

Начиная с 1999 года, на Украине сложились экономически благоприятные условия для работы портового комплекса, что привело к бурному развитию его инфраструктуры. Характер работы портов резко изменился с импорта на экспорт, расширилась номенклатура выгружаемых грузов. Транспортная инфраструктура Одесской железной дороги была сформирована во время Советского Союза, и ее техническое оснащение ориентировано на импорт. В связи с этим перерабатывающая способность портов превышает перерабатывающую способность припортовых станций.

В отличие от морских портов железная дорога является многоотраслевым предприятием и не может вкладывать инвестиции только в развитие припортовых станций. Кроме того, развитие этих станций связано со значительными рисками для Укрзалізнички ввиду неравномерной загрузки морских портов и частой переориентации грузопотоков не только между портами, но и между водными бассейнами в течение коротких периодов времени. Такая ситуация приводит к значительным убыткам, связанным с содержанием невостребованных мощностей портов и станций, с одной стороны, и простоем подвижного состава и «омертвлением» товарной массы – с другой.

В этой ситуации для улучшения взаимодействия работы морских торговых портов и железнодорожного транспорта необходимо максимально использовать организационные мероприятия. Разгрузка припортовых станций и повышение их пропускной и перерабатывающей способностей может быть достигнута за счет переноса части маневровой работы с местными вагонами на технические станции. При такой организации эксплуатационной работы технические станции железнодорожных узлов формируют многогруппные передаточные поезда с подборкой вагонов по фронтам грузовой работы, а грузовые станции обеспечивают лишь подачу этих групп под выгрузку или погрузку. Учитывая, что в состав железнодорожных узлов может входить несколько десятков станций, решение задачи оптимизации распределения маневровой работы с местными вагонами между техническими и грузовыми станциями должно базироваться на применении математических методов.

В качестве целевой функции  $E_n$  приняты общие расходы, связанные с функционированием железнодорожного узла. Функция  $E_n$  является аддитивной, нелинейной и негладкой. Ограничениями являются общее количество составов передаточных поездов, формируемых в узле, резерв перерабатывающей способности сортировочной станции и количество поездов, поступающих на грузовые станции. Учитывая характер целевой функции и ограничений, задача оптимизации распределения сортировочной работы с местными вагонами в железнодорожном узле сводится к задаче динамического программирования. Для решения ее искусственно вводится динамический процесс распределения. Вместо одной многомерной задачи с заданным количеством составов  $Z$  и фиксированным числом станций  $N$  рассматривается целое семейство одномерных задач распределения работы с некоторым целым количеством составов  $z$  между  $i$ -й станцией и предшествующими  $i-1$  станциями

Разработанная методика позволяет установить те грузовые станции узла, с каких рационально перенести подборку вагонов по грузовым фронтам на технические станции, а на каких необходимо оставить.

УДК 656.224.072.4

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДИСПЕРСИОННОГО И РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ И ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ

*Е. М. МАСЛОВСКАЯ*

*Белорусский государственный университет транспорта*

Пассажиры постоянно изменяются и зависят от различных факторов. Пассажир сам выбирает вид транспорта, которым он будет пользоваться для совершения поездки. Анализируя пассажиропоток за некоторый период времени можно прогнозировать распределение пассажиров между различными видами транспорта.

Был проанализирован пассажиропоток по зонам дальности поездки, видам транспорта и годам эксплуатации. В качестве целевого фактор-признака  $y$ , зависящего от других факторов, рассматривается количество пассажиров, а в качестве объясняющих фактор-признаков:

$x_1$  – «код» зоны дальности поездки;

$x_2$  – «код» вида транспорта (в данном случае железнодорожный или воздушный);

$x_3$  – «код» года совершения поездки.

Методами дисперсионного анализа установим степень и значимость влияния объясняющих факторов на целевой признак  $y$ . Для этого применим метод однофакторного дисперсионного анализа (однофакторной классификации). Следуя этому методу, установлена степень влияния объясняющих признаков на пассажиропотоки железнодорожного и воздушного транспорта. На основе анализа произведенных расчетов и их объединения получены результирующие таблицы, которые позволяют судить о степени значимости влияния соответствующих факторов и их взаимодействия на изменение пассажиропотока. Для установления этого факта достаточно найти соответствующие приведенным в таблице степеням свободы критические значения  $F$ -распределения и сравнить их с расчетными  $F$ -отношениями.

На основе полученных данных с использованием пакета STATGRAFICS построены регрессионные модели, которые могут быть применены при прогнозировании пассажиропотоков (переменная  $y$ ) в зависимости от вышеперечисленных факторов.

*Регрессионная модель по воздушным пассажиропотокам:*

$$y = 0,714286 - 1,428571x_1 - 2,242857x_3 + 4,885714x_1x_3.$$

R-Sq (ADJ.) = 0,8491 – степень объяснения поведения фактора  $y$  посредством регрессионной модели составляет 84,91 %.

*Регрессионная модель по железнодорожным пассажиропотокам:*

$$y = -57,066667 + 75,685714x_1.$$

R-Sq (ADJ.) = 0,9695 – степень объяснения поведения фактора  $y$  посредством регрессионной модели составляет 96,95 %,  $r_{yx} = 0,985541$

*Общая регрессионная модель по воздушным и железнодорожным пассажиропотокам:*

$$y = -23,404762 + 35,765306x_1 + 13,290476x_2 + 0,764286x_3 + 7,428571x_2x_3 + 1,904082x_1x_3 - 34,1x_1x_2.$$

R-Sq (ADJ.) = 0,9534 – степень объяснения поведения фактора  $y$  посредством общей регрессионной модели составляет 95,34 %.

Полученные модели позволяют, зная пассажиропоток, прогнозировать распределение объемов перевозок между воздушным и железнодорожным транспортом на перспективу.

УДК 656.2.071.1 (476)

## РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТОЙ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

*В. Б. МИХАЙЛЮК*

*Белорусская железная дорога*

*В. Г. КУЗНЕЦОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта*

Реструктуризация системы управления на дороге предусматривает: создание Центра управления перевозками, изменение структуры службы перевозок, отделов перевозок, объектов управления, а также перераспределение производственных функций между уровнями управления, решение задач изменения и совершенствования технического и технологического обеспечения перевозочного процесса, внедрение современных информационных и телекоммуникационных технологий, разработку необходимой нормативной базы.

Белорусская железная дорога планомерно и поэтапно проводит реструктуризацию оперативного управления поездной работой путем создания дорожного центра управления процессами перевозок (далее ЦУП) и изменения структуры управления на отделенческом и станционном уровнях. Такой процесс закономерен и полностью соответствует как мировым тенденциям в области реформирования структуры оперативного управления на железных дорогах, так и государственной политики, направленной на повышение эффективности производственной деятельности, оптимизации использования материальных и трудовых ресурсов, на получение конечного результата.