

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ПОЛИГОНЕ

INCREASING OF TRAIN MOVEMENT ENERGY EFFICIENCY ON A SERVICE AREA

Пытель И. В., Писарева Р. В., Кошчев А. А., Кашчева Н. В.
Уральский государственный университет путей сообщения,
г. Екатеринбург, IVPytel@mail.ru

Pytel I. V., Pisareva R. V., Koshcheev A. A., Kashcheeva N. V.
Ural State University of Railway Transport, Ekaterinburg

Аннотация: Энергоэффективность является одним из основных факторов, влияющих на повышение конкурентоспособности железнодорожного транспорта на рынке транспортных услуг. Анализ показал, что основной расход топливно-энергетических ресурсов приходится на тягу поездов. С целью снижения данной статьи расходов в рамках исследования применен АПК «ЭЛЬБРУС», позволяющий разрабатывать варианты энергосберегающие графики движения поездов. В результате, определен энергооптимальный вариант организации движения поездов, улучшающий количественные и качественные показатели работы участка.

Abstract: Energy efficiency is one of the most important factors affecting the increase of the railway transport competitiveness on transport services market. Analysis showed that the main energy consumption is connected with traction of trains. To decrease the influence of this expenses item automated system «ELBRUS» that allows developing energy saving train schedules was used within the research. As a result, an optimal energy saving train schedule that improves quantitative and qualitative indexes of a service area was determined.

Ключевые слова: *энергосберегающий график, аппаратно-программный комплекс «ЭЛЬБРУС», автоматизированная система ведения и анализа графика исполненного движения, прогнозный график, вариантный график, нормативный график движения поездов.*

Key words: *energy saving schedule, hardware-software complex «ELBRUS», automated system for executed train schedule controlling and analysis, predictive train schedule, alternate train schedule, normative train schedule.*

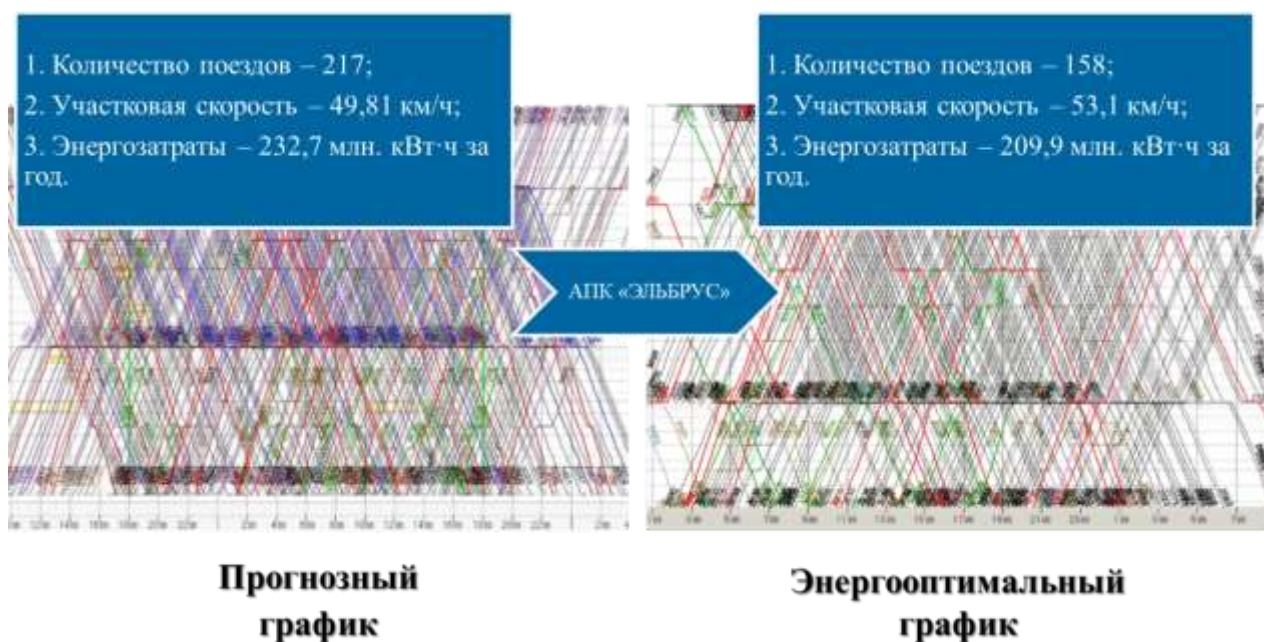
Железнодорожный транспорт является одним из крупнейших потребителей энергоресурсов в России, расходуя около 5% электроэнергии и около 11% дизельного топлива. Энергетическая эффективность в современных условиях является одним из основных факторов повышения конкурентоспособности ОАО «РЖД» на рынке транспортных услуг. Основной расход топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР) приходится на тягу поездов, поэтому реализация энергосбережения должна осуществляться, прежде всего, именно в этой области.

Для снижения расхода ТЭР постоянно ведутся исследования по всем направлениям, прямо или косвенно влияющим на потребление энергоресурсов. Группа ученых АО «НИИ железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ») с 2005 года решает задачи создания автоматизированных систем для увеличения эффективности управления перевозочным процессом и его энергооптимизации на железнодорожном транспорте, ими разработана автоматизированная система – «ЭЛЬБРУС» [1].

АПК «ЭЛЬБРУС» – трехуровневая кластерная система, состоящая более чем из 60 серверов, которая позволяет решать следующие основные задачи: построение прогнозного (суточного) энергосберегающего графика движения поездов (ГДП); стыковка прогнозных графиков между полигонами дорог; автоматизированная передача прогнозного энергосберегающего графика в систему диспетчерского управления; расчет параметров прогнозного ГДП [2,

3, 4]. Энергосберегающий график движения поездов рассматривается как оптимальный план организации и управления согласованной работы и взаимодействие всех причастных служб, участвующих в перевозочном процессе, направленный на минимизацию энергозатрат.

В ходе исследования подробно проанализирована работа участка Курган – Колчедан, а также построены варианты графики в системе «ЭЛЬБРУС» с реализацией задач – энергооптимизации перегонных времен хода движения грузовых поездов (рисунок).



Энергооптимизация перегонных времен хода

На основе анализа вариантов графиков определен энергооптимальный вариант организации движения поездов, при котором обеспечивается экономия ТЭР на 22,8 млн кВт·ч, что составит 79,8 млн руб., а также увеличивается участковая скорость на исследуемом участке на 6 %. Эти показатели улучшаются за счет сокращения числа остановок поездов на станциях участка на 12 %, а также за счет применения технологии формирования длинносоставных (тяжеловесных) и соединенных поездов (предложено сформировать 18 длинносоставных (тяжеловесных) и 12 соединенных поездов). Общий результат исследования это

улучшение количественных и качественных показателей работы участка.

Эффективность данной технологии подтверждается финансовыми результатами деятельности ОАО «РЖД» [1]. Экономия за 2015 г. составила более 400 млн кВт·ч, при этом экономический эффект превысил 1 млрд рублей, а по итогам 2016 г. – 737 млн. кВт·ч на сумму более 2 млрд руб.

Таким образом, внедрение АПК «ЭЛЬБРУС» является одним из приоритетных направлений в информатизации железнодорожного транспорта. В результате происходит экономия эксплуатационных расходов, в том числе за счет энергосбережения.

Список использованной литературы

1. АПК Эльбрус [Электронный ресурс]. URL: <http://elbrus-r.ru/> (дата обращения: 12.11.2017).
2. Маслов М. В. Оперативное перестроение графика движения поездов в аппаратно-программном комплексе для построения прогнозных графиков движения на основе имитационного моделирования "Эльбрус" // Научное сообщество студентов XXI столетия. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: сб. статей по мат. XXXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10 (36). [Электронный ресурс]. URL: [http://sibac.info/archive/technic/10\(36\).pdf](http://sibac.info/archive/technic/10(36).pdf) (дата обращения: 12.11.2017).
3. Кирякин В. Ю., Новгородцева А. В. Полигонная технология формирования прогнозных вариантных графиков с использованием АПК «Эльбрус» // Бюллетень объединенного ученого совета ОАО «РЖД». 2014. № 1. С. 16–20.
4. Реализация полигонной технологии с использованием АПК «Эльбрус» / В. Ю. Кирякин [и др.] // Железнодорожный транспорт. 2014. № 6. С. 18–24.

УДК 662.76

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПИЛОТНОГО ПОТОЧНОГО ГАЗИФИКАТОРА ПРИ ПОВЫШЕНИИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗИФИКАЦИИ

NUMERICAL STUDY OF ENTRAINED-FLOW PILOT GASIFIER AT ELEVATED PRESSURE GASIFICATION