

2021
год экологии



Рекуперативное торможение на электропоездах «Ласточка»

Московская дирекция скоростного сообщения – структурное подразделение
Дирекции скоростного сообщения – филиала ОАО «РЖД»

Премия Правительства Москвы 2021 года в области охраны окружающей среды

Лучший реализованный проект с использованием экологически чистых и
энергосберегающих технологий

г.Москва, октябрь 2021 года



Описание проекта

Цель: снижение эмиссии парниковых газов в 2020 году на 2,4% к уровню 2016 года

Основание: Экологическая стратегия ОАО «РЖД»

Способ реализации: применение технологии рекуперативного торможения



Этапы реализации проекта



Внесение в техническое задание на электропоезда типа ЭС2Г требования об установке системы рекуперативного торможения



Введение в эксплуатацию электропоездов Ласточка серии ЭС2Г с рекуперативным торможением



Проведение методической и агитационной работы с персоналом



Уменьшение интервалов движения электропоездов



Увеличение парка электропоездов

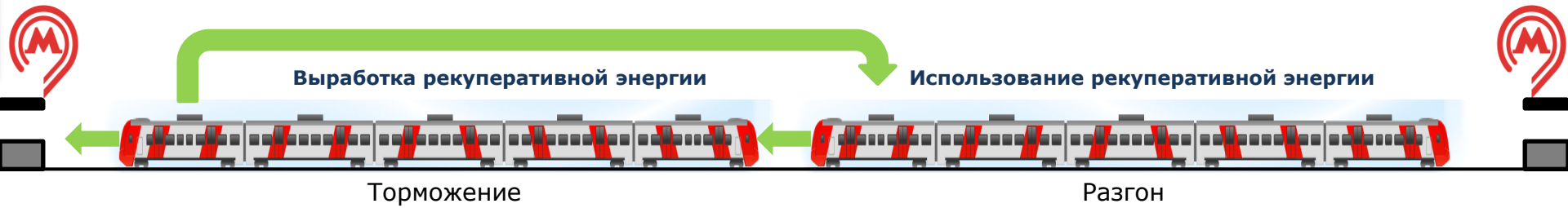
Применение рекуперации электропоездами

Рекуперативное торможение
- вид электрического торможения, при котором кинетическая энергия движения поезда преобразуется в электрическую с помощью тяговых электродвигателей, работающих в генераторном режиме, и возвращается в электрическую сеть



*** «В условиях высокой стоимости энергоресурсов задача их экономии остаётся приоритетной, в том числе для столичной магистрали, и возможности для этого существуют. Значительным резервом экономии электроэнергии является рекуперация...» (газета «Гудок»)**

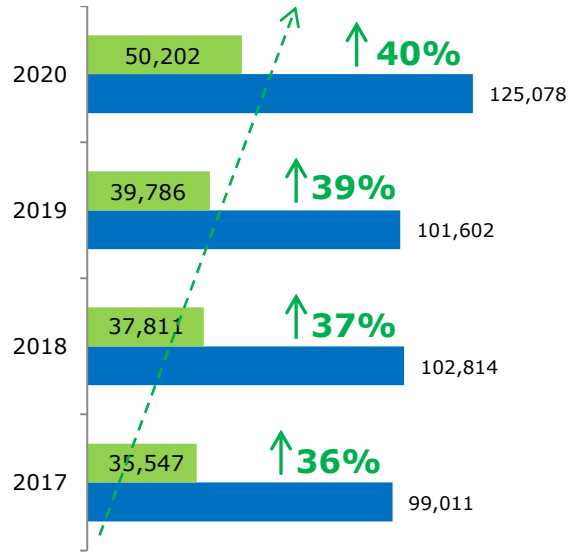
Схема передачи электрической энергии при рекуперативном торможении на электропоезд, работающий в режиме тяги



Применение рекуперации электропоездами Ласточка на Московском Центральном Кольце



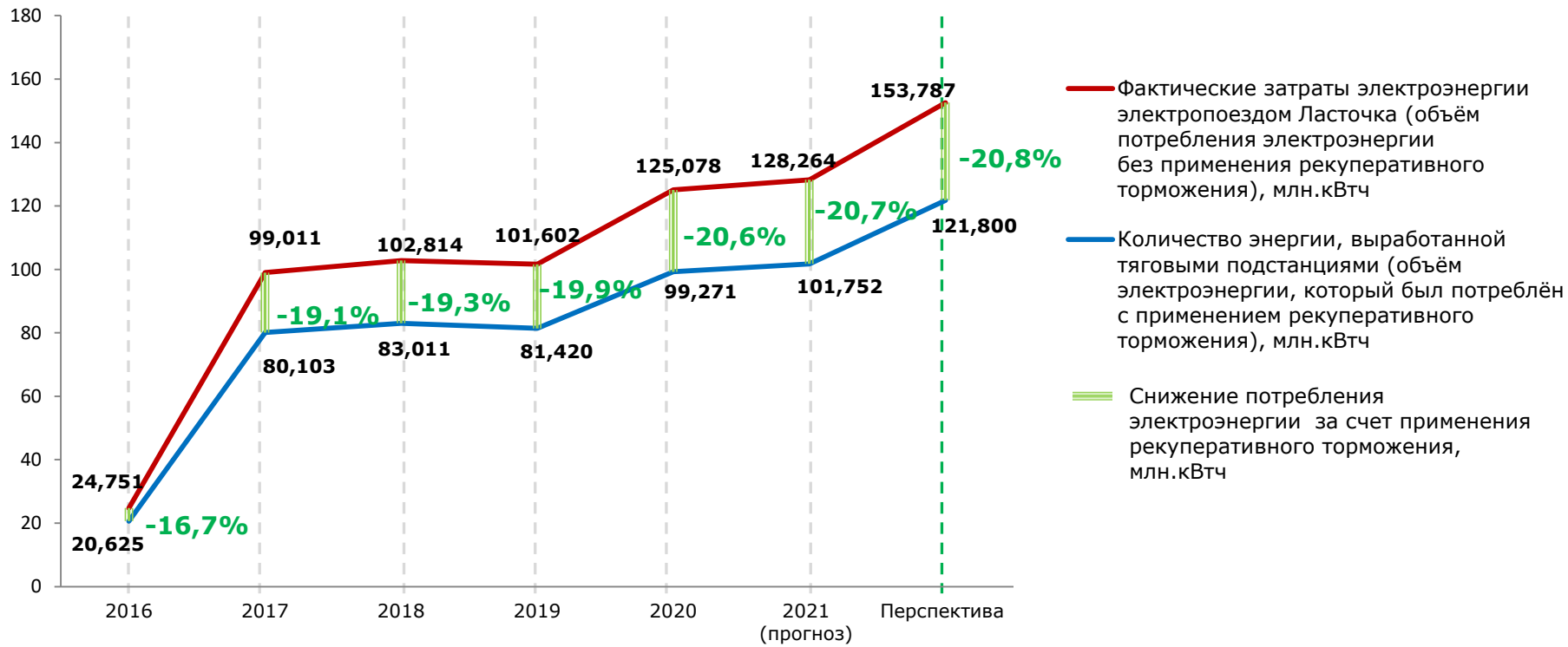
Объём электроэнергии, потреблённой электропоездами Ласточка на МЦК, млн.кВтч.



- Количество энергии, полученной от рекуперации, млн.кВтч
- Фактические затраты электроэнергии, млн.кВтч

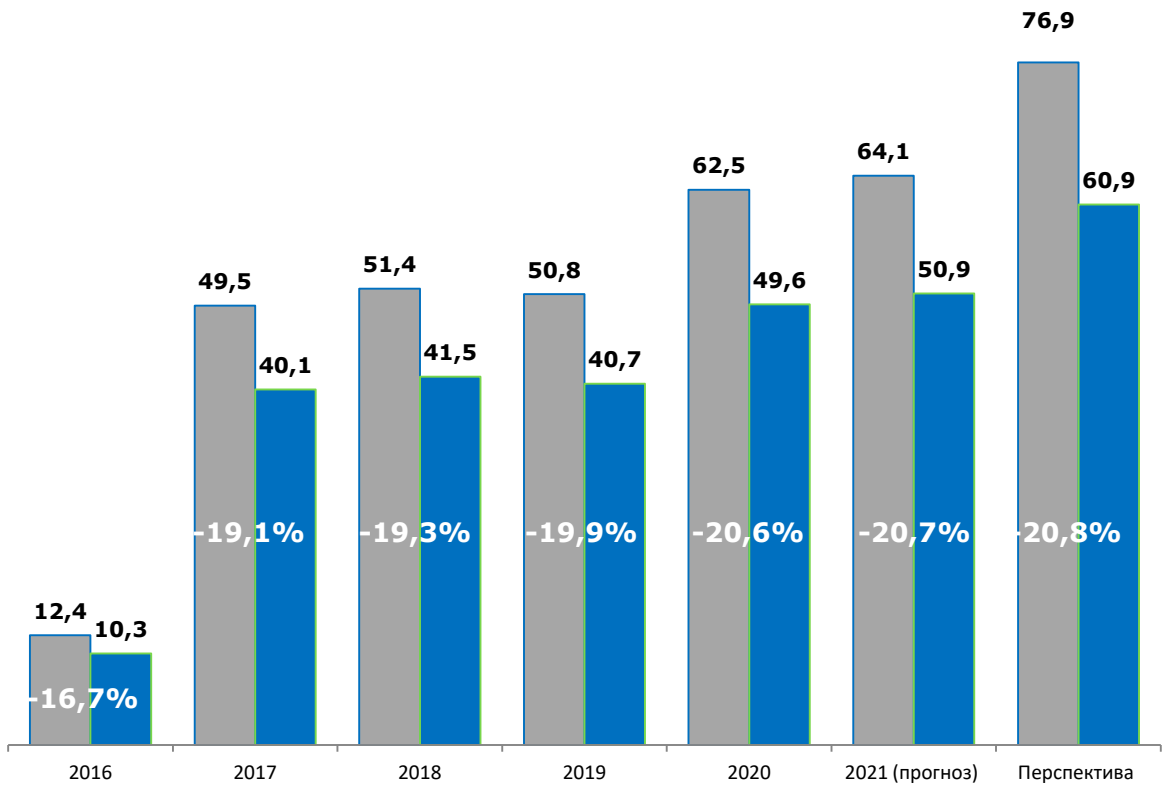
Показатели проекта

График влияния применения технологии рекуперативного торможения на затраты электроэнергии на тягу электропоездов



Показатели проекта

График влияния применения технологии рекуперативного торможения на выбросы парниковых газов



**С 2016 года
выбросы
парниковых
газов снижены
более чем на
40,0 тыс.тонн**

- Величина косвенных выбросов парниковых газов в случае неприменения рекуперативного торможения, тыс.тонн CO2
- Величина косвенных выбросов парниковых газов с применением рекуперативного торможения, тыс.тонн CO2

Показатели проекта

Количественные показатели проекта

Год	Количество электропоездов, ед.	Интервал движения на МЦК, мин.	Пассажиропоток на МЦК, млн.чел.	Фактические затраты электроэнергии электропоездом Ласточка, млн.кВтч	Количество энергии, выработанной тяговыми подстанциями, млн.кВтч	Количество энергии, полученной от рекуперации, млн.кВтч	Снижение затрат на электроэнергию, млн.руб.	Снижение выбросов парниковых газов, тыс. тонн CO2/год
2016	28	6/12	27,163	24,751	20,625	7,286	27,756	3,642
2017	36	5/10	110,830	99,011	80,103	35,547	129,784	17,774
2018	36	5/10	129,632	102,814	83,011	37,811	136,926	18,905
2019	36	5/10	147,538	101,602	81,420	39,786	141,745	19,893
2020	44	4/8	115,259	125,078	99,271	50,202	178,227	25,102
2021 (прогноз)	44	4/8	143,522	128,264	101,752	51,864	183,866	25,935
Перспектива	56	3/6	170,000	153,787	121,800	64,830	224,654	32,418

Планы по реализации проекта в период с 2021 по 2022 годы



2021 год

2022 год и на перспективу

44



56

4 / 8 (мин.)



3 / 6 (мин.)

51,9 (млн.кВтч)



64,8 (млн.кВтч)

183,9 (млн.руб.)



224,6 (млн.руб.)

* снижение затрат

25,102 (тыс.тонн)



32,418 (тыс.тонн)

* снижение ПГ

Сравнение углеродного следа



Топливо-
энергетические
ресурсы

Электрoэнергия

Бензин

*Дизельное
топливо*

Необходимое
количество топливо-
энергетических
ресурсов

*125,078
млн.кВтч*

*46103,6
тыс.тонн*

*34577,7
тыс.тонн*

Количество выбросов
парниковых газов,
тыс.тонн

62,5

207456,9

108919,8

* расчет произведен при равном пассажиропотоке, 115,3 млн.чел.

Спасибо за внимание!

Пожалуйста, не распечатывайте эту презентацию и прилагаемые файлы без необходимости.
Давайте бережно расходовать бумагу!