



Повышение эффективности функционирования российской электроэнергетики

Докладчик:

*Руслан Адамоков, председатель секции развития,
эксплуатации и технического перевооружения
электрических сетей НП «НТС ЕЭС», директор по развитию
АО «Татэнерго»), к.э.н., доцент*

Российский международный энергетический форум

10 апреля 2025 г.

г. Санкт-Петербург

Основные проблемы отрасли

Появление локальных дефицитов в отдельных энергосистемах (ОЭС Юга, Сибири, Востока, в Московской энергосистеме)

Резкое подорожание стоимости оборудования и материалов за последние 2-3 года

Высокая ключевая ставка ЦБ РФ

Моральное устаревание и высокий физический износ генерирующих мощностей и сетевых объектов

Наличие нерыночных надбавок на оптовом рынке

Уход крупных потребителей из энергосистемы

Ускорение темпа роста тарифов на электроэнергию и мощность

Необходимость субсидирования крупных промышленных потребителей

Низкий коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) станций, низкая загрузка электрических сетей в целом по стране и ее неравномерность по отдельным территориям

Пути улучшения эффективности тепловой генерации

1. Повышение КИУМ электростанций.
2. Комбинированная выработка электроэнергии и тепла
3. Снижение удельного расхода топлива (УРУТ). Играет ключевую роль в оценке энергетической эффективности и в процессе модернизации энергетических объектов.

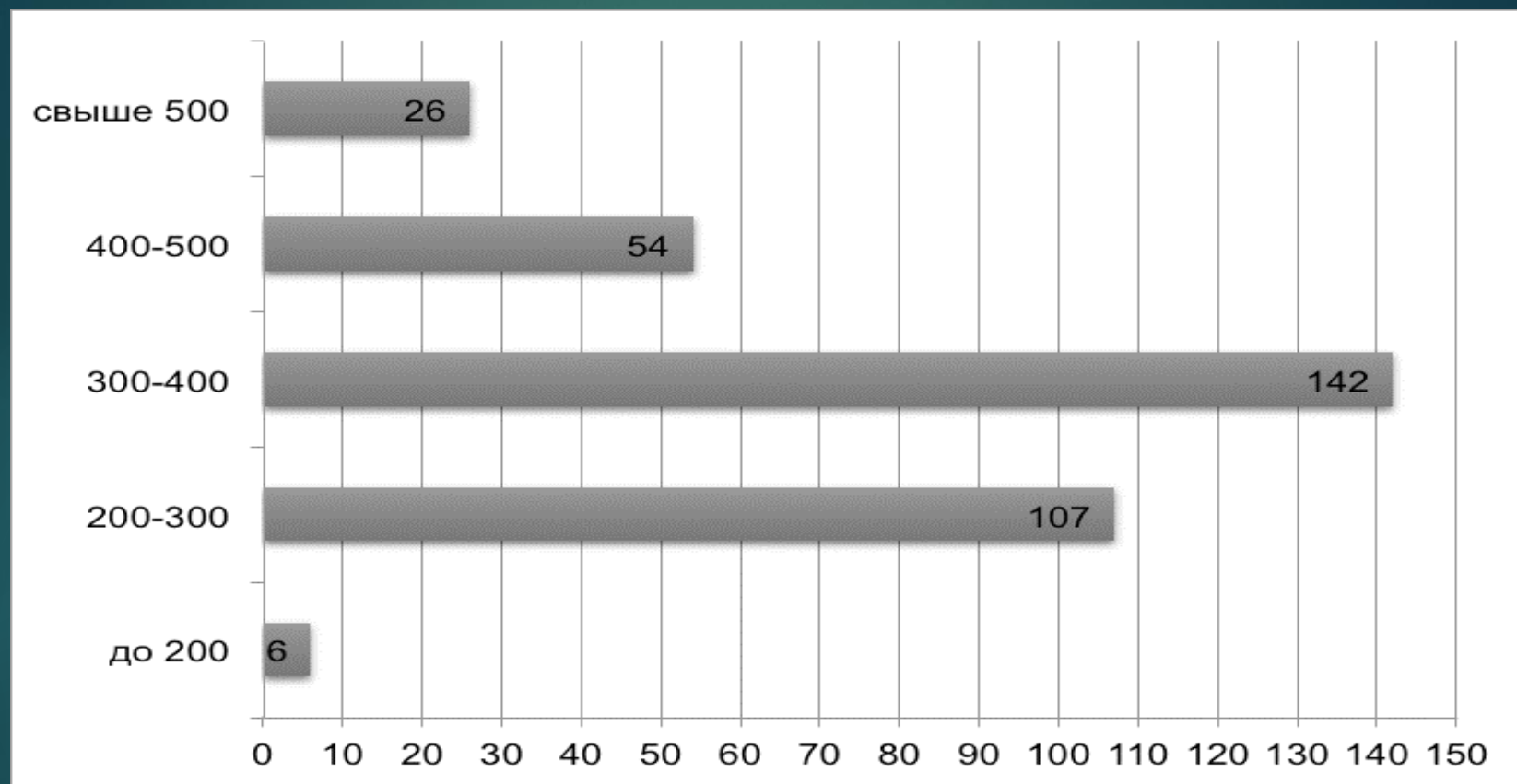
Объемы ввода ПГУ

Ввод ДПМ ПГУ в период 2010-2017гг. (>21 ГВт из 30 ГВт, 70%)	> 21 ГВт
Ввод объектов ДПМ ПГУ в период 2017-2024	< 2 ГВт
Планируемый ввод объектов ПГУ КОММод в период 2022-2028 (<2 ГВт из >26 ГВт, 6%)	< 2 ГВт при отборе 26,8 ГВт
КПД ПГУ (ДПМ) в 1,5 раза выше КПД ПСУ (КОММод)	>1,5 раза

Ввод 20 ГВт ПГУ обеспечили темп роста цен на электроэнергию на 20% ниже, чем темп роста цен на топливо.

Тепловая генерация деградирует, и она деградирует не вопреки нашим усилиям, а планомерно!

Постанционный анализ величины удельного расхода условного топлива (УРУТ)



Более 220 тепловых электростанций в России работают с УРУТ выше 300 грамм!

Основные достижения АО «Татэнерго»

- ▶ Масштабное закрытие котельных и максимальный перевод тепловой нагрузки на ТЭЦ, что позволило также значительно повысить эффективность за счет комбинированной выработки электроэнергии и тепла.
- ▶ Внедрение механизма ИТП (индивидуальный тепловой пункт), что позволило сэкономить порядка 4,5 млрд. руб.
- ▶ Перевод 2-х ДПМ на Казанскую ТЭЦ-2 (с Новобогословской ТЭЦ) и Казанскую ТЭЦ-1 (с Новоберезниковской ТЭЦ) в 2014 и 2015 гг. соответственно.

Заинская ГРЭС



Ввод в эксплуатацию

1963г.

Установленная мощность

2 205 МВт

КПД

34%

Выработка электроэнергии

6,8 млрд. кВт·ч

Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии

365 г/кВт·ч

Основные ТЭП проекта

		Проект	Лучшие аналоги
Инновационный	КПД	65%	55,8% ¹
Крупный	МВт	875	450 ¹
Бюджетный	млн. руб./МВт	36,7	58 ² - 97 ³



Снижение стоимости э/э в Европейской части России	7 млрд. руб./год (1%) ⁴
Снижение расхода газа	1 млрд. куб. м
Снижение выбросов CO ₂	1,4 млрд. тонн

1 – по данным ПАО «ОГК-2» <https://www.ogk2.ru/rus/investment/objects/modcher.php>

2 - <https://peretok.ru/news/engineering/18915/>

3 - <https://rg.ru/2017/11/14/reg-ufo/stroitelstvo-saksoj-tec-obojdetsia-v-14-milliardov-rublej.html>

4 – согласно расчетам в соответствии с «Отчетом о результатах имитационных модельных расчетов конкурентного отбора ценовых заявок на сутки вперед по Договору оказания возмездных услуг №Д2019/53 от 12 апреля 2019 г.» АО «АТС»

Состав оборудования ПГУ

В состав энергоблока ПГУ входит следующее основное оборудование:

- одна газотурбинная установка типа ГТЭ-160 единичной мощностью 173 МВт производства ОАО «Силовые машины» с турбогенератором типа ТЗФГ-180-2УЗ;

- один горизонтальный котел-утилизатор двух давлений типа Е-236/40,5-9,3/1,5-514/299-22,2 вв производства ОАО «ЭМАльянс»;

- одна теплофикационная паротурбинная установка Т-63/76-8,8 производства ЗАО «УТЗ» единичной мощностью 63/76 МВт с турбогенератором типа ТФ-80-2УЗ НПО «Элсиб» ОАО.

Мощность ПГУ на 236 МВт, в том числе газовая турбина 173 МВт и паровая 63 МВт.

Эффекты от переноса площадки

10

№ пп	Наименование показателя	ед. изм.	ПГУ-236	
			ЗГРЭС	НЧТЭЦ
1.	Установленная электрическая мощность	МВт	236,0	236,0
2.	Годовая выработка электроэнергии	млрд. кВтч	1,615	1,551
3.	Годовой отпуск тепловой энергии	тыс.Гкал	0	556
4.	Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии	г/кВтч	261	209
5.	Накопленный экономический эффект за 25 лет за счет снижения цен РСВ	млрд. руб.	129	235
6.	Годовая экономия топлива при работе ПГУ-236 на НЧТЭЦ	тыс.тут	76,6	
7.	Годовая величина сокращения выбросов CO ₂ при работе ПГУ-236 на НЧТЭЦ	тыс.тн CO ₂ -экв	122,6	

Учитывая, что Набережночелнинская ТЭЦ является единственным источником тепловой энергии для города с населением более 500 тыс. человек, ПГУ-236 МВт обеспечит круглогодичную выработку электроэнергии в комбинированном цикле, что гарантирует ее высокую эффективность.

Энергосистема



АЭС



ГРЭС



ГЭС



Сеть 500-750 кВ

Сеть 220-330 кВ



Сеть 110 кВ



малые
ТЭЦ



Перспективы и рекомендации

- ▶ Модернизация с использованием передовых технологий.
- ▶ Локализация производства энергетического оборудования.
- ▶ Оптимизация критериев отбора проектов для улучшения конкуренции.
- ▶ Создание условий для внедрения новых технологий и развития научно-исследовательского потенциала.

Спасибо за внимание!