

Основным программным средством, используемым для разработки нормативных графиков движения поездов на Белорусской железной дороге, является автоматизированная система «Графист» (АС «Графист»). Она дает возможность осуществить автоматизированную разработку и корректировку графика движения поездов (ГДП), а также расчет показателей и формирование выходных форм по ГДП. Однако система не позволяет проводить сравнение ГДП с эталонами, ГДП и отдельные элементы ГДП между собой с позиции их энергоэффективности и энергооптимальности. Эти недостатки препятствуют качественному осуществлению должного контроля энергоэффективности графика движения поездов на Белорусской железной дороге.

Для решения поставленной задачи методом тяговых расчетов определены математические зависимости удельного расхода энергетических ресурсов от технической скорости движения поезда по участку. Так, для каждого эксплуатируемого типа локомотивов рассчитаны значения технической скорости, времени хода и расхода электроэнергии (топлива) в зависимости от максимально разрешенного значения скорости следования по конкретному участку. В качестве параметров исследования были взяты среднестатистические значения длины и массы поездов на Белорусской железной дороге. Также определены затраты энергетических ресурсов на разгон и замедление для каждой серии локомотивов в зависимости от типа профиля пути.

Для последующих расчетов установлены корреляционные модели между влияющими факторами, которые предложено положить в основу алгоритмов автоматизированной подсистемы расчета энергоэффективности графика движения в АС «Графист».

#### Список литературы

- 1 **Усков, А.В.** Движение по расписанию / А.В. Усков // Железнодорожный транспорт. – 2016. – № 6. – С. 52–55.
- 2 **Шаронов, Е.А.** Организация грузового движения по расписанию / Е.А. Шаронов // Железнодорожный транспорт. – 2010. – № 10. – С. 74–77.

УДК 629.42:656.222.4

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ОБОРОТА ЛОКОМОТИВОВ ГРУЗОВОГО ДВИЖЕНИЯ И РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЛОКОМОТИВНОГО ПАРКА

*А. А. СТРАДОМСКАЯ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Создание графиков оборота локомотивов грузового движения является сложной технологической задачей. Для ее решения необходимы данные о нормативном графике движения поездов, системе эксплуатации локомотивов и другие. На Белорусской железной дороге система эксплуатации локомотивов имеет множество особенностей, которые делают задачу разработки графиков оборота локомотивов грузового движения сложной для её решения традиционными способами. Поэтому организация работы локомотивов в современных условиях может быть эффективной только при условии применения специализированных программных продуктов, которые позволяют учесть всё множество влияющих на работу локомотивов факторов.

Проанализировав существующую систему тягового обслуживания и инфраструктуру по обслуживанию и ремонту локомотивов, используемых в грузовом движении, можно выделить следующие особенности:

- зонная схема обращения тепловозов на полигоне дороги предусматривает возможность выполнения ТО-2 в любом депо, а не только в депо приписки;
- все электровозы приписаны к одному депо, при этом зоной их обращения являются все электрифицированные участки дороги;
- следование локомотивов с поездом может быть организовано как на обычных, так и на удлиненных участках обращения локомотивов;
- на электрифицированных участках допускается организация движения поездов на тепловозной тяге;
- на одних и тех же участках могут обращаться локомотивы различных серий, которые прицепляются к поездам с определенными весовыми параметрами.

Проблема, которая существует на Белорусской железной дороге, связана с зонным способом обслуживания. Она заключается в том, что усложняется процесс оперативного планирования работы локомотивного парка. Отсутствуют устойчивые схемы обращения локомотивов, из-за которых возникают непроизводительные пробеги резервом. Также уменьшается коэффициент оперативной готовности, т.к. ТО-2 может выполняться как в основном депо приписки, так и в депо, к которым они не приписаны. Поэтому организация работы локомотивов в современных условиях может быть эффективной только при условии применения специализированных программных продуктов, которые позволят учесть всё множество влияющих на работу локомотивов факторов.

Кафедрой «Управление эксплуатационной работой» совместно с научно-исследовательской лабораторией «Управление перевозочным процессом» УО «Белорусский государственный университет транспорта» разработано автоматизированное рабочее место (АРМ) для построения графиков оборота локомотивов и расчета показателей локомотивов грузового движения «Увязка локомотивов». Данное АРМ имеет общую базу данных с автоматизированной системой «Графист» для получения нормативных данных о сети дороги и категориях поездов. АРМ «Увязка локомотивов» предназначено для построения и отображения графиков оборота локомотивов грузового движения по участкам обращения локомотивов, а также для расчета показателей работы локомотивного парка Белорусской железной дороги.

Целью его создания является автоматизация основных функций локомотивного диспетчера:

– планирование работы локомотивного парка в пределах полигона обслуживания локомотивного диспетчера, своевременное принятие мер по обеспечению поездов, маневровых работ и хозяйственного движения локомотивами;

– выдача рекомендаций по увязке магистральных локомотивов к ниткам графика движения поездов;

– контроль за своевременной постановкой локомотивов на плановые техническое обслуживание и текущие ремонты в соответствии с разработанными графиками.

В автоматизированном рабочем месте решаются следующие функциональные задачи:

– возможность подвязки локомотивов к ниткам графика движения поездов;

– доступ к информации о состоянии локомотивного парка своего участка;

– формирование справки об использовании локомотивов грузового движения;

– анализ использования локомотивов грузового движения.

Программный комплекс АРМ «Увязка локомотивов» состоит из нескольких взаимосвязанных модулей: листы увязки, участки обращения увязка и др. Один из основных режимов работы – «Листы увязки». Он предоставляет пользователю возможность формировать листы для увязки локомотивов с необходимым количеством участков и станций, отображение необходимых участков и станций участков, отображение нормативного графика движения поездов, наглядное представление осуществляемой увязки локомотивов на графиках движения поездов, а также последующих необходимых изменений и удаления листов увязки. При работе с данным модулем есть возможность сохранить график увязки локомотивов в качестве изображения либо вывести его на печатающее устройство.

Данное автоматизированное рабочее место предназначено для работы локомотивных диспетчеров Центра управления перевозками и отделений дороги, а также в рамках реализации проекта создания Информационно-аналитической системы управления локомотивами и бригадами на Белорусской железной дороге [1].

#### Список литературы

1 Концепция по созданию Информационно-аналитической системы управления локомотивами и бригадами : приказ Нач. Белорусской ж. д., 18 мая 2015 г., № 168Н. – Минск : Белорусская ж. д., 2015. – 45 с.

УДК 656.225

## ОЦЕНКА ФАКТОРОВ И УСЛОВИЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА РАСЧЕТ НОРМ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ

*М. Ю. СТРАДОМСКИЙ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

В работе железнодорожного транспорта при выполнении перевозок грузов безусловным является обеспечение безопасности движения и маневровой работы. На каждом из этапов доставки гру-