



АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


# Рациональное и политическое в мировой энергетике

*Professor Leonid Grigoryev*


*Chief Advisor to the Head of Analytical Center  
under the Government of the RF*

[www.leonidgrigoryev.com](http://www.leonidgrigoryev.com)

# Рациональное

- 1,2 -1,5% Мирового ВВП - Инвестиции в Энергетику
  - Неравномерность распределения ресурсов по видам топлива и уровню издержек
  - Доступ к ресурсам: англо-саксонское и континентальное право
  - Технологии и издержки - конкуренция топлив
  - Размер - на порядки больше Обработки
  - Необратимость физических активов
  - Мировой баланс на рынках - в основе энергетики
  - Огромная роль компаний как операторов
  - Добывающие компании и Технологические
  - Стоимость капитала для инвестиций - важно!
- 

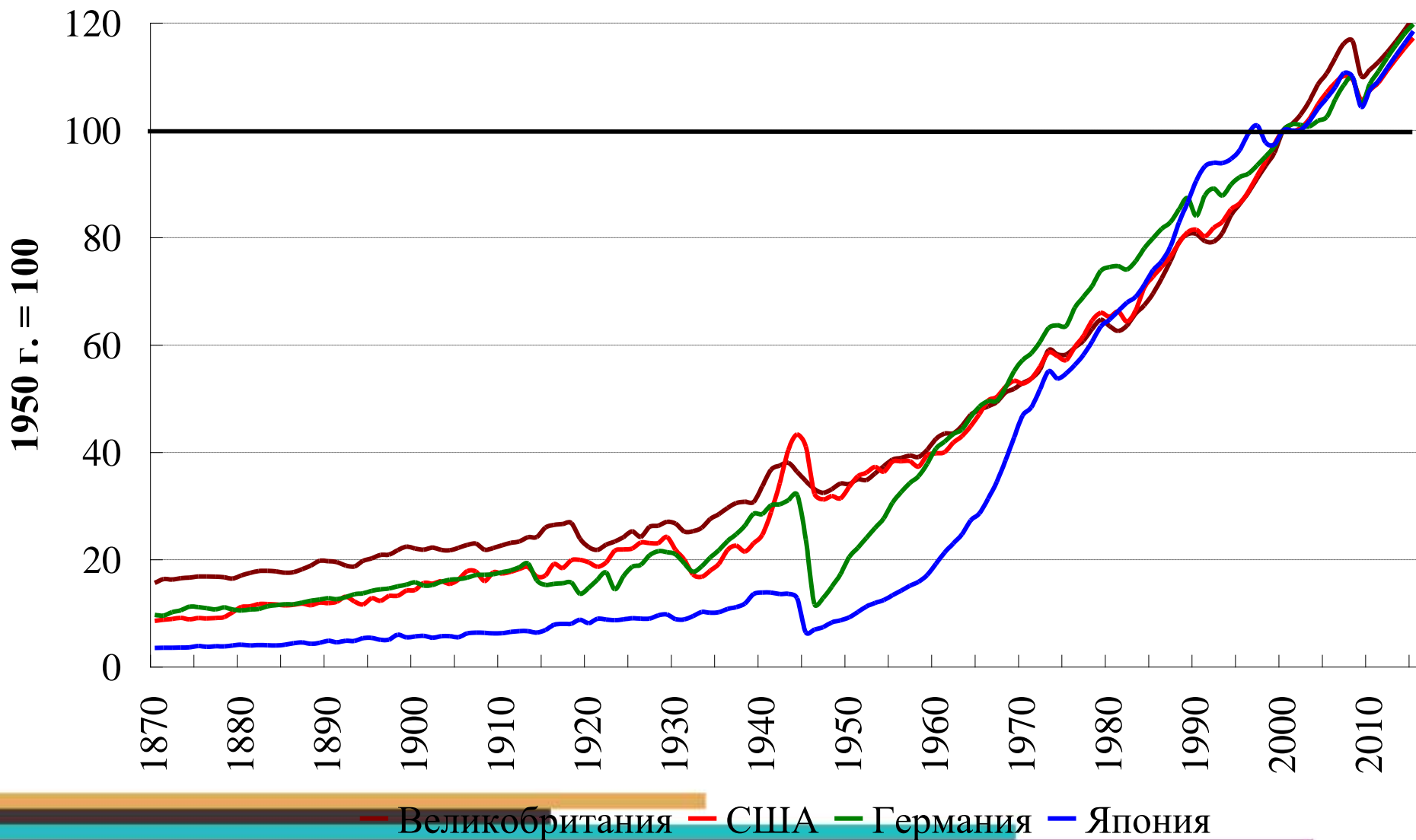
# Российская энергетика

- Россия производит 10% мировой первичной эн.
  - Экспорт = 5 п.п. + 1% мировых выбросов
  - Крайне сложная структура собственности
  - 6 п.п. ВВП из 18-24% нормы накопления!!!
  - МЭА дает до 2035 года России 6% вложений в мировую энергетику, независимо от цен...
  - Никогда не участвовали в картеле
  - Добыча и рынки - вопрос роста
  - Внутреннее потребление и эффективность
  - Экспорт - объем и цены - геополитика
- 

# Политическое:

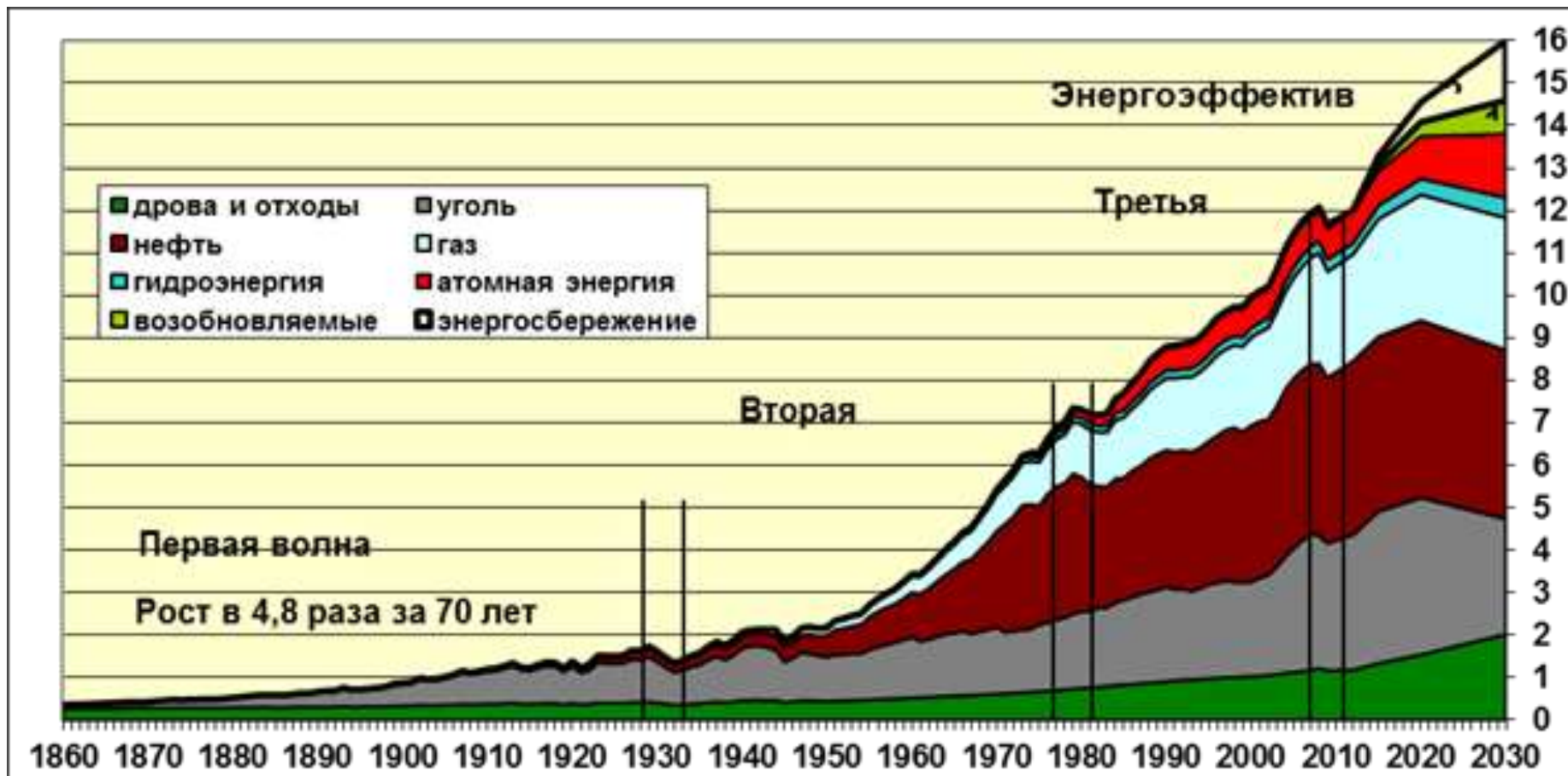
- Проблема политического доступа к энергии: Британский флот и Черчилль; 2 Мировая ...
- Контроль в Арабском мире и войны
- Компании решали все проблемы, кроме доступа
- Борьба за независимость США и Европы - с 1973
- Система налогов в США, диверсификация, КСА
- Технологическая гонка против 100 долл\баррель!
- Энергия - это средства стран на оружие +
- Геополитика и ускорение смены технологий - гос.
- Геополитика и санкции (Ирак, Иран)

Динамика душевого ВВП развитых стран, 2000 г. = 100,  
1870-2015п



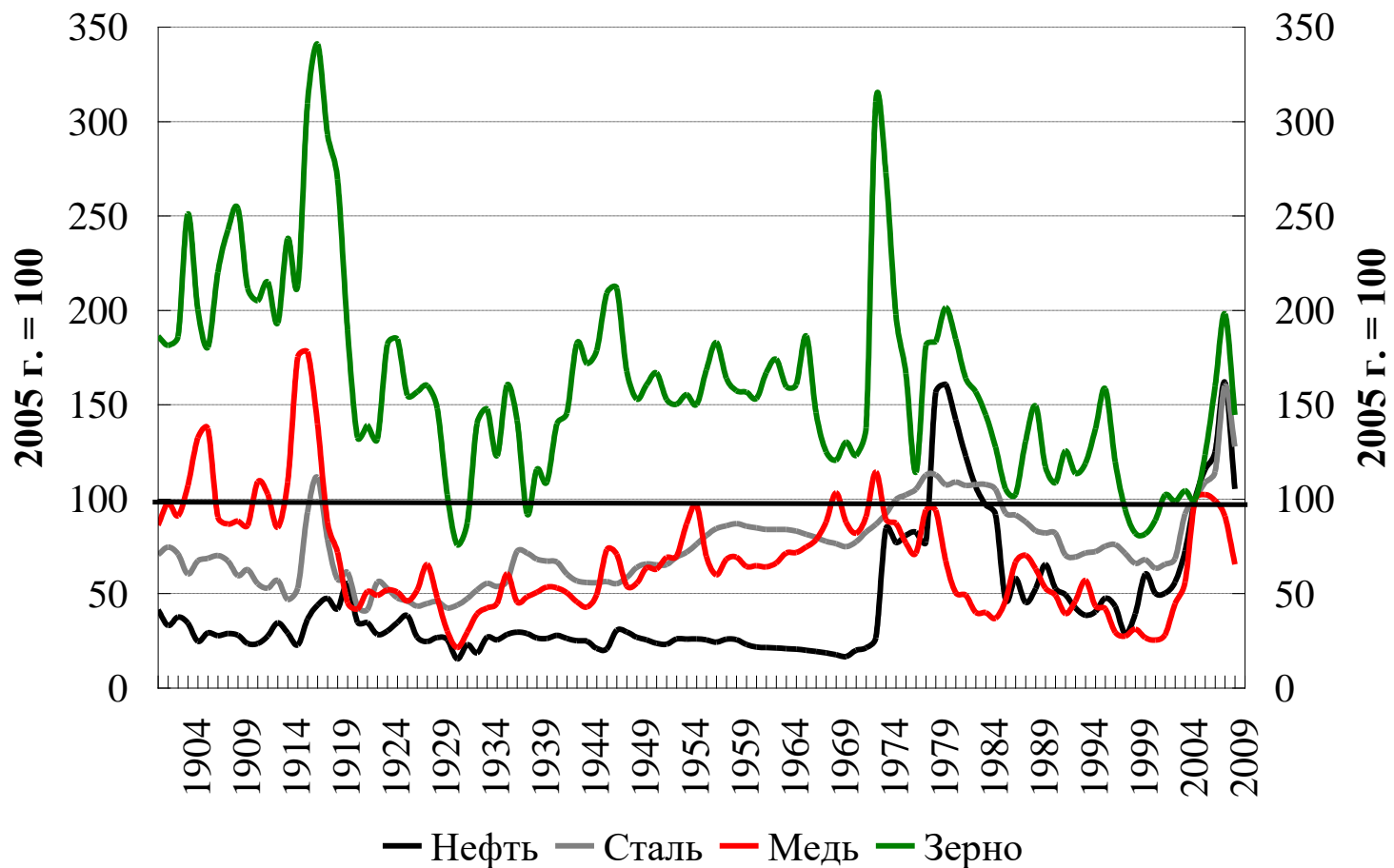
# Энергетика: история

6



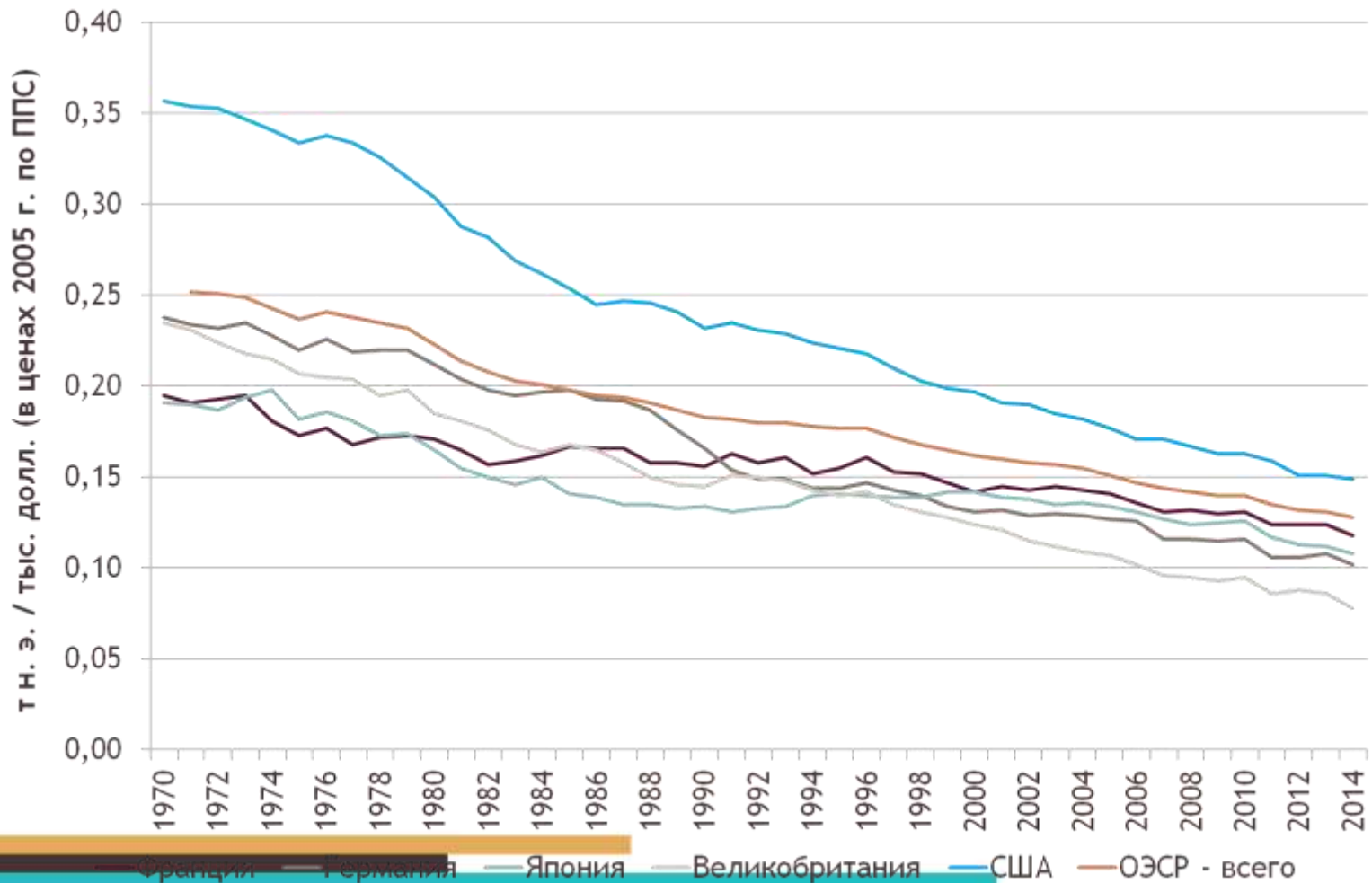
Источник: А. Макаров, А. Макаров. *Laws of Power Industry Development: Elusory Essence. Thermal Engineering, Vol. 57, No 13, 2010*

# Динамика реальных цен на основные сырьевые товары 1901-2010, 2007 г. = 100



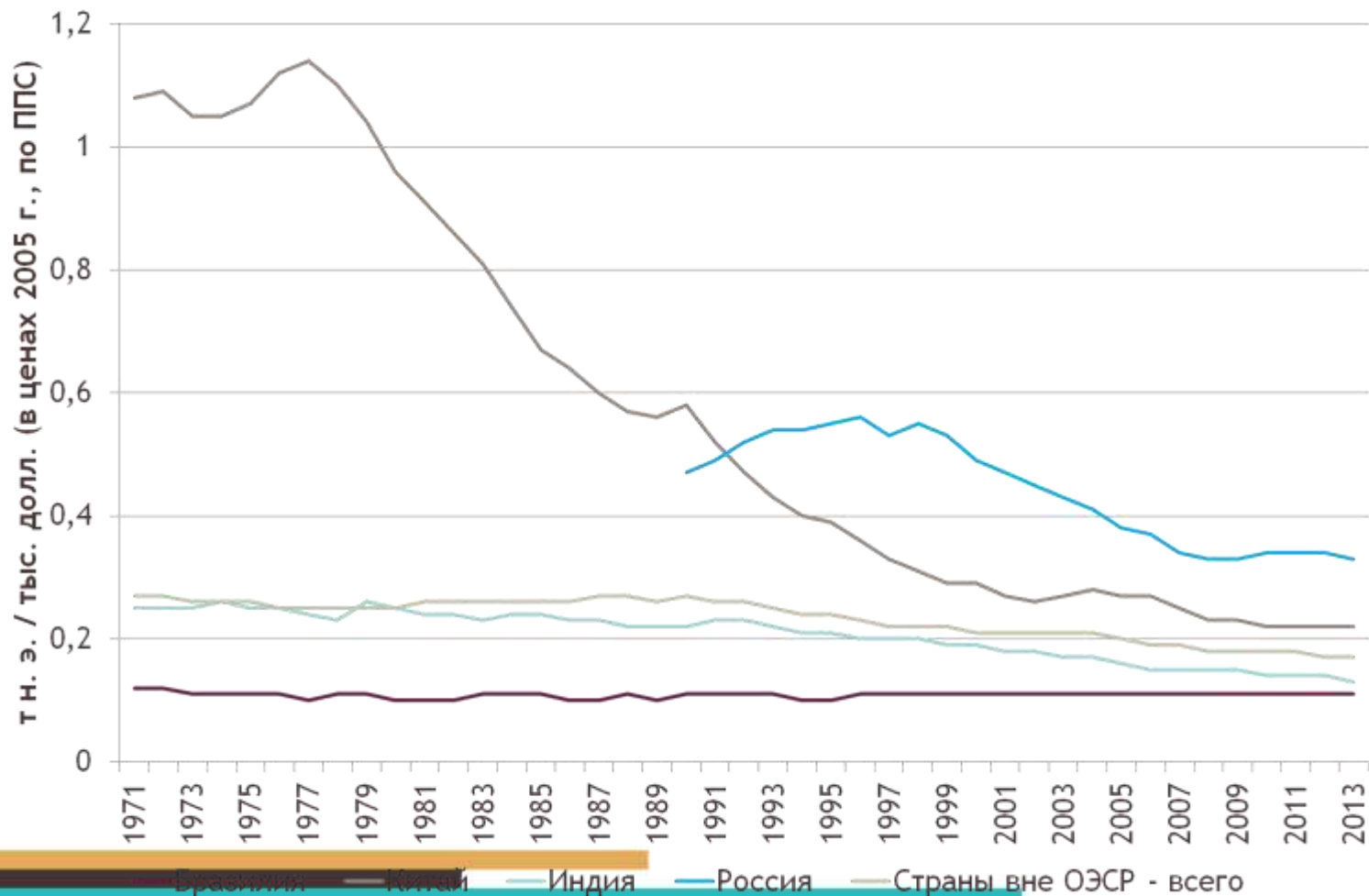
Источник: ОЭСР, Всемирный Банк, оценки ИЭФ

# Энергоемкость ВВП: развитые страны 1970 - 2014

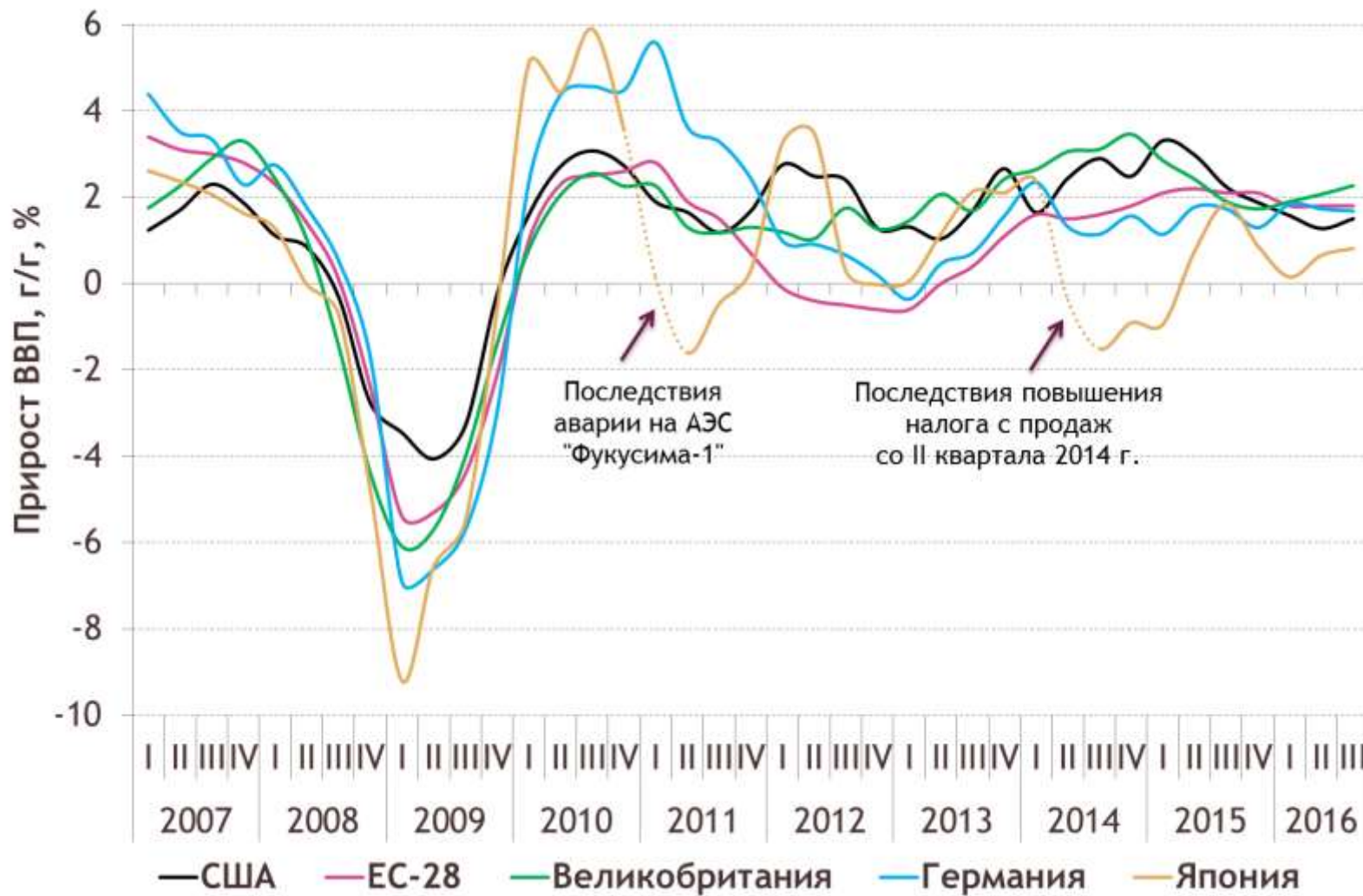




# Энергоемкость ВВП: развивающиеся страны 1971 - 2013

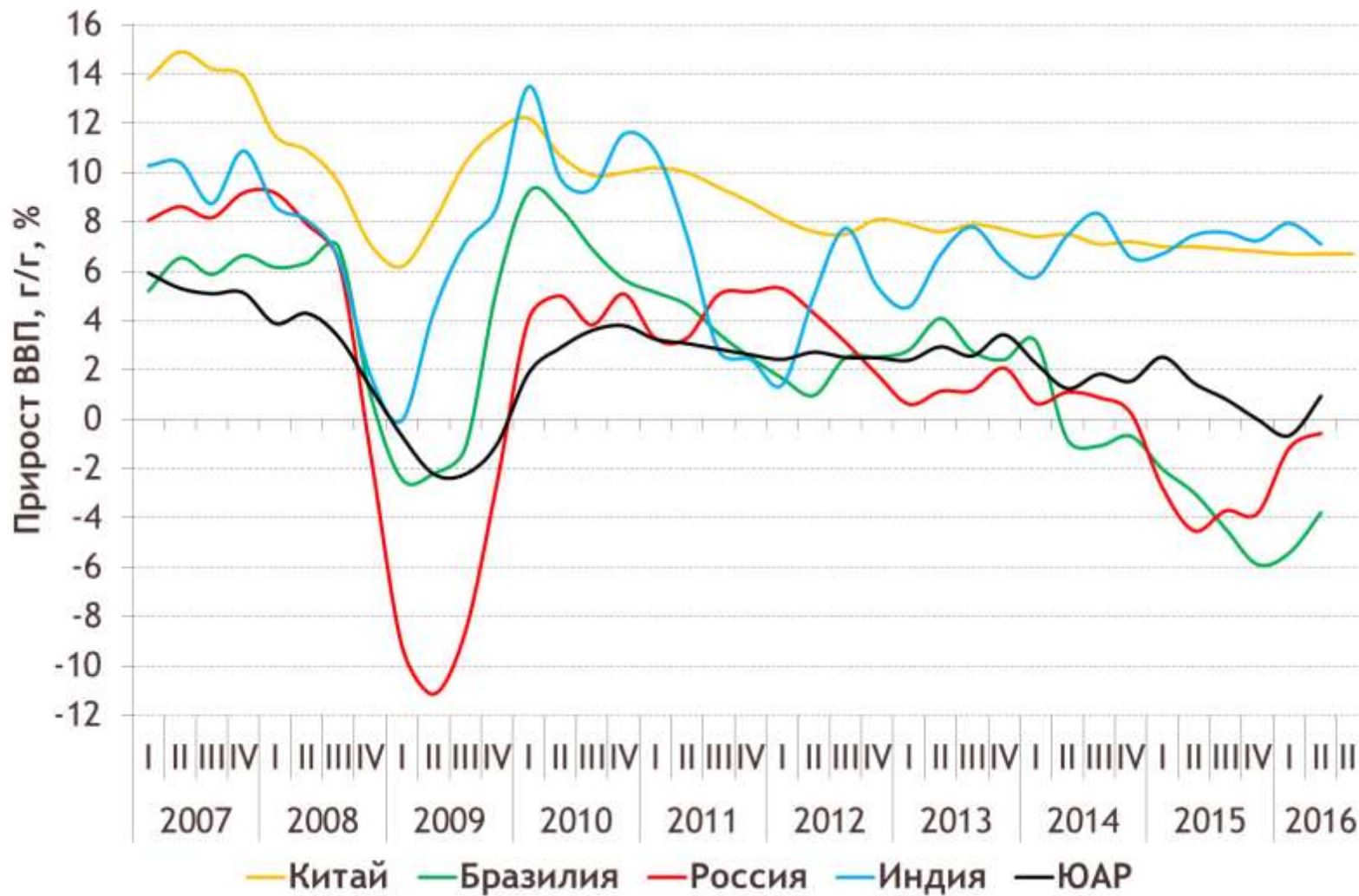


# Рост ВВП развитых стран, г/г, 2005-2015



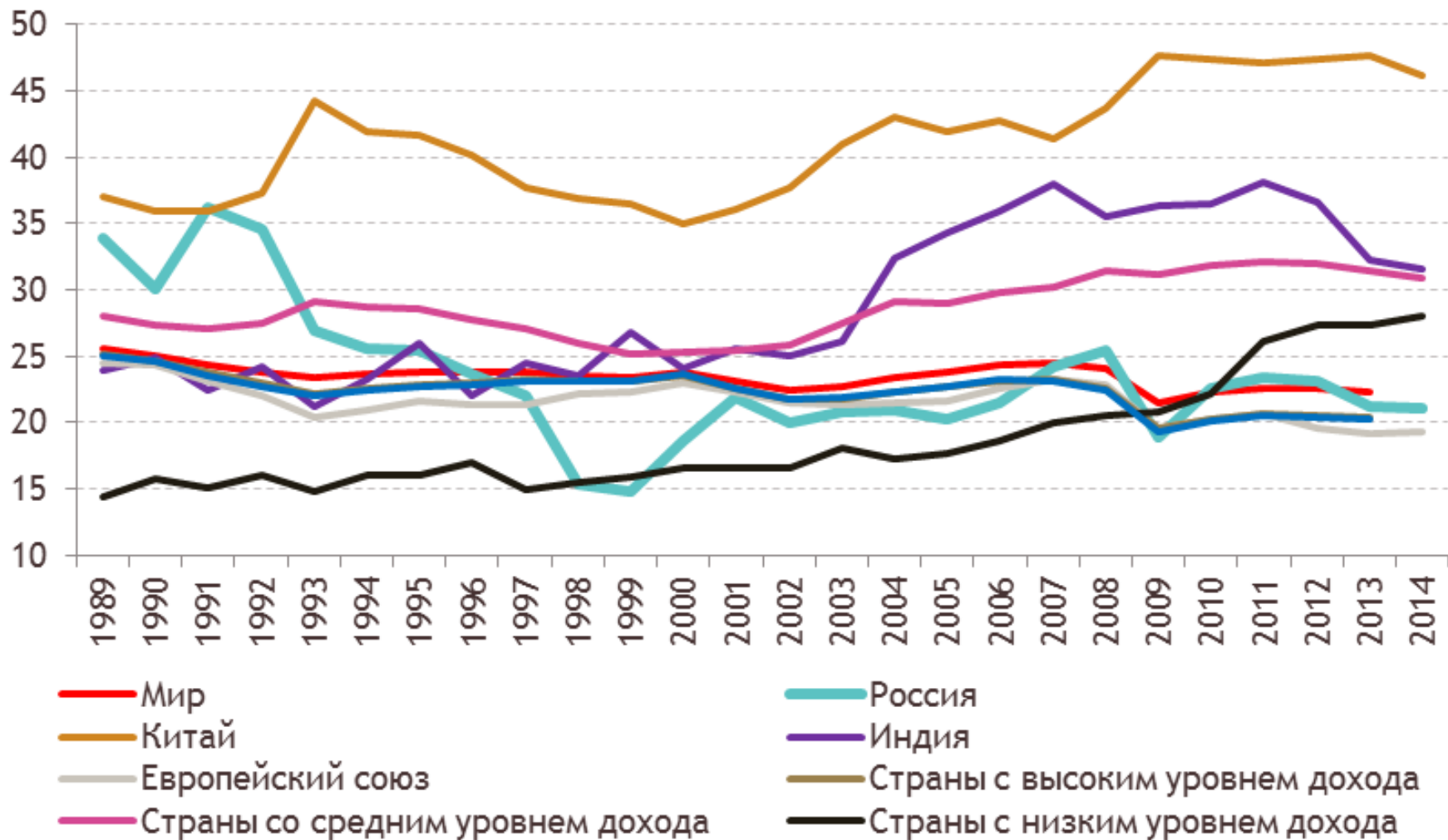
Источник: Thomson Reuters Datastream

# Рост ВВП развивающихся стран, г/г, 2005-2015



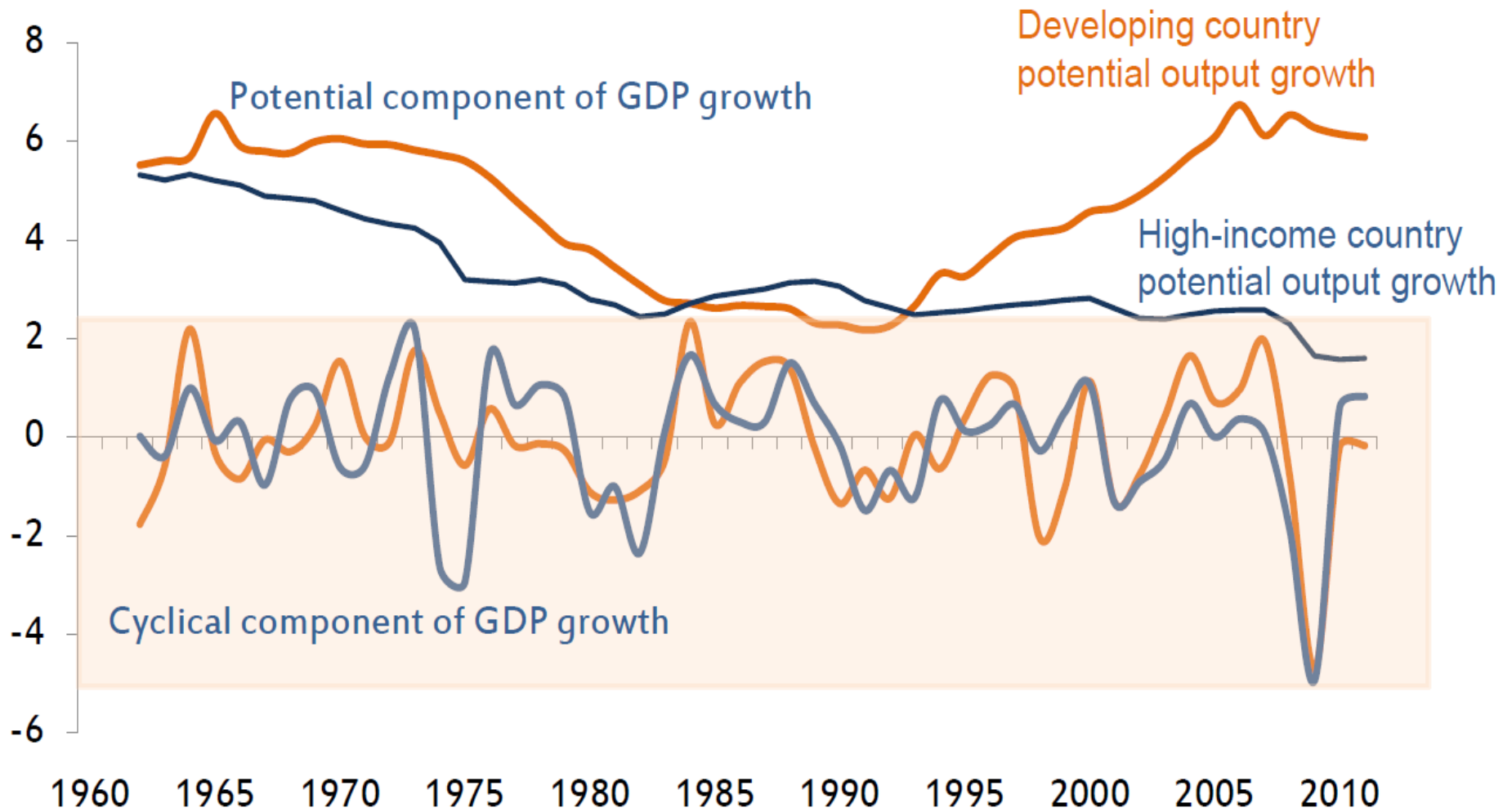
Источник: Thomson Reuters Datastream

# Валовое накопление капитала в странах мира, % ВВП

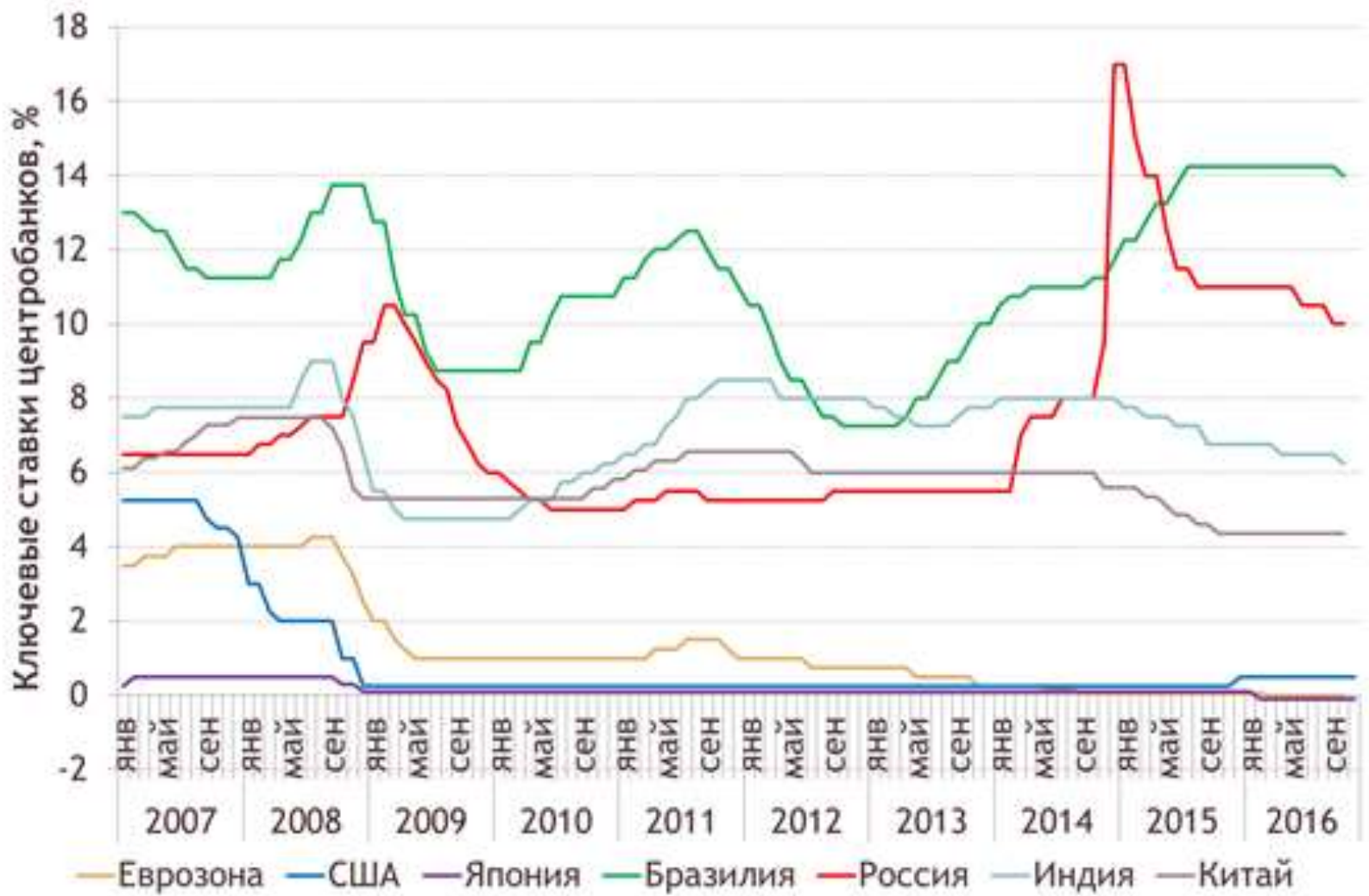


Источник: Всемирный банк

# Growth



# Ключевые ставки центральных банков, 2007-2016



Source: Thomson Reuters Datastream



# Энергетический баланс мира

млн т н. э., 2013

	Производство	Импорт	Экспорт	Изменение запасов	Потребление	Доля в потреблении
Уголь	3949,4	830,6	863,1	-17,3	3899,6	28,8
Нефть и нефтепродукты	4215,6	3423,3	3419,4	-3,7	4215,9	31,1
Природный газ	2908,6	873,0	895,1	15,4	2901,9	21,4
Атомная энергия	646,5	0,0	0,0	0,0	646,5	4,8
Гидроэнергия	326,0	0,0	0,0	0,0	326,0	2,4
ВИЭ (кроме гидро)	1537,1	15,9	13,8	-0,5	1538,6	11,4
Всего	13594,1	5202,9	5248,6	-7,1	13541,3	100,0

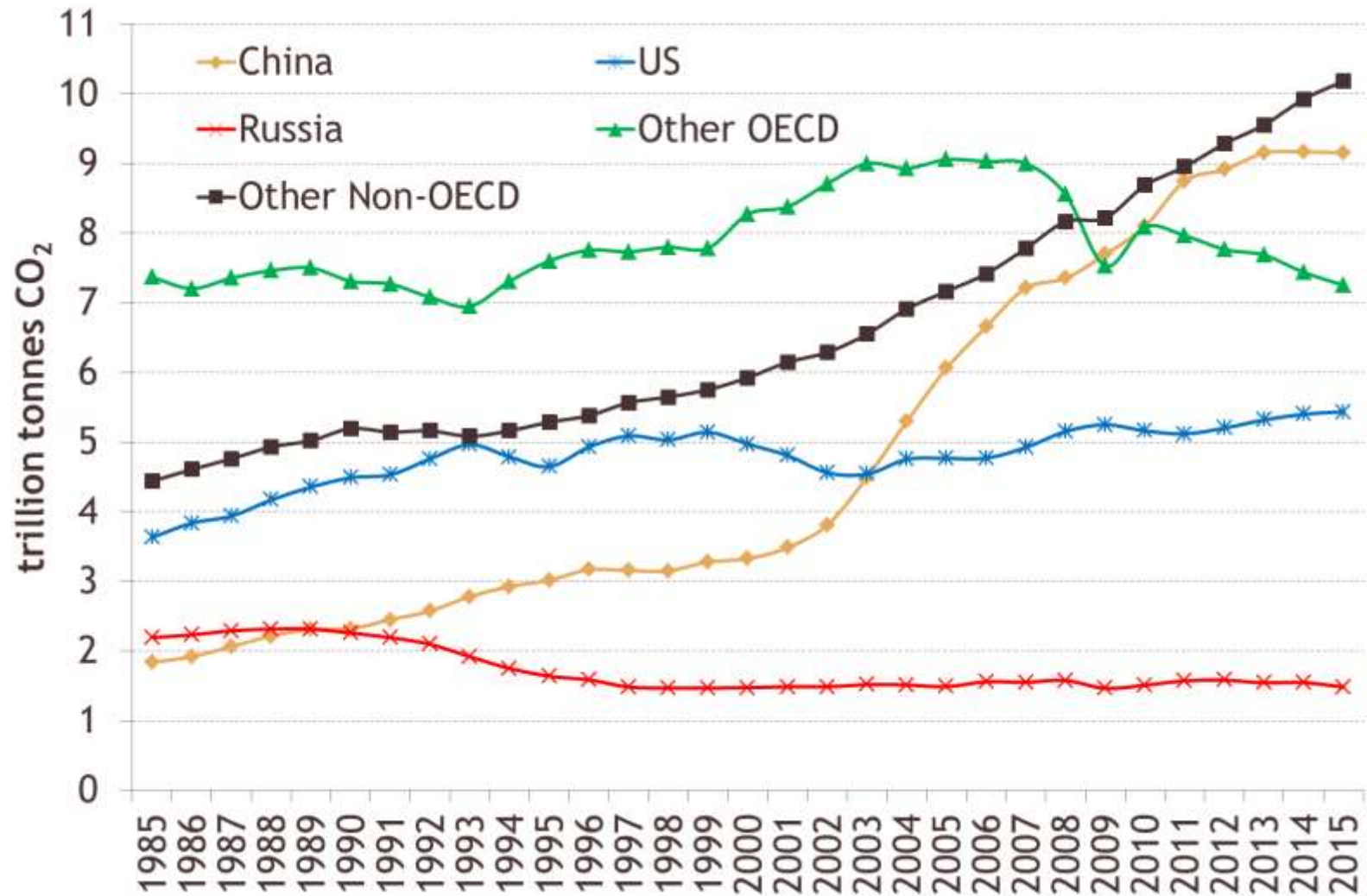
# Энергетический баланс России, млн т н. э. 2013

16

	Производство	Импорт	Экспорт	Изменение запасов	Потребление	Доля в потреблении
Уголь	183,9	17,5	91,1	-2,5	107,9	14,8
Нефть и нефтепродукты	524,2	2,7	353,6	-13,2	160,1	21,9
Природный газ	563,1	6,7	174,1	-0,7	395,0	54,1
Атомная энергия	45,3	0,0	0,0	0,0	45,3	6,2
Гидроэнергия	15,6	0,0	0,0	0,0	15,6	2,1
ВИЭ (кроме гидро)	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7	1,1
Всего	1340,2	27,4	620,3	-16,4	730,9	100,0



# Carbon Dioxide Emissions, 1985 - 2015, by country/region



Source: BP

# GDP and primary energy consumption

annual growth rates, 1991 - 2015

	GDP (PPP 2011, World Bank)				Primary energy consumption			
	1991-2002	2003-2008	2009	2010-2015	1991-2002	2003-2008	2009	2010-2015
<i>World</i>	2,9	4,6	-0,3	3,7	1,5	3,3	-1,5	2,1
<i>OECD</i>	2,6	2,4	-3,5	1,9	1,4	0,6	-4,8	0,3
USA	3,1	2,3	-2,8	2,2	1,3	0,2	-4,9	0,6
EU	2,2	2,3	-4,4	1,2	0,4	0,4	-5,9	-0,6
Japan	1,0	1,4	-5,5	1,3	1,3	0,1	-8,2	-0,7
<i>Non-OECD</i>	3,5	7,4	3,2	5,3	1,7	6,2	1,5	3,6
Brazil	2,5	4,2	-0,1	2,0	3,5	4,1	-0,6	3,6
Russia	-2,5	7,1	-7,8	1,7	-2,6	1,4	-5,2	0,5
India	5,4	8,0	8,5	7,2	4,5	6,2	8,3	5,3
China	10,1	11,3	9,2	8,3	4,5	11,5	4,5	4,4
<i>Energy consumption-to-GDP - quasi- elasticity</i>								
<i>World</i>					0,51	0,71	5,69	0,57
<i>OECD</i>					0,53	0,27	1,39	0,16
<i>Non-OECD</i>					0,48	0,84	0,47	0,66

# Oil and natural gas consumption

annual growth rates, 1991 - 2015

	Oil consumption				Natural gas consumption			
	1991-2002	2003-2008	2009	2010-2015	1991-2002	2003-2008	2009	2010-2015
<i>World</i>	1,4	1,6	-1,0	1,7	2,2	3,2	-2,6	2,6
<i>OECD</i>	1,2	-0,1	-4,1	-0,2	2,7	1,6	-2,9	1,5
USA	1,3	-0,2	-3,7	0,5	1,5	0,2	-1,6	3,1
EU	0,5	-0,1	-4,9	-1,6	2,8	1,5	-6,5	-2,4
Japan	0,1	-1,5	-9,5	-0,9	3,5	4,3	-6,7	4,4
<i>Non-OECD</i>	1,7	4,0	2,9	3,7	1,6	4,9	-2,4	3,6
Brazil	2,9	3,3	0,7	4,0	13,6	10,0	-19,5	12,6
Russia	-5,5	2,0	-3,0	1,9	-0,8	1,9	-6,3	0,1
India	5,9	4,1	5,2	4,3	7,2	7,1	22,0	0,0
China	7,1	7,3	4,2	6,3	5,6	18,6	10,1	13,4
<i>Oil / gas consumption-to-GDP elasticity</i>								
<i>World</i>	0,48	0,35	3,73	0,47	0,74	0,69	9,65	0,70
<i>OECD</i>	0,48	-0,04	1,20	-0,08	1,05	0,66	0,83	0,79
<i>Non-OECD</i>	0,48	0,54	0,92	0,70	0,46	0,66	-0,76	0,68

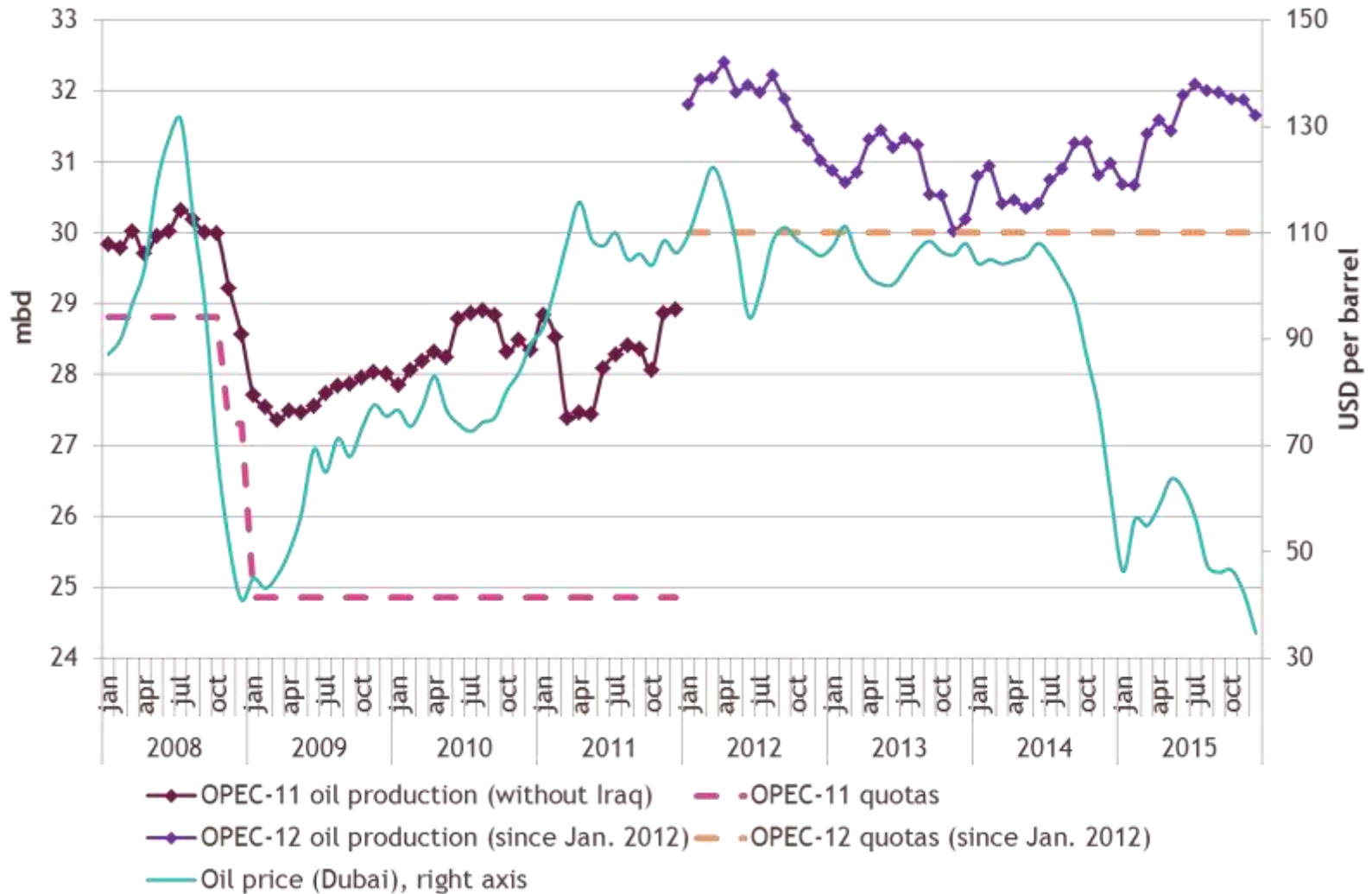
# Coal consumption and electricity generation

annual growth rates, 1991 - 2015

	Coal consumption				Electricity generation			
	1991-2002	2003-2008	2009	2010-2015	1991-2002	2003-2008	2009	2010-2015
<i>World</i>	0,9	5,8	-1,4	1,7	2,6	3,9	-0,8	3,0
<i>OECD</i>	0,2	0,6	-10,6	-1,2	2,2	1,6	-4,0	0,5
USA	1,1	0,4	-12,0	-3,7	2,0	1,1	-4,1	0,6
EU	-2,9	-0,9	-11,9	-0,3	1,6	1,2	-4,5	0,0
Japan	2,4	2,5	-15,5	2,7	1,9	1,9	-5,9	-1,2
<i>Non-OECD</i>	1,6	9,3	3,2	2,8	3,4	7,1	2,9	5,4
Brazil	2,1	1,8	-19,3	7,8	3,7	5,0	0,7	3,7
Russia	-4,6	-0,5	-8,5	-0,6	-1,6	2,6	-4,5	1,1
India	3,9	7,0	9,0	6,3	6,3	5,9	6,7	6,6
China	3,7	12,1	4,8	2,3	8,5	13,3	6,3	7,7
<i>Coal / electricity-to-GDP elasticity</i>								
<i>World</i>	0,32	1,26	5,25	0,45	0,90	0,85	3,01	0,81
<i>OECD</i>	0,08	0,24	3,05	-0,61	0,86	0,66	1,15	0,27
<i>Non-OECD</i>	0,32	1,26	5,25	0,45	0,90	0,85	3,01	0,81

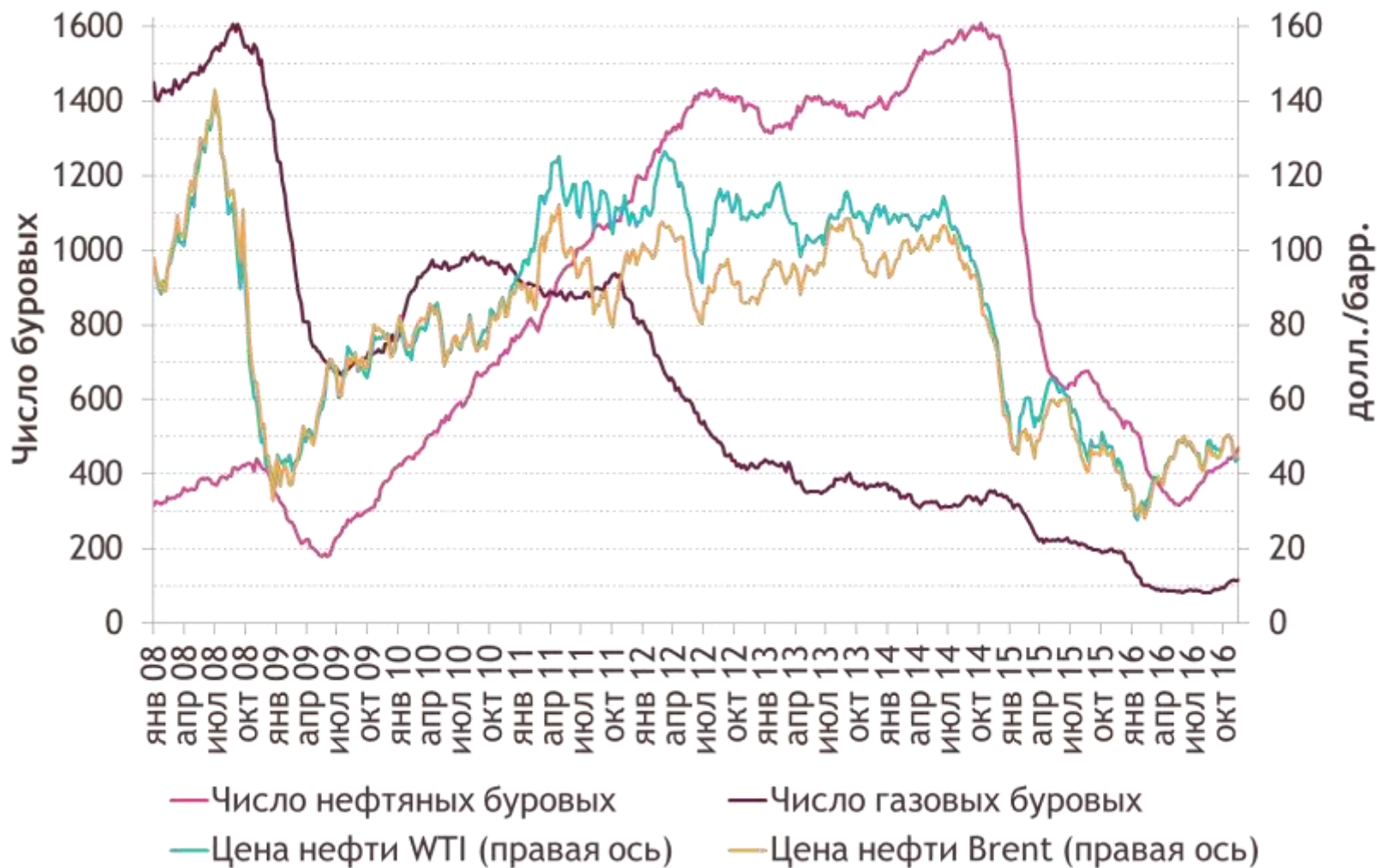
# OPEC oil production and quotas

2008 - 2015



Source: US EIA, OPEC, IMF

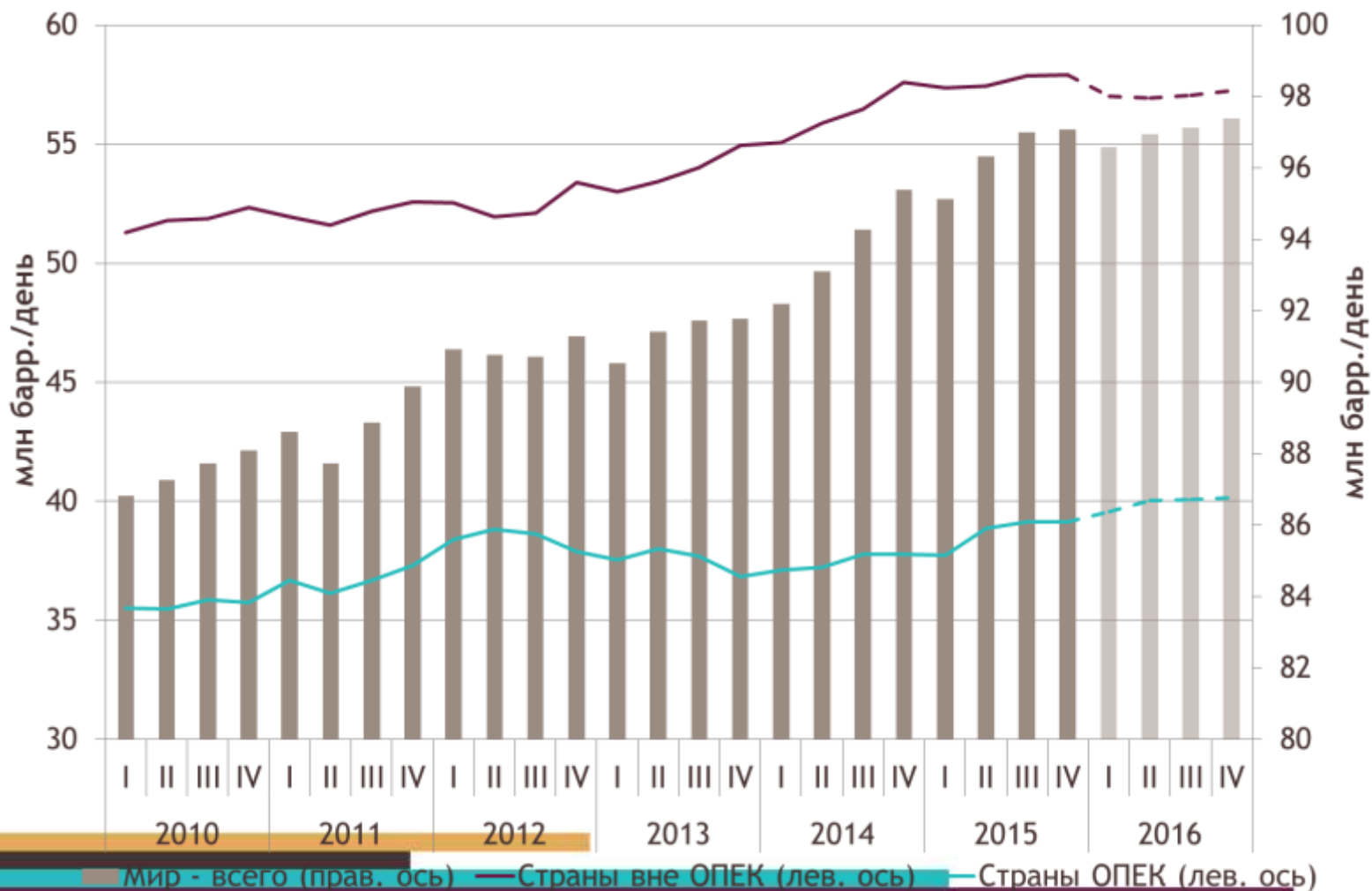
# Цены на нефть и динамика бурения в нефтегазовой отрасли США, 2008-2016



Источник: Thomson Reuters Datastream, Baker Hughes

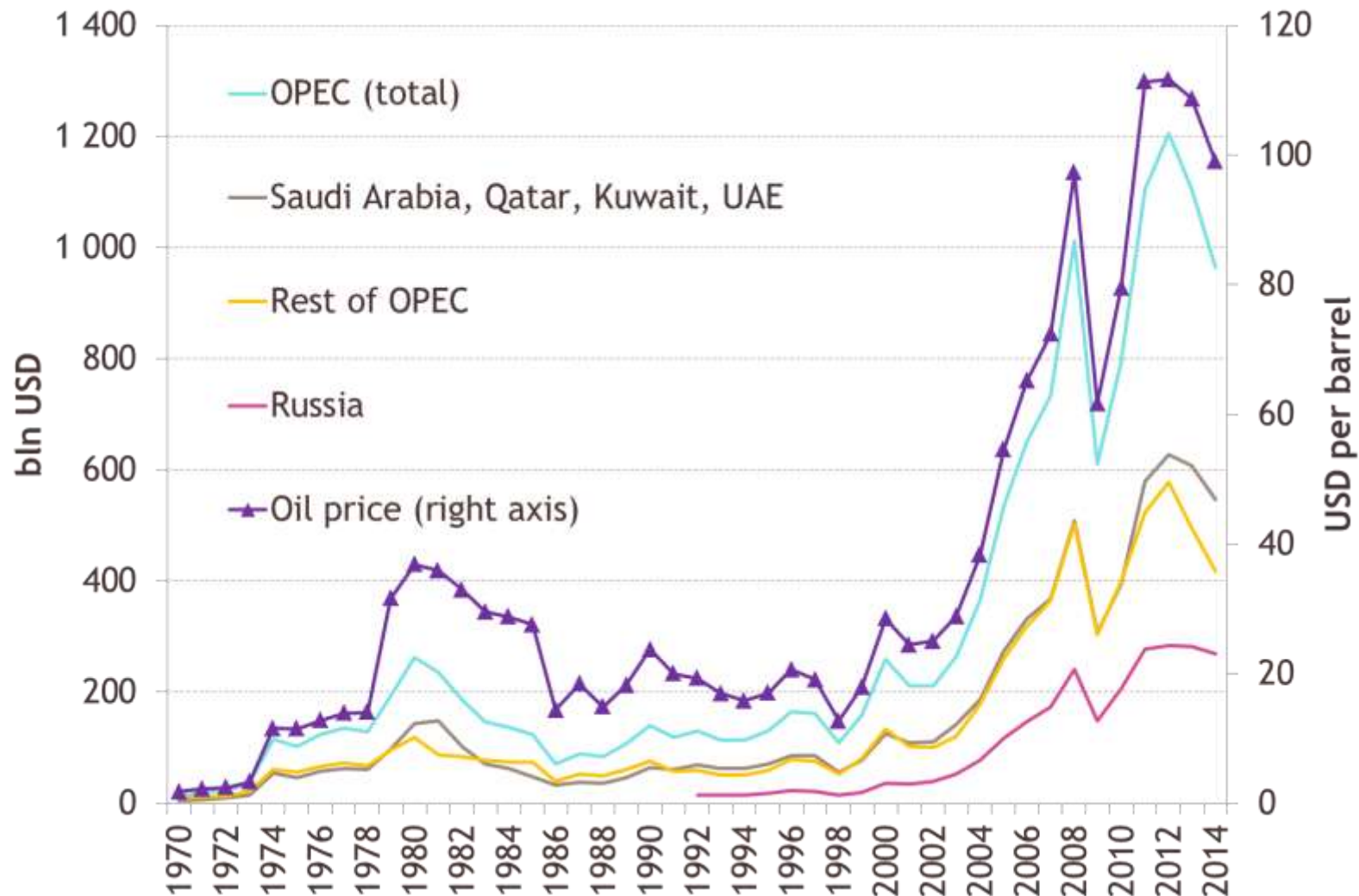
# Производство нефти в странах ОПЕК и в остальном мире

млн. барр./день, 2008 - 2016





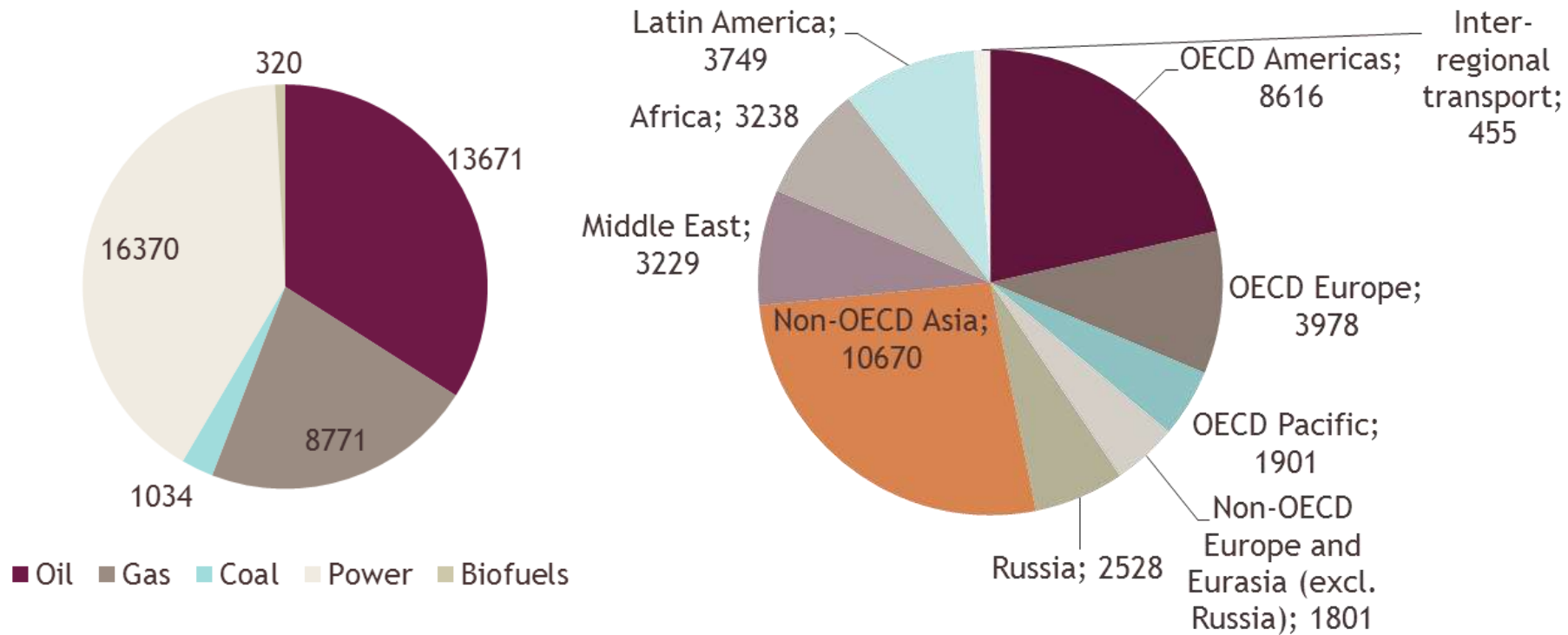
# OPEC and Russia oil export incomes and oil prices, 1970 - 2014



Source: OPEC, BP, IMF, Bank of Russia



# Global energy supply investment in 2014 - 2035, IEA estimate (2014), bln USD-2012, by industry, by region



**Total: 40 165 bln USD (year-2012 prices)**

Source: IEA, World Energy Investment Outlook 2014

Под редакцией:  
академика РАН РФ А.А.Макарова,  
Т.А. Митровой  
(ИНЭИ РАН),  
Л.М.Григорьева  
Ноябрь 2016

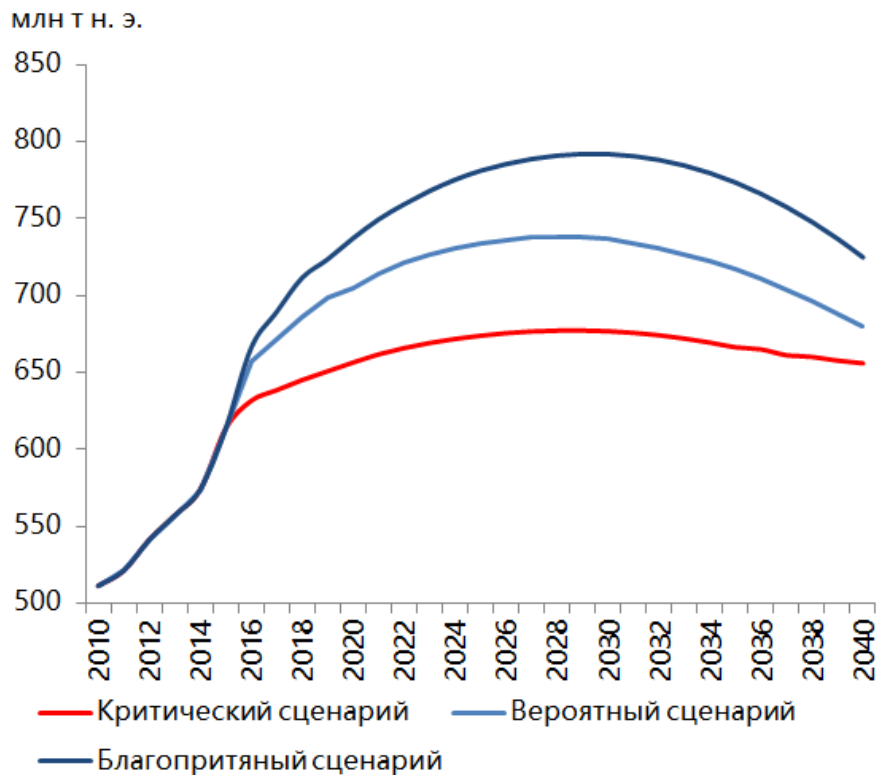
===

[www.eriras.ru](http://www.eriras.ru)

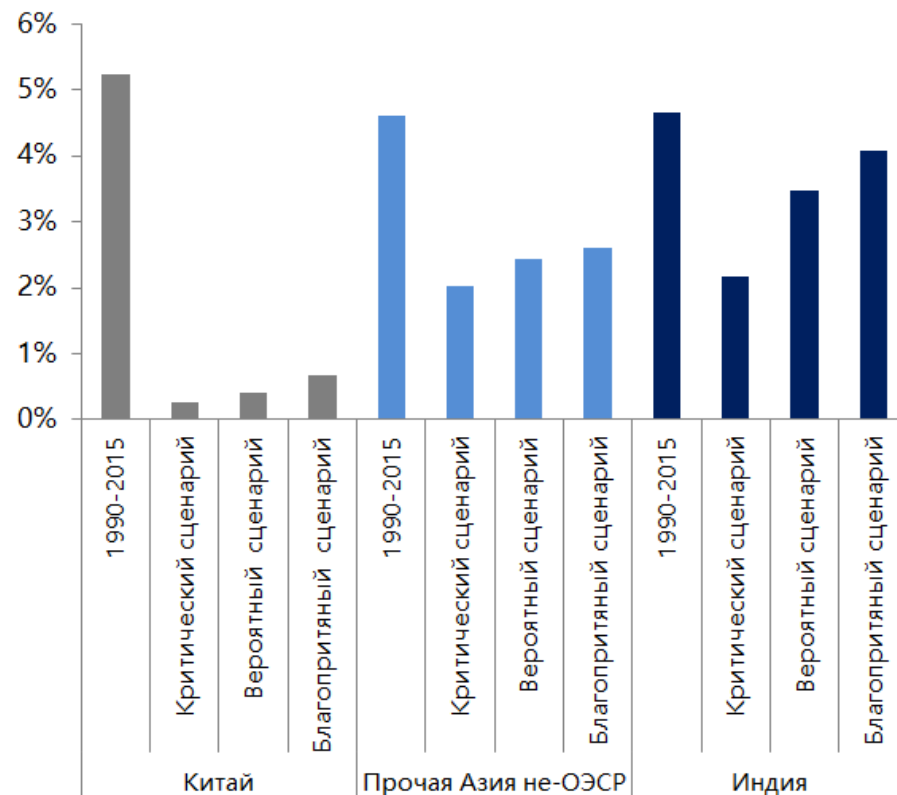
[www.ac.gov.ru](http://www.ac.gov.ru)



## Пик потребления жидких топлив в Китае



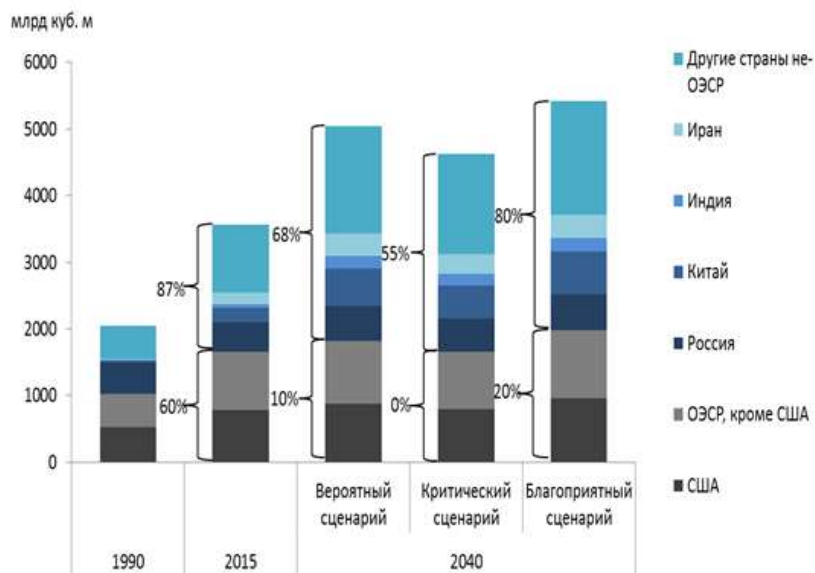
## Прирост спроса на жидкие топлива в Азии не-ОЭСР



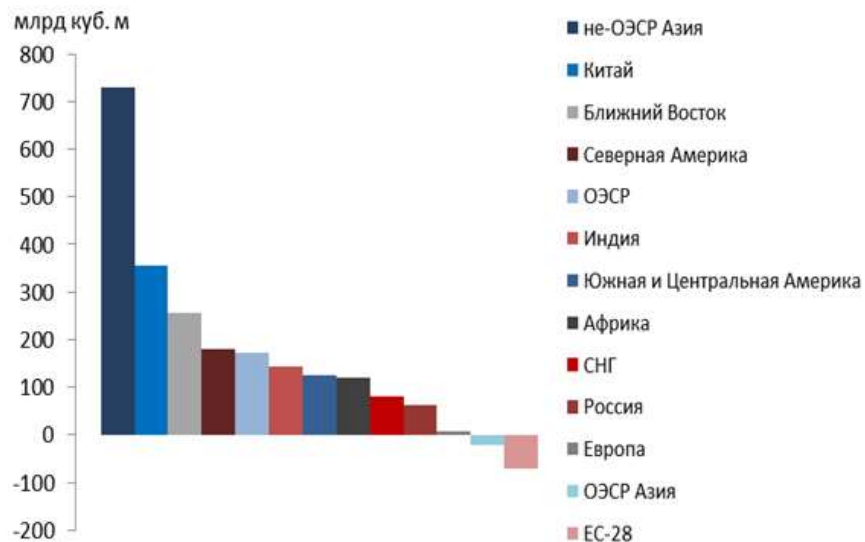
Источник: Прогноз-2016 ИНЭИ РАН-АЦ

**В Вероятном сценарии прирост потребления газа в развивающихся странах Азии (731 млрд куб. м в 2015-2040 гг.) будет примерно равен приросту потребления газа во всех остальных регионах мира вместе взятых. При этом многие страны ОЭСР пройдут пик газопотребления**

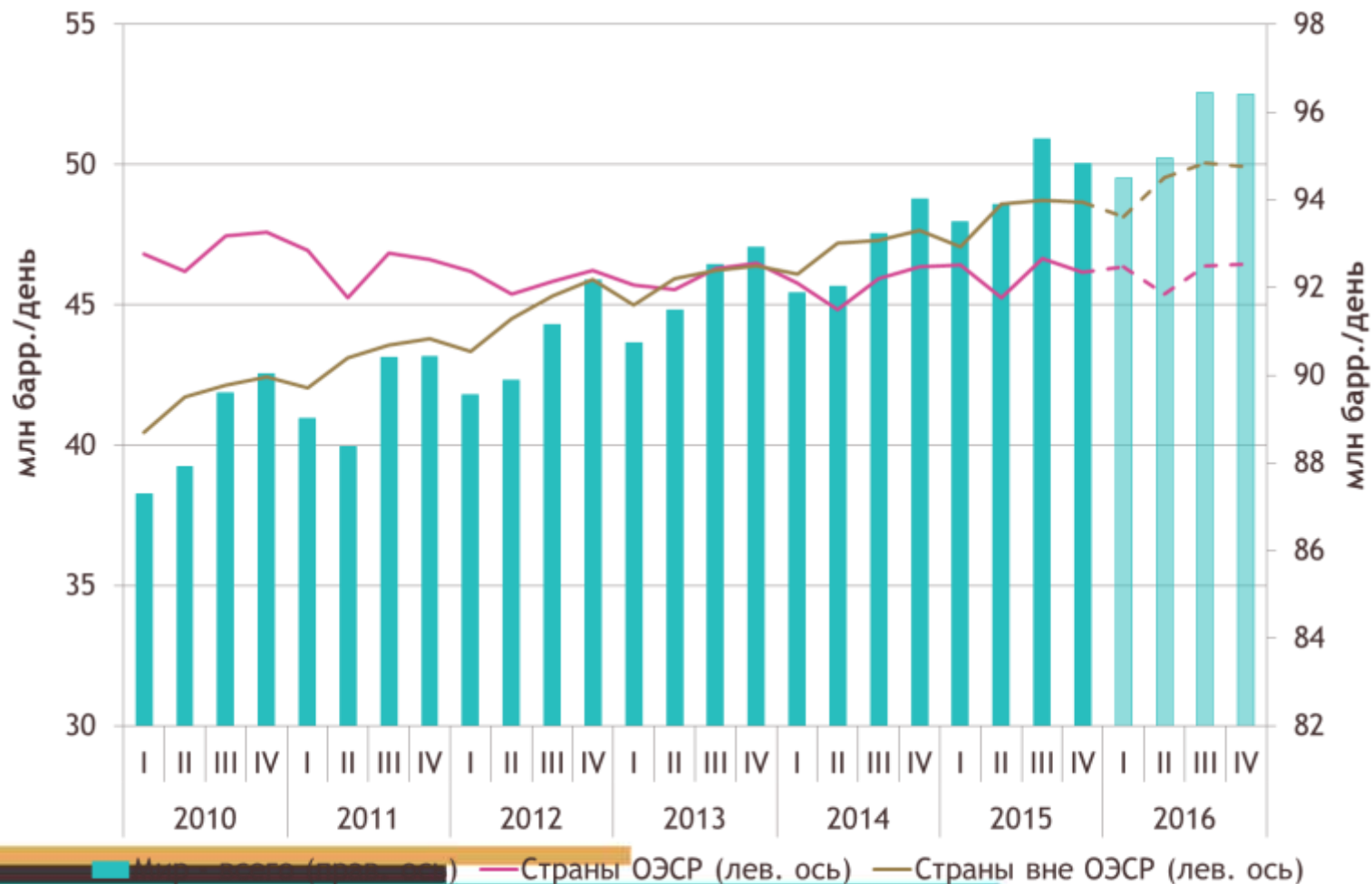
**Спрос на газ по регионам и крупнейшим странам мира в 2015 и 2040 гг. и рост за 1990–2015 гг., 2015-2040 гг. по сценариям**



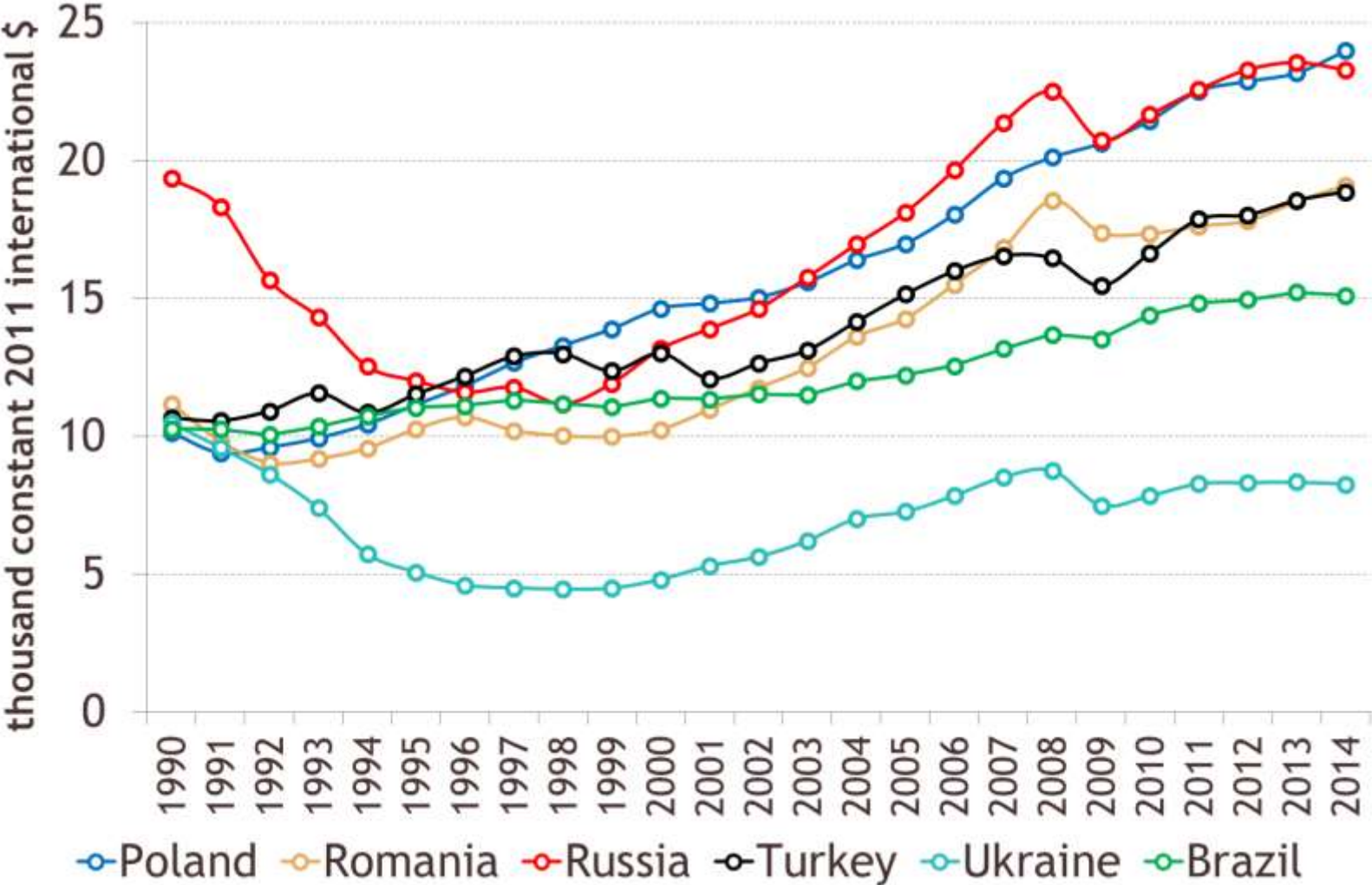
**Прирост спроса на газ в период с 2015 по 2040 г. по регионам и крупнейшим странам мира в Вероятном сценарии**



# Потребление нефти в развитых (ОЭСР) и развивающихся странах млн. барр./день, 2008 - 2016



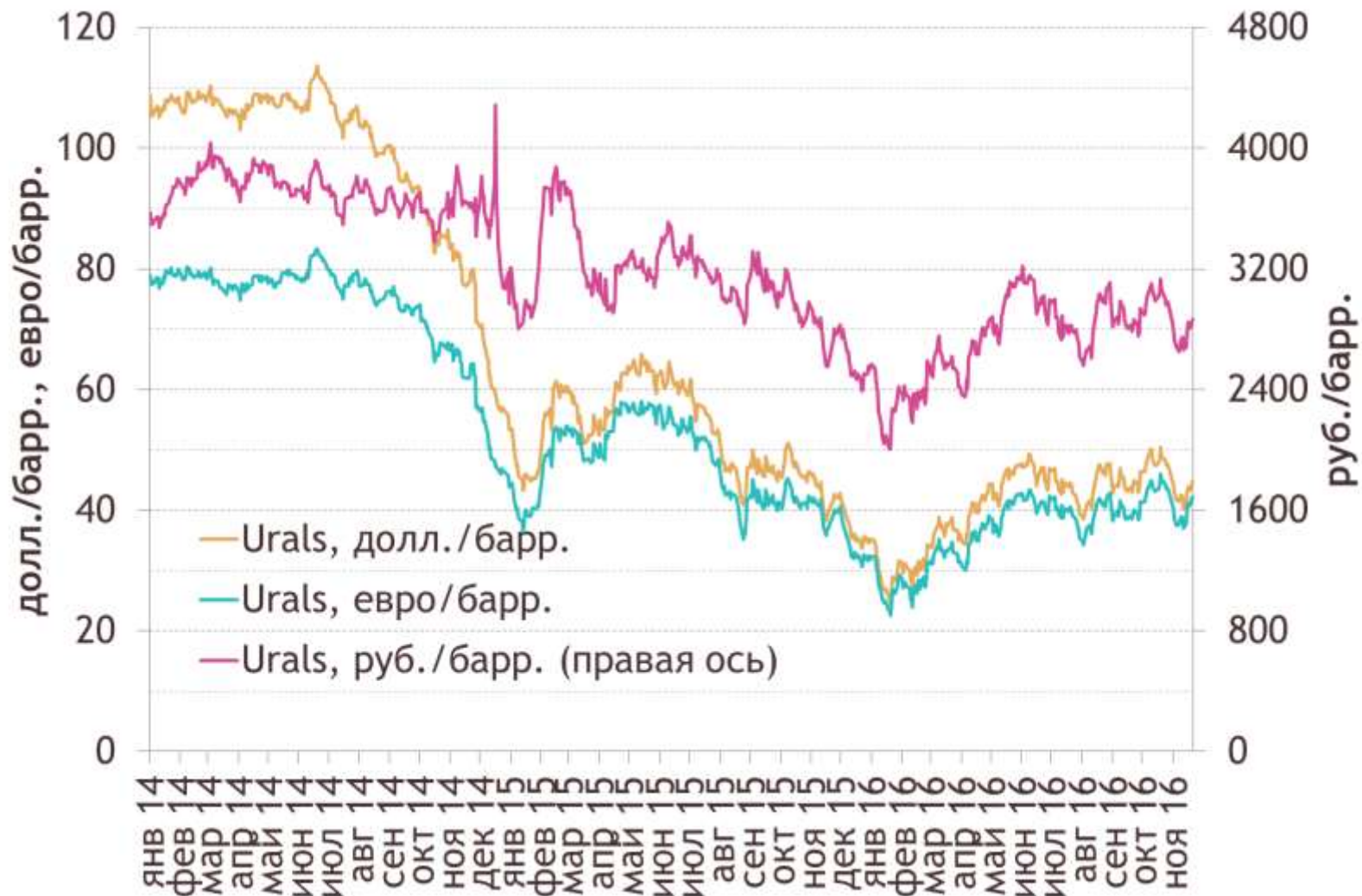
# GDP PPP per capita, constant US\$



Source: World Bank

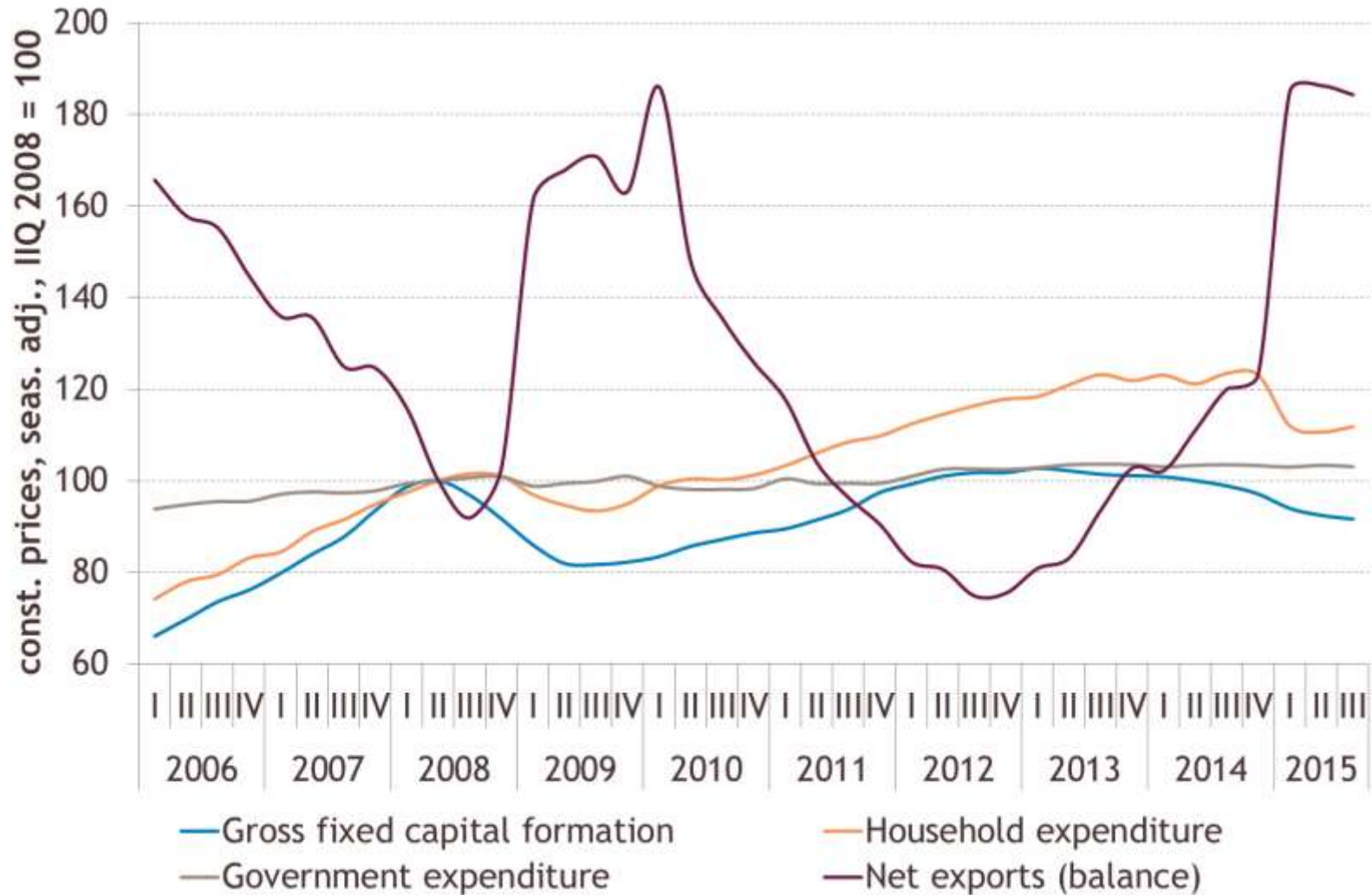


# Цены на нефть Urals в разных валютах, 2014-2016



Source: Thomson Reuters Datastream

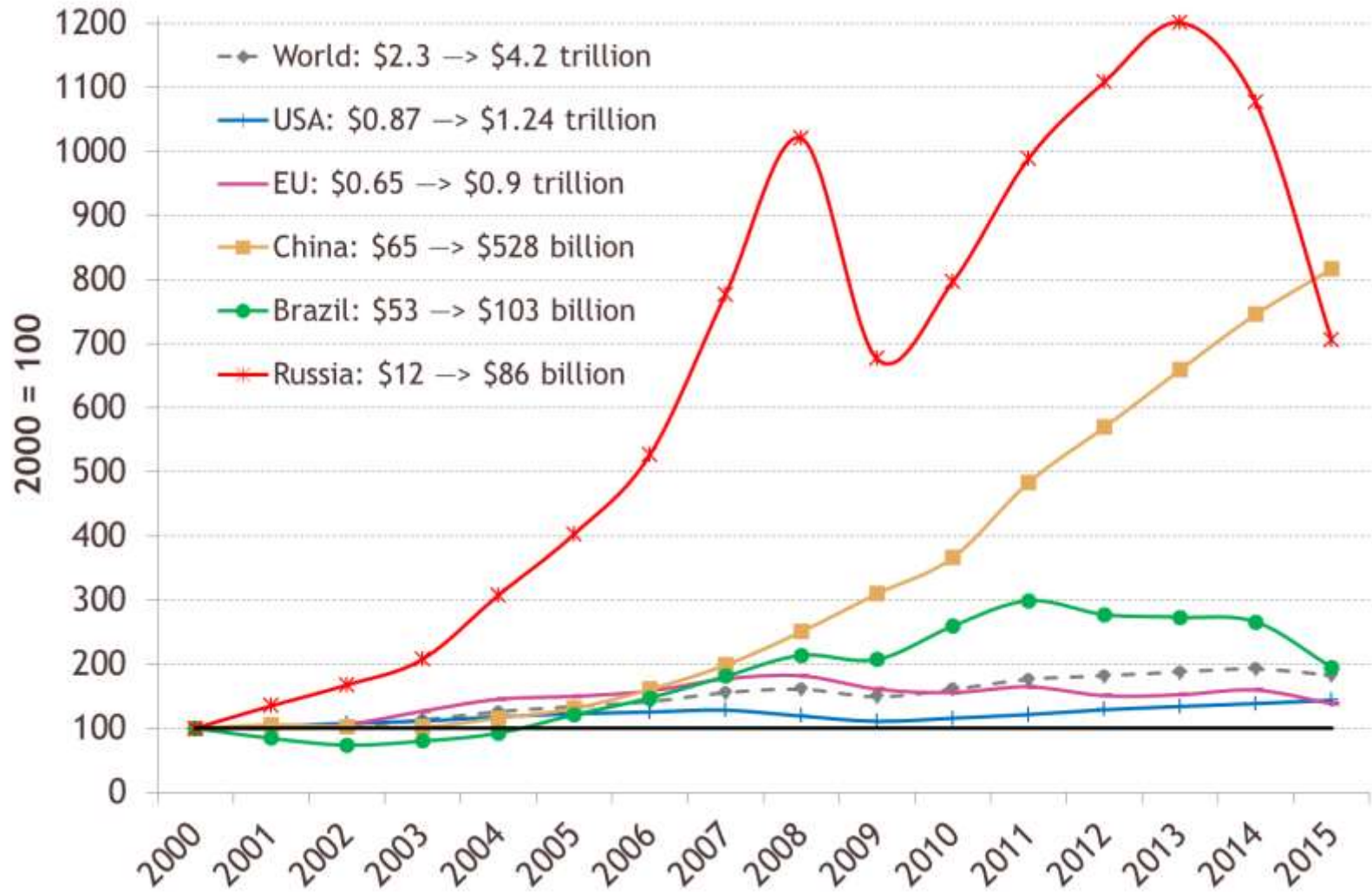
# Elements of Russian GDP by use, 2006-2015



Source: Rosstat



# Consumer Expenditure on Durable Goods, US\$, Current Prices, 2000-2015



Source: Euromonitor

# Энергетическая безопасность

34

- Стабильные поставки для импортеров
  - Цены - тарифы для населения
  - Цены для обрабатывающей промышленности
  - Гарантия экспорта для стран-экспортеров
  - Приемлемые и стабильные цены - внешние шоки
  - Наличие инфраструктуры поставок
  - Безопасность объектов ТЭК, в т. ч. инфраструктуры
  - Экологическая безопасность
  - Доступ к технологиям - сервисные компании
  - Специфика конкуренции между экспортерами
- 