

Глобальные климатические инициативы: долгосрочные вызовы для энергетики России

Ф. Веселов

Конференция УгольЭко-2016

Москва, сентябрь 2016



История глобальных инициатив в области климата

- **1979 г.** - Первая всемирная конференция по климату
- **1988 г.** - Резолюция ГА ООН № 43/53, призывающая к «...охране глобального климата в интересах нынешнего и будущих поколений человечества». Создание Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) - с целью сбора и оценки научной информации о климате
- **1990 г.** – Первый оценочный доклад МГЭИК. Резолюция ГА ООН № 45/212 с призывом к разработке и подписанию глобального договора в сфере климата
- **1992 г.** – на «Саммите Земли» принята Рамочная Конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН) – вступила в силу в 1994 г.
- **1997 г.** – подписан Киотский протокол (приложение к РКИК ООН) с количественными национальными обязательствами по снижению выбросов – в действии с 2004 г. (1 фаза 2008-2012 г. и 2 фаза - до 2017 г.)
- **2015 г.** – Парижская конференция – новое соглашение по совместным усилиям по сдерживанию климатических изменений и роста температуры.

Участие России в глобальных инициативах

- 1994 г. – ратификация Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН).
 - Россия отнесена к группе стран Приложения 1, которые принимают на себя особые обязательства по ограничению выбросов
- 2004 г. – ратификация Киотского протокола
 - Россия обязалась не превышать уровень 1990 года по эмиссии ПГ
 - Не участвовала в механизме торговли квотами
 - Минимально использовала механизм проектов совместного осуществления для привлечения инвестиций в проекты снижения выбросов (энергоэффективность, низкоуглеродная энергетика и т.д.)
 - Не участвовала во второй фазе (после 2012 года)
- 2009 г. – принята Климатическая доктрина и комплексный план ее реализации (2011 г.)
- 2013 г. – Указ Президента РФ от 30 сентября 2013 г. №752 «О сокращении выбросов парниковых газов» – к 2020 году сокращение объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов от уровня 1990 г.
- 2015 г. – Парижская конференция – новые долгосрочные национальные обязательства по долгосрочному сдерживанию эмиссии ПГ на 20-30% ниже уровня 1990 г.

Парижское соглашение. Ключевые аспекты.

- Соглашение **впервые** объединяет не только развитые, но и развивающиеся страны
- Каждая из стран обязана реализовывать заявленную национальную стратегию по достижению индикативных вкладов в ограничение эмиссии ПГ
- Для развитых государств (включая Россию) национальные индикативные вклады представляют собой **количественные параметры** снижения эмиссии относительно выбранного страной «базового года»;
- Индикативные вклады должны регулярно (раз в 5 лет) пересматриваться, исходя из принципа «**повышения амбициозности**» в части целей, задач и принимаемых мер по сдерживанию эмиссии ПГ, включая **национальные механизмы регулирования** выбросов через квоты, плату за углерод, стимулирование низкоуглеродных технологий и проч.;
- Сохраняются возможности для развития международных механизмов экономического взаимодействия в форме торговли квотами и реализации инвестиционных проектов в обмен на сокращения выбросов
- Детали механизмов имплементации и ратификация - до 2020 года

Отчетная динамика эмиссии ПГ в России



Источники: Второй двухгодичный доклад Российской Федерации, представленный в соответствии с Решением 1/CP.16 Конференции Сторон Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. Москва, 2015 г. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2015 год. Росгидромет РФ. Москва, 2016.

Структурные изменения в экономике и топливно-энергетическом балансе, рост энергоэффективности позволили вдвое снизить карбооемкость ВВП страны и стабилизировать уровень эмиссии ПГ в первой декаде XXI века.

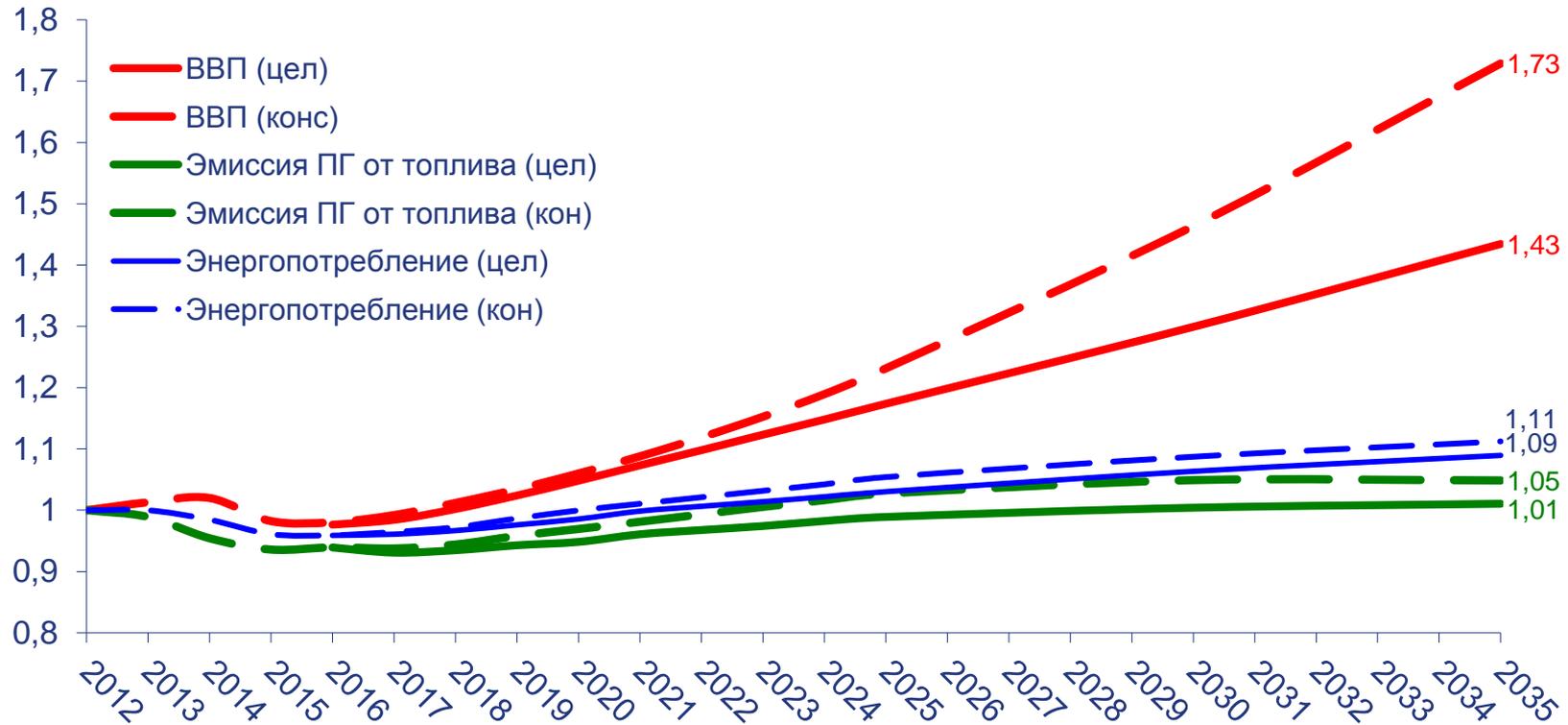
Структура эмиссии ПГ в России

	1990 г.	2014 г.	2014 г. к 1990 г., %
Энергетика	3250	2355	72%
в т.ч. электростанции	789	565	71%
Промышленные процессы и использование продукции	298	213	71%
Сельское хозяйство	315	133	42%
Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство	165	-513	
Отходы	77	112	145%
Всего, без учета землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства	3940	2812	71%
Всего, с учетом землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства	4105	2299	56%

Источник: Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2015 год. Росгидромет РФ. Москва, 2016.

Подавляющая часть эмиссии (82-83%, без учета вклада землепользования и лесного хозяйства) формируется за счет сжигания органического топлива на электростанциях, котельных, на транспорте, в промышленности и других секторах экономики, а также за счет утечек при его добыче и транспортировке. При этом на электростанции приходится около четверти выбросов этого сектора

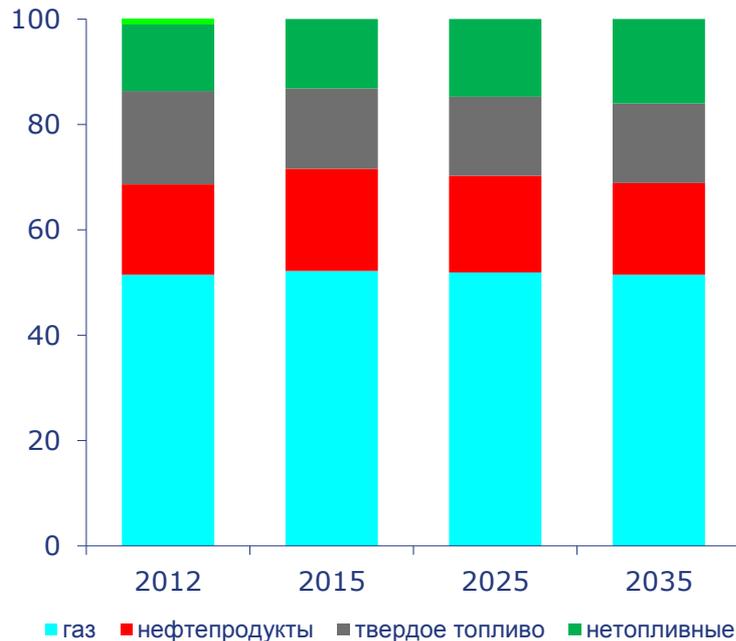
Снижение карбоноёмкости экономики и энергетики России



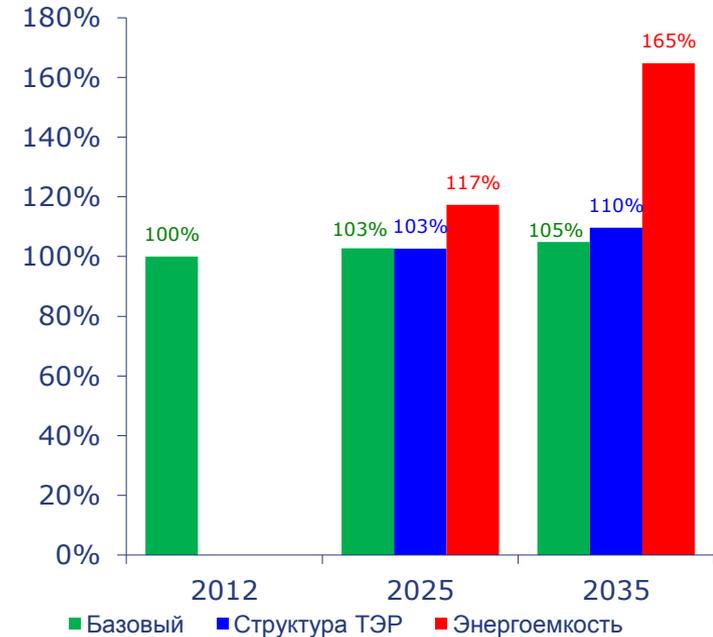
Рост энергоэффективности экономики и изменения в структуре энергоданса будут способствовать сдерживанию роста эмиссии ПГ, связанной с топливом, на уровне +2..6% от 2012 года

Потенциальный рост эмиссии ПГ и сдерживающие факторы

Структура внутреннего энергопотребления



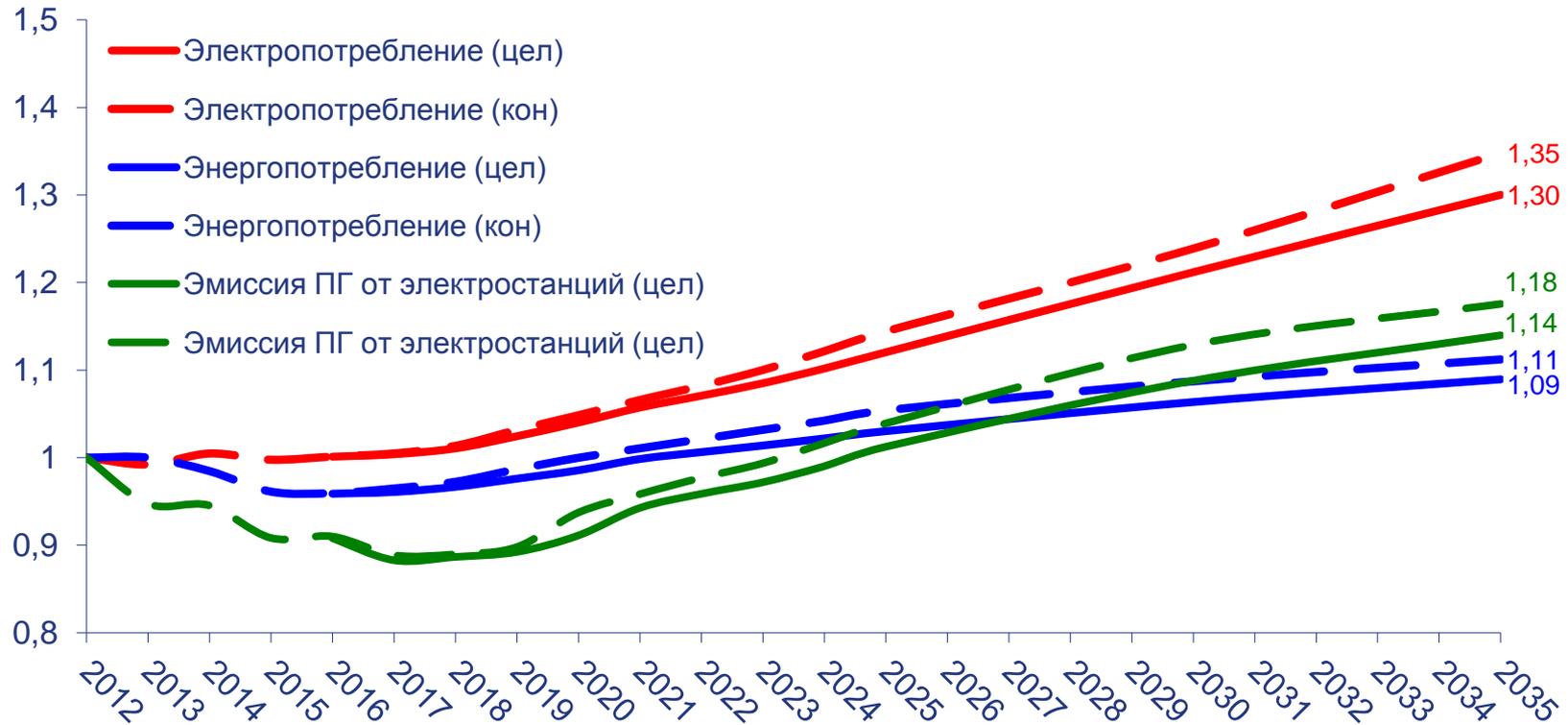
Потенциальный рост эмиссии ПГ от топлива



Сравнительно небольшие изменения в структуре ТЭР в пользу газа и нетопливных энергоресурсов обеспечат примерно 5% сдерживания эмиссии в 2035 году.

Основным фактором сдерживания эмиссии будет рост энергоэффективности экономики. Повышение эффективности использования энергии (в т.ч. на электростанциях) обеспечит на порядок большее (50%) сдерживание объемов эмиссии ПГ от энергетического использования топлива.

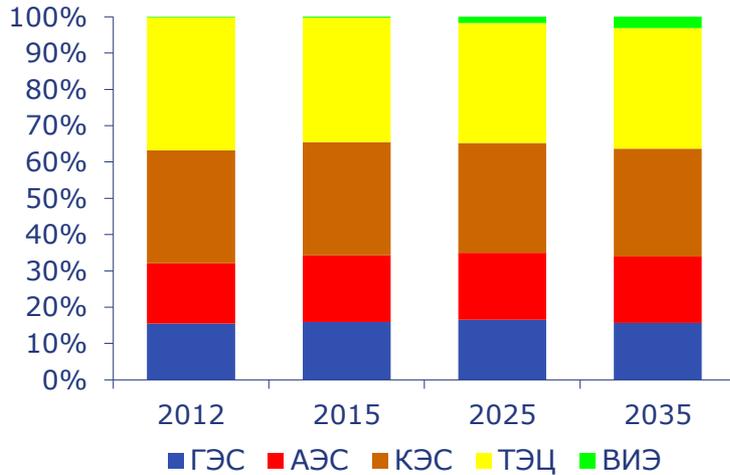
Снижение карбоноёмкости электроэнергетики России



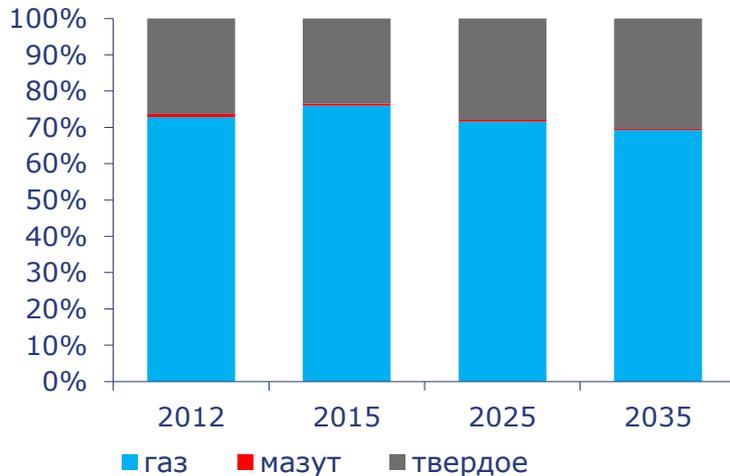
Несмотря на более высокий рост потребности в электроэнергии, повышение эффективности использования топлива в теплоэнергетике, а также рост доли нетопливных электростанций будут сдерживать рост эмиссии ПГ вдвое ниже, чем рост спроса.

Снижение карбоноёмкости электроэнергетики России

Структура производства электроэнергии



Структура потребления топлива на ТЭС



Рост потребности в топливе ТЭС



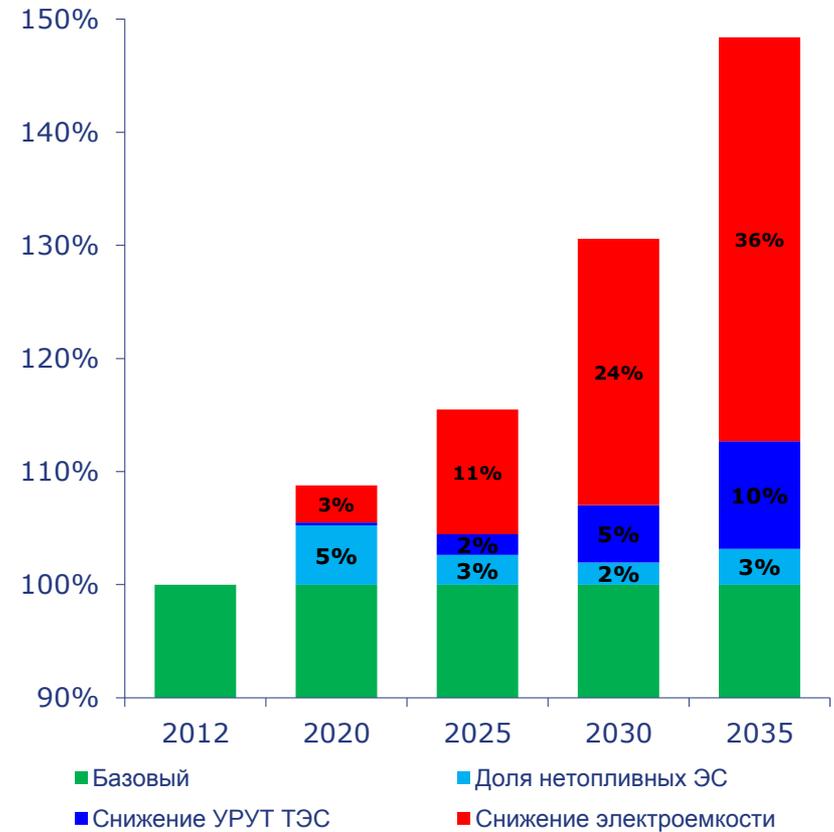
Снижение доли тепловых электростанций в структуре производства электроэнергии и снижение УРУТ в результате обновления ТЭС (прежде всего – на газе) приведут к снижению темпов роста потребления органического топлива вдвое против роста электропотребления и будут основными факторами сдерживания эмиссии ПГ. Влияние изменений в структуре использования топлива (пропорций «газ-уголь») будет незначительным

Факторы сдерживания эмиссии ПГ в электроэнергетике

Факторы сдерживания эмиссии ПГ, млн т CO₂-экв

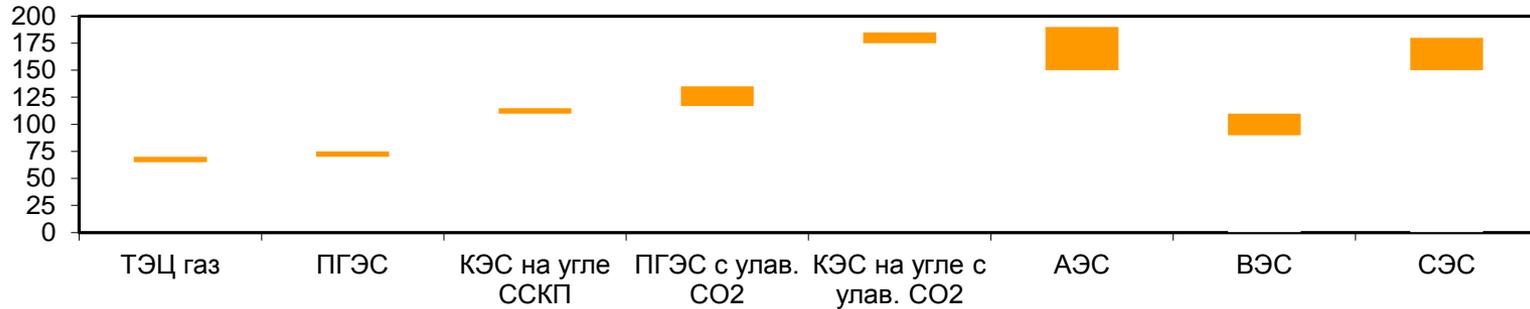


Потенциальный рост эмиссии ПГ в электроэнергетике

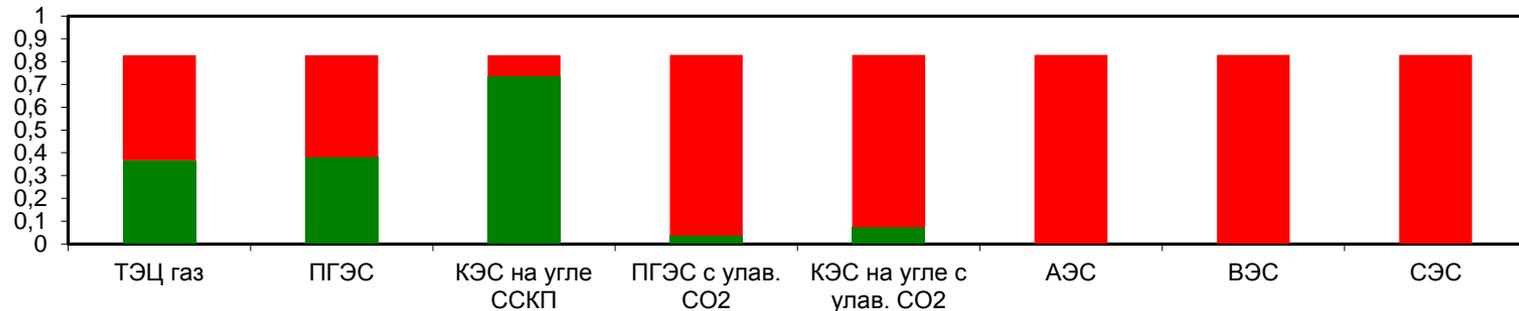


Экономика сдерживания выбросов в электроэнергетике (относительно базовой технологии КЭС на угле 24 МПа)

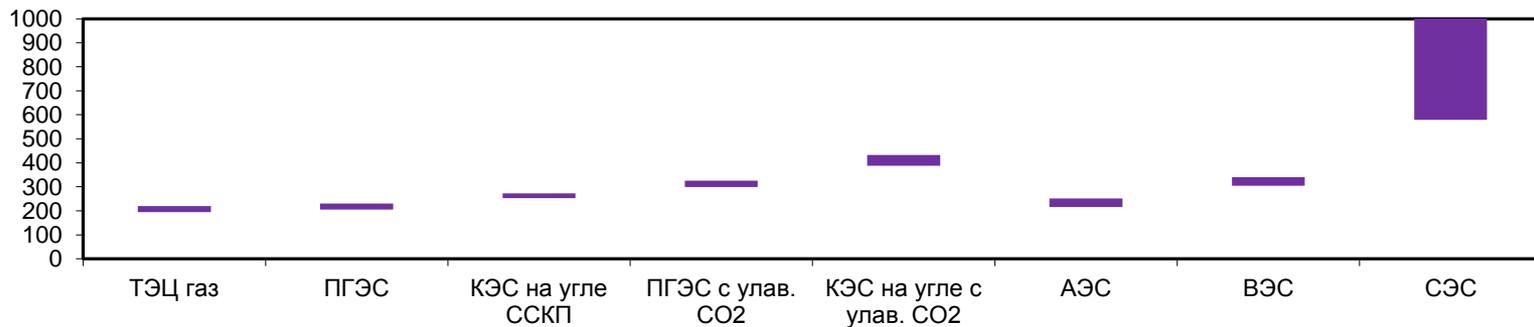
Удельные капиталовложения, в % от КЭС 24 МПа на угле



Удельные выбросы CO2 и снижение относительно КЭС 24 МПа на угле, т/МВт.ч



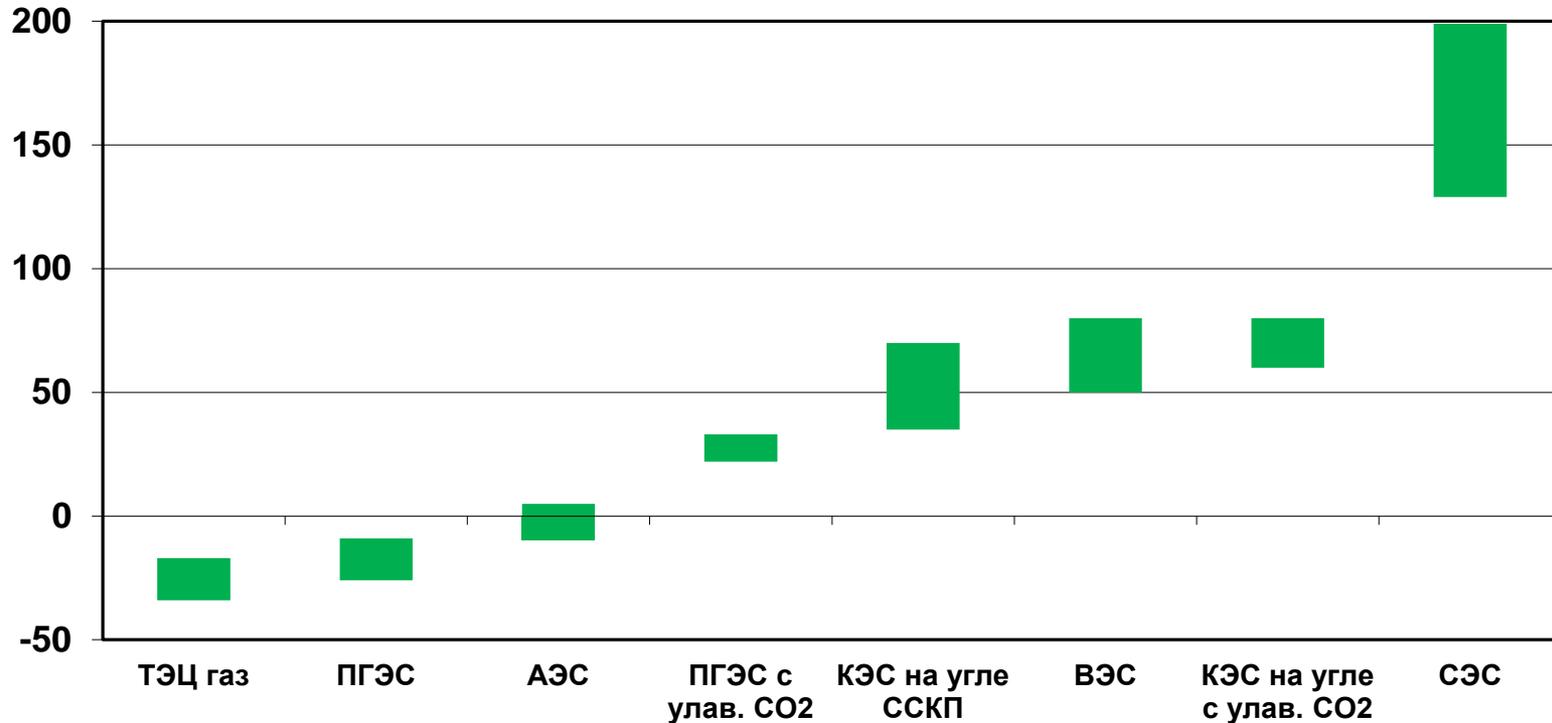
Удельные дисконтированные затраты на производство электроэнергии, коп.2013/кВт.ч



Экономика сдерживания выбросов в электроэнергетике

$$\text{CarbonAvoidCosts}_{alt} = (\text{ElectrGenCosts}_{alt} - \text{ElectrGenCosts}_{base}) / (\text{Emission}_{alt} - \text{Emission}_{base})$$

Стоимость избегаемых выбросов, долл. 2013/т CO₂



В существующих ценовых условиях и даже с ростом цен газа в 1,7-2 раза наиболее эффективные решения по снижению выбросов в электроэнергетике России опираются на традиционные технологии современной газовой генерации и атомной энергетики.

Институт энергетических исследований РАН

www.eriras.ru

info@eriras.ru

Спасибо за внимание!