

УДК 338.47

АНАЛИЗ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

Северова М.О., Кондакова И.Ю.

*Сибирский государственный университет путей сообщения, Новосибирск,
e-mail: ldingo@mail.ru*

Авторами в статье рассмотрен один из ключевых факторов по снижению расхода потребления топливно-энергетических ресурсов в ОАО «Российские железные дороги» – энергосбережение. Определены основные показатели результативности энергосбережения и требования, установленные к нему на законодательном уровне. Рассмотрена «Энергетическая стратегия ОАО «Российские железные дороги» на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года», выделены основные направления формирования мероприятий по развитию энергетического комплекса ОАО «Российские железные дороги» по итогам проведенного анализа. Проведена аналитическая работа с ежегодными отчетами реализации организационно-технических мероприятий по достижению целевых показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности в дирекции по энергообеспечению, сформированными в автоматизированной информационной системе «Энергоэффективность», разработанной для постоянного мониторинга за расходом топливно-энергетических ресурсов в ОАО «Российские железные дороги». По итогам проведенного анализа определены и рассмотрены два направления по снижению расходов топливно-энергетических ресурсов: повышение энергетической эффективности перевозочного процесса и повышение эффективности использования энергоресурсов в стационарной энергетике и на другие нетяговые нужды процесса. Определено процентное соотношение доли затрат для реализации мероприятий по повышению энергоэффективности и доля экономии топливно-энергетического ресурса от реализованного мероприятия.

Ключевые слова: энергосбережение, стратегия, ОАО «РЖД», дирекция по энергообеспечению, топливно-энергетический ресурсы

ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF THE ENERGY EFFICIENCY STRATEGY IN A TRANSPORT COMPANY

Severova M.O., Kondakova I.Y.

Siberian State Transport University, Novosibirsk, e-mail: ldingo@mail.ru

The authors in the article considers one of the key factors for reducing the consumption of fuel and energy resources in JSC “Russian Railways” – energy saving. The main performance indicators of energy saving and the requirements established for it at the legislative level are determined. The “Energy strategy of JSC Russian Railways” for the period up to 2030 and for the future up to 2035 was considered, the main directions for the formation of measures for the development of the energy complex of JSC Russian Railways were identified based on the results of the analysis. Analytical work was carried out with annual reports on the implementation of organizational and technical measures to achieve energy saving and energy efficiency targets in the energy supply directorate, generated in the automated information system “Energy Efficiency”, developed for continuous monitoring of the consumption of fuel and energy resources at Russian Railways “. Based on the results of the analysis and analysis of two areas of consumption of fuel and energy resources: increasing the efficiency of using energy resources in stationary energy and other non-traction needs in processes. A certain percentage ratio of the share of costs for the implementation of measures to improve energy efficiency and the share of savings in fuel and energy consumption from the implementation of the measure.

Keywords: energy saving, strategy, ОАО “Russian Railways”, directorate for energy supply, fuel and energy resources

Для повышения рентабельности ОАО «Российским железным дорогам» (далее ОАО «РЖД») необходимо применять энергосбережение, так как потребление топливно-энергетических ресурсов (далее ТЭР) железнодорожным транспортом для оказания услуг по перевозке грузов или пассажиров менее затратное, в сравнении с потреблением топливно-энергетических ресурсов при использовании автомобильного или авиационного транспорта.

На основании федерального закона №28-ФЗ «Об энергосбережении», основным показателем энергосбережения является снижение удельных расходов ТЭР на единицу продукции [1]. А если рассматривать само понятие ТЭР – это

совокупность всех природных или преобразованных видов топлива и энергии, используемых человеком [2].

Продукцией ОАО «РЖД» является перевозочный процесс пассажиров или грузов, а в удельном исчислении – это работа, которую совершает компания для перевозки одной тонны груза или одного пассажира на расстояние 1 километр.

Железнодорожный транспорт на тягу поездов расходует 40,7 млрд кВтч, что примерно составляет около 4% от общего объема производства электроэнергии в стране (1054, 8 млрд кВтч) [3].

На протяжении не одного десятилетия в ОАО «РЖД» разрабатываются и проводятся мероприятия по снижению расходов

ТЭР для сохранения лидирующих позиций в мире в области качества, эффективности и безопасности услуг инфраструктуры. Расходы ТЭР являются одной из основных статей затрат ОАО «РЖД», причём рост перевозочной работы в перспективе до 2035 г. может привести к увеличению доли энергоресурсов в структуре затрат компании. В связи с этим снижение энергоёмкости и расходов на ТЭР является не менее важным приоритетом компании [4], а энергетическая эффективность (далее ЭФ) позволит в современных условиях повысить конкурентоспособность ОАО «РЖД» не только внутри страны, но и на международном рынке транспортных услуг [5].

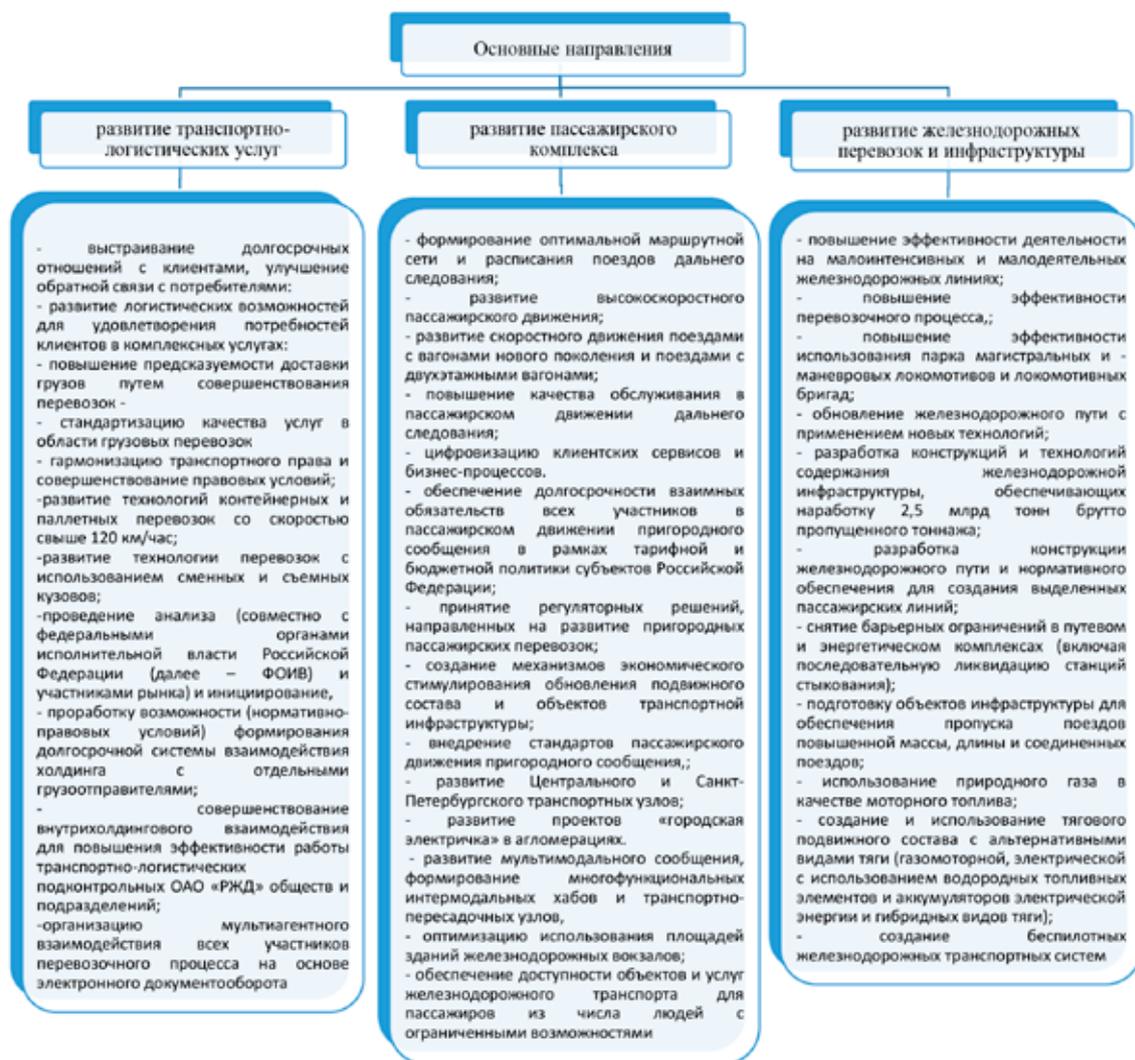
На рисунке представлены основные направления развития и стратегические инициативы ОАО «РЖД», оказывающие существенное влияние на уровень потребления и эффективности использования ТЭР.

В феврале 2023 г. состоялась встреча генерального директора – председателя правления ОАО «РЖД» Олега Валентиновича Белозерова с Президентом Российской Федерации Владимиром Владимировичем Путиным, в ходе которой были озвучены итоги работы в сфере грузовых и пассажирский перевозок за 2022 г. [6]:

- объем перевезенных грузов на Восток, впервые за историю экономики железных дорог, превысил объема перевезенных грузов на Запад и составил 80 миллионов.

- в дружественные страны объем перевозок вырос на 23%, в недружественные страны снизился почти на 40% (с 365 к 210 миллионов тонн), при этом наблюдается дальнейшая тенденция снижения перевозок;

- за счет увеличения тяжеловесного движения поездов в два раза (до 7100 тонн), компания произвела соединение контейнерных поездов, что позволило организовать движение по одной нитке графика.



Основные направления развития и стратегические инициативы ОАО «РЖД»

- внедрена и применяется на сети дорог перевозка соединенных тяжеловесных поездов, масса одного такого поезда – 14200 тн., длина поезда больше 2 км.;

- количество контейнеров в перевозке достигло рекордных значений – 5 800 000 единиц, при этом появились флекситанки, лайнербэги, контейнеры опентопы, была выполнена перевозка угля в контейнерах;

- инвестиционная поддержка Правительства Российской Федерации составила 467 миллиардов рублей (250 миллиардов рублей за счет средств ФНБ – прежде всего закупка пассажирских вагонов Восточного полигона, 217 миллиардов – снижение задолженности по кредитам). Объем инвестиций составил 883 миллиардов рублей;

- снизился процент импортных составляющих запчастей с 7 до 3 процентов.

- в 2023 г. ОАО «РЖД» планирует обновить подвижной состав по Восточному полигону, закончить ряд направлений по Центральному транспортному узлу, открыть рабочее движение в Мурманском транспортном узле – новый порт «Лавна».

Решение поставленных задач должно сопровождаться повышением операционной эффективности работы железнодорожного транспорта в целом и снижением энергоёмкости транспортных услуг в частности. В связи с этим в работе рассматриваются актуальные вопросы реализации программы энергоэффективности на примере функционального филиала компании.

Целью исследования является определение основных мероприятий по снижению расходов ТЭР в дирекции по энергообеспечению.

Материал и методы исследования

Главным документом, определяющим цели, задачи и основные направления по повышению энергетической эффективности стала «Энергетическая стратегия ОАО «РЖД» на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года» (далее ЭС-2035). В ней прогнозируется два сценария развития стратегии:

1. базовый – ориентирован на программу долгосрочного развития компании до 2025 г., а в дальнейшем, до окончания периода реализации ЭС-2035, и предусматривает, что развитие инфраструктуры, энергетического комплекса компании для удовлетворения спроса на услуги ОАО «РЖД» будет минимальным. Стоит отметить, что в базовом сценарии объём перевозок растёт сравнительно невысокими среднегодовыми темпами (около 0,8% в год), а так же предусмотрены факторы ри-

ска: ужесточение климатической политики, санкционные ограничения, кризисные явления в экономике России, изменение государственной тарифной и ценовой политики, технологические изменения;

2. оптимистичный – ориентирован на полное удовлетворение возросшего спроса на грузовые перевозки, динамичный рост пассажирских перевозок, в результате чего объём перевозок в период до 2035 г. увеличивается более высокими темпами (около 2,0% в год). Оптимистический сценарий предусматривает незначительную реализацию факторов рисков, указанных в разделе 9, и/или эффективную реализацию мероприятий по диверсификации рисков. Оптимистический сценарий предусматривает, что даже наиболее инновационные и/или капиталоемкие направления ЭС-2035 будут реализованы в первоначально определённые сроки.

В указанный срок планируется провести ряд процедур по развитию энергетического комплекса [4]:

- обновление, модернизация и электрификация действующей инфраструктуры, стоит отметить важность проведения электрификации, так как в последние годы вопрос климата играет важную роль, как в мировом, так и в российской сообществе (относительно низкий уровень углеродного выброса в окружающую среду от железнодорожного транспорта в сравнении с другими видами транспорта подтверждается научными исследованиями);

- внедрение передовых и инновационных технологий, в том числе развитие альтернативных видов тяги и возобновляемой энергетики;

- цифровизация, внедрение систем интеллектуального управления в сфере энергопотребления.

Для постоянного мониторинга за расходом ТЭР в ОАО «РЖД» была разработана и внедрена автоматизированная информационная система «Энергоэффективность». В данной программе содержится вся нормативно-правовая база, в нее заносятся все запланированные и реализованные мероприятия по снижению расходов ТЭР, сопутствующие к ним расчёты документы как по филиалу и инфраструктуре в целом, так и по структурным подразделениям.

Результаты исследования и их обсуждение

Все мероприятия Трансэнерго по снижению расходов ТЭР в автоматизированной информационной системе «Энергоэффективность» разделены на два направления [7].

Эффективность и значимость расходов на реализацию мероприятий по энергоэффективности (нетяговые нужды)

Наименование подраздела раздела 2 мероприятий по снижению расходов ТЭР	Структура затрат, проц.	Структура экономии ТЭР, проц.
Повышение ЭФ объектов системы теплоснабжения, теплогенерации (повышение эффективности котельного оборудования и тепловых сетей, оптимизация работы теплогенерирующего оборудования, оптимизация режимов работы систем отопления зданий и сооружений)	1	3
Повышение ЭФ сооружений и зданий (утепление зданий, сооружений, замена входных групп, дверей, утепление крыш, окон и т.п.)	3	4
Повышение ЭФ автотракторной и специальной техники, специального подвижного состава (оптимизация режимов работы и обновление специального подвижного состава и автотракторной техники, модернизация автотранспорта)	1	16
Повышение ЭФ систем освещения (внедрение экономичных светильников систем внутреннего и наружного освещения, оптимизация уровня освещенности или режимов работы систем внутреннего или наружного освещения, внедрение светодиодных систем и высокомачтовых осветительных установок и т.д.)	95	4
Повышение ЭФ объектов инфраструктуры и технологических процессов (оптимизация режимов работы систем вентиляции и кондиционирования производственных, административных и бытовых помещений, технологического оборудования, обновление электрических сетей 0,4 кВ, увеличение сечения проводов и т.п.)	0	72
Повышение ЭФ по прочим мероприятиям (установка приборов учета тепловой энергии, реализация программ установки приборов учета и т.п.).	0	менее 1 %

1. Мероприятия, направленные на повышение в Трансэнерго энергоэффективности (далее ЭФ) перевозочного процесса):

- принятие мер по совершенствованию технологии управления движением, к данному мероприятиям можно отнести: сокращение времени простоя на промежуточных станциях;

- улучшение показателей электрификации и тягового электроснабжения, которые оказывают влияние на ЭФ, к данным мероприятиям можно отнести: усиление контактной сети, замена стального несущего троса, замена изношенного контактного провода, установка дополнительных электрических соединителей на контактной сети.

2. Мероприятия, направленные на повышение качества и эффективности использования энергоресурсов на нетяговые нужды, в стационарной энергетике:

- для повышения ЭФ объектов системы теплоснабжения, теплогенерации (повышение эффективности котельного оборудования и тепловых сетей, оптимизация работы теплогенерирующего оборудования, оптимизация режимов работы систем отопления зданий и сооружений);

- для повышения ЭФ сооружений и зданий (утепление зданий, сооружений, замена

входных групп, дверей, утепление крыш, окон и т.п.);

- для повышения ЭФ автотракторной и специальной техники, специального подвижного состава (оптимизация режимов работы и обновление специального подвижного состава и автотракторной техники, модернизация автотранспорта);

- для повышения ЭФ систем освещения (внедрение экономичных светильников систем внутреннего и наружного освещения, оптимизация уровня освещенности или режимов работы систем внутреннего или наружного освещения, внедрение светодиодных систем и высокомачтовых осветительных установок и т.д.);

- для повышения ЭФ объектов инфраструктуры и технологических процессов (оптимизация режимов работы систем вентиляции и кондиционирования производственных, административных и бытовых помещений, технологического оборудования, обновление электрических сетей 0,4 кВ, увеличение сечения проводов и т.п.);

- прочие мероприятий (установка приборов учета тепловой энергии, реализация программ установки приборов учета и т.п.).

Следует отметить, что эффект от реализации мероприятий первого направления

конечно является с точки зрения абсолютной величины определяющим. Практически 90% всего расхода на топливно-энергетические нужды расходуется на обеспечение тяги поездов. Конечно, это направление является приоритетным. Для дирекции по энергообеспечению реализация мероприятий этого направления позволит обеспечить существенный эффект в смежных филиалах, прежде всего в дирекции тяги – основном потребителе ТЭР. Анализ реализации этого направления показал, что замена изношенного контактного провода на новый в 2021 г. сформировало в дирекции 68% затрат приходящихся на данное направление, а замена несущего троса на медный, усиление контактной сети, в том числе со сменой контактного провода на провод большего сечения и монтажом усиливающего провода, а также увеличением сечения ошиновки распределительных устройств тяговых подстанций по 14% соответственно. Оставшиеся расходы были связаны с установкой дополнительных электрических соединителей на контактной сети – 4%.

Второе направление реализуемых мероприятий является менее затратным, однако оно также является важным с точки зрения остальных филиалов, где ТЭР расходуются на нетяговые нужды. В состав этого направления включены мероприятия по повышению ЭФ систем освещения (95% расходов), мероприятия направленные на повышение ЭФ и зданий и сооружений – 3%; мероприятия направленные на повышение э ЭФ объектов теплогенерации, других объектов системы теплоснабжения – 1%; мероприятия направленные на повышение ЭФ специального подвижного состава, автотракторной техники – 1%.

Уровень значимости затрат и их эффективность представлены в таблице.

Заключение

Мониторинг реализации мероприятий показывает, что экономия ТЭР в Трансэнерго достигнута благодаря реализации

мероприятий по повышению ЭФ объектов инфраструктуры компании, перевозочного процесса. Наибольшее снижение ТЭР получено за счет реализации мероприятий в дистанциях электроснабжения по оптимизации работы систем вентиляций, кондиционирования, режимов работы технологического оборудования, за счет увеличения сечения проводов воздушных линий, а так же обновление оборудования тяговых подстанций (кроме эффектов на тягу поездов) и внедрение элегазовых выключателей. Оценить экономический эффект от мероприятий ЭФ первого направления в рамках рассматриваемой дирекции не представляется возможным, но по оценке экспертов это существенная величина, которая отражается в затратах смежных филиалов.

Дальнейшая реализация программы ЭФ позволит сократить уровень энергоёмкости транспортной услуги, снизить издержки железнодорожного транспорта и возможно транспортного слагаемого в конечной цене перевозимых грузов.

Список литературы

1. Федеральный закон РФ от 03.04.1996 г. № 28-ФЗ «Об энергосбережении».
2. Байтасов Р.Р. Основы энергосбережения. Конспект лекций. [Электронный ресурс]. URL: <https://libking.ru/books/sci-/science/680419-5-g-bajtasov-osnovy-energoberezeniya-konspekt-lekcij.html#book> (дата обращения: 22.11.2022).
3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2011 г. № 685р «Об утверждении документов по энергетическому обследованию объектов ОАО «РЖД»».
4. «Энергетическая стратегия «ОАО РЖД» на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года». М., 2022.
5. Гапанович В.А., Авилон В.Д., Аржанников Б.А. Энергосбережение на железнодорожном транспорте: учебник. М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. 690 с.
6. Встреча Президента Российской Федерации В.В. Путина с главой РЖД О.В. Белозеровым. [Электронный ресурс]. URL: kremlin.ru/catalog/persons/470/events/70453 (дата обращения: 07.02.2023).
7. Отчет о реализации плана организационно-технических мероприятий по достижению целевых показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности для «Трансэнерго» – филиала ОАО «РЖД» за 12 месяцев 2021 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://10.23.250.151:8080> (дата обращения: 24.11.2022).