

Существует около 200 технологий переработки древесных отходов любого формата, но реальных промышленных способов переработки, которые принесут прибыль в разы выше по сравнению с переработкой круглого леса, всего четыре:

Производство древесного угля непрерывным пиролизом с заданным количеством остаточного углерода на автоматизированных мобильных установках, каждая из которых может переработать от 50 до 100 тыс. м3 в год любых видов отходов с влажностью до 60 %;

Строительство малотоннажных заводов производства древесной массы непосредственно в зоне заготовки древесины с объемом заготовки 30 – 210 тыс. м3 в год, т. е. объемом производства от 10 до 70 тыс. тонн товарной продукции в год (механической целлюлозы и бумагокартонной продукции из нее);

Переработка древесной зелени, опять же непосредственно в лесных поселках, на кормовые (для сельского хозяйства), фармацевтическо-косметическое продукты, и ряд прочих. При этом получаемая прибыль от переработки древесной зелени от 2 заготовленных деревьев может в 2 раза превышать прибыль от переработки древесины из них;

Производство пеллет и брикетов из опилок. Как правило, целесообразно на лесных предприятиях, близко расположенных к морским границам или речным и морским портам, иначе транспортная логистика доставки данной продукции до потребителей сделает эту продукцию убыточной (цена составляет 80 – 130 евро за тонну на границе).

Совместные проекты участников кластера Переработка отходов, ОАО «Инвестиционная компания «Глазов-Лес»



До 15 % от общего объема древесины (на корню) уже после процесса лесозаготовки уходит в отходы (пни, ветки и т.д.)



Kopa





Ветки деревьев





Горбыль

Переработка отходов лесопиления и деревообработки позволяет увеличить коэффициент использование древесины до 97%



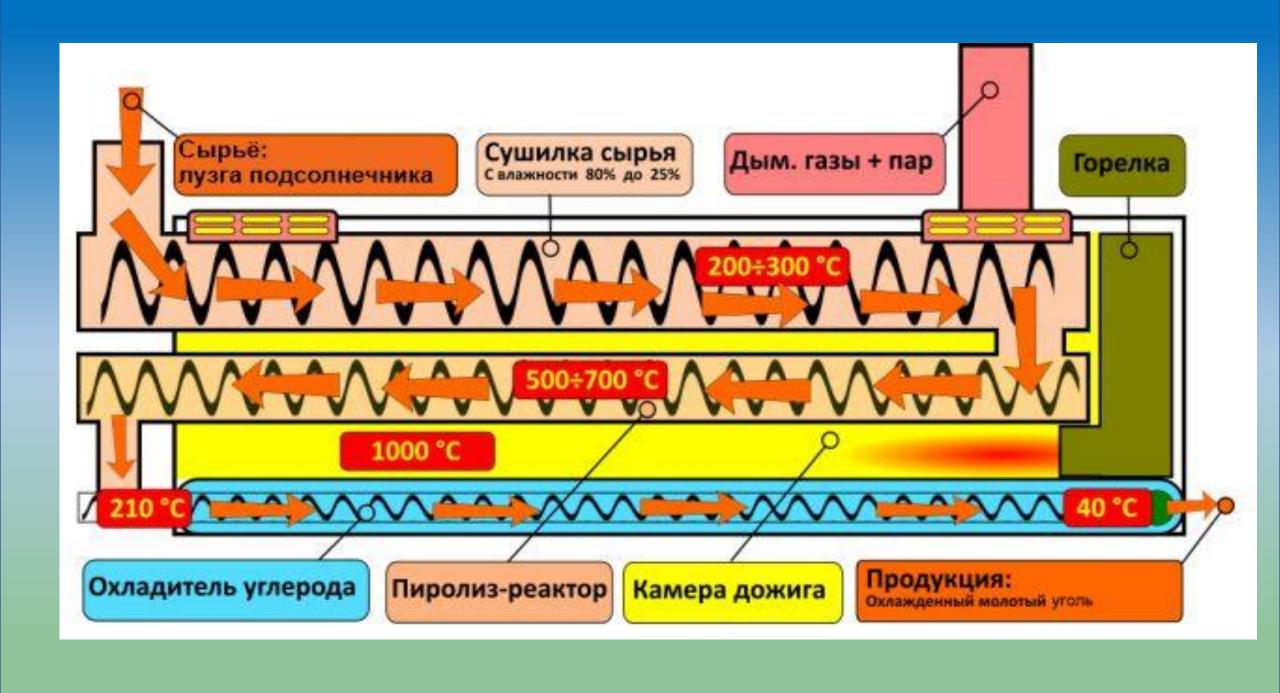




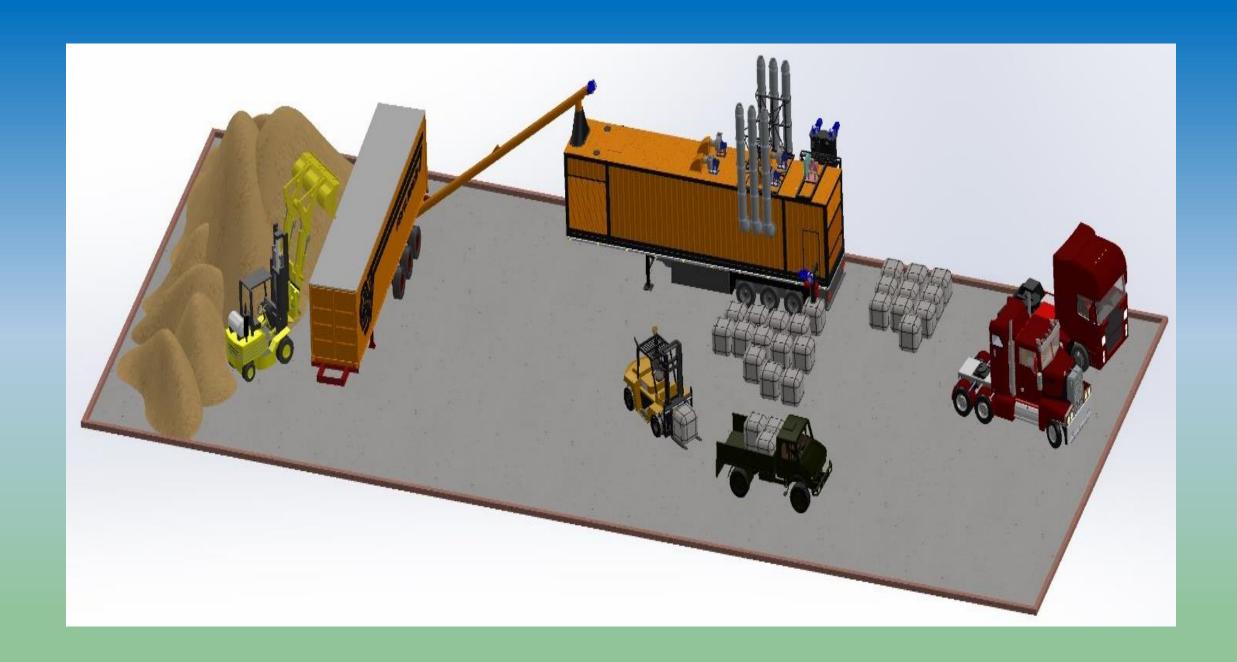




Характеристика / Модель	УНПА-200мн	УНП-280.60мн	УНП-600.60мн	УНП-1200.60сн		
Производительность по углероду	200 т./мес.	280 т./мес.	600 т./мес.	1200 т./мес.		
При влажности до		60%	60%	60%		
Макс. влажность сырья		80%	80%	80%		
Объем входного сырья		$5600{\rm m}^3/{\rm mec}$.	12 000 M^3/Mec .	24 000 m³/mec.		
		Насыпные кубы щепа	Насыпные кубы щепа	Насыпные кубы щепа		
Размер модуля д/ш/в, м.	12.0/1.6/2.0	13.7/1.6/2.9	13.7/2.5/2.9	16.0/5.4/3.6		
			Контейнер 45" HCPW	Стационарный		
Вес модуля	4800 кг.	28 т.	36 т.	54 т.		
Энергопотребление	8 кВт/час	26 кВт/час	37 кВт/час	48 кВт/час		
Дополнительно вырабатываемое тепло	0.6 мВт/час	1мВт/час	ЗмВт/час	5мВт/час		
Выбросы в землю, воду	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют		
Класс экологичности	высший	высший	высший	высший		
Исполнение	мобильное	мобильное	мобильное	стационарное		
Цена, включая НДС	360 млн.руб.	64 млн.руб.	82 млн.руб.	127 млн.руб.		
Цена на условиях франшизы, включая						
ндс						
Примечания	УНПА - установка для производства активированного угля.	основе 40" контейнера, стабилизатор углерода, эксплуатации из модулей за				













«Комлексная переработка биомассы дерева»

• Виктор Иванович Рощин — д.х.н., заведующий кафедрой технологии лесохимических продуктов,химии древесины и биотехнологии СПбГЛТУ имени С.М. Кирова

ДЕРЕВО И ЕГО СТРОЕНИЕ





Биомасса дерева состоит из:

55% - ствол

15% - кора

16% -

ветви, вершины, лис тья (хвоя).

11% - корни

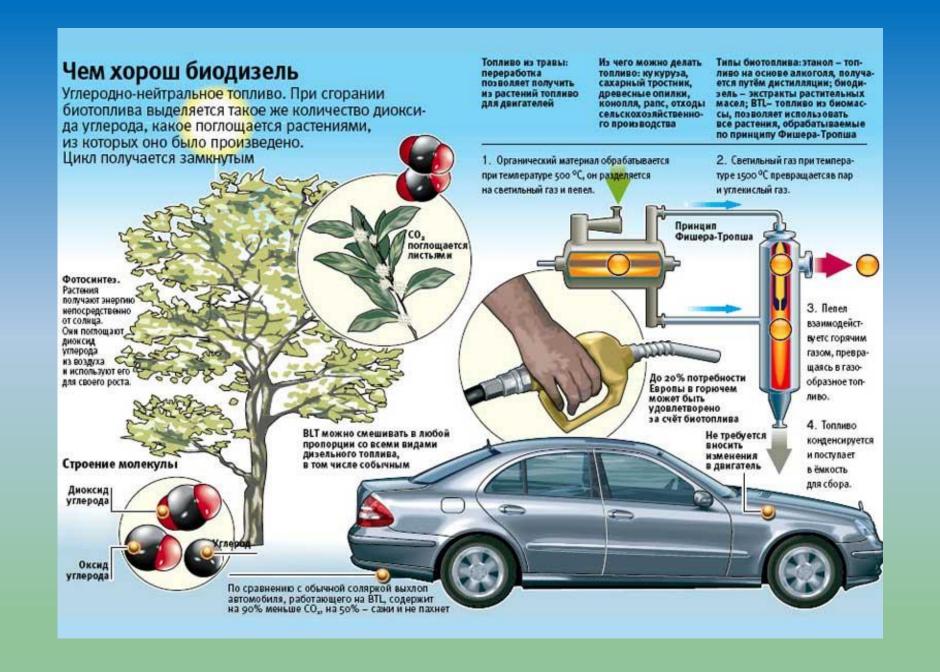
3% - пни.

45% -

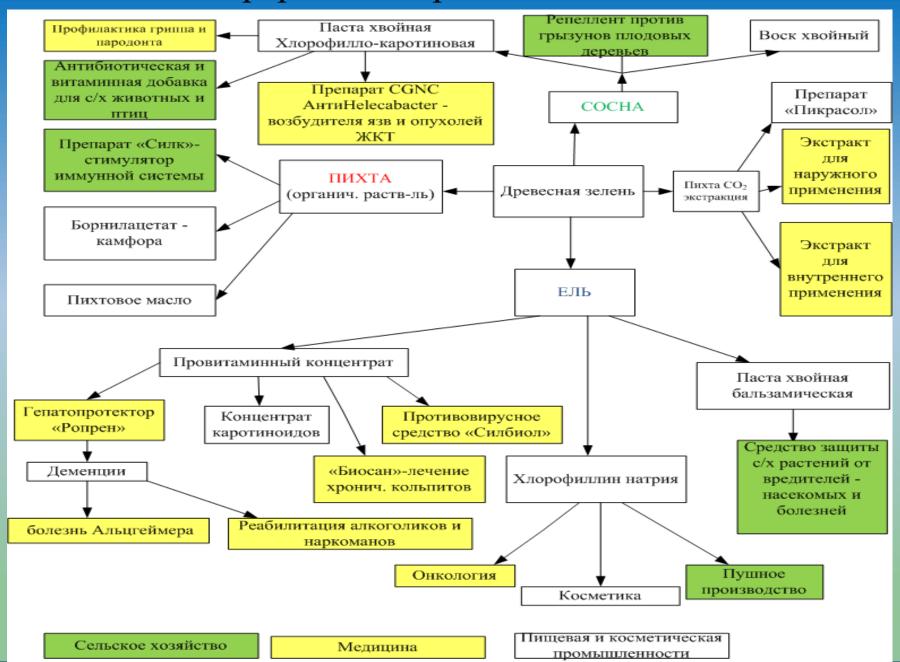
неиспользуемые остатки.

Химическая переработка биомассы дерева

- 1. Целлюлозно-бумажная промышленность
- 2. Гидролизная и микробиологическая промышленности. Продукты: фурфурол, фурфуриловый спирт, этанол, кормовые дрожжи, ксилит, микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ).
- 3. Производство древесноволокнистых и древесностружечных плит.
- 4. Лесохимическая промышленность. Продукты: древесный угол и биотопливо; переработка отходов коры; переработка пневой древесины; переработка отходов ЦБП талловые продукты; переработка живицы; переработка древесной зелени (кроны дерева отхода лесозаготовки).



Технология переработки древесной зелени



Продукты из древесной зелени

№	Наименование продукта	Исходная ДЗ	Выход, кг из 1 т ДЗ	Цена за 1 кг, руб	Стоимость продукции из 1 т ДЗ, руб
1	Паста хвойная хлорофилло- каротиновая	сосна	40-50	1400-2200 45\$	150000,0
2	Эфирное масло	сосна	3,0	Около 1000	3000,0
3	Жоржовая дюбавка. эпергетическая	COCHA	8000,0	Ожоно 200	1.600000,0
4	Биоудобрение	COCHA	15-20	400-450	9000,0
5	Фитосорб	сосна	100-120	1500	150000,0
6	Провитаминный концентрат хвойный	ель	4,0-5,0	6000-7000	30000,0
7	Паста бальзамическая хвойная	ель	4,0-5,0	2000-3000 40€	13500,0
8	Хлорофиллин-натрия хвойный	ель	2,0	36000	72000,0
9	Средство защиты растений от насекомых-вредителей и болезней	ель	4,0-5,0	1500	7500,0
10	Субстанция «Ропрен»	ель	0,4	3000/грамм	1200000,0
11	Концентрат полипренолов	ель	0,6	750/грамм	450000,0
12	Препарат «Силбиол»	ель	2,0	1000	2000,0

Из сосны : первый вариант -из 1 тонны в сумме 303000 руб; второй вариант -1609000 руб. Из ели : первый вариант –123000 руб; второй вариант – около 1300000 руб

Прибавка урожайности с/х культур в % от контроля



Экономические показатели использования кормовой добавки в птицеводстве

TT	Группа				
Показатель	контроль	1 опытная	2 опытная		
Затраты корма, кг:					
на 1 кг яйцемассы	5,58	4,82	4,86		
на 10 яиц	0,76	0,66	0,67		
Стоимость 1 шт. инкубационного яйца , руб	_10	10	10		
Выручка от реализации яиц, руб	25840	29880	29470		
Всего затрат, руб	12050	12431	13191		
Себестоимость 1 шт. инкубационного яйца, руб	4,66	4,16	4,48		
Прибыль, руб	13790	17449	16279		
Рентабельность	114,4	140,4	123,4		







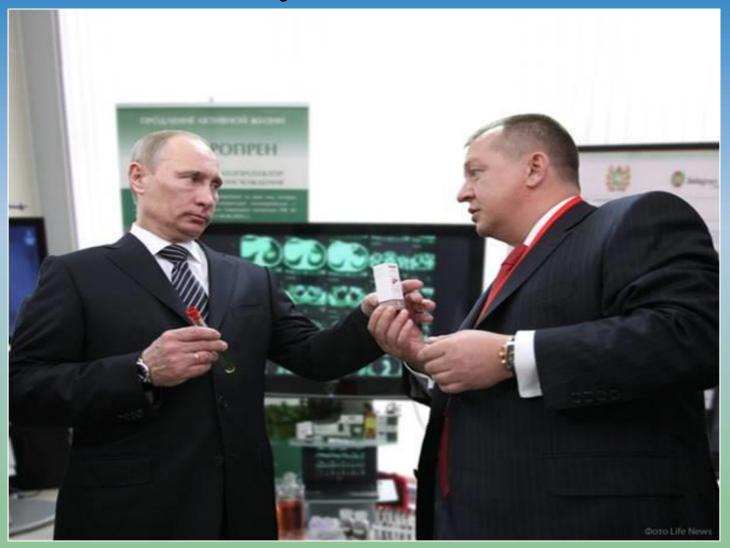








Президент РФ В.В.Путин



Выполняя Поручения от 29.09.2020 года Президента Путина В.В.

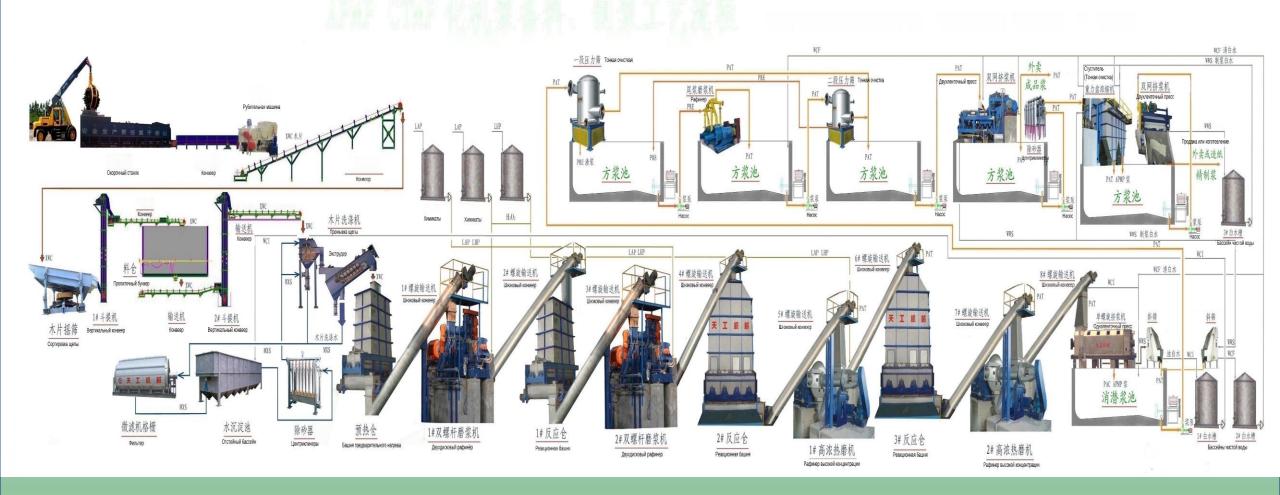
О декриминализации и перевооружении лесопромышленного комплекса с целью прекращения экспорта необработанного и грубо обработанного леса и углубления переработки древесины в стране путем: - глубокой химической переработки некачественного древесного сырья, не используемого в настоящее время, - улучшения использования лесов на счет вовлечения в коммерческое использование малоценных лиственных насаждений и повышения эффективности работы лесного комплекса региона.

Этому поручению полностью соответствует презентация.



ИНВЕСТИЦИОННЫЙ МАКЕТ

СТРОИТЕЛЬСТВА ИНТЕГРИРОВАННОГО, МАЛОТОННАЖНОГО, ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО ЗАВОДА.



Nº n/n	Производительность: товарной (сухой) т/сут	Удельный расход, м ³ /т (древесины осины в щепе)	Тепловая энергия, МВт∙ч	Свежая вода: расход, м³/сут	Избыточная вода: в канализацию, м³/сут	Отходы: на ТБО, т/сут	Требуемый объём древесины Тыс. м³/год (в круглом виде)
	Произво	дство товарной беленой 3	ЭХТММ на китайски:	х технологических л	иниях, включая ЭХТМІ	М, ее сушк	у и упаковку
1.	ЭТММ 20-30	3,2	2,6	150	5	1,5	22-33
2.	ЭXTMM 50-60	3,2	4,5	300	10	3,0	55-66
3.	ЭXTMM 100	3,2	8,0	500	20	5,0	110
4.	ЭXTMM 200	3,2	14,0	1000	30	10,0	220

Инновационный центр инжиниринга

	Комбинированное производство - ЭХТММ +Бумага+ пакеты, с использованием китайского и российского оборудования								й
Nº	эхтмм,	Бумага-основа	Пакеты для пищевой	Электроэнергия:	Тепловая	Свежая вода:	Избыточная	Отходы:	Площад
n/n	T/cyT	упаковочной	упаковки	установленная Д	энергия, МВт-ч	расход, м³/сут	ЫХ водаходо	Вна ТБО, т/сут	ь
		т/сут	т/сут (тыс. шт./сут)	мощность, кВт			в канализацию,		зданий
	4						м³/сут		M ²
		САНКТ-П	ЕТЕРБУРГСКИЙ	Институтс	кий пер., дом	литер У, С	анкт-Петербу	рг, 194021	
1	20-30	Г 20 СУДАІ	PCTBE 20 (600)	2200	теп 3,612) 61	70-75 170) (81	2) 670 25 5-12	2,5	3672
2	50-60	/20COTE)	(HI/YE20 (600)	3700	5,5	320	30	4,0	4896
3	100	у20ИВЕРО	SUTET 20 (600)	6700 11 a 11 : 1	imber 9,0siness	6 Val 520 X III.	nttp://t 46 nberbt	isines 6,0 ti	6624
4	200	20	20 (600)	12200	15,0	1100	60	12,0	9936

	Производительность, т/сут					
Оборудование	30	0 60 100		200		
		Цена, млн. юань/ <u>г</u>	руб. на 18.02.2021			
Производство						
ЭТММ:						
линия ЭТММ	6,800/77,731	9,900/113,050	15,859/181,203	22,528/257,518		
очистка воды	1,300/14,861	1,600/18,290	2,100/24,006	2,800/32,006		
лаборатория	0,326/3,727	0,326/3,727	0,326/3,727	0,326/3,727		
(обслуживает все производства)						
Услуги:						
технические	0,466/5,327	0,676/7,728	0,786/8,985	0,920/10,517		
Итого:	8,892/101,576	12,602/143,957	19,071/217,854	26,574/303,563		
транспортировка	1,100/12,575	1,440/16,461	1,800/20,576	2,500/28,578		
		транспортной компанией завышена,				
	По мере	снятия ограничений, ожидается сни	жение			
Производство бумаги:						
массоподготовка		_	_	<u>.</u>		
БДМ	0,920/10,517	1,361/15,558	2,146/24,531	3,500/40,009		
очистка воды	10,300/117,740	15,100/172,609	26,950/308,066	45,300/517,825		
_	1,300/14,861	1,600/18,290	2,100/24,006	2,800/32,007		
Технические слуги входят в цену						
производства						
Итого:	12,520/143,021	18,061/206,318	31,196/356,363	51,600/589,446		
Транспортировка	1,000/11,431	1,600/18,290	2,000/22,862	4,000/45,724		
		транспортной компанией завышена, 				
	По мере	снятия ограничений, ожидается сни	жение			
Производство пакетов:		Цена, м.	лн руб			
Линия пакетов	17,0	17,0	34.0	34,0		
The state of the s	17,0	17,0	3 1.0	σ ε, σ		
Bcero,	261,597	367,275	608,217	927,009		
без доставки	,		,	,		

Вспомогательное оборудование, цеха, здания.

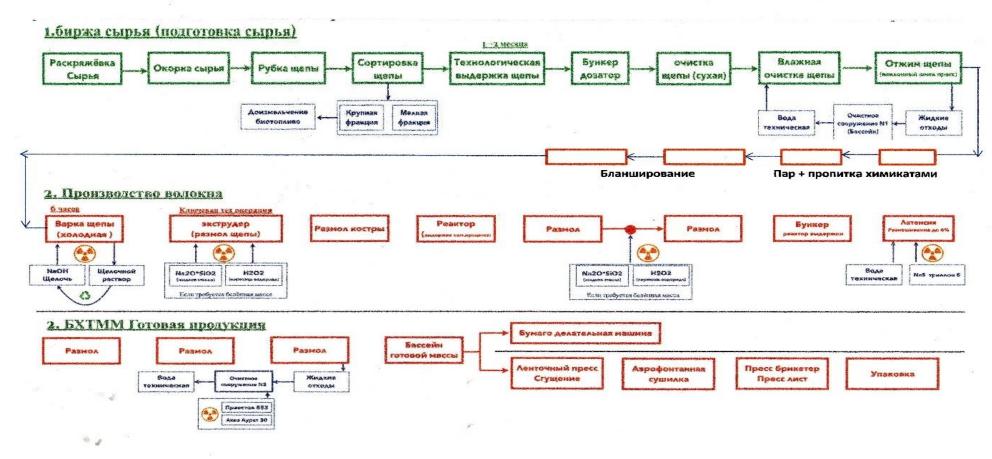
Для работы предприятия требуется вспомогательное оборудование, цеха, участки, здания.

- Склад круглого леса
- Древесно-подготовительный цех
- Склад щепы и кородревесных отходов
- Котельная (газовая, биотопливная (отходы предприятия)
- Участок утилизации отходов при отсутствии котельной на биотопливе (рассматривается производство угля из отходов производства)
- Строительство здания для цеха производства механической целлюлозы.
- Строительство здания для цеха производства бумажной продукции.
- Погрузочная техника.



Типовой Макет интегрированного ЦБ3 на основе ЭТММ

ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСТРУЗИВНОЙ ХИМИКО-ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ДРЕВЕСНОЙ МАССЫ (ЭХТММ)





Оценка запасов древесины лиственных пород в РФ

Увеличение запаса древесины лиственных пород на экономически доступной территории

Снижение спроса на переработку древесины лиственных пород

ИЗБЫТОЧНЫЕ ЗАПАСЫ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ

Наличие заготовленной невостребованной древесины на лесосеках

Запасы отходов переработки древесины на предприятиях



Характеристика продукции

Экструзивная термомеханическая масса (ЭТММ)

— волокнистый полуфабрикат, используемый в композиции широкого ассортимента бумажной и картонной продукции, служит частичной или полной заменой целлюлозы в этих видах продукции при сохранении их высоких качественных показателей.

Используется более чем в 40 видах бумаги и картона в разных соотношениях с целлюлозой или с макулатурой.

По своим механическим и оптическим свойствам это широко востребованный вид волокна, который производят в небелёном и белёном виде.



Основные виды конечной продукции из ЭТММ

Упаковочная и оберточная бумага

Бумажные пакеты и бумажная посуда

Товарная ЭТММ

Санитарногигиеническая бумага и изделия из нее Картон (тестлайнер) и картонная тара



Факторы роста спроса на ЭТММ и изделий из нее

Дефицит и рост спроса на ЭТММ и изделий из нее в КНР Дефицит и рост цен на волокнистые полуфабрикаты (целлюлозу и макулатуру)

ФАКТОРЫ роста спроса на ЭТММ и изделий из нее

Господдержка создания мощностей по глубокой переработке древесины (Поручение Президента РФ от 29.09.20г. Пр-1816, п.2и)

Замена пластиковой упаковки и посуды на бумажную



Сравнительный анализ экономической эффективности различных способов переработки древесины

отрасяь посной	Норма расхода	стоимость древесного	стоимость древ. сырья в 1	цена продукции,	материал (продукт	
отрасль лесной промышленности	сырья, м3 /тонну	сырья, руб./м3	тонне продукции, руб./тонна	руб./тонну	руб./м3	руб./руб.
пиломатериалы	2,0	7000	14000	18000	9000	1,29
фанера	2,4	10000	24000	35600	14833	1,48
целлюлоза						
(сульфатная)	4,8	4000	19200	48700	10146	2,54
ЭТММ	3,0	3000	9000	33700	11233	3,74
Бумага/картон						
(из ЭТММ)	3,2	3500	11200	52800	16500	4,71
Бум. пакеты	3,4	3600	12240	150000	44118	12,25
Литая тара	3,4	3600	12240	165000	48529	13,48



Сравнительный анализ экономической эффективности различных способов переработки древесины





Преимущества технологии производства ЭТММ

по сравнению с технологией сульфатной варки целлюлозы

Расход древесного сырья в 2 раза меньше, выход товарной продукции в 2 раза больше

Расход воды в 6-8 раз меньше

З Удельные капитальные затраты ниже

Низкая температура (менее 100 °C) и низкое давление при воздействии на древесное сырье

5 Низкий (3-4) класс опасности используемых химикатов

Отходы производства пригодны для утилизации на 95 % без вреда для окружающей среды



Свободный выбор места размещения завода

Любой участок с доступом к электро- и водо- снабжению

Лесопильные, фанерные и иные деревоперерабатывающие заводы

Варианты места размещения завода

Полигоны переработки отходов и логистические центры по перевозке лесоматериалов

Свободные площадки с наличием промышленной инфраструктуры



Выгоды от создания интегрированного ЦБЗ на основе ЭТММ

Снижение рисков сбыта за счет альтернативных вариантов сбыта на разных рынках

Возможность изменения ассортимента конечной продукции из ЭТММ собственного производства

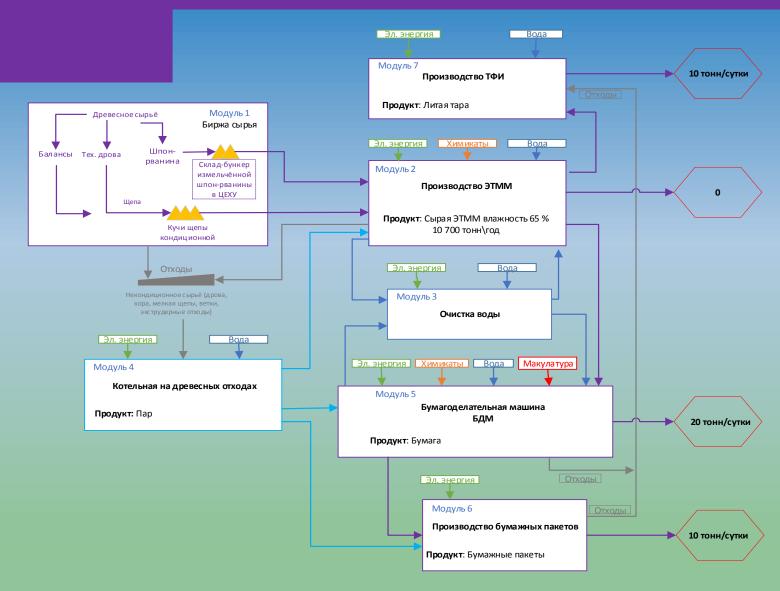
Конкурентные преимущества

Возможность «выравнивать» качество ЭТММ при ее переработке в конечную продукцию

Высокая рентабельность глубокой переработки ЭТММ



Типовой Макет интегрированного ЦБ3 на основе ЭТММ





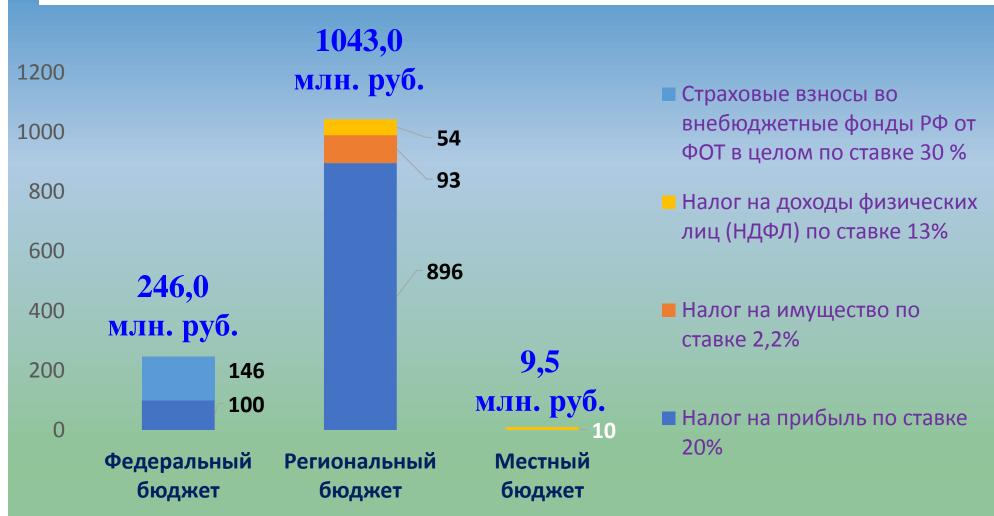
Ресурсное обеспечение линии по производству ЭТММ (ЭТММ + сушка + упаковка)

Показатель	ед. изм.	значение показателя
Объем производства ЭТММ	тонн/сутки	30
Расход древесного сырья	м3/тонну	3
Электроэнергия		
(установленная мощность)	МВт/ч	2
Тепловая энергия	МВт/ч	2,6
Свежая вода	м3/сутки	150
Избыточная вода	м3/сутки	5
Отходы (ТБО)	тонн/сутки	1,5
Площадь здания	тыс. м2	3,7



Платежи в бюджеты РФ (млн. руб.)

Общая сумма платежей за 9 лет 1299,5 млн. руб.





Экологические параметры интегрированного ЦБЗ на основе ЭТММ

- Отходы имеют органическое происхождение;
- Утилизация отходов в технологии предусматривается с получением тепловой энергии и(или) товарной продукции;
- Пылегазовые вредные выбросы отсутствуют;
- Замкнутый водооборот;
- Безопасна по сравнению с традиционным производством целлюлозы;
- Используемые химикаты относятся к 3-4 классу опасности.









Лесопромышленные бизнес структуры, связанные с заготовкой древесины в РФ.

Показатели	Объём заготовки тыс. МЗ.	Стратегия 2018 стр 35	Стратегия 2021 стр 17	Вектор
Мелкий бизнес	до 20	4200	3900	-300
Средний бизнес	20-100	1200	1100	-100
Крупный бизнес	100-500	261	273	+12
Очень крупный бизнес	более 500	26	33	+7

ВНИМАНИЕ!

Лесная Россия становится территорией, а не лесной страной.

- Минус 400 лесных посёлков за 3 года;
- За 42 года не построено не одного нового целлюлозного завода в новой лесосырьевой базе;
- Из 61 целлюлозного завода в 1989 году, осталось работать только 20;
- Инвестиции в стандартный целлюлозный завод составляют от 3 до 9 млрд \$, окупаемость 15-20 лет, отечественное оборудование отсутствует.
- Производство целлюлозы локомотив развития лесной промышленности.
- Инвестиции в малотоннажный целлюлозный завод составляет 1,5-10 млн \$, окупаемость 1,5-3 года, оборудование можно выпускать в РФ.

