

состоянии. Комбинаторика, тем не менее, остается важным инструментом решения сложных компоновочных задач, например, при построении схем узловых пунктов сети.

Выводы

Таким образом, при исследовании транспортных объектов необходим правильный выбор типа модели и способов решения задач на основе моделирования. Любая модель не может быть просто повторением объекта, но она и не должна отличаться от него в существенных своих свойствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулиничев В.М., Кирьянова О.С., Боровой Н.Е. Организация вагонопотоков и маршрутизация перевозок. М., Транспорт, 1970, 291 с.
2. Сотников Е.А. Интенсификация работы сортировочных станций. М., Транспорт, 1979, 239 с.
3. Мартынов И.М., Сотников Е.А., Тулупов Л.П. и др. Эксплуатационные расчеты с применением теории вероятностей. М., Транспорт, 1970, 78 с.
4. Беркешева А.С. Основные требования к точности прогнозирующей системы // Алматы, Вестник КазАТК, 2005, № 6(37), с. 68-71.
5. Основные направления технической политики КТЖ на 2001-2014. Проект, /Казакстан темір жолшысы. 09.11.2000.
6. Кобдииков М.А. Оптимизация диспетчерского управления поездной и грузовой работой на основе автоматизации перевозочного процесса. Алматы, Ғылым, 1999, 238 с.
7. Смехов А.А. Управление взаимодействием транспортных систем в пунктах стыка в условиях АСУ //М., Механизация и автоматизация производства, 2000, № 8, с. 37-4.

УДК 656.225

**Жардемов Болат Баделович - д.т.н., профессор (Алматы, КазАТК)
Абдильдаева Бибижамал Абдильдаевна - магистрантка (Алматы, КазАТК)**

ХАРАКТЕРИСТИКА ВАГОНОПОТОКОВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КАЗАХСТАНА

Организация перевозочного процесса на железнодорожном транспорте осуществляется согласно ПФП, составляемого исходя из существующих местных условий работы магистральных линий. План формирования разрабатывается таким образом, чтобы суммарные затраты, связанные с организацией вагонопотоков в поезда и последующим их передвижением по магистральным линиям, были бы минимальными. Поэтому сразу же с появлением железнодорожного транспорта возникла необходимость в разработке теории плана формирования грузовых поездов на сети железных дорог.

На начальных этапах значительный вклад в развитие теории плана формирования грузовых поездов внес А.П. Петров. В его работе учитывались затраты по простоя вагонов под накоплением в случае выделения новой струи вагонопотока в самостоятельное назначение плана формирования. При этом также учитывается экономия на попутных сортировочных станциях в случае сокращения на них объемов переработки. В дальнейшем, при установлении оптимального варианта плана формирования стали учитывать затраты маневровых средств на попутных сортировочных станциях в случае пропуска транзитных вагонопотоков с переработкой на попутных пунктах переработки вагонов.

На характер эксплуатационной работы железных дорог Казахстана, величину простоя вагонов на технических станциях, а также в пути следования, важное значение

имеет действующий ПФП, размещение сортировочных станций в целом на сети дороги. Грузопоток, зарождающийся в Караганде, доставляется до пунктов назначения, как формированием большей части отправительских маршрутов, так и посредством переработки вагонов на попутных сортировочных станциях. Так, на сети железных дорог Казахстана и России имеют место грузораздельные пункты с наибольшим объемом погрузки вагонов по всей стране, расположенных в пунктах погрузки угля: в Караганде и в Кузбассе. В этих крупнейших промышленных центрах стран: России и Казахстана осуществляется наиболее массовая погрузка угля.

Караганда является грузораздельным пунктом для Казахстана, где по ходу движения, как с запада, так и с востока порожнее направление меняется на груженое. Наличие грузораздельного пункта предопределяет возможность улучшения эксплуатационной обстановки в кратчайшие сроки на всей сети железной дороги за счет осуществления рационального регулирования погрузки по назначениям.

Анализ приведенных и других отчетных данных показывает, что за последние 8-10 лет дальность перевозок грузов возросла в среднем в 3 раза больше, чем средняя дальность следования транзитного вагона. Темпы транзитности вагонопотоков отставали от роста дальности перевозок грузов. Если принять всю погрузку на сети за 100%, то около 50% погруженных вагонов организуют в отправительские маршруты, менее 1/3 из которых следуют до станции выгрузки, а остальные - назначением на сортировочные станции в распыление. Около 20% погрузки включают в перевозки на расстояние до 100 км и более 30% груженых вагонов вместе с таким же их числом, следующих в отправительских маршрутах в распыление, организуют в технические маршруты на сортировочных станциях, из которых около 1/3 составляют местные и 2/3 дальние вагонопотоки.

При дальнейшем развитии системы организации вагонопотоков следует учитывать реальные условия работы сортировочных станций. Многие назначения ПФП излишне укрупнены, сотни вагонов перерабатываются на станциях, так как нет возможности включить их в составы более дальних назначений. Поэтому при решении вопросов развития станций необходимо выбрать рациональную этапность наращивания их мощностей на полигонах сети. Однако усиление мощностей сортировочных станций - длительный процесс.

Колебания в эксплуатационной работе станций и участков как для погрузки и выгрузки, так и по размерам движения железнодорожных линий, бывают следующих категорий:

- внутрисуточные колебания объемов работы, которые имеют место по периодам суток;
- колебания объемов работы по определенным дням недели, месяца;
- колебания объемов погрузки и выгрузки, а также размеров движения по сезонам;
- годовые или перспективные колебания объемов перевозок, которые вызваны характером экономического развития страны, возможным изменением политической обстановки, а также наличием периодических кризисов в странах мира.

Колебания размеров движения будут оцениваться по основным двухпутным участкам, связывающим Карагандинское отделение параллельными магистральными железнодорожными линиями с западными и северными районами страны. Учет наличия колебаний объемов погрузки вагонов, а также величины размеров движения позволяют заблаговременно принимать решения о рациональном порядке управления вагонопотоков, характере передачи порожних вагонов под погрузку, организации работы локомотивов и локомотивных бригад в условиях неравномерности движения поездов. В то же время, грузы, следующие на самые дальние расстояния, более 3000 км, составляет менее 5% от

суммарного объема погрузки направления. Однако данными грузами выполняется более 25% от суммарного грузооборота всей сети железных дорог страны. Данная особенность позволяет за счет использования значительной разницы в дальности следования грузопотоков в наиболее быстрые сроки обеспечивать равномерное размещение парка вагонов на сети железных дорог в целом и не допускать появления или возникновения длительных сбоев в движении поездов из-за повышенного парка вагонов. Для территории бывшего Советского Союза средняя дальность следования грузов железнодорожным транспортом в последние годы составляла около тысячи км.

Статистические данные показали, что на грузовые станции порожние вагоны поступают по периодам суток крайне неравномерно. Так, в максимальный период суток с 12 до 21 час для обеспечения погрузки угля поступает около 55% от всего суточного наличия полувагонов. Остальные полувагоны в меньших количествах (тепом в два раза меньше) поступают в остальные периоды суток для обеспечения погрузки угля в Караганде.

На экономические показатели эксплуатационной работы, как отделения, так и в целом всей сети железной дороги АО «НК «ҚТЖ», существенное влияние показывает техническое оснащение станций Карагандинского отделения. Поэтому при изложении содержания по техническому оснащению станций погрузки угля в Караганде, а также других технических станций узла, отражены следующие данные:

- число и полезная длина приемо-отправочных путей будут учитываться при возможности формирования составов грузовых поездов различного веса, одновременного накопления маршрутов нескольких назначений;

- число маневровых локомотивов позволит обеспечивать выполнение специальных маневров по формированию групп вагонов из порожних составов, прибывших под погрузку угля;

- размеры погрузки и выгрузки, при этом рассматривается возможность формирования отправительских маршрутов, оценивается порядок прибытия порожних поездов под погрузку угля на отдельные грузовые станции Карагандинского отделения;

- штат вагонников позволит оценить величину простоев составов сформированных грузовых поездов по техническому обслуживанию подвижного состава;

- характер расположения приемо-отправочных путей, наличие руководящих уклонов при подаче и уборке вагонов к пунктам погрузки дают возможность оценивать величины их групп. Данный фактор позволяет оценивать характер накопления составов формируемых по станции отправительских маршрутов. Наличие дальних и ближних вагонопотоков позволяет оценивать возможности в планировании подвязки локомотивов, а также в планировании дальнейших размеров выгрузки вагонов, как на Карагандинском отделении, так и на сети магистральных линий Казахстана в целом;

- наличие местных назначений дает возможность оценить преимущества гибкого регулирования местных вагонопотоков, обеспечивающего более равномерное в течение суток поступление порожних вагонов под погрузку угля, а также более ритмичное отправление грузовых поездов, сформированных на крупных станциях погрузки угля;

- нормативная величина простоя локомотивов позволяет оценить возможность дальнейшего нахождения на грузовых станциях после прибытия порожнего состава под погрузку угля в Караганде. Характер подвязки локомотивов позволяет оценивать потери, связанные с дополнительным их простоем на станциях погрузки угля и с дополнительным одиночным резервным пробегом локомотивов для условий неравномерности поступления порожних составов поездов, а также груженых поездов, сформированных на станциях погрузки угля.

По каждой станции также излагается порядок подготовки прибывших порожних вагонов под погрузку угля, технология последующей подачи вагонов на подъездные пути.

Устанавливается характер выполнения маневровой работы по отцепке и прицепке технически неисправных вагонов и порядок дальнейшего их следования на станции подготовки вагонов под погрузку угля в целом на всех станциях Карагандинского отделения перевозок.

Выводы

Проведен анализ выполнения маневровой работы станции по приему и отправке вагонов, а также дальнейшего их следования. Колебания в эксплуатационной работе станций и участков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сыртанов С.К. Транспортный комплекс Республики Казахстан и некоторые проблемы его развития. Алматы, 2002, 214 с.
2. Поттгоф Г. Учение о транспортных потоках: Пер. с нем. М.: Транспорт, 1975, 344 с.
3. Акулиничев В.М., Кирьянова О.С., Боровой Н.Е. Организация вагонопотоков и маршрутизация перевозок. М., Транспорт, 1970, 291с.
4. Федотов Н.И. Исследование транспортных операций. Новосибирск, 1977, 100 с.
5. М. Бекмагамбетов, С. Смирнова. Транспортная система Республики Казахстан: (современное состояние и проблемы развития). Алматы, 2005, 134с.

УДК 656.22

Кобдилов Мадениет Аримбекович – д.т.н., профессор (Алматы, КазАТК)

Богданович Светлана Васильевна – к.т.н., доцент (Алматы, КазАТК)

Киселева Ольга Геннадьевна – ст. преподаватель (Алматы, КазАТК)

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ СДАЧИ ПОРОЖНИХ ВАГОНОВ

Методику многодневного прогноза продвижения порожних вагонопотоков необходимо рассматривать не только с учетом аналитических зависимостей между технологическими параметрами и их влияния друг на друга, но и с учетом статистических зависимостей, которые имеют вероятностный характер и не учитывают взаимовлияние параметров [1,2].

Основными параметрами методики многодневного прогноза вагонопотоков являются условный оборот вагона T_B , который отражает уровень подвижности вагонопотоков, и суточное зарождение вагонов B (выгрузка).

Суть методики прогноза вагонопотоков заключается в следующем. Анализируя предпрогнозный период, получают ряд технологических параметров, которые затем закладывают в модель продвижения вагонопотоков и с помощью аналитических зависимостей составляется многодневный прогноз требуемых эксплуатационных показателей.

В методике для моделирования процесса продвижения вагонопотоков используются параметры посуточного распределения (ППР) порожних вагонов наличия α и суточного зарождения γ , которые определяются как функция от T_B , т.е. значения ППП отражает уровень подвижности вагонопотоков [3]. Также методика многодневного прогноза вагонопотоков предусматривает корректировку прогнозных значений путем изменения величины управляющих параметров – показателей распределения порожних вагонов (ПРП) наличия λ и суточного зарождения β . От их правильного выбора зависит точность результативных значений прогноза [3].