

# **МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЗАДАЧИ**

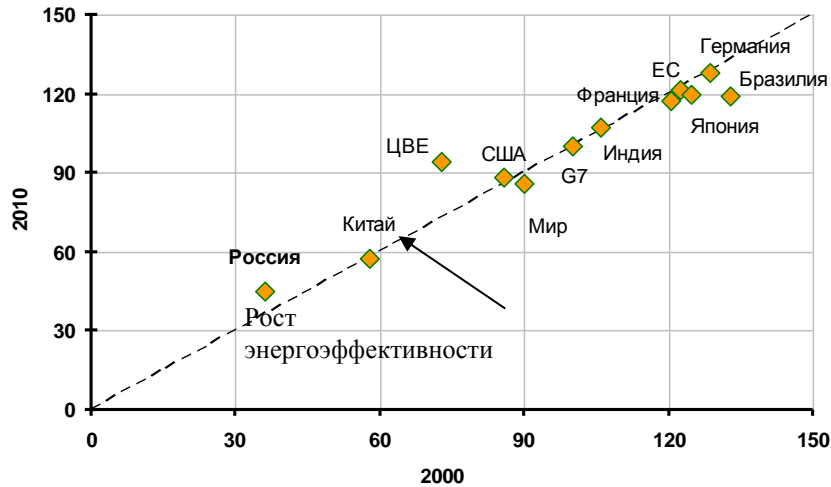
---

**ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
РАЗВИТИЯ В РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕКУЩЕГО ЦИКЛА И ЗАДАЧИ  
НА БУДУЩЕЕ**

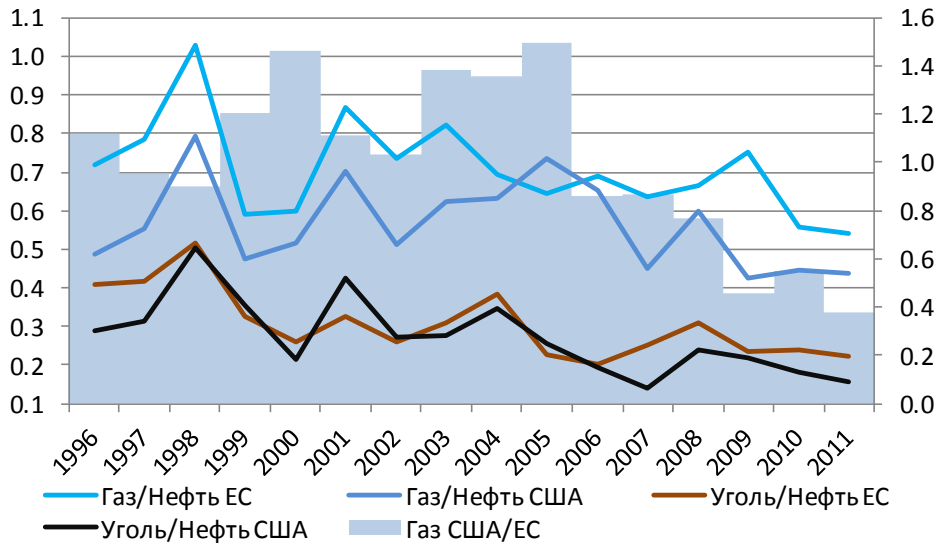
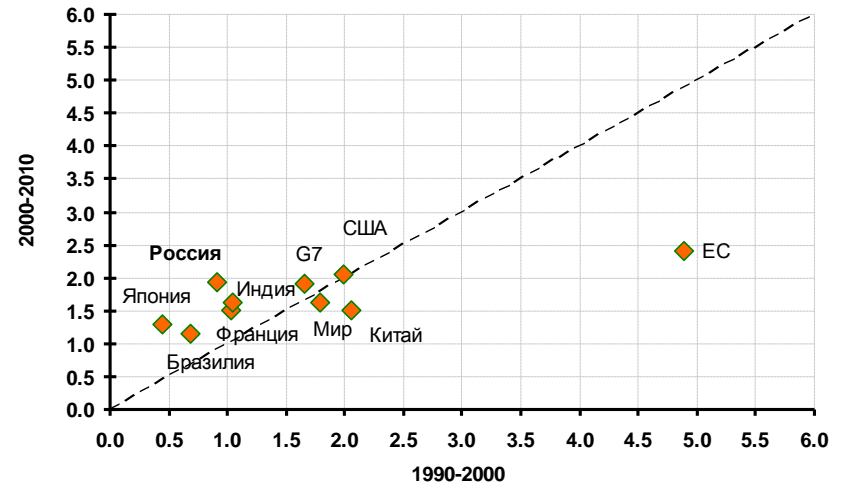
*НИУ ВШЭ, 2013*

# 1. Новый внешний формат

Энергоемкость экономического роста по отношению к странам G7, %

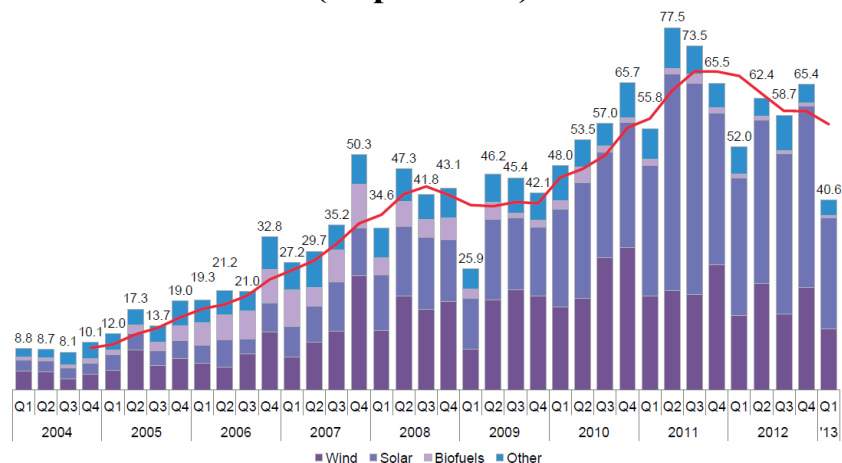


Эластичность прироста ВВП по энергопотреблению



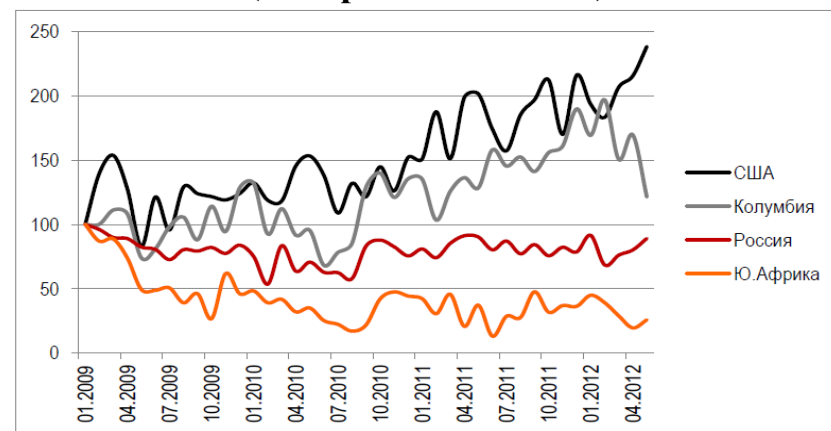
# 1. Новый внешний формат

Мировые инвестиции в «чистую» энергетику  
(млрд. долл.)



Global trends in clean energy investments, Bloomberg new energy finance, 2013.

Динамика поставок угля в Европу  
(январь 2009 – 100%)

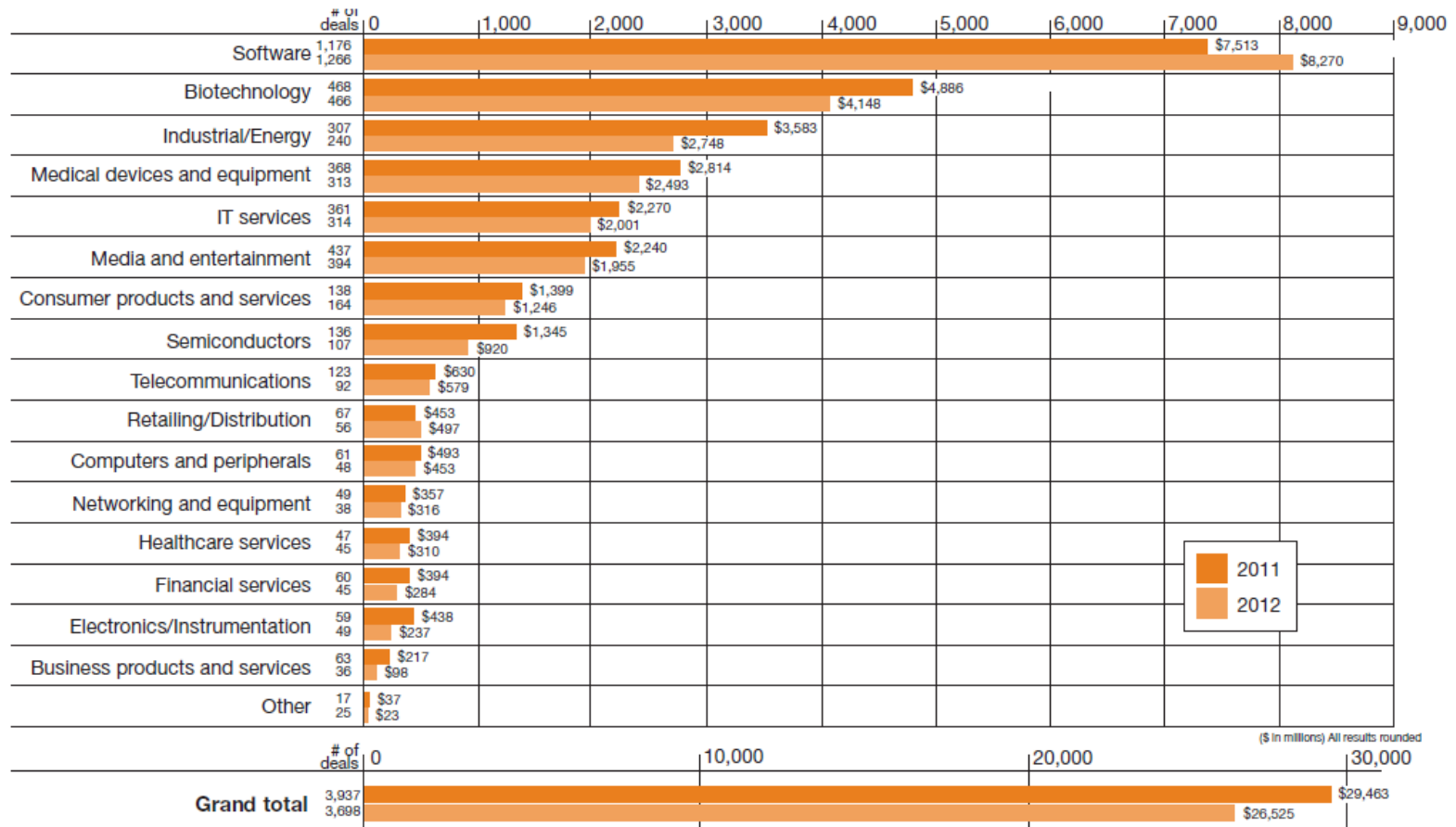


Мельникова С., Горячева А., Черная волна сланцевой революции, Независимая газета, 15 января 2013

- Спад инвестиций в альтернативную энергетику в 2012 г. (-11%).  
(сильное падение – в США, Италии, Испании; рост – в Китае, ЮАР).
- Дальнейшее увеличение добычи сланцевого газа в США (на 18.6% в 2012 г.)
- Инвестиционный бум в металлургических и химических отраслях в США (заявлено проектов на 90 млрд. долл.)
- Рост импорта американского угля в Европу – временная (?) дискредитация будущего «зеленого» образа энергетики.;
- Большие перспективы нового газоносного района у берегов Восточной Африки.
- *Начало 2013 – Япония впервые в мире добыла газ из гидратов метана* (начало промышленной добычи заявлено на 2016-2018 гг.);
- *Начало 2013 – представитель Lockheed объявил о создании технологии, позволяющей достичь устойчивой термоядерной реакции.*

# 1. Новый внешний формат

## Структура венчурного финансирования в США



Источник: PwC, NVCA, MoneyTree Report, Q4 2012/ Full-year 2012, 2013.

# Перспективные направления НТР в глобальной экономике, технологии в процессе внедрения на 2012-2020 гг.

## ИКТ

- LTE и оптоволоконные сети
- нанoeлектроника и конвергенция конечного оборудования
- облачные технологии и централизация обработки информации
- беспроводные системы сенсоров

## Биотехнологии:

- «красные»: адресная доставка лекарств, биосенсоры, персонафицированная медицина...
- «зеленые»: генетически модифицированные растения и селекция генетического материала
- «белые»: биотопливо из отходов и водорослей, биотехнологии в нефтедобыче, химии

## Альтернативная энергетика

- Атомная (РБН)
- Солнечная (фотовольтаика и концентрационная)
- Ветряная (наземная и прибрежная)
- Биотопливо

## Нетрадиционные углеводороды и др.

- сланцевый газ, экстратяжелые и битуминозные нефти
- разработка нефти из пластов «Баженовской свиты»
- GTL, CTL
- улавливание CO<sub>2</sub> (CCS)
- технологии чистого сжигания угля

## Нанотехнологии

- нанoeлектроника
- наноструктуры в композитных материалах
- нанокатализаторы и нанопокрyтия...

Врезка 3.1. Временная ось технологического развития (выход технологии на стадию быстрого расширения).



# Масштаб вызова: будет ли для российской экономики место в ядре глобальной экономики?



## Контекст инновационной политики: замедление роста

### «Четырехпроцентное гетто»:

- «инерционные» темпы роста не превысят (при умеренном прогнозе цен на нефть – порядка 100 долл. за барр.) 3-4.5% в год из-за медленного роста товарооборота (эффект замедления динамики реальной заработной платы), экспорта (стабилизация вывоза нефти) и госпотребления;
- исчерпываются традиционные конкурентные преимущества: регионализация рынка нефти, модернизация китайской экономики, реиндустриализация США, развитие производств в Восточной Европе и т.д. – ограничивают конкурентоспособность традиционных российских товаров;
- во главу угла становятся усилия – прежде всего, связанные с переходом к интенсивному инновационному обновлению – по обеспечению конкурентоспособности российской продукции, эффективности использования ограниченных (и дорогих) человеческих и энергетических ресурсов развития, формирования новых секторов-чемпионов.

### Кризис бюджета

- набранные обязательства означают возникновение напряженности в государственных финансах;
- поэтому расширение финансирования сферы НИОКР может быть связано, прежде всего, с расширением не государственных, а частных расходов. **«Государство и наука - лицом к бизнесу»**

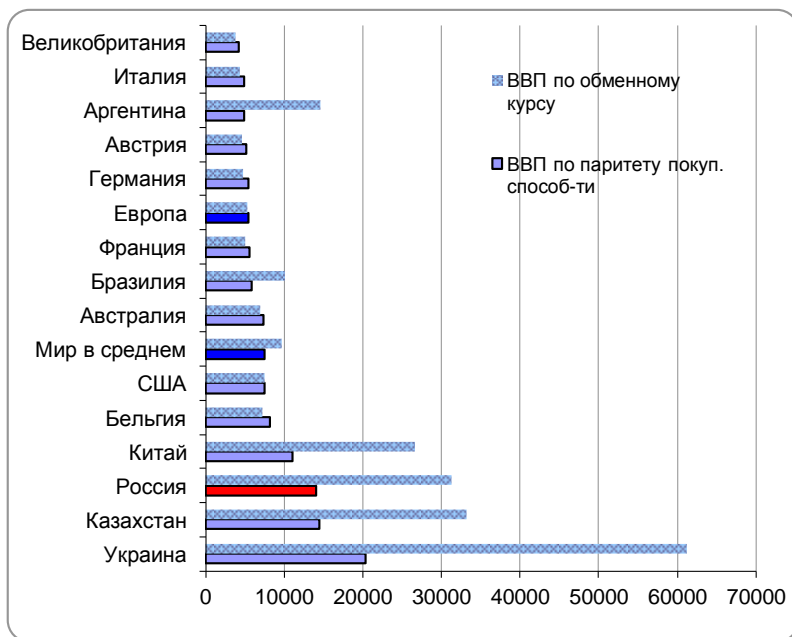
Российская экономика нуждается в высоких – 5-5.5% - темпах роста, обеспечивающих стабильность бюджета (с учетом принятых социальных и оборонных обязательств, необходимостью модернизации инфраструктуры), развитие науки и технологий, модернизацию производственного аппарата;

**Необходимы усилия, повышающие темпы экономического роста на 1-1.5 проц. пункта в год**

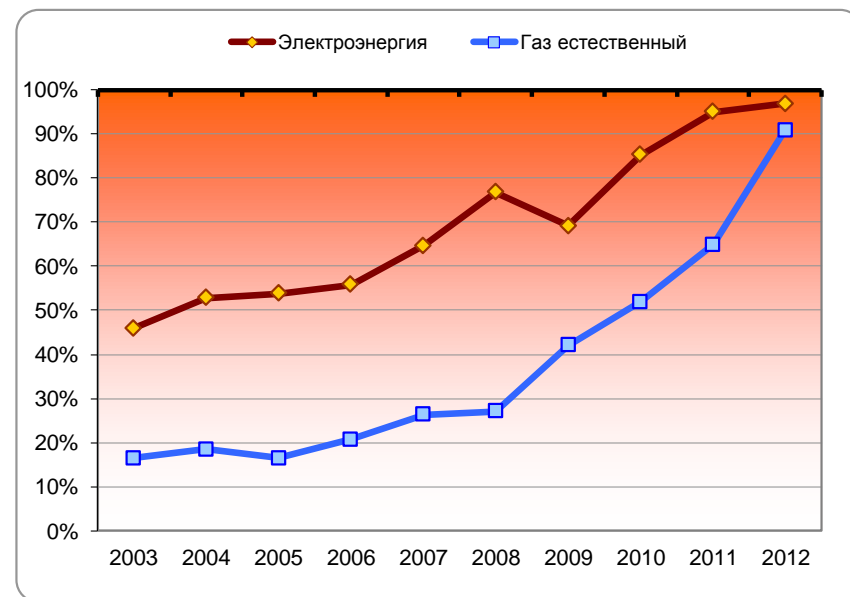
## 2. Внутренние ограничения и эффективность

### Цены на энергоресурсы в России вплотную приблизились к уровню США

Энергоемкость ВВП в 2008 г. (британских тепловых единиц на доллар ВВП в ценах 2005 г.)



Уровень средних цен для промышленных потребителей в России, в % от уровня цен в США

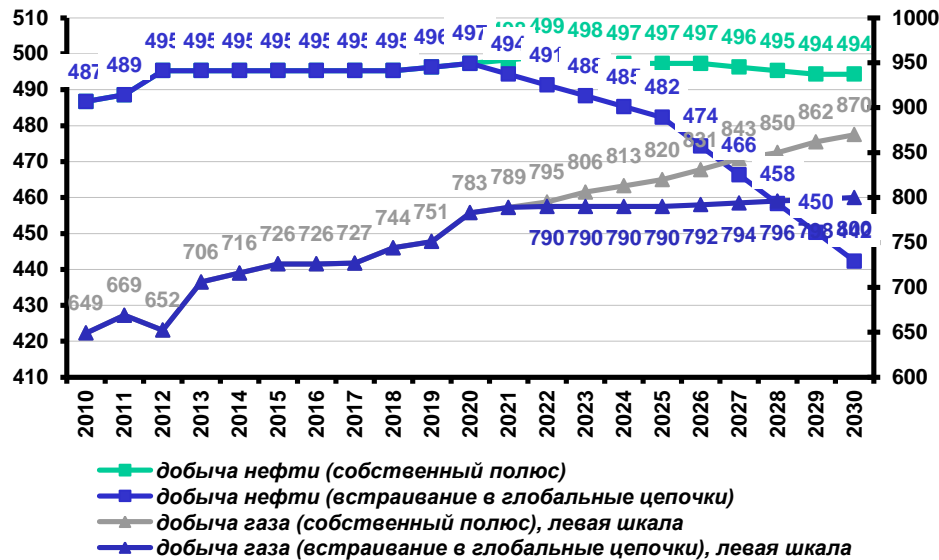


В то же время, энергоёмкость экономики России кратно выше уровня развитых стран

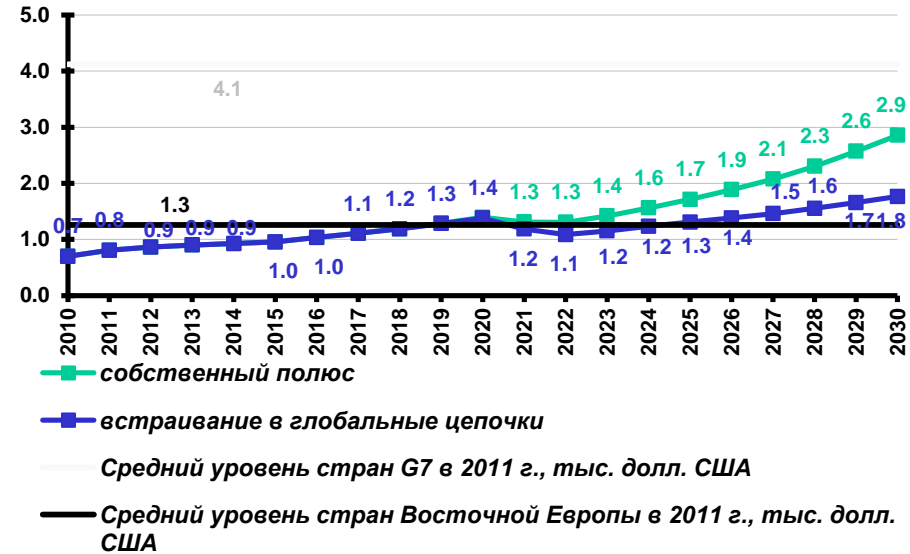


## 2. Внутренние ограничения и эффективность

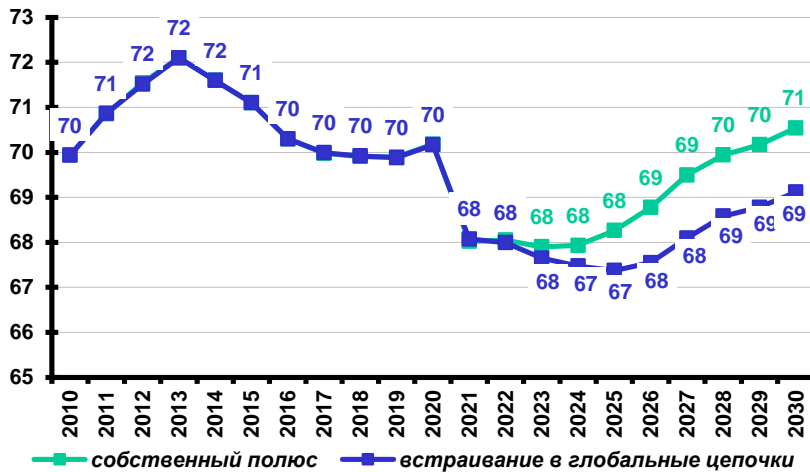
Предложение энергоресурсов



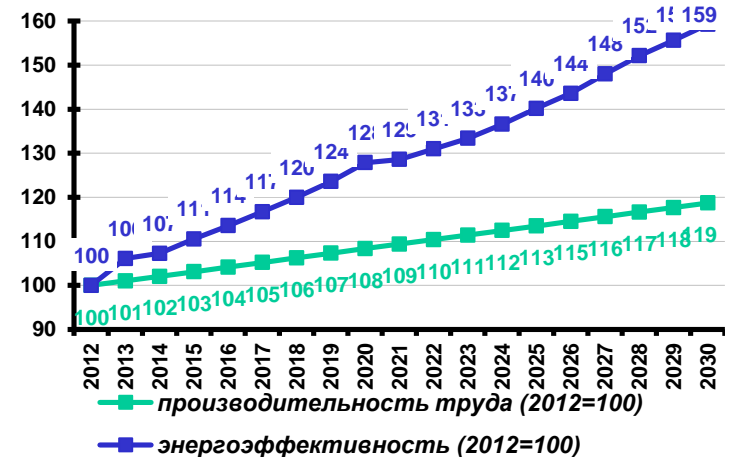
Номинальная заработная плата, тыс. долл. США



Численность занятых в экономике (млн. чел.)



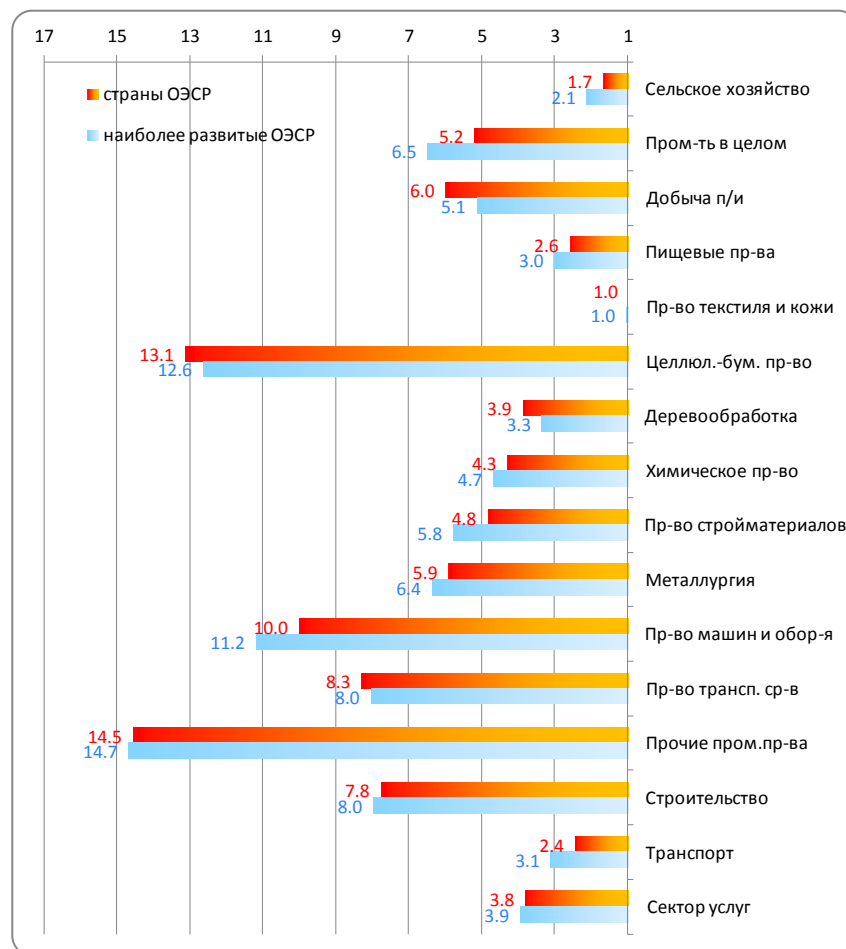
Параметры роста эффективности (2012 = 100)



## 2. Внутренние ограничения и эффективность

В значительном числе отраслей разрыв по энергоэффективности со странам ОЭСР составляет 4-5 и более раз

Разрыв в энергоэффективности по видам деятельности между странами ОЭСР и Россией (добавленная стоимость по обменному курсу на 1 единицу потребленной общей энергии, Россия = 1)



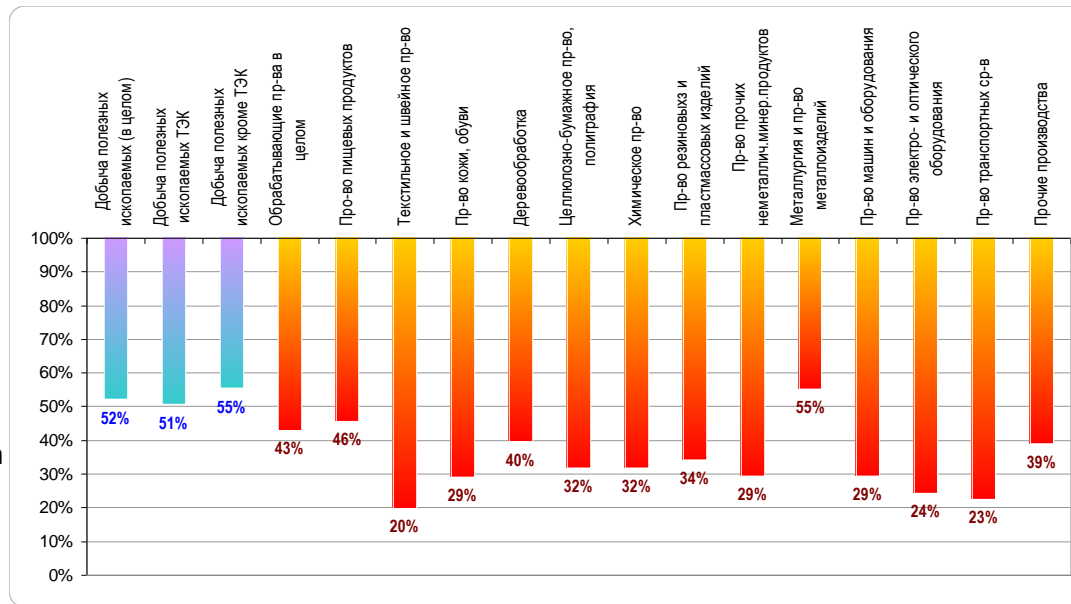
## 2. Внутренние ограничения и эффективность

По производительности труда Россия кратно отстает от других стран в подавляющем большинстве отраслей. При это в обрабатывающих отраслях издержки по труду превышают его производительность.

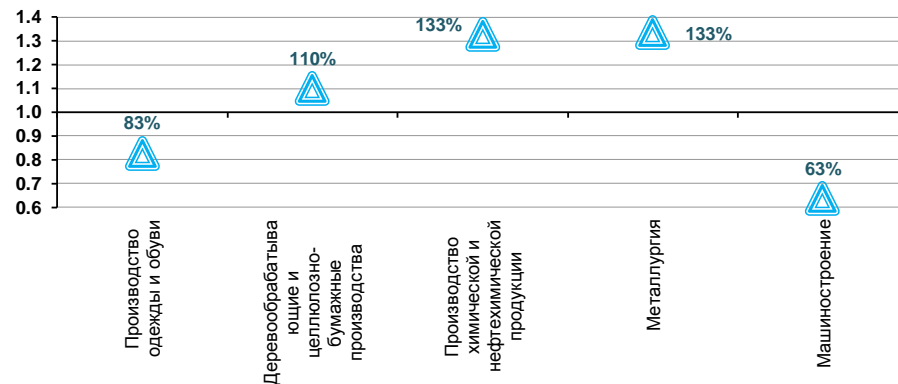
Производительность труда в основных видах деятельности по странам, тыс. евро на одного работника

Страна	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	Рыболовство, рыболовство	Добыча полезных ископаемых (в целом)	Обрабатывающие пр-ва в целом	Пр-во и распределение энергии, газа и воды	Строительство	Торговля	Гостиницы и рестораны	Транспорт и связь	Финансовая деятельность
Австрия	125.6	52.2	159.2	80.2	186.6	68.0	56.5	55.6	63.2	118.4
Бельгия	94.7	129.2	104.2	85.8	243.1	76.8	77.7	45.0	87.4	143.4
Великобритания	52.2	101.9	809.2	77.7	252.2	90.0	44.9	28.4	79.9	100.5
Германия	46.1	79.8	59.2	71.1	170.7	50.3	42.2	25.0	60.0	109.3
Голландия	83.2	159.4	2037.0	79.2	334.9	72.0	52.9	35.3	79.6	82.3
Дания	48.1	115.5	2394.2	70.6	253.9	65.1	56.5	34.1	86.7	111.9
Испания	53.0	50.2	59.7	49.2	216.2	47.5	39.9	60.4	68.2	102.6
Италия	52.7	43.0	132.9	61.3	217.8	64.2	77.2	62.3	95.1	151.5
Норвегия	98.5	292.4	1474.1	91.4	430.8	77.8	64.8	51.2	91.0	141.6
США			301.4	85.3	369.2	56.5	55.7	23.9	87.5	123.0
Франция	104.4	93.6		68.9	163.9	71.1	55.8	49.2	72.3	124.7
Россия	34.5	47.6	192.0	32.2	33.2	34.7	55.8	19.5	35.6	53.6

Производительность труда добывающей и обрабатывающей промышленности России, в % от среднего уровня западноевропейских стран



Производство добавленной стоимости на руб. оплаты труда, Россия в % от ОЭСР



## 2. Внутренние ограничения и эффективность

По величине отставания экспортной цены от мировой отраслевые группировки выделяются три сегмента:

- **74-76%** – строительные материалы и товары химической промышленности (удобрения, парфюмерия, красители и др.);
- **58-60%** – деревообработка (бумага и картон), продовольственные товары (злаки и рыба), текстиль (обувь, ткани, химические нити и волокна);
- **42-44%** – металлургия (черные металлы), машины и оборудование (электрооборудование).

Исключения из описанного правила (отставание не отмечено):

- по драгоценным камням, металлам и изделиям из них;
- по минеральным продуктам, кожевенному сырью и пушнине.

Цены компаний России в % от среднемировых

Код	Агрегат МЭР	Процентиль по цене				Соотношение медиан цены			
		Экспорт РФ к		Импорт РФ к		Экспорт РФ к		Импорт РФ к	
		миру	ОЭСР	миру	ОЭСР	миру	ОЭСР	миру	ОЭСР
<b>Агрегация на базе собственной структуры внешней торговли</b>									
01-24	Продовольственные товары и с/х сырье (кроме текстильного)	21%	17%	34%	23%	0,76	0,80	0,81	0,73
25-27	Минеральные продукты	25%	17%	28%	40%	0,75	0,75	0,61	0,99
28-40	Продукция химической промышленности, каучук	9%	4%	26%	24%	0,55	0,57	0,66	0,74
41-43	Кожевенное сырье, пушнина и изделия из них	51%	27%	45%	27%	1,10	0,83	0,99	0,70
44-49	Древесина и целлюлозно-бумажные изделия	31%	32%	41%	38%	0,80	0,88	0,94	0,95
50-67	Текстиль, текстильные изделия и обувь	29%	17%	28%	11%	0,71	0,61	0,74	0,61
71	Драгоценные камни, металлы и изделия из них	59%	47%	70%	42%	1,53	1,13	2,34	0,91
72-83	Металлы и изделия из них	17%	5%	27%	22%	0,72	0,69	0,82	0,82
84-90	Машины, оборудование и транспортные средства	34%	24%	45%	23%	0,79	0,67	0,92	0,80
68-70, 91-97	Другие товары	16%	6%	38%	25%	0,46	0,42	0,84	0,75
<b>Агрегация на базе мировой структуры внешней торговли</b>									
01-24	Продовольственные товары и с/х сырье (кроме текстильного)	33%	25%	40%	41%	0,95	0,83	1,22	1,43
25-27	Минеральные продукты	26%	17%	33%	37%	0,74	0,72	2,20	4,95
28-40	Продукция химической промышленности, каучук	30%	25%	45%	50%	1,83	2,21	1,41	1,99
41-43	Кожевенное сырье, пушнина и изделия из них	54%	36%	36%	24%	1,20	0,91	1,18	1,16
44-49	Древесина и целлюлозно-бумажные изделия	34%	31%	45%	54%	1,00	1,03	1,02	1,45
50-67	Текстиль, текстильные изделия и обувь	47%	33%	36%	21%	1,25	1,04	0,95	0,79
71	Драгоценные камни, металлы и изделия из них	32%	26%	37%	23%	0,96	0,67	1,27	0,50
72-83	Металлы и изделия из них	29%	17%	34%	33%	0,91	0,84	0,98	0,98
84-90	Машины, оборудование и транспортные средства	44%	32%	45%	26%	1,20	0,96	0,95	0,83
68-70, 91-97	Другие товары	33%	21%	46%	37%	0,93	0,79	1,10	0,94

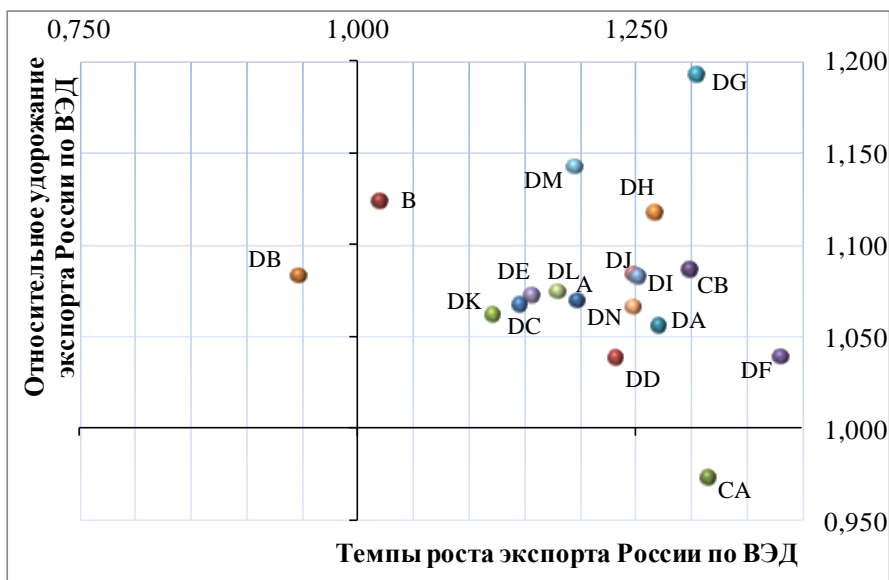
## 2. Внутренние ограничения и эффективность

### Конкурентоспособность: динамика объемов и стоимости единицы экспорта

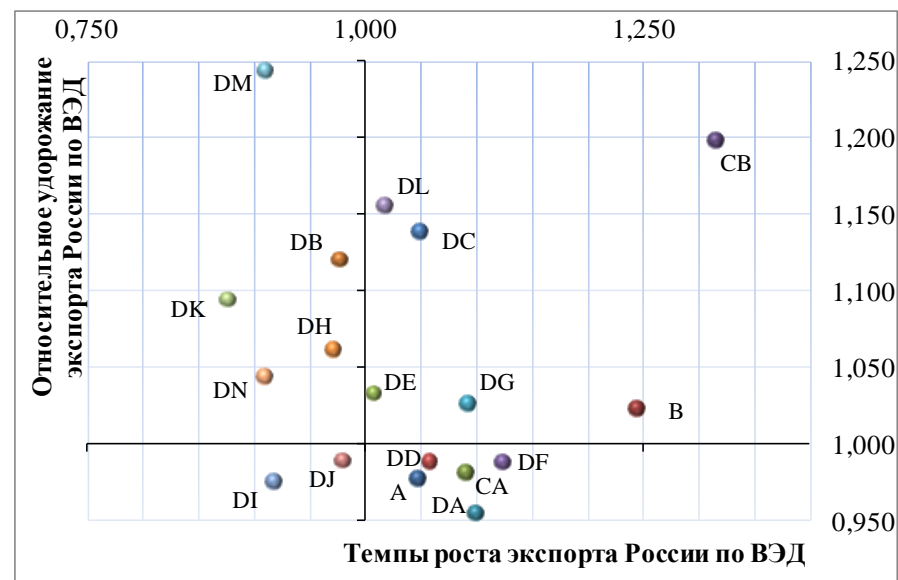
Если в докризисный период в большинстве видов шло укрепление позиций (наращивание как объемов, так и стоимости единицы экспорта), то в (пост)кризисный период прогресс практически во всех секторах прекратился

### Рост экспорта РФ и его относительное удорожание

2002–2008

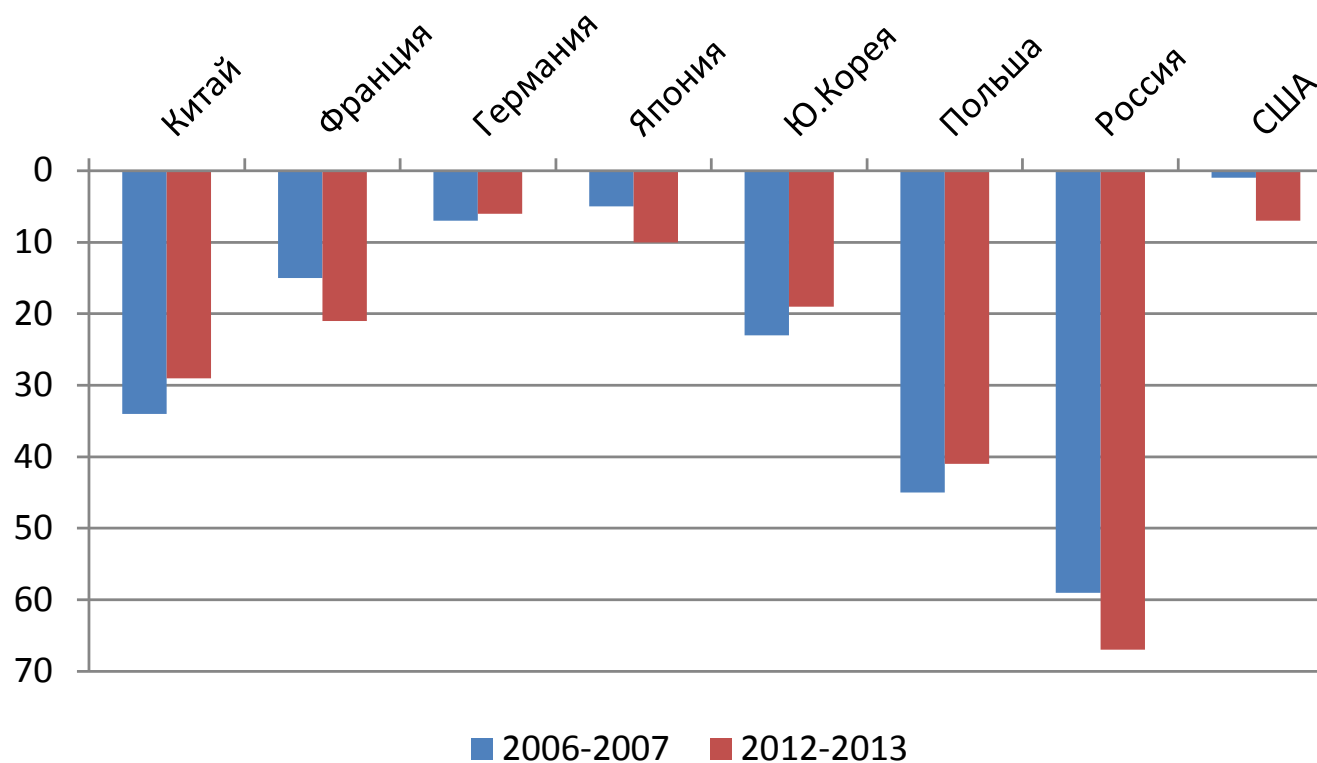


2009–2011



## 2. Внутренние ограничения и эффективность

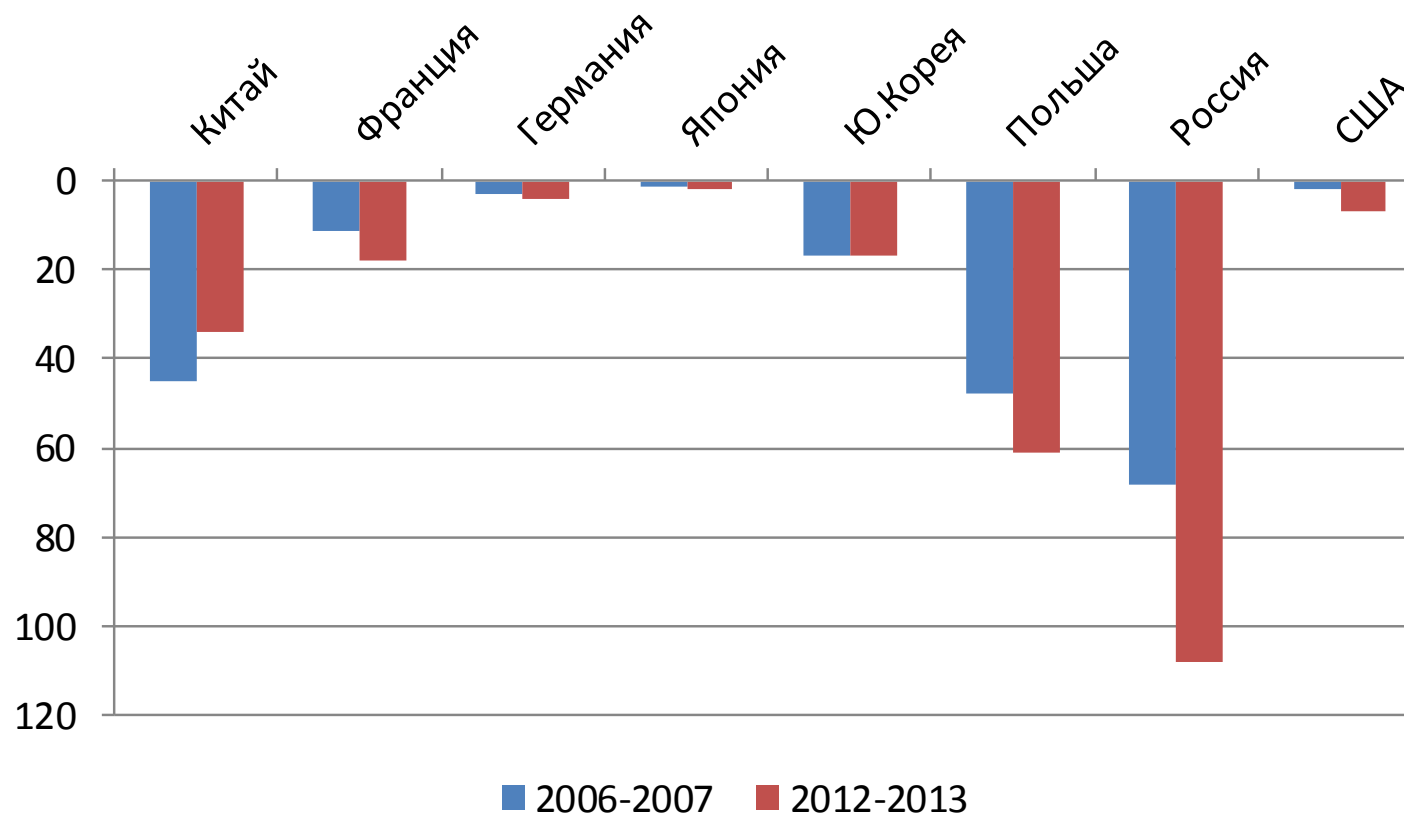
### Место в рейтинге конкурентоспособности ВЭФ



*Источник: Всемирный экономический форум*

## 2. Внутренние ограничения и эффективность

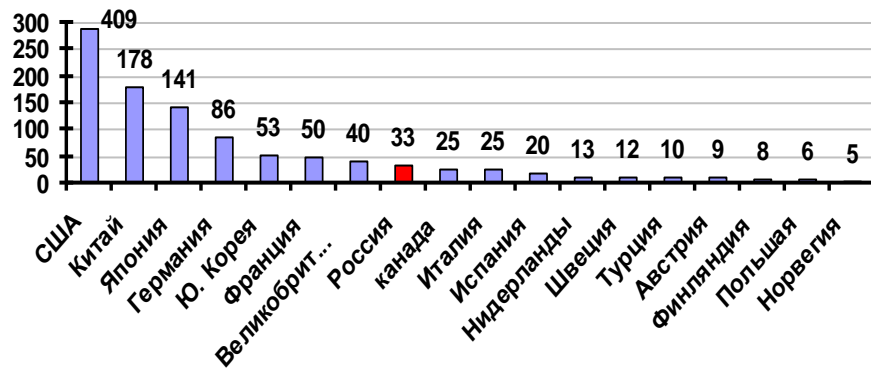
Место в рейтинге конкурентоспособности ВЭФ, подиндекс «Инновации и сложность бизнес-сетей»



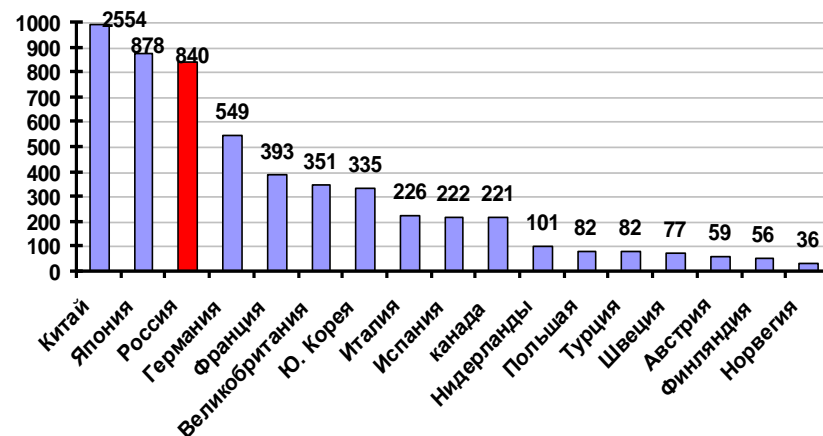
Источник: Всемирный экономический форум

## 2. Внутренние ограничения и эффективность

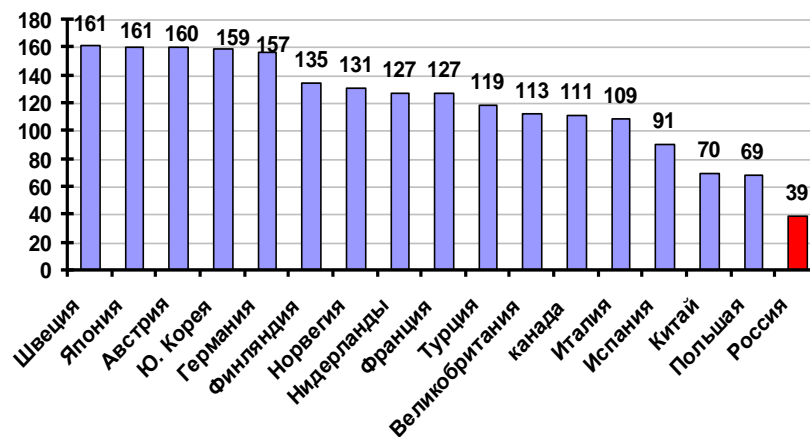
Внутренние расходы на ИиР в 2010 г. (млрд. долл. по ППС)



Кол-во персонала занятого в ИиР в 2010 г. (тыс. чел. в эквиваленте полной занятости)

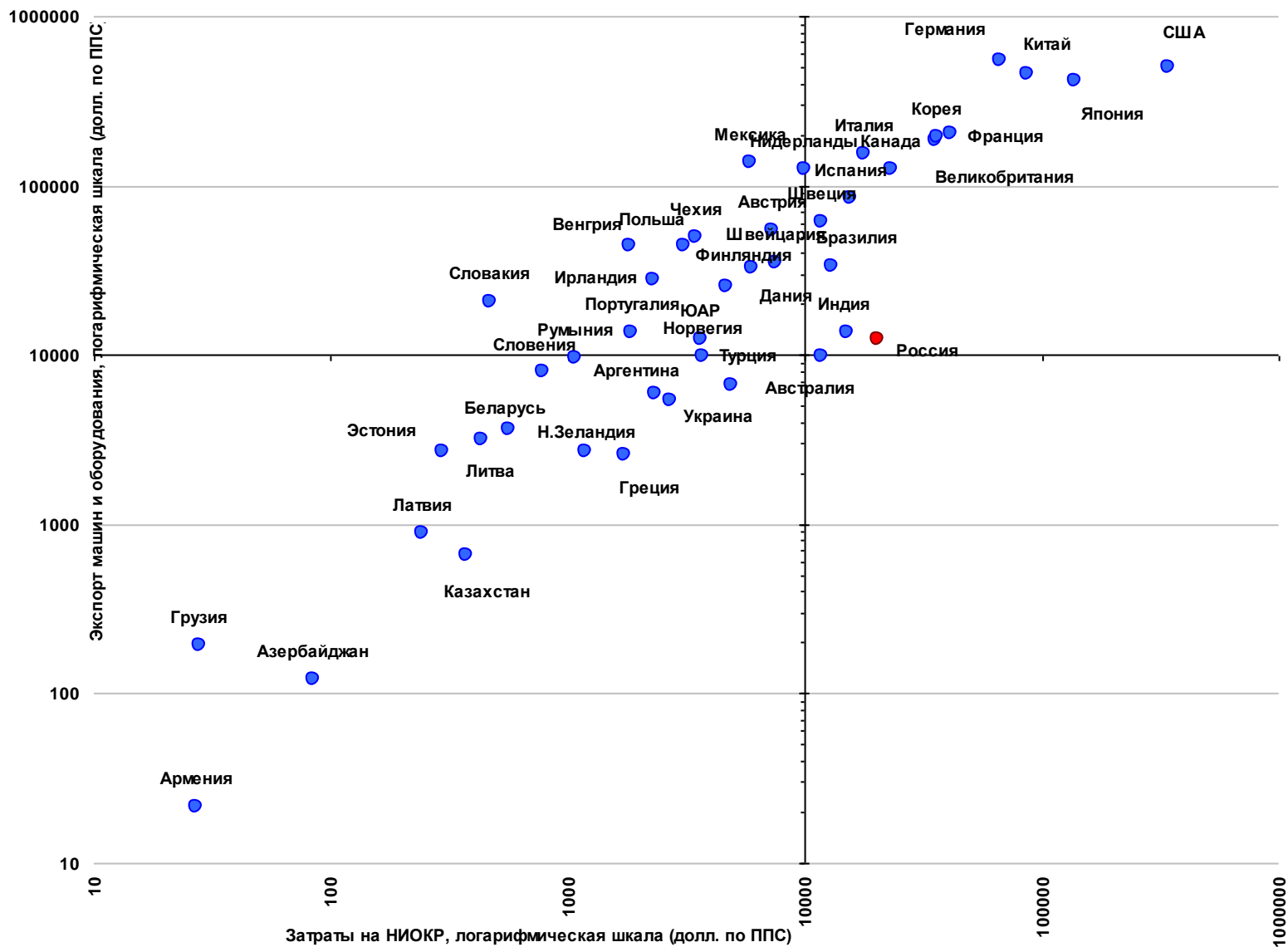


Расходы на ИиР на одного занятого в ИиР в 2010 г. (тыс. долл. по ППС)

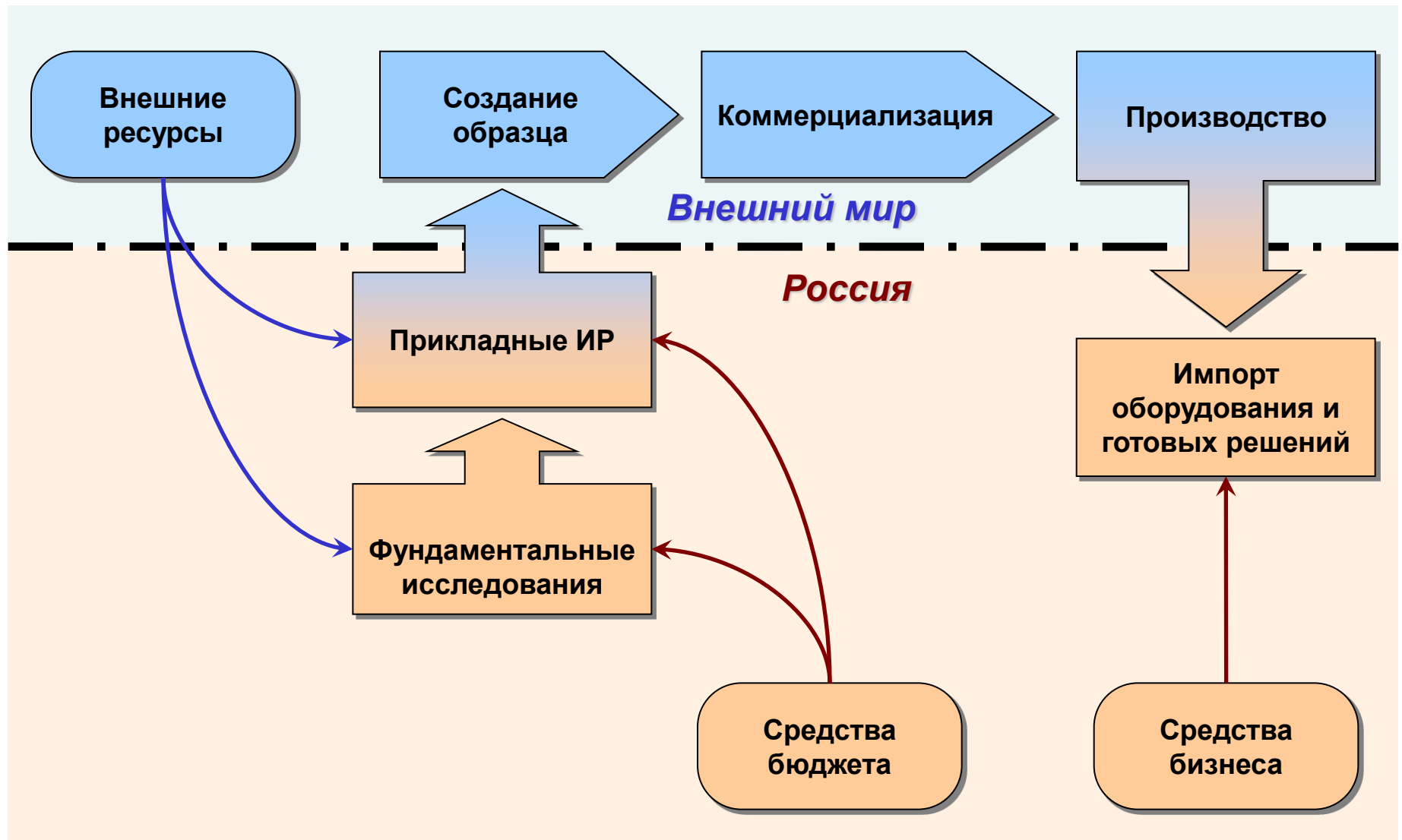




## 2. Внутренние ограничения и эффективность



## В России сложилась модель «разомкнутой ИС»



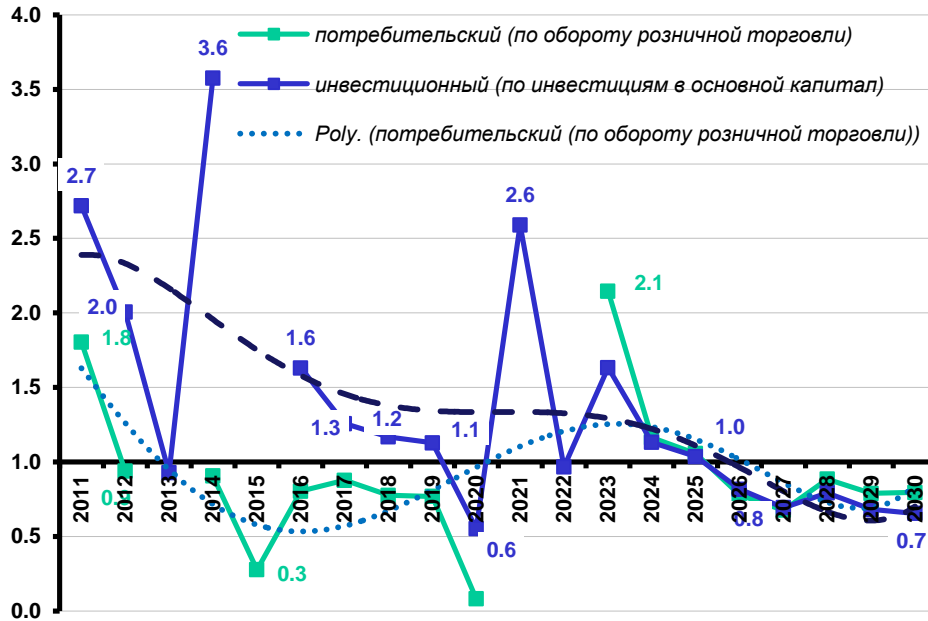
## 2. Внутренние ограничения и эффективность

**Возможности наращивать финансирования «технологий ради технологий» и даже «инноваций ради инноваций» - исчерпаны**

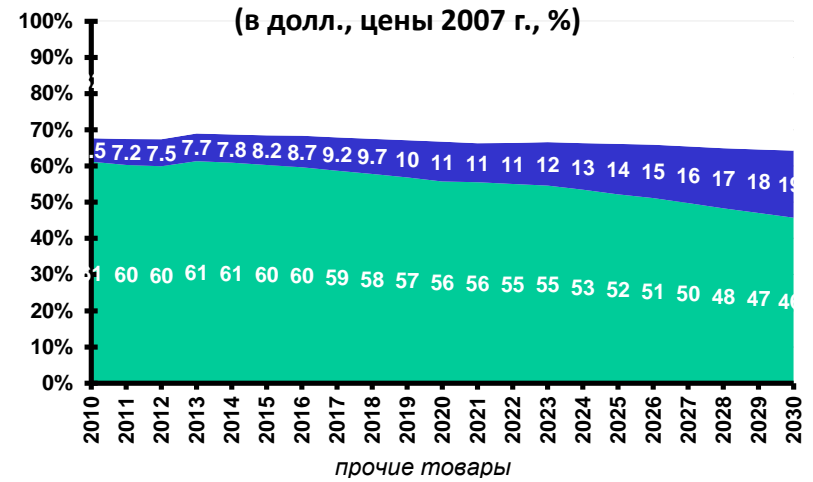
- дальнейший «фронтальный» рост финансирования науки и технологий – нереален из-за бюджетных ограничений;
- кроме того, «фронтальный» рост ведет к потере приоритизации – а значит, и крайне низкой концентрации ресурсов на действительно приоритетных и востребованных направлениях;
- низкая концентрация ресурсов, в свою очередь, ведет к малой эффективности российского высокотехнологического сектора. В итоге, значительные – на уровне европейских стран – расходы на НИОКР – крайне слабо трансформируются в рост высокотехнологичного экспорта, поступления с рынка технологий и т.д.;
- это, в свою очередь, ведет к превращению российской инновационной системы в «разомкнутую», когда российские расходы на НИОКР, фактически, работают на конкурентоспособность других экономик;
- стимулирование «инноваций ради инноваций» - способны привести к чисто имитационной деятельности, когда у ложно-инновационного продукта «индекс Н есть – роста качества нет». Впоследствии – к разочарованию государства в поддержке инноваций у компаний, как «неэффективной» и ее свертыванию – с соответствующими негативными последствиями для реальных инноваций (как это уже было с налоговым стимулированием инвестиций в 2000е гг.).

# 3. Необходимые параметры развития

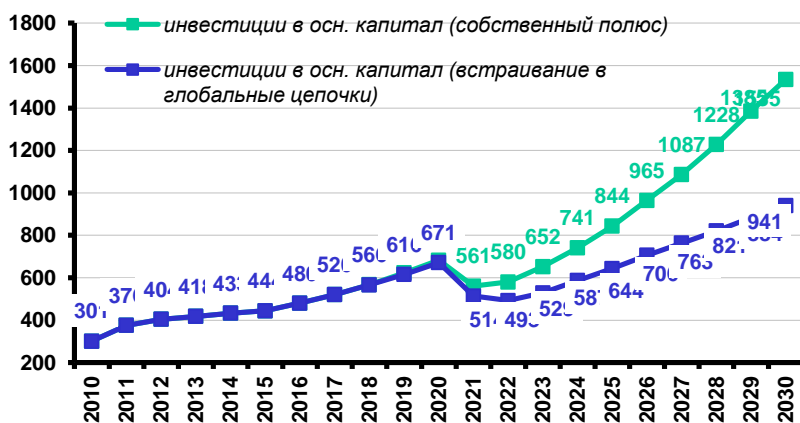
Соотношение динамики импорта и внутреннего спроса



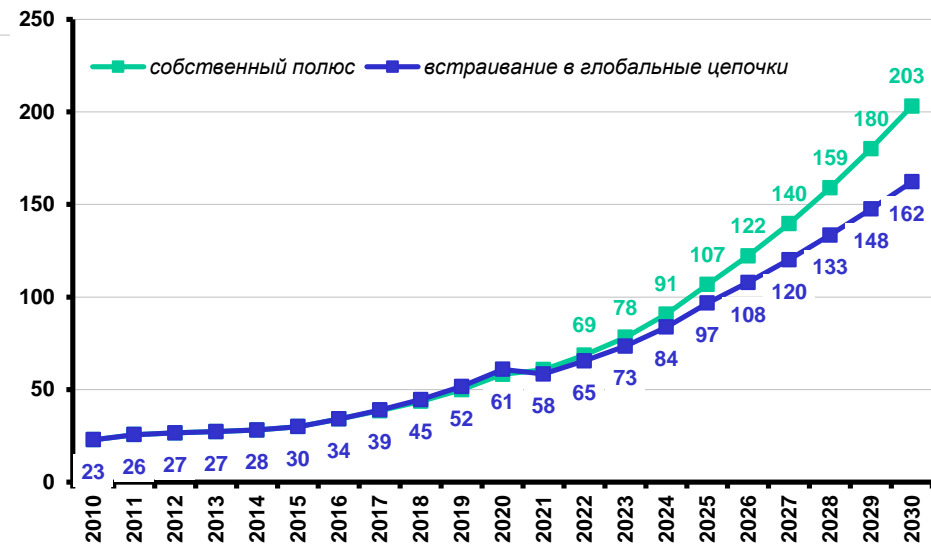
Структура экспорта российских товаров



Динамика инвестиций (млрд. долл.)



Динамика экспорта машин и оборудования (млрд. долл.)



## 4. Сценарии развития: мир

	<b>Успех проектов в сфере «новой энергетики» и энергосбережения</b>	<b>Неудача НИОКР в «новой энергетике», сохранение и усиление углеводородной экономики</b>
<b>Много денег в глобальной экономике, быстрый выход из экономического кризиса</b>	<b>«Глобальные США»:</b> много денег, экономический рост, активные инновации. Быстрое расширение прямых иностранных инвестиций, активный технологический трансферт на развивающиеся рынки (в том числе, на российский)	<b>«Поход в Арктику»:</b> быстрый рост спроса на углеводороды (вместе с оживлением глобальной экономики) – рост цен – переход к добыче дорогих нетрадиционных углеводородов (углеводороды арктического шельфа, тяжелые нефти, нефти Баженовской свиты, сланцевые углеводороды и т.д.). Соответственно, для России возникает природная рента как ключевой ресурс развития
<b>Затяжной выход из глобального кризиса</b>	<b>«Глобальная Япония»:</b> экономика в стагнации, но идет активное развитие технологических инноваций	<b>«Глобальное торможение»:</b> низкие темпы роста, мало денег, торможение технологических инноваций

## 4. Сценарии развития: Россия

	<b>Встраивание в глобальные цепочки (далее - рассматривается подробно)</b>	<b>Собственный полюс (далее – рассматривается подробно)</b>	<b>Умный сырьевой</b>	<b>Принуждение к модернизации</b>
<i>Какой мировой сценарий</i>	<b>Глобальные США (финансовое оживление + технологическая революция в альтернативных энергоносителях)</b>	<b>Поход в Арктику (глобальное оживление, альтернативные дорогие углеводороды)</b>		<b>Глобальная Япония</b>

## 4. Сценарии развития: технологии в России

	«Встраивания в глобальные цепочки»	«Собственный полюс»	«Умный сырьевой»	«Принуждения к модернизации»
Сценарий локального технологического лидерства	несовместим	возможен	возможен	<b>Несовместим</b>
Сценарий догоняющего развития в кооперации с глобальными лидерами	возможен	возможен	возможен	<b>Несовместим</b>
Сценарий адаптации к мировому рынку	возможен	<b>Несовместим</b>	<b>Несовместим</b>	<b>Возможен</b>

## Необходимы сценарии нового поколения – комплексные экономико-технологические

### Посттрадиционный подход (от К. Перес и дальше)

- Технологический и, во все большей степени, научный процесс является эндогенным и определяется, в значительной степени, доступностью «дешевых денег» - частных и государственных – для технологического развития;
- соответственно, долгосрочный технологический и экономический процессы (и прогнозы) – единое целое;
- необходимы комплексные экономико-технологические прогнозы, в том числе – построенные на новых инструментах сценарирования;
- необходима обращенная к бизнесу, «экономоцентричная» модель приоритезации технологий

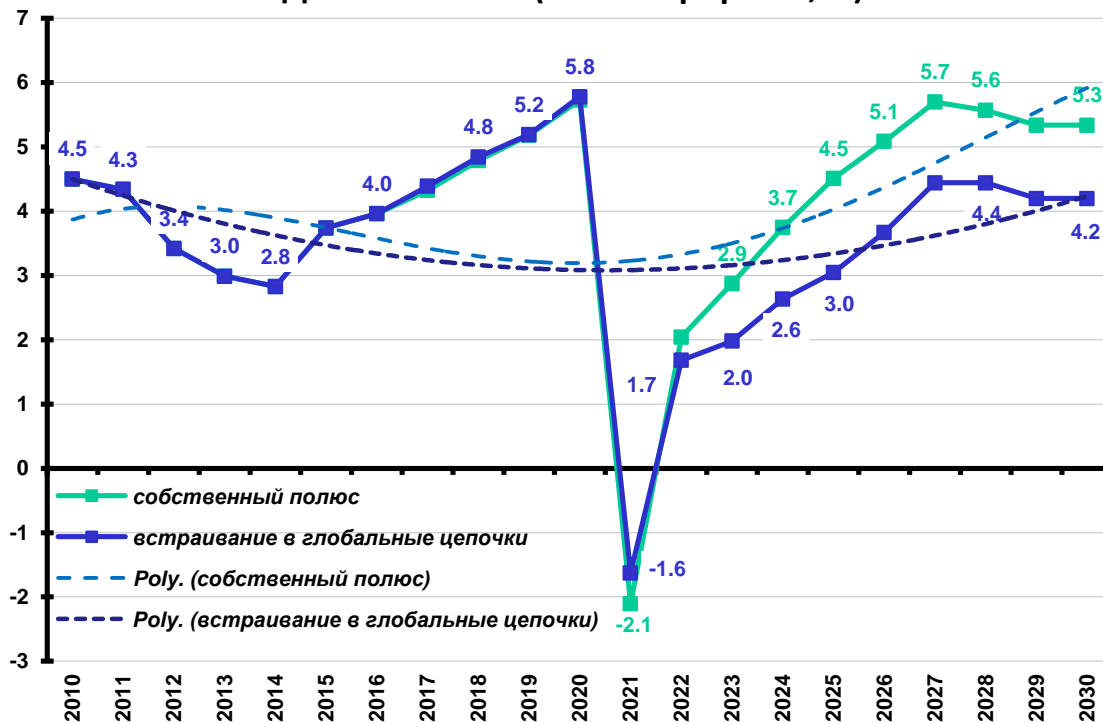
### Почему так получилось?

- уже с 1960х гг. начинается глубокий сдвиг финансирования НИОКР от государства – к частным компаниям. Возникает значимый по масштабу венчурный капитал. Существенным фактором становится финансирование высокотехнологичных компаний за счет фондового рынка. Это окончательно привязывает научно-технологическое развитие к экономического циклу;
- переход развитых стран к политике ограничения бюджетных дефицитов в условиях роста социальной нагрузки, кризис долгосрочного целеполагания у государств;
- «коммерциализация» прикладной науки (плюс удорожание исследований) ведет к постепенному переходу фундаментальных исследований к проектной логике («Геном Человека»)



## 5. Основные параметры прогноза

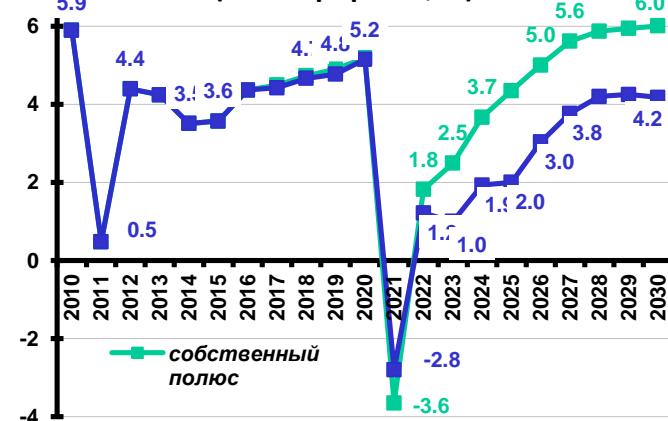
### Динамика ВВП (темпы прироста, %)



### Инвестиции в основной капитал (темпы прироста, %)



### Динамика реальных располагаемых доходов населения (темп прироста, %)



## 5. Основные параметры прогноза

**Динамика выпуска по видам деятельности, % (сценарий «Встраивание в глобальные цепочки»)**

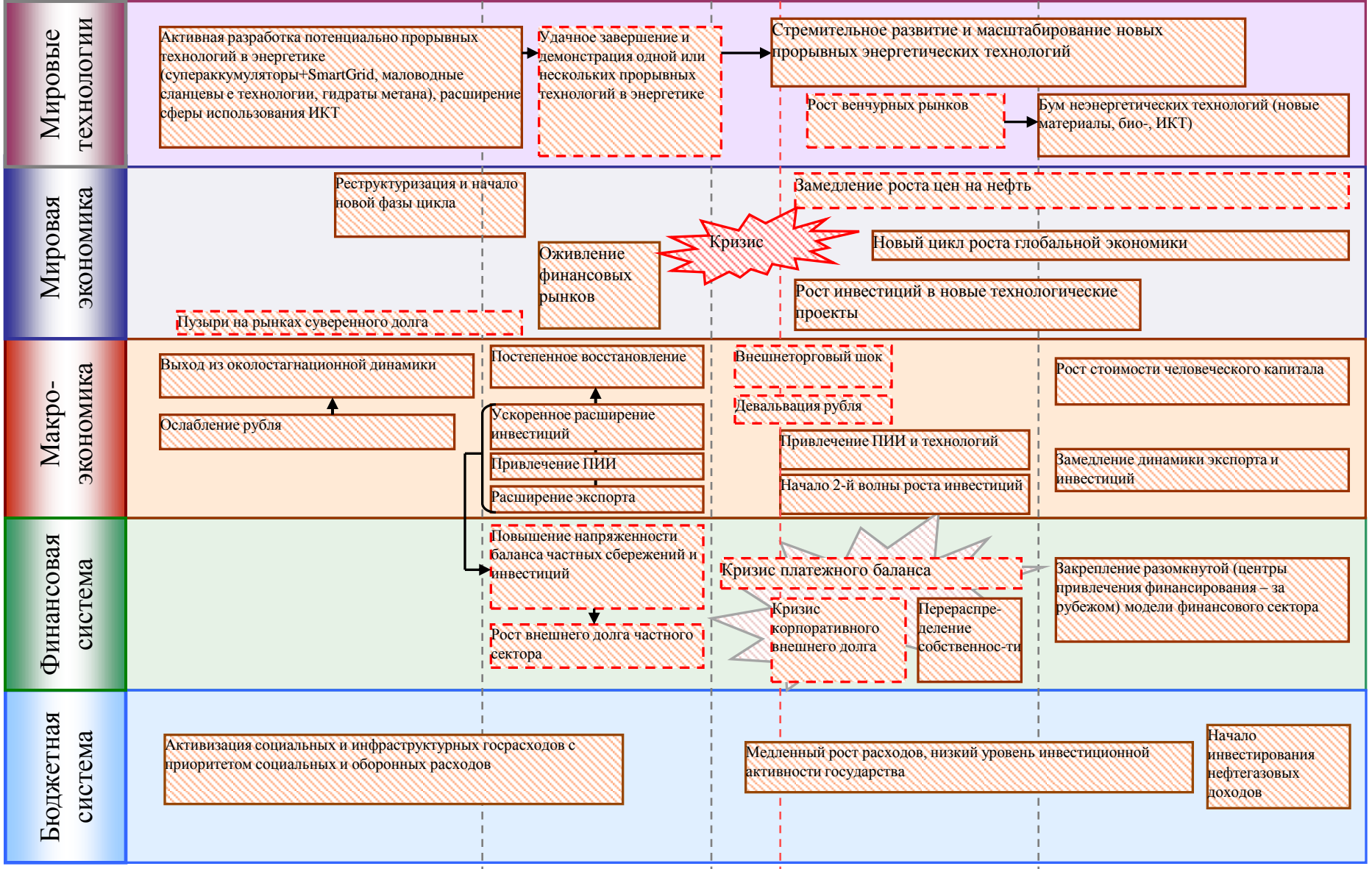
	в среднем за период к предш.году				к уровню 2010 г.			
	2012-2015	2016-2020	2021-2025	2025-2030	2015	2020	2025	2030
<b>Промышленность</b>	<b>103.9</b>	<b>104.1</b>	<b>102.5</b>	<b>104.4</b>	<b>122.6</b>	<b>149.8</b>	<b>169.1</b>	<b>209.5</b>
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	101.8	102.2	100.6	102.8	110.0	122.6	126.0	144.6
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	106.3	104.9	103.1	105.1	136.5	173.2	201.7	259.1
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	103.6	102.9	101.2	102.8	117.5	135.7	144.3	165.9
Текстильное и швейное производство	104.5	103.6	102.3	102.6	122.2	145.6	162.9	185.1
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	104.0	102.7	101.3	102.0	125.2	142.9	152.4	168.2
Обработка древесины и производство изделий из дерева	102.0	106.3	104.3	106.5	114.4	155.3	191.7	263.2
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	103.8	103.9	102.1	103.9	122.3	147.9	163.8	198.0
Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	101.5	101.7	100.3	102.6	109.4	119.2	120.9	137.4
Химическое производство	105.0	106.6	104.3	105.9	128.1	176.2	218.0	289.9
Производство резиновых и пластмассовых изделий	104.4	106.3	104.2	105.8	130.5	177.5	218.4	289.8
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	105.3	105.3	101.8	104.9	134.8	174.2	190.2	241.4
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	105.5	104.5	102.8	104.8	128.6	160.2	183.8	232.0
Производство машин и оборудования	107.1	107.1	104.9	106.0	144.0	203.1	258.5	345.8
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	106.8	106.5	105.4	106.2	137.0	187.5	243.4	328.7
Производство транспортных средств и оборудования	104.9	105.4	104.5	106.0	152.7	199.0	248.5	332.3
Прочие производства	104.1	105.6	102.9	105.4	122.3	160.5	185.0	240.6
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	101.7	102.8	100.8	102.8	108.0	123.9	128.9	148.3

## 5. Основные параметры прогноза

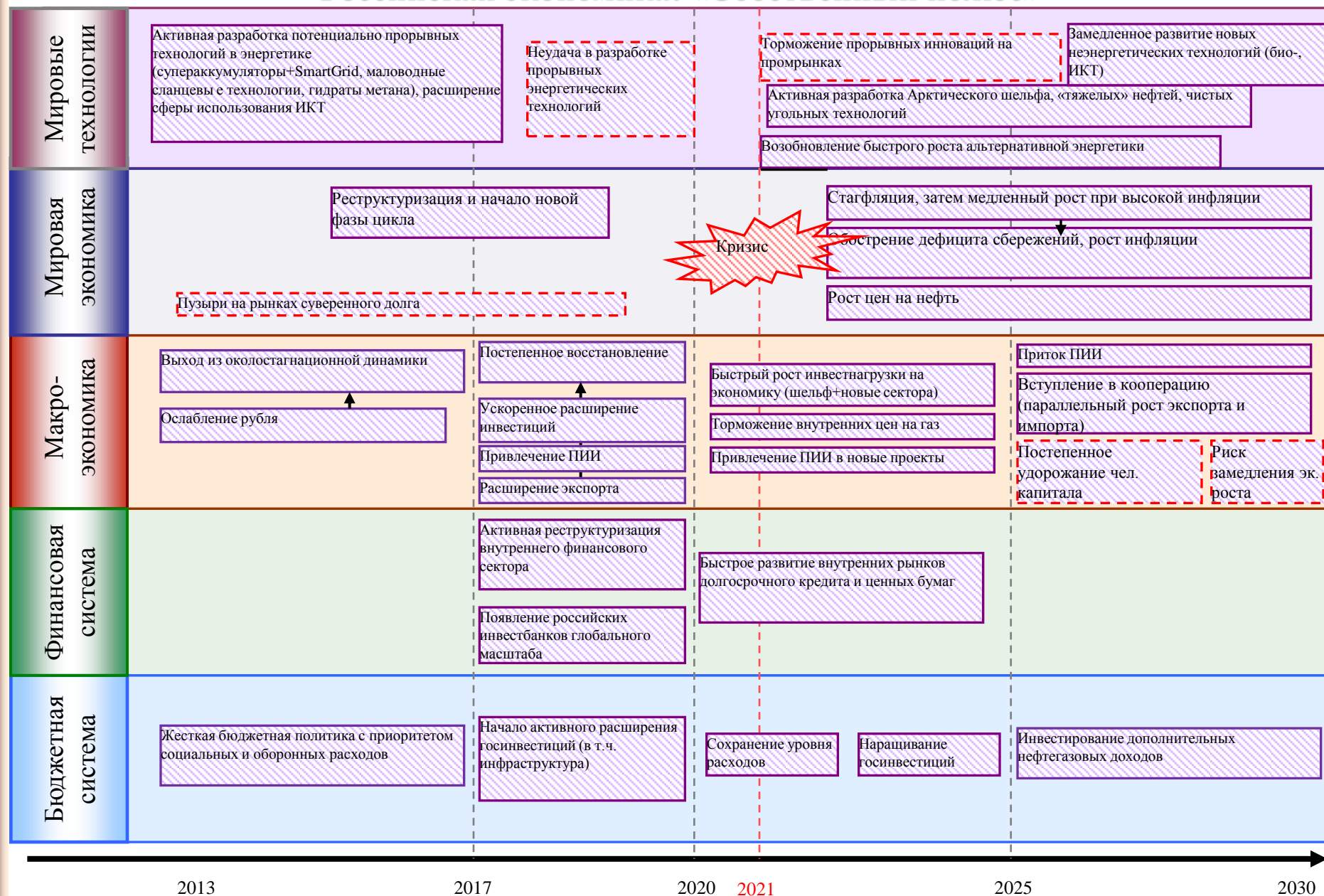
### Динамика выпуска по видам деятельности, % (сценарий «Собственный полюс»)

	в среднем за период к предш.году				к уровню 2010 г.			
	2012-2015	2016-2020	2021-2025	2025-2030	2015	2020	2025	2030
<b>Промышленность</b>	<b>103.9</b>	<b>104.1</b>	<b>102.7</b>	<b>104.6</b>	<b>122.6</b>	<b>149.5</b>	<b>170.5</b>	<b>213.5</b>
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	101.8	102.1	101.1	102.7	110.0	122.2	129.3	147.8
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	106.3	104.7	102.8	104.8	136.5	171.8	197.3	249.9
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	103.6	102.9	101.4	103.2	117.5	135.8	145.6	170.8
Текстильное и швейное производство	104.5	103.6	102.5	103.0	122.2	146.2	165.3	191.7
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	104.0	102.7	101.5	102.3	125.2	143.1	153.9	172.7
Обработка древесины и производство изделий из дерева	102.0	106.0	104.0	106.0	114.4	153.3	186.2	249.7
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	103.8	103.9	102.4	104.3	122.3	147.8	166.1	204.8
Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	101.5	101.7	100.9	102.8	109.4	119.0	124.2	142.8
Химическое производство	105.0	106.4	104.3	105.7	128.1	175.0	215.6	284.6
Производство резиновых и пластмассовых изделий	104.4	106.2	104.4	105.8	130.5	176.6	218.6	289.6
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	105.3	105.2	102.3	105.5	134.8	173.7	195.0	255.1
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	105.5	104.4	102.7	104.7	128.6	159.6	182.1	229.6
Производство машин и оборудования	107.1	107.2	105.3	106.6	144.0	204.2	264.3	364.0
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	106.8	106.5	105.6	106.7	136.9	188.0	246.4	341.3
Производство транспортных средств и оборудования	104.9	105.5	104.7	106.6	152.7	199.4	251.2	346.4
Прочие производства	104.1	105.5	103.1	105.7	122.3	159.7	186.1	245.6
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	101.7	102.7	101.1	103.2	108.0	123.6	130.3	152.5

# Российская экономика: «Встраивание в глобальные цепочки»



# Российская экономика: «Собственный полюс»



# Перспективы технологического развития России



## 6. Оценка эффекта приоритетных направлений

Согласно полученным оценкам, общий прямой и косвенный эффект от реализации приоритетных направлений научно-технологического развития составит 1,24% ВВП в год, что эквивалентно 688 млрд. руб. в ценах и для условий 2011 г.

Наибольший эффект из рассмотренных приоритетных направлений ожидается по «Транспортным и космическим системам» – 185 млрд. руб. в год (0,33% ВВП), более четверти от общего эффекта.

Наименьший эффект ожидается от направлений «Науки о жизни» и «Рациональное природопользование» (72-85 млрд. руб. в год, или 0,13-0,15% ВВП). По каждому из трех оставшихся направлений эффект оценивается в 105-129 млрд. руб. в год, или 0,19-0,23% ВВП.

Сводные результаты макроэкономических и структурных эффектов реализации приоритетных направлений научно-технологического развития в РФ (прирост добавленной стоимости, в год)

	Повышение производи- тельности труда	Сокращение удельных затрат	Увеличение доли в мировом экспорте	Сокращение доли импорта на рынке	Рост цены продукции, отражающий улучшение свойств	ИТОГО
<b>МЛРД. РУБ.</b>						
<b>ВСЕГО</b>	<b>281.3</b>	<b>143.5</b>	<b>69.1</b>	<b>66.9</b>	<b>126.9</b>	<b>687.6</b>
Науки о жизни	29.5	7.8	3.2	17.2	13.8	71.5
Информационно-коммуникационные технологии	79.7	2.9	3.4	11.4	7.7	105.1
Новые материалы и нанотехнологии	39.4	20.7	1.2	25.4	42.5	129.2
Рациональное природопользование	41.7	5.7	13.9	3.1	20.9	85.2
Транспортные и космические системы	53.5	56.8	30.6	9.8	34.0	184.6
Энергетика и энергосбережение	37.5	49.6	16.8	-0.1	8.1	111.9
<b>% ВВП</b>						
<b>ВСЕГО</b>	<b>0.51</b>	<b>0.26</b>	<b>0.12</b>	<b>0.12</b>	<b>0.23</b>	<b>1.24</b>
Науки о жизни	0.05	0.01	0.01	0.031	0.025	0.13
Информационно-коммуникационные технологии	0.14	0.01	0.01	0.02	0.01	0.19
Новые материалы и нанотехнологии	0.07	0.04	0.00	0.05	0.08	0.23
Рациональное природопользование	0.07	0.01	0.02	0.01	0.04	0.15
Транспортные и космические системы	0.10	0.10	0.05	0.02	0.06	0.33
Энергетика и энергосбережение	0.07	0.09	0.03	0.00	0.01	0.20

## 6. Оценка эффекта приоритетных направлений

Отраслевая структура эффектов реализации приоритетных направлений научно-технологического развития в РФ  
(прирост доб. стоимости, в год)

Отраслевая структура эффектов в абсолютном выражении задается преимущественно размерами видов деятельности. Наибольший по масштабу эффект должен быть обеспечен за счет наращивания добавленной стоимости в наиболее крупных отраслях.

Относительный прирост добавленной стоимости будет наиболее высоким (более 3 проц. пункта добавленной стоимости отрасли в год) в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования, а также на транспорте.

Существенный эффект (2-3 проц. пункта добавленной стоимости) должен наблюдаться в производстве машин и оборудования и транспортных средств, химическом производстве, строительстве, а также производстве и распределении электроэнергии, газа и воды.

Значимым (выше, чем в среднем по экономике) эффект ожидается в здравоохранении и предоставлении социальных услуг, производстве кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов, а также металлургическом производстве.

	Конечное потребление домохозяйств и госучреждений		Валовое накопление основного капитала		ВВП	
	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.
<b>ВСЕГО</b>	<b>2.23</b>	<b>842.9</b>	<b>2.18</b>	<b>301.9</b>	<b>1.24</b>	<b>687.6</b>
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	1.67	53.4	0.00	0.0	0.97	23.7
Рыболовство и рыбоводство	1.06	3.9	0.00	0.0	1.06	1.4
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	0.72	0.6	1.80	12.2	1.16	65.0
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	1.84	0.4	1.65	0.0	0.46	4.0
Производство пищевых продуктов	2.16	195.9	0.00	0.0	0.86	12.9
Текстильное и швейное производство	1.83	41.7	0.00	0.0	0.99	1.5
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	1.66	15.3	0.00	0.0	1.03	0.3
Обработка древесины и производство изделий из дерева	2.23	0.3	0.00	0.0	0.11	0.3
Целлюлозно-бумажное производство; издательство и полиграфия	1.48	3.6	1.71	3.3	0.70	2.7
Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	0.65	2.6	0.00	0.0	1.39	28.6
Химическое производство	4.20	62.2	2.38	0.2	2.41	18.2
Производство резиновых и пластмассовых изделий	1.64	2.9	1.79	0.2	0.98	2.4
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	2.47	5.9	2.19	0.8	1.08	4.9
Металлургическое производство	3.97	18.4	2.49	4.9	1.35	21.9
Производство машин и оборудования	3.82	28.5	2.29	49.9	2.57	14.2
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	4.92	27.7	2.98	41.8	3.66	20.4
Производство транспортных средств	5.78	127.1	2.57	40.7	2.28	14.7
Прочие производства	2.09	11.0	1.36	1.3	0.93	4.5
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3.50	31.6	2.82	0.5	2.10	48.2
Строительство	1.54	2.2	2.00	127.4	2.17	85.2
Оптовая и розничная торговля; гостиницы и рестораны	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.1
Транспорт	2.75	25.7	2.29	0.0	3.10	127.6
Связь	1.02	7.2	0.00	0.0	0.98	12.4
Образование	0.94	3.4	0.00	0.0	0.56	9.8
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	2.90	39.6	0.00	0.0	1.60	36.1
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	1.15	28.0	1.71	0.1	0.71	6.2
Прочие виды деятельности	1.51	103.9	1.69	18.6	0.92	120.7



## 7. Что дальше:

- Приоритезация технологического развития. Увязка технологического развития с отраслевым («отраслевыми технологическими цепочками»);
- Взаимодействие государства и бизнеса: совместная выработка приоритетов (Форсайт, технологические платформы); трансмиссия результатов государственных мегапроектов в экономику;
- «Экономизация» технологических приоритетов. Сочетание проектного «прорывы к новому качеству» - и институтов, обеспечивающих подлинно **массовую** модернизацию производств;

**Следующий шаг – использование наработанных потенциалов и технологий Форсайта для обеспечения национального диалога между государством, экспертным сообществом и бизнесом по вопросу выработки долгосрочной национальной повестки дня и инструментов ее реализации.**

## Определение будущего: пределы традиционных методов

### Традиционный подход к прогнозированию (форкаст)

- Осуществляется экспертами на основе анализа трендов развития ключевых факторов прогноза и существующих неопределенностей; производится построение сценариев, упорядочивающих возникающие неопределенности перспективного периода; проводятся количественные оценки.

### Что хорошо:

- «объективный» характер выявляемых тенденций и развилок, не зависящий от личности аналитика, а только от квалификации; прозрачность способа формирования трендов и сценариев; возможность получения количественных оценок прогнозных параметров;
- Долгосрочный государственный прогноз, по идее, стимулирует «удлинение» горизонтов планирования в частном секторе, снижая риски и увеличивая определенность перспектив развития.

### Что плохо:

- в построении прогноза лишь косвенно учитываются реальные интересы участников бизнес-процесса (а равно научно-технологического и т.д.). С учетом дефицита ресурсов у государства, это означает риск нереализации целей и задач, поставленных перед собой государством, их превращения в «набор благопожеланий» (как это уже случилось с технологическими приоритетами);
- трудность учета «скрытых онтологий»: гипотез относительно развития смежных сфер прогноза (например, глобальных экономических сценариев для специалистов по глобальной энергетике), существенно влияющих на итоговые результаты.

# Определение будущего: станет ли форсайт выходом?

## Форсайт

- Осуществляется на основе Дельфи-опросов реальных участников бизнес- или научно-технологического процесса. Формируется совместное видение «повестки дня», являющееся, одновременно, элементом управления соответствующим процессом.

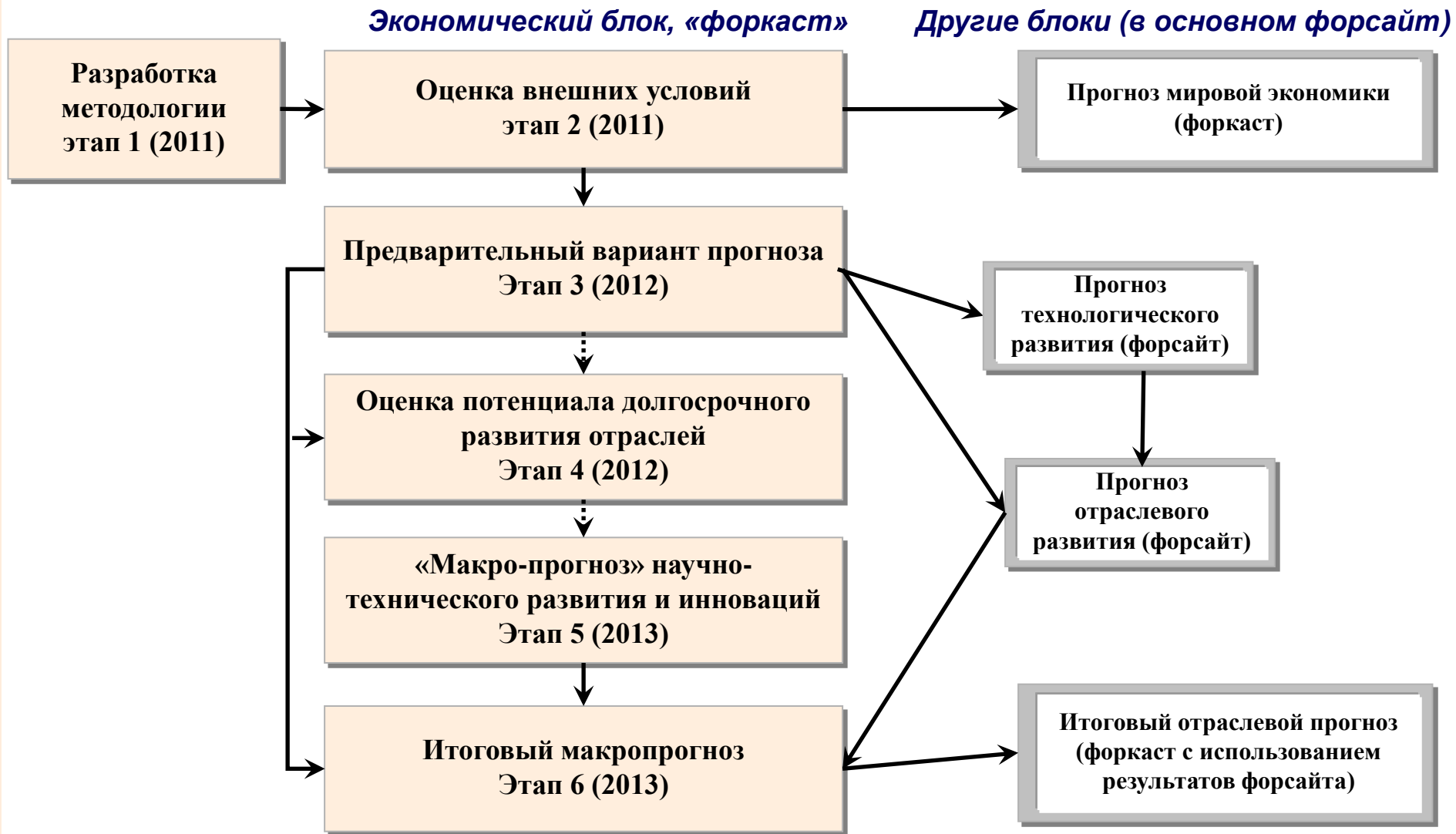
## Что хорошо:

- Прогноз формируется самими участниками процесса. Одновременно, «автоматически» формируется и сеть взаимодействия участников процесса между собой (в том числе представителей бизнеса, науки и технологий, экспертного сообщества, государства) и, главное, «мягко» формируется управляющее воздействие долгосрочного характера. Есть очевидный выход на краудсорсинг.

## Что плохо:

- Существует высокий риск «трансляции коллективных мифов», в данный момент популярных в опрашиваемом сообществе;
- Для долгосрочного форсайта необходимо наличие соответствующего, долгосрочного видения у участников процесса (а именно с долгосрочным видением у субъектов российского бизнеса – да и науки – существенные проблемы). Иначе «на конце периода» оказывается, в общем-то, случайный результат («Термояд в 2025 г.»);
- Как правило, нет никаких возможностей осуществления количественных оценок, а консенсус-прогноз требует единства гипотез у его участников;
- Высокий риск связан с формулировкой вопросов и характером интересов организационной группы Форсайта. Высок риск «скрытой подсказки».

## 7. Что дальше: интеграция традиционного экономического прогноза и научно-технологического форсайта (вариант)



## 7. Что дальше: Выработка приоритетов технологической политики с использованием технологического Форсайта

	Высокий приоритет с микроуровневой точки зрения (результат Форсайта)	Низкий приоритет с микроуровневой точки зрения (результат Форсайта)
<i>Высокий приоритет с макроуровневой точки зрения (результат традиционного макропрогноза и прогноза рынков)</i>	Скорее всего, будет развиваться «само». Возможно, необходимы дополнительные обеспечивающие меры: институционального характера и инфраструктурные, а также «малые» проекты, направленные на создание отдельных ключевых технологий (материалов, узлов и др.).	Необходимость дополнительной проверки результатов макрооценки развития технологий и рынков. В случае положительной оценки – интерпретируется как «провал рынка» (ситуация типа «бизнес не готов» в силу высоких технических рисков, сроков и т.д.). Предмет для развертывания программ и проектов на основе государственного
<i>Низкий приоритет с макроуровневой точки зрения (результат традиционного макропрогноза и прогноза рынков)</i>	Самостоятельное развитие технологии бизнесом. Возможно – поддержка институтов, облегчающая инновационное развитие.	Не является приоритетом с точки зрения технологического развития; целесообразно определить способы капитализации имеющихся технологических заделов на внешнем рынке