

Исследование возможности организации движения грузовых поездов с сортировочной станции по твердому графику

В статье рассмотрена работа системы формирования сортировочной станции в условиях перехода к организации движения грузовых поездов по расписанию (по твердому графику движения поездов).

Ключевые слова: сортировочная станция, движение поездов по расписанию, твердый график.

Сортировочные станции имеют важнейшее значение для организации движения вагонопотоков по сети железных дорог, а также для повышения эффективности работы с грузоотправителями и грузополучателями.

Недостаточная мощность сортировочных устройств, неэффективная организация продвижения и обработки вагонопотоков, несогласованность действий работников станции и диспетчерского аппарата приводят к значительным межоперационным простоям, что влечет за собой увеличение оборота вагонов.

Кроме этого, на показатель оборота вагона значительно влияют такие факторы, как эффективность работы локомотивного парка, техническое оснащение станций, рациональное использование пропускной способности участков, план формирования поездов [1].

Следует учитывать, что сортировочные станции являются самой дорогостоящей частью инфраструктуры железнодорожного транспорта, поэтому повышение их перерабатывающей способности может существенно сократить эксплуатационные расходы железнодорожного транспорта в условиях неравномерности движения.

Для того чтобы оценить влияние неравномерности движения грузовых поездов на работу станции в целом, необходимо выявить зависимость между показателями эксплуатационной работы и применяемыми вариантами технологии организации перевозок (по твердым ниткам и по степени готовности составов). В настоящее время, как правило, для сортировочных станций установлен порядок работы по готовности составов, т.е. поезда формируются в соответствии с планом формирования в зависимости от веса и длины поезда.

Нами были проанализированы все назначения плана формирования внеклассной сортировочной станции Инская Западно-Сибирской железной дороги. В таблице приведена классификация назначений плана формирования станции в зависимости от мощности исследуемого назначения. В данном случае под мощностью понимается количество поездов, отправляемых на данное назначение с сортировочной станции за определенный период.

Классификация назначений плана формирования станции в зависимости от мощности

Условное наименование мощности назначения	Среднесуточное количество отправляемых поездов на данное назначение
Наиболее мощное	>5
Мощное	3–5
Среднее	2–3
Наименее мощное	1–2
Немощное	<1

Далее была дана оценка количественных и качественных показателей неравномерности движения для различной мощности назначений в соответствии с таблицей.

На рис. 1 приведена диаграмма, показывающая неравномерность ежедневного отправления грузовых поездов на станцию наиболее мощного назначения (ст. Алтайская) в течение месяца.

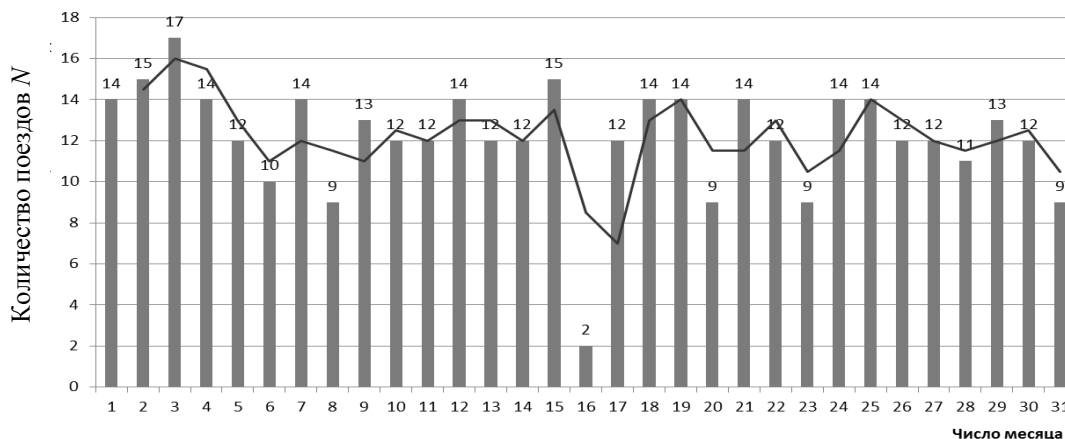


Рис. 1. Ежедневное отправление грузовых поездов на станцию наиболее мощного назначения

В целях стабилизации грузового движения, регулирования его суточной неравномерности, а также для более качественного транспортного обслуживания грузовладельцев рационально применять технологию движения грузовых поездов по расписанию, т.е. использовать твердый график движения грузовых поездов [2]. Для внедрения этой технологии, а также повышения эффективности взаимодействия с грузовладельцами необходимо использовать график движения с выделением в нем ниток для устойчивой части «ядра» грузовых поездов.

На рис. 2 приведена диаграмма, отображающая количество отправленных поездов на ст. Алтайская в течение суток на протяжении месяца с разбивкой по трехчасовым периодам. При этом анализ проводился с указанием среднего значения (в скобках).

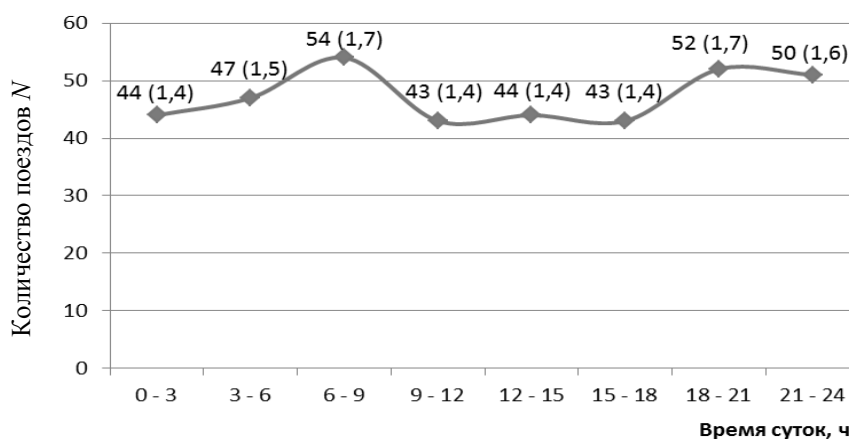


Рис. 2. Количество отправленных грузовых поездов наиболее мощного назначения по трехчасовым периодам

Оценив неравномерность отправления поездов всех назначений плана формирования со станции, мы получили следующие результаты:

– по каждому назначению определен коэффициент неравномерности $k_{\text{нер}}$, который рассчитывается как отношение максимального количества отправляемых поездов N_{max} за трехчасовой период суток к среднему $N_{\text{ср}}$:

$$k_{\text{нер}} = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{ср}}};$$

– выявлено, что коэффициент неравномерности уменьшается с увеличением мощности назначения. Эта зависимость представлена на рис. 3. Аналогичные результаты были получены и при анализе отправления поездов по назначениям плана формирования станции в другие месяцы.



Рис. 3. Изменение коэффициента неравномерности в зависимости от мощности назначения

Анализ диаграммы дает возможность утверждать, что:

– чем меньше мощность назначения плана формирования, тем более неравномерны поездопотоки в течение суток;

– наиболее мощные, а также отчасти средней мощности назначения являются наиболее стабильными, равномерными по количеству отправляемых поездов в течение суток.

Относительно каждой сортировочной системы ст. Инская были проанализированы все назначения плана формирования в зависимости от объема формируемого поездопотока. На рис. 4 изображена зависимость, полученная для нечетной системы ст. Инская.

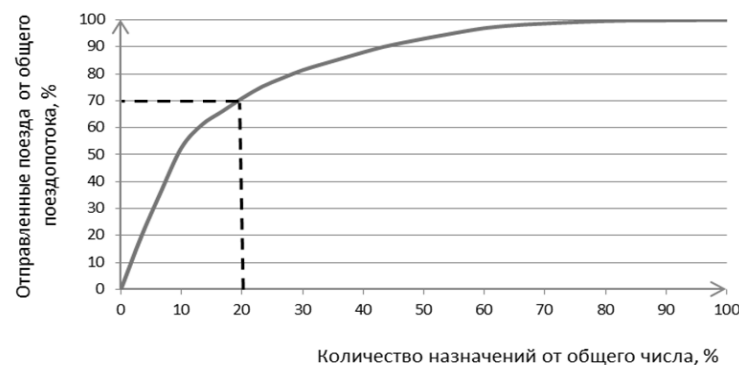


Рис. 4. Отпущенный поездопоток от общего количества по назначениям (начиная с наиболее мощных)

Из диаграммы видно, что около 20 % назначений (наиболее мощных, мощных) образуют 70 % поездопотока от общего объема по каждой системе.

На основании вышеизложенного сделаем вывод: большая мощность отдельных назначений позволяет за счет допустимого размера простоя вагонов на сортировочных станциях обеспечивать быстрое их отправление с пунктов формирования. Однако маломощные назначения предполагают значительные простои вагонов на станциях переработки.

В процессе исследования были выявлены параметры неравномерности отправления грузовых поездов с сортировочной станции в течение суток и определено наиболее вероятное время для назначения «твердых» ниток в графике движения для наиболее устойчивой части грузовых поездов («ядро» графика). Использование этой технологии позволит повысить качество транспортного обслуживания.

Библиографический список

1. Романова П.Б., Муковнина Н.А. Работа сортировочного комплекса с вагонами разных форм собственности // Железнодорожный транспорт. 2009. № 1. С. 54–56.

2. Шаров В.А., Бородин А.Ф. Интегрированная технология управления движением грузовых поездов по расписанию // Железнодорожный транспорт. 2011. № 8. С. 11–22.

Yu.A. Chechulina. Investigation into the Possibility of Strictly Scheduled Operation of Freight Trains at Railway Yards. A system of railway yard formation in the course of a passage to strictly scheduled freight train operations is considered.

Keywords: *classification yard, scheduled train operation, fixed schedule.*

Чечулина Юлия Андреевна – аспирант кафедры «Управление эксплуатационной работой» СГУПС, специалист по учебно-методической работе отдела докторантуры и аспирантуры СГУПС. Область научных интересов: сортировочные станции, движение грузовых поездов по расписанию. Email: chechulinau@gmail.com