

Успешной работе объединенной станции Лида способствовала организационная и техническая помощь, оказываемая отделом перевозок отделения и службой перевозок Белорусской железной дороги. Результатом объединения станций явилось: уменьшение штатной численности, увеличение объемов эксплуатационной работы; улучшение качества использования подвижного состава; рост экономических показателей и заработной платы; централизация оперативного и административного управления; формирование единого производственного коллектива и единых смен оперативного управления эксплуатационной работой.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Абрамчук Андрей Павлович, г. Лида, ГО «Белорусская железная дорога», заместитель начальника железнодорожной станции Лида.

УДК 656.2.004

**ЗНАЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ПОДСИСТЕМ СТАНЦИЙ ПЕРЕДАЧИ ВАГОНОВ
В ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

А. А. АКСЁНЧИКОВ

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

В настоящее время многие страны (Россия, Китай, страны ЕС) реализовывают глобальные проекты, связанные с экспортом своих товаров. Часть логистических схем доставки реализуются через Республику Беларусь с использованием железнодорожного транспорта. В этих логистических цепочках станция передачи вагонов (СПВ) играет важную технологическую роль. На СПВ выполняются операции по передаче вагонов и груза под ответственность железнодорожных администраций сопредельных государств.

Для передачи вагонов и грузов необходимо произвести прямо-сдаточные операции на СПВ, которые вызывают дополнительные технологические действия работников и необходимость присутствия контролирующих органов, что влечет за собой увеличение времени обработки поезда. Если на СПВ происходит слияние различной ширины колеи (1520 мм с 1435 мм), то технологическое время подготовки к передаче вагонов и груза ещё больше увеличивается.

На СПВ происходит взаимодействие различных участников перевозочно-го процесса, которые выполняют свои задачи по контролю и обслуживанию поездов, следующих в международном сообщении. Это характеризует СПВ как сложную транспортную систему, требующей комплексной технологии

работы и ритмичного взаимодействия всех участников перевозочного процесса. Классические условия взаимодействия подсистем технических станций разработаны И. Г. Тихомировым в докторской диссертации.

Республика Беларусь находится на внешней границе Евразийского экономического союза (ЕАЭС), функции при приемо-сдаточных операциях с поездами, следующими в международном сообщении, выполняются на 80 % СПВ в полном объеме. И только на 20 % СПВ, граничащих с железнодорожными администрациями России, выполняются в упрощенном варианте.

В международном сообщении обслуживаются транспортные потоки (поезда, локомотивы, вагоны), структура и объекты которых изменяются во времени и влияют на состояние технологических систем (железнодорожных станций) и подсистем (парков и технологических каналов в них). Увеличение транспортного потока в какой-то промежуток времени может приводить к увеличению нагрузки и задержкам в работе одних подсистем, которые вызывают соответствующие изменения в работе других подсистемах.

Для определения взаимосвязи подсистем и каналов, участвующих в обслуживании поезда, необходимо выполнить декомпозицию технологии на основные операции, выполняемые с поездом.

По прибытию поезда на СПВ с ним выполняются последовательно (параллельно-последовательно) операции по прибытию (парки приема, приемо-отправочный, транзитный), расформированию (сортировочная горка), накоплению на путях сортировочного парка, окончании формирования накопленных составов поездов (сортировочный парк, вытяжные пути) и операции по отправлению (парки отправления, приемо-отправочный, транзитный). Технологический процесс на СПВ можно представить в виде графа, состоящего из последовательных (параллельно-последовательных) подсистем массового обслуживания.

Некоторые из перечисленных операций могут выполняться параллельно: обработка поезда на приемо-отправочных путях по прибытию (отправлению) технологическим каналом, состоящим из двух и более бригад, каждая бригада может обрабатывать только один поезд; работа на вытяжных путях двух и более маневровых локомотивов, каждый из которых формирует составы поездов на определенной группе сортировочных путей.

На СПВ реализуется технология обработки транзитных поездов. Если приемо-отправочные пути используются и для транзитных поездов, и для поездов своего формирования, то их обрабатывают одни и те же технологические каналы (бригады ПТО, ПКО, работники СТЦ, сотрудники органов пограничной службы и должностные лица таможи). Это одна подсистема обработки по прибытию (отправлению). Если на СПВ имеется специализированный парк для транзитных поездов, обрабатываемых отдельными технологическими каналами, то появляется дополнительная подсистема обслуживания. Таким образом, кроме ряда последовательных подсистем массового обслуживания, граф подсистем в зависимости от схемы СПВ и принятой техно-

логии ее работы может включать и ряд параллельных подсистем обслуживания. Конфигурация графа и состав его подсистем должны рассматриваться применительно к конкретным схемам СПВ с учетом особенностей их работы.

На основе исследования технологии работы и инфраструктуры СПВ Белорусской железной дороги разработана типовая схема графа обслуживания транспортного потока, который может состоять из 12 (или меньше) последовательно и параллельно действующих подсистем.

В работе СПВ существует постоянная взаимосвязь технологических каналов (бригады ПТО, ПКО, работники СТЦ, сотрудники органов пограничной службы и должностные лица таможи) в подсистемах станции. Технологические процессы каналов не всегда согласованы, что приводит к задержкам обработки вагонов и составов. Например, время обработки состава технологическими каналами может не соответствовать интенсивности поступления поездов в переработку, вследствие чего возникает межоперационный простой в ожидании обработки по прибытию. Состав может быть подготовлен к выпуску и простаивать в его ожидании, если на сортировочной горке не закончено расформирование состава. Подобные межоперационные простои возможны практически перед выполнением любой технологической операции.

С технологической точки зрения необходимо стремиться к уменьшению или ликвидации межоперационных простоев, однако экономически это не всегда оправданно, поскольку требует значительных материальных и финансовых затрат. Поэтому за оптимальную величину простоя вагонов должна быть принята величина, соответствующая оптимальному варианту технологии и технического оснащения СПВ, т.е. $t_{\text{опт}} = \{t_i\}$, при котором комплексный критерий эффективности, принятый для сравнения вариантов, имеет минимальную величину.

В результате исследования технологии обработки поездов на СПВ Орша-Центральная, Молодечно, Брест-Восточный, Гомель, Витебск, Лида, Лунинец, Калинковичи, Полоцк, Брест-Северный установлено количество технологических каналов, участвующих в обработке поездов международного сообщения, и среднее время, затрачиваемое на обслуживание грузового поезда. На основании этих исследований можно выделить режимы взаимодействия СПВ со станциями железнодорожных администраций, входящих в ЕАЭС, ЕС и СНГ.

На время обработки поезда влияет также то, что только на 30 % СПВ производится пограничный контроль. На 50 % СПВ пограничный контроль отсутствует, он производится до прибытия поезда на первой железнодорожной станции (или специально оборудованных пунктах пропуска), которая расположена после государственной границы. На 20 % СПВ пограничный и таможенный контроль не производится в связи с отправлением (прибытием) поездов в (из) Российскую Федерацию.

В подсистемах СПВ с поездами, следующими в международном сообщении, выполняются прямо-сдаточные операции, присущие только СПВ (первая категория операций), и операции, выполняющиеся на технических

железнодорожных станциях (вторая категория операций). Так, принимая транзитный поезд от железнодорожной администрации сопредельного государства, технологические каналы выполняют приемо-сдаточные операции с ним, после этих операций с поездом могут выполняться операции по изменению веса и (или) длины состава, смене локомотива и (или) локомотивной бригады. Перед сдачей транзитного поезда железнодорожной администрации сопредельного государства с ним могут выполняться операции по изменению веса и (или) длины состава, смене локомотива и (или) локомотивной бригады, после которых производятся приемо-сдаточные операции.

По прибытию на СПВ транзитного поезда с переработкой, следующего в международном сообщении, после выполнения приемо-сдаточных операций на приемо-отправочных путях, далее с поездом выполняются все те же операции, что и с поездом внутриреспубликанского сообщения (подготовка к расформированию, расформирование, накопление, окончание формирования и др.).

С международным поездом своего формирования до приемо-сдаточных операций в парке отправления выполняются такие же операции, что и с поездом внутриреспубликанского сообщения.

В зависимости от режима взаимодействия СПВ (I или II режим) со станциями железнодорожных администраций сопредельных государств изменяется количество технологических каналов и время, затрачиваемое на обслуживание поезда. Таким образом, можно сказать, что своевременное и качественное выполнение СПВ своих функций зависит также от структуры и взаимосвязи подсистем станции и технологических каналов обслуживания поездов в них. Все это влияет на организацию эксплуатационной работы СПВ.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Аксёничков Александр Александрович, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта, старший преподаватель кафедры «Управление эксплуатационной работой и охрана труда».

УДК 656.224

ГРАВИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОРОДА И ПАССАЖИРСКОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Т. А. ВЛАСЮК

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

В 1848 г. бельгийский математик и социолог Кетле А. в труде «Социальная система и законы, ею управляющие» выявил наличие аналога гравитационной силы в общественных явлениях, которая в 1858 г. была представ-