

Котельные установки для утилизации отходов с одновременной выработкой тепловой и электрической энергии. Продажа электроэнергии предприятиями ЛПК.

Панов Евгений Юрьевич  
коммерческий директор  
ООО «ПолиБиоТехник»  
+7-911-576-08-10  
[www.polybiotechnik.ru](http://www.polybiotechnik.ru)

## Проблема накопления отходов и её цена.

Ненадлежащее хранение препятствует принципу «нулевых отходов» и увеличивает ОРЕХ: дополнительные перемещения и временное складирование, уборка, техника, персонал.

Подключение к внешним сетям становится дороже и сложнее: технологическое присоединение 1 МВт у сетевой организации часто стоит 20–30 млн руб. Это добавляет капитальные и временные издержки и усиливает зависимость от внешней инфраструктуры.



## Решение: мини-ТЭЦ на древесных отходах.



Современные когенерационные комплексы перерабатывают древесные остатки в электрическую и тепловую энергию, одновременно решая задачу утилизации и снижения себестоимости энергоресурсов.

По оценкам ООО «ПолиБиоТехник»: собственная электроэнергия на мини-ТЭЦ обходится порядка 1,22 руб./кВт·ч при рыночной цене 7–10 руб./кВт·ч.

Тепло — около 324 руб./Гкал против 2 658 руб./Гкал из внешних сетей.

## Типовая конфигурация и производственные показатели.



Состав установки: два паровых котла по 12 МВт и турбоагрегат на 3 МВт.

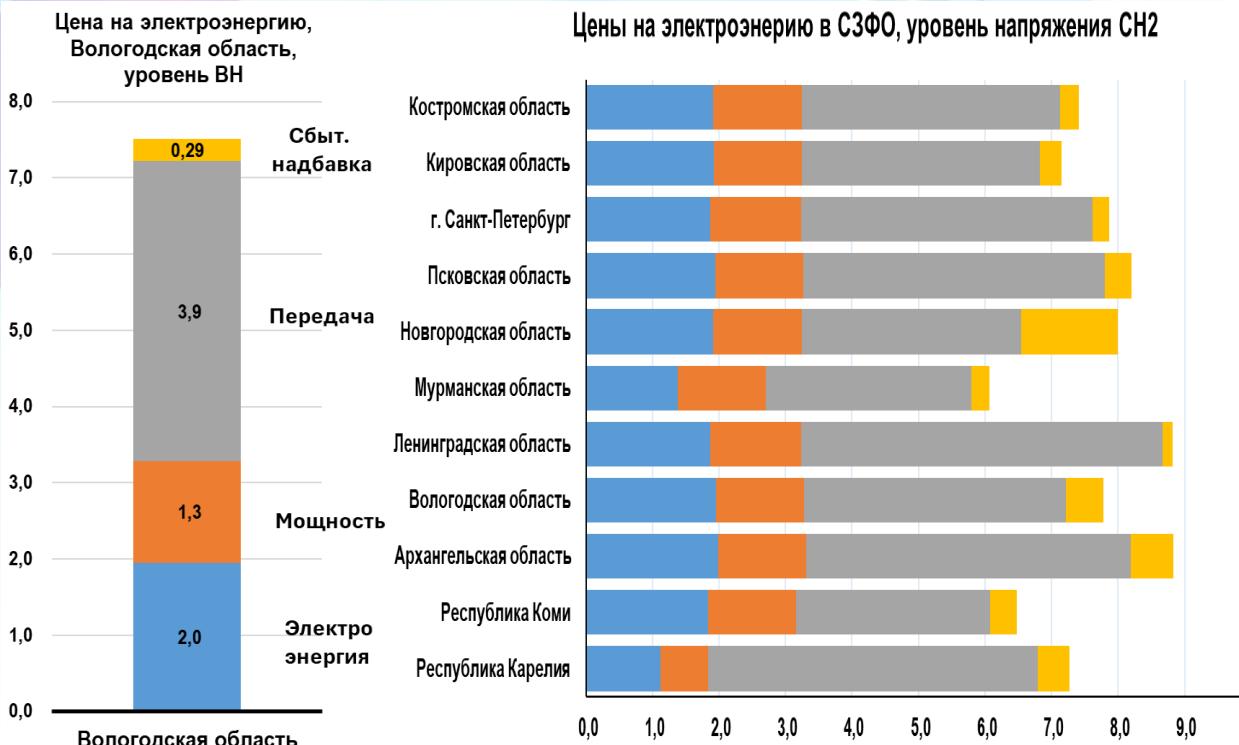
Годовая выработка — около 25,2 млн кВт·ч, из них:

~5 млн кВт·ч — собственное потребление станции;

~12,95 млн кВт·ч — потребление основного производства;

до ~7,2 млн кВт·ч — излишки к продаже в сеть.

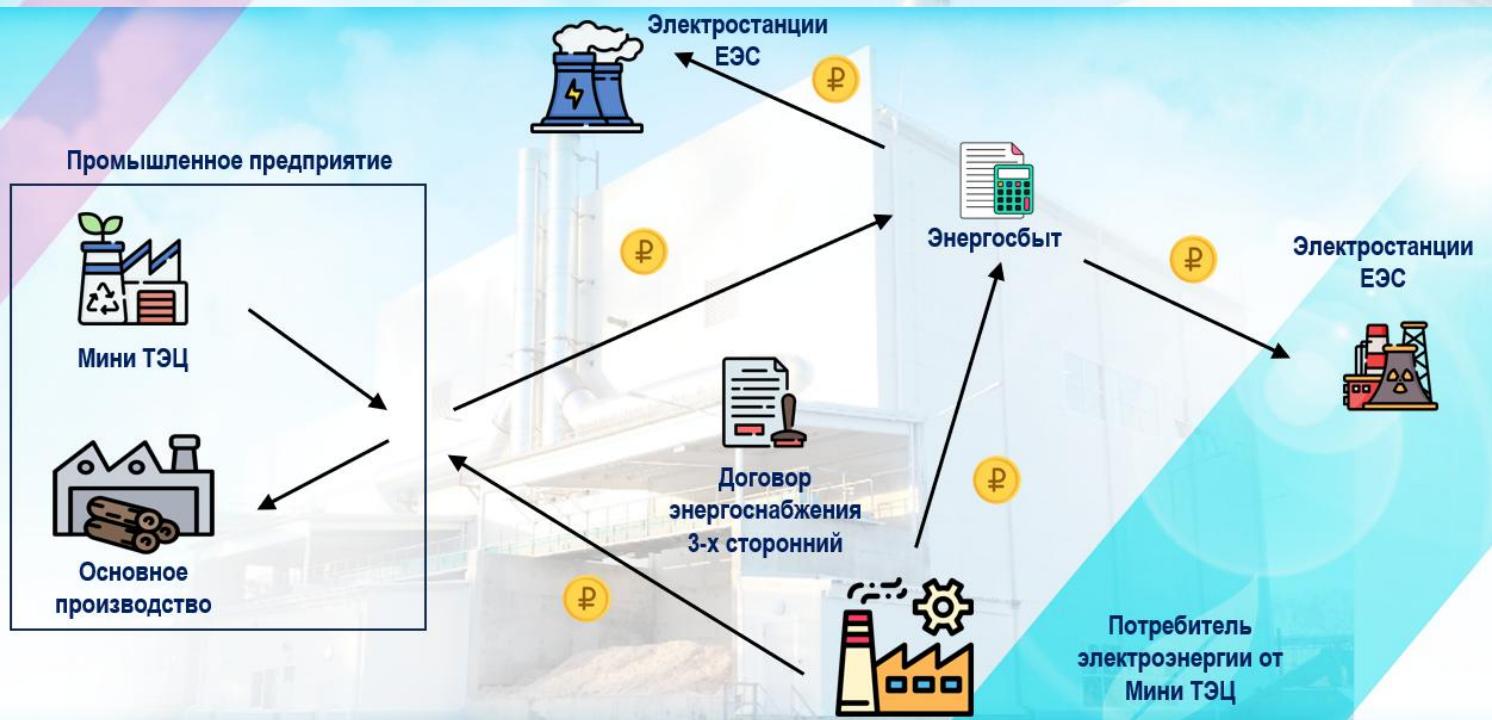
## Региональные тарифы и ценовые ориентиры.



В Северо-Западном ФО наблюдается устойчивый рост стоимости электроэнергии. В Ленинградской области тариф на передачу достигает 8,51 руб./кВт·ч без НДС, а в первом полугодии 2026 года возможен рост до 9,90 руб./кВт·ч. Совокупные тарифы 10–11 руб./кВт·ч становятся нормой.

Собственная генерация на мини-ТЭЦ в 5–6 раз дешевле этих уровней, что радикально повышает маржинальность и предсказуемость затрат.

# Монетизация избытка генерации.



При профиците выработки избыток можно реализовать на розничном рынке по трёхстороннему договору с энергосбытом и конечным потребителем.

По данным сетевых компаний, энергосбыты готовы принимать такие объёмы; цена для предприятия может достигать 3,5 руб./кВт·ч.

Это создаёт дополнительный поток дохода и ускоряет окупаемость.

## Экономический эффект.



### Электроэнергия:

- Средняя стоимость электроэнергии для предприятия: 7 руб/кВт·ч.
- Себестоимость генерации электроэнергии на мини-ТЭЦ: 1,22 руб/кВт·ч.

Экономия: ~74,8 млн руб/год за счет собственной генерации.

Дополнительная выручка: ~25,2 млн руб/год от продажи избыточной энергии в сеть (по тарифу 3,5 руб/кВт·ч).

### Тепловая энергия:

- Мини-ТЭЦ покрывает 100% потребности предприятия (~100 тыс. Гкал/год).
  - Себестоимость тепловой энергии: 324,2 руб/Гкал (значительно ниже рыночной — 2 658 руб/Гкал).

Экономия: ~234 млн руб/год благодаря автономному теплоснабжению.

### Окупаемость:

- Строительство паровой котельной: ~1,04 млрд руб.
- Срок окупаемости: ~4,45 года.
- Турбогенератор с обвязкой: ~500 млн руб.
- Срок окупаемости: ~5,48 года.

## Опыт внедрения.



Архангельская область: 2×9,5 МВт + 1×3,35 МВт э/э;

Хабаровский край: 3×18 МВт + 1×3 МВт;

Республика Коми: 1×18 МВт + 1×4 МВт;

Костромская область: 2×18 МВт + 1×4 МВт;

Южная Корея: 1×22 МВт + 1×5 МВт

Вологодская область: 2×8 МВт + 1×2 МВт;

Кировская область: 1×8 МВт + 1×1,5 МВт.

Практика подтверждает: когенерация на древесных отходах технологически надёжна, масштабируема и адаптируема под региональные условия и топологию сетей

## Ключевые шаги для предприятия ЛПК.

Провести аудит потоков древесных отходов: объёмы, влажность, сезонность, логистика.

Рассчитать тепловую и электрическую нагрузку предприятия, определить базовую и пиковую части.

Выбрать конфигурацию мини-ТЭЦ под загрузку и доступное топливо; предусмотреть режим когенерации с максимально полезным отбором тепла.

Проработать схему присоединения и выдачи мощности: прокладка собственных линий, размещение потребителей на площадке, условия розничного рынка до 25 МВт.

Настроить коммерческую модель: покрытие собственных нужд, прямые продажи, трёхсторонние договоры, возможный выход на оптовый рынок через специализированного партнёра.

Запланировать АИИС КУЭ, систему топливоподачи и подготовки биотоплива, складирование с соблюдением норм ПБ и экологии.

Оценить CAPEX, OPEX и срок окупаемости с учётом местных тарифов на передачу и сбытовых надбавок

## Вывод.

Для предприятий ЛПК когенерация на древесных отходах — практический инструмент одновременно решить три задачи: утилизировать отходы, снизить стоимость электро- и теплоснабжения и повысить устойчивость к внешним рискам — экономическим, регуляторным и инфраструктурным.

При правильной конфигурации и учёте сетевых нюансов мини-ТЭЦ обеспечивают существенную экономию (десятки и сотни миллионов рублей в год) с окупаемостью около 4,5–5,5 лет, а также создают дополнительный источник выручки от продажи излишков энергии.

# Спасибо за внимание!



Панов Евгений Юрьевич  
[www.polybiotechnik.ru](http://www.polybiotechnik.ru)  
Коммерческий директор  
ООО «ПолиБиоТехник»  
+7-911-576-08-10