

ТУРБОПНЕВМАТИК



**ЭРА  
НОВЫХ  
ДВИГАТЕЛЕЙ**





МИР  
НАПОЛНЕН

НЕИСЧЕРПАЕМОЙ  
ЭНЕРГИЕЙ





**МЫ НЕ НАУЧИЛИСЬ**

**ВЫРАБАТЫВАТЬ ЭНЕРГИЮ  
В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ**



# МИР ПЕРЕХОДИТ К «НИЗКОУГЛЕРОДНОМУ» РАЗВИТИЮ

Согласно рекомендациям Всемирной конференции ООН по климату (декабрь 2015 г., Париж) к 2050 году должно быть в значительной степени сокращено использование ископаемых топлив



# НА ПОРОГЕ БУДУЩЕГО

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЯ



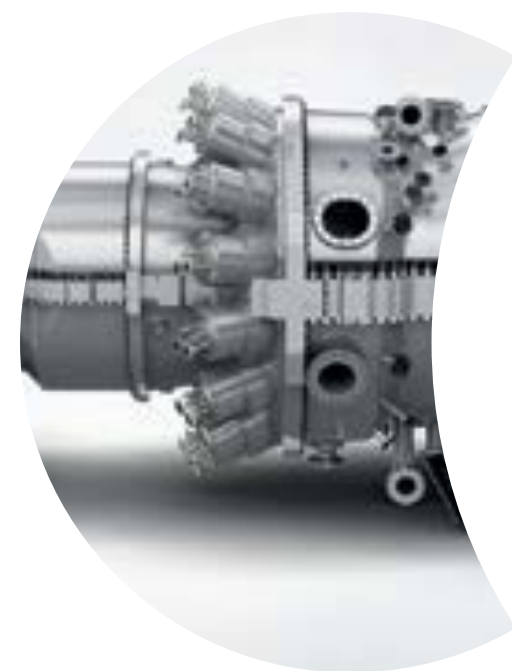
«Аналоговый»  
двигатель



Паровой  
двигатель



Двигатель  
внутреннего  
сгорания



Газотурбинный  
двигатель



Что дальше?



Двигатель будущего должен  
гармонично использовать  
ресурсы природы.

Очевидно, что совсем скоро мы  
познаем полную трансформацию  
энергии без издержек.



МИРУ  
ТРЕБУЕТСЯ

**НОВЫЙ**

ДВИГАТЕЛЬ





# НОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

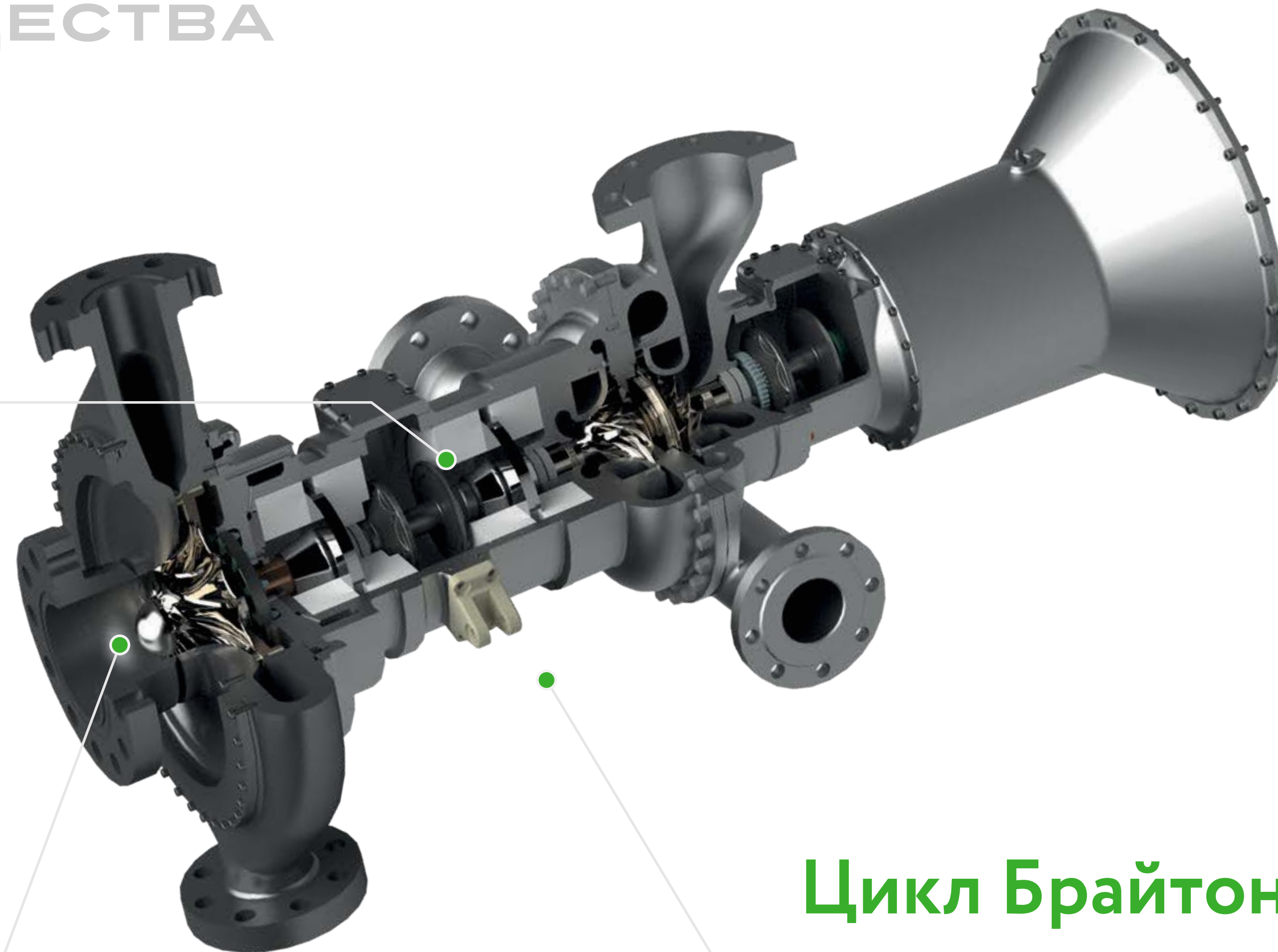
ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

## CO<sub>2</sub> должен работать

самое эффективное  
рабочее тело в мире

## Двигатель внешнего сгорания

1. Многотопливность
2. Низкая стоимость обслуживания



## Цикл Брайтона

+ 50% к КПД  
парового цикла



КОМПАНИЯ  
APPLE

# УГЛЕРОДНО НЕЙТРАЛЬНА

Apple приобрела первую в мире партию безуглеродного алюминия у компании Elysis. И инвестировала в неё \$144 млн.

Производство безуглеродного алюминия происходит без выброса углекислого газа в атмосферу.

Первые коммерческие поставки этого материала начнутся в 2024 году.





Вдумайтесь – 10 лет бесплатной энергии для всей страны, а она у нас под ногами



# РЕСУРСЫ

ДЛЯ РАБОТЫ НОВОГО ДВИГАТЕЛЯ  
С КАМЕРОЙ ВНЕШНЕГО СГОРАНИЯ

Водоуголь



Древесные отходы



Сельскохозяйственные отходы

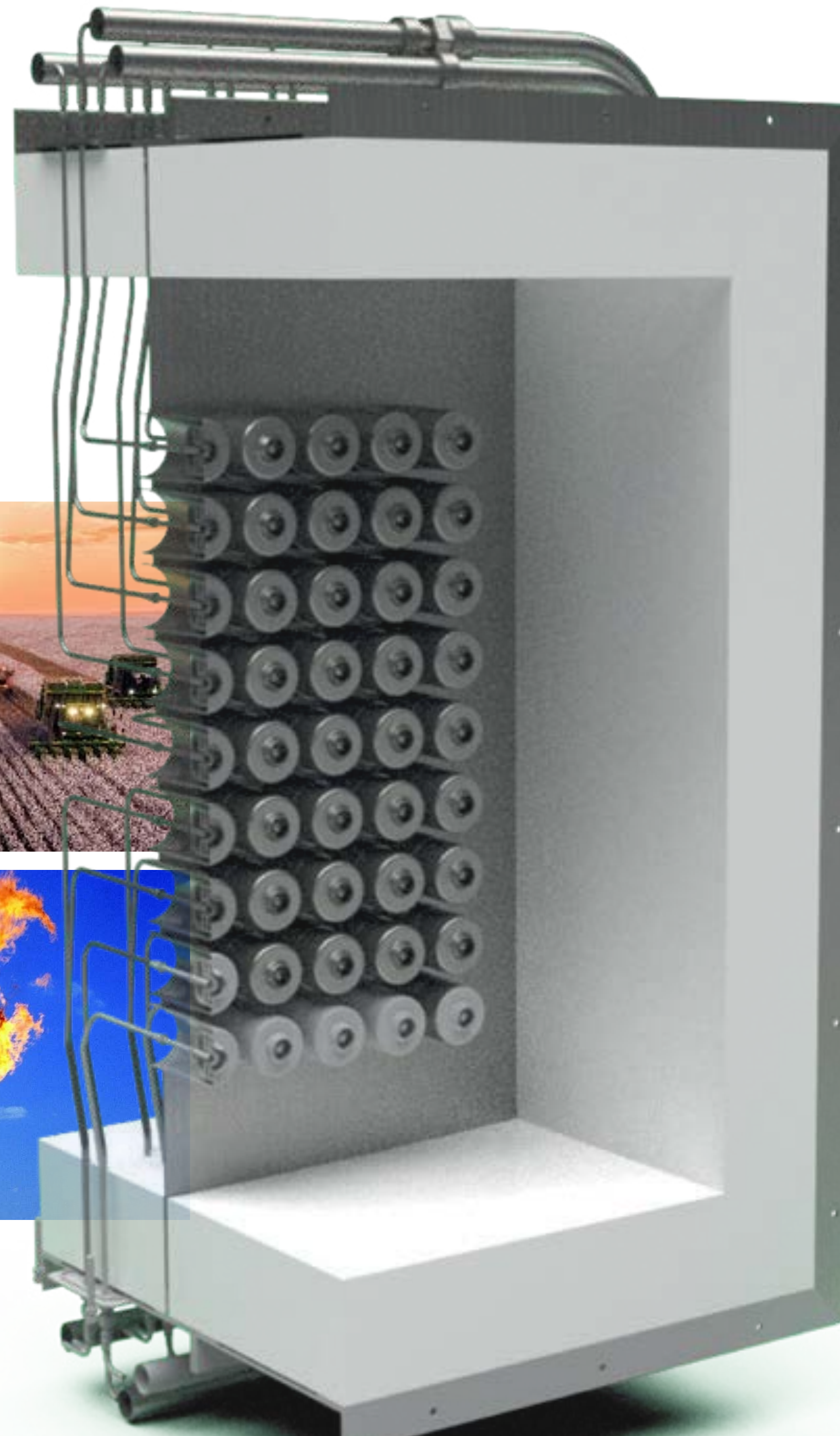


Пищевые отходы

ТБО

Иловые осадки

ПНГ

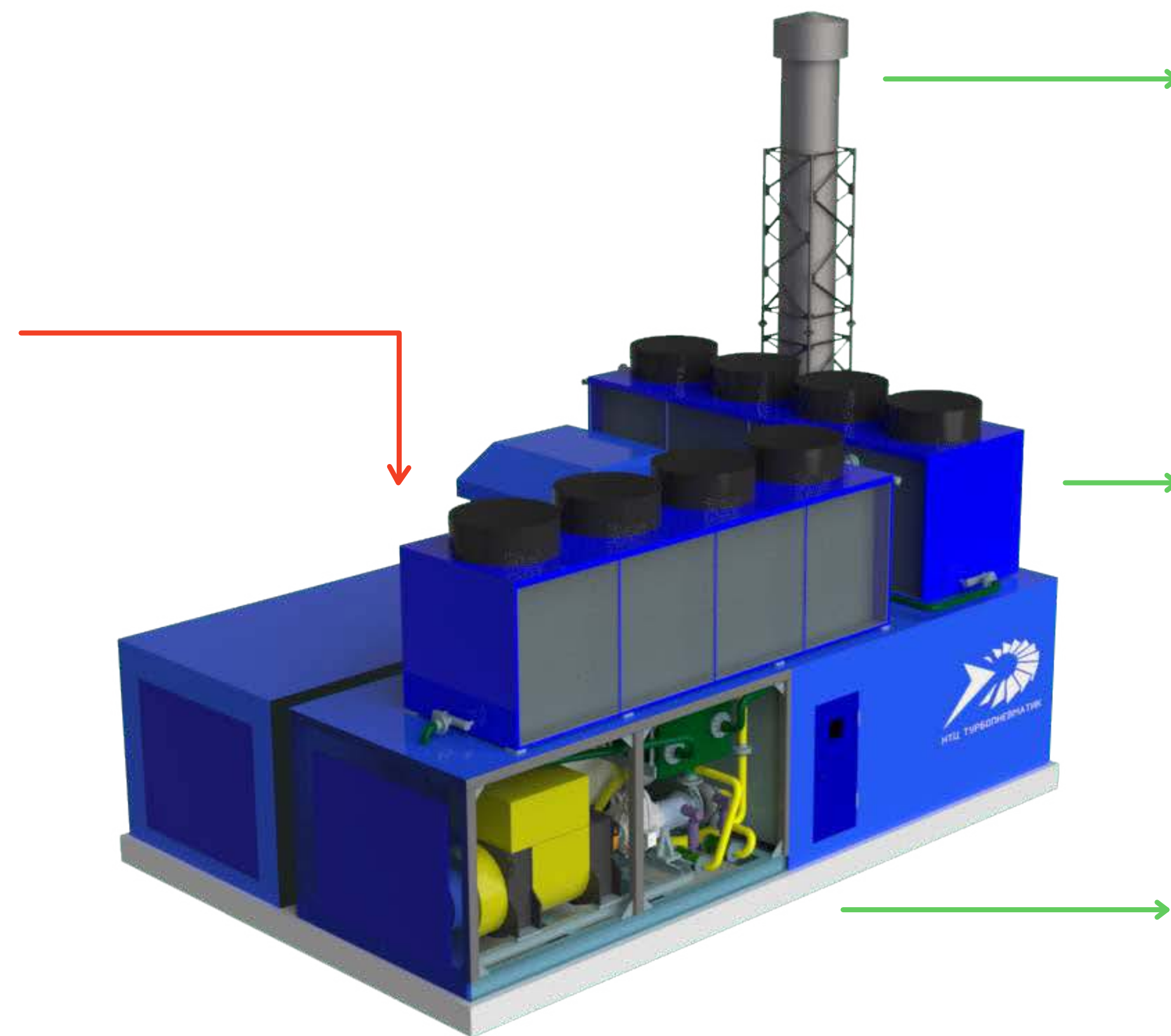




# УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ



Переработка и сжигание мусора с помощью энергетической машины экономит более 90% стоимости электроэнергии



**1350**

КВТ/ЧАС ЭНЕРГИИ



**2000**

КВТ/ЧАС ТЕПЛА



**0,4₽**

ЗА 1 КВТ = ЭКОНОМИЯ 90%



# УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ВЫБРОСОВ



**26%**

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
ПОТРЕБЛЯЕТ

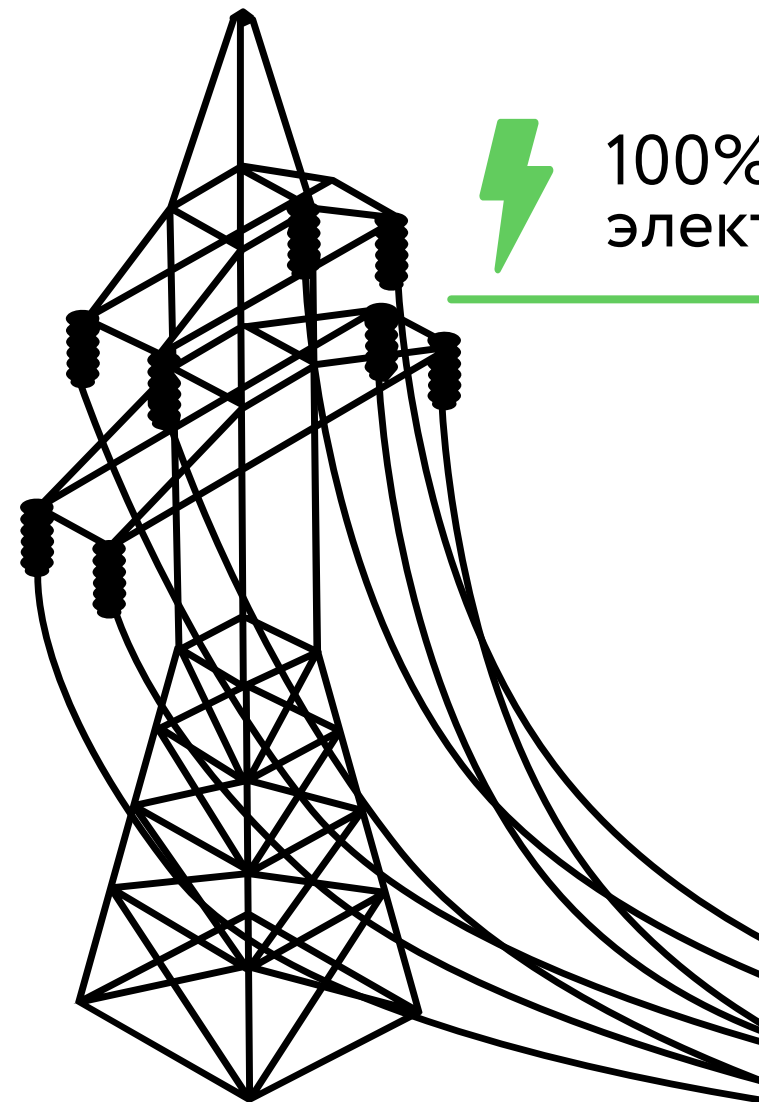


**48%**

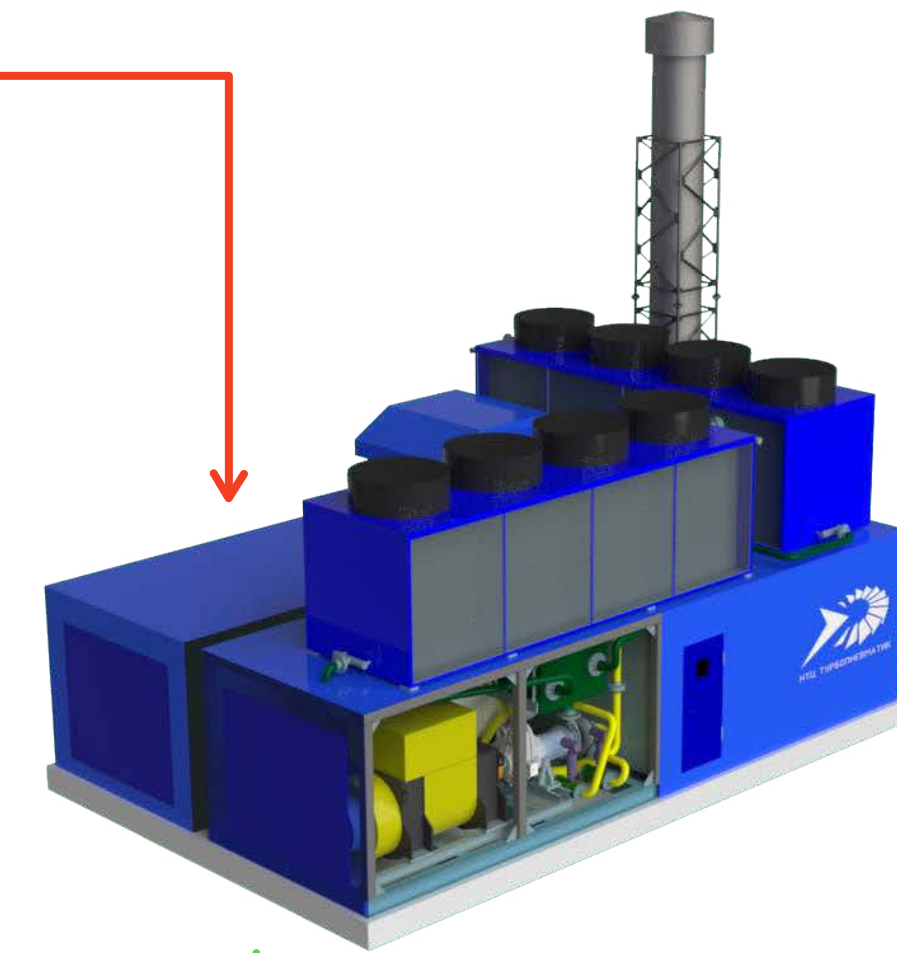
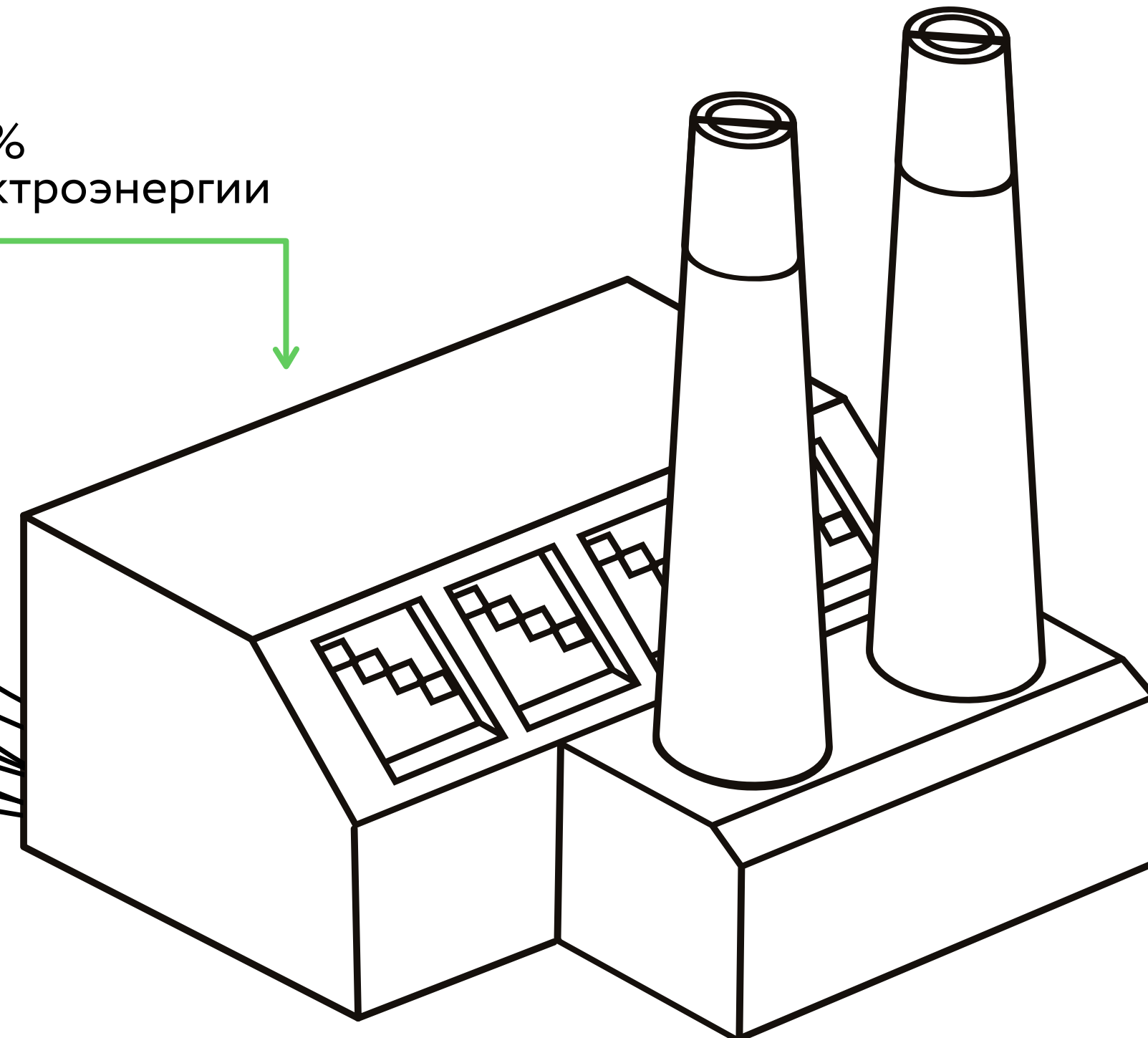
ВЫБРОСОВ CO<sub>2</sub> В МИРЕ  
ОТ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



20%  
выбросов  
CO<sub>2</sub>



100%  
электроэнергии

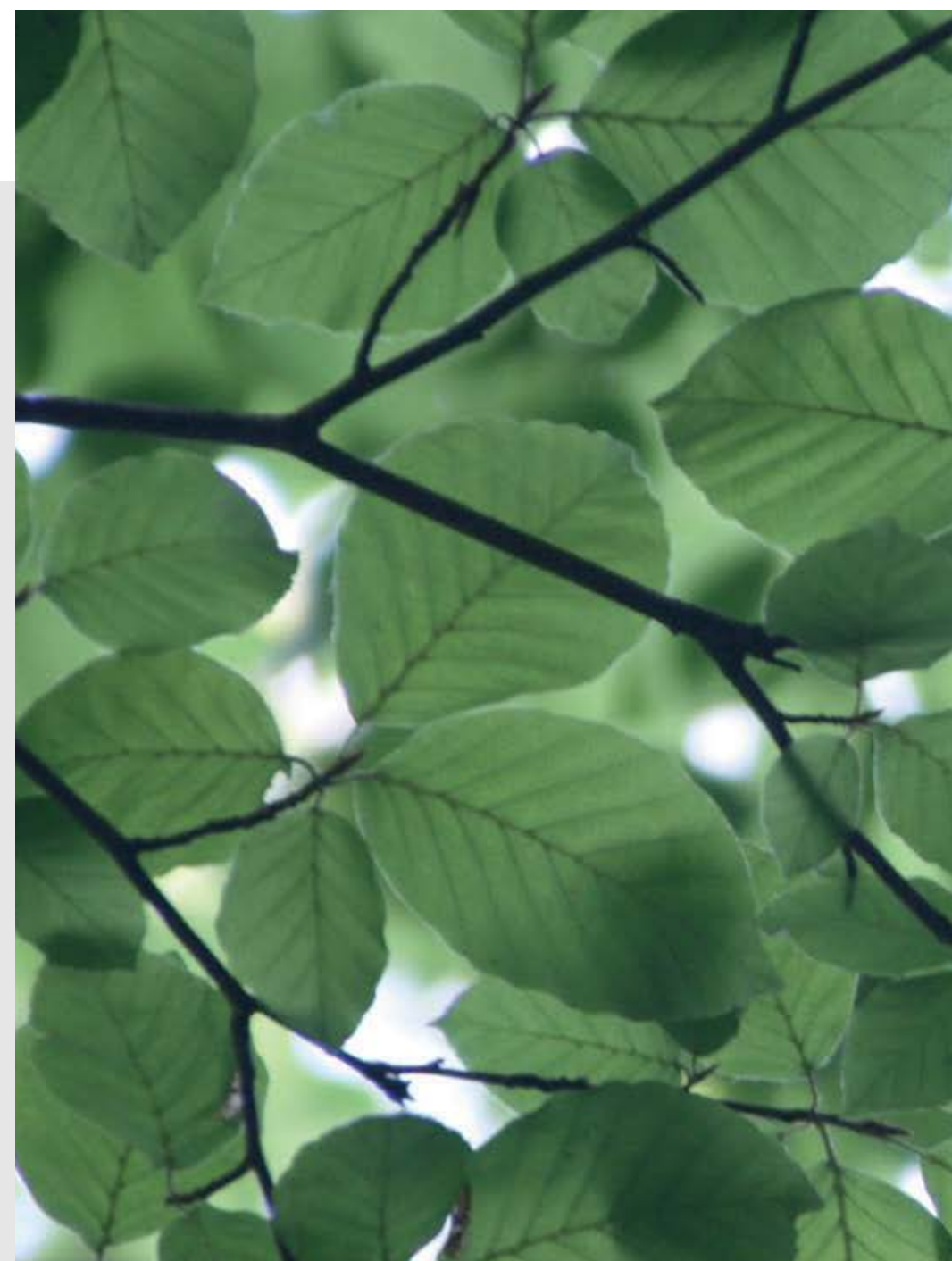


**30%**

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
МЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМ  
ИЗ ВЫБРОСОВ



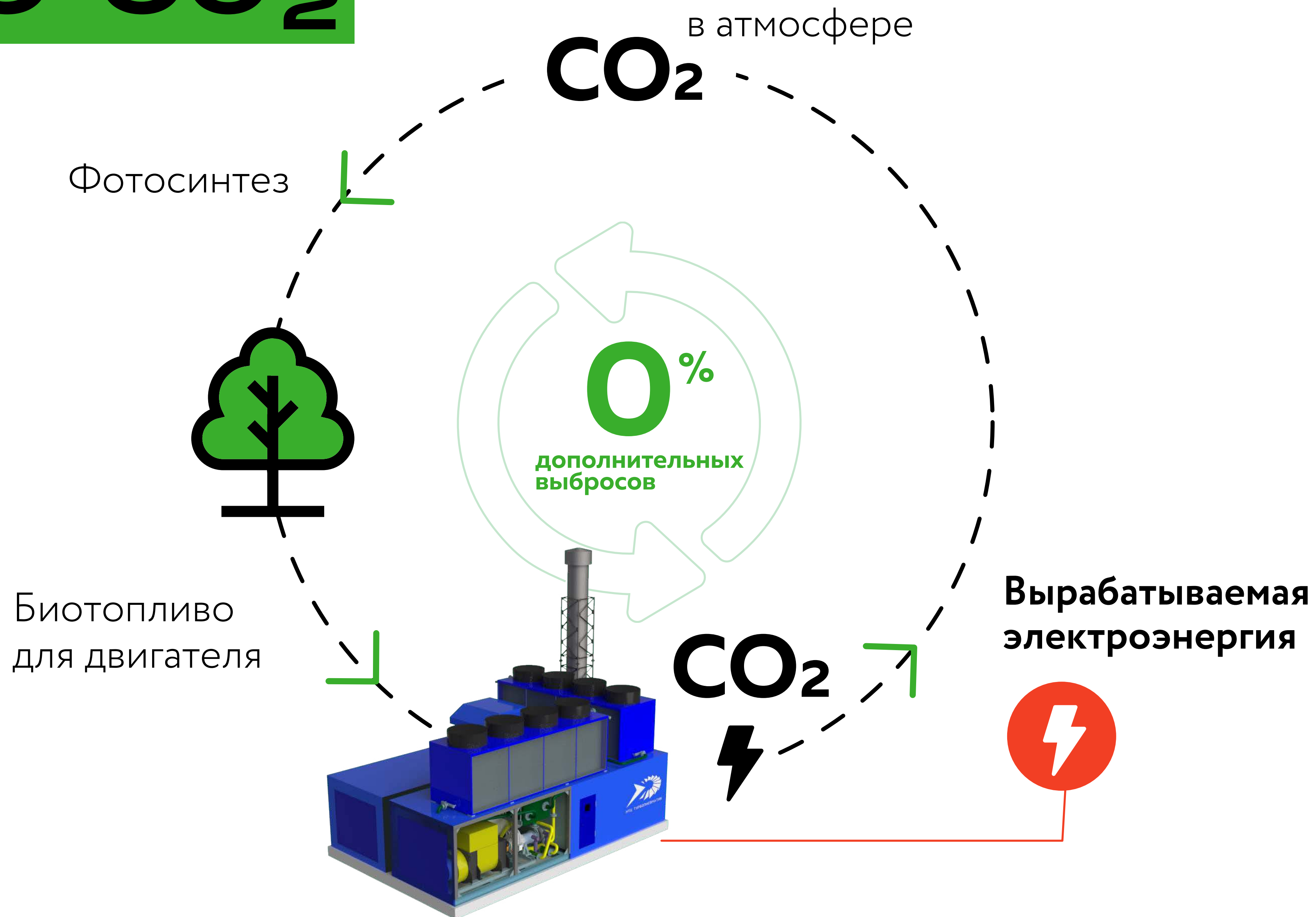
# БАЛАНС CO<sub>2</sub>



Фотосинтез

Биотопливо  
для двигателя

Двигатель «Турбопневматик» — единственный в мире двигатель, который работает на биотопливе, соблюдая баланс CO<sub>2</sub> в природе



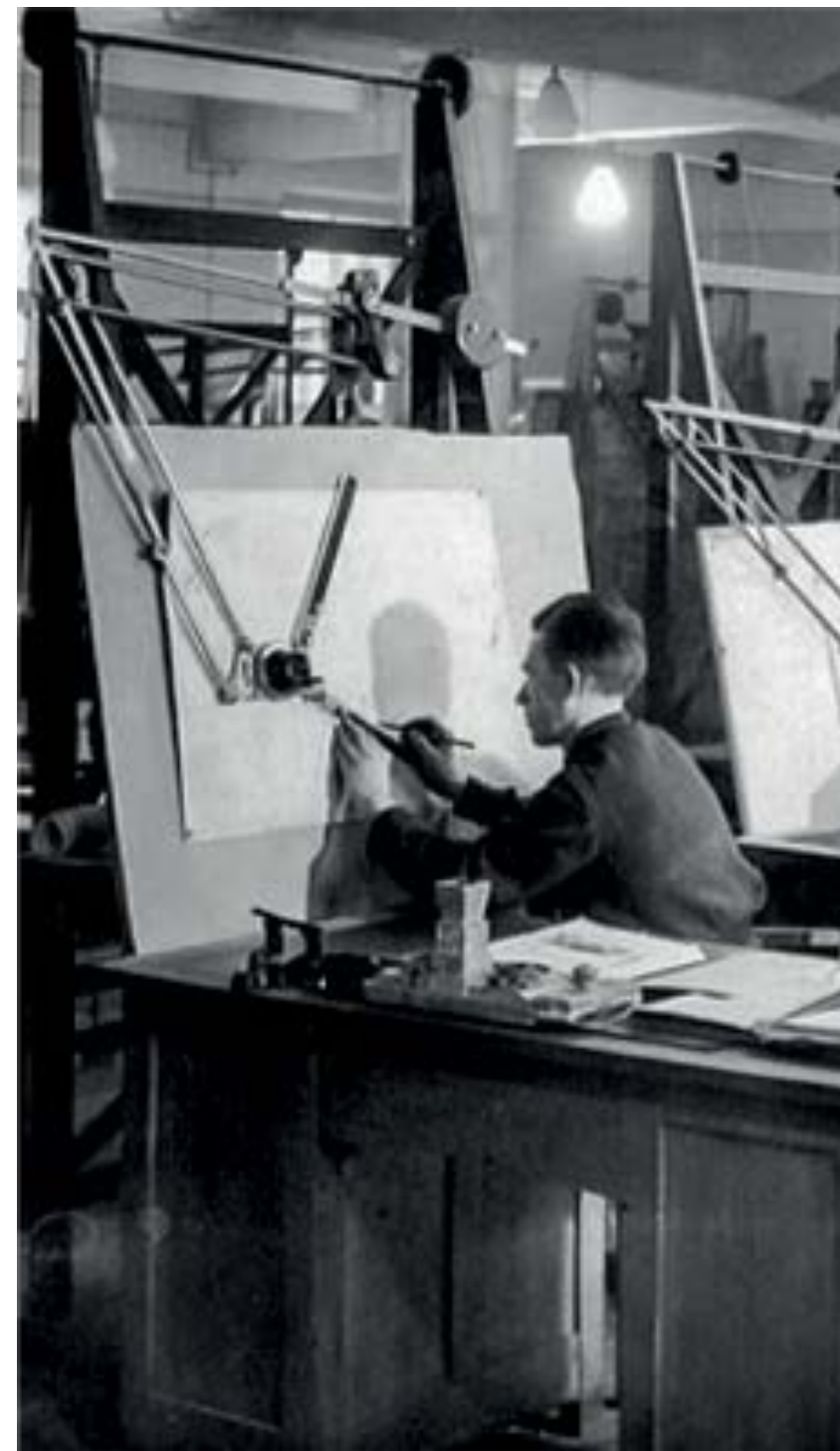


# ПЕРМСКОЕ НАСЛЕДИЕ



1954

Пермская школа под руководством Павла Александровича Соловьева создаёт самый мощный в мире турбовальный вертолетный двигатель Д-25В



1957

Пермской школой разработан первый в мире двухконтурный турбореактивный двигатель Д-20П – эта схема газотурбинного двигателя стала основой для мирового авиастроения



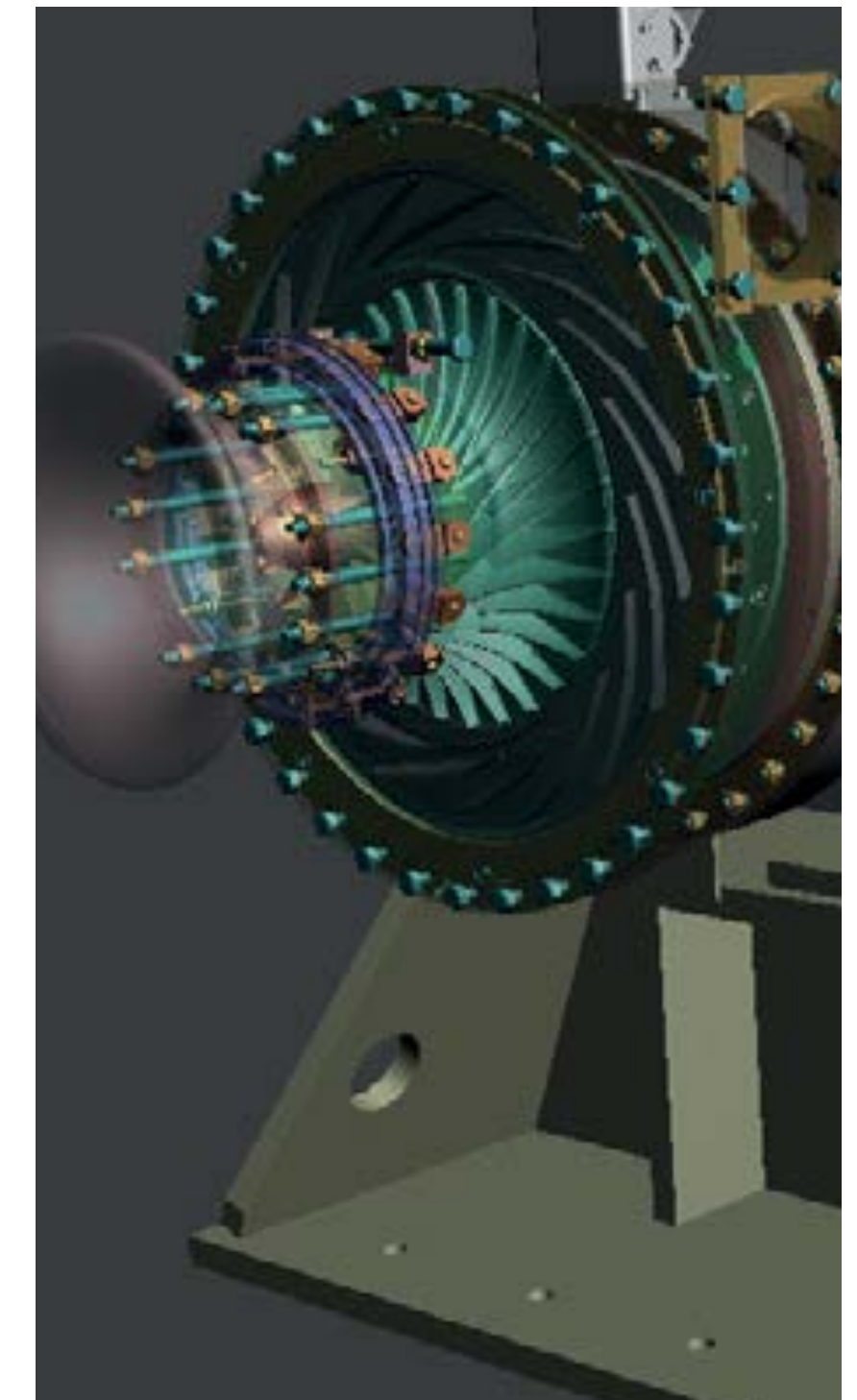
1993

В Перми создан главный центр по разработке и производству авиационных газотурбинных двигателей для наземного использования (для ОАО «Газпром») ГТУ- 2,5/4/6/10/12/16/25 Мвт



1998

Создан двигатель с самым высоким в мире КПД 40% для наземного использования (ГТУ 25П)

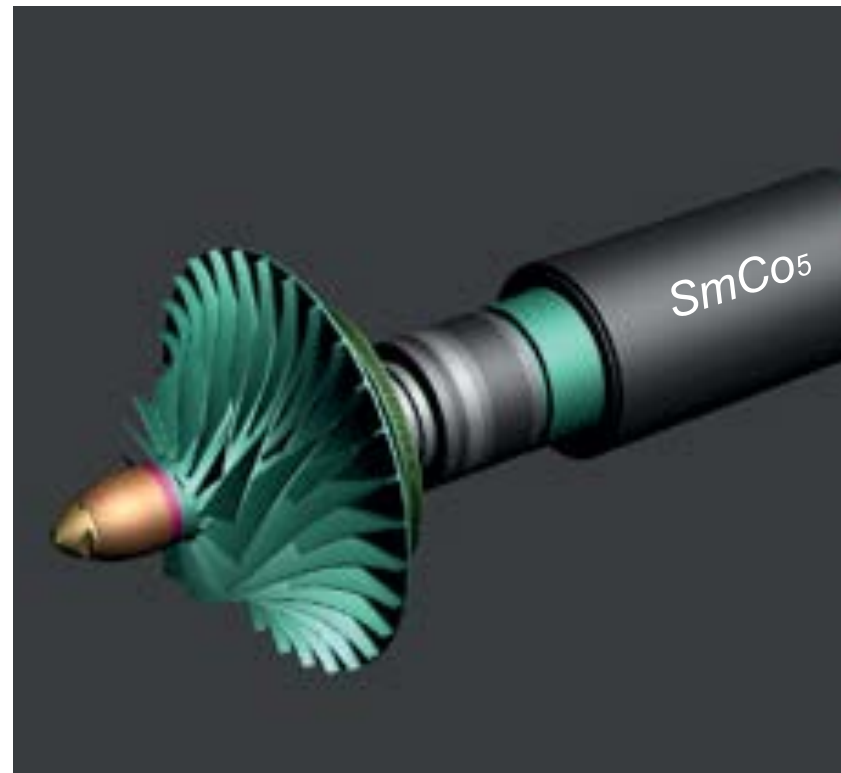


2007

Пермская команда «Турбопневматик» начала этап проектирования и научно-исследовательские работы по созданию первого малоразмерного высокооборотного компрессора для двигателя нового поколения



# ДОСТОИНСТВО



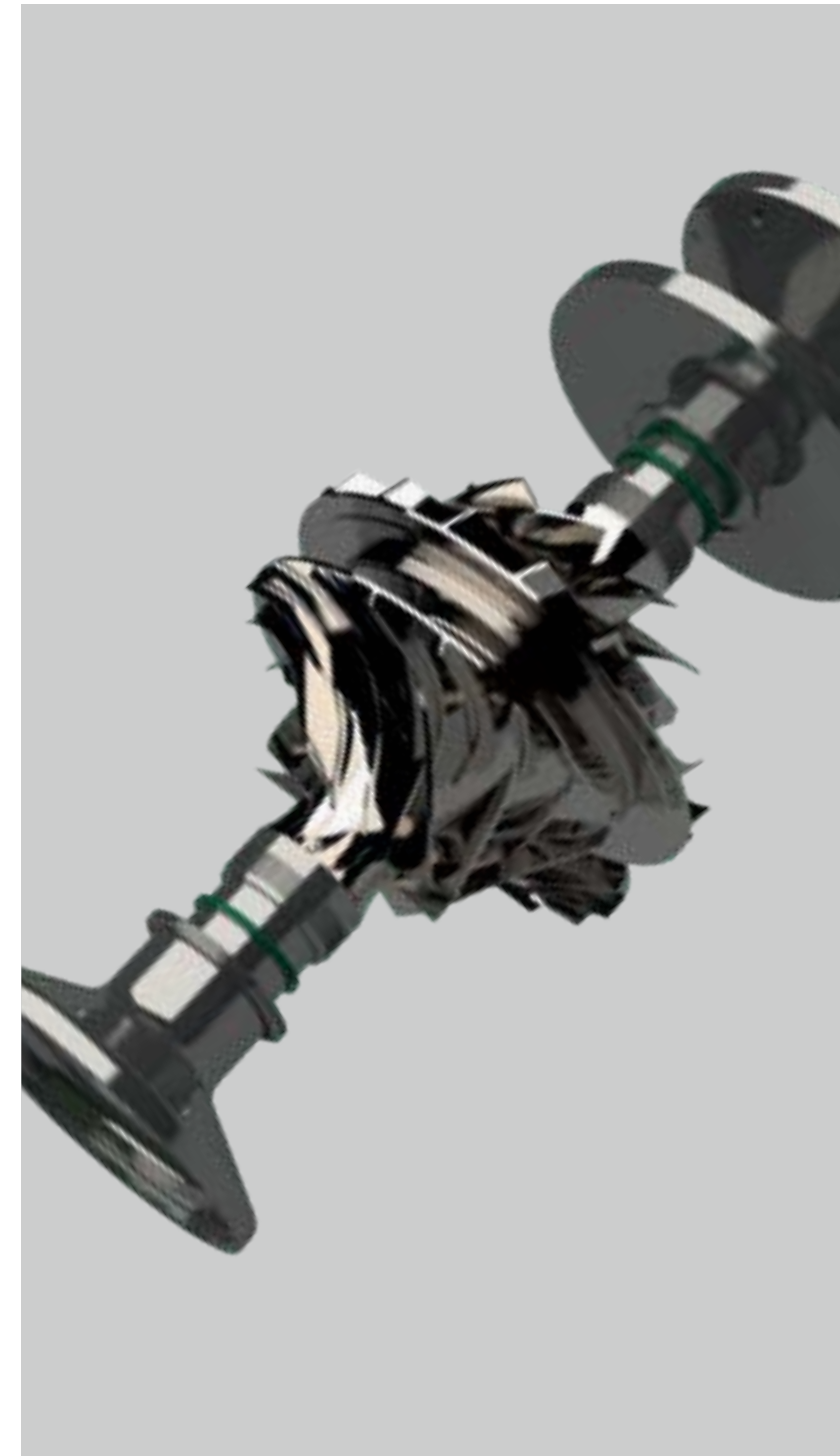
2012

Наша команда «Турбопневматик» произвела уникальный компрессор для двигателя нового поколения и успешно прошла межведомственные испытания



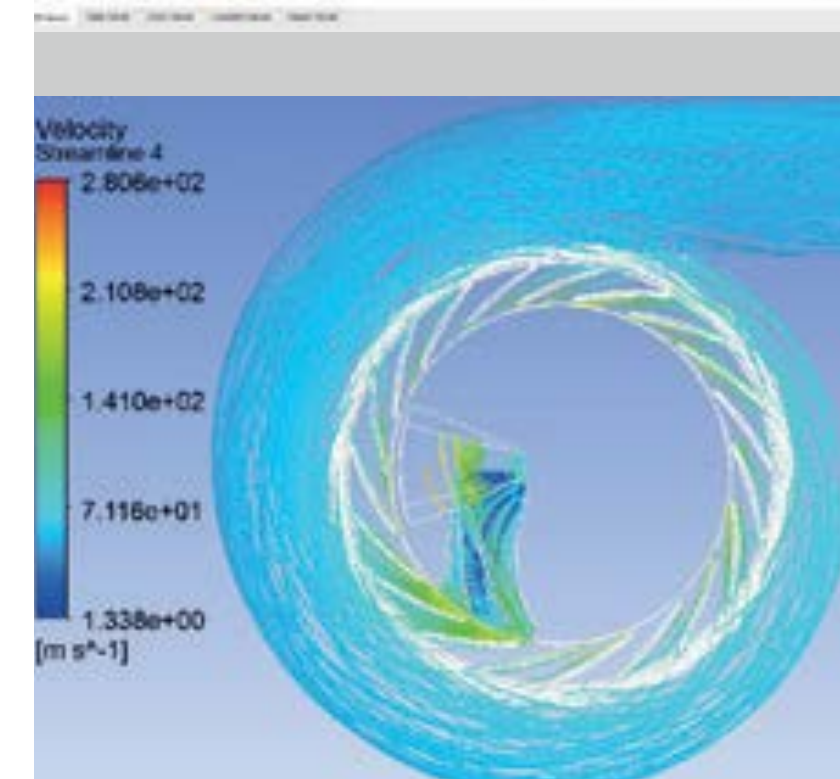
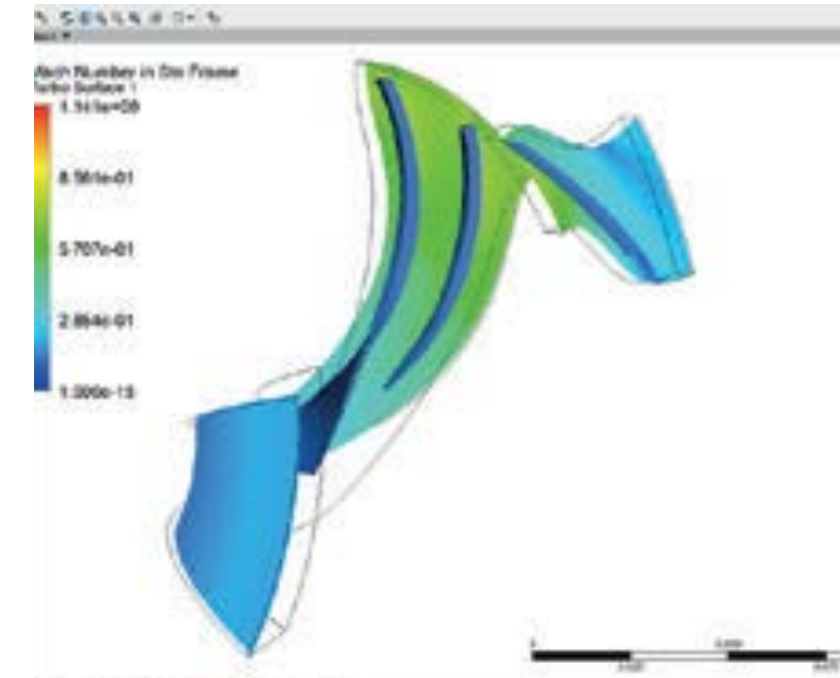
2013

После успешного испытания компрессора мы приняли решение о старте проектирования и научно-исследовательских работ по созданию нового двигателя «Турбопневматик»



2016

Наша команда продолжает расчет турбины нового поколения. Нами просчитано уже более 100 уникальных вариантов двигателя



2019

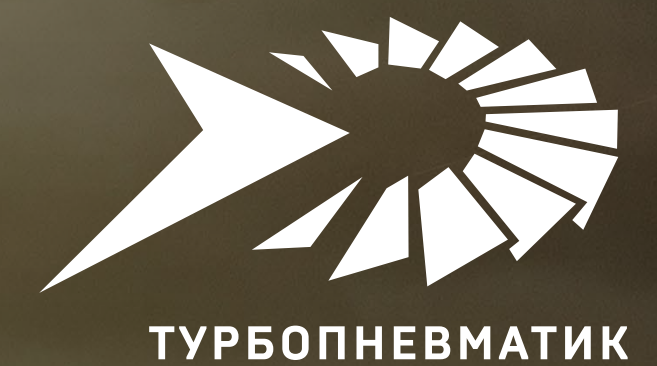
Для расчетов нашей командой разработано собственное программное обеспечение, произведено 3D-моделирование и выпуск документации для производства предсерийного образца



2020

Команда «Турбопневматик» начала выпуск предсерийного образца энергетической установки на основе новейшего в мире двигателя внешнего сгорания с рабочим телом CO<sub>2</sub>





ТУРБОПНЕВМАТИК