

«Сотрудничество в области энергетических технологий:  
глобальные вызовы и согласованные действия»

---

# **МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (МЭК)**

—

## **ОСНОВА ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ РЕГИОНОВ РФ**

Проф., д.т.н. Редько И.Я.  
НПЦ Малой Энергетики

---

# Миссия НПЦ малой энергетики

---

Создание условий надежного и качественного энергоснабжения, прежде всего, удаленных потребителей электрической и тепловой энергией за счет эффективного использования возобновляемых ресурсов на основе широкомасштабного внедрения МЭК

---

# ДЭС – основа энергетики большей части РФ

---

- 50 тыс. ДГУ
  - Установленная мощность ~ 17 млн. кВт
  - Годовая выработка ~ 50 млрд. кВтч
  - Удельный расход ~ 450 гр.у.т./кВтч
  - Себестоимость – до 60 руб. / кВтч
  - Усредненный износ – 78%
  - Топливная составляющая – до 90%
-

# Задачи малой энергетики

---

- Уменьшение объемов завоза дорогостоящего углеводородного топлива в труднодоступные районы за счет перехода на энергосберегающие технологии и местные энергоресурсы.
  - Сбережение ценных для промышленности высококалорийных видов топлива при одновременном повышении надежности энергоснабжения.
  - Уменьшение вредных выбросов от энергосистем в населенных пунктах с неблагоприятной экологической обстановкой, а так же в районах массового отдыха за счет использования ВИЭ.
-

# МЭК – основа энергоснабжения удаленных регионов РФ

---

- Многофункциональный энерготехнологический комплекс модульного типа на базе гибридных энергоустановок (МЭК) представляет собой систему, состоящую из отдельных модулей, конструктивно и функционально совместимых между собой.
  - Комбинации различных согласуемых модулей позволяют получать различные по составу и мощности МЭК.
  - Под многофункциональностью МЭК следует понимать возможность такого МЭК производить из местных топливно-энергетических ресурсов моторные топлива (в т.ч. генераторный газ), электрическую и тепловую энергию.
-

## МЭК – основа энергоснабжения удаленных регионов РФ

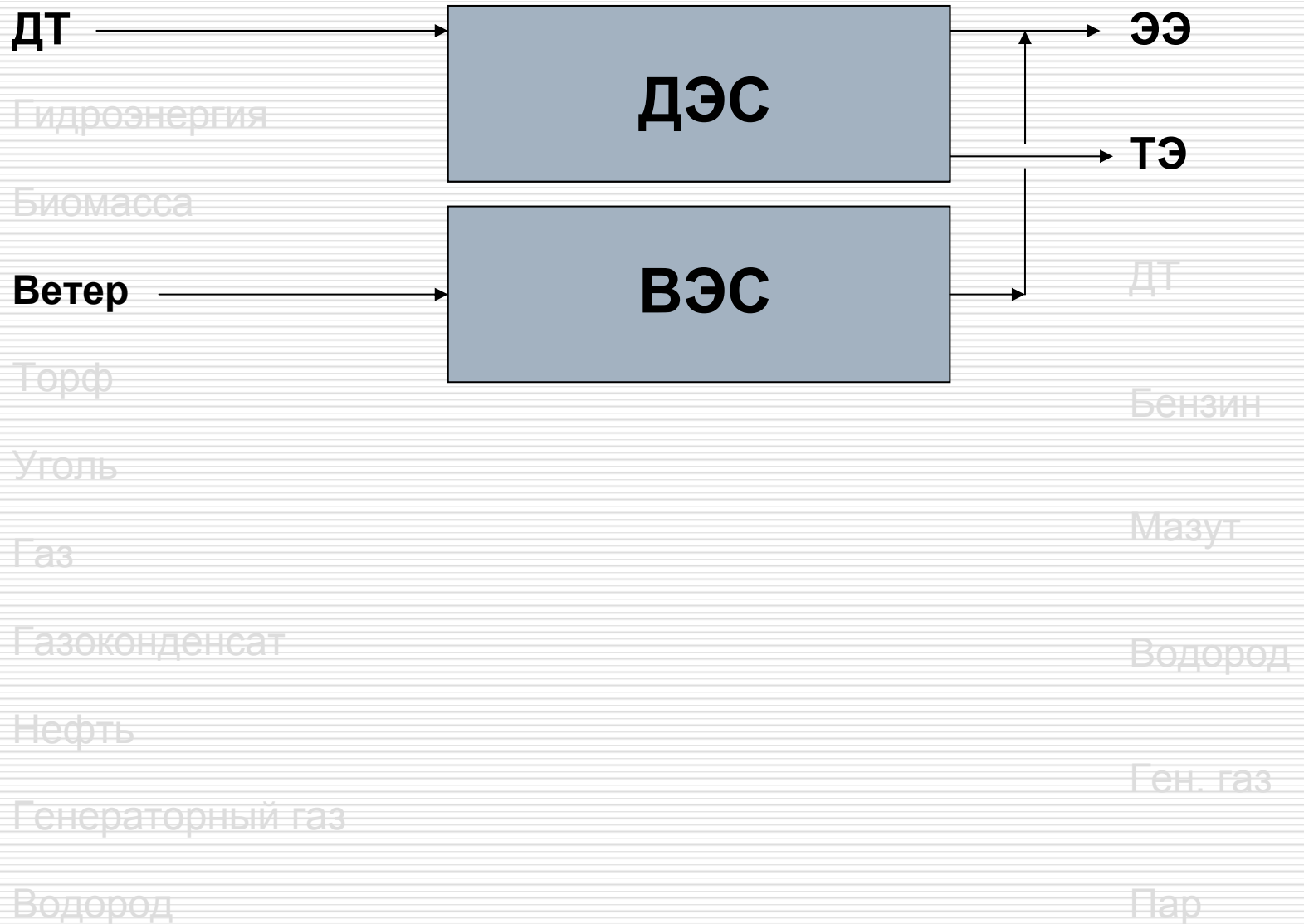
---

Применение гибридных малых электростанций, на основе которых применяются различные сочетания традиционных источников энергии с возобновляемыми, может компенсировать такие недостатки присущих ВИЭ, как непостоянное во времени производство энергии, малая плотность потока первичной энергии и необходимость значительных затрат на приобретение необходимого оборудования. Гибридные малые электростанции представляют собой сочетание объектов малой энергетики с различными видами ВИЭ. Их тип определяется, прежде всего, особенностями региона – видом и запасами ТЭР, видом, энергетическим потенциалом и плотностью ВИЭ, характеристикой потребителя энергии и географической привязкой источников энергии и, в конечном итоге, - оценкой оптимального выбора гибридной электростанции и целесообразностью ее сооружения в данном регионе.

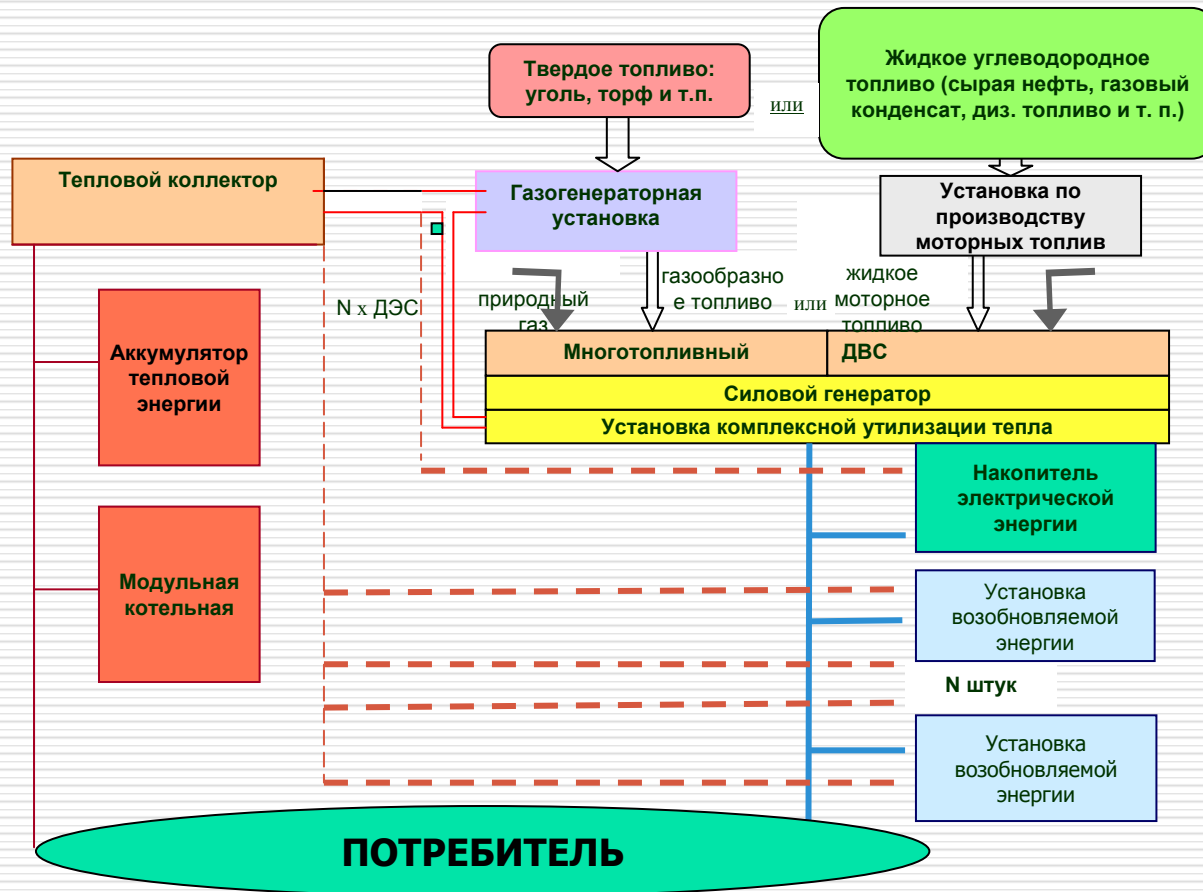
---

# МЭК – пример 1

---

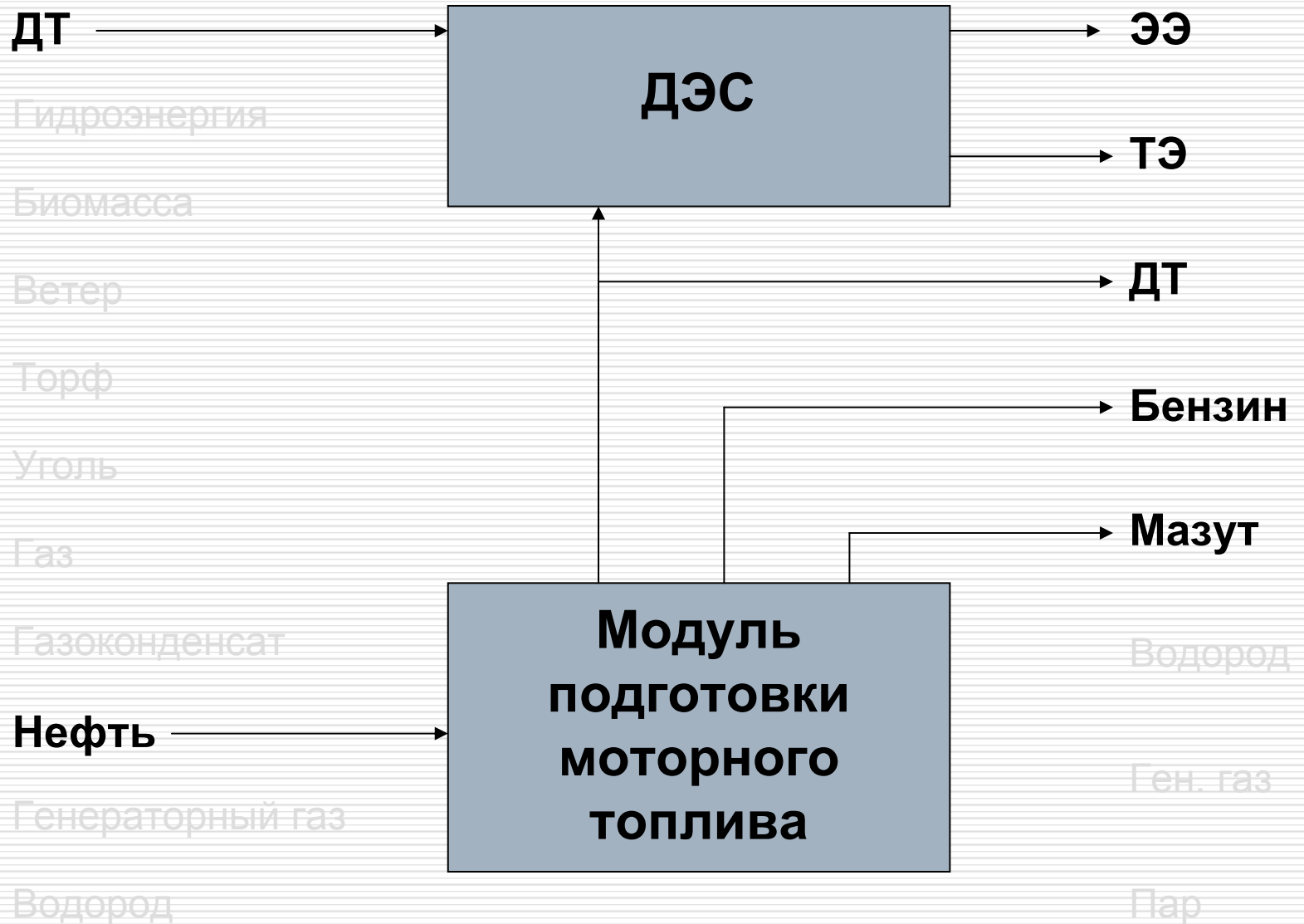


# ОБЩАЯ СХЕМА МЭК

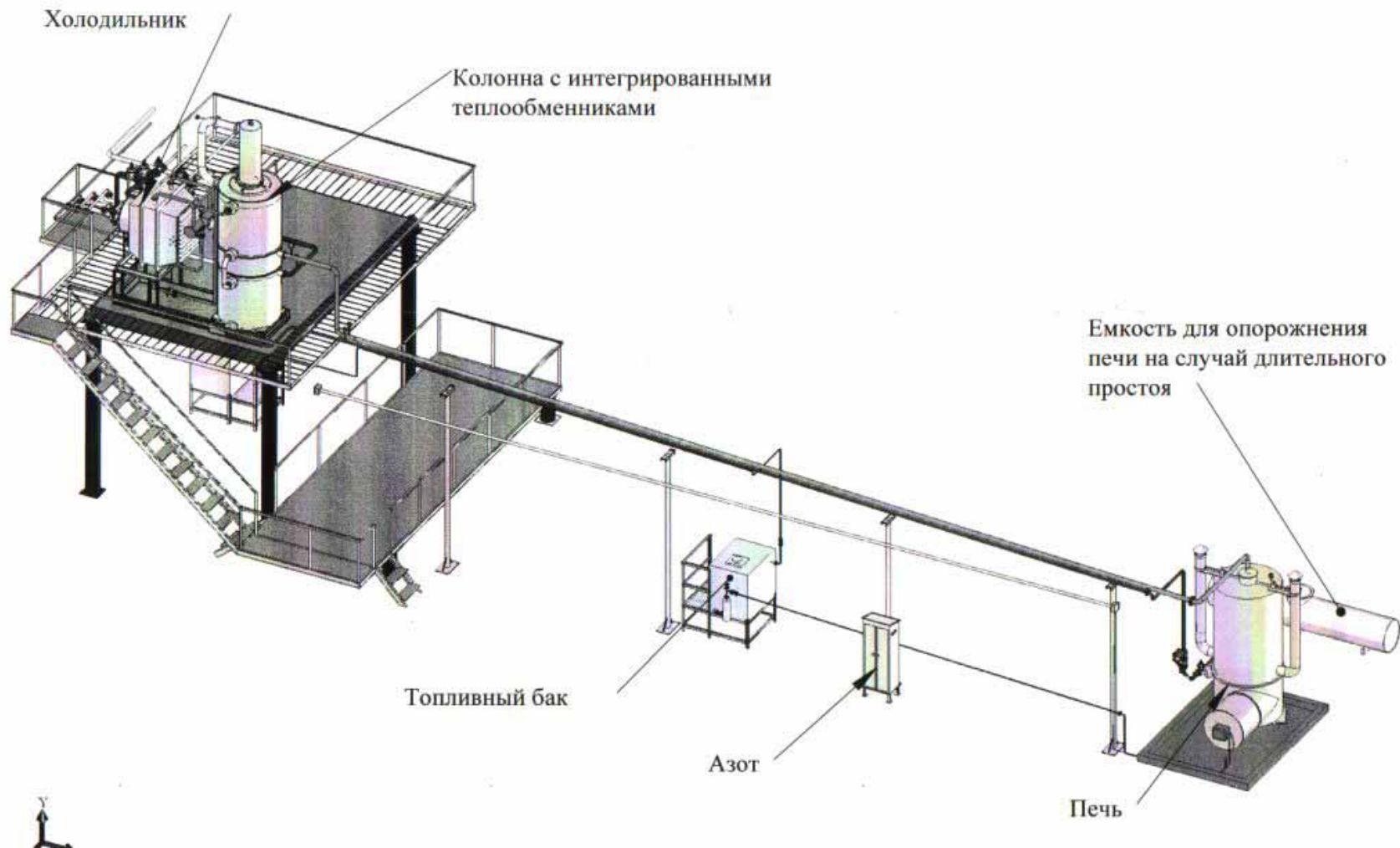




# МЭК – пример 2



# Модуль подготовки моторного топлива



# Характеристики МЭК

---

- ❑ МЭК предназначен для надежного и качественного энергоснабжения потребителей как электрической, так и тепловой энергией
  - ❑ Источники энергии - местные топливные ресурсы и источники возобновляемой энергии
  - ❑ МЭК имеет модульную компоновку
  - ❑ МЭК сочетает принципы технической рациональности, экономической выгоды и экологической безопасности
-

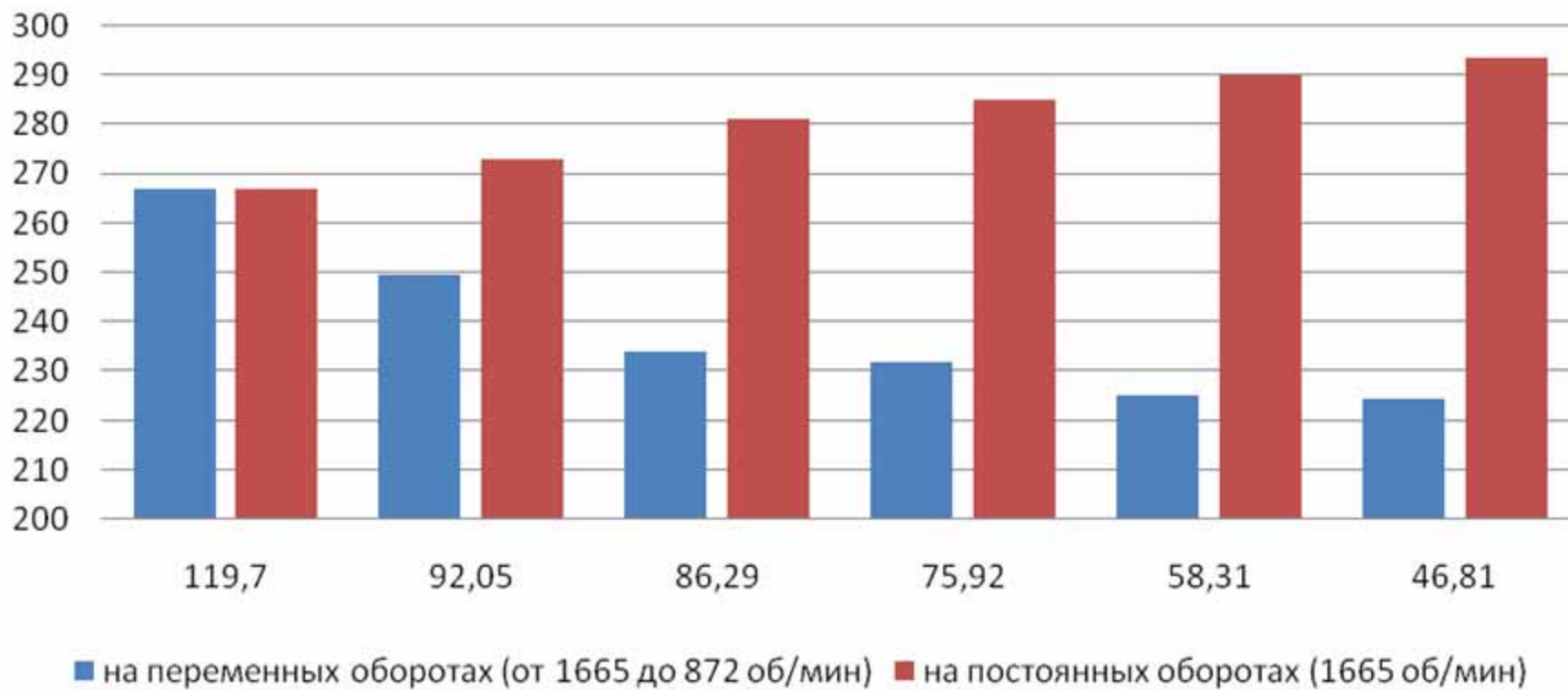
## Режим работы ДВС-электростанции

---

- В принцип работы МЭК заложено согласование характеристик ДВС-электростанции и потребителя по мощности за счет применения всережимного генератора.
  - Так при снижении нагрузки на ДВС до 40% от номинальной на скоростных режимах 1665 и 872 об/мин удельный расход топлива уменьшается на 16%.
-

# МЭК – повышение экономичности ДВС

Удельный расход топлива (г/кВт\*ч) на  
частичных нагрузках (кВт)

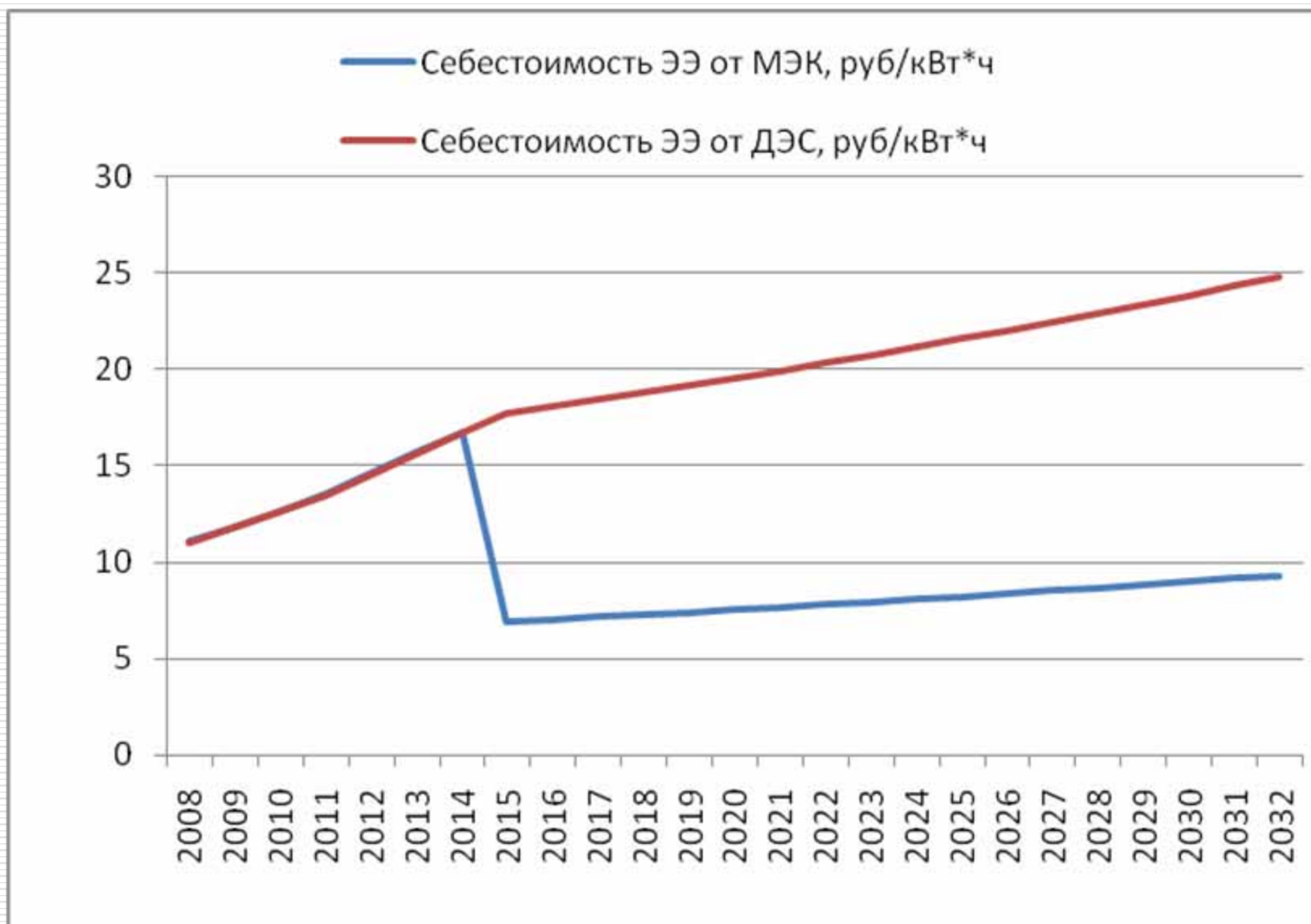


# Пример окупаемости МЭК в п. Тикси

---

- МЭК в п. Тикси (Якутия) - 4 МВт ДЭС + 3 МВт ВЭС + МПТ
  - ЧДД - 420 млн. руб.
  - ВНД - 21 %
  - Индекс прибыльности - 2,77
  - Дисконт. срок окупаемости - 6 лет
  - Снижение себестоимости после окупаемости:
    - электроэнергии – в 2,5 раза
    - тепловой энергии – в 1,6 раза
-

# Снижение себестоимости электроэнергии



# Преимущества МЭК

---

- экономия топлива
  - короткие сроки окупаемости
  - многофункциональность
  - многотопливность
  - модульная компоновка
  - комплексная утилизация сбросного тепла
  - приспособленность к климатическим (зональным) условиям
-



# Преимущества МЭК

---

- согласованность характеристик энергетических модулей (повышение КПД ДВС на 10-20% на частичных нагрузках)
  - возможность совместной работы ДЭС с ВИЭ
  - обеспечение высокого качества электрической энергии независимо от колебаний нагрузки и ВИЭ
-



---

**Благодарим за внимание!**

***НПЦ Малой Энергетики***

*Россия, 125362, г. Москва*

*Строительный проезд, д. 7А*

*Тел.: +7 (495) 493 61 92*

*Тел.: +7 (495) 497 67 21*

*Факс: +7 (495) 497 40 00*

*E-mail: [rec50@bk.ru](mailto:rec50@bk.ru)*

---