

Школа молодых ученых - 2021  
«Приоритеты научно-технологического развития энергетики России»

# Роль лесных ресурсов в переходе к экологически чистой энергетике

Елена Валерьевна Губий



# Парижское климатическое соглашение

Цель: ограничить глобальное потепление, обеспечить удержание изменения температуры не более, чем на  $2^{\circ}\text{C}$  к 2050 г., и предпочтительно на  $1,5^{\circ}\text{C}$  к 2040 г. В перспективе – построение климатически нейтрального мира. предполагает снижение выбросов ПГ более чем в 4 раза к 2050 г.

Объявлен переход на **безуглеродные технологии**.

Парижское соглашение подписали 194 страны мира, и в том числе Россия, Китай, Япония, страны ЕС, США и др.

Первое глобальное подведение итогов предусматривается в 2023 г. и далее каждые пять лет предусмотрено усиление мер (Ст.14 Парижского соглашения)



# Определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ)

Страна	Размер снижения выбросов парниковых газов
США	26–28% от 2005 года
ЕС	40% от 1990 года
Канада	30% от 2005 года
Япония	26% от 2013 года
Бразилия	47% от 2005 года
Китай	60–65% от 2005 года
Россия	25–30% от 1990 года



# Определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ)

Страна	Меры
Россия	<ul style="list-style-type: none"><li>• Использование потенциала атомной и гидроэнергетики;</li><li>• рост ВИЭ;</li><li>• защита и повышение качества естественных поглотителей и накопителей парниковых газов;</li><li>• финансовое и налоговое стимулирование снижения антропогенных выбросов парниковых газов.</li></ul>
Китай	<ul style="list-style-type: none"><li>• Снижение зависимости от поставок ТЭР: ↑ВИЭ (солнце, ветер), ↓ угля;</li><li>• отказ от нефтепродуктов на транспорте;</li><li>• ориентир на газовое топливо: СПГ, сетевой (в т.ч. РФ);</li><li>• разработка водородных и интеллектуальных технологий.</li></ul>
Монголия	<ul style="list-style-type: none"><li>• Рост ВИЭ (ГЭС, ветер и солнце);</li><li>• Теплосбережение;</li><li>• расширение площади лесов и запрет рубок;</li><li>• использование талых вод.</li></ul>
Япония	<ul style="list-style-type: none"><li>• Создание фонда на развитие новых технологий, в т.ч. водородных;</li><li>• ориентир на газовое топливо: СПГ, сетевой (в т.ч. РФ).</li></ul>

# Два варианта использования лесных ресурсов:

- использование поглощающей способности лесов;
- использование биомассы как возобновляемого источника энергии.

# Поглощающая способность лесов

Поглощающая способность российских лесов может оказаться недооцененной.

В рамках Киотского протокола Россия могла зачесть не более 20% объема поглощения управляемыми лесами страны.

Это вызвано различиями существующих методик поглощения углерода и источников информации (официальные данные об объеме лесов; карты лесов, данные дистанционного зондирования и т. д.).



# Поглощающая способность лесов

- 20% российских лесов находятся в зоне неуправляемых лесов. Переведя их в управляемые, можно добавить порядка 150 млн тонн учтенного поглощенного  $\text{CO}_2$  в год.
- Оформив около 40 млн га заброшенных сельхозугодий, можно увеличить учтенный поглощаемый  $\text{CO}_2$  примерно 0,5 млрд тонн в год.

Для получения максимальной выгоды от имеющихся в стране природных ресурсов при реализации Парижского климатического соглашения, необходимо принять ряд мер внутри страны, направленных на учет этих ресурсов в ассимиляции углекислого газа и выделении кислорода.

# Поглощающая способность лесов

Отстаивание признания достоверности методик расчетов поглощающей способности российских экосистем на международной арене, в т.ч. в настоящие дни с 31 октября по 13 ноября 2021 года в Глазго на 26-ой конференции стран-участниц Рамочной конвенции ООН об изменении климата (COP26)



# Биотопливо

Биотопливо является  $\text{CO}_2$ -нейтральным. Для него характерен замкнутый углеродный обмен (древесина при сгорании высвобождает столько же  $\text{CO}_2$ , сколько деревья потребили во время роста). Поэтому принято считать, что выбросы  $\text{CO}_2$  от сжигания древесины отсутствуют.

## Качественные характеристики:

сера – отсутствует;

$\text{CO}_2$  – условно отсутствует;

зольность – 0,6%;

теплотворная способность – 15700 кДж/кг;

топливный эквивалент – 0,536.

# Биотопливо

На этапе заготовки леса отходы достигают 20%.

40% древесины допущенной к обработке распределяются следующим образом:

12% – опилки,

6% – концевые обрезки

22% – горбыль и обрезки кромок.

**Эти древесные отходы целесообразно использовать для целей энергетики в виде топливной щепы или пеллет (брикетов).**

# Преимущества биотоплива

- относительно низкая себестоимость;
- экологичность;
- законодательное стимулирование ВИЭ;
- Законодательный запрет некоторых ископаемых видов топлива в зонах особого природопользования;
- возможность утилизации древесных отходов и получения дополнительной прибыли для предприятий ЛПК.

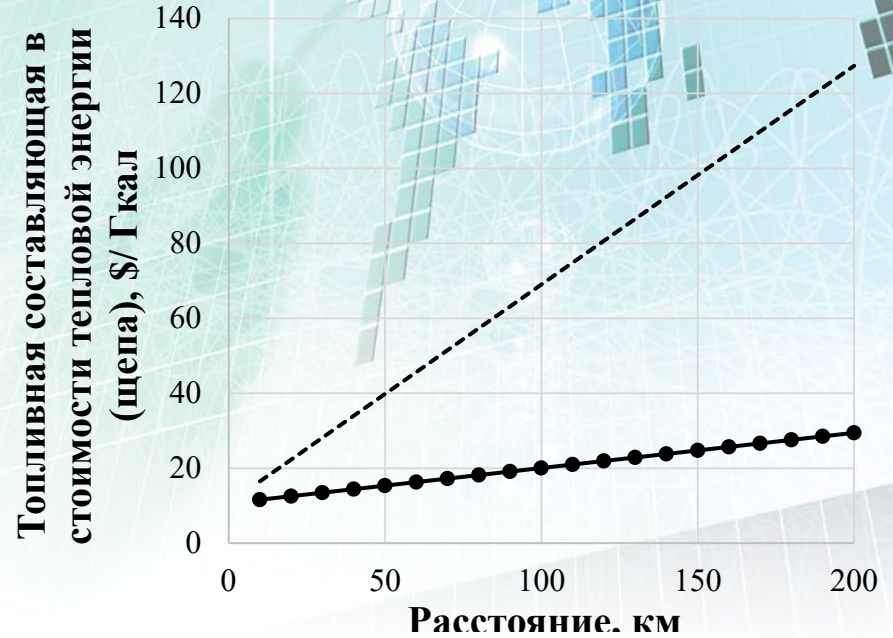
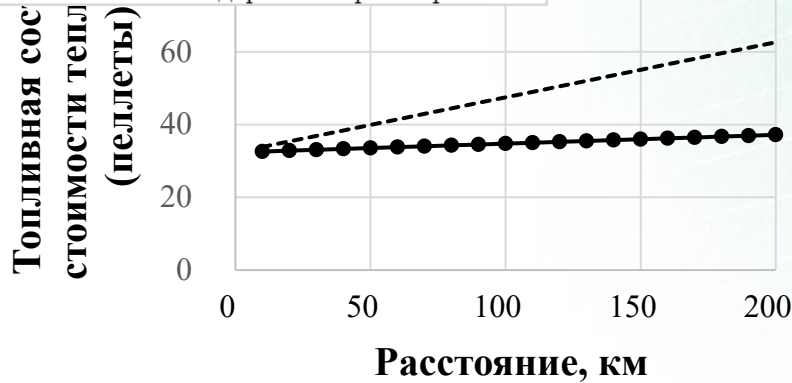
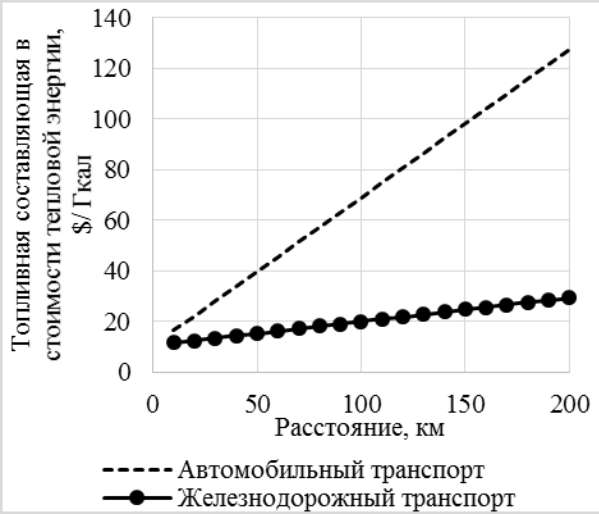




# Недостатки биотоплива

- дороговизна транспортировки;
- отсутствие или удаленность сырьевой базы;
- высокая энергоемкость производства;
- сложившаяся система ценообразования.

# транспортный фактор



----- Автомобильный транспорт —●— Железнодорожный транспорт

Изменение топливной составляющей пеллет и щепы в стоимости тепловой энергии в зависимости от дальности и способа транспортировки

# Высокая энергоемкость

Значительные запасы древесных отходов, из которых производят этот вид топлива, часто наблюдаются именно в тех районах, где отсутствует централизованное электроснабжение, из-за чего производство биотоплива становится низкорентабельным.



# Ценообразование на внутреннем рынке

Пеллеты пользуются большим спросом в Европе и некоторых азиатских странах. Платежеспособный спрос внутри страны не соответствует мировому.

Поэтому в России рынок сбыта пеллет нестабильный, большая часть продукции экспортируется. Цены на ту продукцию, которая остается в России, продиктованы экспортными.

# Заключение

- Благодаря богатым лесным ресурсам страны можно не только сократить негативное антропогенное воздействие на окружающую среду, но и снизить возможный экономический ущерб страны в результате соблюдения условий Парижского климатического соглашения.
- Полная утилизация древесных отходов в виде древесного топлива необходима. Таким образом полностью обеспечиваются все три ключевые аспекта энергетической трилеммы – энергетическая безопасность, экономическая доступность и экологическая устойчивость.

# Заключение

- Благодаря богатым лесным ресурсам страны можно не только сократить негативное антропогенное воздействие на окружающую среду, но и снизить возможный экономический ущерб страны в результате соблюдения условий Парижского климатического соглашения.
- Полная утилизация древесных отходов в виде древесного топлива необходима. Таким образом полностью обеспечиваются все три ключевые аспекта энергетической трилеммы – энергетическая безопасность, экономическая доступность и экологическая устойчивость.