

На втором этапе решения задачи математические косы превращаются в узлы, соединяя нижние и верхние концы образующих таким образом, чтобы не образовалось новых двойных точек самопересечения.

В соответствии с топологическими понятиями с многообразиями возможно совершать непрерывные преобразования, которые не изменяют изотопический класс самих многообразий. В математических косах такими преобразованиями являются расширенные соотношения Артина, применяя которые возможно преобразовать структуру графика движения в другую, подобную ей, но изменяя временной интервал  $T_{гр}$  между отправлением первого поезда и прибытием последнего поезда на отдельные пункты.

Актуальной задачей являлось выявление такой структуры графика движения из всех возможных, которая обеспечивала бы этот временной интервал наименьшим, давая возможность повысить пропускную способность и добавить новые нитки поездов в график движения. Более того, такой полиномиальный алгоритм избегает тривиального комбинаторного перебора всех возможных вариантов.

Решение данной задачи лежит в области полиномиальных инвариантов и групп гомологий. В работе был составлен алгоритм определения полинома Джонса, который отвечает за наименьший временной интервал  $T_{гр}$ . После вычисления данного полинома узел переводится в математическую косу, используя алгоритм Вожеля. В дальнейшем узел-обмотка разрезается и расправляется в оптимальный график движения.

Важным достоинством данного метода расчета являются возможность составления оптимальных графиков движения поездов с любыми характеристиками остановок поездов на различных отдельных пунктах, а также повышение пропускной способности.

УДК 656.21.001.2:004

## УНИФИКАЦИЯ СХЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ В ЦИФРОВОМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ ОБЪЕКТОВ

*Е. М. ПЕРЕПЛАВЧЕНКО*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Сложившаяся практика работы технических отделов станций свидетельствует о том, что в настоящее время сформировалось достаточно однозначное представление о схеме станции как о графическом изображении определенного перечня объектов путевого развития и технического оснащения. Однако выполненный анализ в данном направлении показывает, что схем различного содержания и назначения на одной станции насчитывается до 10, и каждая из них не всегда имеет точное название (технологическая, СЦБ, служебных проходов и др.). Поэтому используемое в настоящее время общее название «Схема станции ...» должно быть конкретизировано (и не только по наименованию, но и по содержанию).

По аналогии с технологической схемой станции, содержащей графическую информацию по месту и характеру выполняемых технологических операций в парках с различными категориями поездопотоков, общую схему предлагается назвать технической схемой станции.

Объектами технической схемы являются:

1 Все главные и станционные пути с их нумерацией (а главные и прямо-отправочные – с их специализацией) согласно ТРА станции, а также прямые вставки съездов.

2 Все стрелочные переводы (включая сбрасывающие остряки и сбрасывающие стрелки), глухие пересечения на станционных путях с их нумерацией, а также сплетения путей, совмещения путей и тупиковые упоры.

3 Все светофоры с их буквенно-цифровым обозначением.

4 Основные здания и сооружения, задействованные в процессе оперативного управления движением поездов и маневровой работой (ПЗ, пассажирские платформы, посты ЭЦ, ДСПП, ДСПГ, горка, путепровод).

5 Все пересечения с другими коммуникациями, влияющие на процесс оперативного управления движением поездов и маневровой работой (переезды, пешеходные переходы, мосты, автомобильные путепроводы, тоннели и др.).

Все объекты технической схемы содержатся в плане и могут быть получены из его базы данных путем различных видов трекинга (переноса).

Следует обратить особое внимание на п. 4 перечня объектов технической схемы – «основные здания и сооружения». Перечень этих объектов может изменяться в зависимости от вида и технологии работы конкретной станции в отличие от других объектов, универсальных для всех станций. Важнейшим критерием, который позволяет отнести сооружение к основным, требующим отражения на технической схеме, является его роль в технологии работы станции. Если наличие данного сооружения необходимо для описания одного из важных технологических процессов работы данной станции, связанных с движением поездов и маневровой работы, то такое сооружение должно быть отнесено к основным и нанесено на техническую схему в явном виде. Например, устройства локомотивного и вагонного хозяйства достаточно показать в виде границы района их расположения с соответствующей подписью. Грузовые устройства на крупной сортировочной и участковой станции также достаточно показать в виде грузового района. Это позволит описать, например, маршруты подачи-уборки. На промежуточной станции, где обслуживание грузовых пунктов является основным технологическим процессом, целесообразно отнести сооружения грузового хозяйства к основным и показать их на технической схеме.

Следует отметить, что деление зданий и сооружений на основные и прочие является существенным именно с точки зрения отображения в явном виде на технической схеме. В скрытых слоях шаблона (трансформированного плана) присутствуют опорные точки всех зданий и сооружений, указанных на плане. При необходимости они могут быть отображены в явном виде в любой другой схеме.

На технической схеме необходимы сопроводительные надписи (наименование станции, наименования подходов, подъездных путей, зданий и сооружений). Таким образом, техническая схема является базовой для разработки всех других схем.

УДК 656.2 : 656.225.073.46

## **ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ОБЩЕГО И НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Е. Н. ПОТЫЛКИН*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Непрерывный рост парка неинвентарного грузового подвижного состава, при практически неизменном состоянии инфраструктуры железнодорожных путей необщего пользования, изменение структуры вагонопотока, несоответствие технологии обслуживания мест необщего пользования их техническому оснащению, регулирование неинвентарными вагонами экспедиторскими организациями, а не диспетчерским аппаратом, приводят в большинстве случаев к временному размещению подвижного состава на железнодорожных путях общего и необщего пользования.

При поступлении на места необщего пользования в одной подаче собственных и инвентарных вагонов в первую очередь обрабатываются вагоны инвентарного парка. Это связано с возможной выплатой неустойки за простой этих вагонов на железнодорожных путях необщего пользования свыше 24 часов. Поэтому наличие приоритета в обслуживании является причиной возможного временного размещения как груженых, так и порожних собственных вагонов на путях необщего пользования. При этом порожние собственные вагоны могут временно размещаться на местах необщего пользования при отсутствии окончательного согласования тарифа на перевозку грузов, а также наличии договора между собственником подвижного состава и владельцем железнодорожного пути необщего пользования на временное размещение вагонов. При организации доставки груза «точно в срок» с использованием железнодорожного транспорта перевозчик обязуется доставить вверенный ему груз в пункт назначения в определенное время. Поэтому в случае, если груженный вагон прибывает на станцию назначения раньше установленного срока, он будет простаивать на станционных путях.

Возможные места временного размещения вагонов отражены на схеме обработки вагонопотока, приведенной на рисунке 1.