Российская Академия Наук
Институт народнохозяйственного прогнозирования

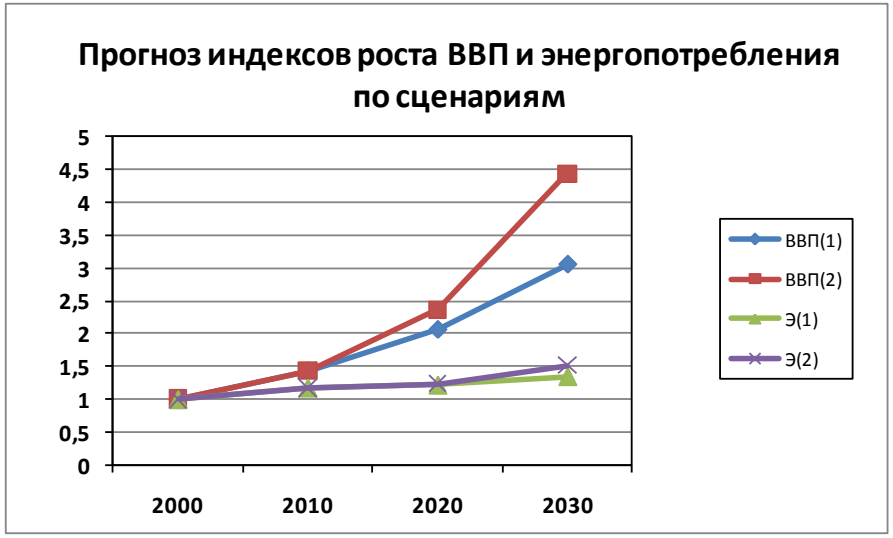
Сценарный прогноз долгосрочного научно-технологического развития топливно-энергетического комплекса России на период до 2030 года

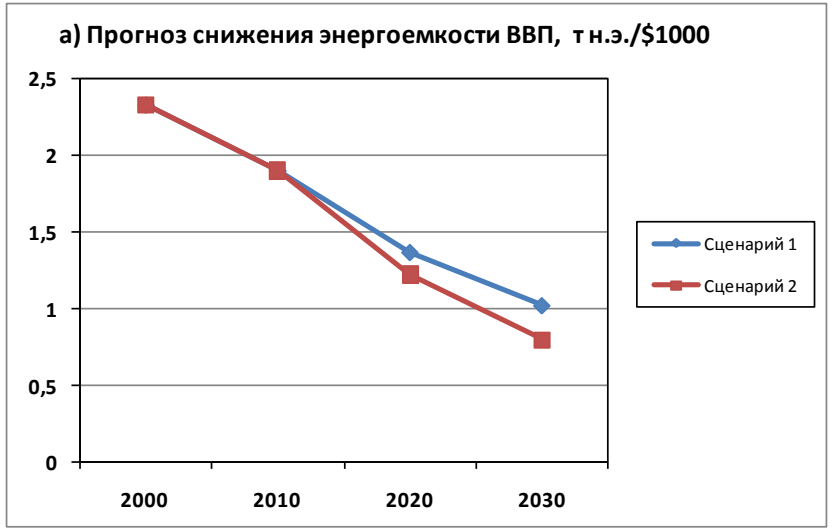
Москва, апрель 2010 г.

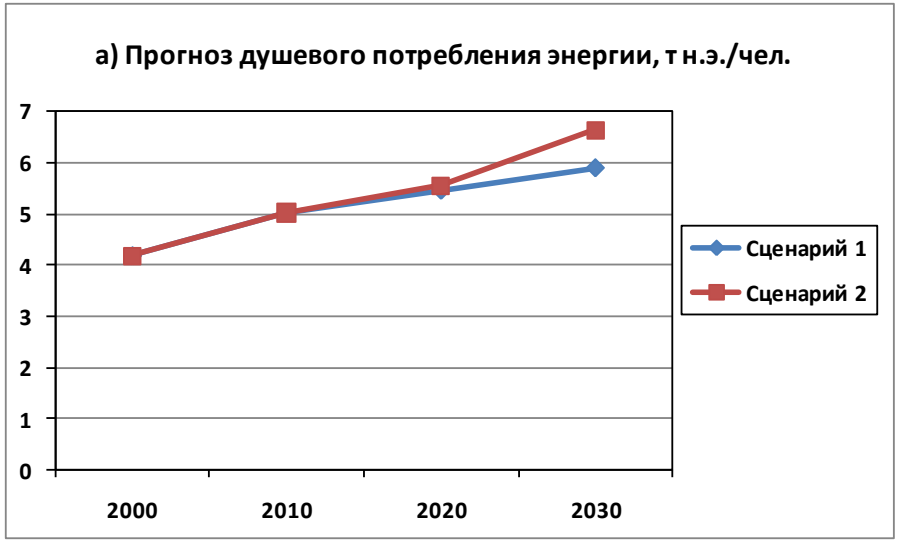
Базовые сценарии развития ТЭК до 2030 г. (ИНП РАН):

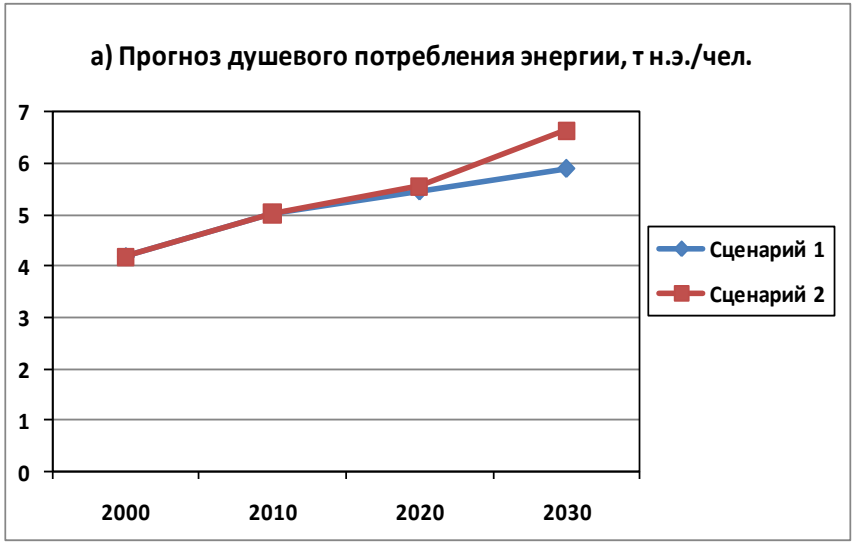
- *Сценарий 1 (умеренная экономическая динамика):* рост **ВВП** к 2030 г. – ок. 3 раз;
  Сценарий 2 (сильная экономическая динамика*):* рост ВВП – ок. 4,5 раза,
- **население** сокращается до 135 млн. чел. до 2020 г., далее возможен медленный рост со стабилизацией на уровне 140 млн. чел.,
- **экспорт ТЭР** остается высоким – 600-610 млн. т н.э. к 2030 г.,
- **энергоемкость ВВП** по полезной энергии снижается с темпом 3-3,5%/год ,
- **новые технологии** появляются на рынке после 2020 г.,

Некоторые индикаторы развития ТЭК России до 2030 года

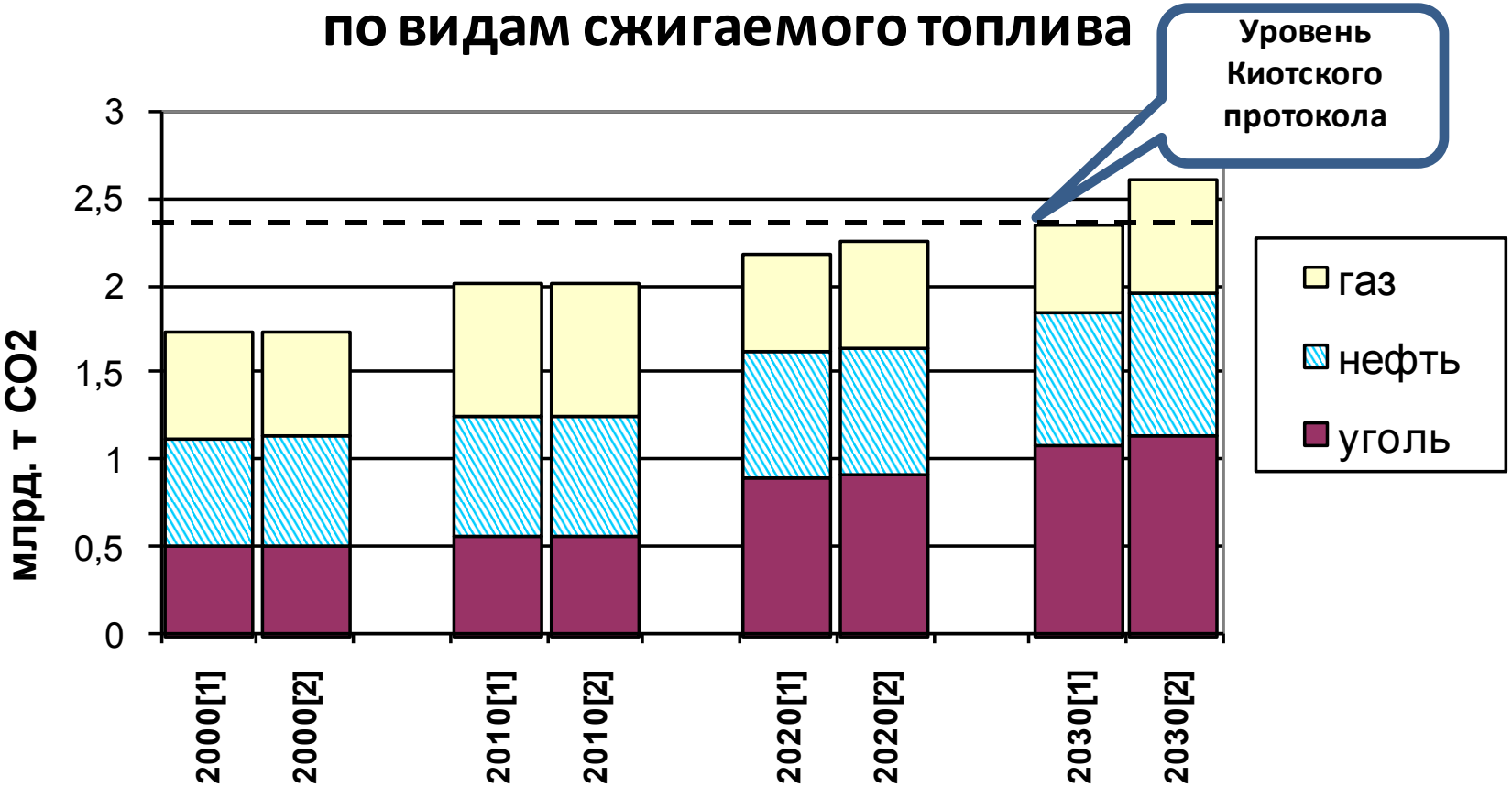


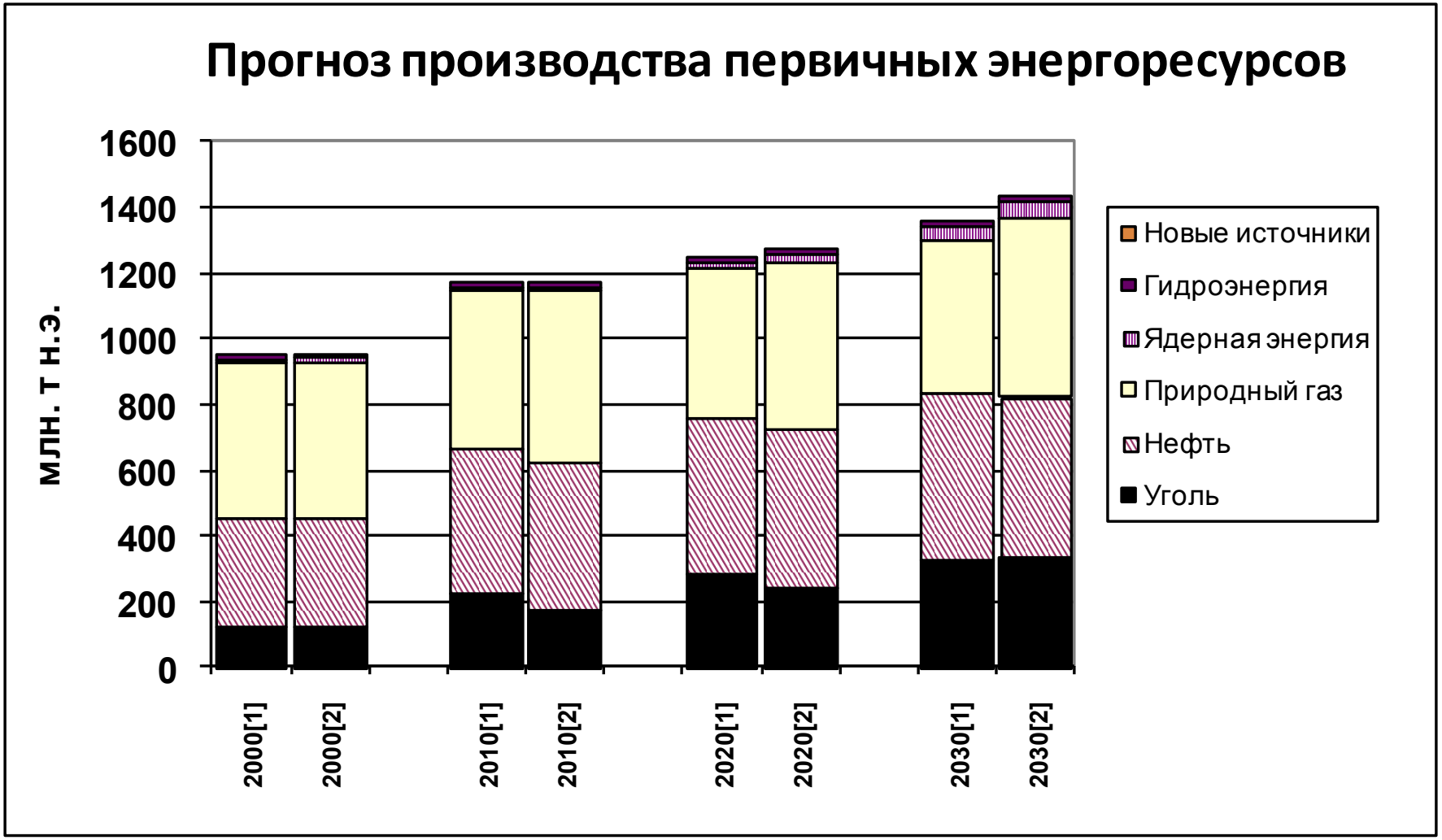




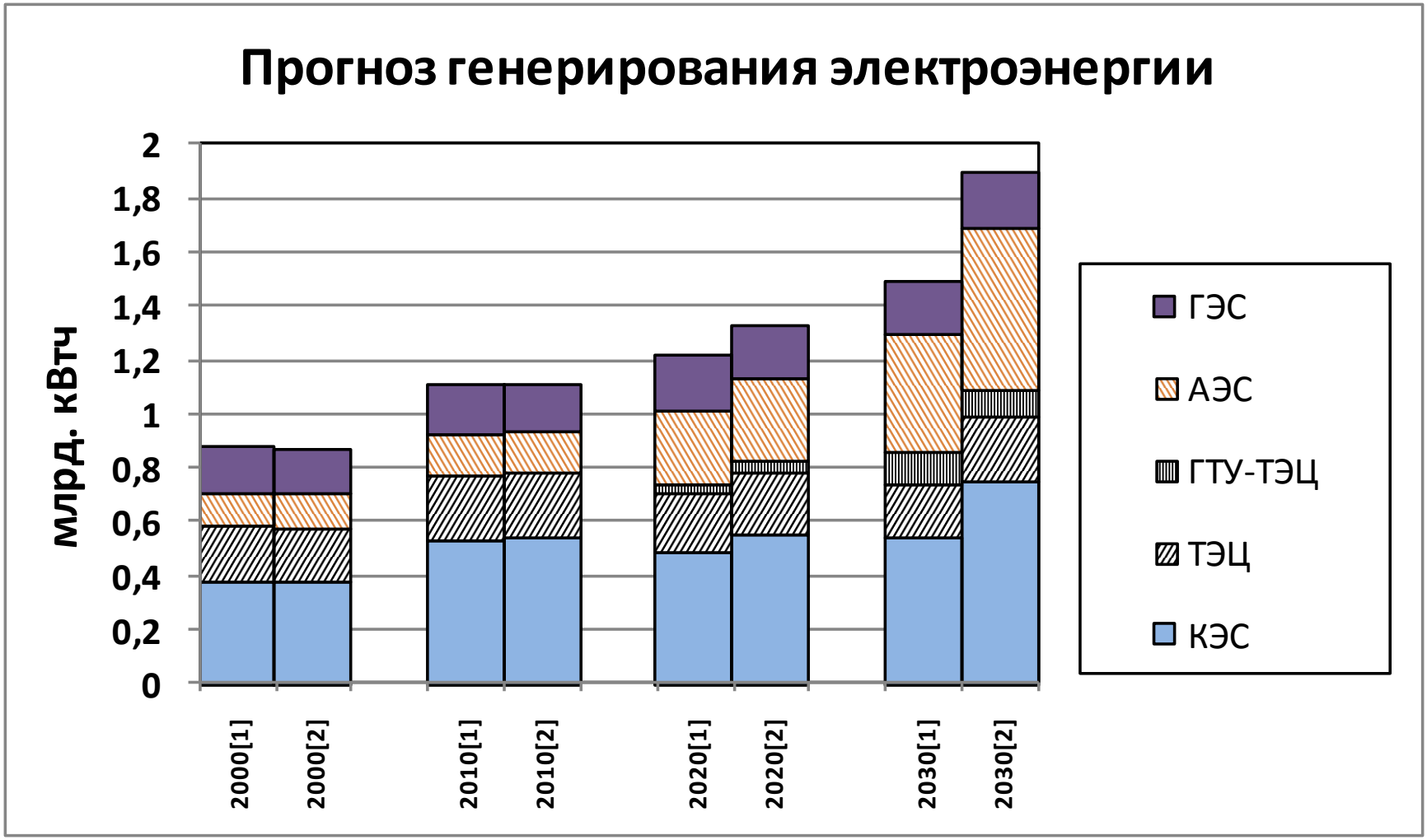


Прогноз выбросов CO2 энергетическими объектами по видам сжигаемого топлива





Пересчет безуглеродных технологий сделан по эквиваленту 1 кВтч=0,086 кг н.э.

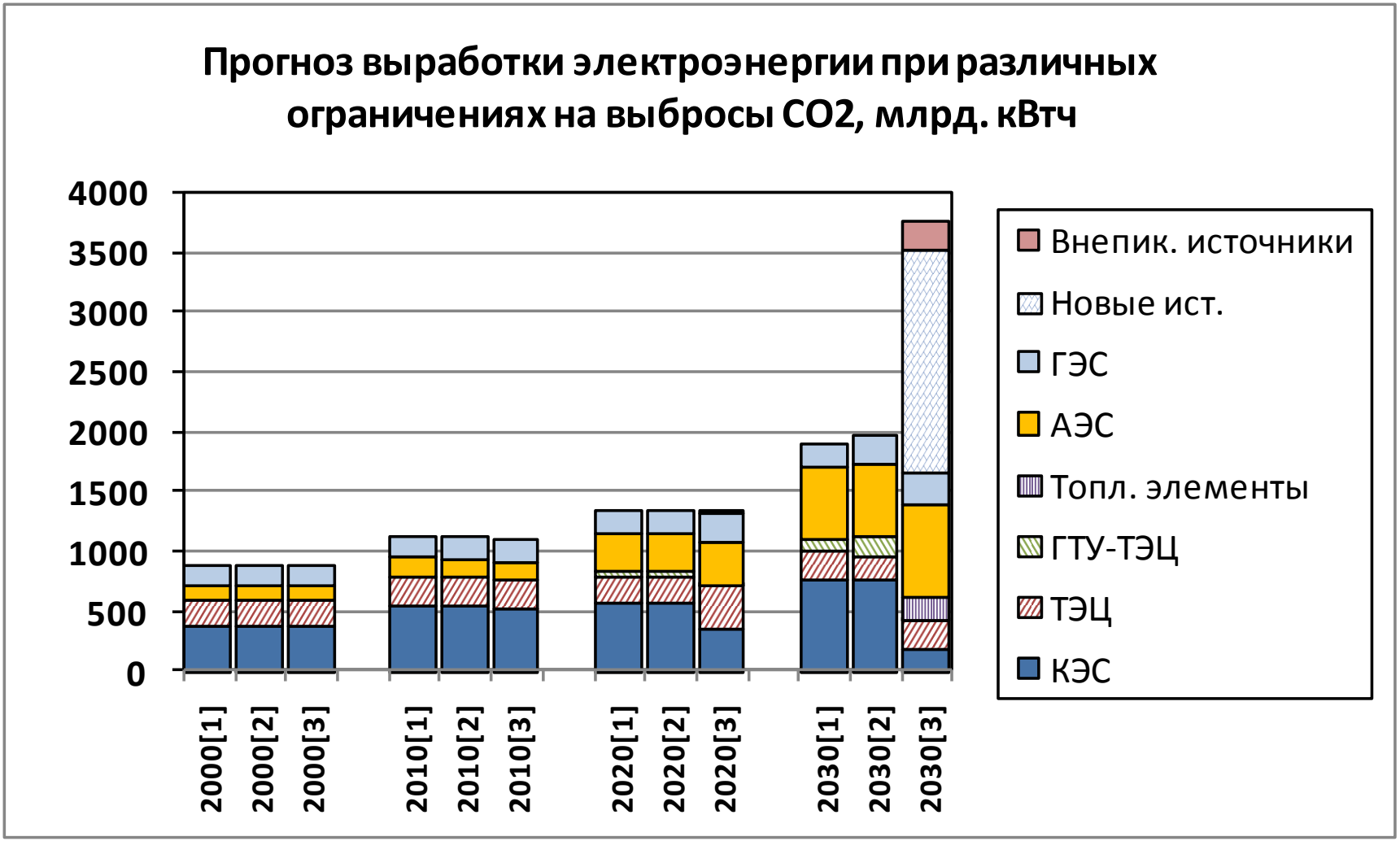

Прогноз генерирования электроэнергии
млрд. кВтч
2
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
2000[1]
2000[2]
2010[1]
2010[2]
2020[1]
2020[2]
2030[1]
2030[2]
ГЭС
АЭС
ГТУ-ТЭЦ
ТЭЦ
КЭС

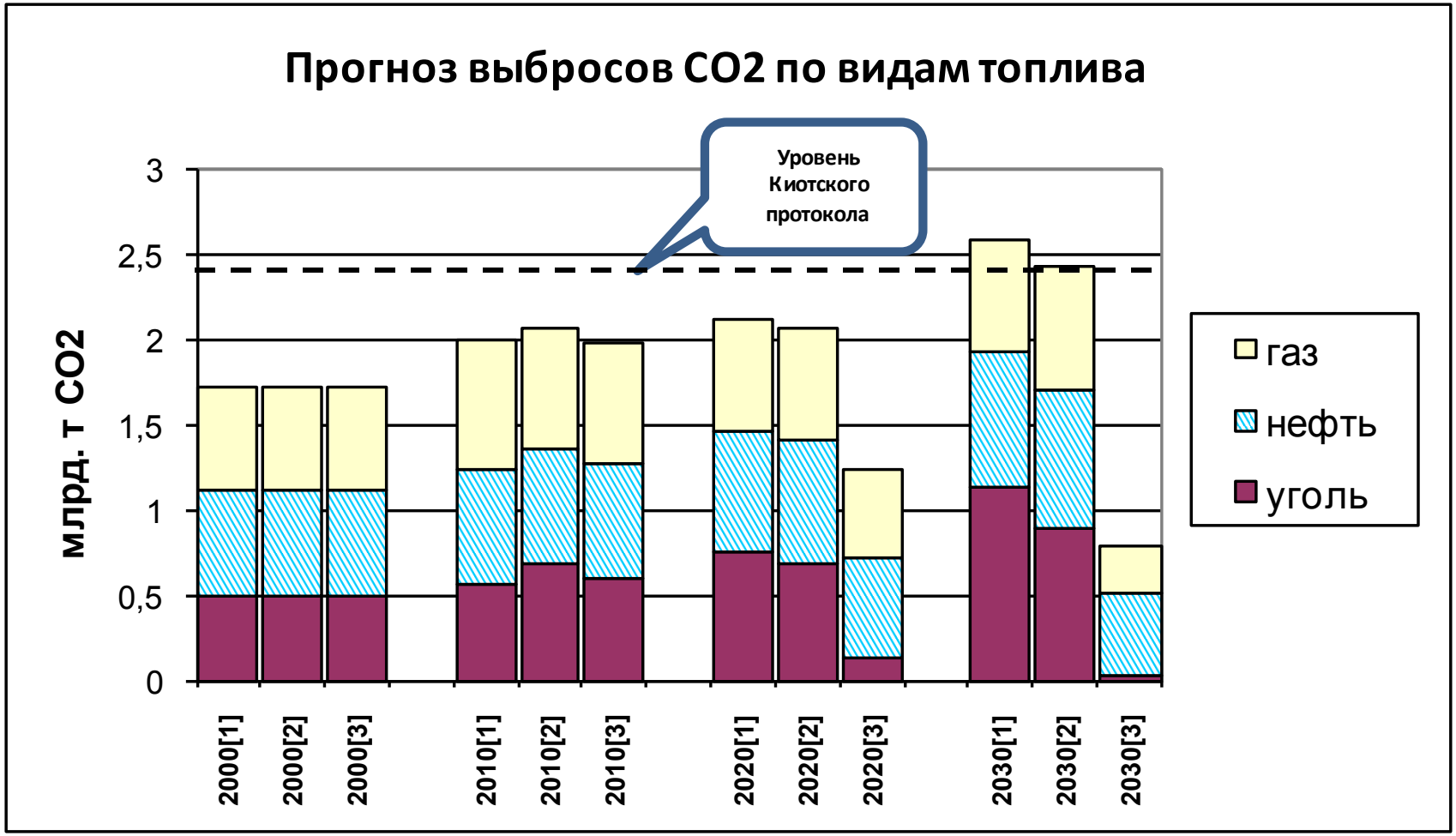
Сценарии для учета влияния ограничений на выбросы CO2

- ***сценарий 2*** – без ограничений на CO2

- ***сценарий 3*** – то же, что и *сценарий 2*, но при стабилизации выбросов CO2 после 2020 г. на уровне Киотского протокола (уровень 1990 г.)

- ***сценарий 4*** – то же, что и *сценарий 2*, но с сокращением выбросов на 75-80% к середине XXI века.


Прогноз выработки электроэнергии при различных ограничениях на выбросы CO2, млрд. кВтч
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
2000[1]
2000[2]
2000[3]
2010[1]
2010[2]
2010[3]
2020[1]
2020[2]
2020[3]
2030[1]
2030[2]
2030[3]
Внепик. источники
Новые ист.
ГЭС
АЭС
Топл. элементы
ГТУ-ТЭЦ
ТЭЦ
КЭС


Прогноз выбросов CO2 по видам топлива
Уровень Киотского протокола
млрд. т CO2
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
2000[1]
2000[2]
2000[3]
2010[1]
2010[2]
2010[3]
2020[1]
2020[2]
2020[3]
2030[1]
2030[2]
2030[3]
газ
нефть
уголь

Пример развития безуглеродных технологий в вариантах регулирования выбросов CO2, млн. т н.э.

	Без ограничений на CO2 (*сц. 1… сц. 2*)	Уровень Киото после 2020 г. (*сценарий 3*)	Стабилиза-ция темпе-ратуры к 2050 г. (*сценарий 4*)
Электроэнергия, трлн. кВтч: 2030	1,45…1,9	2,0	3,7
2060	3,0…4,8	5,5	7,8
Ядерная энергия, млн. т н.э.: 2030	33…55	55	155
2060	90…120	120	575
Возобновляемые источники, млн. т н.э.:			
2030	10…15	20	170
2060	30…50	190	270
Водород, млн. т н.э.:			
2030	2…3,5	4	55
2060	30…35	40	295

Концептуальные проблемы инновационного развития ТЭК, требующие углубленного изучения:

- Стиль и образ жизни как фактор потребления энергии
- Влияние ограничений на выбросы CO2
- Соотношение централизации и децентрализации в развитии энергоснабжающих систем
- Альтернативные технологии транспорта и производства моторных топлив
- Переход к "чистым, безотходным" технологиям и новым принципам выбора энергетических технологий на основе концепции социальной стоимости энергии.

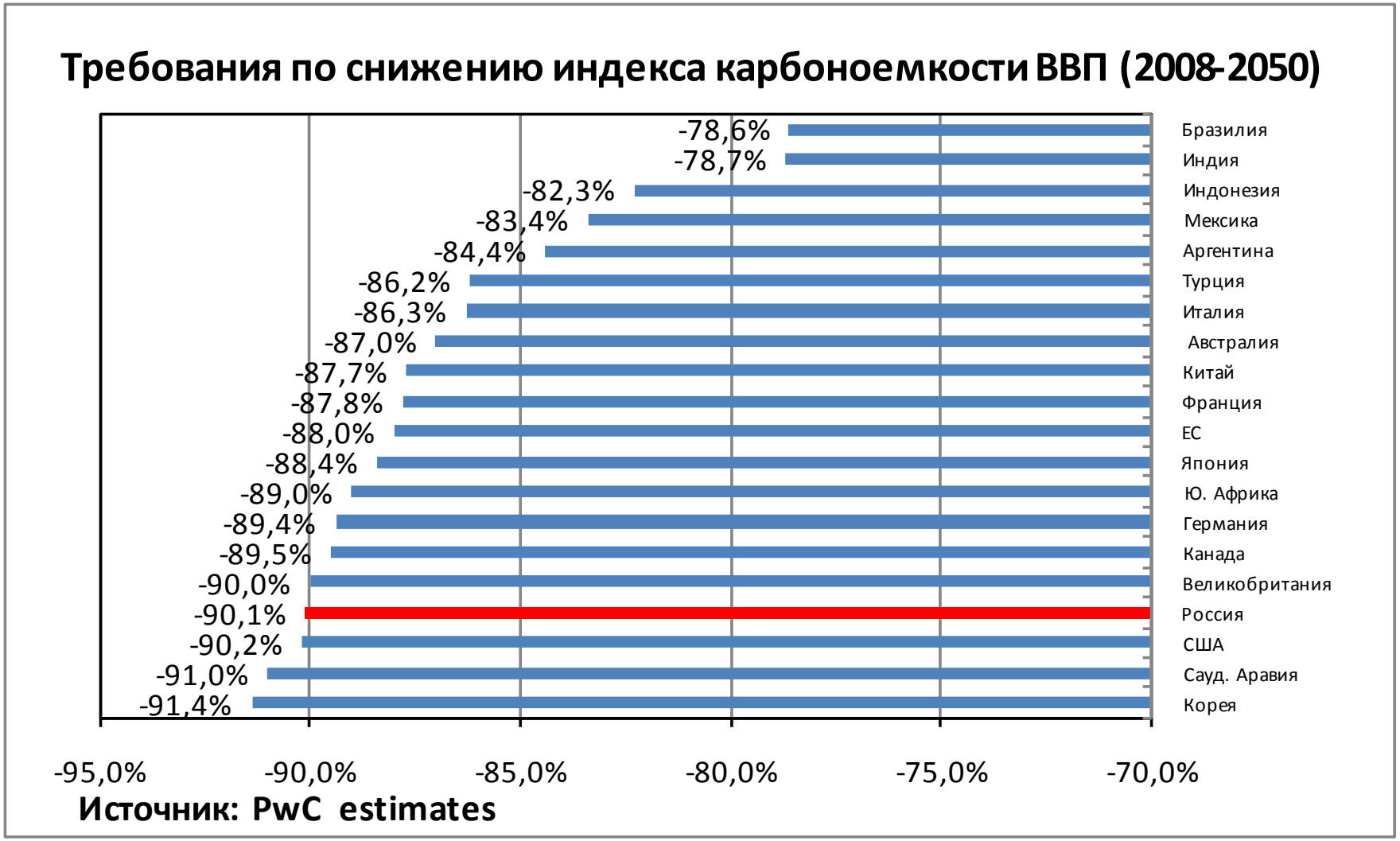
Задачи инновационного развития ТЭК России:

- Энергосбережение во всех сферах жизни и деятельности
- Сфера добычи и переработки природных энергоресурсов
- Электроэнергетика
- Теплоснабжение
- Ядерная энергетика и захоронение радиоактивных отходов
- Возобновляемые источники энергии
- Удаление и захоронение CO2
- Общесистемные направления:

  - фундаментальные исследования в области новых материалов, термоядерного синтеза, преобразования и использования энергии, создания "чистых, безотходных" технологий и т.п.

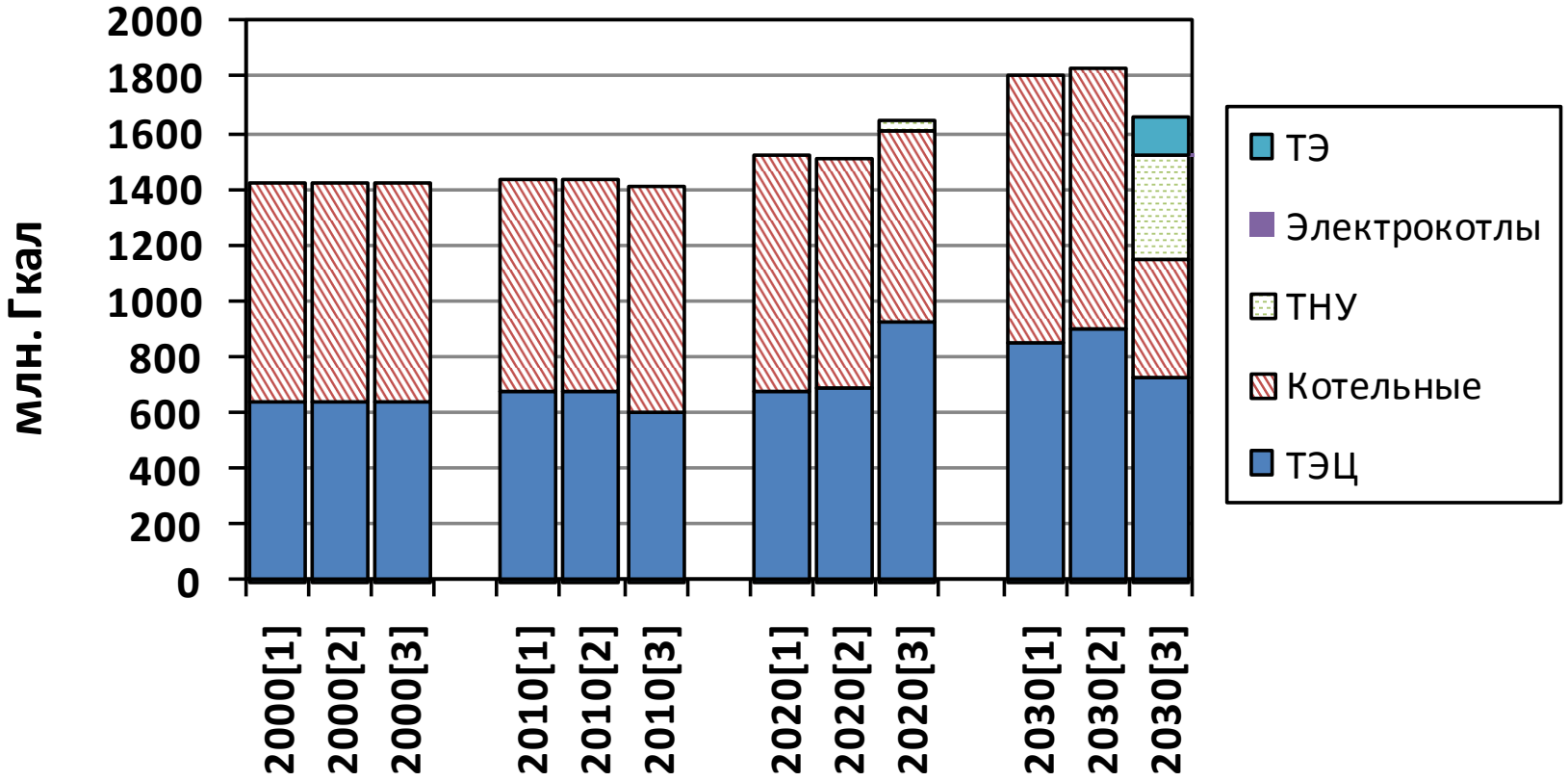
  - информационные технологии и системные исследования в области энергоснабжения и энергопотребления

  - создание информационных систем для мониторинга и анализа их эффективности ТЭК и его элементов



Снижение карбоноемкости национальных экономик в период 2008-2050 гг. для обеспечения заданий *Сценария 450* - рост глобальной температуры к 2050 г. не более +2°С (*оценки PriceWaterhouseCoopers, 2009*)

Основные социально-экономические параметры сценариев

	2000 год	*Сценарий 1 (инерционный)*			*Сценарий 2 (инвестиционно-инновационный)*		
		2010	**2020**	**2030**	**2010**	**2020**	**2030**
Население, млн. чел.	144,8	141,4	136,0	138,0	141,4	136,0	138,0
Среднегодовой темп роста ВВП, %	-	3,7	3,7	4,5	3,7	5,1	6,5
Структура ВВП, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
промышленность и строительство	34,0	36,8	35,4	33,1	36,8	33,5	30,1
ТЭК	10,6	11,7	9,0	6,8	11,7	10,1	8,4
энергоемкие отрасли	7,5	7,7					
малоэнерго-емкие отрасли	9,9	10,7	5,9 11,5	4,5 12,7	7,7 10,7	6,6 11,0	5,4 11,2
строительство	6,0	6,7	9,0	9,1	6,7	5,9	5,0
сельское хозяйство	6,0	4,0	2,2	1,8	4,0	3,8	3,6
транспорт и связь	8,0	8,4	9,6	10,2	8,4	8,0	8,0
прочие отрасли	52,0	50,8	52,8	54,9	50,8	54,8	58,3
Индекс снижения энергоемкости ВВП по ***полезной*** энергии	1,0	0,67	0,54	0,40	0,63	0,50	0,33

Структура производства централизованного тепла