- Оборудование для производства мебели
- Оборудование для дерево-обработки
- Фурнитура и комплектующие для мебельного производства
- Оснастка и инструмент
- Оборудование для переработки древесных отходов
- Оборудование для производства дверей
- Оборудование для металлообработки в производстве мебели
- ЛКМ, клеи, герметики, деревозащита
- Сопутствующее оборудование, комплектующие и услуги
- Лесо-заготовительная техника



WOODEX 20

2026

20-я Ежегодная Международная выставка оборудования, материалов и комплектующих для деревообрабатывающей и мебельной промышленности

1–4.12.2026

Москва, Крокус Экспо, 1 павильон

Когенерация как самостоятельный вид бизнеса

Приглашаем принять участие в работе сессии, запланированной в рамках деловой программы выставки Woodex

02.12.2026

14:20 – 15:45, Зал Форум

ПолиБиоТехник



АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

ЛЕСТЕХ

БЮЛЛЕТЕНЬ АССОЦИАЦИИ

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК

Ноябрь 2026



ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ И УТИЛИЗАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ

ПОЛИТЕХНИК

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО «ПОД КЛЮЧ»
МИНИ-ТЭЦ НА ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДАХ
УСТАНОВКИ ДЛЯ КАРБОНИЗАЦИИ БИОМАССЫ
СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

+7 (985) 970-97-56
+7 (812) 602-25-97

pbt@polybiotechnik.ru
www.polybiotechnik.ru

191036, Санкт-Петербург,
5-я Советская ул., 27

АССОЦИАЦИЯ
ЛЕСТЕХ

ПОМОГАЕМ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ ВНЕДРЯТЬ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И IT-РЕШЕНИЯ

АССОЦИАЦИЯ В ЦИФРАХ



2019
год основания

450
предприятий ЛПК, использующих машины, оборудование и IT-решения членов Ассоциации

1670
предприятий в базе Ассоциации

1000+
современных технологий ЛПК

1650
производителей машин, оборудования и разработчиков IT-решений в каталоге

4
номера журнала Бюллетень Ассоциации «Лестех» в год

2
раза в месяц – электронный дайджест ЛПК

1 млн+
уникальных посетителей сайта в год

10 000+
получателей рассылки

10+
основных выставочных и конгрессных мероприятий ежегодно

ЧЛЕНЫ АССОЦИАЦИИ

CRONVER, drylab, EMINX, GT, HZM, KnotInspector, KVARNSTRANDS, MediaWood, MR.WOLF, Opti·soft, Proto, REMDREV, RIVERLAND, RUF, Schmidt & Olofson, Lanit-Tercom, TIMBER FORT, ZST, Поли-ном, WOOD ENGINE, ЛЕНБЫТХИМ, неосистемы Северо-Запад, НЛАРИ, ПолиБиоТехник, РЭДС, SVEZA СМАРТЛАЙН, КОВРОВСКИЕ КОТЛЫ ТЕПЛОРЕСУРС, ФИННОС РУС, «ШАНС» БРЕНД, КОТОРОМУ ДОВЕРЯЮТ

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДПРИЯТИЯ ЛПК

Проекты «ПолиБиоТехник» в Российской Федерации 2

КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ

Опыт эксплуатации когенерационной установки Polytechnik 4

СТАТИСТИКА ЛПК

Лесопромышленный комплекс. Итоги 2025 г. и 9 мес. 2026 г. 7

ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

Светлана Полякова: «ПолиБиоТехник» отвечает за результат внедрения энергетического проекта на предприятии заказчика» 8

БИОЭНЕРГЕТИКА

Инновационная технология газификации биомассы PolyHeld 16

Торрефикация по австрийским технологиям или как превратить биомассу в удобное топливо? 22

Когенерация на древесных отходах: как лесопромышленным предприятиям обрести энергетическую автономность и снизить издержки 26

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Как сохранить надежность котельного оборудования и повысить устойчивость лесопромышленного предприятия 32

ОТРАСЛЕВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

«ПолиБиоТехник»: обмен опытом и поиск решений 36

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ

Выдача мощности вырабатываемой мини-ТЭЦ во внешнюю сеть электроснабжения 38

Компания «ПолиБиоТехник» запустила собственное производство в Ленинградской области 44

КАЛЕНДАРЬ ОТРАСЛЕВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ 45

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ЖУРНАЛА БЮЛЛЕТЕНЬ АССОЦИАЦИИ «ЛЕСТЕХ». № 1, 2026 г.
КОНТАКТЫ: info@alestech.ru
Главный редактор: **Ирина Михайлова.** Дизайн и верстка: **Анастасия Павлова.** Редактор: **Александр Тамби.**
Подписка на Бюллетень и новости Ассоциации «ЛЕСТЕХ»: https://alestech.ru/subscription
Учредитель: Тамби Александр Алексеевич. Тираж печатной версии – 250 экз.

Распространяется Бесплатно. Адрес редакции: 188642, Ленинградская обл., г. Всеволожск, ул. Новопроложенная д. 11. Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС 77–79565 от 13.11.2020. Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. ISSN печатной версии: 2713–3370

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений. Все права защищены. Любая перепечатка информационных материалов может осуществляться только с письменного разрешения редакции.

Дата выхода: 20 ноября 2026 г.

Ассоциация в Соцсетях:

ПРОЕКТЫ «ПОЛИБИОТЕХНИК» В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ООО «ПолиБиоТехник» – российская компания, созданная в 2016 г. с целью реализации инжиниринговых, проектных и строительно-монтажных работ по сооружению современных энергоэффективных биотопливных котельных и мини-ТЭЦ с учетом стандартов экологической устойчивости.



ООО «ПолиБиоТехник» является преемником компании Polytechnik Luft- und Feuerungstechnik GmbH в России.

Одной из первоочередных задач компании является вывод на рынок современного котельного и когенерационного оборудования, изготавливаемого в России под торговой маркой ООО «ПолиБиоТехник» с применением технических решений, соответствующих уровню оборудования Polytechnik, успешно эксплуатирующегося в России более 25 лет.

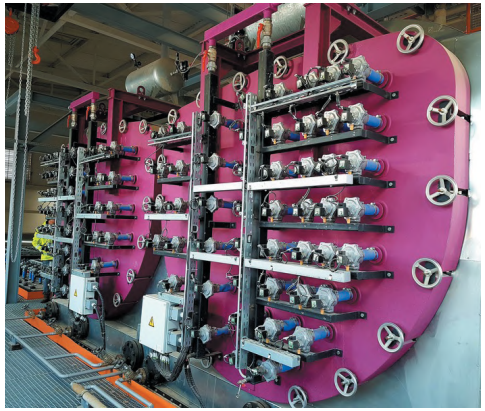
Основные направления деятельности компании:

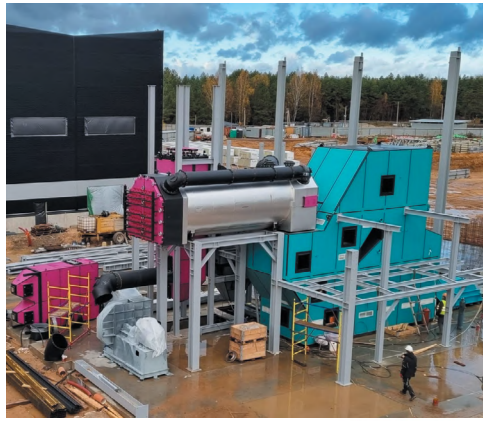
– *проектирование* – полный цикл проектных работ: от инженерных изысканий и разработки проектной документации до авторского надзора;

– *строительно-монтажные работы* – создание биотопливных котельных и мини-ТЭЦ;

– *инжиниринг и производство* – изготовление котельного и когенерационного оборудования, а также запасных частей по технологиям австрийской компании Polytechnik Biomass Energy;

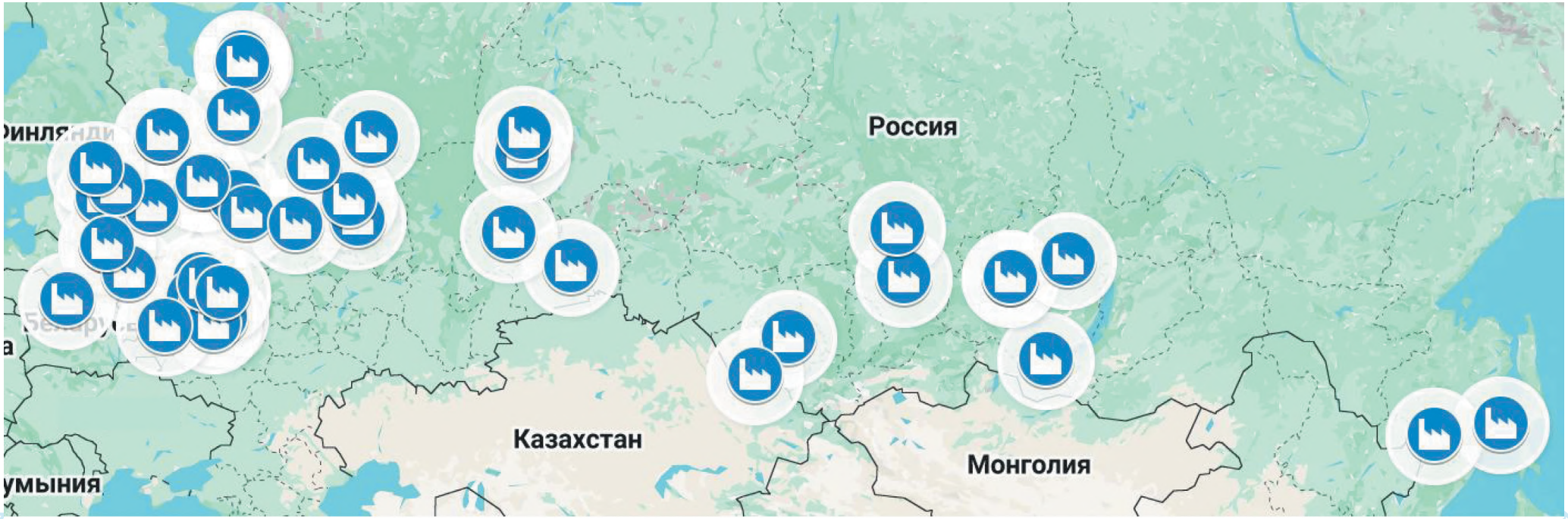
– *сервисное обслуживание* – обслуживание котельных установок европейских производителей (Polytechnik и другие), а также отечественного оборудования. Специалисты ООО «ПолиБиоТехник» авторизованы компанией Polytechnik, инженеры которой оказывают техническую поддержку.





ПОЛИТЕХНИК

ООО «ПолиБиоТехник»
Адрес: 191036, г. Санкт-Петербург, 5-я Советская ул. д.27, лит.А, пом. 2-Н
+7 (812) 602-25-97
pbt@polybiotechnik.ru
polybiotechnik.ru



ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ POLYTECHNIK

О реализации проекта по созданию на предприятии участка одновременной выработки тепловой и электрической энергии мы поговорили с Михаилом Ивановым, первым заместителем Главы городского округа Архангельской области «Котлас», более десяти лет проработавшим в цехе ТЭЦ-1 ЗАО «Лесозавод 25» и участвовавшим во внедрении и эксплуатации энергетического оборудования предприятия. Это позволило из первых рук узнать о том, как организована работа когенерационной установки Polytechnik, какие режимы эксплуатации выбраны и что необходимо учитывать для поддержания ее стабильной работы.

Устройство когенерационного комплекса

Для одновременной выработки тепловой и электрической энергии была выбрана установка Polytechnik, использующая в качестве топлива кору и отсев щепы. Сжигание отходов лесопиления позволило решить проблемы, связанные с организацией их хранения и утилизации с одновременной экономией средств предприятия, за счет сокращение затрат на электроэнергию.

> *ЗАО «Лесозавод 25» занимает значимое место в лесопильном секторе Северо-Запада России. Предприятие представляет собой крупный производственный комплекс, специализирующийся на выпуске экспортных пиломатериалов, технологической щепы и древесных гранул. В 2007 г. на лесопильном заводе была введена в эксплуатацию мини-ТЭЦ с турбогенератором.*

При полной загрузке производственного оборудования – общее потребление электроэнергии на предприятии находится на уровне 5 МВт. Когенерационная установка обеспечивает возможность выработки около 2,1 МВт, что позволяет частично покрывать потребность предприятия в электроэнергии.

Когенерационный комплекс оснащен двумя паровыми котлами Polytechnik суммарной тепловой мощностью 15 МВт. Рабочее давление перегретого пара – 25 бар, температура перегретого пара на выходе из котла – 420°С. Для выработки электрической энергии используется противодавленческая паровая турбина. Часть вырабатываемого пара используется в производственных процессах предприятия, другая часть – поступает в турбину для выработки электричества. Кроме того, в котельной установлена редукционно-охладительная установка, позволяющая продолжать работу котельной в период ремонта или остановки турбогенератора. Это позволяет продолжать эксплуатацию тепловой части комплекса независимо от состояния электрогенерирующего оборудования.

Михаил Иванов, первый заместитель Главы городского округа Архангельской области «Котлас»



Турбогенератор представляет собой единый модуль, в состав которого входят паровая турбина M+M Turbinen Technik, редуктор Renk и генератор Leroy-Somer мощностью 2100 кВт. Редуктор снижает частоту вращения турбины с 7000 до 1500 об/мин, необходимых для работы генератора. Комплекс оборудования включает маслобак суммарной вместимостью около 3 т. Масло обеспечивает работу гидравлической системы и гидравлических сервоприводов, управляющих клапанами подачи пара на лопатки турбины, а также смазывает подшипники.

Управление установкой и рабочие режимы

Управление работой турбогенератора осуществляется с главного щита, что позволяет персоналу



регулировать работу установки с учетом текущих параметров котлоагрегатов и технологического процесса.

В системе управления запрограммированы три основных режима:

– работа по параметрам пара – регулирование по заданному давлению пара перед турбиной;

– работа по мощности – регулирование по показаниям электрической мощности генератора;

– работа по противодавлению – регулирование по заданному давлению на выходе из турбины.

На практике основными режимами работы установки являются режимы по электрической мощности и по давлению пара. Выбор режима зависит от текущей потребности предприятия в электроэнергии.

Грамотно настроенная система управления позволяет поддерживать стабильную работу турбогенератора при изменении нагрузки и обеспечивает согласованную работу котлоагрегатов, паровой турбины и электрогенерирующего оборудования.

Эксплуатация и техническое обслуживание

За годы эксплуатации, благодаря проведению планового технического обслуживания, установка стабильно работала при различных нагрузках. Специалистами предприятия регулярно выполнялись замена масла и масляных фильтров, проводилось обслуживание воздушных фильтров генератора, осуществлялись проверки сервоприводов, запорной арматуры и конденсатоотводчиков, а также выполнялся контроль системы подачи масла в соответствии с регламентом фирмы-изготовителя. За это время предприятие неоднократно обращалось к поставщику оборудования для проведения сервисных работ и приобретения запасных частей. Необходимые комплектующие своевременно поставлялись непосредственно к месту проведения работ, а специалисты поставщика оказывали техническую поддержку при их установке и последующей настройке оборудования.



Особое внимание в процессе эксплуатации уделялось работе транспортеров и толкателей, обеспечивающих подачу топлива, движению колосниковых решеток и функционированию системы золоудаления. Стабильная подача топлива – одно из главных условий надежной работы котлоагрегатов. Нарушения в работе транспортеров или толкателей могут приводить





к неравномерному горению, снижению паропроизводительности и увеличению количества остановов. Отдельное значение имеет настройка топочного режима. Правильный подбор параметров подачи топлива, первичного и вторичного воздуха, работы дымососов системы рециркуляции дымовых газов и основного дымососа позволял стабилизировать процесс горения и сократить количество остановов котлоагрегатов. Таким образом, надежность и эффективность когенерационной установки зависят не только от характеристик турбины и генератора, но и от стабильности работы вспомогательных систем.

Для персонала были разработаны специальные ведомости и формы контроля. Они позволяли систематизировать осмотры, отслеживать состояние оборудования и своевременно планировать ремонт или замену отдельных компонентов. Такой подход особенно важен при эксплуатации турбогенераторных установок, поскольку даже небольшие отклонения в работе системы смазки, гидравлики или регулирования могут привести к серьезным последствиям.

Ремонт и оптимизация работы оборудования

Когенерационная установка Polytechnik зарекомендовала себя как надежное оборудование. Капитальный ремонт ей потребовался только после 15 лет эксплуатации. Работы включали обслуживание подшипниковых узлов, вскрытие турбины и проверку состояния лопаток и рабочих колес. По результатам ремонта существенных дефектов основных узлов выявлено не было. Этого удалось добиться благодаря соблюдению водно-химического режима, регулярному контролю параметров и систематической оценке технического состояния основных узлов.

Одной из наиболее сложных неисправностей стал выход из строя платы, отвечавшей за регулирование электрической мощности генератора. Проблема была решена путем её замены и последующей настройки системы управления. Этот случай показал важность наличия стратегического запаса критически важных компонентов, особенно если речь идет о деталях единичного исполнения или оборудовании с длительными сроками поставки.

За годы эксплуатации было выполнено большое количество работ по оптимизации, настройке и увеличению межсервисных интервалов. Практика показала, что обслуживание сложного энергетического оборудования должно основываться не только на выполнении регламентных операций, но и на постоянном контроле фактического состояния установки.

Важную роль сыграли модернизация отдельных систем и формирование стратегического резерва запасных частей. Такие меры позволили повысить безопасность эксплуатации, сократить время восстановления оборудования и выполнять замену узлов в запланированные ремонтные периоды. Для предприятий лесопромышленного комплекса такой подход имеет особое значение. Когенерационная установка связана с основным технологическим процессом, поэтому ее остановка может повлиять не только на энергоснабжение, но и на работу всего предприятия.

Итоги многолетней эксплуатации

Опыт эксплуатации когенерационной установки на ЗАО «Лесозавод 25» показал, что надежность такой системы определяется не только характеристиками оборудования Polytechnik, но и соблюдением условий его эксплуатации. Регулярное техническое обслуживание, соблюдение водно-химического режима, контроль топочного процесса, своевременная модернизация и наличие стратегического запаса запасных частей позволяют значительно продлить срок службы оборудования. Когенерационная установка Polytechnik позволила предприятию использовать отходы лесопиления как топливо, сократив расходы на их утилизацию и приобретение энергоресурсов.

Беседовала Ирина Михайлова,
Ассоциация «Лестех»

ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС. ИТОГИ 2025 Г. И 9 МЕСЯЦЕВ 2026 Г.

	Произведено			Январь-сентябрь 2026 г.	Январь-сентябрь 2026 г. к АППГ 2025 г.
	в 2021 г.	в 2024 г.	в 2025 г.		
Заготовка круглых лесоматериалов, млн м³	225	195	176,2	86,0	-
Лесоматериалы, продольно-распиленные или расколотые, млн м³	30,6	29,23	28,5	23,4	98,0%
Фанера, млн м³	4,5	3,45	3,227	2,264	90,5%
Плиты древесноволокнистые из древесины, млн усл. м²	740	712	715	526	100,1%
Плиты древесно-стружечные и аналогичные плиты из древесины, млн усл. м³	11,4	11,73	11,4	8,345	98,6%
Окна и их коробки деревянные, тыс. м²	475	308,4	345	166	86,3%
Двери, их коробки и пороги деревянные, млн м²	19,6	24,13	22,4	16,4	98,0%
Гранулы топливные (пеллеты), млн т	2,38	1,122	1,309	0,884	96,1%
Целлюлоза, млн т	8,8	8,549	8,421	5,955	95,4%
Бумага и картон, млн т	10,4	10,662	10,726	7,830	98,0%
Индекс промышленного производства обработка древесины					96,1%
Индекс промышленного производства бумаги и бумажных изделий					92,0%
Индекс промышленного производства мебели					101,0%

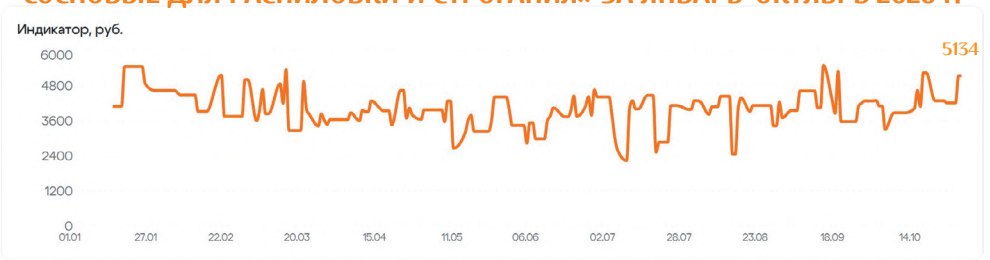
Ассоциация «Лестех» по данным Росстата

ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЛЕСОЗАГОТОВКИ» В ЯНВАРЕ-СЕНТЯБРЕ 2026 Г.

Наименование	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Итого	9 мес. 2026 г. к АППГ, %
Лесоматериалы хвойных пород, млн плотн. м³	6,8	8,5	9,1	4,8	3,2	4,5	5,1	5,2	5,4	52,6	91,6
Лесоматериалы лиственных пород, за исключением тропических пород, млн плотн. м³	3,9	4,3	4,2	2,0	1,6	2,5	2,9	2,9	3,2	27,5	93,8
Древесина топливная, млн плотн. м³	0,7	0,9	0,9	0,5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	5,9	88,1
Итого										86,0	

Ассоциация «Лестех» по материалам доклада «Социально-экономическое положение России»

ИНДИКАТОР АО «БИРЖА ЦТС» ПО ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ «БРЕВНА СОСНОВЫЕ ДЛЯ РАСПИЛОВКИ И СТРОГАНИЯ» ЗА ЯНВАРЬ-ОКТЯБРЬ 2026 Г.



Источник (дата обращения 28 октября 2026 г.)

СВЕТЛАНА ПОЛЯКОВА: «ПОЛИБИОТЕХНИК ОТВЕЧАЕТ ЗА РЕЗУЛЬТАТ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОЕКТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗАКАЗЧИКА»

О современных подходах к реализации энергетических проектов, развитию собственного производства, а также об экономических условиях, необходимых для целесообразности внедрения оборудования для когенерации мы поговорили с генеральным директором компании «ПолиБиоТехник» Светланой Поляковой. Обсудили перспективы использования древесных отходов в качестве энергетического сырья, потенциал развития локальной генерации энергии, особенности конкуренции с китайскими производителями и ключевые направления развития компании.

– Компания «ПолиБиоТехник» создана 10 лет назад в 2016 г. при участии Polytechnik Biomass Energy. Какой была цель создания компании тогда, и изменились ли задачи, которые ставятся перед ее сотрудниками сегодня?

– Компания «ПолиБиоТехник» была создана в 2016 г. по инициативе Polytechnik Luft– und Feuerungstechnik GmbH как российская инженерная компания для реализации EPC-проектов и локализации в России производства крупногабаритных элементов биоэнергетического оборудования по заказу и чертежам Polytechnik Biomass Energy. К тому моменту Polytechnik Luft– und Feuerungstechnik GmbH уже около 20 лет работала на российском рынке и стремилась создать устойчивую модель реализации проектов на базе своего российского партнёра.

На первом этапе компания «ПолиБиоТехник» развивалась в тесном сотрудничестве с коллегами, формируя собственную инженерную команду и перенимая технологический и организационный опыт. В процессе совместной работы мы приобрели навыки проектирования, комплектации и строительства котельных и мини-ТЭЦ на древесных отходах, а также управления сложными энергетическими проектами.

За десять лет задачи, которые компании приходится решать, существенно расширились. Сегодня «ПолиБиоТехник» – самостоятельная российская компания, которая выполняет обслуживание и ремонт биотопливных установок в России и за рубежом, а также реализует новые энергетические проекты, опираясь на накопленный опыт. При этом неизменным остаётся основной принцип работы компании – создание комплексных энергетических решений под ключ: от инженерной проработки и подбора оборудования до его поставки, строительства объекта, ввода в эксплуатацию и последующего сервисного сопровождения. Современные проекты требуют от нас уже не только инженерных компетенций, но и внедрения оборудования для повышения энергоэффективности, внедрения когенерации и максимально эффективного использования ресурсов.

Светлана Полякова, генеральный директор ООО «ПолиБиоТехник»



Несмотря на то, что за десять лет изменились масштаб и содержание задач, стоящих перед компанией, – главный принцип сохранился неизменным: «ПолиБиоТехник» отвечает за результат внедрения энергетического проекта на предприятии заказчика.

– Сегодня у компании довольно необычная географическая структура: головной офис расположен в Санкт-Петербурге, техническая и коммерческая команды находятся в Архангельске, а производственная площадка открылась в Кировске Ленинградской области. Чем обусловлено такое разделение?

Котельное оборудование Polytechnik



– Наша географическая структура сформировалась не случайно – она отражает географию российских лесных ресурсов и расположение крупных предприятий лесоперерабатывающей отрасли.

Санкт-Петербург традиционно является для компании центром управления бизнесом: здесь сосредоточены основные административные и управленческие функции, а также финансовая и проектная координация.

Архангельск мы выбрали как один из центров технической и коммерческой компетенций. Это регион с высокой концентрацией предприятий лесопромышленного комплекса и, что особенно важно, сильной инженерной и производственной школой. При формировании команды мы привлекали специалистов не только из Архангельской, но и из Кировской области, Республики Карелия и других регионов с развитым лесопромышленным и энергетическим сектором. Это позволило сконцентрировать практический опыт специалистов, хорошо понимающих специфику лесоперерабатывающих предприятий, для разработки специализированного оборудования, использующего древесные отходы в качестве топлива.

Открытие производственной площадки в Кировске стало следующим этапом развития этой модели. Размещение площадки в Ленинградской области обусловлено близостью к Санкт-Петербургу, а также возможностью эффективно взаимодействовать с поставщиками металлопроката, комплектующих и услуг в сфере машиностроения и металлообработки.

В дальнейшем мы планируем расширять присутствие в Сибири и на Дальнем Востоке. Это связано прежде всего с развитием лесопромышленного комплекса в этих регионах и необходимостью быть ближе к партнёрам и потенциальным заказчикам. Для энергетических проектов это особенно важно: предприятиям требуется не только разработать и поставить оборудование, но и обеспечить оперативное техническое взаимодействие, сервис и сопровождение на протяжении всего жизненного цикла энергетического объекта.

Наша региональная стратегия достаточно прагматична: быть там, где сосредоточены ключевые производственные компетенции и находятся наши партнёры, сохраняя при этом единый центр управления и единые стандарты работы компании.

– Отдельное направление – собственное производство. Какую роль производственная площадка в Кировске играет сегодня в развитии проектов «ПолиБиоТехник»?

– Для нашей отрасли характерен достаточно длительный производственный цикл: от формирования коммерческого предложения и заключения договора до

изготовления и поставки оборудования может пройти 1,5–2 года. За это время могут существенно измениться стоимость и сроки поставки оборудования, особенно при международных перевозках.

Кроме того, при размещении заказов элементов оборудования на партнёрских площадках значительная часть производственного процесса находится на удалённом контроле. Мы можем устанавливать требования к качеству и контролировать их выполнение, однако наличие собственной производственной базы позволяет непосредственно управлять этими процессами и оперативно решать все возникающие вопросы или вносить изменения в конструкцию оборудования.

Создание производства в Кировске – это прежде всего инструмент повышения управляемости проектов. На площадке мы можем осуществлять постоянный контроль качества, обеспечивать соблюдение отраслевых требований и внутренних стандартов компании, а также выстраивать производственный процесс с учётом графика монтажных работ на объекте.

Это особенно важно для энергетического оборудования: порядок его изготовления, комплектации и поставки должен быть увязан с последующими строительно-монтажными работами на объекте. Собственное производство позволяет нам надёжно синхронизировать эти процессы и тем самым обеспечить соблюдение сроков реализации проекта.

Производственная площадка в Кировске стала важным элементом единой операционной системы компании. Управленческие, инженерные, коммерческие и производственные функции распределены между регионами таким образом, чтобы дополнять друг друга и обеспечивать эффективную реализацию проектов. Локализация части производственных операций в России снижает зависимость от внешних факторов. Мы получаем больше возможностей управлять сроками, качеством и последовательностью поставок и, соответственно, более точно планировать этапы реализации проекта для заказчиков.

– За время работы компания развивала разные технологии переработки древесных отходов. Несколько лет назад «ПолиБиоТехник» активно продвигала направление производства биочара под брендом Green Carbon, позиционируя его как оптимальный вариант для утилизации древесных отходов с одновременной выработкой тепловой и электрической энергии. Как сегодня развивается это направление и какое место оно занимает в деятельности компании?

– Мы сохраняем направление Green Carbon, но сейчас рассматриваем его несколько иначе – прежде всего, как решение, которое наиболее эффективно на этапе проектирования нового промышленного предприятия.

Сам по себе рынок продуктов на основе углерода в России имеет значительный потенциал. Например, ещё несколько лет назад российский рынок активированного угля в значительной степени зависел от импорта: по данным отраслевых исследований, доля импортной продукции превышала 60%. При этом необходимо понимать, что биоуголь и активированный уголь – разные продукты, а производство активированного угля требует дополнительной обработки. Однако мы рассматриваем этот рынок как один из возможных вариантов дальнейшего использования биоугля.

Главная ценность технологии Green Carbon заключается в комплексном использовании древесных отходов. В процессе пиролиза из сырья получается биоуголь с содержанием углерода до 97%, а образующаяся тепловая энергия может использоваться непосредственно на предприятии, далее, при соответствующей конфигурации системы возможно также производство электроэнергии. Таким образом, технология позволяет одновременно решать задачу переработки отходов и повышать энергетическую эффективность предприятия.

При этом интеграция такой системы в уже действующее производство – достаточно сложная инженерная и экономическая задача. Необходимо учитывать существующую технологическую схему предприятия, объёмы и характеристики отходов, потребность в тепловой и электрической энергии, возможности хранения и сбыта готового продукта. Установить оборудование Green Carbon на действующем предприятии, встроив его в существующую производственную цепочку, удаётся далеко не всегда.

На наш взгляд, значительно более перспективный вариант – предусмотреть переработку древесных отходов уже на стадии проектирования нового предприятия. В этом случае можно изначально связать технологическую схему производства, энергетический комплекс и систему обращения с отходами в единое решение. Тогда внедрение Green Carbon может быть экономически оправданным и обеспечит максимальный эффект от комплексного использования сырья.

Сегодня это направление не является отдельным продуктом в портфеле «ПолиБиоТехник», но остаётся частью нашего опыта. Мы сохранили технологию и компетенции её применения и видим для неё перспективу прежде всего в новых проектах лесоперерабатывающих предприятий.

Таким образом, правильный момент для внедрения Green Carbon – этап проектирования нового предприятия, когда систему переработки отходов можно включить в состав энергетического комплекса.

– Несмотря на успешные примеры реализации проектов по когенерации, они пока не находят массового внедрения на предприятиях ЛПК. Какие факторы, на ваш взгляд, сегодня препятствуют более широкому внедрению и тиражированию таких технологий?

– На наш взгляд, один из ключевых факторов – не столько сама стоимость когенерационного оборудования, сколько возможность эффективно использовать вырабатываемую тепловую энергию.

Когенерация особенно эффективна тогда, когда электрическая и тепловая энергия востребованы предприятием одновременно. Если же существующий производственный цикл не предусматривает достаточного потребления тепла, а возможности его использования за пределами предприятия ограничены, экономические показатели проекта становятся менее привлекательными. Это напрямую отражается и на сроке окупаемости инвестиций.

Строительно-монтажные работы на предприятии Заказчика



Производственная база компании «ПолиБиоТехник» в Кировске



Например, в одном из наших предпроектных расчётов, выполненных в 2026 г., при отсутствии потребителя тепловой энергии расчётный срок окупаемости проекта при текущих финансовых условиях приближался к 13 годам. При этом даже частичное использование тепловой энергии, в рассматриваемом расчёте около 13% от её выработки, позволяло сократить этот срок примерно на три года. Разумеется, эти показатели относятся к конкретному проекту и зависят от его технологических и экономических параметров, но они хорошо показывают значение влияния тепловой нагрузки на финансовые результаты проекта по созданию системы когенерации.

При этом наш практический опыт показывает, что эффективность когенерации целесообразно оценивать не только с точки зрения первоначальных инвестиций и срока окупаемости. Если сравнивать финансовые показатели предприятий с когенерационными установками и без них в рамках одного холдинга, можно увидеть экономический эффект от собственной генерации электроэнергии. При наличии соответствующей производственной и энергетической структуры – когенерация способна стать существенным фактором, при оценке долгосрочной эффективности предприятия.

Мы не рассматриваем отсутствие массового внедрения когенерации как следствие какого-либо одного фактора. Для каждого предприятия необходимо отдельно оценивать структуру энергопотребления, наличие и стабильность тепловой нагрузки, стоимость электроэнергии, инвестиционные условия и перспективы развития самого производства.

На практике решение о строительстве когенерационного комплекса становится обоснованным, когда предприятие рассматривает свою энергетическую инфраструктуру как долгосрочную инвестицию, результаты которой обеспечивают возможность будущего развития. При этом для действующих предприятий переход к когенерации может требовать существенной адаптации имеющихся технологической и энергетической схем.

Именно поэтому, на наш взгляд, дальнейшее распространение когенерации в ЛПК связано прежде всего с возможностью интегрировать энергетический комплекс в структуру предприятия – так, чтобы производство электрической и тепловой энергии было не отдельным инвестиционным проектом, а частью общей производственной стратегии.

– Если смотреть на этот вопрос шире, когенерация позволяет не только повысить эффективность энергоснабжения, но и вовлекать производственные отходы в энергетический цикл. Насколько российская промышленность готова к переходу к более замкнутым и безотходным производственным циклам? Например, в формате создания комплектных электростанций модульного типа, потребляющих в качестве топлива кородревесные отходы деревообрабатывающих производств – как, например, компания «Коми коммунальные технологии»?

– Создание комплектных электростанций модульного типа, использующих в качестве топлива кородревесные отходы деревообрабатывающих предприятий, – это скорее вопрос экономической обоснованности таких проектов, чем принципиальной технологической возможности.

У «ПолиБиоТехник» уже есть практический опыт реализации подобных решений. Мы участвовали в пусконаладочных работах на электрогенерирующем предприятии в Азии с тепловой мощностью 22 МВт, где топливом служили древесные отходы, образующиеся в регионе. Аналогичная по принципу организации снабжения топливом установка работает и у наших китайских коллег. Основные технологические и технические решения для создания модульных энергетических комплексов, использующих древесные отходы в качестве топлива, уже существуют и успешно применяются на практике.

Строительство энергетического комплекса с когенерационной установкой



> *Главный вопрос, на наш взгляд, заключается не в том, можно ли построить такую электростанцию, а в том, насколько конкретный проект будет востребован и экономически обоснован.*

Необходимо обеспечить стабильный объём и характеристики топлива, организовать его сбор, подготовку и подачу к установке, а также определить потребителей производимой тепловой и электрической энергии.

Особенно важно наличие потребителей для реализации вырабатываемой тепловой энергии. Если речь идёт о когенерационной установке, экономическая эффективность проекта во многом определяется возможностью полезного использования тепла. Для предприятий лесопромышленного комплекса это может быть собственное технологическое потребление, отопление производственных объектов или использование тепловой энергии в других процессах. При наличии стабильной тепловой нагрузки энергетический потенциал древесных отходов может использоваться значительно эффективнее.

В этом смысле переход к замкнутым производственным циклам требует не столько принципиально новых технологий, сколько комплексного проектирования самого предприятия.

> *Древесные отходы должны рассматриваться не только как побочный продукт производства, который необходимо утилизировать, но и как потенциальный ресурс для выработки энергии.*

Для России направление комплексной выработки энергии представляется особенно перспективным с учётом высокой продолжительности отопительного периода во многих регионах и большой территории. Там, где одновременно имеется достаточный объём древесных отходов и наблюдается стабильный спрос на электрическую и тепловую энергию, такие проекты могут позволить связать в единую систему производство, переработку отходов и энергоснабжение.

Мы рассматриваем модульные электростанции на древесных отходах как вполне реалистичное направление развития. Технологическая база для этого уже существует, а дальнейшее распространение таких решений будет зависеть прежде всего от конкретных условий каждого предприятия и возможности сформировать экономически устойчивый энергетический цикл.

– Рассматриваете ли вы возможность масштабировать компетенции «ПолиБиоТехник» за пределы лесопромышленного комплекса – например, развивать направление локальной («островной») генерации электроэнергии для промышленных предприятий других отраслей?

– Безусловно, мы рассматриваем такую возможность. При этом для нас принципиально важно, чтобы перенос опыта из одной отрасли в другую был обусловлен реальными потребностями конкретного предприятия и экономикой проекта.

Сегодня энергетические затраты становятся всё более значимой составляющей экономики промышленного производства. Предприятия из различных отраслей всё внимательнее рассматривают возможности собственной или локальной генерации, особенно в тех случаях, когда у них есть доступное топливо – в том числе производственные отходы, обладающие энергетическим потенциалом.

У «ПолиБиоТехник» уже есть опыт работы за пределами лесопромышленного комплекса. Мы обслуживаем теплогенерирующие установки на сельскохозяйственных и птицеводческих предприятиях, поэтому хорошо понимаем специфику энергетических задач этих производств. Следующий логичный шаг – оценить возможности применения когенерации и локальной генерации там, где одновременно существует доступное топливо и стабильная потребность предприятия в электрической и тепловой энергии.

Сейчас мы также следим за опытом наших китайских коллег: у них готовится к запуску проект когенерационной установки на сельскохозяйственном предприятии. Для нас это интересный практический опыт, который позволит оценить эффективность такого решения в конкретных производственных условиях.

Мы придерживаемся здесь достаточно прагматичного подхода: изучаем реальные работающие проекты, оцениваем их технологические и экономические результаты и затем рассматриваем возможность адаптации полученного опыта к российским условиям.

В перспективе компетенции «ПолиБиоТехник» могут быть применимы значительно шире лесопромышленного комплекса. Для нас главным критерием является не отрасль как таковая, а наличие подходящего для эффективной выработки энергии топлива, потребности в электрической и тепловой энергии и возможность создания экономически эффективной системы локальной генерации.

– Какие направления сегодня находятся в приоритете у «ПолиБиоТехник» и какие цели компания ставит перед собой на ближайшие 3–5 лет?

– Сегодня у «ПолиБиоТехник» есть возможность опираться уже не только на опыт, полученный за годы совместной работы с Polytechnik Luft– und Feuerungstechnik GmbH, но и на собственную практику реализации проектов, сервисного обслуживания и производства оборудования. Мы также внимательно изучаем опыт наших зарубежных коллег и партнёров. Это позволяет нам анализировать, какие решения показали

себя наиболее эффективно, что можно совершенствовать и какие подходы целесообразно адаптировать к российским условиям.

На ближайшие годы своим приоритетом мы видим не столько расширение деятельности «вширь», сколько последовательное развитие компетенций «вглубь». Речь идёт о совершенствовании инженерных и производственных процессов, повышении качества сервисного обслуживания, развитии собственной производственной базы и улучшении управленческих решений.

Особое значение для нас имеет развитие собственного производства в Кировске. Мы хотим использовать его не только как производственную площадку, но и как инструмент дальнейшего развития компетенций – от организации производства и контроля качества до более эффективной координации изготовления оборудования с монтажом и последующей эксплуатацией объекта.

Параллельно мы продолжаем формировать команду. Для сложных энергетических проектов компетенции специалистов и слаженность работы имеют принципиальное значение, поэтому подбор и развитие кадров остаются одним из наших постоянных приоритетов.

Главная цель на ближайшие 3–5 лет – повысить качество и эффективность работы на каждом этапе жизненного цикла энергетического проекта: от инженерной проработки и производства оборудования до монтажа, ввода в эксплуатацию и сервисного сопровождения. Нам важно, чтобы заказчик получал предсказуемый результат, а накопленный опыт каждого проекта становился основой для совершенствования следующего.

Монтаж оборудования «ПолиБиоТехник»



И если говорить о конечном результате, мы хотим прийти к тому, чтобы «ПолиБиоТехник» воспринимался заказчиками как компания, которой можно доверить как реализацию нового энергетического проекта, так и долгосрочное техническое сопровождение уже работающего оборудования.

– Китайские производители предлагают оборудование по доступным ценам и при этом активно наращивают присутствие на российском рынке. Видите ли вы в этом реальную конкуренцию для российских производителей, в том числе для «ПолиБиоТехник»?

– Мы хорошо знакомы с китайскими производителями не только как с участниками российского рынка, но и как с партнёрами по совместным проектам. Поэтому можем оценивать их возможности не только со стороны, но и на основании собственного практического опыта.

Китайская промышленность сегодня располагает очень серьёзной производственной базой, большим объёмом выпуска и возможностями оптимизации себестоимости. Для российских производителей это, безусловно, означает необходимость постоянно совершенствовать собственные решения и искать возможности повышения эффективности. При этом мы не рассматриваем взаимодействие с китайскими компаниями исключительно через призму конкуренции. Во многих случаях это ещё и источник технологического и управленческого опыта.

За годы совместной работы мы поняли, как китайские коллеги подходят к организации производства, комплектации оборудования, логистике и управлению проектами. Многие из этих решений заставляют нас искать собственные возможности для повышения эффективности. Именно такой обмен опытом мы считаем полезным для развития «ПолиБиоТехник».

При этом у российского рынка есть своя специфика. Большая территория, рассредоточенное размещение промышленных предприятий, особенности энергетической инфраструктуры, требования к уровню сервиса и необходимость учитывать конкретные условия эксплуатации оборудования создают спрос на комплексные проекты энергетики, которые невозможно оценивать только по стоимости поставляемого оборудования.

Мы не ставим перед собой задачу конкурировать с китайскими производителями исключительно по цене или объёму производства – это было бы не вполне реалистичным подходом. Наша задача заключается в том, чтобы быть конкурентоспособными там, где важны инженерная проработка конкретного проекта, адаптация проекта к условиям заказчика, собственное производство, монтаж, ввод в эксплуатацию и последующее техническое сопровождение.

Кроме того, собственный опыт совместной работы показывает, что китайские и российские компании могут быть не только конкурентами, но и партнёрами в реализации энергетических проектов. Для «ПолиБиоТехник» такой формат взаимодействия также остаётся важным.

Наращивание активности китайских производителей мы воспринимаем прежде всего как фактор, который повышает требования ко всем участникам рынка. Для нас ответ на этот вызов – не попытка соперничать по каждому параметру, а дальнейшее развитие тех компетенций, которые позволяют создавать для заказчика комплексное и экономически обоснованное решение.

– Зачем технологической компании, работающей в достаточно узком B2B-сегменте, важно регулярно рассказывать о себе и своих проектах на отраслевых выставках и конференциях?

– Для технологической компании участие в отраслевых выставках и конференциях – это не только возможность рассказать о своих проектах. Для нас это прежде всего возможность обсуждать профессиональные задачи с коллегами и искать решения за пределами собственного повседневного опыта.

В энергетике многие задачи находятся на пересечении нескольких технологий и отраслей. Поэтому решение, которое оказывается полезным для одного производства, не всегда очевидно для другого, а интересная идея может возникнуть именно в ходе обсуждения с коллегами, которые смотрят на ту же проблему с другой стороны.

Поэтому для нас важен именно прямой профессиональный диалог. Мы не только рассказываем о собственном опыте и предлагаемых решениях, но и слушаем, какие задачи сегодня стоят перед предприятиями, с какими проблемами сталкиваются наши коллеги и какие подходы они используют. Иногда такое обсуждение позволяет увидеть возможность применения уже существующего решения в новой области или, наоборот, понять, что привычный подход требует доработки.

Кроме того, отраслевые мероприятия позволяют лучше понимать, в каком направлении развивается рынок: какие технологии становятся востребованными, какие решения уже прошли практическую проверку, а какие пока находятся на стадии поиска и эксперимента.

Компания «ПолиБиоТехник» на 19-й международной выставке оборудования, материалов и комплектующих для деревообрабатывающей и мебельной промышленности Woodex 2025



Поэтому мы стараемся участвовать не только в мероприятиях, непосредственно связанных с нашей основной специализацией, но и в конференциях и круглых столах по смежным направлениям. Для технологической компании это один из способов постоянно расширять профессиональный кругозор и сопоставлять собственный опыт с практикой коллег.

В этом смысле мы благодарны Ассоциации «Лестех» за организацию регулярных конференций и круглых столов. Такие встречи полезны именно возможностью спокойно и профессионально обсуждать общие для отрасли задачи – независимо от того, какое решение или технологию представляет каждый из участников.

– Мы много говорили о будущем компании. А если говорить о вашем собственном пути – какие этапы и решения сформировали вас как руководителя и привели к текущим высоким результатам?

– Спасибо за такую высокую оценку. Я бы, наверное, не стала подводить итог своему пути как руководителя и тем более оценивать его результат. Мне кажется, что, как и «ПолиБиоТехник», я всё ещё нахожусь в процессе развития и постоянно работаю над собой, своими решениями и подходами к работе.

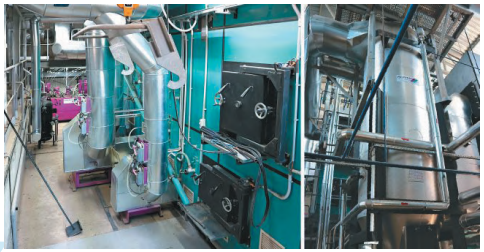
Беседовала Ирина Михайлова,
Ассоциация «Лестех»

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ГАЗИФИКАЦИИ БИОМАССЫ POLYHELD

ООО «ПолиБиоТехник» совместно с австрийским партнером – компанией Polytechnik – представляет технологию PolyHeld, позволяющую получать тепловую энергию из древесных и некоторых видов сельскохозяйственных отходов путем газификации. Сначала из топлива получают горючий газ, а затем его сжигают в специальной камере. Такой подход помогает эффективнее использовать биомассу, повысить эффективность использования топлива и уменьшить количество вредных веществ в дымовых газах. Технология разработана для предприятий, которым требуется надёжный источник тепловой энергии мощностью от 400 кВт до 3 МВт.

Одно из главных преимуществ PolyHeld – возможность работать с разными видами топлива при постоянной эффективности более 92% без необходимости дополнительной очистки дымовых газов. При этом выбросы оксидов азота на 25% ниже, чем у топочных камер с гидромеханической колосниковой решеткой. В качестве топлива можно использовать древесную щепу, кору, отходы лесозаготовки и деревообработки, а также большинство других видов древесного сырья с влажностью до 45%. Это особенно важно для лесопромышленных и деревообрабатывающих предприятий. Кроме того, при соответствующей подготовке, по этой технологии возможно сжигание некоторых сельскохозяйственных отходов.

Использование биомассы также помогает сократить потребление ископаемого топлива. При сжигании биомассы выделяется углекислый газ, который ранее был поглощен растениями из атмосферы в период их роста и входит в естественный круговорот углерода. Это позволяет рассматривать биомассу как возобновляемый источник энергии при условии устойчивого происхождения сырья и правильной организации всей производственной цепочки.



> *Коэффициент полезного действия установки PolyHeld превышает 92%, что в среднем на пять процентных пунктов выше показателей традиционных топочных камер.*

Установка способна вырабатывать энергию в широком диапазоне – от 25 до 100% мощности. Это позволяет регулировать производство тепла в зависимости от текущих потребностей предприятия. Например, зимой оборудование может работать с полной нагрузкой, а в тёплое время года – с пониженной.

Высокая эффективность достигается благодаря тому, что процесс разделён на два основных этапа. Сначала в слое топлива образуется горючий газ. Затем этот газ поступает в отдельную вихревую камеру и полностью сжигается при точно регулируемой подаче воздуха. Обычным топочным камерам нередко требуется значительный объём дополнительного воздуха, вместе с ним через установку проходит больше газов, а часть полезного тепла теряется. PolyHeld потребляет меньше воздуха, поэтому энергия топлива используется более полно.

Как работает газификация?

Топливо подаётся в установку постепенно, а автоматическая система постоянно контролирует высоту топливного слоя. Это помогает поддерживать устойчивую работу оборудования и равномерно использовать сырьё. В нижней части установки находится специально разработанная газификационная решётка. После первоначального розжига воздух подаётся к топливу снизу через отверстия в решётке. Топливо нагревается, из него выделяется «древесный газ». Когда установка выходит на обычный рабочий режим, накопленного тепла уже достаточно для его воспламенения. Процесс поддерживается автоматически: система регулирует подачу топлива и воздуха, а также температуру в камере сгорания. Полученный горючий газ направляется в вихревую камеру, где он сжигается после интенсивного перемешивания с воздухом. Благодаря такому движению потоков – горение проходит быстро, равномерно и с образованием минимального количества несгоревших частиц.

При реализации технологии PolyHeld в слое топлива протекает сразу несколько процессов. В его верхней части поступившая биомасса предварительно подсушивается выделяемым горячим газом. Это позволяет использовать сырьё с высокой влажностью, одновременно подготавливая его к дальнейшей газификации. Кроме того, топливный слой действует как естественный фильтр. Он задерживает частицы пыли, образующиеся во время процесса сжигания. Затем эта пыль удаляется вместе с золой через единую автоматическую систему золоудаления. Такое решение упрощает эксплуатацию оборудования. Персоналу не нужно обслуживать несколько отдельных точек сбора отходов, а удаление золы становится более удобным и организованным.

Верхняя часть установки имеет термостойкую внутреннюю защиту, хорошо сохраняющую тепло. Благодаря накопленной тепловой энергии – в штатном режиме «древесный» газ воспламеняется без постоянного использования дополнительной системы розжига.

Для сжигания газа применяется специальная горелка Low-NOx. Её название указывает на пониженное образование оксидов азота – веществ, которые могут появляться при высокотемпературном сжигании топлива. Воздух поступает в камеру не весь сразу, а отдельными регулируемыми потоками. Такая поэтапная подача помогает полностью сжечь выделяемый газ и не допустить чрезмерного повышения температуры. Для дополнительного регулирования работы котельного оборудования, часть дымовых газов возвращается с помощью системы рециркуляции. Возвращаемый газ снижает максимальную температуру пламени и помогает поддерживать оптимальные условия горения.

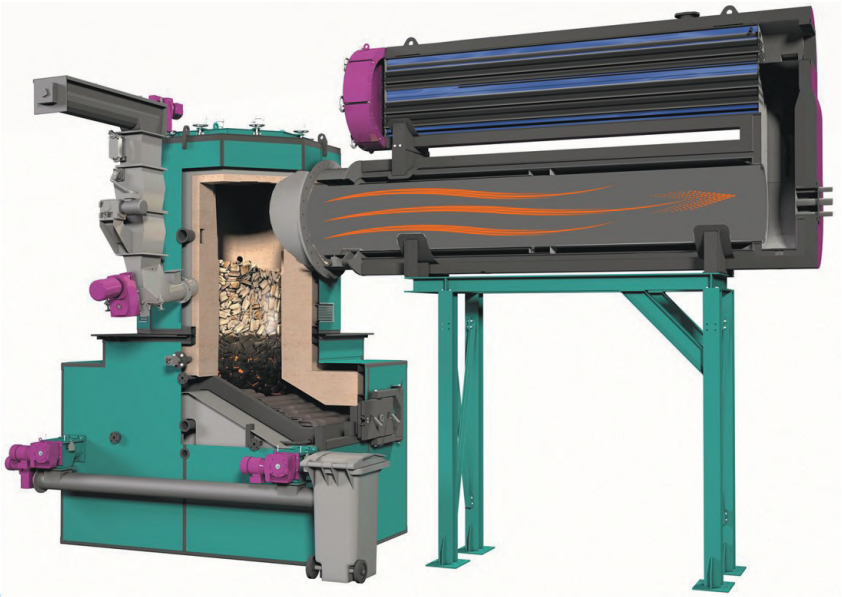
По данным производителя, выбросы оксидов азота у PolyHeld примерно на 25% ниже, чем у традиционных топочных камер. При этом содержание пыли в дымо-



вых газах составляет менее 20 мг/Нм³ при содержании кислорода 11%. Такие показатели достигаются без дополнительной очистки дымовых газов. Для установки не требуется использование мультициклонов и отдельных дымовых фильтров. Соответственно, не образуется дополнительных потоков золы, которые сначала необходимо было бы собирать с помощью циклонов или фильтров, а затем – отдельно вывозить и утилизировать.

> *Специальная газификационная решётка поддерживает однородность топливного слоя и обеспечивает равномерное распределение воздуха по всей рабочей зоне. Зола равномерно удаляется с двух сторон, благодаря чему топливо не скапливается в отдельных зонах. Это важно для стабильной газификации: конструкция установки помогает избежать перепадов высоты топливного слоя и поддерживать одинаковые условия процесса по всей площади решётки.*

После сгорания «древесного» газа горячие дымовые газы поступают в теплообменник. Там их энергия передаётся используемому теплоносителю, а сами дымовые газы охлаждаются. В зависимости от задач предприятия установка может нагревать воду или термомасло, производить пар или нагревать воздух. Поэтому PolyHeld можно использовать в разных отраслях. Горячая вода может применяться для отопления зданий и технологических линий. Пар востребован в промышленном производстве. Термомасло используют там, где необходима передача тепла при высоких температурах, но без образования высокого давления, а горячий воздух часто незаменим в сушильных установках.



Основные показатели PolyHeld:

– установка позволяет сжигать большинство видов древесного топлива и некоторые виды сельскохозяйственных отходов, влажностью до 45%;

– тепловая мощность оборудования составляет от 400 кВт до 3 МВт, а рабочая нагрузка регулируется в диапазоне от 25 до 100%. Коэффициент полезного действия может превышать 92%;

– по сравнению с традиционными топочными камерами технология обеспечивает примерно на 25% меньше выбросов оксидов азота. Содержание пыли составляет менее 20 мг/Нм³ при содержании 11% кислорода, применение дополнительной системы очистки дымовых газов не требуется.

PolyHeld объединяет газификацию биомассы, сжигание «древесного» газа и производство полезного тепла в одной системе. Технология позволяет предприятиям использовать собственные древесные отходы, сокращать расходы на традиционное топливо и с высокой эффективностью вырабатывать тепловую энергию.

Оборудование PolyHeld успешно демонстрирует, как современные инженерные решения могут превратить отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности в полезный энергетический ресурс. Это не просто способ сжигания древесины, а управляемая технология, рассчитанная на эффективную, стабильную и экологичную работу.

Александр Торопов, *технический директор ООО «ПолиБио-Техник»*

POLYBIOTECHNIK



ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ И УТИЛИЗАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ
ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ НА ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДАХ
УСТАНОВКИ ДЛЯ КАРБОНИЗАЦИИ БИОМАССЫ

ВЕСЬ СПЕКТР УСЛУГ ОТ ПОСТАВКИ ДО СЕРВИСА

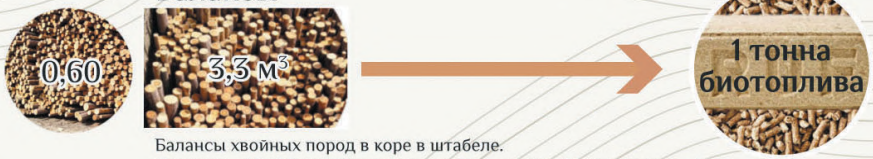
ООО «ПОЛИБИОТЕХНИК», 191036, Санкт-Петербург, 5-я Советская ул., 27,
+7-985-970-97-56, +7 812 602-25-97, pbt@polybiotechnik.ru

НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА 1 ТОННЫ БИОТОПЛИВА

Расчетная формула: 1000 / (ρ*$K_п$) = X - складочный (насыпной) объем древесины в м³ для получения 1 тонны биотоплива

Коэффициент полнодревесности

Балансы



Балансы хвойных пород в коре в штабеле.
Диаметр – 14–24 см. Порода древесины – сосна. Длина бревен – 6 м

Щепа



Щепа технологическая или топливная из отходов деревообработки.
Порода древесины – сосна. Переработка на складе предприятия без транспортировки

Опилки



Опилки получаемые при распиловке круглых лесоматериалов.
Порода древесины – сосна. Переработка на складе предприятия без транспортировки

*Масса 1 плотного м³ древесины сосны,приведенного к абсолютной влажности 12% (Wотн = 10,7%) в среднем равна 505 кг. Расчеты ориентировочные. Приведены без учета величины усушки и с допущением о том, что древесина поступает на участок производства биотоплива без длительного промежуточного хранения





Плотность древесины при $W_{абс}$ = 12%

Порода	Плотность древесины, кг/м³
Ель	445
Пихта	375
Сосна	505
Лиственница	665
Береза	640
Осина	495

Коэффициент полнодревесности

Коэффициенты полнодревесности штабелей бревен, погруженных в вагоны и на автомобили при длине круглых лесоматериалов более 2 м. ГОСТ 32594–2013 «Лесоматериалы круглые. Методы измерений» (фрагмент таблицы 4)

Назначение лесоматериалов	Диаметр, см	Длина, м	Коэффициент полнодревесности	
			для бревен в коре	для окоренных бревен
А. Хвойные породы				
Балансы, долготье для разделки на рудстойку	6-18	2,1–3,9	0,64	0,70
		4,0–5,5	0,59	0,65
		5,6–6,5	0,57	0,62
Балансы из технологического сырья	6–40	2,1–3,9	0,60	0,66
		4,0–5,5	0,56	0,62
		5,6–6,5	0,53	0,59
Рудстойка, долготье для разделки на рудстойку, балансы, пиловочные бревна, строительные бревна	14–24	2,1–3,9	0,68	0,75
		4,0–5,5	0,63	0,69
		5,6–6,5	0,60	0,66
Пиловочные бревна, шпальные бревна, балансы	14 и более	2,1–3,9	0,69	0,76
		4,0–5,5	0,66	0,73
		5,6–6,5	0,62	0,68
Б. Лиственные породы				
Балансы, подтоварник, строительные бревна	8–24	4,0–6,5	0,52	0,59
	12–24	4,0–5,5	0,60	0,68
	12–24	5,6–6,5	0,58	0,65
Балансы из технологического сырья	6–40	2,1–3,9	0,59	0,67
		4,0–5,5	0,56	0,63
		5,6–6,5	0,54	0,61
Пиловочные бревна	14 и более	3,0–3,9	0,64	0,72
		4,0–5,5	0,59	0,67
		5,6–6,5	0,58	0,65
Фанерные бревна, спичечные бревна, лыжные бревна	16 и более	до 2,0	0,70	0,79
		2,1–2,9	0,67	0,76
		3,0–3,9	0,66	0,75
		4,0–5,5	0,63	0,71
		5,6–6,5	0,60	0,68
Дрова и дровяная древесина для технологических нужд всех пород	Все диаметры	2,1–3,9	0,59	-
		4,0–6,5	0,57	-



Коэффициенты полнодревесности щепы. ГОСТ 15815–83 «Щепа технологическая. Технические условия»

Коэффициент полнодревесности щепы, $K_п$	
До отправки потребителю	0,36
После перевозки на расстояние до 50 км	0,40

Коэффициенты полнодревесности опилок. ГОСТ 18320–78 «Опилки древесные технологические для гидролиза»

Коэффициент полнодревесности опилок, $K_п$	
До отправки потребителю	0,28
После перевозки автомобильным транспортом на расстояние до 5 км	0,30
После перевозки автомобильным и железнодорожным транспортом на расстояние от 5 до 50 км	0,34

Schmidt & Olofson
АССОЦИАЦИЯ ЛЕСТЕХ

ТОРРЕФИКАЦИЯ ПО АВСТРИЙСКИМ ТЕХНОЛОГИЯМ ИЛИ КАК ПРЕВРАТИТЬ БИОМАССУ В УДОБНОЕ ТОПЛИВО?

Древесные отходы и другие виды биомассы могут служить не только обычным топливом для котельных. После специальной термической обработки они становятся более стабильными и удобными для хранения и транспортировки, а их энергетическая ценность повышается. Эта технология называется торрефикацией. ООО «ПолиБиоТехник» предлагает комплексные решения для торрефикации биомассы производительностью до 60 тыс. тонн готовой продукции в год. Оборудование, произведенное по технологиям австрийской компании Polytechnik, адаптируется к конкретному сырью и требованиям предприятия, что позволяет обеспечить необходимое качество продукции и повысить экономическую эффективность производства.

В процессе торрефикации сырьё нагревается примерно до 300°С без доступа кислорода. В результате из него удаляется значительная часть влаги и летучих компонентов, изменяется структура нагреваемого топлива и увеличивается энергетическая плотность. В качестве сырья могут использоваться древесная щепа, кора, опилки, кусковые древесные отходы и другие виды растительной биомассы, включая отходы, образующиеся в сельском хозяйстве. Режим обработки подбирается с учётом состава, влажности, размера частиц и других характеристик материала. В результате торрефикации формируется однородный продукт, который проще хранить и перевозить. Торрефицированное топливо менее подвержено воздействию влаги и биологическому разложению, чем необработанная биомасса, а также легче измельчается. Такое топливо можно использовать в виде порошка, гранул или брикетов. По эксплуатационным характеристикам оно приближается к традиционным видам твёрдого топлива и может частично или полностью заменять их в энергетике и промышленности. Это особенно важно для предприятий, стремящихся эффективнее использовать древесные отходы и снизить зависимость от ископаемого топлива.



Во время торрефикации из нагреваемой биомассы выделяется горючий газ. Его состав и энергетические характеристики зависят от вида исходного сырья, температуры, продолжительности обработки и особенностей технологического процесса. Топочная установка специальной конфигурации позволяет использовать не только твёрдое топливо, но и низкокалорийный газ, образующийся при торрефикации. Газ поступает в специально разработанную камеру и сжигается с выделением тепловой энергии. Часть полученного тепла поддерживает процесс торрефикации, а избыток может использоваться для нагрева воды, производства пара или нагрева термомасла. Таким образом, установка одновременно выпускает торрефицированное топливо и обеспечивает предприятие полезной тепловой энергией. Этот подход позволяет максимально использовать энергетический потенциал сырья. Отходы основного производства, вместо необходимости несения предприятием дополнительных затрат на хранение и утилизацию, – превращаются в дополнительный источник энергии.

В процессе пиролиза образуется газовая смесь, которую называют пиролизным или синтез-газом. В её состав могут входить водород, оксид и диоксид углерода, метан, различные углеводороды, азот и водяной пар. Состав газа зависит от типа биомассы и режима работы оборудования. В нём также могут присутствовать смолистые соединения, пыль, соединения хлора, серы и другие примеси. Ориентировочная теплота сгорания составляет 7–15 МДж/кг, однако фактическое значение определяется отдельно для каждого проекта.

Необработанный газ нельзя выбрасывать в атмосферу. Его очистка и утилизация требуют дополнительного оборудования и повышают эксплуатационные расходы. Более рациональное решение – контролируемое сжигание выделяемого газа с использованием полученного тепла в технологическом процессе. Однако синтез-газ существенно отличается от природного газа и стандартных видов топлива. Его состав может изменяться, а низкая теплотворная способность, высокая влажность и примеси затрудняют поддержание устойчивого горения. Поэтому для эффективного использования такого топлива необходима камера сгорания специальной конструкции.

Камера для сжигания низкокалорийных газов, образующихся при торрефикации и карбонизации биомассы, была разработана известным австрийским производителем – компанией Polytechnik. Она обеспечивает стабильное горение, максимальное использование энергии и снижение вредных выбросов.

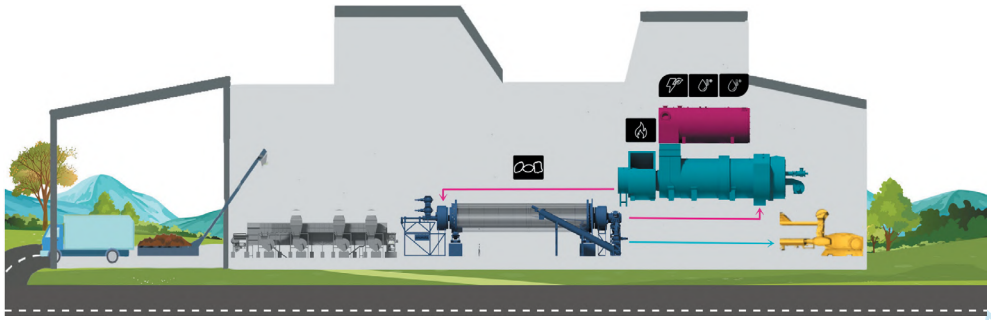
В основе технического решения лежат три основных принципа:

1. Адиабатическая камера сгорания

Компоненты синтез-газа воспламеняются и сгорают с разной скоростью. Одним веществам требуется сравнительно низкая температура, другим – более высокая. Водяной пар и негорючие компоненты снижают теплотворную способность газа и устойчивость пламени. Поэтому конструкция камеры подбирается с учётом свойств газа, образующегося из конкретного сырья. Это позволяет сохранять необходимую температуру и поддерживать стабильное горение даже при изменении состава топлива. Внутренние поверхности камеры защищены обмуровкой из термостойкого шамота. Огнеупорный материал уменьшает тепловые потери, защищает металлические элементы от перегрева и износа, а также способствует равномерному распределению тепла. Благодаря этому процесс сгорания становится более стабильным и управляемым.

2. Оптимальное движение газа

Для полного сгорания необходимо правильно организовать движение синтез-газа внутри камеры и его смешивание с воздухом. На этапе проектирования для этого используется компьютерное моделирование. Специалисты анализируют скорость и направление потоков, распределение температуры, а также параметры процессов тепло– и массообмена. Виртуальные испытания помогают заранее обнаружить проблемные



зоны и выбрать наиболее эффективную конструкцию оборудования. На основании результатов моделирования разрабатываются специальные горелки. Они обеспечивают равномерную подачу газа и воздуха, устойчивость пламени и наиболее полное выделение содержащейся в топливе энергии.

3. Контролируемая подача воздуха и рециркуляция дымовых газов

Для эффективного сгорания необходимо точно регулировать объём и способ подачи воздуха. Специальная геометрия сопел создаёт завихрение потоков, благодаря чему синтез-газ быстрее и равномернее смешивается с воздухом. Это ускоряет горение и снижает риск появления локальных зон перегрева. Важную роль играет рециркуляция дымовых газов. Часть продуктов сгорания возвращается в процесс вместе с первичным или вторичным воздухом либо подаётся непосредственно в зону горения. В результате рециркуляции регулируются температура пламени и концентрация кислорода, повышается стабильность проведения процесса и уменьшается количество образующихся оксидов азота. Подача вторичного и третичного воздуха обеспечивает поэтапное сгорание топлива, увеличивает полноту использования газа и уменьшает объем вредных выбросов.

Эффективность торрефикационной установки зависит от согласованной работы всех компонентов: систем подготовки и подачи сырья, оборудования для торрефикации, газоходов, горелочных устройств, теплообменников, газоочистки, автоматики и средств контроля.

Компания «ПолиБиоТехник» предлагает не отдельные компоненты, а комплекс оборудования для эффективной и экологичной работы установки. Конкретное техническое решение разрабатывается с учётом характеристик сырья, планируемой производительности, требований к готовому продукту и потребностей предприятия в тепловой энергии.

Особое внимание уделяется адаптации оборудования. Древесная щепа, кора, опилки и сельскохозяйственные отходы различаются по влажности, плотности и химическому составу. Универсальный режим не может обеспечить одинаково качественный результат для всех материалов, поэтому параметры процесса и конструкция отдельных узлов подбираются индивидуально. Технология позволяет получать из биомассы однородное топливо, которое занимает меньше места, лучше переносит длительное хранение и транспортировку, проще измельчается и обладает более высокой энергетической плотностью. Выделяющийся газ используется для поддержания процесса, а избыточное тепло направляется на производственные нужды.

В результате торрефикации решается сразу несколько задач: обеспечивается переработка древесных и растительных отходов, производится востребованное топливо, обеспечивается эффективное использование энергетического потенциала биомассы.

> *Торрефикация открывает новые возможности для предприятий лесной, деревообрабатывающей и сельскохозяйственной отраслей. Отходы, ранее создававшие сложности при хранении и утилизации, превращаются в стабильное и удобное топливо.*

Австрийские технологии объединяют термическую обработку биомассы с полезным использованием образующегося газа. Специальная камера сгорания, компьютерное моделирование потоков, регулируемая подача воздуха и рециркуляция дымовых газов – позволяют эффективно использовать даже низкокалорийное газообразное топливо. Комплексный подход и адаптация оборудования к конкретному виду и параметрам сырья обеспечивают высокую производительность, стабильное качество продукции и экономическую эффективность. Предприятие получает современный энергетический комплекс, способный превращать доступное сырьё в ценный и удобный для дальнейшего использования продукт.



Александр Торопов,
технический директор
ООО «ПолиБиоТехник»



КОГЕНЕРАЦИЯ НА ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДАХ: КАК ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ ОБРЕСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ АВТОНОМНОСТЬ И СНИЗИТЬ ИЗДЕРЖКИ

В условиях роста тарифов на электроэнергию, сложностей с утилизацией древесных отходов и необходимости повышения энергоэффективности – лесопромышленные предприятия всё чаще обращают внимание на проекты организации мини-ТЭЦ. Современные когенерационные установки позволяют перерабатывать остатки древесины в тепловую и электроэнергию, обеспечивая предприятия не только ресурсами, но и дополнительными доходами.

Проблема: растущие объемы отходов и дорогая энергия

Практически на всех предприятиях ЛПК накапливаются значительные объёмы древесных отходов, для которых отсутствуют эффективные механизмы утилизации. Залежи отходов представляют экологическую проблему – повышается риск возгораний и нарушаются установленные нормы хранения. Несоблюдение нормативов обращения с отходами лесопиления уже стало причиной регулярных проверок со стороны надзорных органов. Один из ярких примеров – ситуация на территории городского округа Котлас Архангельской области. Во время совместной проверки, проведённой Котласской межрайонной прокуратурой и государственным пожарным надзором, были выявлены грубые нарушения при складировании отходов лесопиления. На производственной площадке одной из лесоперерабатывающих организаций отходы хранились в значительных объёмах без соблюдения необходимых требований: отсутствовали специальные площадки для накопления и искусственные водонепроницаемые покрытия, также не была обеспечена защита от атмосферных осадков и ветров. Помимо этого, штабеля продукции были размещены с превышением допустимых объёмов, в нарушение нормативов пожарной безопасности – без противопожарных разрывов и без оснащения территории первичными средствами пожаротушения.

Такие проблемы характерны для множества предприятий как в Архангельской области, так и для других регионов. Подобное уголовное дело, за ненадлежащее хранение отходов, заведено на одно из предприятий Кировской области.

Эти случаи – лишь одни из множества примеров системной проблемы в отрасли: отходы, вместо того чтобы перерабатывать в готовую продукцию или использовать для выработки энергии, скапливают на открытых площадках, создавая угрозу для окружающей среды. Такие практики не только тормозят внедрение принципов «нулевых отходов», но и создают дополнительную нагрузку на логистику предприятий: отходы требуют постоянного перемещения, временного складирования, уборки территорий, выделения техники и персонала. Всё это увеличивает операционные издержки и формирует репутационные риски для предприятий. В условиях всё более жёстких требований со стороны экологических и пожарных служб, предприятиям ЛПК необходимо пересматривать подходы к утилизации древесных отходов. К тому же подключение к централизованным электрическим сетям с каждым годом становится всё сложнее: стоимость подключения одного

Рисунок 1. Ненадлежащее хранение древесных отходов



МВт мощности от сетевой организации может достигать 20–30 млн руб. Это побуждает компании искать альтернативные решения. Один из наиболее устойчивых и экономически целесообразных путей решения проблемы – запуск мини-ТЭЦ, работающих на собственных древесных отходах.

Решение: паровые мини-ТЭЦ на биотопливе

ООО «ПолиБиоТехник» предлагает предприятиям внедрение мини-ТЭЦ на древесных отходах. Это когенерационные установки, в которых из древесного биотоплива одновременно вырабатываются тепловая и электрическая энергия. Преимущество такого подхода не только в утилизации отходов, но и в снижении стоимости продукции: по оценке экспертов компании, себестоимость электроэнергии на мини-ТЭЦ – всего 1,22 руб. за кВт·ч, тогда как рыночная цена достигает 7-10 руб. за кВт·ч.

Наиболее распространенная типовая когенерационная установка включает в себя:

- два паровых котла, мощностью по 12 МВт каждый;
- турбоагрегат мощностью 3 МВт;

Установка подобной мини-ТЭЦ, на примере одного из типовых лесопромышленных предприятий, позволит обеспечить годовую выработку на уровне 25,2 млн кВт·ч, распределяемую следующим образом:

- около 5 млн кВт·ч расходуется на собственные нужды установки;
- объем потребляемой предприятием электроэнергии – 12,95 млн кВт·ч.
- избыточная электроэнергия, которая может быть продана в сеть – до 7,2 млн кВт·ч.

Экономический эффект, достигаемый только путем экономии электроэнергии, может достигать 75 млн руб. Вырабатываемая одновременно тепловая энергия также обходится в разы дешевле чем приобретаемая в сетях общего пользования – 324 руб. за Гкал против рыночных 2 658 руб. за Гкал. Общая экономия по тепловой энергии – около 234 млн руб. в год. Сроки окупаемости комплексной когенерационной установки составляют 4,5–5,5 лет.

Юридические и технические аспекты использования собственных когенерационных установок

В российском законодательстве электростанции, включая мини-ТЭЦ, классифицируют по установленной мощности на четыре категории, рис. 2.

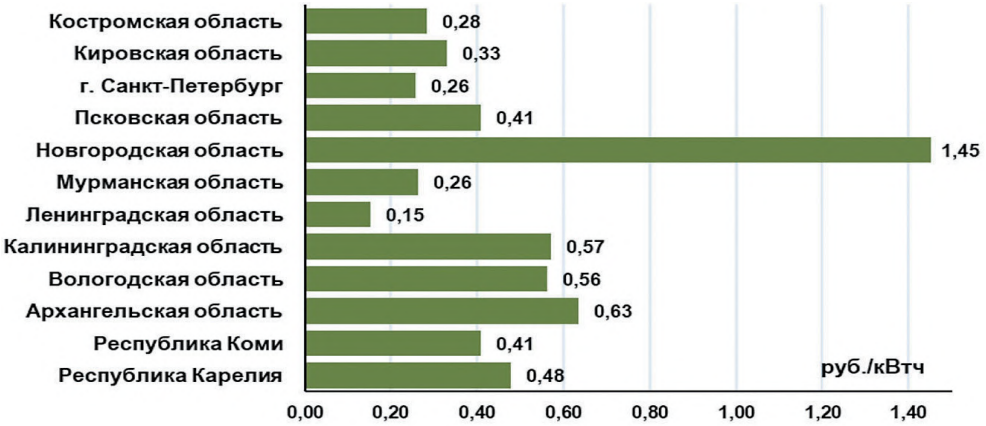
При мощности генератора до 15 кВт подразумевается микрогенерация. В этом случае не требуется никаких сложных процедур: ни согласования технологического присоединения, ни дополнительных разрешений. Всё, что нужно – установить реверсивный счётчик. Электроэнергия, потреблённая предприятием, оплачивается как обычно, а излишки, отправленные в сеть, обязаны выкупать региональные гарантирующие поставщики.

Установки мощностью до 5 МВт также подключаются по упрощённой схеме: достаточно получить технические условия от сетевой организации. На практике это всё ещё непростой процесс, включающий оформление заявок, взаимодействие с сетевой компанией и соблюдение регламентов. Именно в этом сегменте активно работает ООО «ПолиБиоТехник», предлагая предприятиям готовые решения в формате под ключ.

Рисунок 2. Классификация электростанций по мощности, условия подключения и продажи электроэнергии



Рисунок 3. Сбытовые надбавки региональных операторов на 2 полугодие 2025 г.



Для генераторов мощностью от 5 до 25 МВт требуется разработка и согласование схемы выдачи мощности с системным оператором Единой энергетической системы (ЕЭС).

Наиболее распространённой категорией для промышленных предприятий являются установки мощностью до 25 МВт, поскольку они позволяют работать в рамках розничного рынка и не требуют выхода на оптовый сегмент. Но даже при наличии всех согласований стоит учитывать нюансы: если между мини-ТЭЦ и потребителем есть хотя бы один метр внешней сетевой инфраструктуры, потребитель обязан платить за передачу энергии по рыночным тарифам. Поэтому предприятия часто прокладывают собственные линии или размещают потребителей, в том числе дата-центры и майнинговые фермы, на своей территории. Это позволяет исключить сетевую составляющую и продавать избыточную энергию напрямую альтернативным потребителям.

Дополнительную экономию при внедрении мини-ТЭЦ позволяет обеспечить переход на прямые расчёты с поставщиком на оптовом рынке электроэнергии, минуя традиционные региональные сбытовые компании.

В этой сфере предприятиям оказывают поддержку специализированные компании, в том числе ООО «МСК Энерго», работающее более 15 лет в области энергоснабжения и технического сопровождения промышленных потребителей. Среди предоставляемых услуг – организация закупок электроэнергии на оптовом рынке, сопровождение договорных и технических процедур, внедрение систем коммерческого учёта (АИИС КУЭ), а также содействие в проектах по подключению локальной генерации. В ряде случаев компания также участвует в подготовке технической документации и консультирует предприятия по вопросам энергосбыта и расчётов с гарантирующими поставщиками. Уделяется внимание аудиту тарифов, оптимизации графиков потребления и снижению затрат на передачу и сбытовую надбавку, рис. 3. В зависимости от региона экономия за счёт прямой закупки электроэнергии может достигать 1 руб. для каждого кВт·ч, что для предприятий с крупным потреблением означает сотни тысяч рублей ежемесячной выгоды.

Рост тарифов как стимул к переходу на собственную генерацию

В регионах СЗФО наблюдается быстрый рост стоимости электроэнергии, рис. 4. В Ленинградской области тариф только на передачу достигает 8,51 руб./кВт·ч без НДС, а во втором полугодии 2025 г., по прогнозам экспертов, достигнет 9,90 руб./кВт·ч. Если добавить стоимость самой электроэнергии и сбытовую надбавку, тарифы на уровне 10–11 руб./кВт·ч становятся новой нормой.

При этом себестоимость генерации на мини-ТЭЦ – в 5–6 раз ниже.

Взаимодействие с энергосбытом: прибыль из излишков

Когда мини-ТЭЦ вырабатывает энергии больше, чем потребляет основное производство, излишки можно продавать. Законодательство позволяет продавать электроэнергию на розничном рынке, заключив трёхсторонний договор с энергосбытом и потребителем, рис. 5. По словам представителей ООО «ПолиБиоТехник», энергосбытовые компании охотно покупают такие излишки. В некоторых случаях предприятие может получать до 3,5 руб./кВт·ч за избыточную электроэнергию.

ООО «ПолиБиоТехник» уже реализовало ряд подобных проектов в следующих регионах:

Рисунок 4. Цены на электроэнергию в Северо-Западном федеральном округе на 2025 г.



- Архангельская область: 2×9,5 МВт + 1×3,35 МВт электроэнергии;
- Хабаровский край: 3×18 МВт + 1×3 МВт электроэнергии;
- Республика Коми: 1×18 МВт + 1×4 МВт электроэнергии;
- Костромская область: 2×18 МВт + 1×4 МВт электроэнергии;
- Южная Корея: 1×22 МВт + 1×5 МВт электроэнергии.

Инструмент устойчивости: зачем деревообрабатывающим предприятиям переходить к собственной генерации электроэнергии

В современных условиях предприятия лесопромышленного комплекса сталкиваются сразу с несколькими системными проблемами: ростом стоимости передачи электроэнергии, усложнением процедур подключения к сетям, усилением экологического контроля и накоплением трудноутилизируемых древесных отходов.

На этом фоне локальная генерация на собственном биотопливе становится всё более востребованной. Мини-ТЭЦ позволяют предприятиям не только сократить операционные расходы, но и повысить устойчивость к внешним рискам – экономическим, регуляторным и инфраструктурным.

Ирина Михайлова,
Ассоциация «Лестех»
Подготовлено по материалам презентаций компаний «ПолиБиоТехник» и «МСК Энерго» на X Биотопливном конгрессе

Рисунок 5. Схема работы Мини-ТЭЦ в рамках трёхстороннего договора энергоснабжения



СПЕЦПРОЕКТ №1 НОЯБРЬ 2026

БАЛАНС ДРЕВЕСИНЫ В ЛЕСОПИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ НА ОБОРУДОВАНИИ ПРОХОДНОГО ТИПА

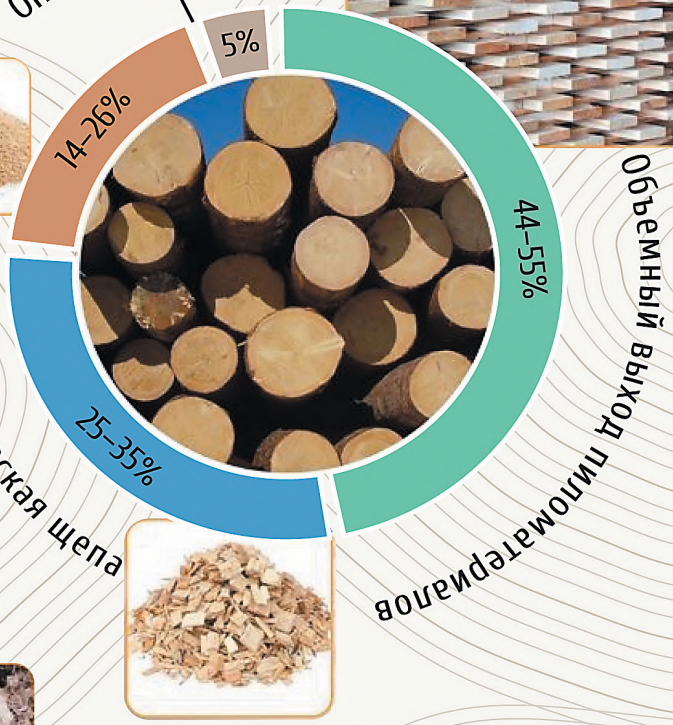


Усушка

Опилки









Кора (вне баланса)
8–14% (ель/сосна)

При объеме распиловки круглых лесоматериалов 200 тыс. м. куб.



Пиломатериалы
88–110 тыс. м. куб.



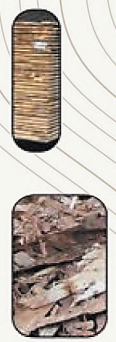
Технологическая щепа
50–70 тыс. плотных м. куб.



Опилки
28–52 тыс. плотных м. куб.



Усушка
10 тыс. плотных м. куб.



Кора (вне баланса)
28–52 тыс. плотных м. куб.
(ель/сосна)

АССОЦИАЦИЯ ЛЕСТЕХ

КАК СОХРАНИТЬ НАДЕЖНОСТЬ КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПОВЫСИТЬ УСТОЙЧИВОСТЬ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Стратегия надежной работы котельной на лесопильном заводе в текущие непростые времена начинается с простого признания факта: котельная – сердце производства. Когда рынок «штормит», спрос непредсказуем, маржа снижается, а платежная дисциплина падает – инстинкт подсказывает урезать бюджет и отложить модернизацию. Но именно сейчас отказ от системной работы с котельным хозяйством приводит к наибольшим потерям: низкая температура теплоносителя срывает процесс сушки древесины, повышается доля брака, цеха простаивают, а себестоимость растет из-за перерасхода топлива и внеплановых ремонтов. Высокая техническая готовность оборудования – страховой полис предприятия, который окупается каждый день.

Проведение профилактических мероприятий всегда дешевле затрат на ликвидацию аварий, а управление полным жизненным циклом котельной установки – от диагностики и прогнозирования до плановых ремонтов – возвращает предсказуемость затрат и продлевает ресурс котлов, футеровок, трубопроводов и систем золоудаления. Когда инвестиционные возможности ограничены, выигрывает «умная эксплуатация». Точечные обновления узлов с максимальным влиянием на теплообмен, процессы горения и работу автоматики дают быстрый экономический эффект, уменьшают расход топлива и повышают безопасность.

Практика показывает, что повышение реальной эффективности работы оборудования начинается с диагностики его состояния. Тепловизионные обследования выявляют зоны потерь энергии и проблемы футеровки, контроль прогревов и остываний снижает риск «термошоков», вибродиагностика вентиляторов и дымососов заранее указывает на места дисбаланса и износа подшипников. Результаты анализа дымовых газов – по содержанию кислорода, окиси углерода, оксидов азота и углекислого газа, в совокупности с тонкой настройкой тягодутьевой системы, позволяют точно подстроить параметры сжигания топлива под текущую нагрузку оборудования в соответствии с видом, фракционным составом и влажностью топлива. Не менее важен расчет низшей теплоты сгорания и правильная подготовка смеси коры, щепы и опилок, обеспечивающих стабильную и экономичную работу котельной установки.

На базе получаемых данных создаются режимные карты и инструкции по безопасным прогревам и остановам, формируются чек-листы для персонала и графики обслуживания. Последовательная дефектоскопия теплообменных поверхностей, своевременный ремонт футеровки, герметизация дверей и фланцев, калибровка приборов, проверка защит и арматуры – все это не «бумажная нагрузка», а основа надежности. Отдельного внимания требует водный контур. Устойчивое питание и резервирование насосов, а также контроль параметров водоподготовки: деаэрации, жесткости, растворенного кислорода и щелочности, защищают металл и стабилизируют режим работы котельного оборудования. Чистые и исправные системы золоулавливания: циклоны, рукавные фильтры – позволяют снизить экологические риски и исключить появление вторичных засоров, поддерживая стабильное разрежение и тягу.

Коммерческий директор ООО «ПолиБиоТехник» Евгений Панов



Сервисное обслуживание оборудования



В условиях ограниченного бюджета особенно ценно все, что повышает топливную эффективность. Баланс первичного и вторичного воздуха, карты горения для работы в разных режимах нагрузки, раздельная подача и подсушка видов топлива уменьшают избыток воздуха, минимизируют возможность появления сажевых отложений и химических недожогов. Рекуперация тепла уходящих газов через экономайзеры, а при низкой температуре обратного воздуха выполнение рекуперации через конденсационные теплообменники – обеспечивает заметную прибавку к КПД и быстро окупается.

Когенерационная установка Polytechnik



Именно здесь логично переходить от «просто котельной» к когенерации.

> *У лесопильных заводов есть то, о чем мечтают многие отрасли: стабильная тепловая база для сушки и отопления, переменная потребность в электроэнергии и непрерывный поток отходов в виде коры, щепы и опилок. Сжигание этих отходов с одновременной выработкой тепла и электричества превращает проблему утилизации в источник экономии.*

Двойная выгода очевидна: отходы становятся топливом, топливо – собственной энергией, а зависимость от сетевых тарифов снижается. Суммарный КПД когенерации достигает 75–85% и выше против 30–40% при раздельной генерации электричества. Стоимость получения энергии стабилизируется, а экологическая нагрузка уменьшается за счет снижения объемов захоронения и гниения древесных отходов.

В зависимости от условий работы каждого предприятия – выбор конкретного типа когенерационного оборудования может отличаться. Технических решений несколько, и выбор определяется требованиями к тепловой нагрузке, доступной площадью, а также качеством и составом топлива. Классическая связка парового котла на древесных отходах с турбиной с отбором пара или противодавлением обеспечивает выработку тепла и электроэнергии. Когда требуется утилизация низкопотенциального тепла, а также важны компактность и высокая степень автоматизации, разумным выбором будет являться использование ORC-установок, способных работать при сжигании топлива с высокой влажностью и гибко интегрироваться в существующие тепловые схемы. Главное правило внедрения – расчет ведется от количества вырабатываемого тепла: мощность когенерации должна соответствовать базовой круглогодичной тепловой потребности, а не пиковым электрическим запросам. Вариативность по видам и характеристикам подаваемого топлива компенсируется установкой запасных бункеров-аккумуляторов, узлов подсушки, корректным подбором питателей и автоматикой, устойчивой к колебаниям влажности и изменению фракционного состава подаваемого топлива. Часто наиболее экономичный путь – поэтапная интеграция: дооснащение действующего котла турбиной, установка экономайзера, автоматизация подачи топлива и установка тягодутьевых систем.

Опыт показывает, что попытки снизить затраты за счет

Котельная Polytechnik мощностью 13 МВт. Включает 2 котла, мощностью 6,5 МВт каждый



«урезания» обслуживания неизменно приводят к повышенному расходу топлива из-за разбалансированного горения и загрязнения поверхностей, к учащению возникновения аварий и простоев, к ускоренному износу футеровки и труб вследствие термошоков и некорректных режимов работы.

Рациональная стратегия выглядит иначе: поддерживать высокую техническую готовность при контролируемых затратах, сочетая риск-ориентированное обслуживание, точечную модернизацию и утилизацию отходов через когенерацию. Такой подход снижает себестоимость продукции, повышает устойчивость к внезапным изменениям условий работы оборудования и помогает уверенно переживать периоды снижения спроса на энергию от основного технологического оборудования. Для предприятий, которые выбирают системный путь развития, доступен полный спектр поддержки: от диагностики и аудита состояния оборудования с рекомендациями по продлению межремонтных интервалов и снижению расхода топлива до ремонта и модернизации футеровок, теплообменных поверхностей, узлов топливоподачи и золоудаления; от наладки горения и калибровки приборов до разработки режимных карт прогревов и остановов, регламентов ППР и программ обучения персонала. Завершающим звеном становится инжиниринг решений по утилизации отходов с одновременной выработкой тепла и электроэнергии – с подбором конфигурации под конкретную тепловую базу, влажность топлива и с учетом максимальных затрат на реализацию проекта.

Оборудование Polytechnik и весь комплекс услуг по диагностике, модернизации, сервису и инжинирингу когенерационных решений на базе древесных отходов на территории России предлагает ООО «ПолиБиоТехник». Компания обеспечивает производство, поставку и интеграцию котельного и утилизационного оборудования Polytechnik под ключ – от обследования и проектирования до шефмонтажа, выполнения пусконаладочных работ, обучения персонала и последующего сервиса, с адаптацией под конкретные виды биотоплива, тепловую нагрузку и требования предприятия.

В непростые времена выигрывают те, кто не ждет «лучшей погоды», а заботится обо всех составляющих производства, параллельно повышая эффективность. Надежная котельная в связке с продуманной когенерацией – это не разовый проект, а стратегическая линия надежности, себестоимости и качества продукции. И чем раньше она выстроена, тем спокойнее предприятие проходит через турбулентность рынка.

Панов Евгений,
коммерческий директор
ООО «ПолиБиоТехник»



«ПОЛИБИОТЕХНИК»: ОБМЕН ОПЫТОМ И ПОИСК РЕШЕНИЙ

Компания «ПолиБиоТехник» является постоянным участником отраслевых конгрессных мероприятий. Евгений Панов, коммерческий директор компании – всегда открыт к диалогу и готов рассказать обо всех аспектах сжигания разных видов топлива для выработки тепловой и электрической энергии на промышленных предприятиях.

Предлагаем Вам воспользоваться возможностями современных технологий и при помощи QR-кодов перенестись на основные конгрессные площадки ЛПК 2025-2026 гг. и посмотреть доклады Евгения о современных технологиях биоэнергетики.

Конференция лесопромышленников в рамках выставки «Мебель&-Деревообработка Урал».
Екатеринбург, 13 октября 2026 г.
Тема доклада: **«Когенерация. Развитие на предприятиях ЛПК. Островные решения».**



Биотопливный конгресс. Секция «Энергетическая переработка отходов: направления, экономика, тенденции».
Санкт-Петербург, 24 марта 2026 г.
Тема доклада: **«Энергетическая эффективность предприятий ЛПК: возможности когенерации».**



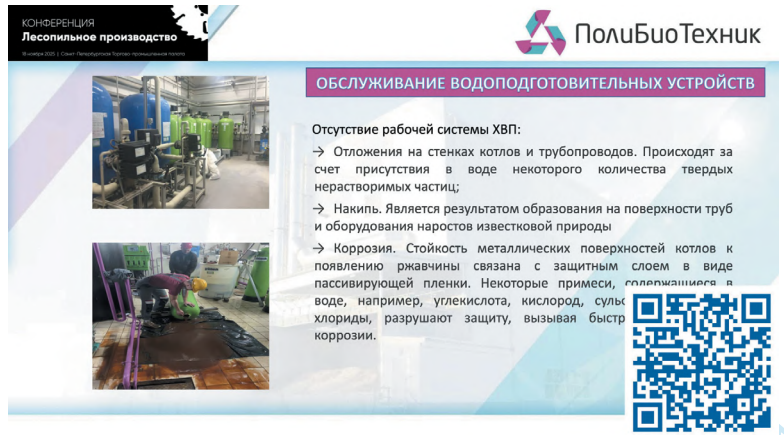
Круглый стол «Утилизация древесных отходов: новые решения» в рамках выставки Woodex.
Москва, 2 декабря 2025 г.
Тема доклада: **«Котельные установки для утилизации отходов с одновременной выработкой тепловой и электроэнергии».**



X Биотопливный конгресс.
Санкт-Петербург, 19–20 марта 2025 г.
Тема доклада: **«Интеграционные решения в условиях санкций: опыт обслуживания импортного котельного оборудования».**



Конференция «Лесопильное производство».
Санкт-Петербург, 18 ноября 2025 г.
Тема доклада: **«Стратегии поддержания работоспособности котельного оборудования ЛПК в условиях изменения конъюнктуры».**



ВЫДАЧА МОЩНОСТИ ВЫРАБАТЫВАЕМОЙ МИНИ-ТЭЦ ВО ВНЕШНЮЮ СЕТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

С 1 октября 2026 г. цены на электроэнергию для промышленности России были вновь проиндексированы из-за роста нерегулируемых и регулируемых составляющих, в частности тарифов сетевых организаций и сбытовых надбавок гарантирующих поставщиков. Существенный прирост цен увеличивает финансовую нагрузку на промышленность и сдерживает развитие предприятий, требуя внедрения эффективных инструментов энергосбережения. Одним из актуальных решений выступает использование собственных систем распределенной генерации (РГ).

По отношению к первому полугодию 2026 г. средний прирост цен в РФ с 1 октября 2026 г. составил 10%, а по сравнению с 2025 г. – 29% (более 10,3 руб./кВт·ч с НДС). На рис. 1 представлена динамика цен на электроэнергию в РФ и в Ленинградской области за период 2010–2026 гг. Для малых потребителей Ленинградской области цена превысила 19 руб./кВт·ч с НДС, увеличившись на 16% к началу года и на 37% к уровню 2025 г. Ключевой вклад в текущее удорожание вносят услуги по передаче электроэнергии.

Востребованность РГ усиливается увеличением платы за технологическое присоединение и дефицитом сетевых и генерирующих мощностей в ряде энергосистем. В 2026 г. стоимость технического присоединения 1 МВт мощности в отдельных регионах достигает 30–50 млн руб. Указанные факторы

Рис. 1. Динамика цен на электроэнергию в России за 2010–2026 гг. (А) и цен в Ленинградской области для малых потребителей (Б)

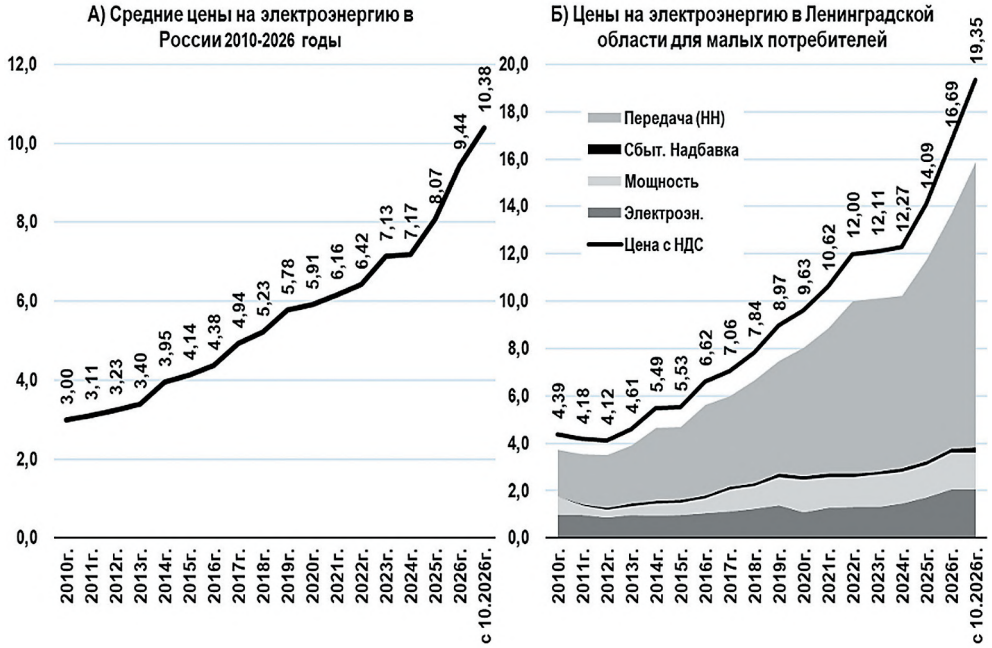
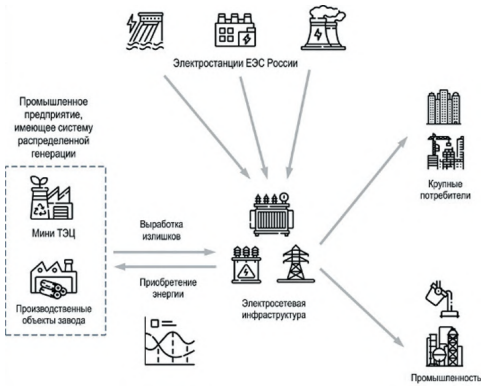


Рис. 2. Схема присоединения промышленного предприятия, имеющего систему распределенной генерации, к ЕЭС России



побуждают предприятия инвестировать в собственную генерацию.

Системы распределенной генерации – это блочно-модульные комплексы по производству электроэнергии (включая когенерацию), размещаемые на площадках потребителей или вблизи них для автономного («островного») функционирования либо для параллельной работы с ЕЭС России.

К прямым эффектам от внедрения РГ относятся:

– снижение затрат на электроснабжение за счет себестоимости выработки ниже цен централизованной сети;

– оптимизация затрат на техническое присоединение при расширении производства сверх ранее разрешенной мощности;

– повышение надежности энергоснабжения предприятия за счет резервирования дополнительных мощностей.

Косвенные эффекты включают:

– покрытие собственных потребностей в тепле за счет когенерации;

– реализацию излишков тепловой энергии сторонним потребителям;

– реализацию избыточной электрической энергии внешним субъектам.

Если передача тепла сторонним потребителям ограничена расстоянием и требует непосредственного подключения к локальной теплосети, то продажа электрической энергии сопряжена со сложными институциональными и технологическими процедурами.

На рис. 2 показана схема интеграции промышленного предприятия с собственной генерацией в ЕЭС России. При параллельной работе оборудование функционирует синхронно с электростанциями оптового рынка и сетью.

В зависимости от текущего баланса мощности формируются два режима:

– выдача излишков в сеть – при превышении выработки генератора над собственной нагрузкой;

– приобретение энергии из сети – при дефиците собственной выработки относительно потребности предприятия.

Параллельная работа и выдача мощности в сеть требуют учета ряда факторов:

– выдача осуществляется в общую систему, где действуют единые режимные правила;

– передача идет через сети сетевых компаний, обеспечивающих надежность и нормативные параметры качества энергии по ГОСТ;

– обращение мощности подчинено нормам оптового и розничного рынков с конкурентным ценообразованием;

– прямой договор с потребителем требует почасовой синхронизации графиков производства и потребления;

– требуется правовое урегулирование сальдо отклонений (избытков и дефицитов фактической мощности относительно договорных величин).

В отечественном правовом режиме в области энергетики выделяются два базовых режима интеграции генерации:

– «Островной» – энергоустановки изолированы от внешней сети и не подпадают под рыночные регламенты ЕЭС;

– Синхронный с ЕЭС России – сопровождается выдачей мощности в сеть общего пользования и регулируется государством.

Классификация объектов генерации по условиям присоединения и работы на рынках приведена в табл. 1.

Особенности категорий объектов генерации

Микрогенерация. Регулируется нормами ФЗ № 35 «Об электроэнергетике» (в редакции ФЗ № 471 от 27.12.2019 г.). К ней относятся комплексы производства электроэнергии физлиц и организаций на напряжении до 1000 В с выдачей в сеть не более 15 кВт. Согласно Правилам технического присоединения (ПП РФ № 861), объекты микрогенерации могут быть присоединены только при наличии ранее присоединенных энергопринимающих устройств потребителя. Требуется автоматическое ограничение выдачи в пределах 15 кВт. Запрещено подключение через сети многоквартирных домов, что ограничивает применение индивидуальными домохозяйствами и отдельными малыми объектами.

Таблица 1. Варианты систем генерации электроэнергии для присоединения к ЕЭС России

Наименование	Микрогенерация	Малая генерация	Средняя генерация	Генерация на ОРЭМ
Установленная мощность ($P_{уст}$)	≤ 15 кВт, U ≤ 1000 В	< 5 МВт	5 МВт < $P_{уст}$ < 25 МВт	> 25 МВт
Субъекты, с которыми производится взаимодействия	ГП, ТСО	ГП, ТСО, П	ГП, ТСО, П, СО	ГП, ТСО, СО, АТС, СР
Особенности продажи	Продажа сальдо-перетока излишков	Продажа почасовых излишков	Продажа почасовых излишков	Продажа всего объема выработки
Необходимость получения особого статуса на рынке	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Статус субъекта оптового рынка
Требования к учету	Интегральный реверсивный учет	Реверсивный почасовой учет	Реверсивный почасовой учет	Соответствие АИИС КУЭ требованиям оптового рынка
Технологические особенности	Установленная мощность генерации может быть любая, но выдача в сеть не более 15 кВт. Требуется установка системы технологического ограничения выдачи	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям. Обеспечение схемы выдачи мощности	Обеспечение технологического присоединения к электрическим сетям. Обеспечение схемы выдачи мощности
Договорная конструкция	Договор только с гарантирующим поставщиком	Договор с ГП, либо трехсторонний договор с ГП и прямым потребителем	Договор с ГП, либо трехсторонний договор с ГП и прямым потребителем	Система договоров, действующая в рамках оптового рынка
Порядок установления цен на продажу электроэнергии	В рамках ПУНЦ	С прямыми потребителями в рамках свободных цен, с ГП в рамках ПУНЦ	С прямыми потребителями в рамках свободных цен, с ГП в рамках ПУНЦ	В рамках цен и условий оптового рынка электроэнергии
Дополнительные возможности оплаты	-	Механизм «take or pay»	Механизм «take or pay»	Заключение прямых договоров с потребителями на энергорынке
Порядок определения объемов выработки	Сальдо-переток между месячным объемом производства и внутреннего потребления	Почасовые объемы выработки и потребления учитываются отдельно	Почасовые объемы выработки и потребления учитываются отдельно	Оплата производится на основе почасовых объёмов выработки
Потребители (покупатели) электроэнергии	Юридические и физические лица, гарантирующие поставщики	Юридические лица, гарантирующие поставщики	Юридические лица, гарантирующие поставщики	Субъекты оптового рынка электроэнергии
Налоговые особенности	В соответствии с НК РФ доходы не подлежат налогообложению	Налогообложение в соответствии с базовыми требованиями НК РФ	Налогообложение в соответствии с базовыми требованиями НК РФ	Налогообложение в соответствии с базовыми требованиями НК РФ

ГП – гарантирующий поставщик; ТСО – территориальная сетевая организация; СО – Системный оператор ЕЭС; АТС – Администратор торговой системы; Совет рынка – Ассоциация «НП Совет рынка»

Таблица 2. Требования к объектам розничной генерации мощностью до и свыше 5 МВт

$P_{уст}$	15 кВт < 5 МВт	5 МВт < $P_{уст}$ < 25 МВт
Технологическое присоединение к электрическим сетям	– подача заявки на технологическое присоединение; – заключение договора на технологическое присоединение; – выполнение технических условий на технологическое присоединение объектов по производству электроэнергии; – получение разрешения на ввод в эксплуатацию объектов по производству электроэнергии от органов Ростехнадзора; – осуществление фактического присоединения объектов к электрическим сетям сетевой организации; – получение акта о технологическом присоединении. Регулирующий НПА: Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 г. № 861 «Об утверждении... Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям»	
Диспетчеризация процессов выдачи мощности в ЕЭС России	Не требуется	– разработка, согласование с сетевой организацией и субъектами ОДУ технического задания на схему выдачи мощности; – сбор исходных данных; – получение от АО «СО ЕЭС» расчетных моделей части ЕЭС; – согласование разработанной схемы выдачи мощности; – утверждение схемы. Регулирующий НПА: Приказ Минэнерго России от 28.12.2020 г. № 1195 «Об утверждении Правил разработки и согласования схем выдачи мощности объектов по производству электрической энергии и схем внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии...»

Генерация на ОРЭМ. Согласно п. 5 ст. 36 ФЗ № 35 и ПП РФ № 1172, объекты мощностью от 25 МВт обязаны регистрироваться в качестве субъектов оптового рынка и продавать весь объем вырабатываемой энергии на ОРЭМ. Процедура сопровождается выполнением нормативных требований: получением статуса субъекта, созданием сертифицированной системы коммерческого учета АИИС КУЭ, установкой каналов диспетчерской связи с АО «СО ЕЭС», регистрацией групп точек поставки и участием в суточных торгах.

Розничная малая и средняя генерация. Данные электростанции функционируют в секторе розничного рынка без выхода на ОРЭМ. Различия между установками до 5 МВт и диапазоном от 5 до 25 МВт систематизированы в табл. 2.

Оплата услуг по передаче электрической энергии

При реализации электроэнергии по прямому договору стороннему потребителю ключевым фактором себестоимости является топология сети. На рис. 3 представлены возможные конфигурации снабжения потребителя от РГ:

Вариант «А»: передача идет с использованием сетей ТСО (даже минимальной протяженности). В этом случае покупатель обязан оплатить услуги по передаче по установленному единому котловому тарифу субъекта РФ.

Вариант «Б»: прямая линия без привлечения электросетевого хозяйства ТСО. Плата за передачу по котловому тарифу исключается.

Оплата сетевого тарифа существенно ухудшает экономику прямых контрактов. На рис. 4 приведены котло-

Рис. 3. Варианты схемы поставки электроэнергии от системы распределенной генерации внешнему потребителю

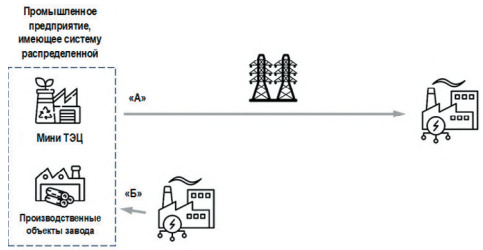
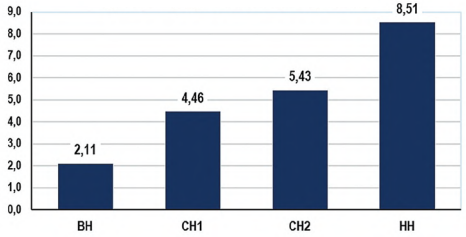


Рис. 4. Единые котловые тарифы на услуги по передаче электроэнергии в Ленинградской области на 1 полугодие 2025 г. (руб./кВт·ч без НДС)



вые тарифы Ленинградской области на первое полугодие 2025 г.: для уровня СН2 ставка составляет 5,43 руб./кВт·ч (6,51 руб. с НДС), а для уровня НН – 8,51 руб./кВт·ч (10,21 руб. с НДС). Во втором полугодии 2025 г. ставка по НН достигает 9,9 руб./кВт·ч (11,88 руб. с НДС).

На рис. 5 приведены тарифы СН2 по регионам СЗФО, Костромской и Кировской областям на первое полугодие 2025 г. Хотя тарифы там ниже показателей Ленинградской области, они формируют не менее половины конечной цены электроэнергии.

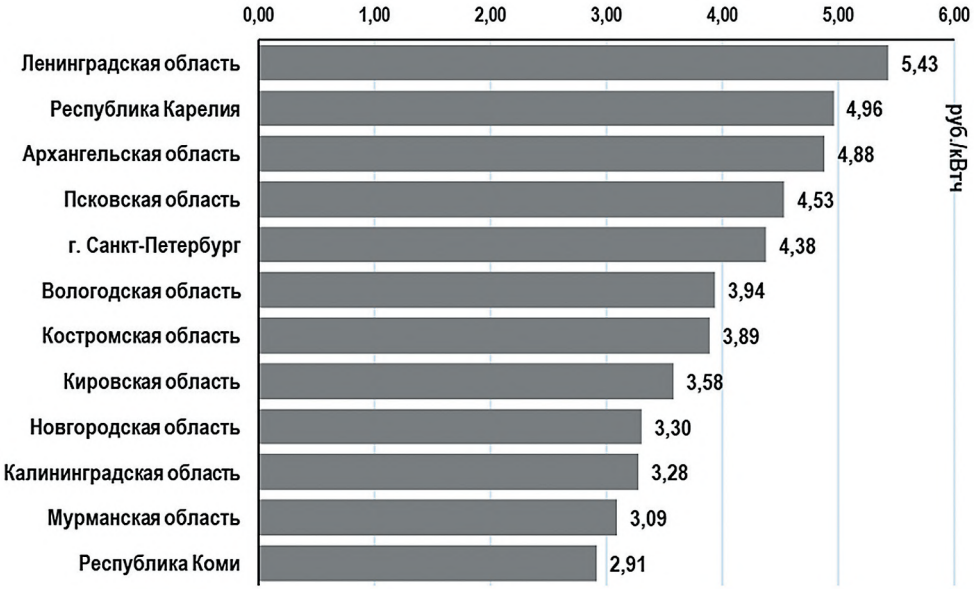
Таким образом, необходимость транзита через инфраструктуру ТСО и оплата сетевого тарифа способны нивелировать ценовую выгоду прямых договоров с распределенной генерацией. Топологию подключения следует определять на стадии ТЭО инвестиционного проекта.

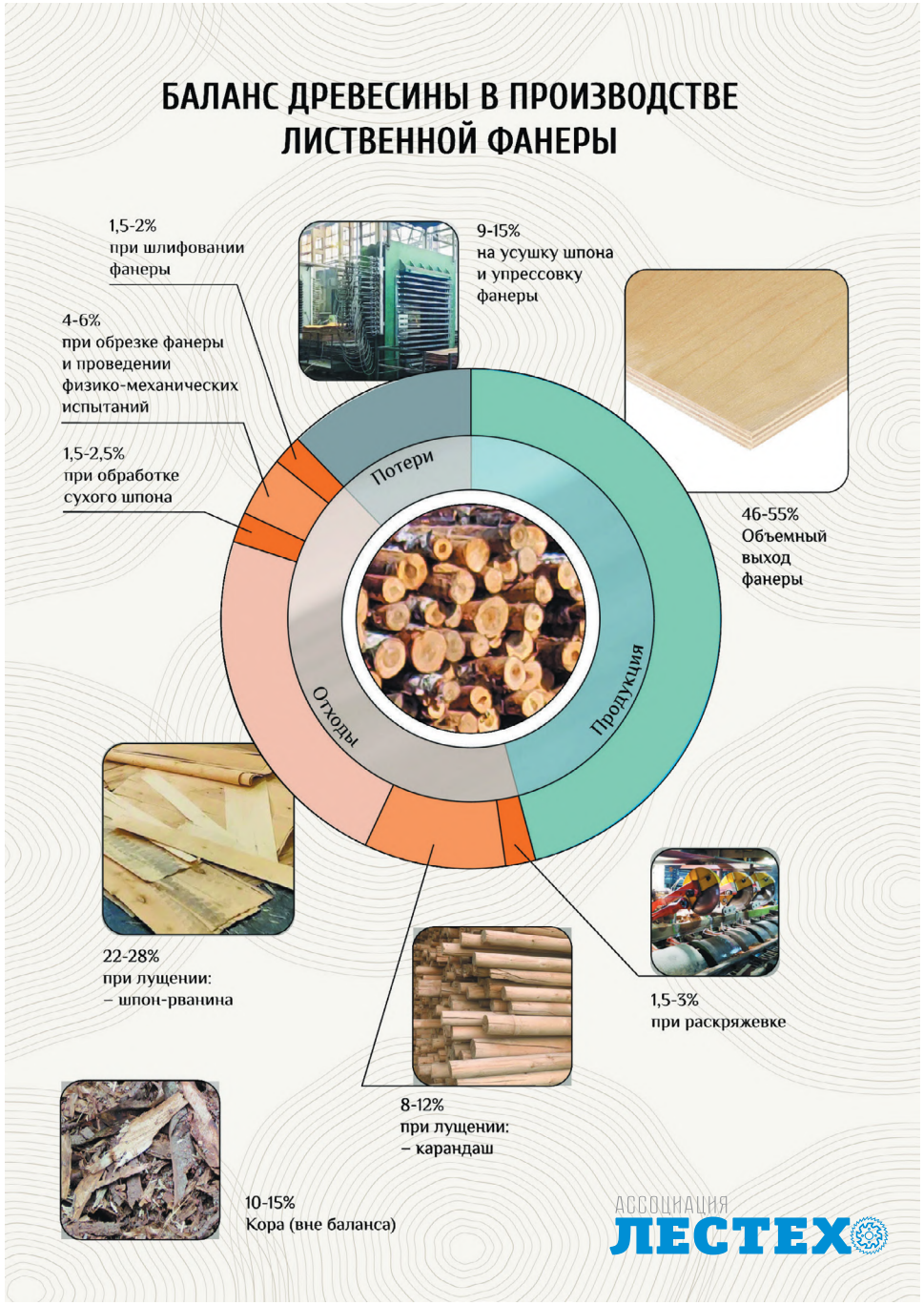
Выводы

Рост тарифов на передачу электроэнергии, цен энергетического рынка и стоимости технического присоединения делает распределенную генерацию ключевым инструментом сдерживания затрат промышленных предприятий. Неравномерность собственных суточных нагрузок требует параллельной работы РГ с ЕЭС России и выдачи избыточной мощности во внешнюю сеть для поддержания экономически оптимальной загрузки станций. Институциональный статус и регламентные требования к объекту РГ определяются установленной мощностью – до 15 кВт; до 5 МВт; 5–25 МВт или от 25 МВт, накладывая соответствующие технические обязательства по использованию СВМ, телеметрии, интеграции в учетные системы. Экономическая целесообразность прямых поставок энергии сторонним потребителям зависит от топологии подключения: использование сетей ТСО обязывает потребителя оплачивать котловой тариф на передачу, что минимизирует выгоду проекта.

А.П. Дзюба
Доктор экономических наук, профессор кафедры «Системы управления энергетикой и промышленными предприятиями» Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

Рис. 5. Котловые тарифы на передачу электроэнергии (уровень СН2) в регионах СЗФО, Костромской и Кировской областях на 1 полугодие 2025 г. (руб./кВт·ч без НДС)





КОМПАНИЯ «ПОЛИБИОТЕХНИК» ЗАПУСТИЛА СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Площадь производственного комплекса составляет более 10 000 м². На производственной площадке в г. Кировск будет выстроен полный цикл работ: от подготовки материалов и обработки деталей до сборки, контроля качества и отгрузки готовой продукции. Собственное производство в России повышает эффективность процессов импортозамещения: сокращаются зависимость от внешних поставок и сроки ожидания, проще обеспечивать сервисное сопровождение и оперативно выпускать комплектующие и решения под реальные потребности предприятий.



Запуск собственного современного производства позволит существенно укрепить технологическую независимость, повысить скорость выполнения заказов и обеспечить стабильность поставок оборудования для российских предприятий.







В основе производственного подхода «ПолиБиоТехник» – сочетание современных станков и оборудования с компетенциями высококлассных специалистов. Такой баланс технологий и опыта позволяет выпускать продукцию бренда Polytechnik, не уступающую по качеству европейским производителям. Компания обеспечивает высокую точность изготовления, стабильность параметров, аккуратную сборку и единые стандарты контроля на всех этапах производства.

Новая база – фундамент для дальнейшего роста: расширения линейки, увеличения производительности и реализации проектов, требующих инженерной точности, прочной технологической базы и ответственности за конечный результат.

Евгений Панов,
коммерческий директор ООО «ПолиБиоТехник»

РЕКОМЕНДУЕМ ПОСЕТИТЬ

1-4 Декабря Москва	WOODEX 2.0	20-я международная выставка оборудования, материалов и комплектующих для деревообрабатывающей и мебельной промышленности Организатор: ITE Group
2 Декабря Москва	WOODEX 2.0	Аналитическая сессия «Состояние ЛПК: тренды, направления развития, меры поддержки» Организатор: ITE Group, Ассоциация «Лестех»
2 Декабря Москва	WOODEX 2.0	Сессия «Продукция ЛПК. Переход на следующую ступень или масштабирование стандартных товарных групп» Организатор: ITE Group, Ассоциация «Лестех»
2 Декабря Москва	WOODEX 2.0	Сессия «Когенерация как самостоятельный вид бизнеса» Организатор: ITE Group, Ассоциация «Лестех»
16-17 Марта 2027 Санкт-Петербург		Древесные плиты и фанера: теория и практика Организаторы: СПбГЛТУ, партнер мероприятия Ассоциация «Лестех»
5-9 Апреля 2027 Санкт-Петербург		Инноэвент 2027 Организаторы: СПбГЛТУ, партнер мероприятия Ассоциация «Лестех»
27-28 Апреля 2027 Санкт-Петербург		ЛПК России: аналитика, экономика, тренды Организатор: ВО «РЕСТЭК»
28-29 Сентября 2027 Санкт-Петербург		29-й Петербургский Международный Лесопромышленный Форум Организаторы: ВО «РЕСТЭК», партнер мероприятия Ассоциация «Лестех»
Сентябрь-Октябрь Петрозаводск	ЛЕСПРОМ.IT	XIII Ежегодная конференция «Lesprom.IT» Организатор: «Неосистемы Северо-Запад ЛТД»
27-29 Октября 2027 Санкт-Петербург	PulpFor EXPO	PulpFor Организатор: ExpoVisionRus