

ТЕРМООПОРЫ

производство опор из термодревесины
для распределительных воздушных линий
электропередачи класса 0,4-20 кВ

Николай Суровикин
Сооснователь и CEO
+7 (983) 525-52-44
tg @nsurovikin

ПРОБЛЕМА



Высокая стоимость замены износившихся железобетонных и деревянных опор

2 млн км. распределительных электрических сетей (30 млн опор) – **до 70% износа**

ПОДРЯДЧИКИ

по строительству и реконструкции сетей

Высокие транспортные и монтажные затраты для труднодоступных районов

лесистая местность, горные, болотистые, затопляемые, труднопроходимые районы – **10% сетей**

Высокие транспортные и монтажные затраты

на установку самых массовых железобетонных опор – **15% общих затрат**

Энергетическая неделя 2025

Глава комиссии
Государственного Совета
Российской Федерации по
направлению «Энергетика»:

На фоне роста
энергопотребления
критически высоким остается
уровень износа сетевого
оборудования, который
в среднем по стране
достигает 73%, а в некоторых
регионах – 85%

РЕШЕНИЕ

Технология производства опор из термодревесины
для ВЛ электропередачи класса до 20 кВ



**Экономия от 10% общего объема
реконструкции и строительства сетей**

от 500 дополнительных км сетей в год
(годовые объемы целого региона)

ПОДРЯДЧИКИ

по строительству
и реконструкции
сетей

**Снижение транспортных и монтажных
затрат в 2 и более раз**

20% дополнительная годовая прибыль
за счет снижения затрат

**Статус проекта на февраль
2026:**

1. Полноразмерный образец
опоры и ноу-хау по конструкции
опор из термодревесины

2. Победитель в конкурсе
«Энергопрорыв 2025»
(Россети, Сколково, Минэнерго)

350 заявок → 20 финалистов

3. Три пилота в 2026 году:

- ПАО «Россети» – ОПЭ + пилот
- АО «Сетевая компания»
(Казань) – ОПЭ

ТЕКУЩИЙ СТАТУС ПРОЕКТА



Полноразмерный образец опоры и ноу-хау по конструкции опор из термодревесины



Победитель в конкурсе «Энергопрорыв 2025» (350 заявок)



Три пилотных проекта в 2026 году – ПАО «Россети», АО «Сетевая компания»



Одна из ведущих команд с опытом сложных проектов в отрасли



ОТ НОВЫХ ИДЕЙ ДО УМНЫХ СЕТЕЙ
Энергопрорыв



ЖУРНАЛ
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
ЭЛЕКТРОСТРОИТЕЛЬСТВА
И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Награждается победитель
Всероссийского конкурса инновационных проектов в сфере электроэнергетики
«Энергопрорыв-2025»

Генеральный директор издательства
Журнал «ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ»
Перевод на российский язык: Е.Н. Гусева



Республика Татарстан



Республика Татарстан
Филиал «Ленэнерго»
Адрес: 420000, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Советская, 10
Тел: 8(843)251-1000



Филиал «Центр»
Адрес: 420000, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Советская, 10
Тел: 8(843)251-1000

О реализации пилотного проекта по установке опоры «Энергопрорыв 2025»

Директор
ООО «ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ»
Давыдов Г.А.

Уважаемый Геннадий Александрович!

В ответ на Ваше обращение от 23.12.2025 № 41 о направлении технико-экономического предложения в рамках реализации пилотного проекта «Береги рабочую минуту!» в конкурс «Энергопрорыв 2025» «Газпром энергохолдинг» ООО КЗ на территории Республики Татарстан (далее – Проект) сообщаем следующее:

В ПАО «Россети Ленэнерго» отсутствует возможность финансирования указанного Пилотного проекта в связи с тем, что в настоящее время Область не финансируются данные расходы на 2026 год. Кроме того, условия конкурса «Энергопрорыв» не предусматривают прямое финансирование реализации пилотных проектно-обладательных конкурсов «Энергопрорыв» со стороны матерей ПАО «Россети».

Вместе с тем, необходимо отметить, что как победитель конкурса «Энергопрорыв 2025» Вами компания имеет возможность получить грант Фонда «Сколково» на развитие технологии.

С своей стороны ПАО «Россети Ленэнерго» заинтересованы и поддерживают готовность к реализации Пилотного проекта на площадке Учебно-опытного ПАО «Россети Ленэнерго» в г.Казань, в рамках которой в Вашем обращении проговорены Пилотного проекта при условии решения Вашей компанией вопроса его финансирования.

Инновационный облигационный
Первого заместителя генерального
директора – главного инженера

П.В. Батин

Заместитель директора по техническим
вопросам – главный инженер
В.Н. Киселев

ПРОДУКТ



ПРОДУКТ

Опоры из термодревеси для ВЛ
электропередачи класса до 20 кВ

Основные характеристики опор
из термодревеси по сравнению
с железобетонными:



Вес в 5-6 раз меньше | Секционность



Затраты на логистику и монтаж
в 2-3 раза меньше



Вес и механика как у опор
из стеклопластика, а цена как у
железобетонных



ТЕХНОЛОГИЯ

Опоры из термодревесины для ВЛ электропередачи класса до 20 кВ

Материал

Термодревесина – результат термообработка древесины от 180 градусов (без доступа кислорода) до 50 часов.

Основные свойства:

- Не поглощает влагу
- Сохраняет свойства от +50 С до -60 С (применяют в Антарктиде)
- УФ-стойкость Экологична (min углеродный след)
- Не подвержена гниению (отсутствуют полисахариды)
- Не поддерживает горение
- Имеет высокую прочность
- Стабильность размеров $\pm 1\%$ (свойства лиственницы)
- Долговечна в конструкциях (свыше 50 лет)
- Не теплопроводна (не растекает мерзлые грунты)

Объекты для защиты в качестве IP



Конфигурация и конструкция опоры



Секционные решения в конструкции



Решения для сборки и соединения секций



Бандажи для стяжки оболочек



Решения в области фундаментов

ОБЪЕМ РЫНКА

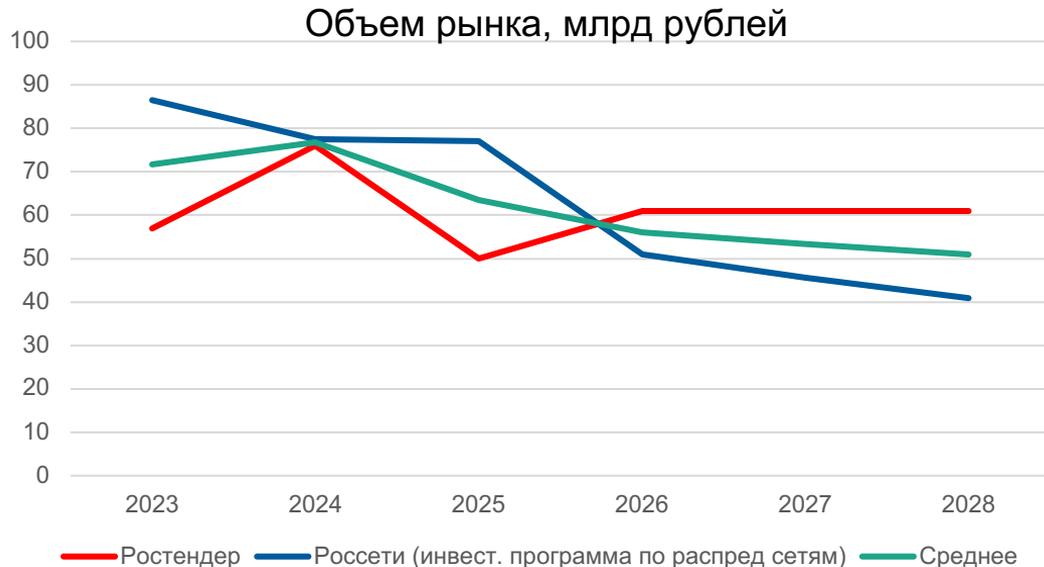
50 млрд рублей объем
строительства и реконструкции
распределительных сетей
ВЛ 0,4-20 кВ (TAM)

5 млрд рублей (SAM)
10% сети
в труднодоступных местах

500 млн
рублей
(SOM)



<https://disk.yandex.ru/d/xFwJi58mfrhsAQ>



Цель первого этапа (2030):

занять 10% рынка – сегмент «Труднодоступные места»
выйти на годовой оборот 500 млн рублей

Стратегическая цель (2035):

занять 30% рынка
выйти на годовой оборот 1,8 млрд рублей

БИЗНЕС МОДЕЛЬ

ЦЕЛЕВЫЕ КЛИЕНТЫ

ПОДРЯДЧИКИ

в регионах по строительству
и реконструкции сетей

500 МЛН РУБЛЕЙ

годовой оборот

30% В ОБОРОТЕ

заказы где стоимость работ
по доставке и монтажу
железобетонных опор –
15% от стоимости заказа

НИША

труднодоступные места

ЧТО ПРОДАЕМ

ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ КОНТРАКТЫ

30 целевых клиентов

инвестиции в производственные
линии 10 млн рублей

окупаемость 16 месяцев

ТЕРМОПОРЫ

по 16 тыс. рублей за штуку

снижение затрат на доставку и
монтаж опор в 2 раза в заказах

20% дополнительной прибыли
8 млн рублей в год

Кол-во опор в год, шт.	37 500
Загрузка производства в год, %	70%
Мощность одной линии в год, шт. опор	2 100,00
Кол-во производственных линий на весь объем опор	17,86
Себестоимость опор на весь объем (орех), руб.	28 000 000
Стоимость 1й линии (сарех), руб.	20 000 000
Амортизация, лет	10
Общепроизвод. расходы на 1 линию, руб.	728 000
Итоговая себестоимость опоры , руб.	14 632,38
Цена 1й опоры, руб.	16 000
Наценка	1,093

СТРАТЕГИЯ ВЫХОДА НА РЫНОК

2025 год – мы победили в отраслевом конкурсе «Энергопрорыв 2025» (ПАО «Россети»), проект курирует заместитель главного инженера по инновациям и аттестации нового оборудования

2026 год – 3 пилота с ОПЭ в Россетях и Сетевой компании (Казань) + собственная опытное производство + сертификация + выход на аттестацию в Россетях + 1 региональный партнер (целевой клиент)

2027 – привлечение 30 региональных партнеров и отработка с ними бизнес-модели

Старт в 2026: Переговоры со 100 подрядчиками по строительству и ремонту сетей

Закрытые презентации для региональных предпринимателей

Отраслевые и региональные бизнес-объединения

Эксклюзивные условия для партнеров



Ассоциация
малой
энергетики



Российская
Энергетическая
Неделя



КОНКУРИРУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ

Свойства опор / Материал	Термодревесина	Дерево	Железобетон	Металл	Стеклопластик
Общая стоимость опор на 1 км ВЛ, (относительная)	100%	100%	100%	250%	350%
Срок службы, лет*	50+	5-10	10-15	15-20	50
Коррозия, гниение, разрушение	нет	да	да	да	нет
Монтаж	простой	средний	сложный	сложный	простой
Транспортировка	простая	средняя	сложная	сложная	простая
Общий вес опор на 1 км ВЛ, кг	2 376	6 250	15 600	4 720	1 958
Эксплуатационные расходы	минимальные	средние	средние	высокие	минимальные
Пассивная безопасность	да	нет	нет	нет	да
Экологичность	да	нет	нет	нет	да
Количество производителей	1	десятки	120 ЖБИ	2 крупных	5

* Для регионов со сложными условиями доставки, строительства и эксплуатации ВЛ

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Сравнение с самыми распространенными железобетонными опорами

- Количество и цена опор на 1 км ВЛ одинаковые
- Суммарный вес опор из термодревесины на 1 км ВЛ в 5-6 раз меньше
- Срок службы в 2-3 раза больше
- Объем доставки в 2-3 раза больше и без потерь
- Скорость монтажа с возможностью ручного монтажа без спецтехники
- Совместимость с любыми типами фундаментов



КОМАНДА

Николай Суровикин

предприниматель, 20 лет опыта, в том числе корпоративного (ФРИИ, Правительство Москвы, Фонд ТИМ, РУТ).

Экспертиза: бизнес-развитие, управление, стратегия.

Владимир Яровицын

эксперт по B2B-продажам и маркетингу (20 лет опыта в промышленности и НИОКР).

Экспертиза: продажи, маркетинг, стратегия.

Роман Котов

к.т.н., инженер-механик.

Экспертиза: производство, разработка новых изделий.

Геннадий А. Данилов

к.т.н., эксперт по высоковольтному оборудованию и композитам, 40 лет опыта в разработках и руководстве сложными проектами.

Экспертиза: НИОКР, стандартизация продакт-инжиниринг.

Александр Данилов

инженер и предприниматель, опыт производства композитных изоляторов и НИОКР.

Экспертиза: запуск предприятий, производство, шефмонтаж.

Александр Котов

40 лет опыта в производстве стеклопластиковых и композитных изделий. Собственное производство.

Экспертиза: производство, внедрение новых изделий.

Победитель в конкурсе «Энергопрорыв 2025» (Россети, Сколково, Минэнерго)

350 заявок → 20 финалистов → 1-е место

Многолетний опыт НИОКР, сертификации и аттестации нового оборудования:



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

Примеры работ в энергетике:

- Разработка композитных стеклопластиковых опор ВЛ до 220 кВ
- Разработка высоковольтных композитных кабельных муфт до 330 кВ
- Композитные фундаменты для высоковольтных ВЛ

ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН

<https://disk.360.yandex.ru/d/0-QIZXMeanGpAA>



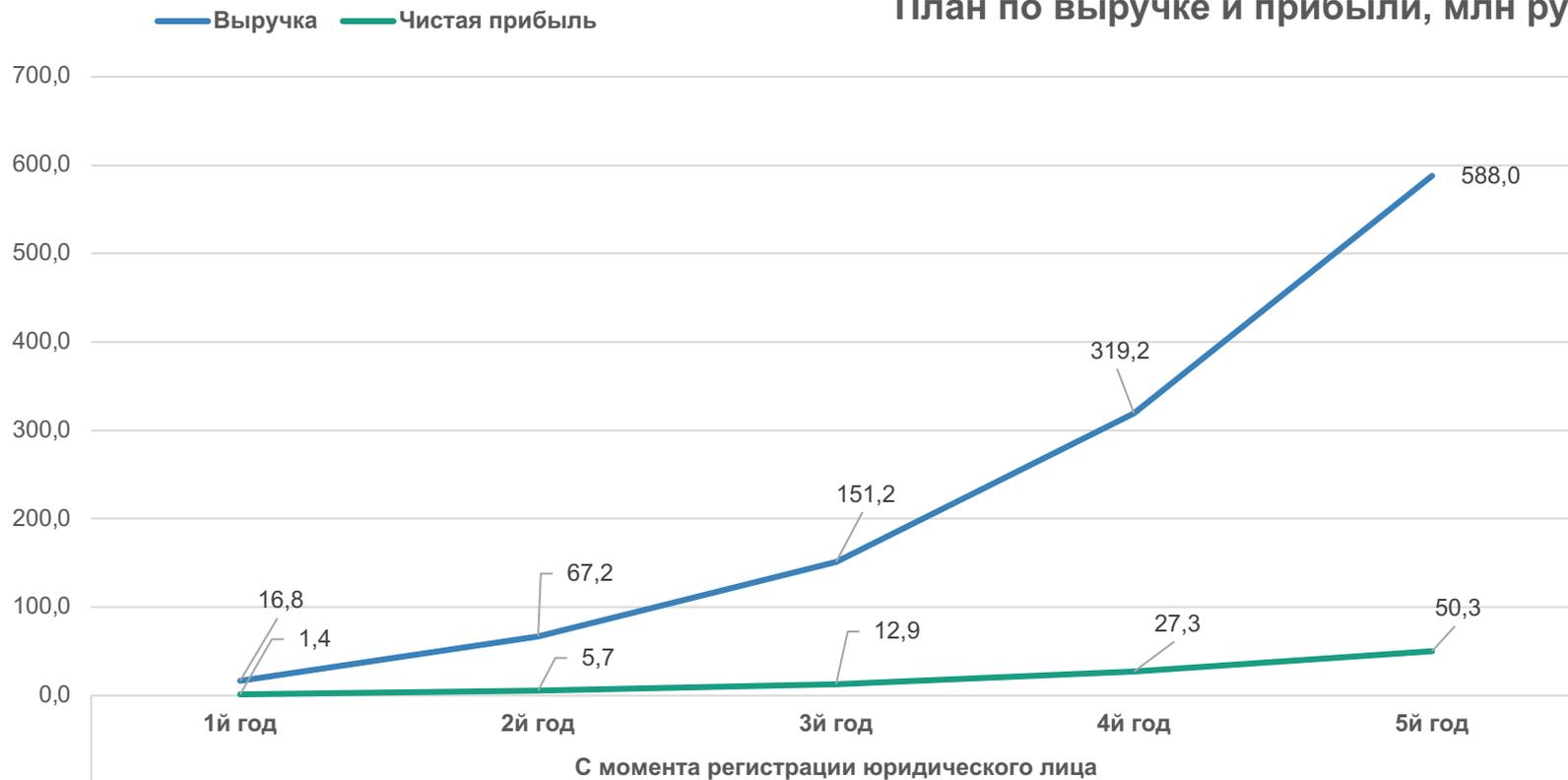
	С момента регистрации юридического лица				
	1й год	2й год	3й год	4й год	5й год
Количество новых клиентов	1	3	5	10	16
Количество клиентов нарастающим	1	4	9	19	35
Объем инвестиций от клиентов в производство, руб.	10 714 285,71	32 142 857,14	53 571 428,57	107 142 857,14	171 428 571,43
Кол-во производственных линий, шт.	0,50	1,50	2,50	5,00	8,00
Кол-во линий нарастающим, шт.	0,50	2,00	4,50	9,50	17,50
Кол-во опор для клиентов, шт.	1 050,00	4 200,00	9 450,00	19 950,00	36 750,00
Цена опоры, руб.	16 000,00	16 000,00	16 000,00	16 000,00	16 000,00
Себестоимость опоры, руб.	14 632,38	14 632,38	14 632,38	14 632,38	14 632,38
Выручка, руб.	16 800 000,00	67 200 000,00	151 200 000,00	319 200 000,00	588 000 000,00
Себестоимость, руб.	15 364 000,00	61 456 000,00	138 276 000,00	291 916 000,00	537 740 000,00
Валовая прибыль, руб.	1 436 000,00	5 744 000,00	12 924 000,00	27 284 000,00	50 260 000,00
Налог на прибыль (0%) - льгота Сколково	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Чистая прибыль, руб.	1 436 000,00	5 744 000,00	12 924 000,00	27 284 000,00	50 260 000,00

ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН

<https://disk.360.yandex.ru/d/0-QIZXMeanGpAA>



План по выручке и прибыли, млн руб.



ИНВЕСТИЦИИ

План привлечения инвестиций	1е полугодие 2026	2е полугодие 2026	2027
Собственные средства, руб.	1 000 000		
Инвестиции УСС ГУАП, руб.		5 000 000	5 000 000
Гранты Сколково, руб.	1 000 000	10 000 000	10 000 000
Грант ФСИ Старт-1			5 000 000
Грант Москвы на пилот, руб.			4 000 000

На что привлекаем инвестиции	1е полугодие 2026	2е полугодие 2026	2027
Проведение ОПЭ (пилотов)	1 000 000	2 000 000	14 000 000
Патентование и защита ИС	1 000 000		
Доработка технологии и сертификация		2 000 000	
Привлечение региональных партнеров (бизнес-модель)		1 000 000	5 000 000
Создание и развитие производства		10 000 000	5 000 000

ДОРОЖНАЯ КАРТА

	1е полугодие 2026	2е полугодие 2026	2027
Продукт	Партия опор для ОПЭ	ОПЭ, доработка, сертификация, опытно-демонстрационное производство	Аттестация в Россетях, расширение пилотов (гранты), расширение производства
Клиенты	Формирование воронки партнеров, региональные и отраслевые объединения	Закрытые презентации, переговоры с первыми потенциальными партнерами, договор с 1-м клиентом	Подключение 3-х новых клиентов, формализация партнерской программы
Финансы	Первые договоры на ОПЭ (1 млн руб.)	Эксклюзивный договор с 1м клиентом на год на 1125 опор (18 млн руб.)	Эксклюзивные договоры с 3-мя клиентами на год на 3375 опор (54 млн руб.)
Инвестиции	Инвестиции УСС ГУАП, микрогрант Сколково	Минигрант Сколково	Минигрант Сколково, гранты Москвы и ФСИ, УСС ГУАП 2
Персонал	Основная команда 6 человек	Основная команда 6 чел Производственная бригада Формирование 1-й структуры	Усиление команды в партнерской программе, в производстве, в тендерах
Юридическое	Регистрация юр. лица, статус резидента Сколково, защита IP	Продолжение защиты IP, разработка юридической обвязки отношений с партнерами	Развитие партнерской программы

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЕВЫЕ КЛИЕНТЫ ПОДРЯДЧИКИ

по строительству и
реконструкции сетей

НИША

труднодоступные места
затраты на установку
железобетонных опор
15% и выше

Технология производства
опор из термодревесины
для ВЛ электропередачи класса до 20 кВ

**Снижение транспортных и монтажных
затрат в 2 и более раз**

20% дополнительная годовая прибыль
за счет снижения затрат на доставку и
монтаж опор в 2 раза и более

лесистая местность, горные, болотистые,
затопляемые, труднопроходимые районы
10% рынка

	2026-2027	2028	2029
Собственные средства, руб.	1 000 000		
Инвестиции УСС ГУАП, руб.	10 000 000		
Гранты (Сколково, ФСИ, Москва), руб.	30 000 000	8 000 000	15 000 000
Выручка, руб.	16 800 000	67 200 000	151 200 000
Выручка (пессим. вар.), руб.	6 048 000	30 240 000	78 624 000

Статус проекта на февраль
2026:

1. Полноразмерный прототип
опоры и ноу-хау по конструкции
опор из термодревесины

2. Победитель в конкурсе
«Энергопрорыв 2025»
(Россети, Сколково, Минэнерго)

350 заявок → 20 финалистов

3. Три пилотных проекта в 2026:

- ПАО «Россети» – ОПЭ
- АО «Сетевая компания»
(Казань) – ОПЭ

4. Одна из ведущих команд в
области инновационных опор
для энергосетей