

**Мировой угольный комплекс:
динамика, сценарии и перспективы
развития.
*Угольная промышленность России.***

Афанасьева М.В.

**Руководитель Центра технологического форсайта
и инновационного менеджмента в энергетике (НТЦ ИЭС)**

**МГУ им. М.В. Ломоносова,
экономический факультет
«Современные энергетические рынки»
30 октября 2013 года, Москва**

- О ресурсе
- Современные мировые тенденции
- Прогнозы и сценарии 2050
- Угольный комплекс России

УГОЛЬ



■ Уголь (от лат. carbō -«уголь») - вид ископаемого топлива, образовавшийся из частей древних растений под землей без доступа кислорода

■ Возраст самых древних углей ~ 300-400 миллионов лет

■ Основа образования угля - растительные остатки. В зависимости от степени преобразования и удельного количества углерода в угле различают четыре его типа:

- бурые угли
- каменные угли
- антрациты
- графиты

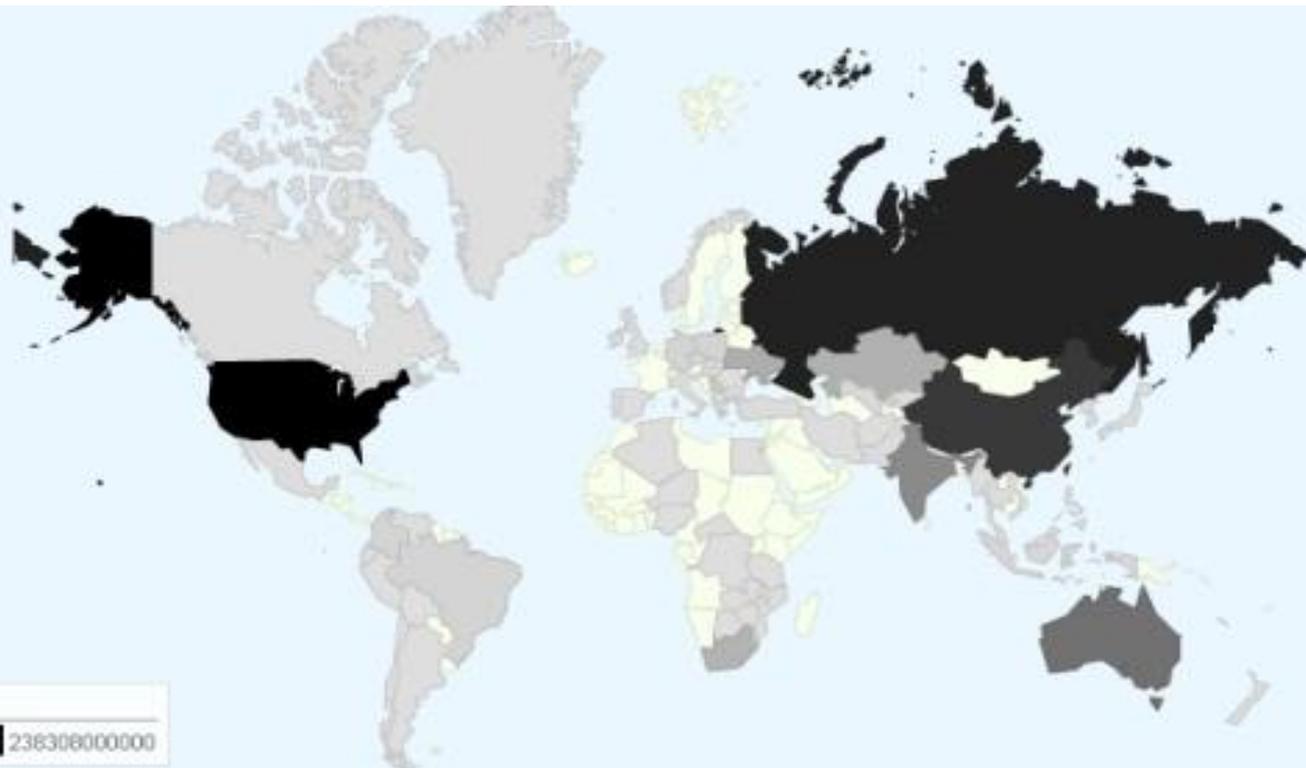


■ В западных странах имеет место несколько иная классификация - лигниты, суббитуминозные угли, битуминозные угли, антрациты и графиты, соответственно.

УГОЛЬ

- Наибольшая часть резервов каменного угля находится на территории США, России, Китая, Индии, ЮАР, Австралии, Казахстана и Украины.

- Крупнейшие угольные бассейны мира: Тунгусский, Ленский, Канско-Ачинский, Кузнецкий, Печорский – в России, Рурский – в ФРГ, Аппалачский и Западный – в США, Донецкий – в России и на Украине.



УГОЛЬ



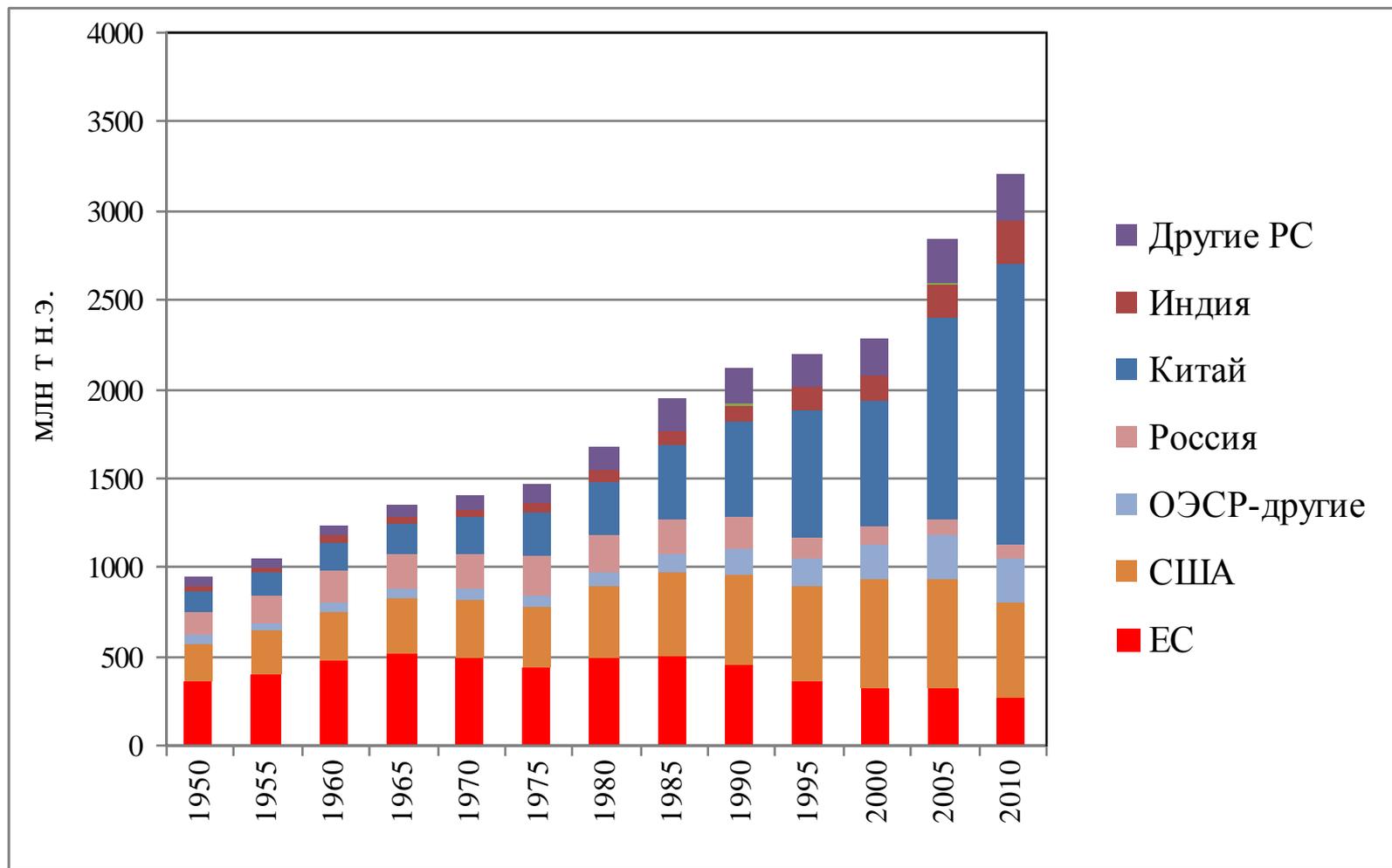
■ В десятку стран-лидеров по добыче угля в мире входят Китай, США, Индия, Австралия, Россия, Германия, ЮАР, Польша, Украина, Казахстан.

■ Запасы угля:

- общие мировые геологические запасы - **14 -16 трлн. т**,
- разведанные - **более 5 трлн. т**,
- доказанные - **1,8 трлн. т**.

Страны	Производство угля в год (млн. тонн)										Доля	Насколько хватит разведанных запасов (лет)
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011			
Китай	1722,0	1992,3	2204,7	2380,0	2526,0	2782,0	3050,0	3240,0	3520,0	49,5 %	38	
США	972,3	1008,9	1026,5	1053,6	1040,2	1062,8	973,2	984,6	992,8	14,1 %	245	
Индия	375,4	407,7	428,4	447,3	478,4	521,7	557,6	569,9	588,5	5,6 %	105	
ЕС	638,0	628,4	608,0	595,5	593,4	587,7	536,8	535,7	576,1	4,2 %	55	
Австралия	351,5	366,1	378,8	385,3	399,0	401,5	409,2	423,9	415,5	5,8 %	186	
Россия	276,7	281,7	298,5	309,2	314,2	326,5	298,1	316,9	323,5	4,0 %	500+	
Индонезия	114,3	132,4	146,9	195,0	217,4	229,5	252,5	305,9	324,9	5,1 %	17	
ЮАР	237,9	243,4	244,4	244,8	247,7	250,4	250,0	253,8	255,1	3,6 %	122	
Германия	204,9	207,8	202,8	197,2	201,9	192,4	183,7	182,3	188,6	1,1 %	37	
Польша	163,8	162,4	159,5	156,1	145,9	143,9	135,1	133,2	139,2	1,4 %	56	
Казахстан	84,9	86,9	86,6	96,2	97,8	111,1	101,5	110,8	115,6	1,5 %	308	
Мировое производство	5187,6	5585,3	5886,7	6195,1	6421,2	6781,2	6940,6	7273,3	7995,4	100 %	119	

Рост мирового потребления угля



Динамика потребления угля в 1950-2010 гг.

Рост международной торговли углем

- В 2010 г. обеспечила только 10% мирового потребления (400 млн т н.э.). Крупнейшими экспортерами являются Австралия, ЮАР, Индонезия, крупнейшими импортерами – Япония и Республика Корея.
- Предпосылками роста международной торговли являются развитие дешевой и безопасной добычи открытым способом в лидирующих странах – экспортерах, а также развитие экономик Индии и Китая.
- В инерционном сценарии при быстром росте угольной энергетики самодостаточность по добыче угля в Китае и Индии не сможет быть обеспечена. К 2030 г. межрегиональная торговля углем возрастет на 80% (с 400 до 700 млн т н.э., или 11% мирового потребления).
- В стагнационном и инновационном сценарии рост потребления угля до 2030 г. будет гораздо более медленным, а после 2030 г. сменится спадом.
- Динамика потребления угля в решающей степени зависит от конкуренции со стороны других энергоносителей.

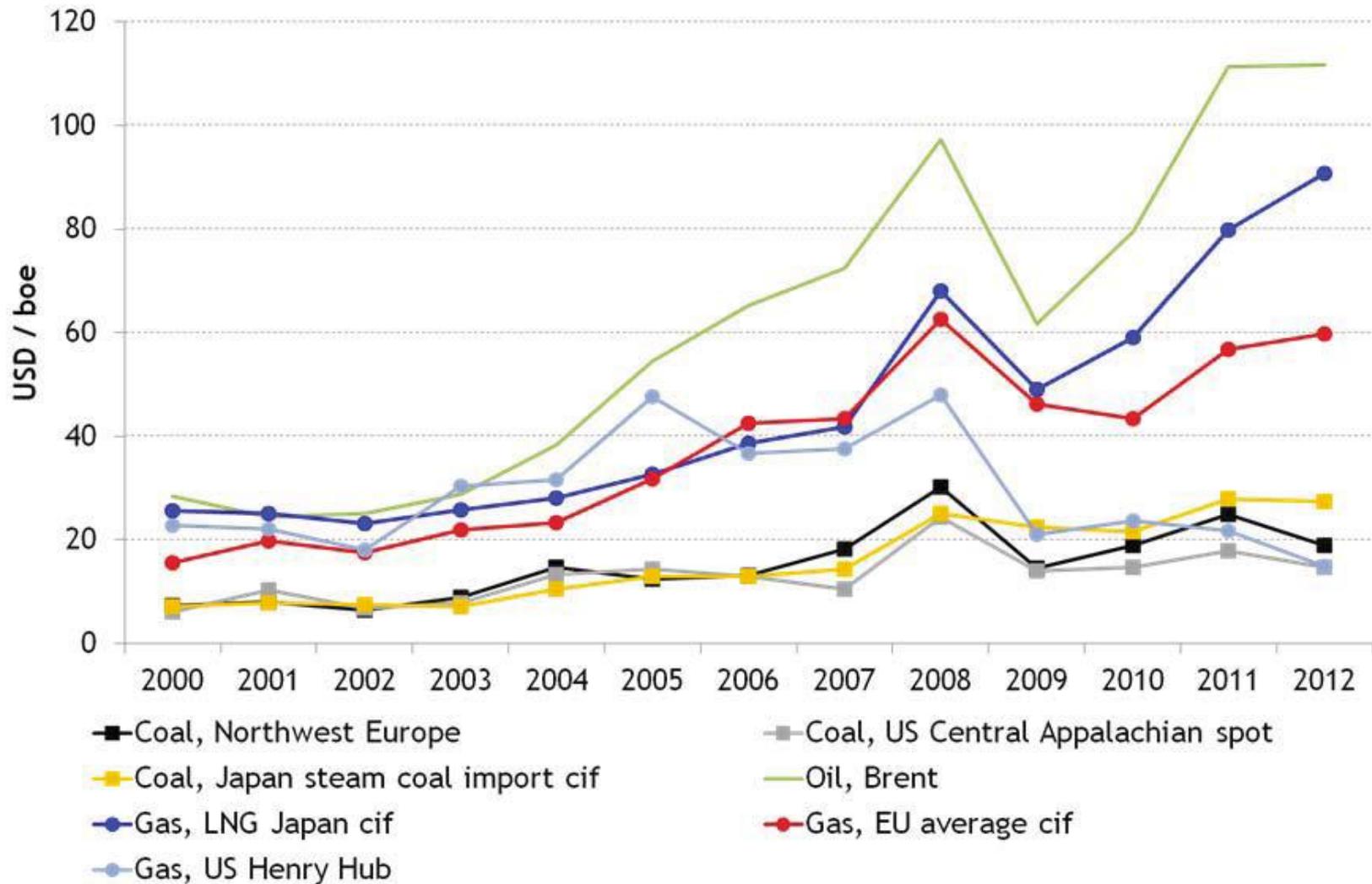
Экологические аспекты

Экологические проблемы угольной отрасли

- 1) высокие выбросы CO_2 по сравнению с газовой энергетикой,
- 2) высокие выбросы других загрязняющих веществ, непосредственно опасных для здоровья человека (оксиды серы и азота и пр.).



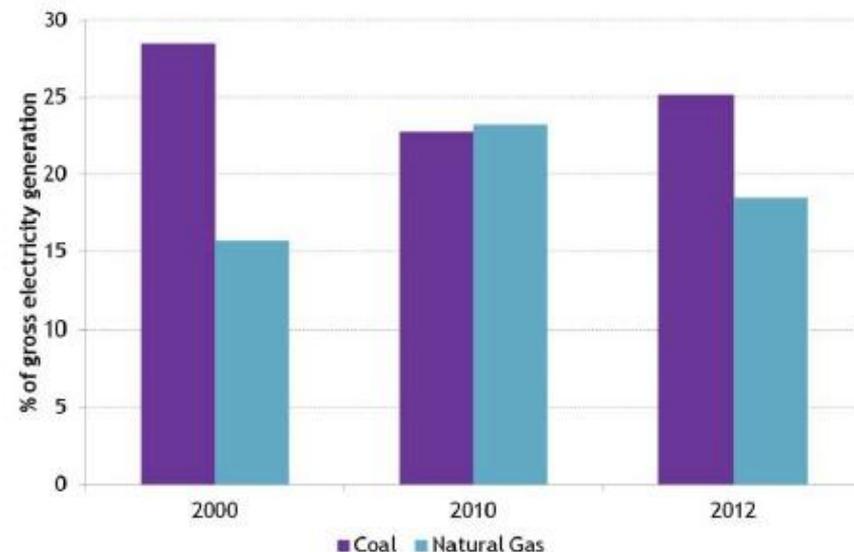
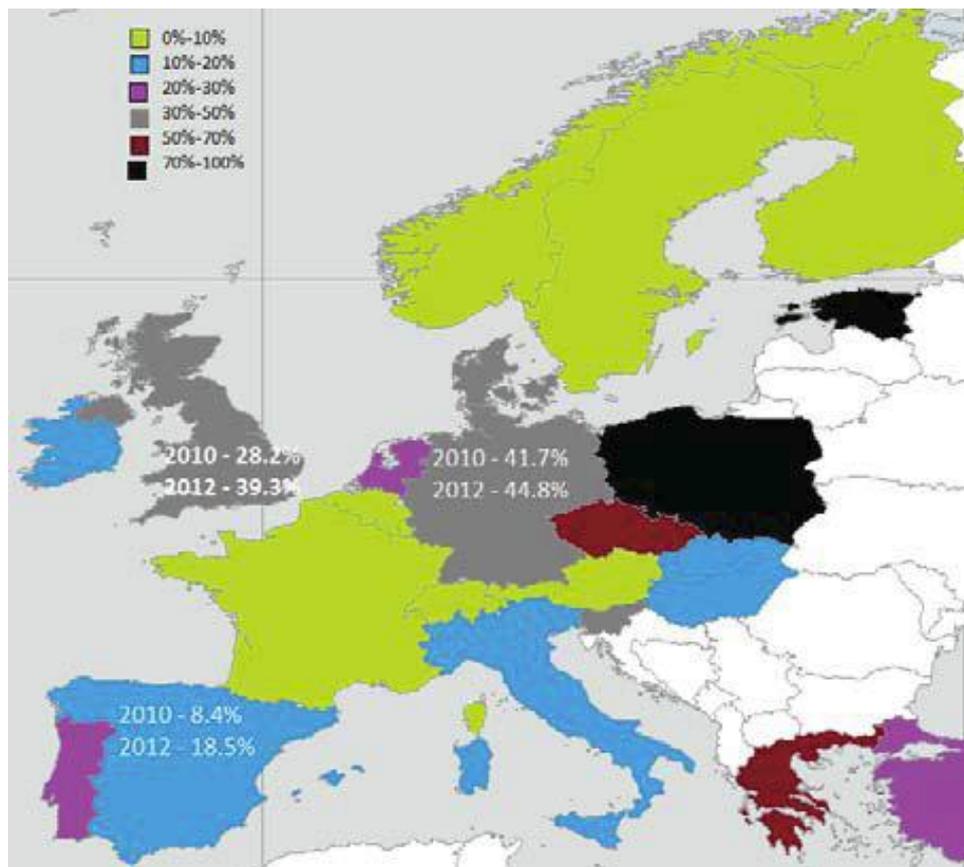
Цена



Мировые цены на энергоносители 2000 - 2012,
\$ за б. н. э.

Источник: ИНЭИ РАН по данным ВР

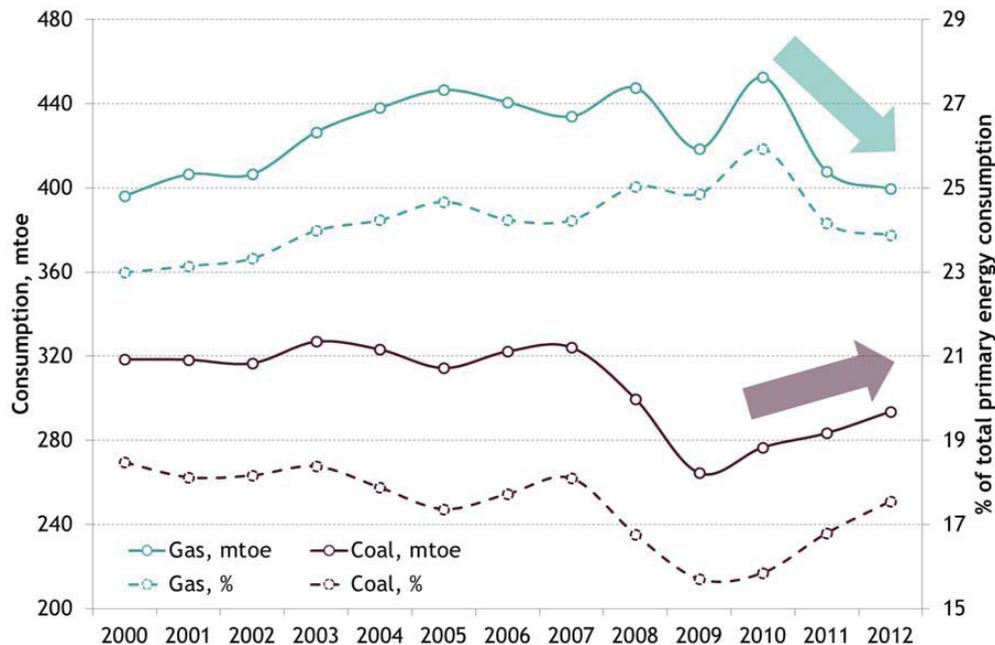
Электрогенерация в Европе



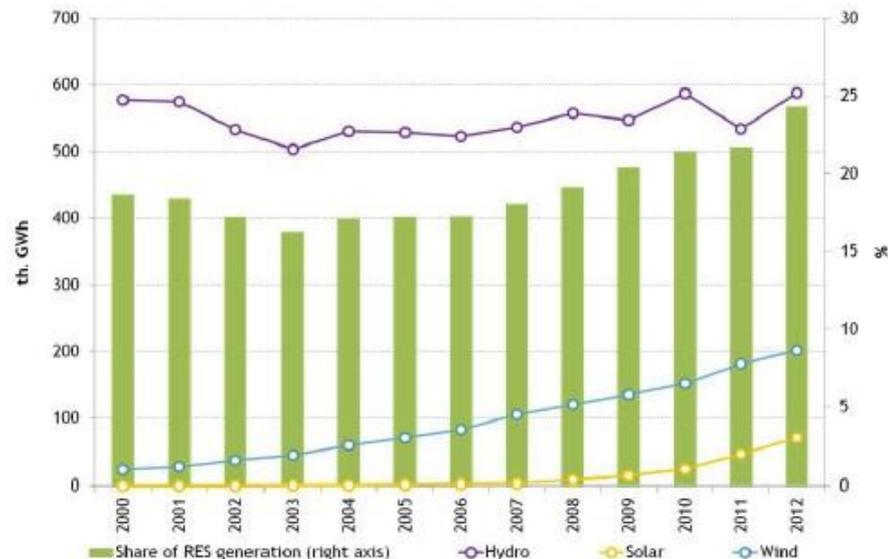
Электрогенерация на базе угля в Европе (ОЭСР) 2012, доля от валового производства, %

Структура электрогенерации в Европе (ОЭСР); газ, уголь, 2000, 2010, 2012, доля от валового производства, %

Электрогенерация в Европе



Тенденция роста генерации на базе угля в ЕС, 2010 по н.в.



Электрогенерация на базе ВИЭ (включая гидроэнергетику) в Европе (ОЭСР), тыс. ГВт и доля в общем объеме, %

■ Мировые прогнозы



Переход от «силовой» к «умной» энергетике

Нефть: 1930-1970



Атом: после 1970



ВИЭ: после 2010



Уголь: до 1930



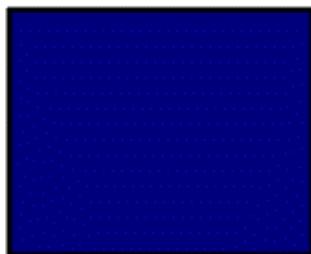
Газ: после 1970



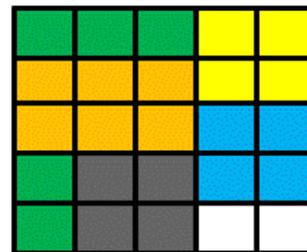
ВИЭ после 2010



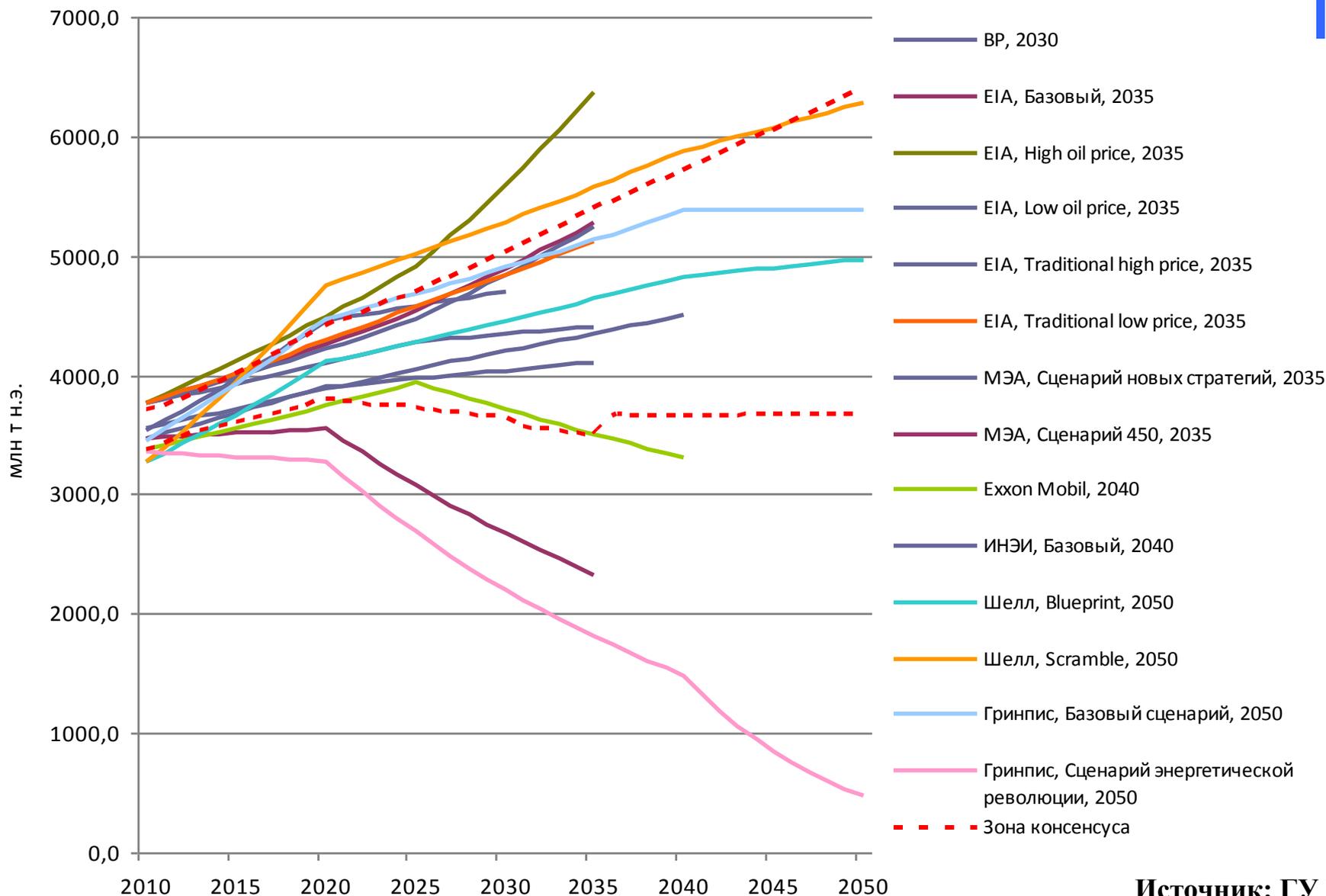
Новые источники энергии
После 2030



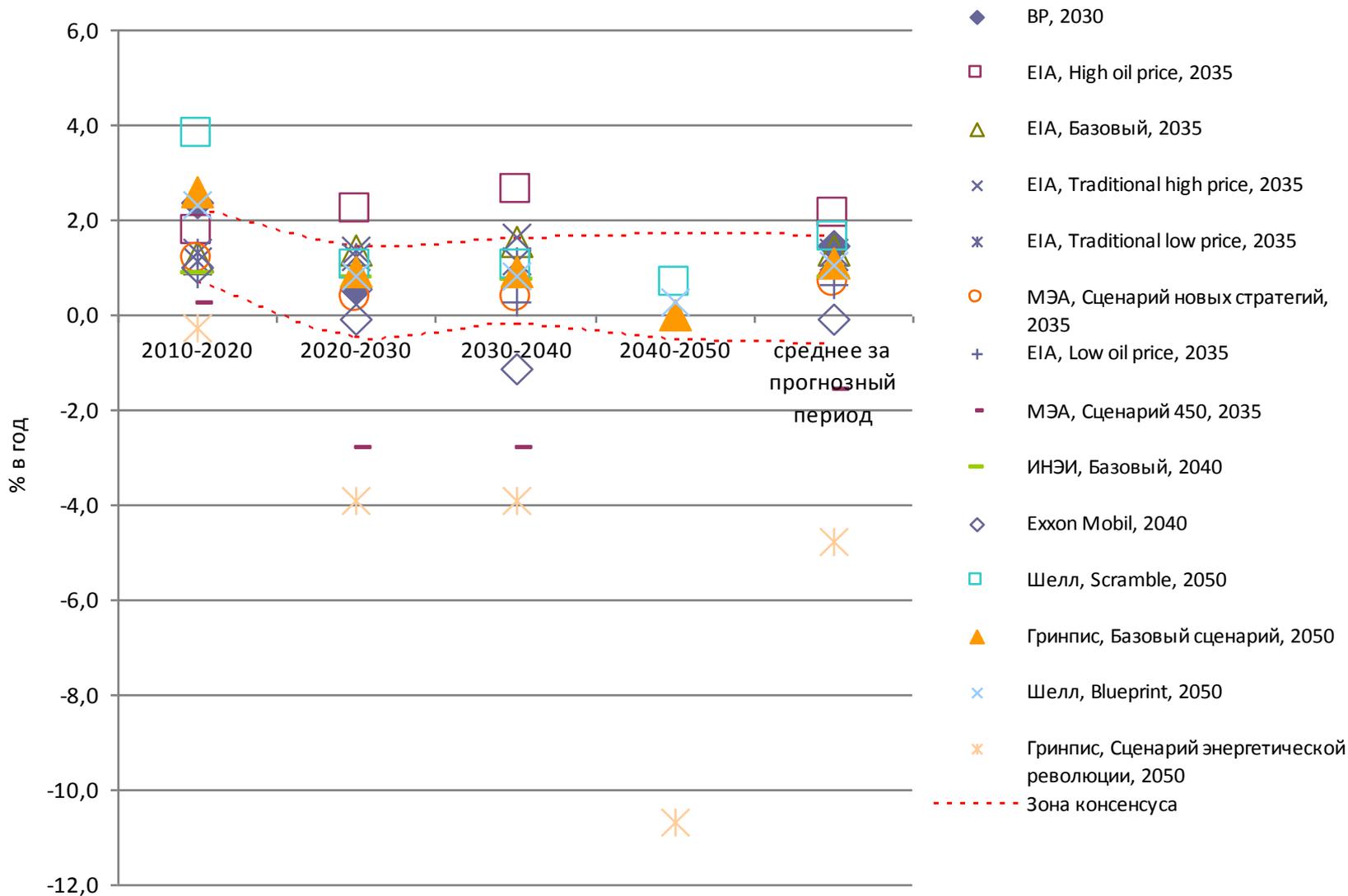
Повышение
структурности
(снижение энтропии)
потока энергии



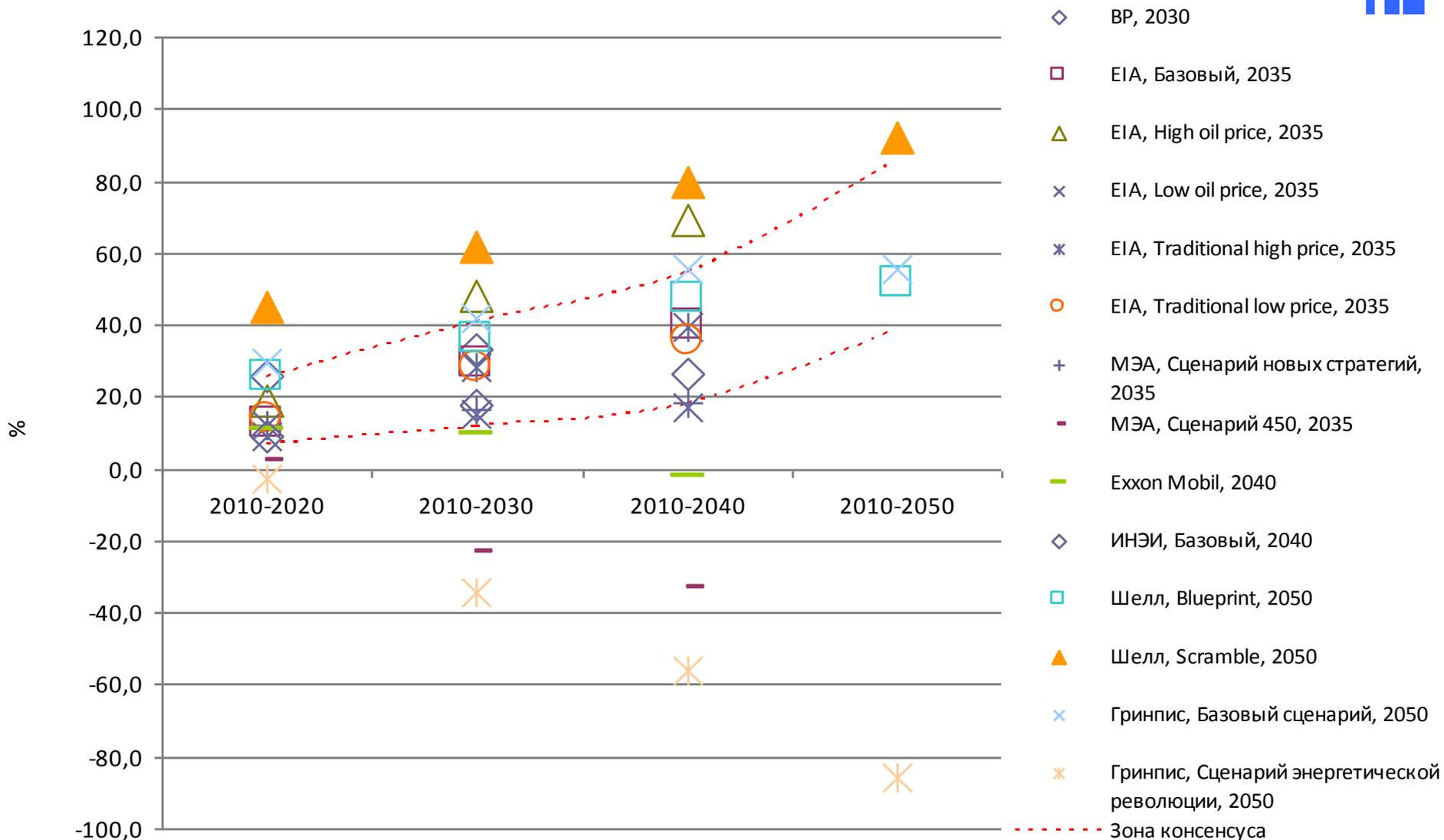
Динамика потребления угля



Темп роста потребления угля



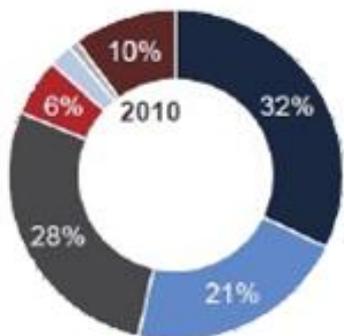
Прирост потребления угля



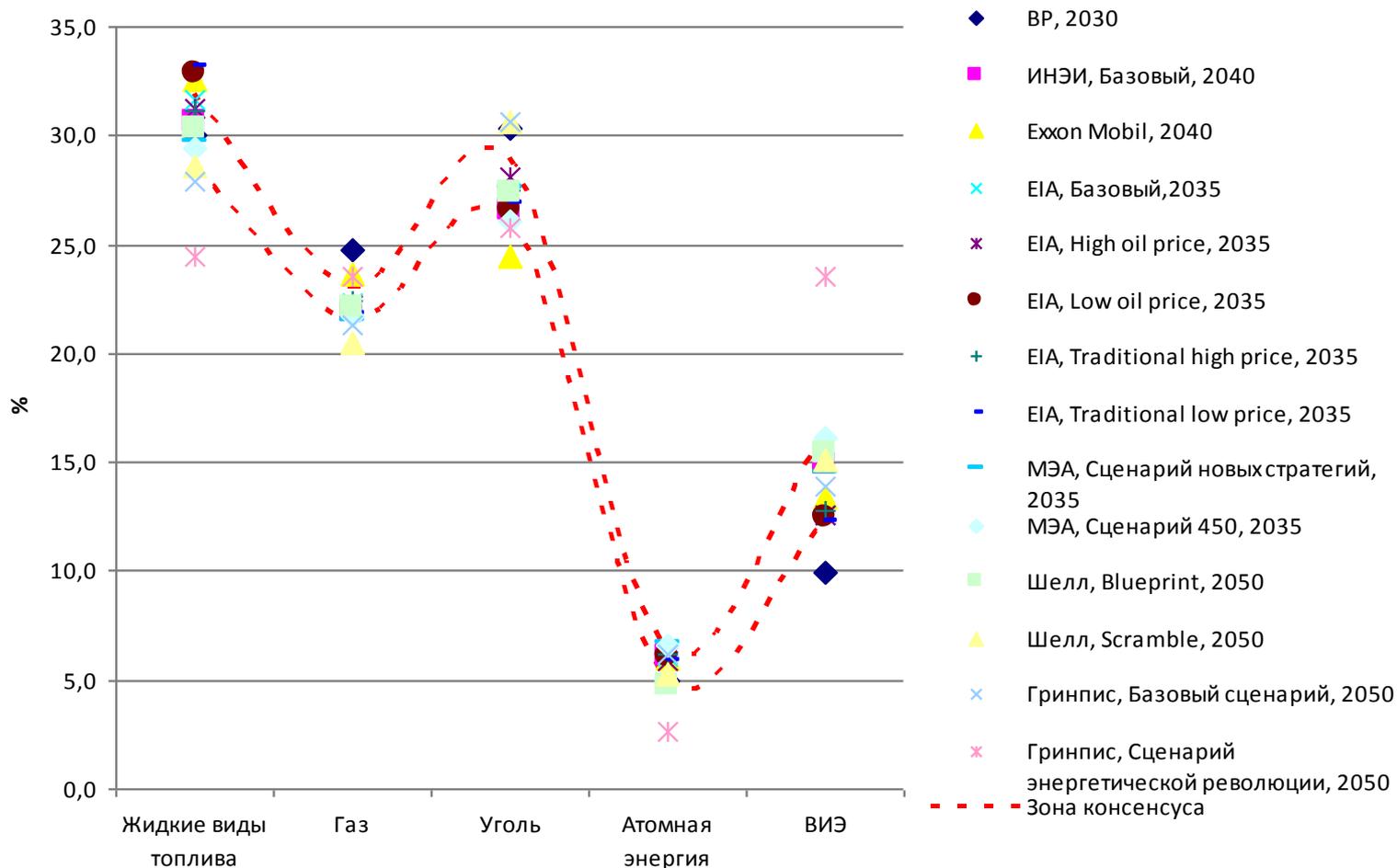
Структура энергопотребления по видам энергоресурсов

2012 год

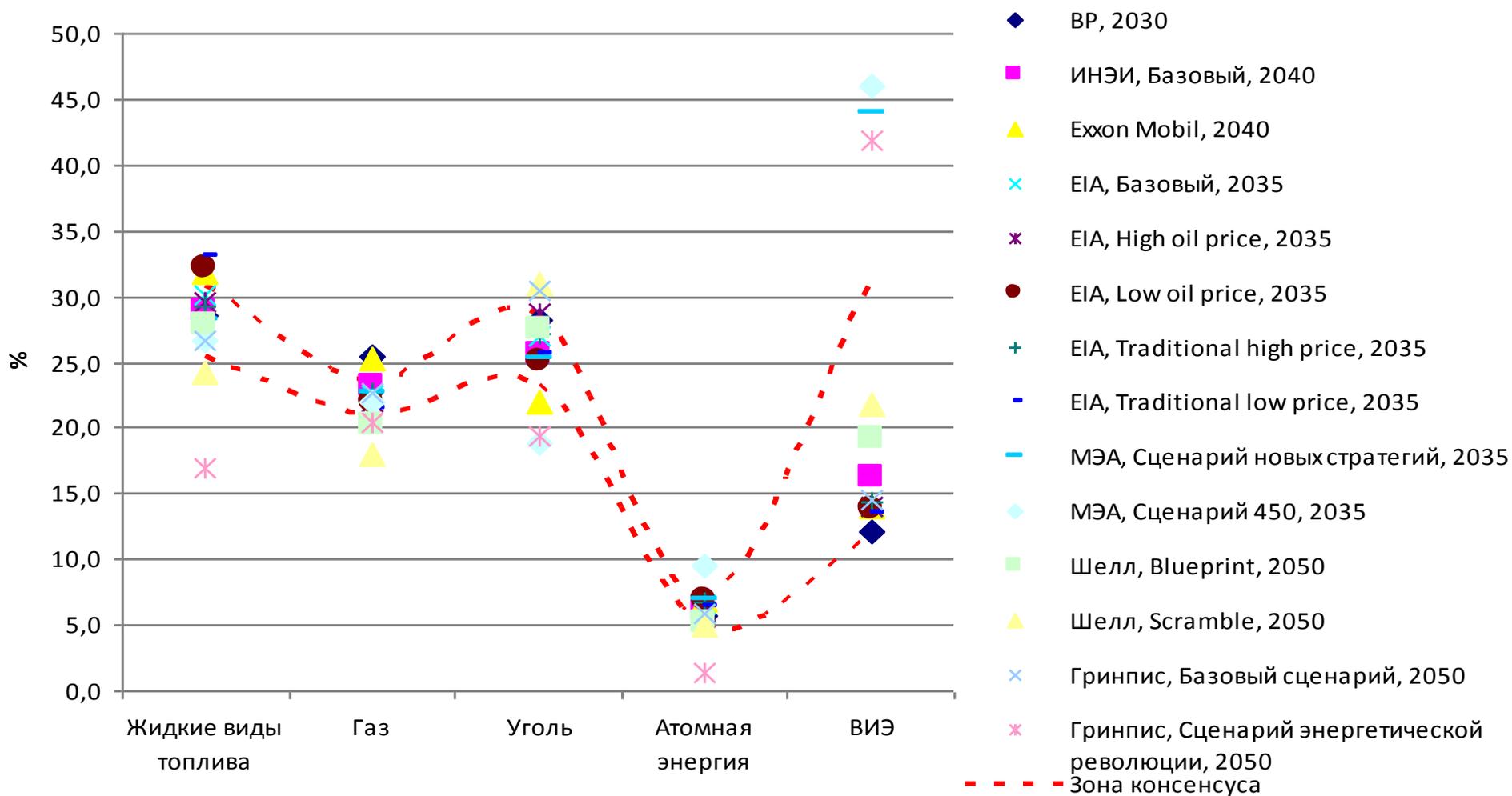
2020 год



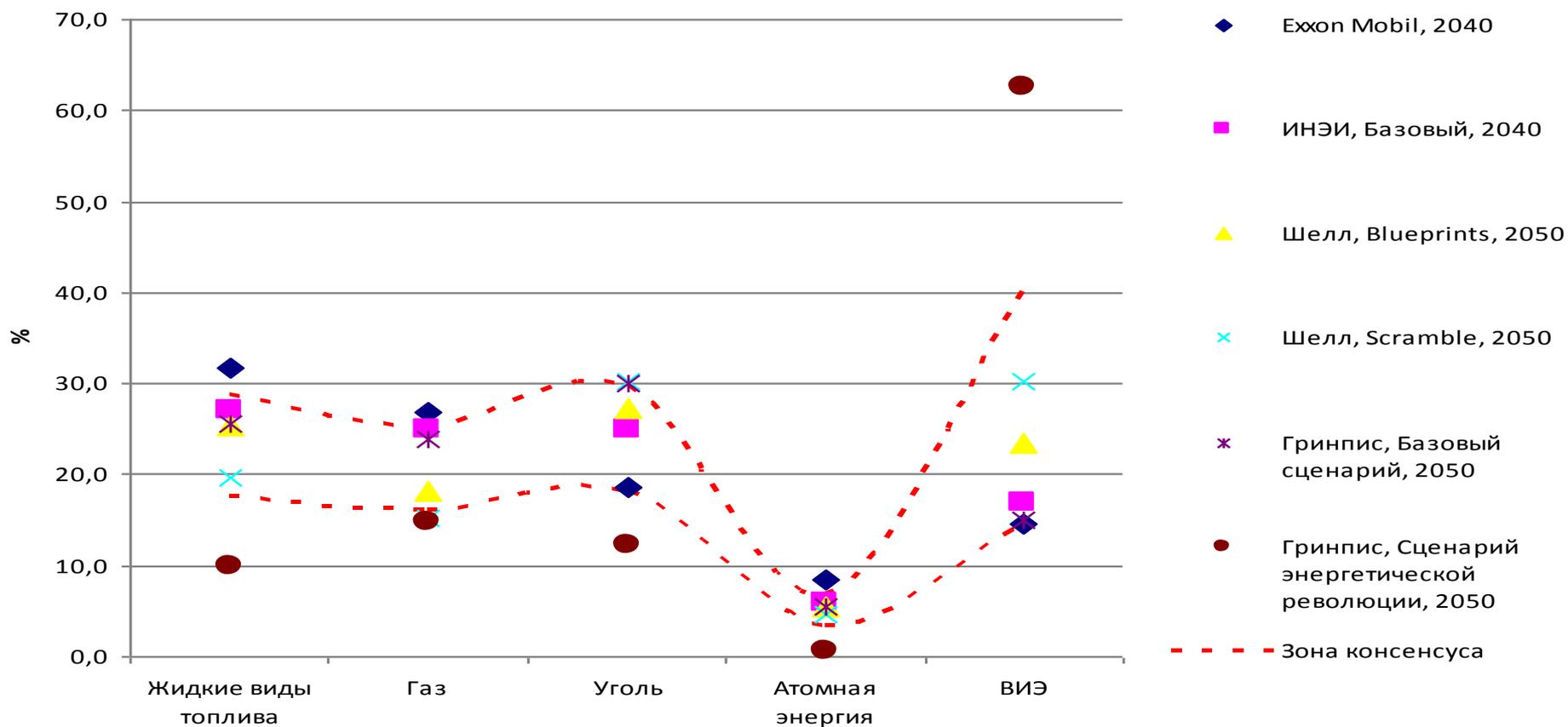
- Oil
- Gas
- Coal
- Nuclear
- Hydro
- Other renewables
- Bioenergy



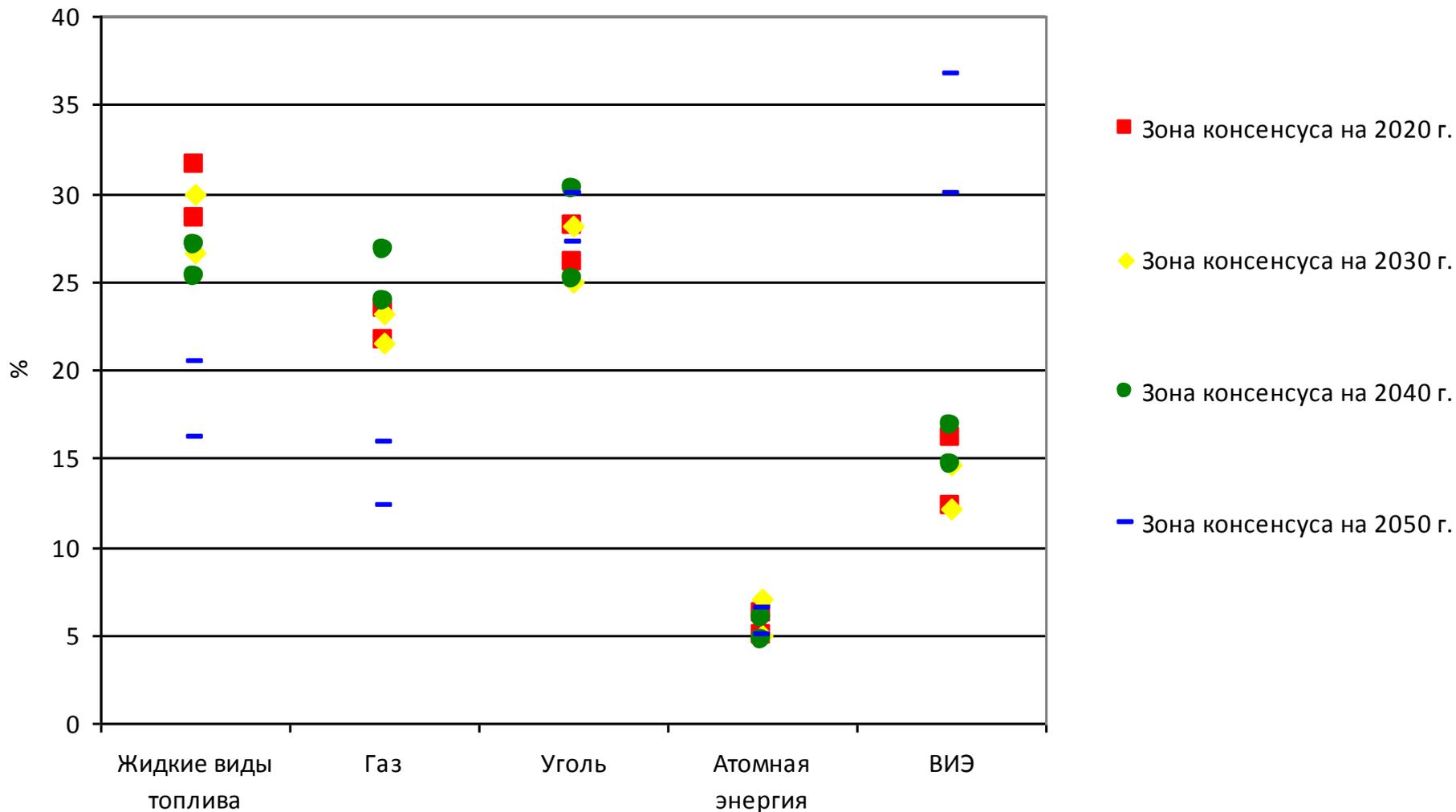
Структура энергопотребления по видам энергоресурсов, 2030 год



Структура энергопотребления по видам энергоресурсов, 2040 год



Структура энергопотребления по видам энергоресурсов, 2020-2050 год



Мировая энергетика – 2050. Угольная отрасль.

- Угольная отрасль, в отличие от нефтяной и газовой, практически не испытывает ресурсных проблем, но сталкивается с рядом технологических и экологических ограничений и рисков.

- Ключевыми тренды развития угольной отрасли в 2010-2050 гг. :
 - 1) опережающий рост угольной энергетики в Индии и в Китае,
 - 2) рост международной торговли углем,
 - 3) развитие новых технологий использования угля,
 - 4) изменение экономических параметров угольных электростанций,
 - 5) воздействие климатической политики на угольную энергетику.

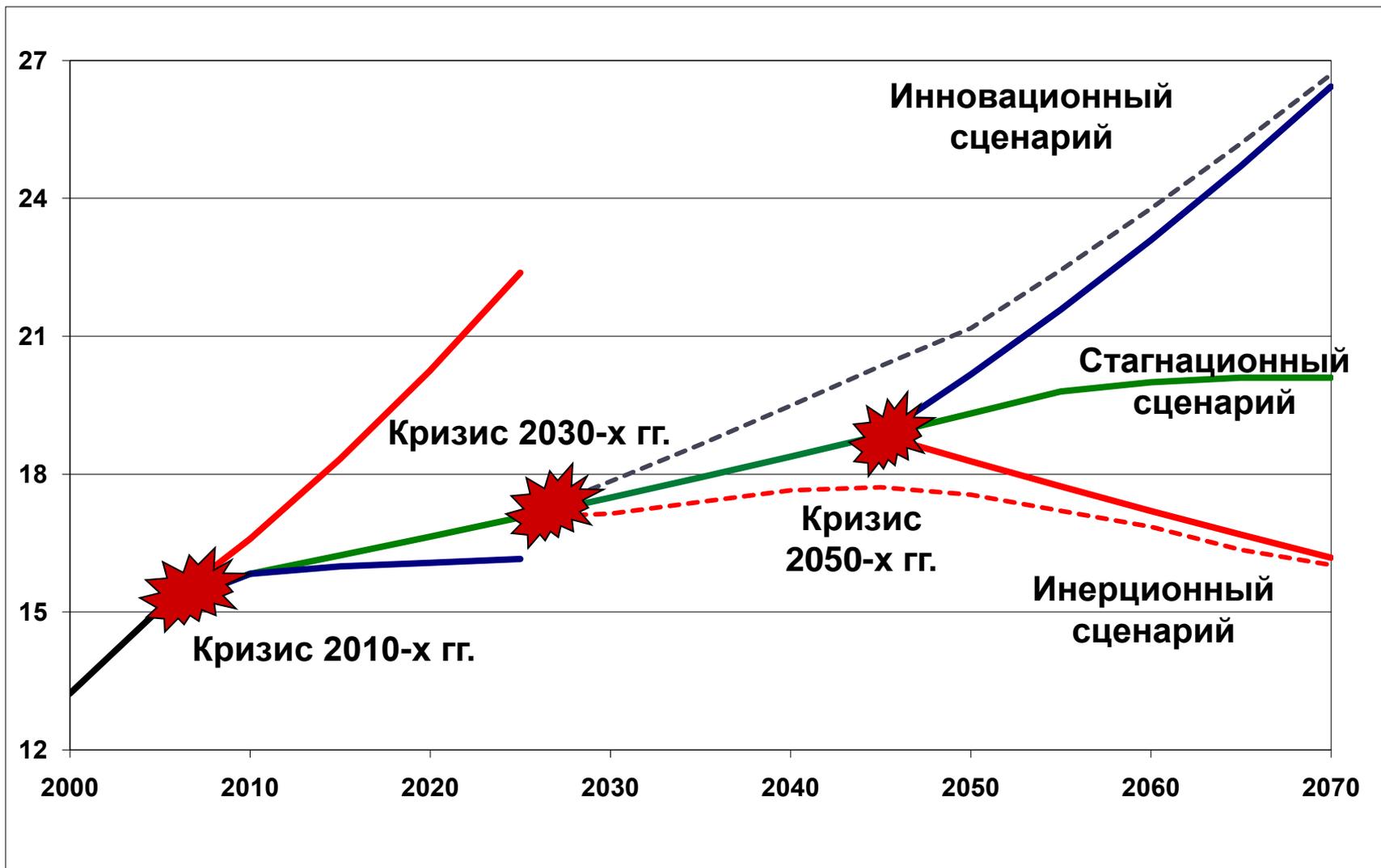
Мировая энергетика – 2050. Угольная отрасль.



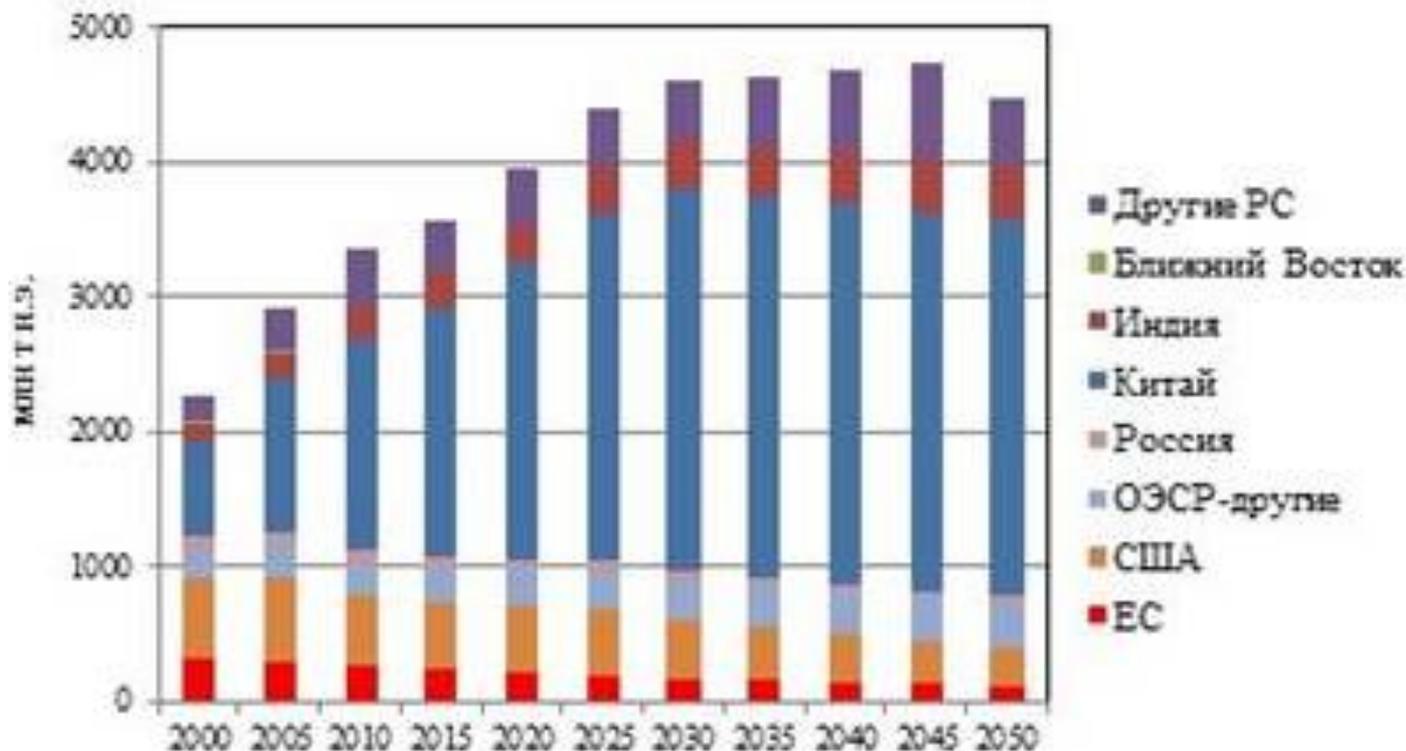
- Развитие угольной энергетики в 2010-2050 гг. может происходить по трем принципиально различным сценариям.
- **В инерционном сценарии** быстрый рост сопровождается частичным переходом на новые угольные технологии.
- **В стагнационном сценарии** постепенное сворачивание отрасли сопровождается переходом к «чистому углю».
- **В инновационном сценарии** угольная энергетика постепенно уступает место атомной и возобновляемой энергетике.

Сценарии развития энергетики до 2050 г.

Мировое конечное потребление энергии, млрд т у.т.



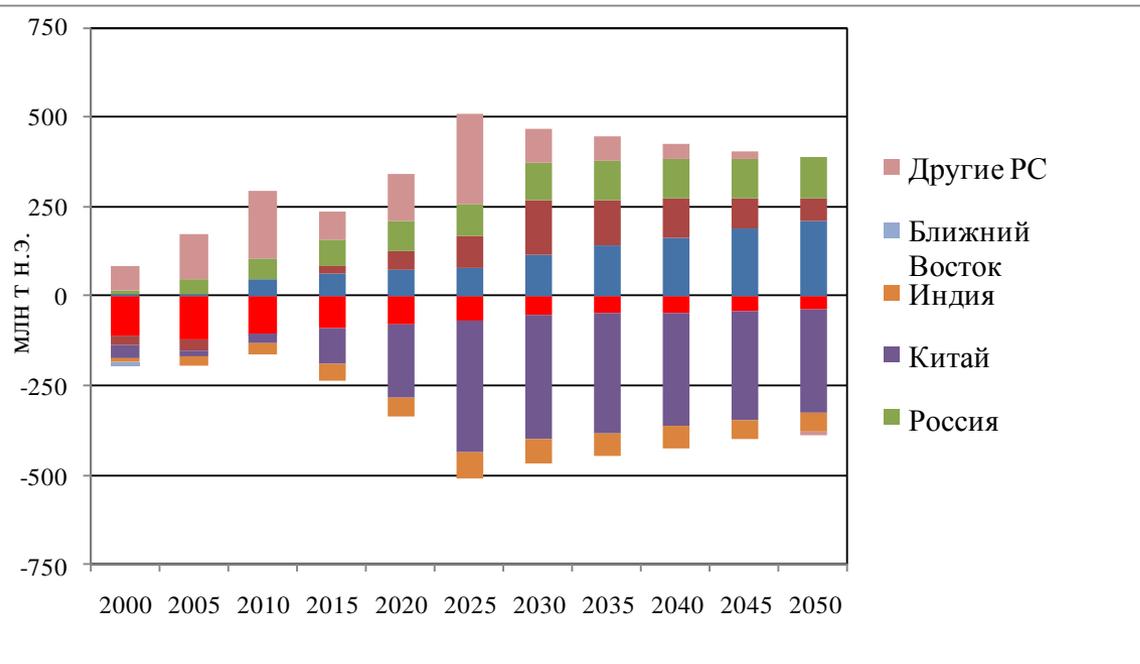
Мировая энергетика – 2050. Угольная отрасль. Инерционный сценарий.



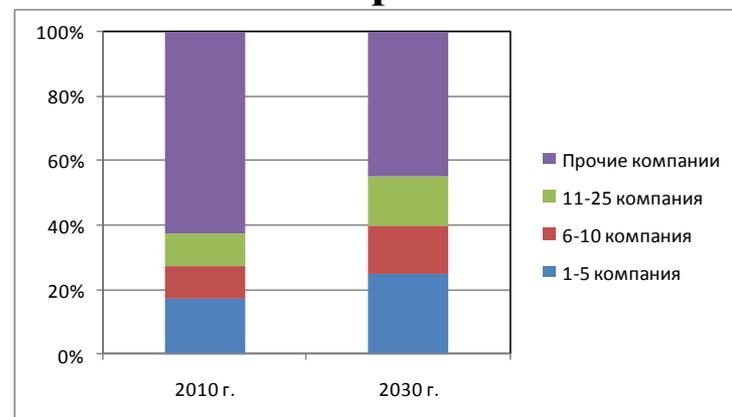
Мировое потребление угля в 2000-2050 гг.

Угольная отрасль в инерционном сценарии будет быстро расти в силу медленного роста инновационных отраслей и ориентации на самообеспечение в ряде крупнейших регионов мира из-за геополитической напряженности.

Мировая энергетика – 2050. Угольная отрасль. Инерционный сценарий.

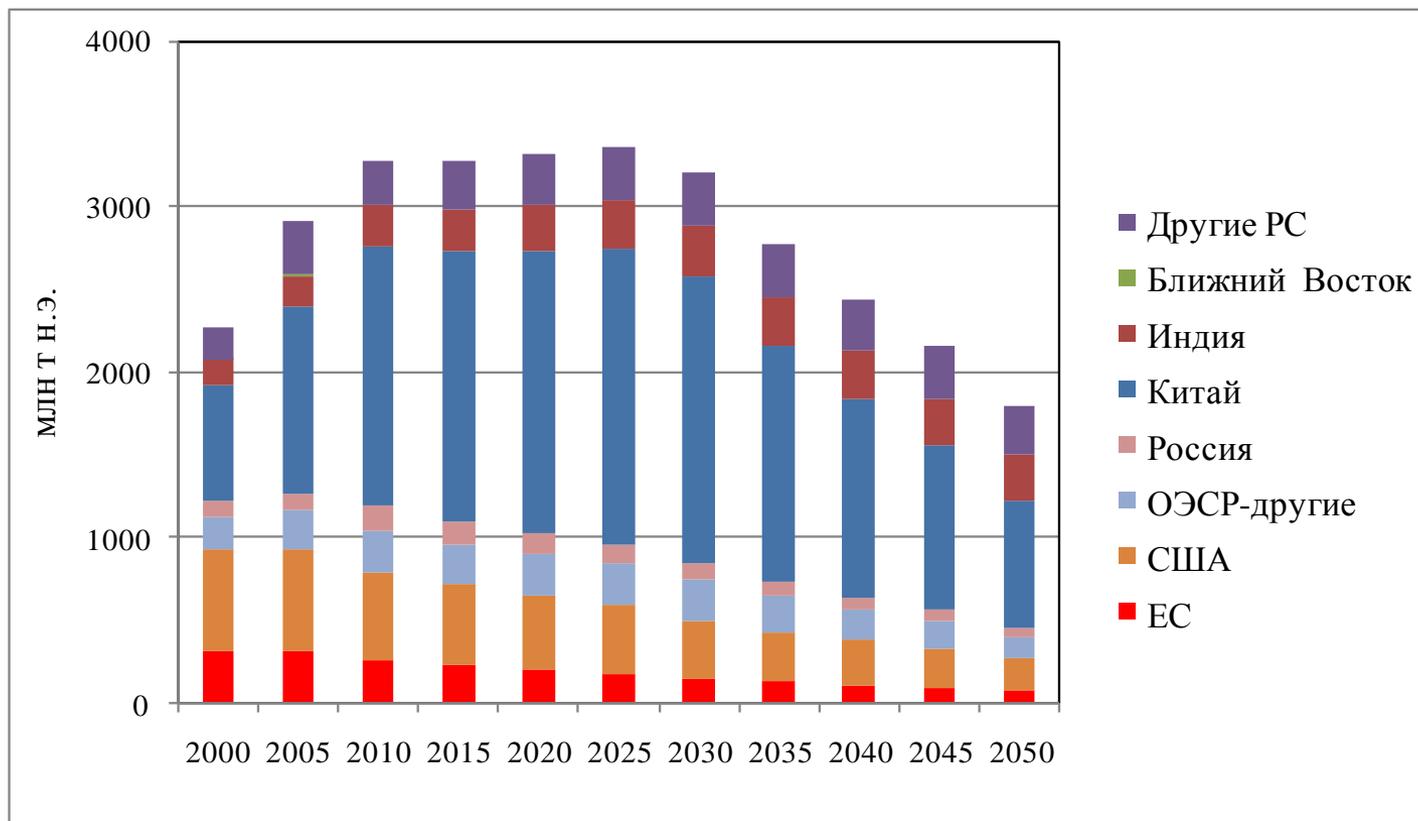


Консолидация мировой угольной промышленности



Международная торговля углем в 2000-2050 гг.

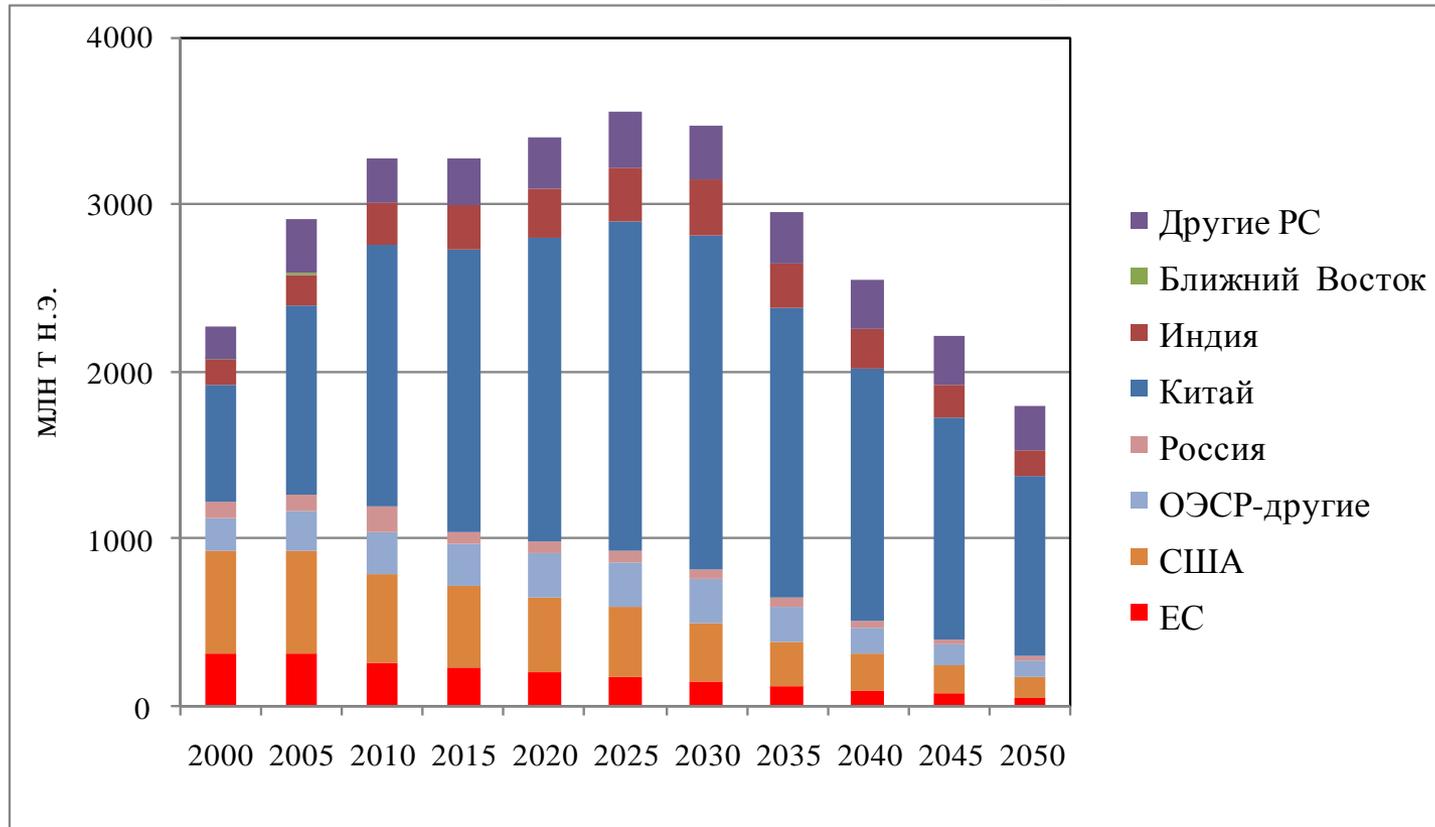
Мировая энергетика – 2050. Угольная отрасль. Стагнационный сценарий.



Мировое потребление угля в 2000-2050 гг.

Угольная отрасль развивается медленно, а после 2030 г. начинает сокращаться вследствие жестких экологических ограничений.

Мировая энергетика – 2050. Угольная отрасль. Инновационный сценарий.



Мировое потребление угля в 2000-2050 гг.

Угольная энергетика постепенно уступает место атомной и возобновляемой энергетике, причем главной причиной является не соотношение затрат, а неспособность угольной энергетике удовлетворить системные потребности мировой энергетике

Технологический форсайт

Форсайт: определения, рекомендуемая литература и информационные ресурсы

Форсайт - процесс систематической оценки долгосрочных перспектив развития науки, технологии, экономики, экологии и общества с целью выявления новых, прорывных технологий, направлений стратегических исследований, способных обеспечить максимальное воздействие на экономику и общество.

(Martin, 1995)

Форсайт - открытый и коллективный процесс целенаправленного, ориентированного на будущее исследования, который инициирует обсуждение между различными акторами на научной и технологической аренах с целью формулирования общего видения и стратегий, наилучшим образом учитывающих будущие возможности и угрозы.

(Keenan, Popper, 2007)

Информационные ресурсы

- Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации - <http://www.unido.org/index.php?id=o5216>
- Сеть европейских Форсайтов - <http://www.efmn.info/>
- Европейский региональный Форсайт <http://www.regional-foresight.de>
- Институт перспективных технологических исследований объединенного европейского исследовательского центра <http://ipts.jrc.ec.europa.eu>
- Европейская форсайтная платформа <http://www.foresight-platform.eu/>
- Европейские технологические платформы <http://cordis.europa.eu/technology-platforms/>
- Проект «Я знаю будущее» <http://wiwe.iknowfutures.eu/iknow-description/>

Статистические данные

- > Россия: Росстат (www.gks.ru), НИУ-ВШЭ (<http://www.hse.ru/org/hse/isiez/>), ЦИСН (<http://www.csr.ru>)
- > Мур: ОЭСР (www.oecd.org/sti/msti), Европа (<http://www.eis.eu/>), Комтрейд (<http://comtrade.un.org/db/>)

Базовые методические документы

- ❖ *Пособие ЮНИДО по принципам и методам Форсайта*: UNIDO Technology Foresight Training Manual.
- ❖ *Пособия по региональному Форсайту*: Practical Guide to Regional Foresight in the UK; FOREN: A Practical Guide to Regional Foresight; The FOR-RIS BLUEPRINT: Experiences and ideas for developing regional foresight in a RIS/RITTS project context; THE UPGRADE BLUEPRINT: Foresight strategy and actions to assist regions of traditional industry towards a more knowledge-based community.
- ❖ *Организации, развивающие методологию дорожных карт*: ЮНИДО, Австрия; Институт научно-технической политики Манчестерского университета, Великобритания; Институт перспективных технологических исследований (IPTS), Испания; Институт системных и инновационных исследований (ISI-FhG), Германия; Институт научно-технической политики (STEPI), Республика Корея, НИУ-ВШЭ, Россия.
- ❖ 1500 *дорожных карт*, находящихся в открытом доступе (Public-Domain Roadmaps, R. Phaal, 2011).
- ❖ *Ключевые авторы*: Rafael Popper (инструменты Форсайта), Mike Keenan (основы Форсайта), Luke Georgiu (основы Форсайта), Ian Miles (основы Форсайта), Karel Klusacek (региональный Форсайт), Thomas A. Kappel, Robert Phaal (технологические дорожные карты), Александр Соколов, Леонид Гохберг (Форсайт в России), Юрий Симачев (инновационная и промышленная политика), Александр Чулок (инновации, методология Форсайта).

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ



- Низкий уровень эффективности и координации инновационных систем
- Высокий синергетический потенциал отраслей энергетики
- Условия высокой неопределенности и ускорения развития инноваций
- Низкий уровень развития инновационного менеджмента

НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Мир

Зарубежные компании

Университеты

Международные организации

Россия



Крупные компании

Федеральные органы власти

Региональный уровень

Региональные компании

Региональные органы власти



Инвесторы

Университеты

Инновационные фирмы

Направления перспективных угольных технологий

Разведка

1. **Повышение точности параметров залегания угольных пластов**
 - Технологии сейсмоакустического профилирования
 - Лазерные аналитические технологии
2. **Информационные технологии**
 - Технология Q-Land

Добыча

1. **Развитие технологий открытой добычи угля**
(Роботизированные технологии, гидротехнологии, технологии подводной добычи)
2. **Обработка пластов со сложными горно-геологическими условиями**
(технология разработки выбросоопасных угольных пластов, технология отработки угольных пластов крутого падения, технология отработки мощных угольных пластов)
3. **Добыча метана из угольных пластов**

Направления перспективных угольных технологий

Переработка

1. Глубокая переработка угля и получение широкого ряда продуктов

(бензин, дизельное топливо, полукокс и др.)

2. «Чистые» технологии переработки угля

- **Биотехнологии** (БиоРекс, технология микробиологического удаления серы и др.)
- **Технология сжигания угля в разных модификациях:** в кипящем слое (высокотемпературном, низкотемпературном, циркулирующем), в том числе и под давлением, сжигание по технологии Clean Coal
- **Различные виды газификации угля** (подземная, внутрицикловая, газификация в шлаковом расплаве и другие)

3. Обогащение угля

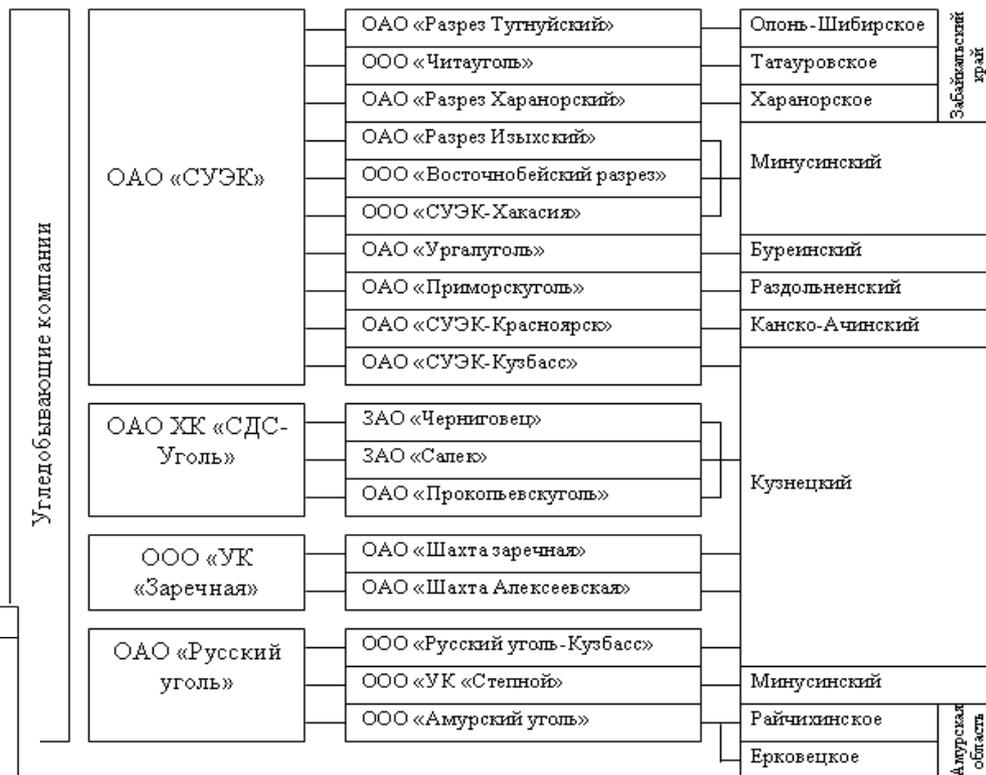
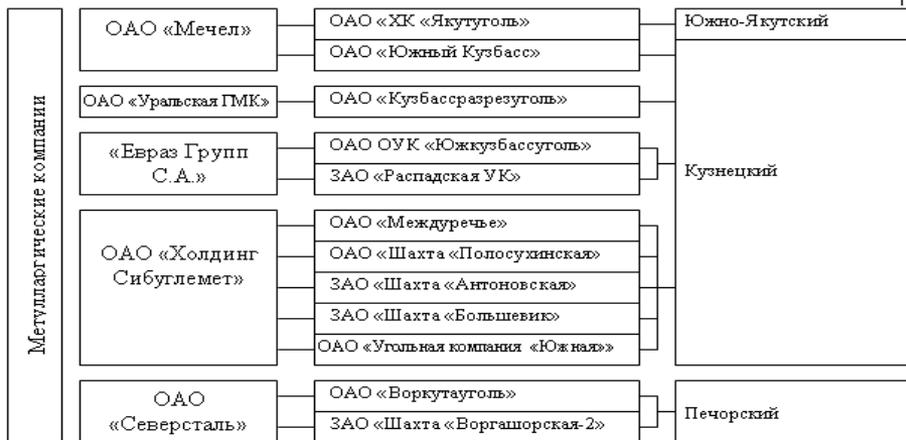
(технология обогащения для коксующихся углей (СЕТСО), технология обогащения угольных шламов с использованием процесса масляной агломерации частиц угля и флотации образованных агломератов)

■ Россия



Структура угольной промышленности России

- угледобывающие компании,
- энергоугольные компании
- металлургические компании



Организационная структура крупнейших угледобывающих компаний России



Крупнейшие угледобывающие компании России

Рейтинг компании по объемам добычи в 2012 г.	Наименование компании	Годовой объем добычи в 2012 г, млн т	К 2011 г., %	Долевое участие в общей добыче, %	
				2012 г.	2011 г.
1	ОАО «СУЭК»	97,47	105,7	27,5	27,4
2	ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	45,42	96,7	12,8	14,0
3	ОАО «ХК «СДС-Уголь»	25,23	112,8	7,1	6,6
4	ООО «Компания Востсибуголь»	16,75	106,0	4,7	4,7
5	ОАО «УК «Южный Кузбасс»	14,14	100,5	4,0	4,2
6	ЗАО «УК «Южкузбассуголь»	10,79	116,4	3,0	2,8
7	ОАО «ХК «Якутуголь»	10,02	124,7	2,8	2,4
8	ОАО «Воркутауголь»	9,56	133,6	2,7	2,1
9	ОАО «Кузбасская ТК»	8,71	99,7	2,5	2,6
10	ОАО «Распадская»	7,00	112,0	2,0	1,9
11	ОАО «Междуречье»	6,34	111,9	1,8	1,7
12	ОАО «Ш. Заречная»	4,68	101,7	1,3	1,4
13	Лучегорский угольный разрез	4,20	101,2	1,2	1,2
14	ОАО «Белон»	3,95	97,9	1,1	1,2
Всего:		264,28	106,0	74,5	74,1

Проблемы ресурсной базы

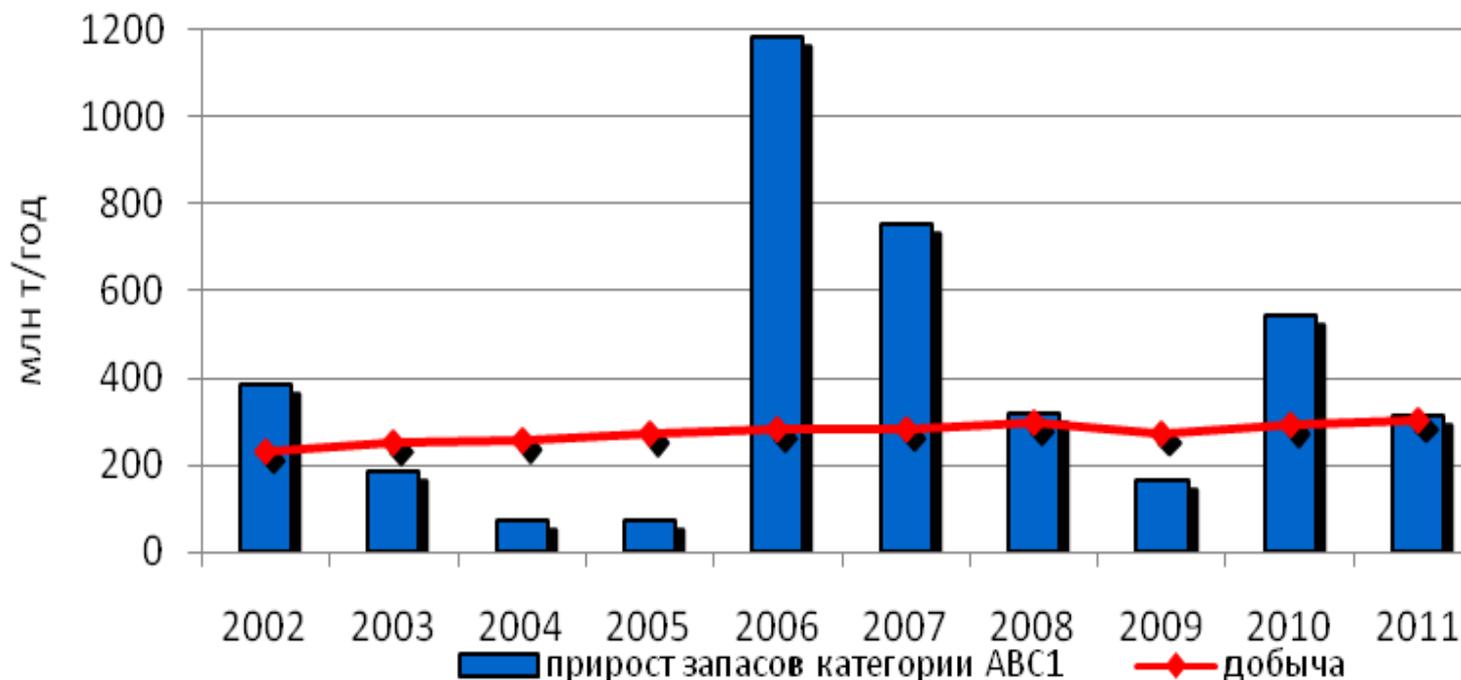
- По запасам углей Россия уступает лишь США. Разведанные запасы категорий А+В+С₁ составляют, по данным Минприроды России, 193,7 млрд т (около 19% мировых).
 - 52,3% - бурые угли,
 - 44,0% - каменные угли (в том числе 20,5% — коксующиеся, из которых около половины — особо ценные марки),
 - 3,5% - антрациты.

- Около половины разведанных запасов составляют высококачественные угли с невысоким содержанием золы (до 10-16%) и серы (0,3-0,8%).

- Около 1/3 запасов не соответствуют мировым стандартам качества

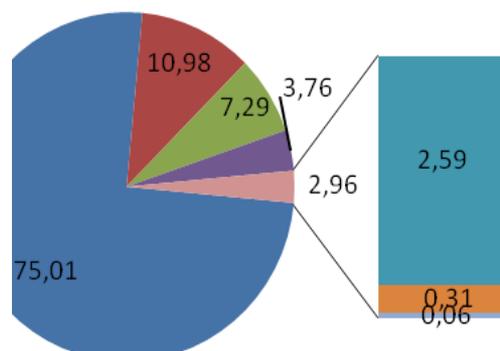
- Наиболее перспективными с точки зрения наращивания производственного потенциала, становятся районы Восточной Сибири и Дальнего Востока, в том числе Республика Тыва (Улуг – Хемский угольный бассейн, включающий Элегестское, Межэгейское, Каа-Хемское, Чаданское и др. месторождения), Республика Саха (Якутия) (Эльгинское, Чульмаканское и др. месторождения) и Забайкальский край (Апсатское месторождение).

Динамика добычи углей и прироста их запасов в результате ГРП в 2001-2011 гг., млн т

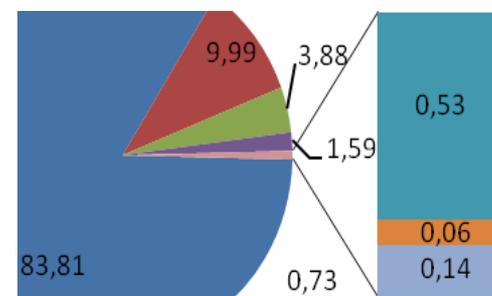


Суммарный прирост разведанных запасов углей в результате ГРП в период с 2001 по 2011 г. на 45,4% превысил общий объем добычи, однако сам прирост носил крайне неравномерный характер

Добыча угля



2000



2012



Доля федеральных округов в добыче угля в России в 2000 и 2012 гг., %

Показатели	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Добыча угля, всего <i>в том числе:</i>	258,3	298,5	310,0	313,8	326,1	293,6	323	336,7	354,9
Подземным способом	90,0	103,2	108,6	108,2	104,3	105,0	102	100,9	106,0
Открытым способом	168,3	195,3	201,4	205,6	221,8	188,6	220,9	253,8	248,9
Бурые угли	86,2	75,3	75,9	71,5	80,1	66,6	79	79,1	77,8
Каменные угли	172,1	223,2	234,1	242,3	246,0	227,0	238	249,9*	275,8

Переработка и обогащение углей



Показатели	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Добыча угля, млн т	258,3	298,5	310,0	313,8	326,1	301	317	336,7	354,9
Переработка углей на обогащительных фабриках, млн т	84,8	100,2	98,7	114,0	110,4	108,7	117,5	129,2	139,5
Переработка углей на обогащительных фабриках, % к общему объему добычи	32,8	33,6	31,8	36,2	33,9	36,1	38	38,4	39,3
Объем переработки углей для коксования, млн т	57,9	65,0	68,9	74,9	66,8	60,4	66,7	68,7	75,2
Количество обогащительных фабрик, ед.	42	39	41	41	н/д	н/д	н/д	н/д	68
Суммарная мощность, млн т	117,5	119,2	119,2	124,0	н/д	н/д	н/д	н/д	199
Выпуск концентрата на обогащительных фабриках, млн т	60,9	72,2	76,8	78,2	79,8	57,1	67,6	75,8	81

Состояние производственных мощностей



Показатели	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Мощность на начало года млн т	290,0	312,5	330,7	352,2	364,0	376,1	379,3	380,1	394,6
Увеличение мощности, млн т	15,9	27,6	32,2	20,3	20,6	7,4	12,8	20,2	41,6
Уменьшение мощности, млн т	39,0	9,4	10,7	8,5	8,5	4,2	12	5,7	24,1
Мощность на конец года, млн т	266,9	330,7	352,2	364,0	376,1	379,3	380,1	394,6	412,1
Добыча угля, млн т	258,3	298,5	310,0	313,8	326,1	293,6	317	336,7	354,9
Среднегодовая мощность млн т	270,0	323,0	338,4	359,1	365,8	377,7	379,7	387,4	403,4
Использование среднегодовой мощности, %	95,7	92,3	91,6	87,4	89,1	79,2	83,4	86,9	88,0

Производительность труда и обеспеченность трудовыми ресурсами

- Численность персонала угледобывающих и углеперерабатывающих организаций на конец 2012 года составила 177 тыс. человек
- Реальная среднемесячная заработная плата одного работника с учетом индекса потребительских цен к 2010 году
 - в 2012 г. -108,2% ,
 - в 2011 г. – 107,5%.
- Динамика удельного травматизма со смертельным исходом на 1 млн тонн добычи угля имеет нисходящий тренд:
 - 2010 год – 0,45,
 - 2011 год – 0,17,
 - 2012 год – 0,15.

Экологическая безопасность объектов угольной промышленности



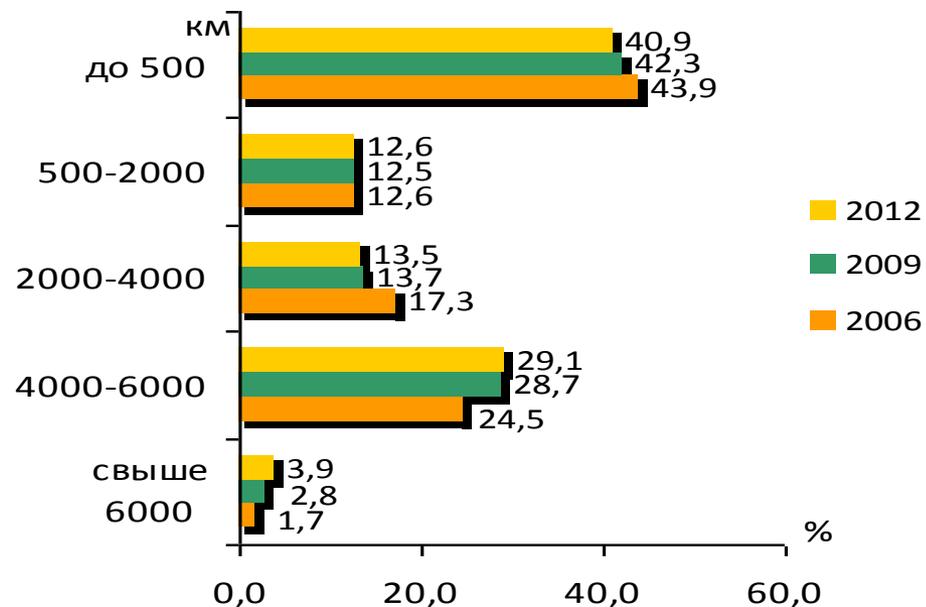
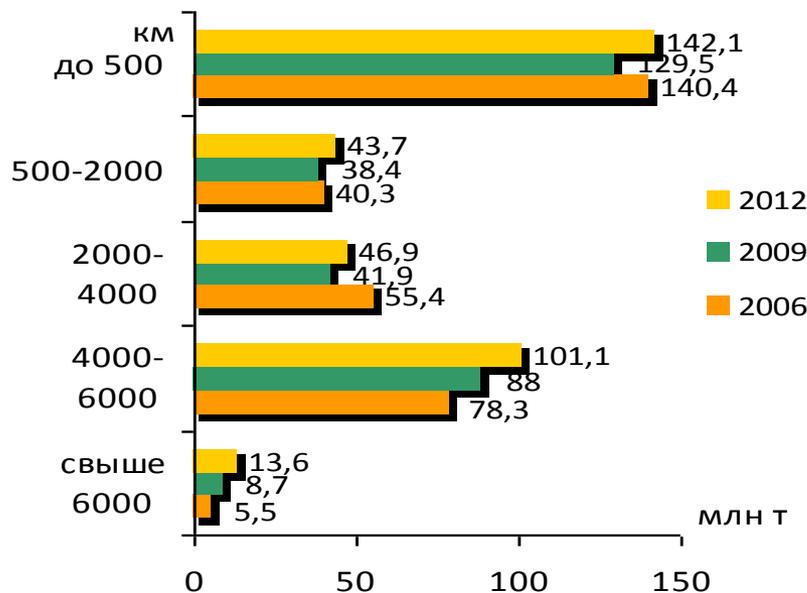
- Удельный сброс загрязненных сточных вод в водные объекты от угольной промышленности
 - 2012 - 1,25 куб. м на тонну
 - в 2011 г. – 1,3 куб. м на тонну ,

- Удельный выброс загрязняющих веществ в атмосферу
 - 2012 – 3,1 кг на тонну
 - 2011 г. – 3,2-3,4 кг на тонну

- Уровень рекультивации земель
 - 2012 год - 40%,
 - 2011 год - 37,7%.



Роль транспортных тарифов



Дальность транспортировки угля в России, 2006-2012

Величина транспортной составляющей в конечной цене угля постоянно растет за счет увеличения тарифов и роста вагонной составляющей на железнодорожные перевозки. На внутреннем рынке она составляет 30–35%, при поставках на экспорт – более 50%.

Баланс экспорта и внутреннего рынка



	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Россия, всего <i>в том числе:</i>	233,4	214,0	217,8	212,4	229,3	207,6	220,2	231,6	218,8
российский уголь	207,5	192,9	193,5	191,4	203,5	181,7	190,6	199,4	187,6
импортный уголь	25,9	21,1	24,3	21,0	25,8	25,9	29,6	32,2	31,2

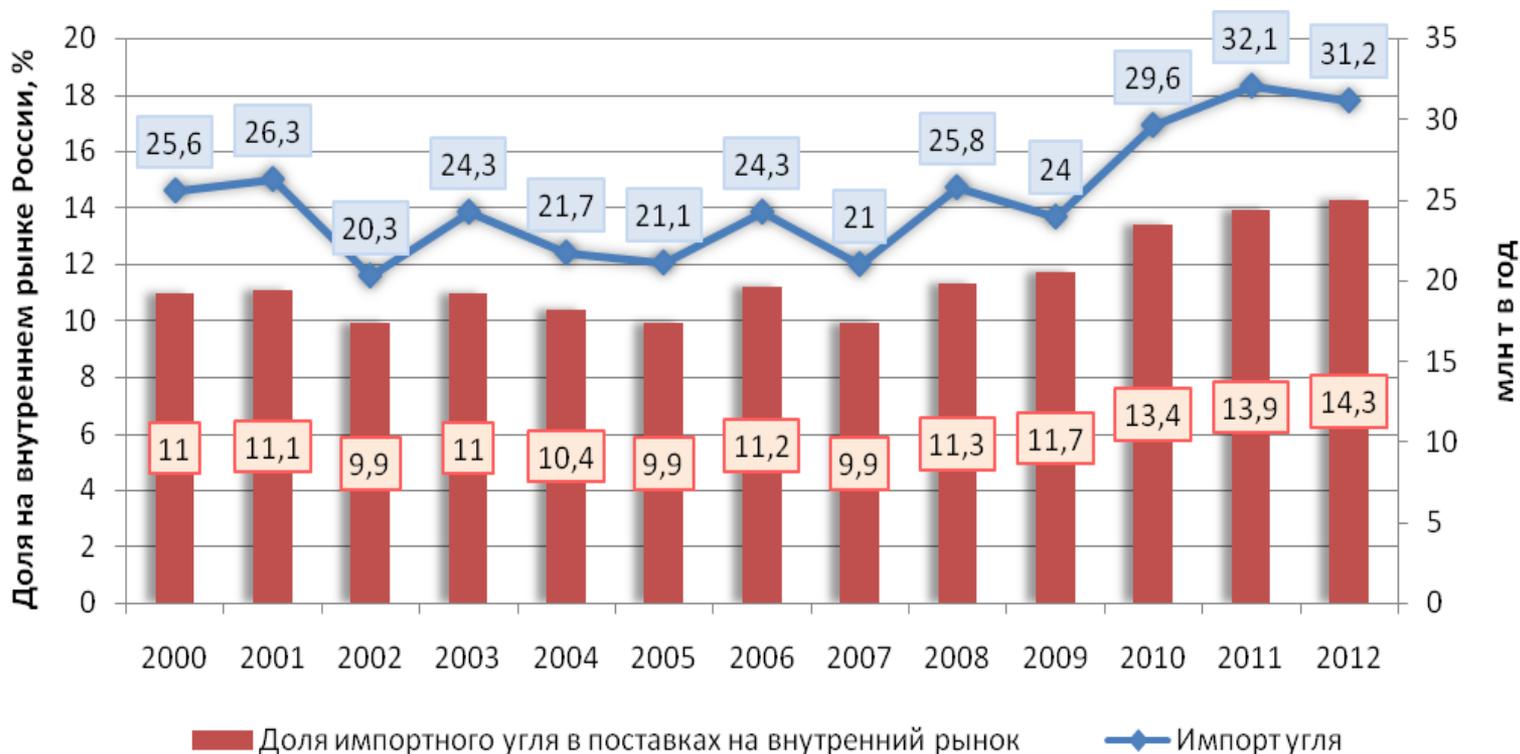
Поставки углей на внутренний рынок в 2000–2012 гг., млн т

Примечание: Методика расчетов приведенных данных за 2000-2010 гг. и 2011 г. отличается, в связи с чем отсутствует возможность из прямого сопоставления

Ограничения развития угольной отрасли

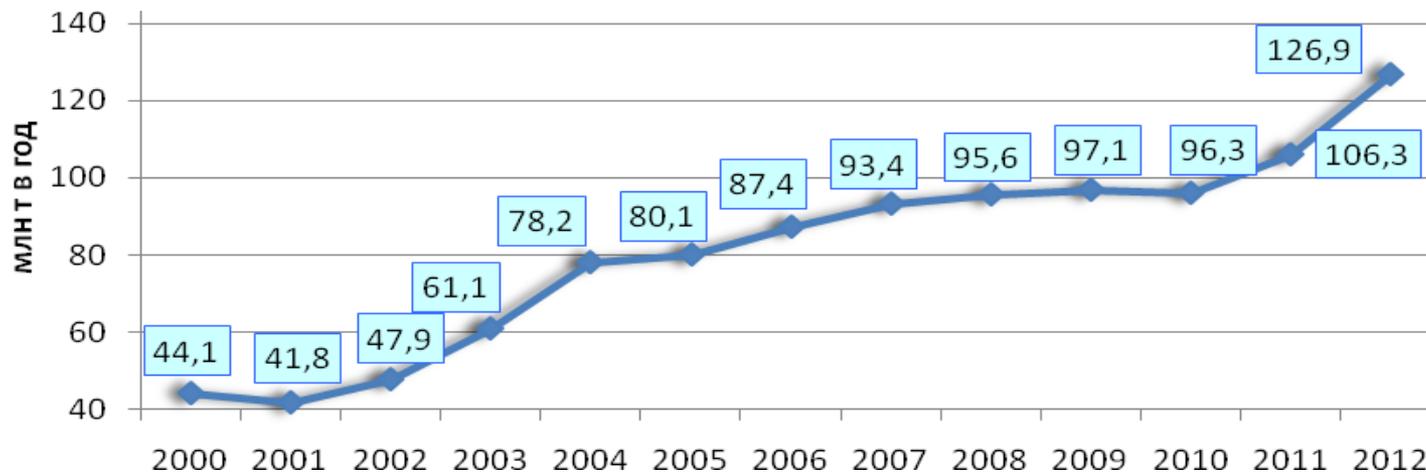
1. Высокие логистические издержки;
2. Низкая пропускная способность железнодорожной сети;
3. Устойчивая тенденция стагнации внутреннего спроса на энергетический уголь в условиях конкуренции газа, поставляемого на внутренний рынок по регулируемым ценам (только в случае более чем двукратного повышения цен на газ возможно возобновить интерес инвесторов к развитию угольной промышленности);
4. Отсутствие стимулов к повышению качества и глубины переработки угля, а также поучение новых видов угольной продукции в условиях неостребованности у потребителей;
5. Высокая капиталоемкость и длительность разработки новых месторождений.

Импорт угля

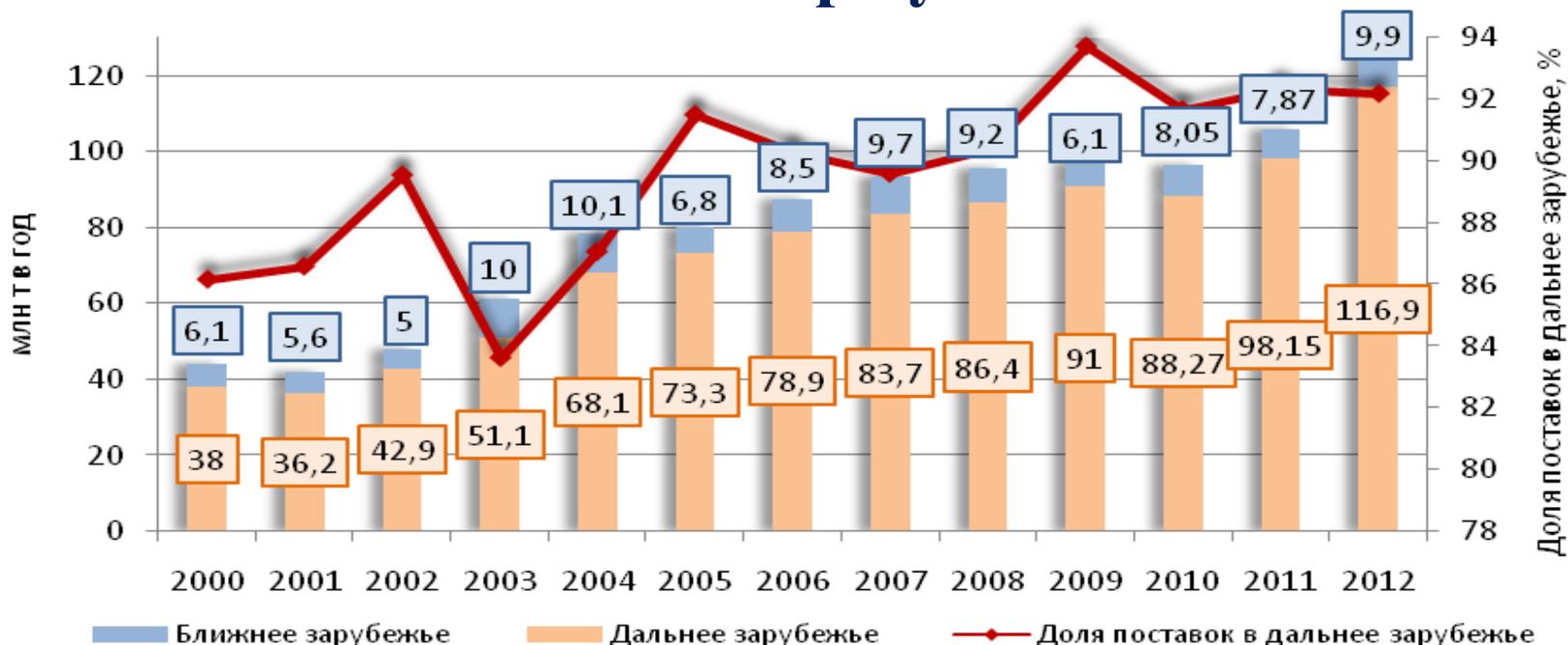


Импорт угля в Россию в 2000–2011 гг.

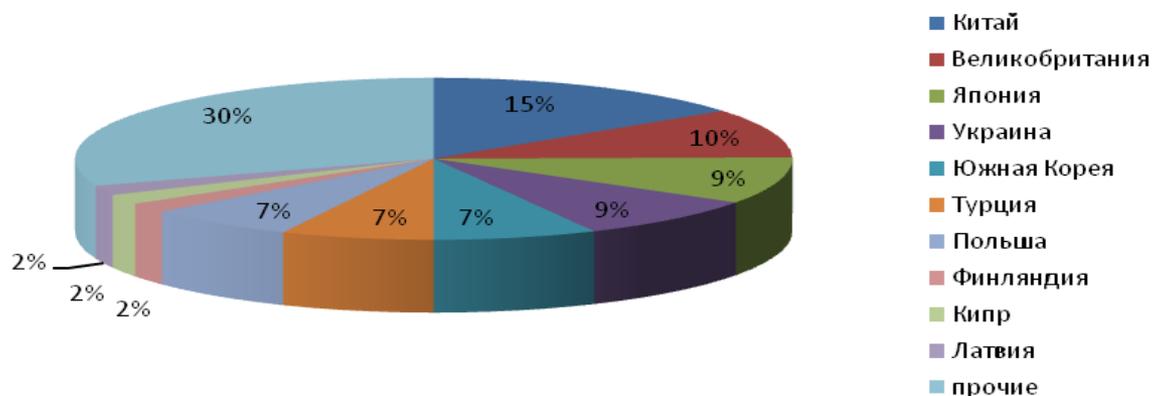
Экспорт угля



Экспорт угля



Экспорт российского угля в страны дальнего и ближнего зарубежья в 2000–2011 гг., млн т



Структура российского экспорта угля по странам мира

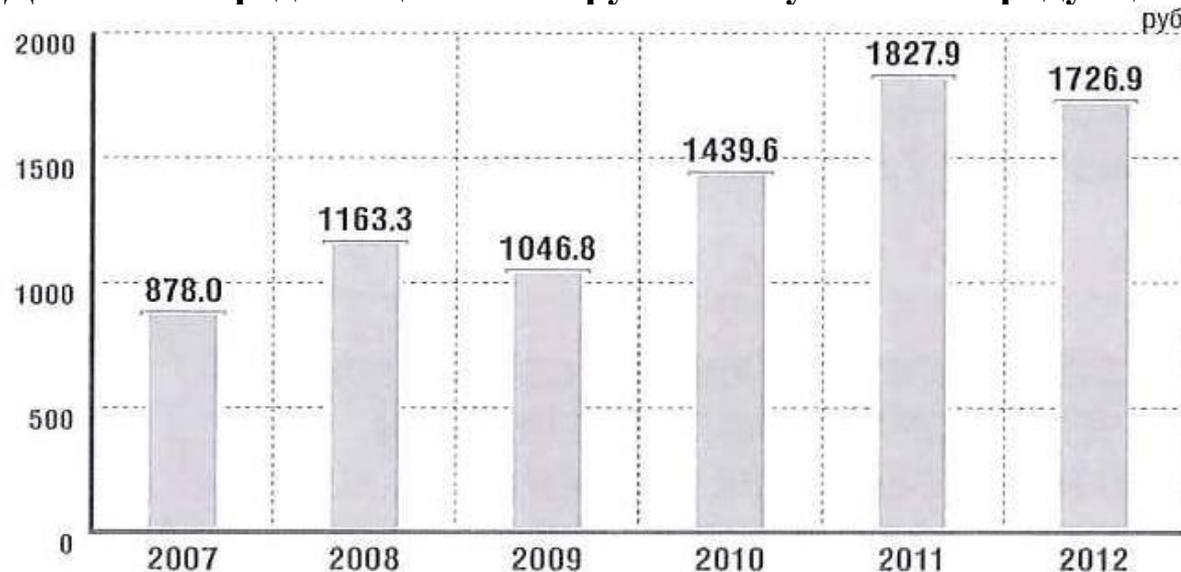
Источник: ГУ ИЭС на основе данных Росстата(2013), «ТЭК России», ЦДУ ТЭК, №1 (январь 2013)

ЦЕНЫ НА УГОЛЬ

В 2012 году:

- Средняя расчетная цена на 1 т отгруженной угольной продукции - **1 726,88** руб.
- Средние цены отгруженной угольной продукции по группам потребителей составили:
 - на нужды электроэнергетики – 1079,96 руб.
 - на коксование – 3412, 51 руб.
 - на нужды ЖКХ и населения – 1084, 59 руб.

Динамика средних цен 1 т отгруженной угольной продукции



РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



■ 1-ый этап (1994-1997 гг.)

Оптимизирована структура шахтного фонда. Все угледобывающие и углеобогачительные организации разбиты на 2 группы: рентабельные и нерентабельные. Начало закрытия и ликвидации нерентабельных предприятий с целью сокращения издержек угольного производства, обеспечения роста производительности труда, снижение производственного травматизма.

■ 2-ой этап (1998–2004 гг.)

Приватизированы рентабельные шахты и разрезы, угольные компании. Рост количества вовлеченных в процессе ликвидации шахт.

■ 3-ий этап (с 2005 г.)

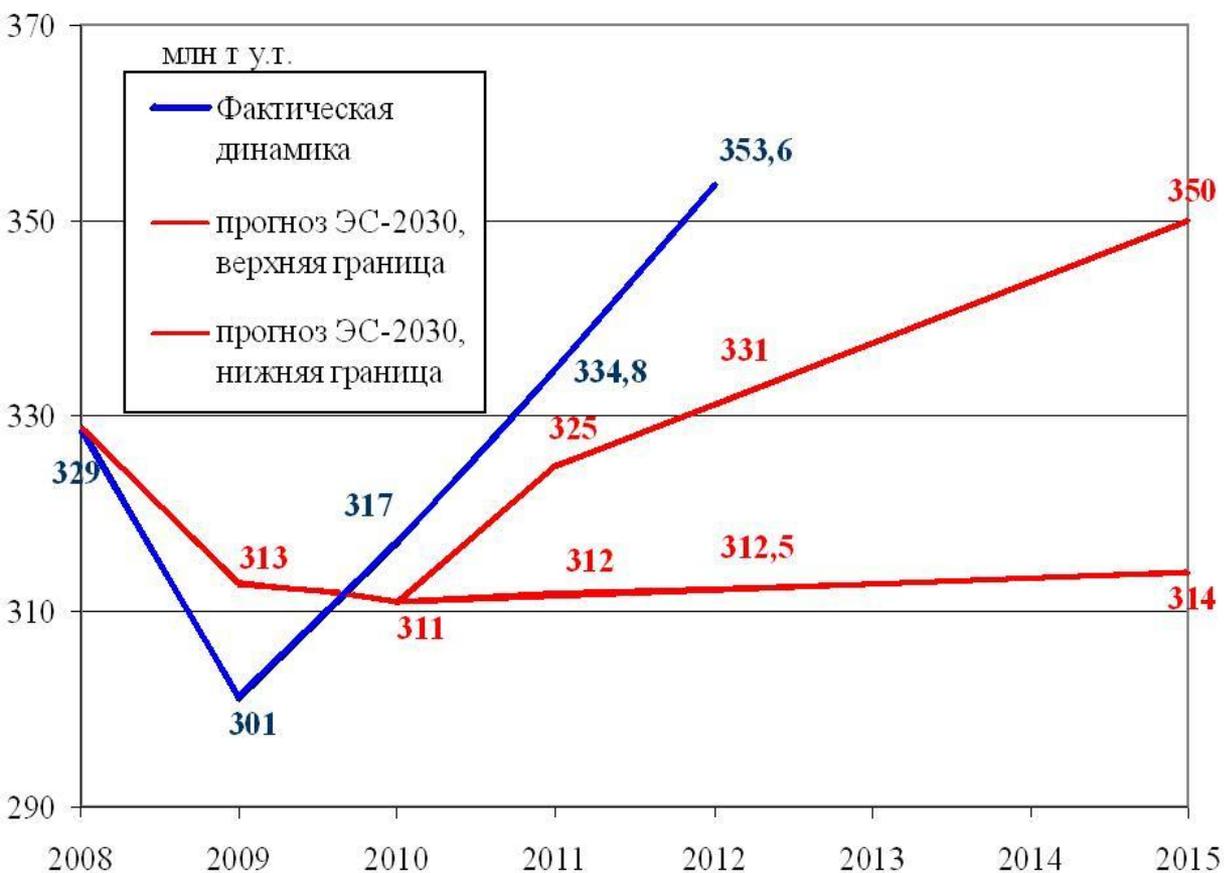
Окончание мероприятий по социальной поддержке шахтеров, пенсионеров и их семей. Ускоренное завершение технических и социальных программ по ликвидации убыточных шахт и разрезов.

Большинство работ, предусмотренных мероприятиями по реструктуризации угольной промышленности , должно завершиться в период 2015-1018 гг.

Исключение составляют :

- мониторинг экологических последствий ликвидации угольных шахт (последствия могут проявляться в течение 30-50 лет после ликвидации)
- предоставление бесплатного пайкового угля
- эксплуатация природоохранных объектов на региональном и местном уровне

Индикаторы развития



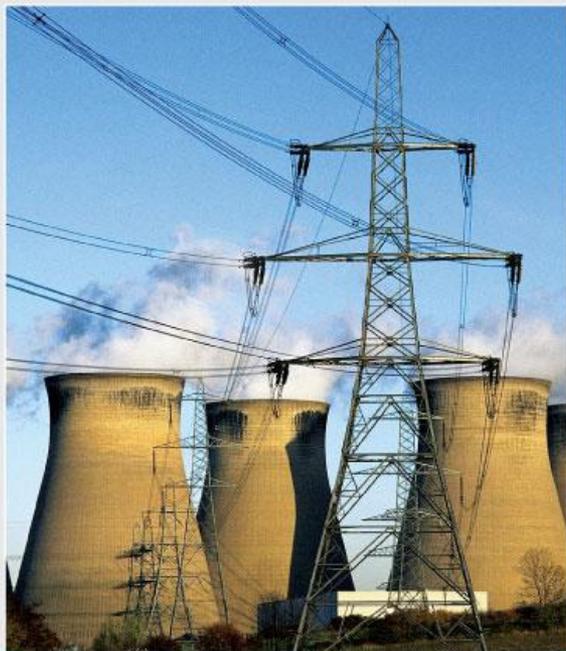
Дальнейший рост требует решения ряда проблем государственного регулирования :

- межтопливная конкуренция
- обеспечение оптимальной структуры топливно-энергетического баланса

Сопоставление фактической динамики добычи угля и прогноза ЭС-2030, 2008-2015 гг.

- Институт энергетической стратегии

Институт энергетической стратегии – это:



Институт энергетической стратегии
ГУ ИЭС



Нам 15 лет!

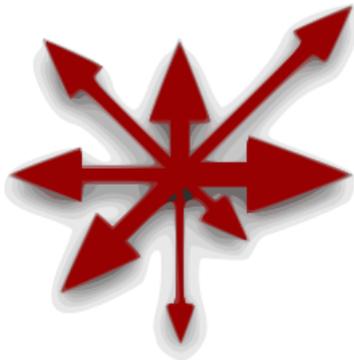
Более подробную
информацию об Институте
Вы можете найти на сайте
www.energystrategy.ru

- **Ведущий в России научный и консалтинговый центр** по энергетическому стратегированию (формированию стратегий и планов долгосрочного развития ТЭК России на государственном и корпоративном уровне), в т.ч. разработчик действующей Энергетической стратегии России на период до 2030 года;
- **Один из ведущих научно-исследовательских институтов** в области технологического фортсайта, прогнозирования развития мировых энергетических рынков, взаимодействия макроэкономики и энергетики;
- **Центр оперативного мониторинга** национальной и региональной энергетической безопасности (в т.ч. разработчик «Доктрины энергетической безопасности России»);
- **Быстро развивающийся консалтинговый центр** в сфере оценки корпоративной эффективности, технологического состояния и устойчивого развития сырьевых компаний.

Наш бизнес-профиль

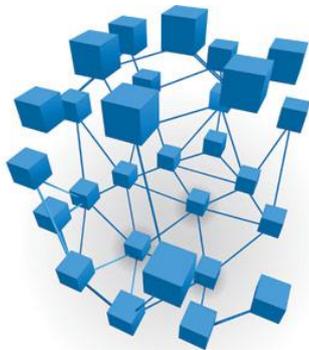


Уникальный опыт энергетического стратегирования в масштабе страны, регионов, отраслей и отдельных компаний;



Быстрое развитие методологической базы и приоритет создания новых методологических инструментов;

Уникальная система структурного прогнозирования трендов развития будущего;



Системная методология и комплексный энерго-эколого-экономический подход к решению энергетических задач;

Учет цикличности и обратных связей при стратегировании, прогнозировании и моделировании будущего энергетического развития на всех уровнях

Основные темы исследований



Разработка Энергетической стратегии России до 2050 года (исследование рисков и трендов развития мировой и российской энергетики и экономики до 2050 года, формирование новых принципов взаимодействия энергетики и общества)



Технологический форсайт в энергетике (разработка Банка энергетических технологий, анализ долгосрочных трендов инновационного развития энергетики по отдельным отраслям и технологическим цепочкам)



Формирование Евразийского энергетического пространства (разработка механизмов энергетической интеграции в рамках Таможенного союза и ШОС, объединение энергосистем европейской и азиатской частей России)



Корпоративная эффективность и устойчивое развитие (сравнительное индексирование российских и зарубежных компаний, проведение углубленных исследований эффективности отдельных корпораций);



Внедрение в России «умных сетей» (разработка механизмов адаптации ИЭС ААС, Smart Grid, в т.ч. в газотранспортных системах, и пр.)

Анализ конъюнктуры мирового нефтегазового рынка (прогноз мирового спроса, предложения и цен на нефть и природный газ, оценка рисков для российского экспорта и бюджетной политики)



Исследование энергетического потенциала Арктики и Мирового океана
Мониторинг и разработка мер повышения энергетической безопасности России и субъектов РФ

Спасибо за внимание!

Институт энергетической стратегии

www.energystrategy.ru



Афанасьева М.В.

**Руководитель Центра технологического форсайта
и инновационного менеджмента в энергетике (НТЦ ИЭС)**

afanasyeva@guies.ru,

mv_afanasyeva@mail.ru