



В дождик, жару и стужу график движения нужен



*English text
of the review
of the book
at p. 255.*

Левин Д. Ю. Организация вагонопотоков на железных дорогах: Монография. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2017. – 443 с.

Фундаментальный труд содержит историю, современное состояние и перспективы развития организации вагонопотоков, которую регламентирует план формирования поездов.

Очень подробно сформулированы задачи расчета плана формирования различных категорий. Рассмотрены различные режимы процесса накопления составов. Рыночные условия требуют новых критериев, что нашло отражение в расчетных нормативах. Теория расчета плана формирования прошла большой путь развития, но современные условия требуют новых методик. На разных этапах жизни железных дорог менялось отношение к маршрутизации перевозки грузов. В условиях приватизации вагонов изменились критерии эффективности маршрутизации. На различные особенности организации порожних вагонопотоков тоже наложили отпечаток рыночные условия.

Увеличение доли групповых поездов сдерживает нехватка сортировочных путей. Большой интерес представляет предложение автора ввести диспетчерское управление организацией вагонопотоков.

Ключевые слова: организация вагонопотоков, порожние вагонопотоки, диспетчерское управление, вагоно-часы, план формирования, отправительская маршрутизация, групповые поезда.

Монография начинается с перечня задач, сформулированных в Инструктивных указаниях по организации вагонопотоков, изданных в разные годы. С накоплением практического опыта разработки плана формирования поездов число задач постоянно растет. Не дожидаясь решения одних задач, жизнь рождает новые. Изменение социально-экономических условий выдвигает новые критерии и вызовы. В результате важный раздел эксплуатации железных дорог – организация вагонопотоков находится в постоянном развитии, поиске новых решений возникающих задач.

На накопление составов приходится около 50 % времени нахождения транзитных вагонов с переработкой на технических станциях. Условия организации, процесс накопления влияют на сроки доставки грузов, определяют эффективность использования вагонов, а при расчете плана формирования – на объём переработки вагонов на сортировочных горках. Поэтому в монографии вопросам накопления составов справедливо уделено много внимания. Последовательно рассмотрено развитие исследований процесса накопления. Полученные результаты использованы в исследовании влияния различных факторов на показатели процесса накопления, что позволило уточнить аналитические формулы и точнее описать процессы накопления в различных режимах.

На организацию вагонопотоков влияет большое число факторов. При расчете плана формирования поездов это влияние учитывается с помощью расчетных нормативов. Система нормативов прошла большой путь совершенствования. Тем не менее справедливо утверждает, что система расчетных нормативов требует приведения существующих нормативов в зависимость от размеров перерабатываемого на станциях вагонопотока и разработки новых нормативов, позволяющих учитывать перерабатывающую способность станций и число сортировочных путей.

В расчетах плана формирования принимают постоянной величиной время нахождения транзитного вагона с переработкой на сортировочных станциях. Хотя известно, что с изменением

объёма сортировочной работы меняется время нахождения вагонов на станции. Это необходимо учитывать при оценке различных вариантов плана формирования поездов.

Изменение времени нахождения вагонов на станции при заданном и неизменном техническом оснащении при изменении объёма переработки — один из основных факторов, определяющих значение экономии вагоно-часов всех перерабатываемых на станции вагонов при пропуске рассматриваемого вагонопотока без переработки. Чем больше объём переработки, тем больше время ожидания выполнения технологических операций. Это свидетельствует о том, что определение времени нахождения вагонов на станции в отрыве от размеров переработки неправомерно.

Для реализации оптимального плана формирования поездов на технических станциях не хватает значительного количества сортировочных путей. Поэтому, рассчитывая план формирования поездов, необходимо учитывать наличие на станциях сортировочных путей. Разработаны расчётные нормативы, которые позволяют при составлении плана формирования поездов учитывать не только загрузку станций, но и количество сортировочных путей.

В связи с потерей актуальности одного из основных критериев системы организации вагонопотоков — сокращения времени оборота вагонов требует изменения оценка вариантов плана формирования поездов по затратам «приведенных вагоно-часов». Одним из критериев оценки современной системы организации вагонопотоков предложено выполнение сроков доставки грузов. Можно также попробовать в качестве критерия денежную оценку.

Очень подробно прослежено развитие теории формирования поездов, начиная от первых предложений А. Н. Фролова использовать фактор времени в качестве критерия при установлении назначения поездов и И. И. Васильева о сопоставлении затрат вагоно-часов на станциях формирования поездов с экономией времени (в вагоно-часах) от проследования поездами без переработки через попутные технические станции. Васильев стал автором методики аналитического плана формирования однопутных поездов, в которой для выделения струй вагонопотоков нужной специализации были использованы два основных положения, названные необходимым и достаточным условиями. Позже Васильев предложил метод аналитических сопоставлений, в котором предусматривались расчёты в три этапа. На первом этапе выполнялся расчёт вариантов для отдельных станций, а на последующих этапах — расчёт оптимального варианта плана для всего рассматриваемого направления. Но сам И. И. Васильев высказывал сомнения в гарантии нахождения оптимального варианта по разработанной им методике.

Основополагающие идеи А. Н. Фролова и И. И. Васильева оформил А. П. Петров в виде

метода абсолютного расчёта, в котором наилучший вариант плана формирования поездов определяется по минимуму затрат вагоно-часов на основе их прямого подсчёта по всем возможным вариантам. Метод абсолютного расчёта использовался для направлений с числом сортировочных станций не более пяти-шести.

На протяжении десятилетий А. П. Петров возглавлял научные исследования в этой области, его метод был официально признан МПС, его перу принадлежит фундаментальный труд по теории плана формирования, на котором были воспитаны инженеры не одного поколения.

Сократить число рассматриваемых вариантов предложил В. П. Черенин, который впервые механизировал выполнение расчётов, а затем разработал программу автоматизированного расчёта плана формирования поездов на ЭЦВМ «Стрела» и БЭСМ-2 для направлений от семи до девяти станций.

В. Г. Саенко и Б. Дел Рио разработали методику на предварительном определении групп вариантов с одинаковым числом назначений, среди которых находится оптимальный вариант плана формирования однопутных поездов. Остальные группы вариантов исключаются из рассмотрения.

К. А. Бернгард исследовал возможности сокращения и унификации вычислений при нахождении оптимального варианта плана технической маршрутизации. Это позволило ему разработать метод совмещенных аналитических сопоставлений расчёта плана формирования однопутных поездов. Метод совмещенных аналитических сопоставлений основан на последовательном отборе наиболее выгодных и исключении нецелесообразных назначений по критерию приведенных вагоно-часов.

В ноябре 1958 года во ВНИИЖТ поступила первая на железнодорожном транспорте ЭВМ «Урал-1». Первая задача, которая была решена на ЭВМ, — расчёт плана формирования для трёх станций методом абсолютного расчёта (автор программы — Г. А. Кутукова). Началось использование ЭВМ для расчёта плана формирования поездов. В конце 1960-х годов С. В. Дуваляня для автоматизированного расчёта плана формирования однопутных поездов разработал методику последовательного улучшения плана. Методика позволяла выполнять расчёты для всей сети железных дорог, получать оптимальный и оптимально реализуемый вариант плана формирования поездов, в котором учитывались отклонения вагонопотоков от кратчайшего пути по окружностям, ограничения по числу путей и перерабатывающей способности сортировочных станций.

С использованием программы Дуваляня в ГВЦ МПС ежегодно с 1970 года разрабатывался сетевой план формирования однопутных поездов, сначала для 84 (на ЭВМ «Урал-14Д»), затем для 170 (на ЕС ЭВМ), а с 1982 по 1993 гг. для 285 технических станций.



Целенаправленная работа в области отправительской маршрутизации позволила добиться, особенно в 1960–1970-е годы, впечатляющих результатов. В этот период осваивались новые крупные месторождения угля (Экибастузский, Кузнецкий и Канско-Ачинский бассейны) и нефти (Башкирия, Западная Сибирь), распространялись передовые методы, направленные на повышение уровня маршрутизации. Уровень отправительской маршрутизации в общем отправлениях грузовых вагонов достиг почти 50 %.

После 1991 года существенно сократился объём железнодорожных заказов, уменьшилось внимание к маршрутизации перевозок грузов и соответственно уровень охвата погрузки маршрутами.

В настоящее время организация отправительских маршрутов позволяет снять переработку около 100 тыс. вагонов в сутки. Результат сдерживается противоречиями между интересами грузоотправителей и железных дорог.

После приватизации вагонного парка маршрутизацию перевозок грузов стало сдерживать отсутствие систем обеспечения погрузки порожними вагонами, планирования, стимулирования и контроля маршрутизации перевозки грузов.

Оценка эффективности маршрутизации перевозок грузов превышением экономии в пути следования по сравнению с дополнительными затратами на организацию маршрутов на станции погрузки и выгрузки, станции назначения тоже потеряла актуальность. Важнее стало оценивать эффективность маршрутизации:

– для ОАО «РЖД» снижением переработки на технических станциях (повышение транзитности вагонопотоков) при соблюдении нормативного срока доставки грузов;

– для операторов (грузовладельцев) снижением провозной платы и ускорением доставки грузов и оборота подвижного состава.

Особенности образования, перемещения и использования порожних вагонопотоков в монографии широко представлены разработанными автором дополнительными расчётными нормативами, позволяющими учитывать специфику работы с порожними вагонами.

Приватизация вагонного парка внесла существенные коррективы в организацию порожних вагонопотоков. Как и грузные вагоны, порожние стали следовать по полным грузовым документам. Практически ликвидирована централизованная регулировка учёта и движения порожних вагонов. Сместились акценты в ответственности за обеспечение плана их погрузки. Эти изменения пока не нашли отражения в теории организации порожних вагонопотоков.

Одной из наиболее эффективных форм организации вагонопотоков являются группо-

вые поезда, но увеличение их числа на железных дорогах сдерживается непригодностью станций к их формированию и обмену групп вагонов в пути следования. Представляет интерес описание отечественного и зарубежного опыта подборки вагонов. В книге рассматриваются технико-экономические расчёты взаимодействия одногруппных и групповых поездов при организации вагонопотоков. Для более широкого распространения групповых поездов необходимо ликвидировать дефицит путей на станциях, на сортировочных станциях создавать парки местной работы и секционировать часть сортировочных путей.

Вызывает интерес раздел о диспетчерском управлении вагонопотоками. Разработка плана формирования поездов на длительный период при широком диапазоне колебаний размеров вагонопотоков периодически приводит к неэффективности выполнения предусмотренных заданий. Ситуация часто усугубляется громоздкой и медлительной современной процедурой корректировки плана формирования поездов, и действительно, оперативной её никак не назовёшь. Диспетчерское управление позволяет оперативно реагировать на изменения расчётных нормативов и величин вагонопотоков, усиление или снижение технической мощности сооружений и устройств инфраструктуры и подвижного состава, временные затруднения в эксплуатационной работе. Но для практического использования диспетчерского управления вагонопотоками нужно ещё классифицировать все возникающие задачи и автоматизировать сбор и передачу информации, сделать действенными принятие решений и доведение их до исполнителей.

Изменившиеся условия работы железных дорог настоятельно требуют внесения корректив в традиционные методы планирования. Необходимо обеспечить надёжное и полное информационное обеспечение процесса. Развернутые планы перевозок не позволяют выявить грузопотоки, следующие через конкретные сортировочные станции. Для получения размера передачи по стыковым пунктам разрабатываются свои «эталон», в которых погрузка и выгрузка всех станций учитывается за этими пунктами. При такой системе большой объём информации, образующийся при определении «эталон» по расчёту плановых вагонопотоков, составлений сетевого плана формирования поездов и норм передачи вагонов по стыковым пунктам, содержит значительные погрешности.

Евгений СОТНИКОВ,
доктор технических наук,
профессор, главный научный
сотрудник ОАО «ВНИИЖТ»,
Москва, Россия ●

Координаты автора: **Сотников Е. А.** – +7 (499) 260–43–43.

Рецензия поступила в редакцию 15.06.2017, принята к публикации 28.06.2017.