

«ENERGY SAVING AND ENERGY EFFICICENCY PROBLEMS IN THE RAILWAY TRANSPORT”



Association
of European
Businesses

Philippe Pegorier

**AEB Board member, AEB
Machine Building &
Engineering Committee
Chairman, Alstom Russia**

Open Remarks

Open Event Organized by the AEB Machine Building & Engineering Committee, 9 November 2016, MOSCOW



Association
of European
Businesses

Frank Schauff

AEB CEO

Open Remarks



Valentin Gapanovich

Senior Vice-President for Innovations, Russian Railways (RZD)

ENERGY SAVING & ENERGY EFFICIENCY PROBLEMS IN THE RAILWAY TRANSPORT



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Старший вице-президент ОАО «РЖД» по
инновационному развитию,
президент НП «ОПЖТ» –
Гапанович Валентин Александрович



КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ХОЛДИНГА «РЖД» НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА



@ Развитие транспортно-логистических систем на основе клиентоориентированности

@ Безопасность и надежность производственных процессов



@ Интеллектуальные системы управления с использованием искусственного интеллекта



@ Технические средства и технологии организации тяжеловесного движения



@ Создание высокотехнологичных рабочих мест. Повышение производительности труда



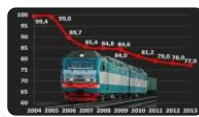
@ Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт



@ Инновационные материалы, конструкции, технические системы



@ Разработка нормативно-технической документации. Импортзамещение



@ Энергетическая эффективность. Альтернативные источники энергии



@ Природоохранная деятельность



@ Инновационные телекоммуникационные решения

@ Фундаментальные и прикладные научные исследования



@ Развитие системы управления качеством



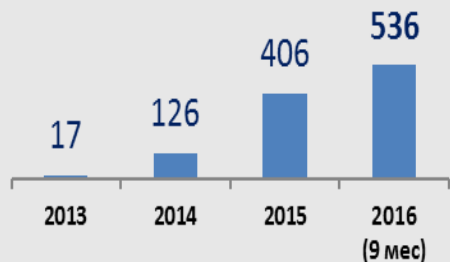
МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

Развиваемые научно-технические и инновационные решения	КПИР-2020	Белая книга ЕС	Shift2Rail	Стратегический план ФЖА США
Повышение безопасности на базе интеллектуальных систем	☑	☑	☑	
Снижение рисков, связанных с «человеческим фактором»	☑			☑
Повышение эффективности деятельности и рационализация логистики	☑	☑	☑	☑
Развитие мультимодальности перевозок	☑	☑	☑	
Гармонизация требований при оказании услуг. «Единое окно»	☑	☑		
Развитие виртуальных и облачных клиентских сервисов	☑	☑	☑	
Информатизация и цифровизация процессов управления движением	☑	☑	☑	☑
Развитие высокоскоростного движения	☑	☑	☑	☑
Новый подвижной состав	☑	☑	☑	☑
Повышение энергоэффективности	☑	☑	☑	☑
Новые двигатели. Новые виды энергоресурсов	☑	☑	☑	☑
Усиление рационального природопользования	☑	☑		
Развитие инфраструктуры	☑	☑		☑
Безлюдные технологии	☑		☑	☑

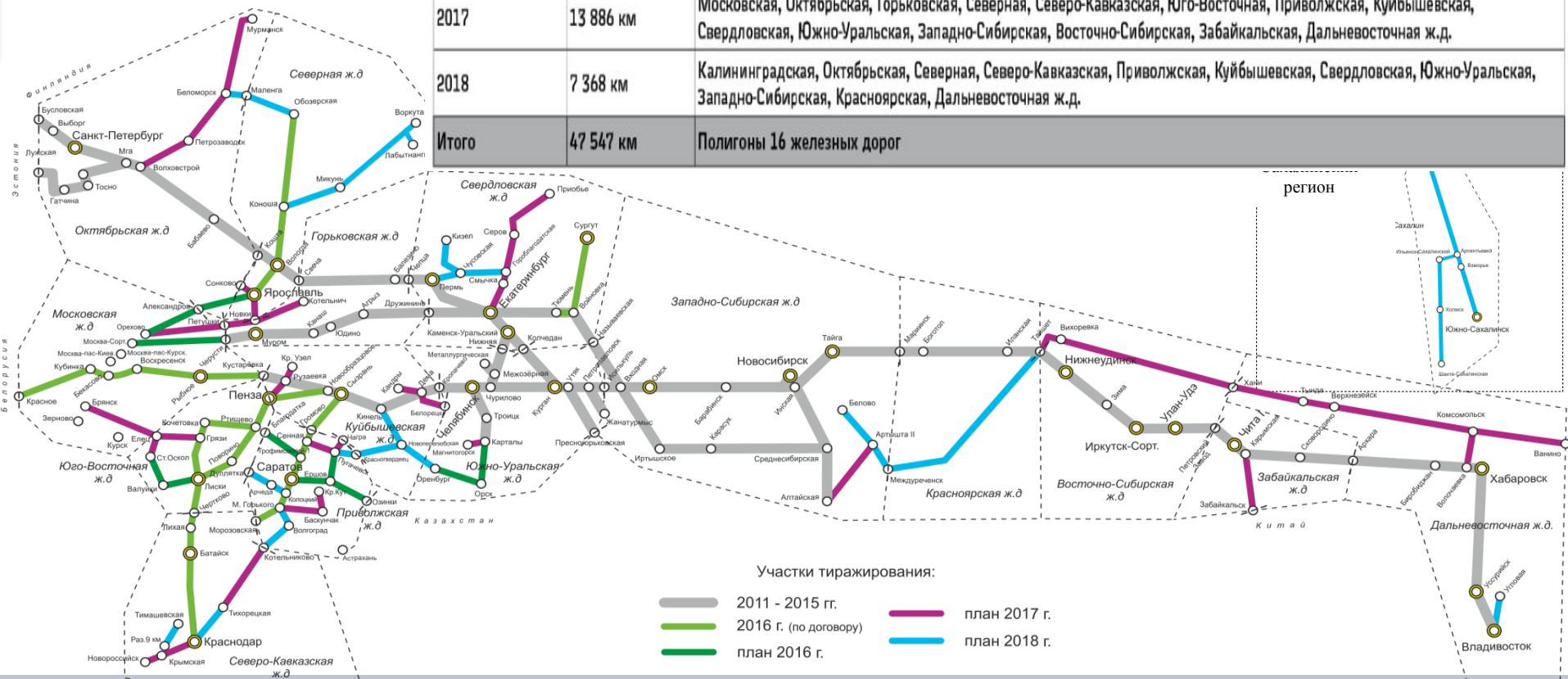


РАЗВИТИЕ ПОЛИГОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИМ ГРАФИКАМ

Экономия электроэнергии, млн. кВт·ч



Год	Протяженность	Участки тиражирования
2011	774 км	Южно-Уральская, Западно-Сибирская ж.д.
2012	2 296 км	Свердловская, Южно-Уральская, Западно-Сибирская ж.д.
2013	2 539 км	Свердловская, Куйбышевская, Южно-Уральская ж.д.
2014	5 559 км	Октябрьская, Северная, Горьковская, Западно-Сибирская, Красноярская ж.д.
2015	6 902 км	Горьковская, Октябрьская, Южно-Уральская, Восточно-Сибирская, Забайкальская, Дальневосточная ж.д.
2016	8 223 км	Куйбышевская, Северная, Свердловская, Приволжская, Северо-Кавказская, Юго-Восточная, Московская ж.д.
2017	13 886 км	Московская, Октябрьская, Горьковская, Северная, Северо-Кавказская, Юго-Восточная, Приволжская, Куйбышевская, Свердловская, Южно-Уральская, Западно-Сибирская, Восточно-Сибирская, Забайкальская, Дальневосточная ж.д.
2018	7 368 км	Калининградская, Октябрьская, Северная, Северо-Кавказская, Приволжская, Куйбышевская, Свердловская, Южно-Уральская, Западно-Сибирская, Красноярская, Дальневосточная ж.д.
Итого	47 547 км	Полигоны 16 железных дорог



РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЖД В 2015 ГОДУ

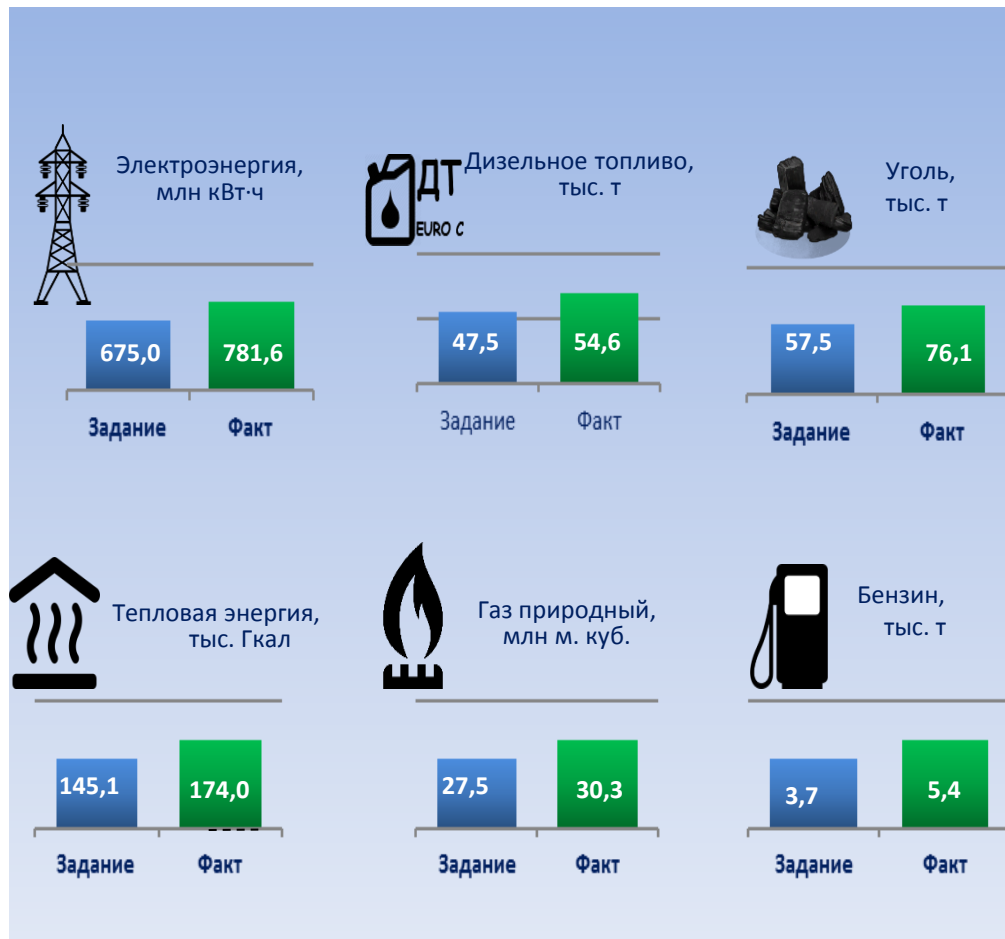
**ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ
И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
УСТАНОВЛЕННЫХ ФСТ РОССИИ ДЛЯ ОАО «РЖД»
на 2015 год**

Целевой показатель	Единица измерения	Задание	Факт
Снижение энергоемкости производственной деятельности (ДЕ)	кг у.т./10000 прив. ткм нетто	- 0,8	- 0,9
	%	- 1,1	- 1,3
Повышение энергоэффективности производственной деятельности (ДЭ)	прив. ткм нетто /кг у.т.	1,3	1,5
	%	1,2	1,4

**ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
КГ У.Т./10 ТЫС. ПРИВ. Т-КМ НЕТТО**



**ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ ПРАВЛЕНИЯ ОАО «РЖД»
ПО ЭКОНОМИИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В 2015 году**



РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «РЖД» В 2015 ГОДУ

В 2015 году достигнуто снижение негативного воздействия на окружающую среду:

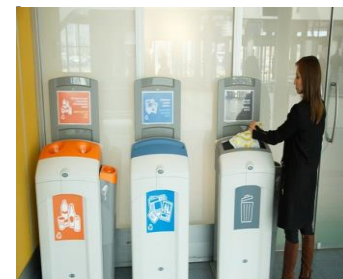
Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников	1 600 т
Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников	150 т
Снижение уровня эмиссии парниковых газов	400 тыс. т CO₂-экв
Уменьшение сбросов недостаточно-очищенных сточных вод в водные объекты	1,1 млн.м³
Уменьшение сбросов загрязненных сточных вод в окружающую среду без очистки	256 тыс. м³
Вовлечение твердых коммунальных отходов во вторичный оборот	740 т

Комплекс термического обезвреживания отходов



Многоступенчатая система очистки дымовых газов. Соответствие жестким экологическим нормам.

Реализация в РЖД проекта по раздельному сбору отходов



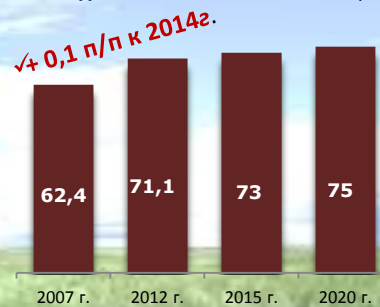
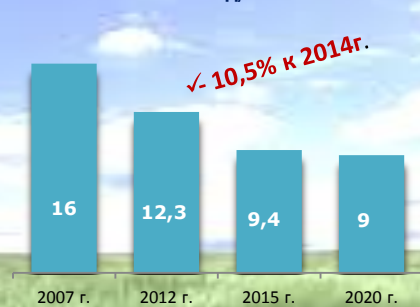
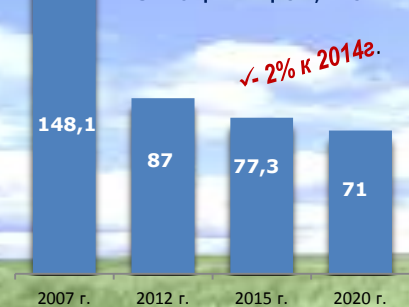
В проекте задействованы более 2 тыс. офисных зданий и вокзалов РЖД на территории 73 субъектов РФ

**СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ТЫС.Т**

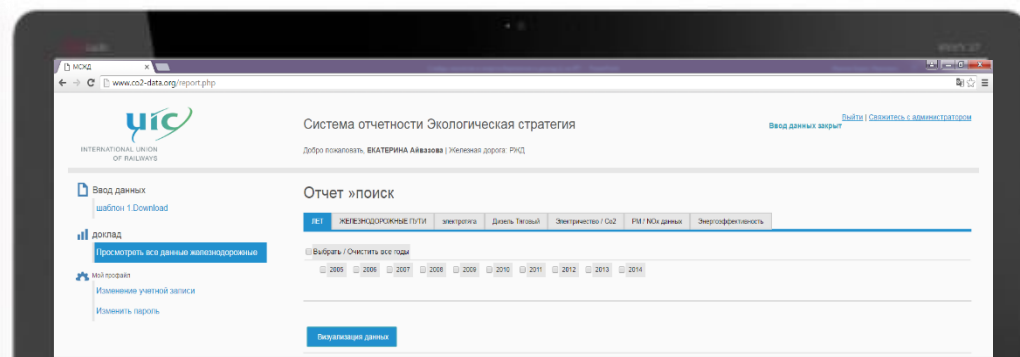
**СНИЖЕНИЯ СБРОСА ЗАГРЯЗНЕННЫХ
СТОЧНЫХ ВОД, МЛН.МЗ**

**ДОЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ
ОТХОДОВ В ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ, %**

**КОЛИЧЕСТВО ЛИКВИДИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ
НАКОПЛЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА, ШТ.**

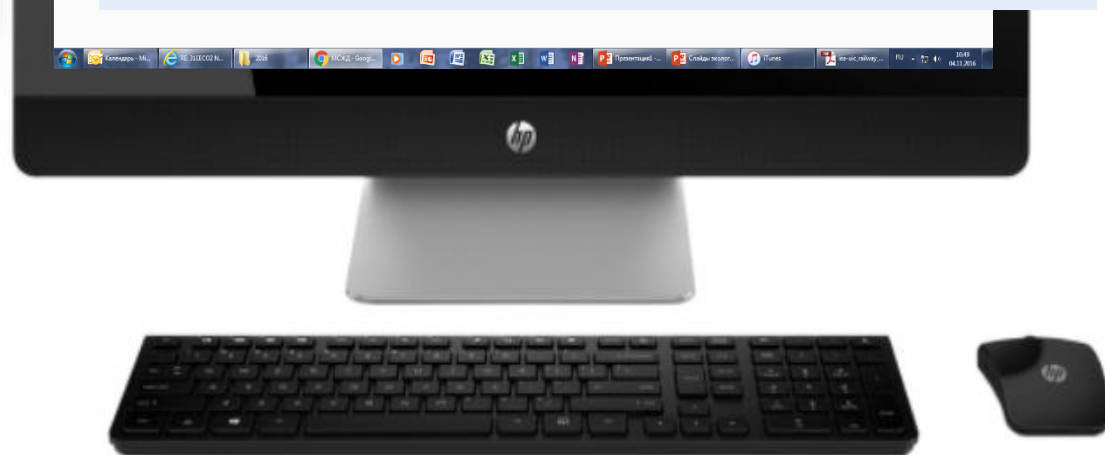


СИСТЕМА ОТЧЕТНОСТИ И АНАЛИЗА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК МСЖД



ОАО «РЖД», начиная с 2009 года, ежегодно отчитывается об объемах перевозок пассажиров и грузов и структуре потребления ТЭР по видам движения на тепло- и электротяге на электронном, аналитическом портале МСЖД <http://www.co2-data.org>

Международное энергетическое агентство (IEA) и Международный союз железных дорог (UIC) начиная с 2012 года ежегодно издают справочник «Энергопотребление и выбросы CO₂» в котором отображаются аналитические материалы о расходе энергоресурсов на железнодорожные перевозки и выбросам CO₂ по странам с крупнейшей железнодорожной инфраструктурой (в том числе США и Россия) и Европейскому Союзу



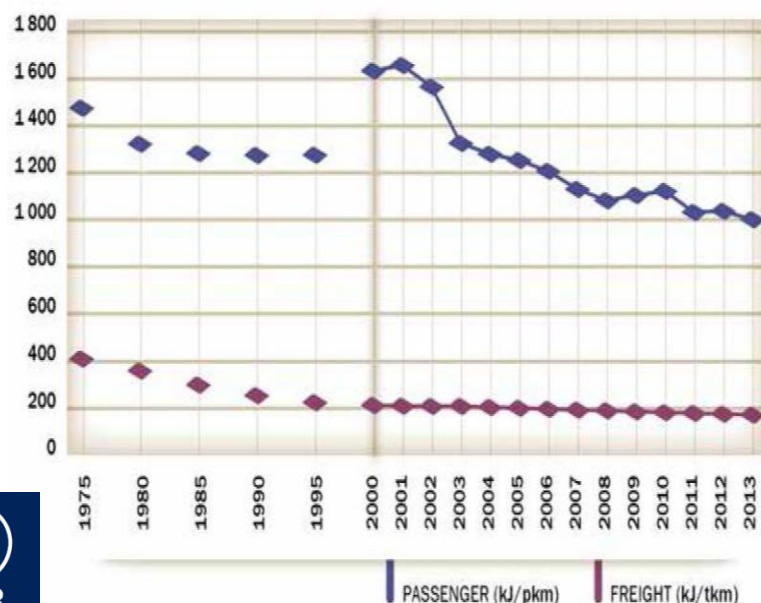
ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК НА РОССИЙСКИХ И АМЕРИКАНСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ В 1975 – 2013 годах*

USA

44

стр.

Fig. 40: Railway specific energy consumption, 1975-2013



Note: See Methodology Notes p. 109

Source: Elaboration by IEA and Susdef based on IEA (2016b) and UIC (2015a)



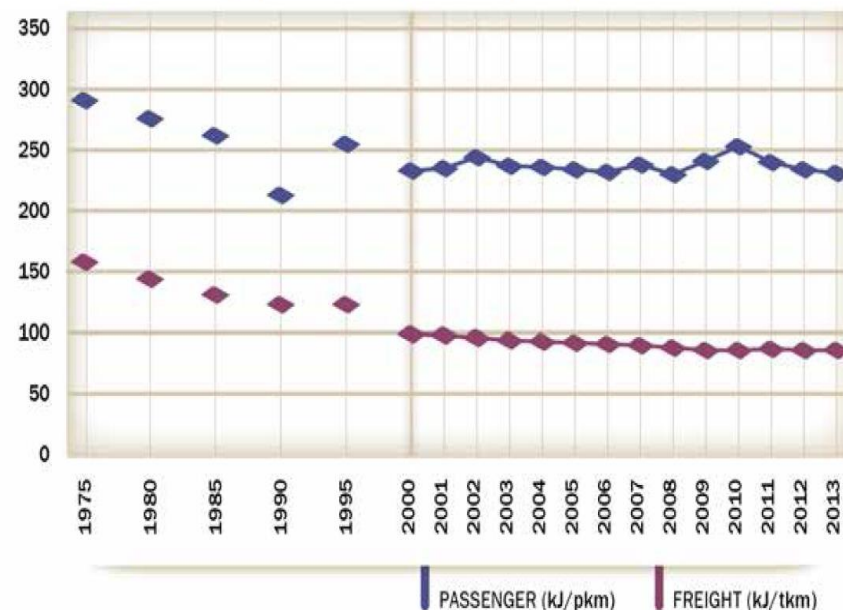
Russia

60

стр.



Fig. 64: Railway specific energy consumption, 1975-2013



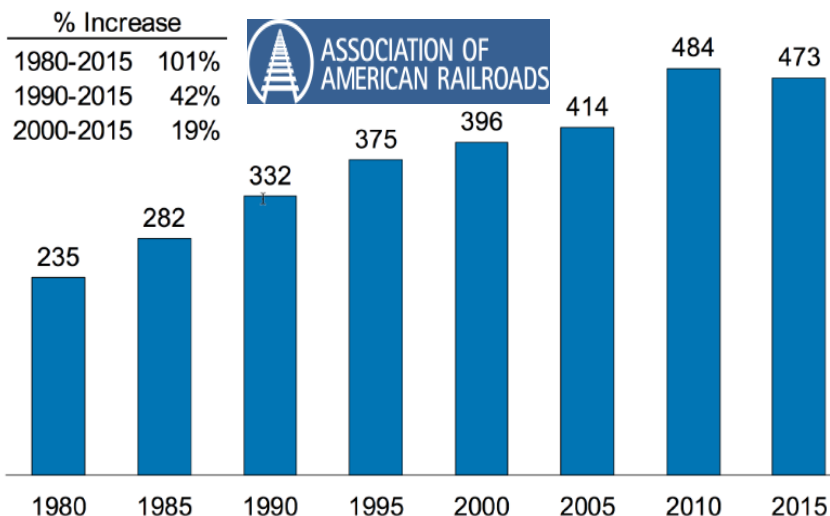
Note: See Methodology Notes p. 109

Source: Elaboration by IEA and Susdef based on IEA (2016b) and UIC (2015a)

Источник: Ежегодный справочник Международного энергетического агентства (IEA) и Международного союза железных дорог (UIC) 2016 г.
«Энергопотребление и выбросы CO₂»

СРАВНЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ГРУЗОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК РОССИЙСКИХ И АМЕРИКАНСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Топливная эффективность
грузовых железнодорожных перевозок, т-миль/галл.



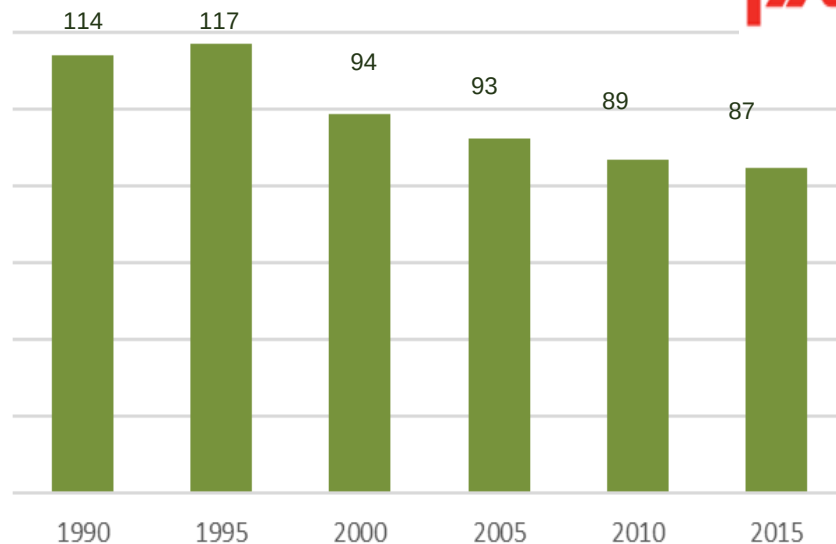
Источник: Ассоциация американских железных дорог, апрель 2016 г.

Переводные коэффициенты

1 т США (малая) = 0,907 т
1 миля = 1,609 км
1 галл. США (жидкие) = 3,785 л
3 600 кДж = 1 кВт·ч
1 л диз. топл. = 0,84 кг
калорийность 1 кг диз. топл. = 42 624 кДж/кг



Топливная эффективность
грузовых железнодорожных перевозок, кДж/т·км



Показатели грузоперевозок ОАО «РЖД» в 2015 г..

Грузооборот на электротяге	2 017 млрд. т·км
Удельный расход на электротяге	166,4 кВт·ч/10 000 т·км
	66,5 кДж/т·км
Грузооборот на дизельной тяге	326 млрд. т·км
Удельный расход на дизельной тяге	70,6 кг у.т./10 000 т·км
	213,5 кДж/т·км

Удельный расход ТЭР на тягу поездов в грузовом движении в ОАО «РЖД» **86,9 кДж/т·км**

473 т-миль/галл. = 217 т·км/кг
217 т·км/кг ↔ 46 кг/10 000 т·км = **196 кДж/т·км**

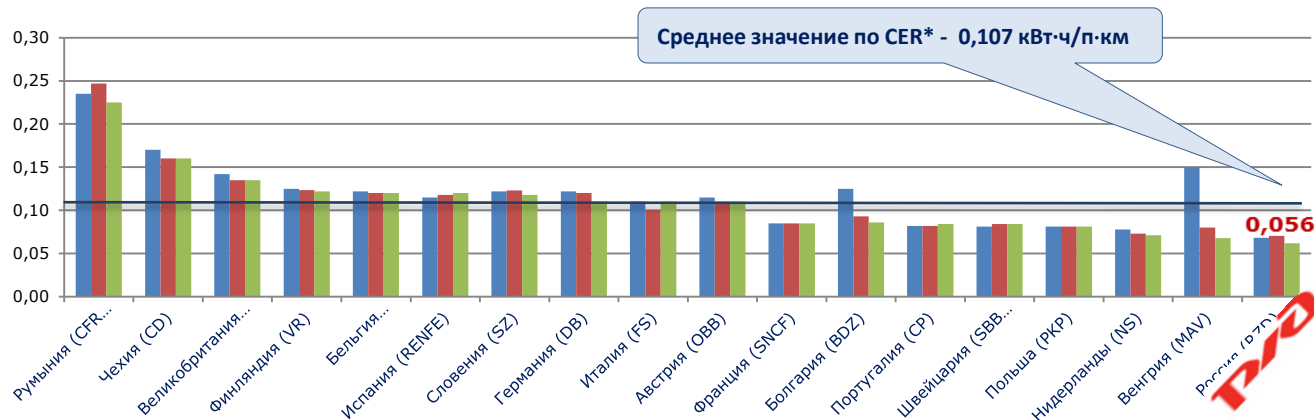
СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК

На **1,4%** снижены
удельные расходы ТЭР
на тягу поездов в 2015
году в обоих видах
тяги сэкономлено:

442,1 млн кВт·ч
электроэнергии

42,1 тыс. т
дизельного топлива

Удельный расход энергии в пассажирских перевозках, кВт·ч/п·км



Удельный расход энергии в грузовых перевозках, кВт·ч /т·км нетто



* CER - Сообщество европейских железных дорог и инфраструктурных компаний

Источник: Доклад независимого эксперта МСЖД Раймондо Орсини (Raimondo Orsini) Конференция по энергоэффективности, Париж – 9 июня 2015 г.

РАЗВИТИЕ СКОРОСТНОГО И ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИИ



ПРОЕКТНЫЕ И ИЗЫСКАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ВСМ «МОСКВА-КАЗАНЬ»

ДОГОВОР О НАЧАЛЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

18 ИЮНЯ 2015

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ
ЖД ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ
ЖД ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА СВЯЗИ



РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Москва – Нижний Новгород - январь 2017 г.

Нижний Новгород – Казань - март 2017 г.

ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ЦЕНОВОГО АУДИТА



ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ
ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ

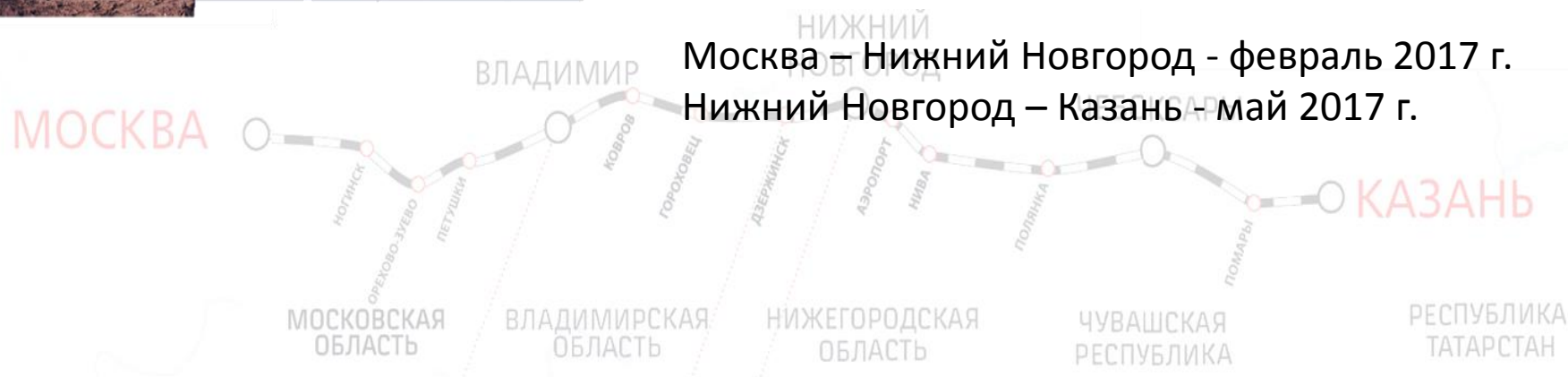
Москва – Нижний Новгород - март 2017 г.

Нижний Новгород – Казань - июнь 2017 г.

ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Москва – Нижний Новгород - февраль 2017 г.

Нижний Новгород – Казань - май 2017 г.



ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОДВИЖНОГО СОСТААВА

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ДО 80%



ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА МОСКОВСКОМ ЦЕНТРАЛЬНОМ КОЛЬЦЕ



Российские
железные дороги



Правительство
г.Москва



SIEMENS

BOMBARDIER

- ✓ Протяженность пути – **54 км.**
- ✓ Количество остановочных пунктов – **31 ед.**
(в т.ч. транспортно-пересадочных узлов **24**)
- ✓ Количество поездов – **100 пар в сутки**
- ✓ Интервал движения – **5 минут**
- ✓ Пассажиропоток – **250 млн.человек**



Пункт обслуживания электропоездов

Использование инновационных технологий

- Комплексные системы «Автодиспетчер» и «Автомашинист».
- Доля работы в системе автоматического управления до 88%.
- Интенсивность опасного отказа подсистем не менее $6,5 \cdot 10^{-9}$ 1/ч.

Эффект от внедрения

- Повышение производительности труда при организации движения (диспетчерское управление станциями). Сокращение персонала – **58 человек**
- Повышение производительности труда в локомотивном хозяйстве. Сокращение помощников машиниста в поездах «Ласточка» – **135 человек**
- Повышение производительности труда при сервисном обслуживании локомотивов в течении года **на 15%**



Депо
«Подмосковная»

Начало строительства –
сентябрь 2013 г.

Торжественное открытие –
30 июля 2015 г.



СОРТИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА СТАНЦИИ «ЛУЖСКАЯ»



1. Система горочной автоматизации MSR-32;
2. Подтягивающие горочные устройства, домкратовидные замедлители;
3. Маневровая автоматическая локомотивная сигнализация (МАЛС). Система автоматического управления горочными локомотивами (САУТ ГЛ);
4. Автоматическое закрепление подвижного состава;
5. Комплекс диагностики подвижного состава. Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов (АСКО ПВ). Автоматизированная система контроля инвентарных номеров вагонов (АСКИН);
6. Автоматизированная система опробования тормозов с контролем целостности тормозной магистрали (АСОТ-КЦТМ);
7. Интегрированная система обмена технологическими документами в электронном виде с использованием электронно-цифровой подписи. Система управления транспортным узлом (АСУ-ТУ);
8. Микропроцессорная централизация.



Локомотив с функцией «без машиниста»



Вагоно-осаживатель



Гидравлический замедлитель



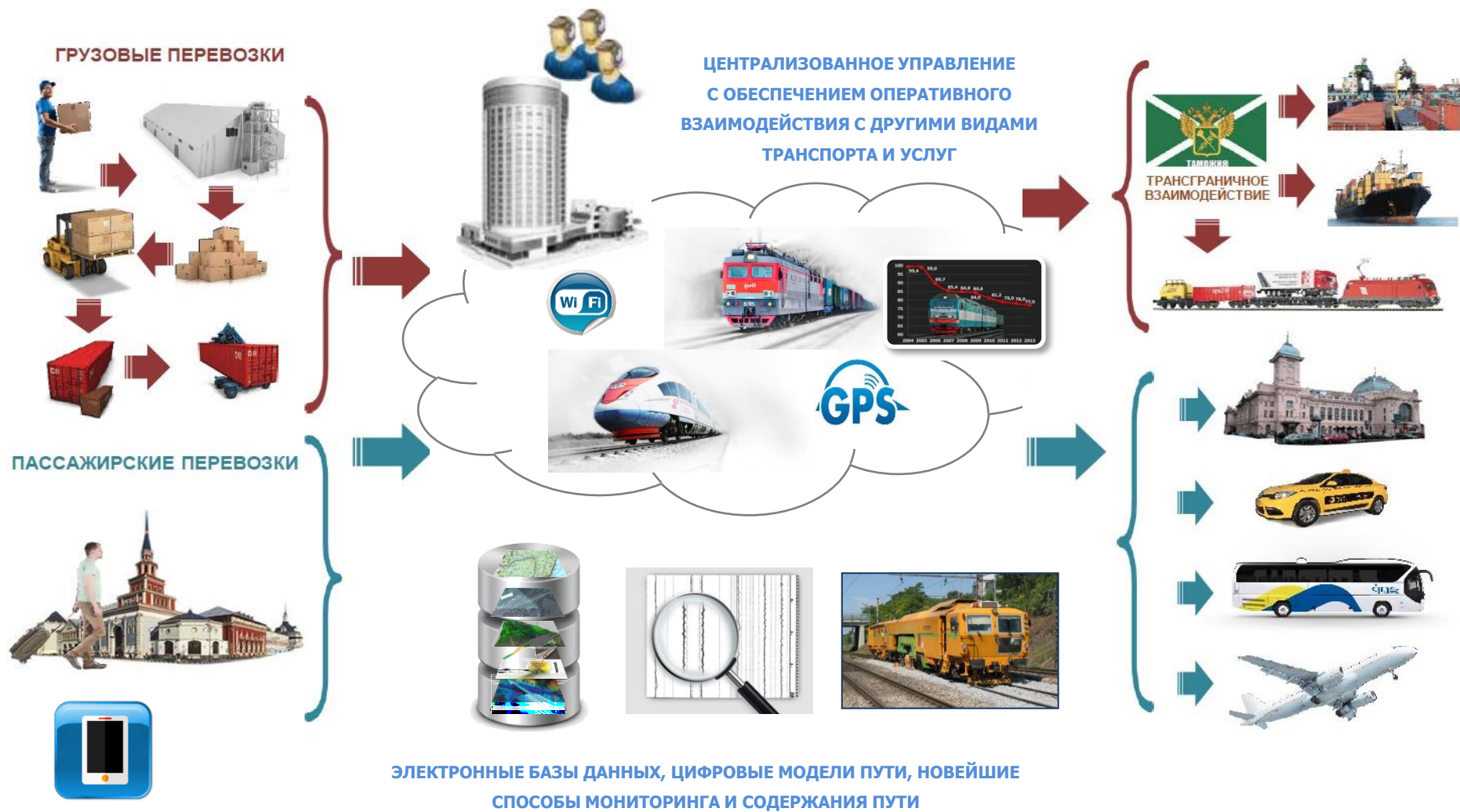
Точечный вагонный замедлитель

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

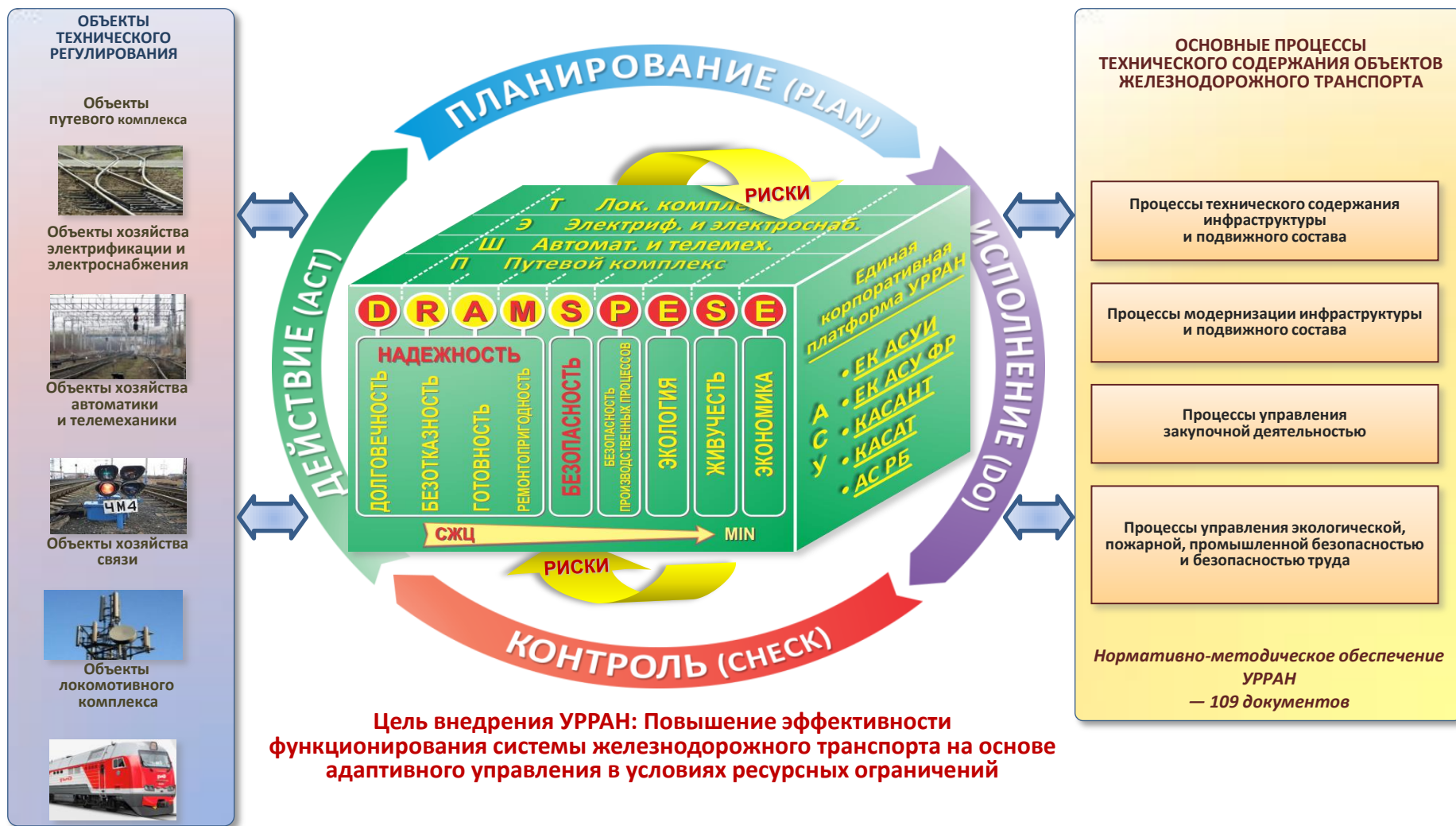
- **Модульная структура** построения системы управления транспортным узлом, обеспечивающая возможность оптимизации инвестиций при строительстве и реконструкции станций.
- **Возможность роспуска вагонов с опасными грузами 2-го класса** с гарантией безопасности (ранее запрещенных для таких операций).
- **Снижение энергоемкости** технологических процессов на станции **на 25%.**

- **Рост производительности** труда **на 20%** (сокращение численности персонала **на 179 чел.** по сравнению с типовыми технологическими процессами), горочного комплекса – **в 2 раза.**
- **Реализация безбумажной** технологии.
- **Снижение себестоимости** переработки одного вагона **на 5%.**

ЦИФРОВАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА 2020

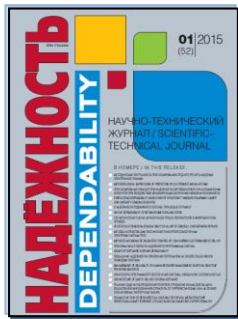


КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, НАДЕЖНОСТЬЮ И СТОИМОСТЬЮ ЖЦ



ОСВЕЩЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ УРРАН ЗА РУБЕЖОМ

Публикации на русском и английском языках в журнале «Надежность»



Свыше **30** публикаций на разных языках и в разных странах в 2012-2016 гг.

- Австрия, Армения, Германия, Китай, Румыния, Словакия, США, Швейцария, Чехия и т.д.
- EI, EisenbahnÖsterreich, Schweizer Eisenbahn Revue, NŽT, RailwayPRO, Reliability: Theory & Applications, Signal und Draht и т.д.

Презентации и доклады на представительных международных конференциях и железнодорожных форумах

- InnoTrans 2012, 2014
- Стандартизация и техническое регулирование в новых условиях (Алматы, Казахстан, 28-29 октября 2014г.)
- Международный симпозиум "Вероятностные модели в технологии обеспечения надежности и управлении производством" (Израиль, 15–18 февраля 2016 года)
- Заседания рабочей группы МСЖД по управлению ресурсами в 2015-16 гг. (Париж, Рим, Осло, Дублин)



RailwayPRO
(Румыния)

02/2015



Вестник VUZ «Новая железнодорожная техника» (Чехия)

02/2015



Schweizer
Eisenbahn
Revue
(Швейцария)

12/2015



Schweizer
Eisenbahn
Revue
(Швейцария)

01/2016



„URRAN“ – Entwicklung von
RAMS bei den russischen
Eisenbahnen
01/2014

Согласование единых подходов к методологии управления ресурсами, рисками и надежностью в рамках рабочих встреч



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С НП «ОПЖТ»



Цель: реализация технической политики в отрасли железнодорожного машиностроения, создание нового поколения железнодорожного подвижного состава и высокотехнологичной продукции на основе инновационного развития.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

Действует более 15 соглашений и меморандумов о взаимодействии и сотрудничестве с международными союзами, объединениями и компаниями, в том числе:



DIE BAHNINDUSTRIE.
VDB VERBAND DER BAHNINDUSTRIE IN DEUTSCHLAND E.V.

BAHNINDUSTRIE.at
Verband der Bahnindustrie

SWISSRAIL
Industry Association

ACRI



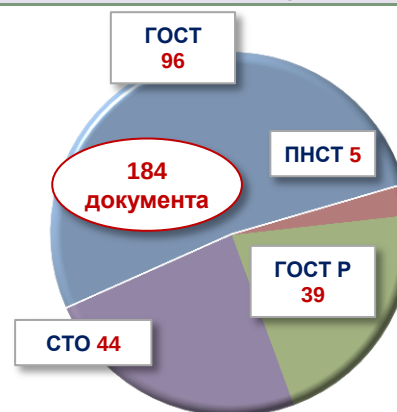
Внедрение требований международного стандарта IRIS



Сертифицировано 109 российских предприятий

В состав НП «ОПЖТ» входит более **175** компаний из **34** субъектов Российской Федерации, а также зарубежные промышленные предприятия и холдинги.

Разработка нормативной базы в 2016 году



ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПРАВОЧНИК “ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В СФЕРЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ”



Особенности технического
регулирования в сфере
железнодорожного транспорта



Features of Technical Regulation in
Railway Transport



September 2016



Целью создания справочника является обзор и освещение компонентов систем технического регулирования, направленных на обеспечение безопасности и соблюдения уровня качества в сфере железнодорожного транспорта. В этом издании представлены как общие моменты, касающиеся подтверждения соответствия продукции, стандартизации, разработки и производства, так и детальное описание наиболее сложных в представлении аспектов.

Для единства в понимании терминов, используемых в текстах справочника, представлен русско-английский глоссарий железнодорожных терминов.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Q&A