

Возможности и риски стратегии низкоуглеродного развития в электроэнергетике России.

Институт энергетических исследований РАН

Заседание президиума РАН по вопросу «Низкоуглеродное развитие для России»

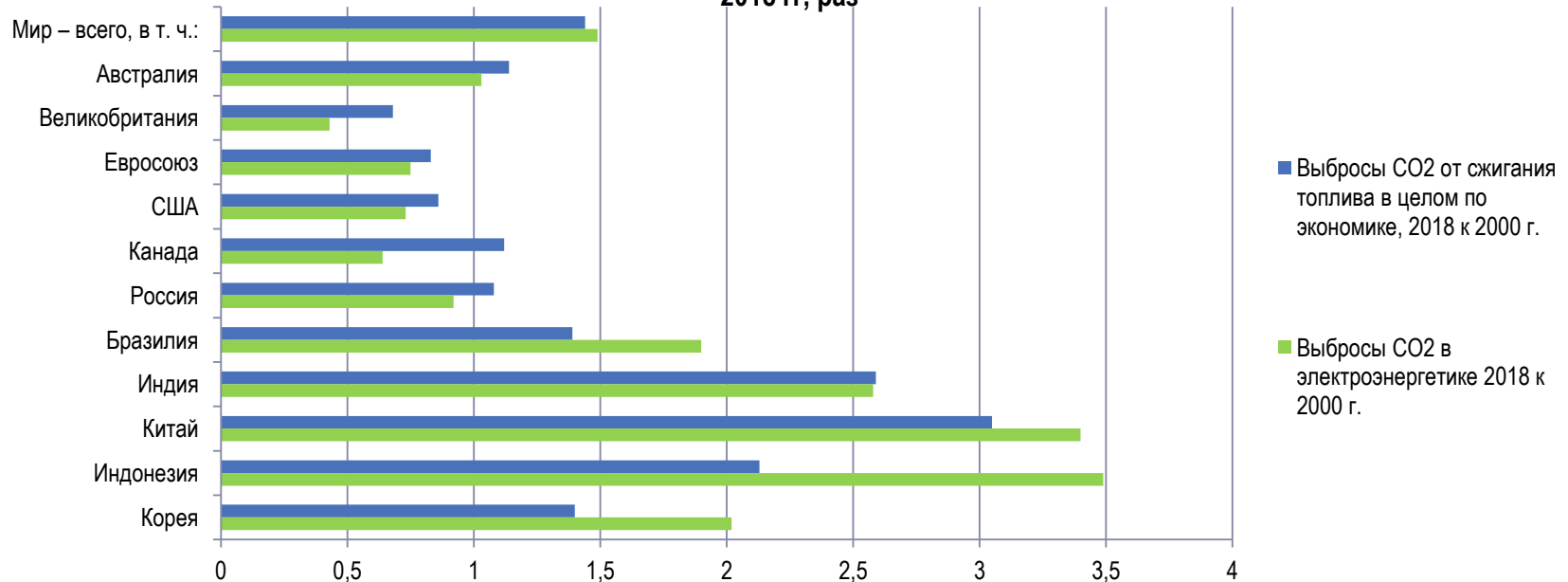
Сентябрь, 2021



Темпы структурных изменений в мировой и российской энергетике

- В мире с 2000 года сложились разнонаправленные тенденции эмиссии парниковых газов от энергетического использования топлива (прежде всего CO₂): развитые страны уже на пути декарбонизации, развивающиеся наращивают выбросы, решая задачи устойчивого экономического роста и преодоления энергетической бедности
- При этом электроэнергетика является отраслью, где снижение (в развитых странах) или рост (в развивающихся) опережает средние темпы по национальной экономике стран.
- Именно электроэнергетика выступает «авангардом» в национальных планах низкоуглеродного развития. Во многом это связано с уникальными возможностями вовлечения отрасли неуглеродных энергоресурсов в производство электроэнергии.

Изменение выбросов CO₂ от сжигания топлива в экономике и электроэнергетике стран с 2000 по 2018 гг, раз



Источник: данные Международного энергетического агентства (IEA)

Насколько уже декарбонизирована российская электроэнергетика?

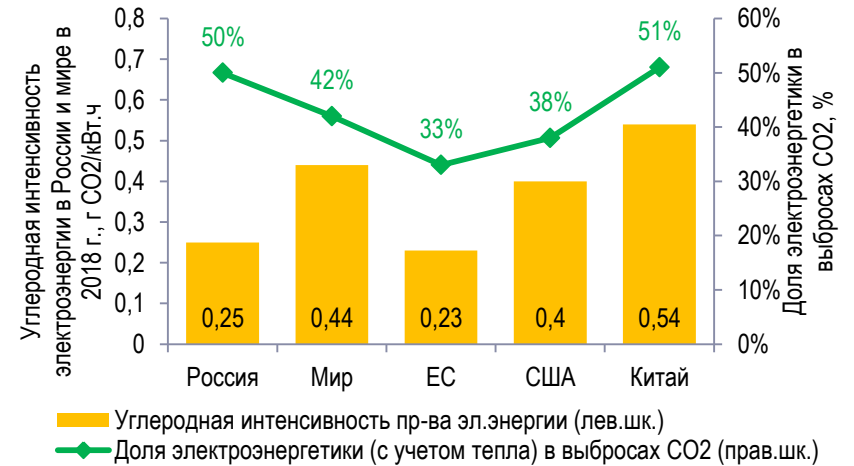
Достигнутый в России уровень углеродной интенсивности производства электроэнергии ниже мирового и сопоставим с европейским за счет:

- доминирующей доли газа в структуре первичных энергоресурсов для электроэнергетики
- высокой доли теплофикационного оборудования (ТЭЦ) в структуре мощностей
- заметной доли неуглеродных типов электростанций (в основном атомных и гидростанций)

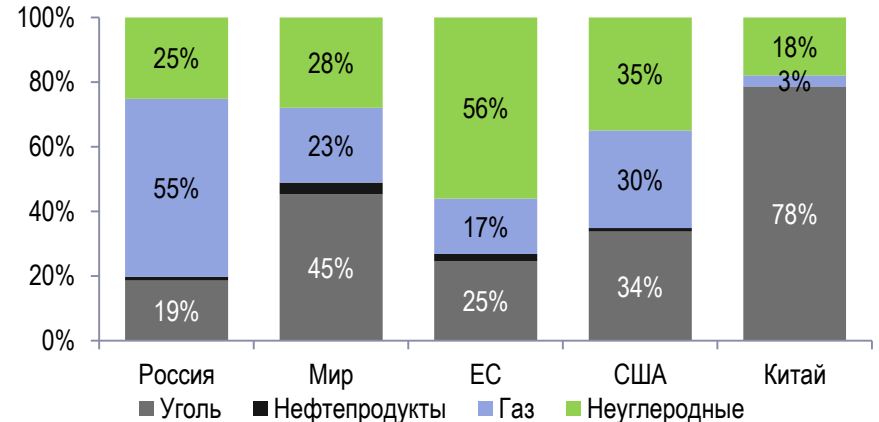
Направления для дальнейшего снижения углеродной интенсивности в отрасли в 2035-40 гг.:

- Повышение эффективности использования газа при переходе на парогазовое оборудование
- Активное развитие теплофикации, распределенной ко-генерации (в т.ч. с использованием биомассы и биогаза)
- Развитие ВИЭ-электростанций (включая микрогенерацию) и агрегированное управление возобновляемыми ресурсами и накопителями
- Развитие атомной энергетики, переход к замыканию ядерного топливного цикла
- Развитие крупных гидростанций как альтернативы новым угольным станциям в восточных районах

Вклад электроэнергетики в выбросы CO₂ в России и мире в 2018 г.



Структура потребления первичной энергии в электроэнергетике России и мира в 2018 г.

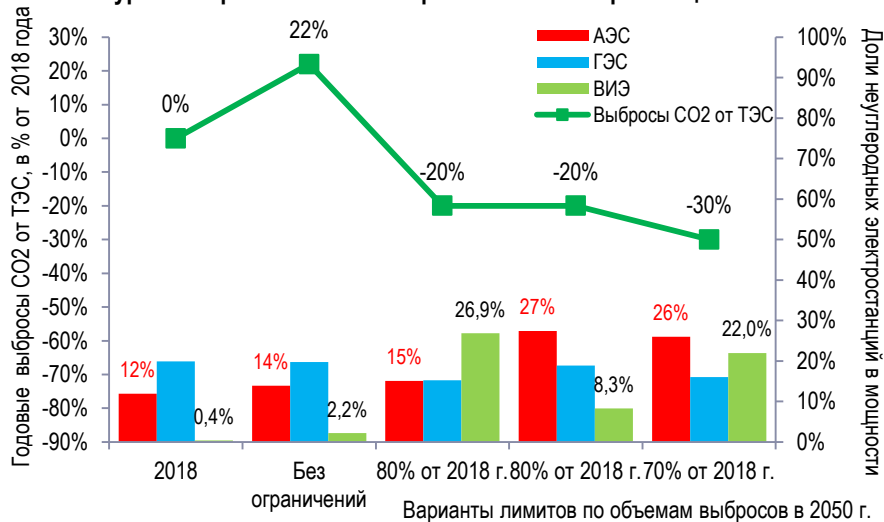


Источник: данные IEA, анализ ИНЭИ РАН

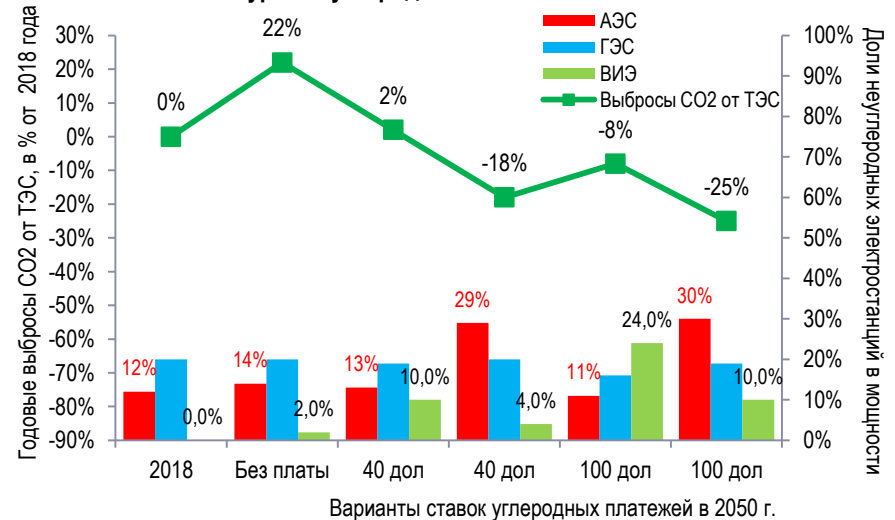
Сценарии трансформации электроэнергетики при разных вариантах углеродного регулирования

- Отсутствие долгосрочного целеполагания в части требований по снижению выбросов CO₂ от электростанций сдерживает выбор наилучшей стратегии низкоуглеродного развития в отрасли.
- Инерционность решений, принимаемых в ближайшие 10-15 лет, не позволит быстро и недорого перейти на более амбициозные траектории
- Основные «технологические развилки» (альтернативы) низкоуглеродной перестройки отрасли:
 - Потенциал снижения выбросов в теплоэнергетике за счет современных газовых технологий (ПГУ) и ко-генерации значителен, но ограничен без перехода к технологиям улавливания углерода (CCS)
 - Интенсивное развитие возобновляемой энергетики потребует сопоставимых затрат на перестройку всей энергосистемы и сетевой инфраструктуры
 - Атомные электростанции обеспечивают наибольшее снижение эмиссии на 1 ГВт мощности, но требуется кратное увеличение масштабов атомной программы до 2050 года

Масштабы структурных изменений в ЕЭС России при разном уровне ограничений на выбросы ПГ от электростанций в 2050 г.



Масштабы структурных изменений в ЕЭС России при разном уровне углеродных платежей в 2050 г.

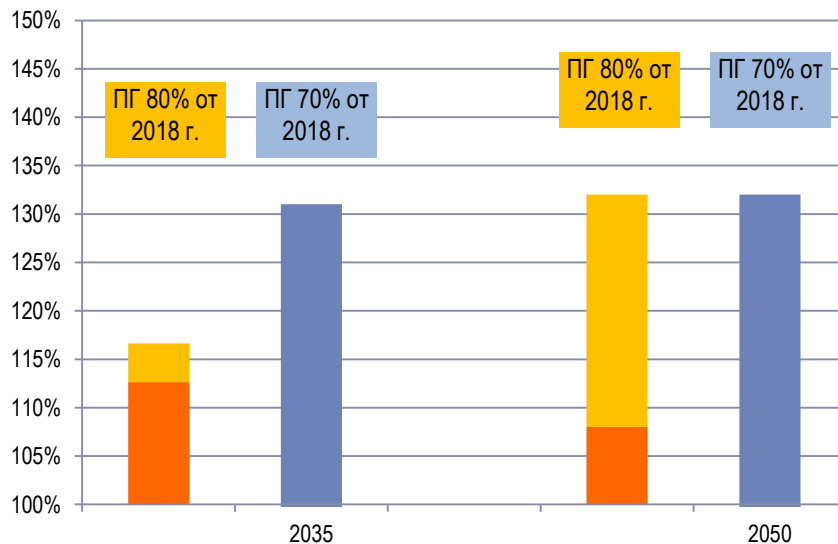


Последствия трансформации электроэнергетики при разных вариантах углеродного регулирования

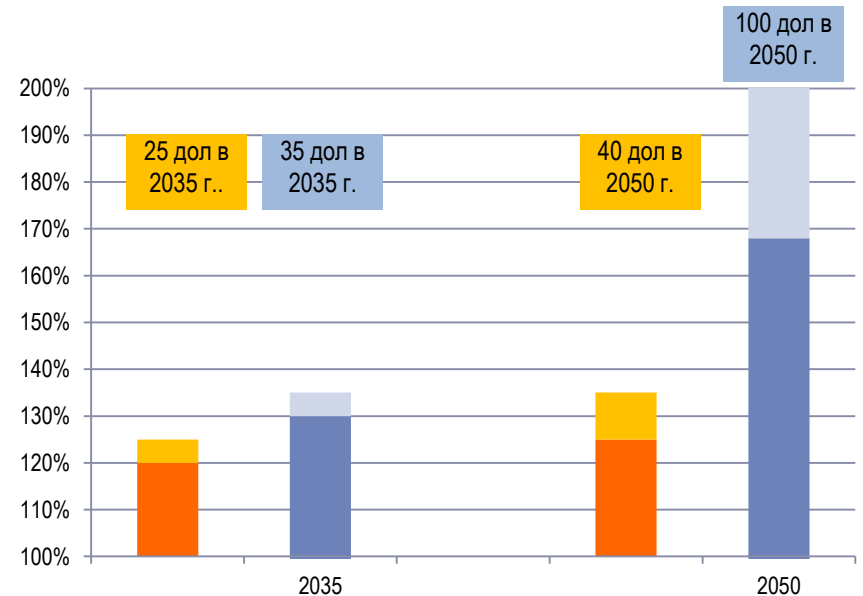
- Быстрый рост инвестиционных расходов будет основным и серьезным фактором роста цен электроэнергии
- Эффект от снижения топливных затрат будет отложенным по времени и недостаточным для компенсации инвестиционных расходов
- Более жесткое углеродное регулирование потребует большего и более длительного роста цены электроэнергии
- Негативные ценовые последствия могут быть существенно уменьшены при более интенсивных сценариях развития атомной энергетики, а также при эффективном реинвестировании углеродных платежей

За менее углеродоемкую электроэнергию потребуется платить больше. В какой мере экономика готова к этому, каковы приемлемые инвестиционные и ценовые ограничения?

Рост среднеотпускных цен электроэнергии при разном уровне ограничений на объемы выбросов ПГ от электростанций (в реальном выражении, в % от уровня базового варианта)



Рост среднеотпускных цен электроэнергии при разной ставке углеродных платежей (в реальном выражении, в % от уровня базового варианта)



Институт энергетических исследований РАН

www.eriras.ru

Веселов Федор, к.э.н., зам. директора ИНЭИ РАН

info@eriras.ru, erifedor@mail.ru

Спасибо за внимание!