услуг; среднесуточные операционные расходы, связанные с мощностью объектов инфраструктуры, с простоями и терминальной обработкой транспортных потоков, с продвижением вагонопотоков по участкам; среднесуточные взаимные платежи участников перевозочного процесса, связанные с потоками поездов и вагонов, с ресурсами инфраструктуры. Для отдельных участников перевозочного процесса (ЖА, перевозчиков, операторов подвижного состава) имеют место свои составляющие целевой функции.

С целью выбора и обоснования методики решения проведен анализ информационно-структурной структуры и размерности рассматриваемых задач, который выявил следующее:

1) условия работы ТЖД и полигона ее взаимодействия с соседними ЖА таковы, что задача координации и задача самоуправления в связи с их ограниченной размерностью могут быть решены путем сканирования набора управляемых переменных с отсечением вариантов, не соответствующих ограничениям задач;

2) топология полигона ТЖД и полигонов ее взаимодействия дают возможность перед сканированием всего множества вариантов решения упорядочить его, и далее вести направленный перебор вариантов по их упорядоченному множеству.

Для поиска решения проработаны три принципиальных стратегии [2].

Стратегия 1 (поиск решения задачи самоуправления в пределах области эффективных решений задачи координации) предусматривает этапы решения: генерирование множества решений задачи координации; вычисление области эффективных решений для задачи координации (рисунок 3); фиксация эффективных наборов управляемых переменных задачи координации в качестве ограничений для задачи самоуправления; решение задачи самоуправления при указанных ограничениях.

Стратегия 2 (поиск решения задачи координации в пределах области эффективных решений задачи самоуправления) – обратная стратегии 1. Допустимые решения задачи самоуправления будут диктовать ограничения на решении задач координации.

Стратегия 3 (смешанная) – выбор эффективной стратегии должен производиться путем вычислительных экспериментов на реальных исходных данных.

В качестве основных технологических мероприятий по сокращению расходов рассматриваются решения двух основных классов:

1) управление мощностью технологических объектов железнодорожной инфраструктуры (станций и участков), включая:

– изменение режима работы по техническим и временным условиям;

Например, некруглосуточная система работы технологических объекта эффективна, когда экономия от высвобождения штата и остановки работы маневровых локомотивов превысит дополнительные расходы, связанные с простоем вагонов и внутрисуточными изменениями специализации технологических линий.

– рационализацию технологии формирования и расформирования поездов на станции зарождения и погашения (погрузки/выгрузки) грузопотоков, в особенности при маршрутизированном отправлении и прибытии;

– изменение технологии технического обслуживания и коммерческого осмотра поездов и вагонов (за счет усиления или сокращения числа бригад

и работников в бригадах по техническому обслуживанию и коммерческому осмотру вагонов) на станциях в пути следования;

2) изменение технологии в части управления простоями вагонов и временем обработки транзитных потоков, включая:

– оперативный запрос изменения порядка направления и состава поездов международном сообщении при недостаточном накоплении вагонов по установленным ПФ назначениям;

– управление переработкой поездов с транзитными вагонами (дополнительное подформирование или повышение транзитности) на попутных технических станциях с целью выполнения установленных параметров веса и длины назначений, следующих в международном сообщении;

– минимизация количества операций с поездами на межгосударственных стыковых пунктах, в том числе при проследовании нескольких государственных границ.

В настоящее время функциональный состав АСОВ_МС включает в себя комплексы задач разработки и ведения международного плана формирования грузовых поездов и маршрутов; определения параметров продвижения вагонопотоков в международном сообщении; согласования изменений международного Плана формирования грузовых поездов и маршрутов; анализа выполнения и контроля нарушений (опциональный).

Предложения по развитию функционального состава АСОВ-МС предусматривают поэтапную автоматизацию рассматриваемых технологических решений по управлению эксплуатационной работой при перевозках в международном сообщении. Это позволит обеспечить возможность более оперативного принятия решений с оценкой эффективности для взаимодействующих участников перевозочного процесса.

Список литературы

1 Пулатов, П. Н. Организация вагонопотоков и рационализация эксплуатационной работы при перевозках в международном сообщении / П. Н. Пулатов, Д. В. Рубцов // Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте. Компьютерное и математическое моделирование (ИСУЖТ-2018) : седьмая науч.-техн. конф. (14 ноября 2018 г., Москва, Россия). – М. : АО «НИИАС», 2018. – С. 35–39.

2 Пулатов, П. Н. Координация технологии эксплуатационной работы железной дороги Республики Таджикистан и организации вагонопотоков в международном сообщении / П. Н. Пулатов // Вестник ВНИИЖТ. – 2018. – Т. 77. – № 4. – С. 211–217.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Пулатов Пулоджон Набиджонович, г. Гафуров, Республика Таджикистан, Государственное унитарное предприятие «Таджикская железная дорога».