

**Энергоэффективность и Экология.
Минимизация выработки энергии
для компенсации потерь в сети, как
один из путей снижения углеродного следа**

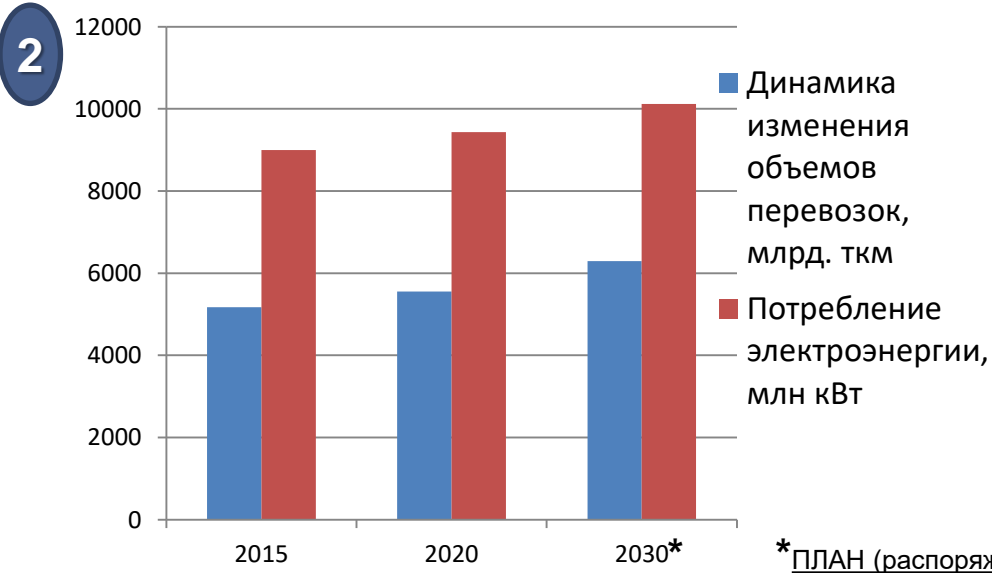
**Принципиально новый
несущий трос контактной сети**

Фокин Виктор Александрович



Проблема

- 1 **Размеры фактических годовых потерь, возникающих в электрических сетях основных подразделений ОАО «РЖД» - 1 037 857 822 кВт*ч**
Что эквивалентно выбросам на компенсацию потерь электроэнергии – 850-950 тыс.т
 (РЖД потребляет 6% электроэнергии России (44 млрд кВт·ч/год), 73% из них это тяга (32,12 млрд кВт·ч в год))



- 4 **Рост веса поездов требуют большие допустимые токи**
- 5 **Требуются большие прочность и термостойкость**

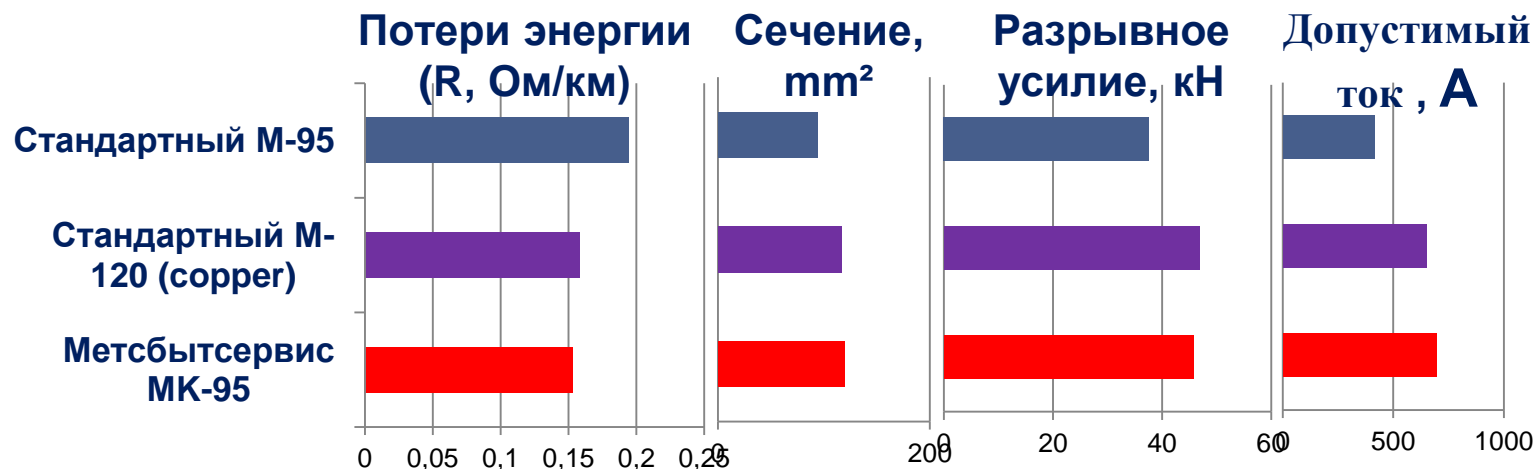
✓ Суммарные абсолютные годовые потери электроэнергии в электрических сетях России составляют **около 110 млрд. кВт.ч. (около 11% передаваемой мощности)**. В свою очередь, в структуре технических потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях ПАО «Россети» **64,7% приходится на линии электропередач.** (48,6млн.т.)



Решение и эффект

Принципиально новый несущий трос контактной сети

Один продукт – минимизация пяти проблем



Снижение потерь в контактной сети на 5-7% за счёт троса МК,

минимально обеспечит снижение ежегодных выбросов CO на ~100 000 т.

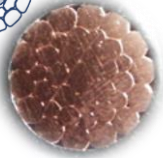
Только в рамках плановых мероприятий (нового строительства и плановой реконструкции) АО РЖД

► Для сравнения: Компания Evraz планирует вложить 6,6 млрд руб. до 2025 г. на реализацию 10 проектов на двух металлургических комбинатах (НТМК в Нижнем Тагиле и ЗСМК в Новокузнецке).

Это позволит снизить выбросы предприятий на 62 500 т к 2025 г.



Технологии и готовность



Проводимость меди, но прочность бронзы. Технология пластической деформации.

Общемировой тренд максимального заполнения пространства проводника материалом, в нашем случае - наименее затратным способом, а конструкция обеспечивает увеличение тока и передаваемой мощности, без увеличения потерь энергии.

Дополнительно:

- ▶ *Увеличение допустимой токовой и механической нагрузок;*
- ▶ *Без использования дорогих сплавов, улучшающих механические характеристики в ущерб электрическим*
- ▶ *Конструктивное снижение вибрационных и термических воздействий;*
- ▶ *Минимизация стоимости владения*

Абсолютно российские изделия, созданы без привлечения бюджетных средств, от разработки, технологии, интеллектуальной собственности, сырья до производства.



Уникальность конструкции и технологии подтверждена бю патентами Германии, Австрии и РФ и послужила основанием пересмотра стандартов РФ, ТС и IEC.



Востребованность

Применение: - Свердловская, Западно-Сибирская, Приволжская и Южно-Уральская ЖД (главный путь).
- Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте (Распоряжение 3148р)



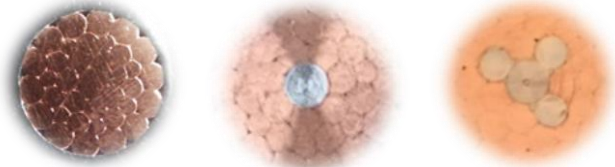
Несущий трос МК рекомендован Министерством транспорта РФ
к закупкам компаниями с государственным участием (Протокол № АШ-92 от 21.07.2016).

Уникальная отечественная технология обеспечивает целый комплекс преимуществ и модификаций

РЖД Несущий трос МК разработан в модификациях:

- Для замены на при увеличении интенсивности движения
- Для замены существующих, при плановой реконструкции
- Для высокоскоростных магистралей и использования на дорогах ЕС*

* Испытания проведены SNCF (Франция, в соответствии с соглашением с РЖД) и Siemens AG (для DB)

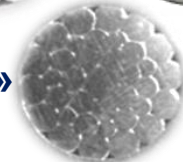


Комплекс проводов и грозотросов для ВЛ 10 - 750кВ .
(аналогичная технология)

Применение: ВЛ 6-500кВ

Провода сертифицированы в РФ и Германии (для применения по всему миру)

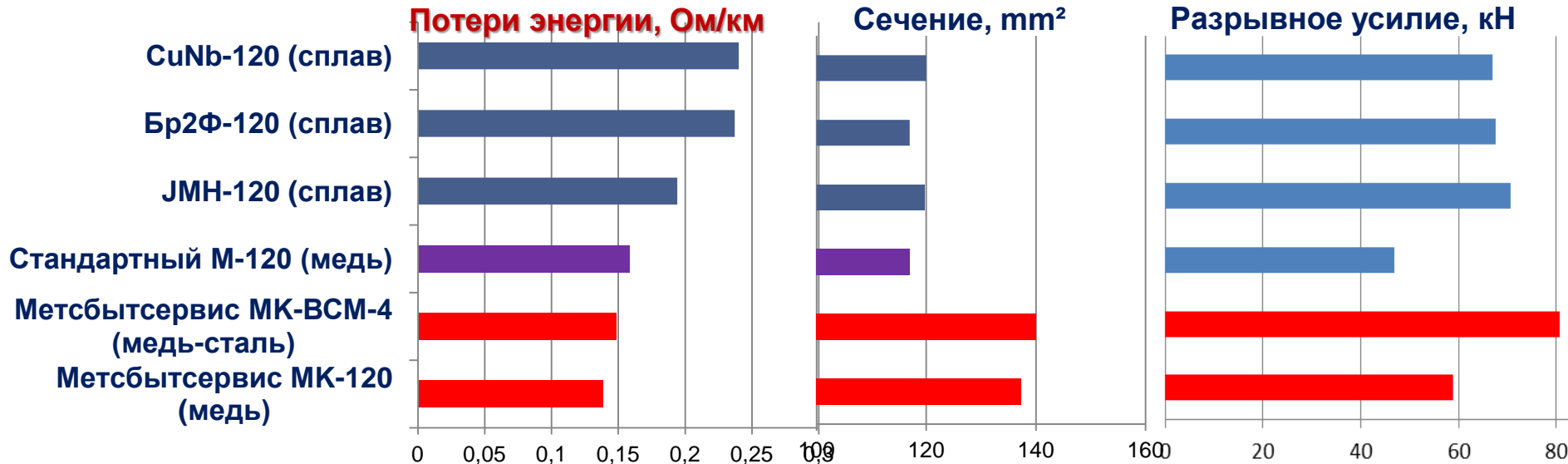
Первая Премия «За Лучший реализованный инновационный проект для ПАО «Россети»



Аналоги и конкуренты

Импортоопережение

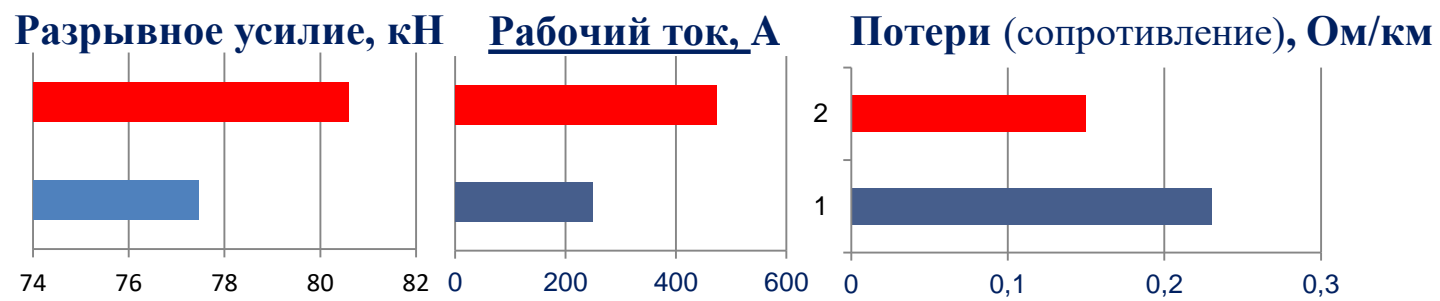
Сравнение параметров несущих тросов различных производителей, одинакового диаметра 14mm



Соотношение характеристик 3 конструкций несущего троса МК (МК, МК-ВСМ-1и МК-ВСМ-4) и бронзовых несущих тросов по DIN 48201



МК120-НС-4
Энергосервис
Bz III (DIN48201)



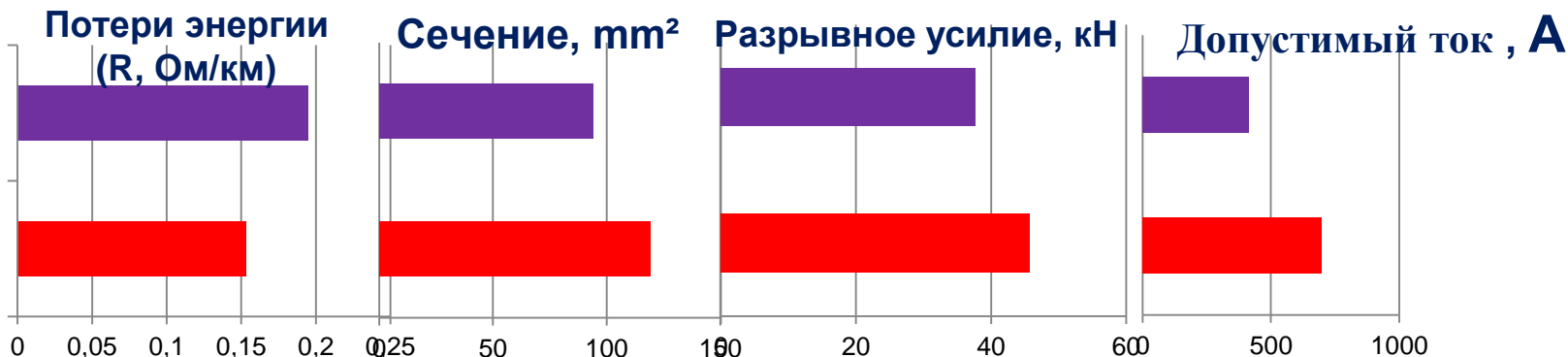
Предложение на пилот

Экономия и снижение потерь без ущерба надёжности при использовании МК-95 вместо М-120, Без дополнительных мероприятий, в рамках плановых работ.



Стандартно применяемый трос М-95

Метсбытсервис МК-95



Ø, мм	Фактическое Сечение, м ²		Разрывное усилие, кН, не менее		Удельное электрическое сопротивление, Ом/км, при 20 °С, не более	
	М	МК	М	МК*	М	МК*
12,6	94,0	119,79	37,637	50,39*	0,1944	0,145*
14,0	117,0	137,3	46,845	60-69*	0,1560	0,116-0,126*

Примечание: * - фактические значения по результатам сдаточных испытаний продукции из разных партий

► Очевидно, что прямая **замена М-120 на МК-95** возможна без перепроектирования (разница в весе в 8%, особенно в пересчёте на пролёт, пренебрежимо мала), кроме того такая замена приведёт к снижению потерь, за счёт меньшего сопротивления, кроме того МК-95 обеспечит меньшие вибрационные нагрузки на элементы КС и вытяжку, большую устойчивость к перегреву и т.д.

► При увеличении нагрузки (в перспективе) замена троса на большее сечение **не** потребуется, т.к. МК-95 имеет больший допустимый ток чем стандартный М-120, обеспечивая повышение надёжности КС.

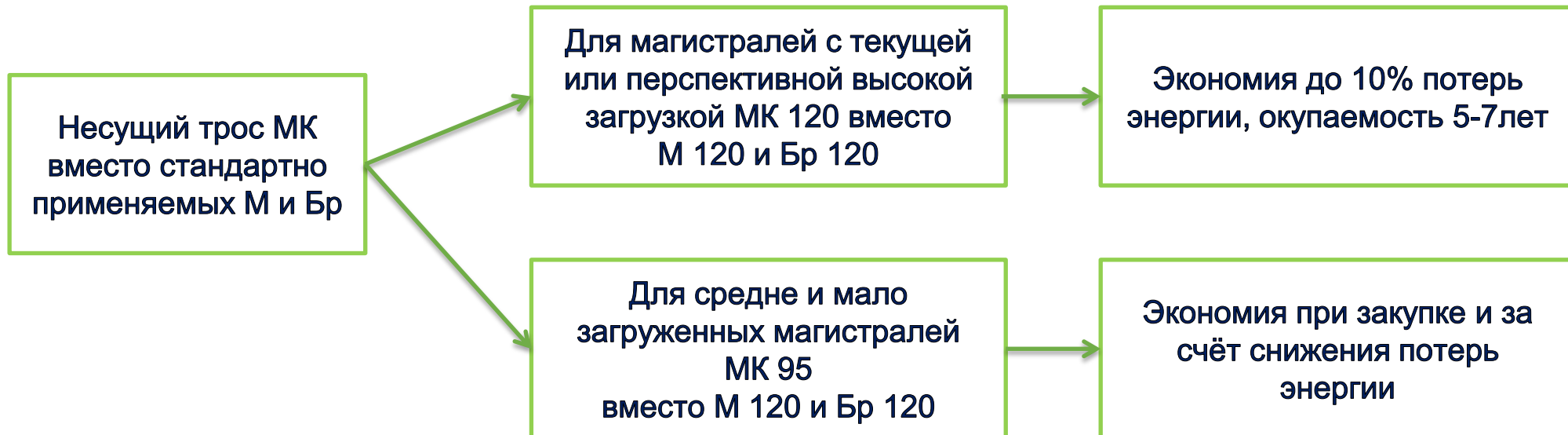


Дорожная карта пилота

Без дополнительных мероприятий, только в рамках плановых работ МК-95 вместо М-120

	1 месяц	2 месяц	3 месяц	Итог
Мероприятия	Определение объекта	Производство МК	Доставка и монтаж	Масштабирование

Примечание: стандартная (в РЖД) арматура и технология монтажа гарантирует быстрое выполнение работ



Команда проекта



Фокин Виктор Александрович
Генеральный директор.



Власов Алексей Константинович
(к.т.н., автор более 20 патентов в области проводов и стальных канатов)



Фролов Вячеслав Иванович
(40и летний опыт в производстве, автор более 40 патентов в области технологии)



Гуревич Леонид Моисеевич (д.т.н., проф., зав. кафедрой материаловедения ВолгТУ, автор более 50 научных работ)



Курьянов Василий Николаевич (К.т.н., зам. директора филиала МЭИ, Руководитель рабочих групп МЭК (IEC) и CIGRE, автор 10 научных работ).

Для реализации подобных проектов ООО «Метсбытсервис» имеет 25-летний опыт формирования межрегиональной и международной научно-технической кооперации с привлечением интеллектуальных ресурсов крупнейших промышленных и научных центров.

Общее количество членов команды – до 95 человек, с учётом привлечённых под проект специалистов.



КОНТАКТЫ

Территория ИЦ «Сколково», Нобеля, 7

Фокин Виктор Александрович

[e-mail: metsbutservis@yandex.ru](mailto:metsbutservis@yandex.ru)

metsbytservis77@list.ru



TenChat



Сайт

ООО «Метсбытсервис»

<http://www.metsbytservis.ru>



Telegram