

***2012-04-05 Прогноз науки и технологий в  
России: проблемные точки  
Материалы к дискуссии***

---

***XIII Международная конференция по проблемам  
развития экономики и общества  
НИУ ВШЭ, 2012***

## Контекст инновационной политики: замедление роста

### «Четырехпроцентное гетто»:

- «инерционные» темпы роста не превысят (при умеренном прогнозе цен на нефть – порядка 100 долл. за барр.) 4-4.5% 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.

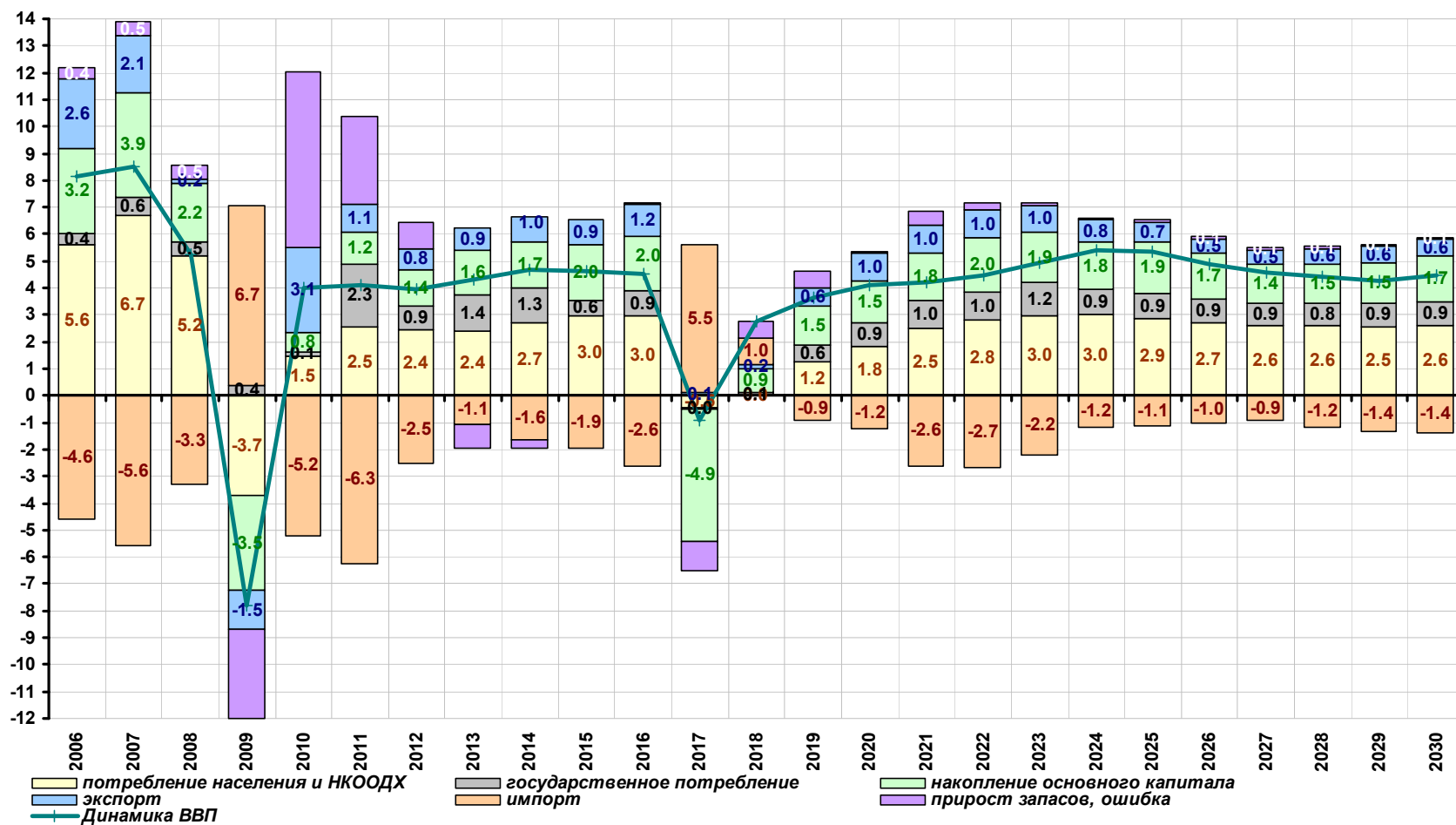
### Кризис бюджета

- 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**

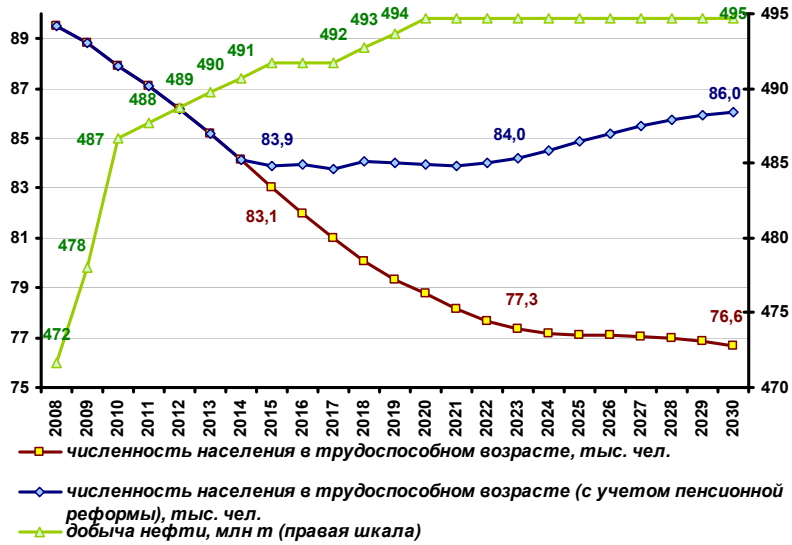
# Факторы прироста ВВП (темпы прироста, %, инерционный сценарий)



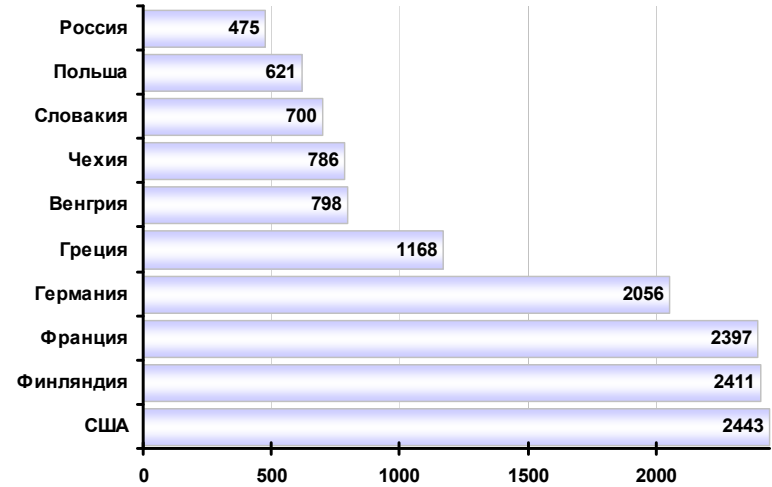
# Масштаб вызова: будет ли для российской экономики место в ядре глобальной экономики?



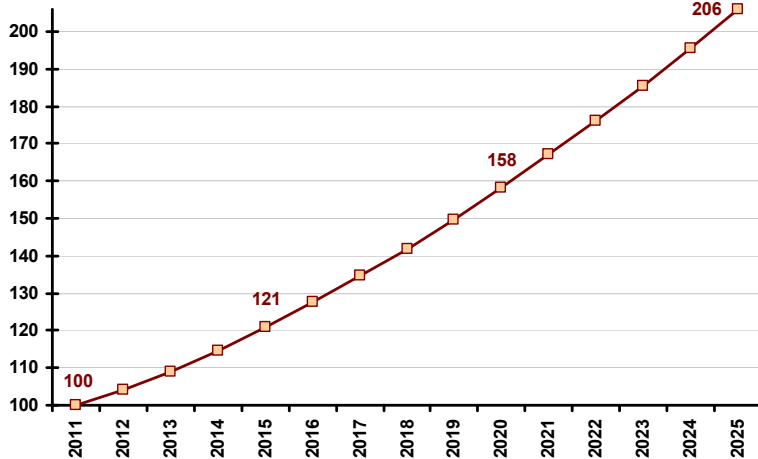
### Предложение первичных ресурсов



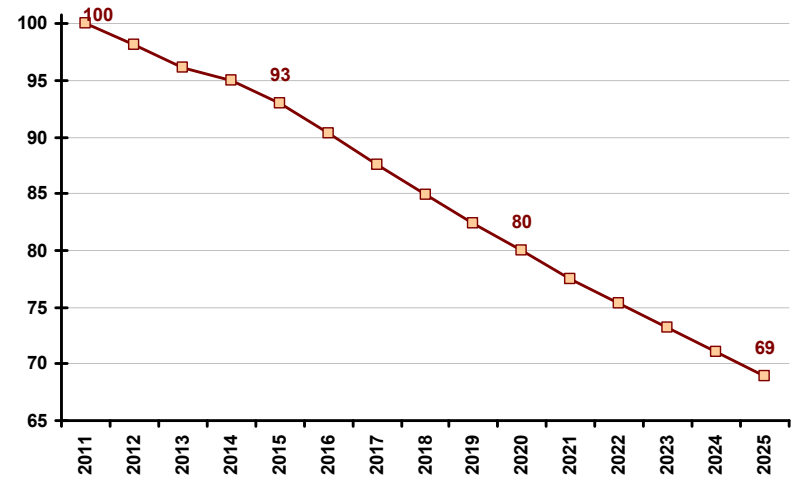
### Среднемесячная заработная плата в среднем по экономике (2008 г., евро)



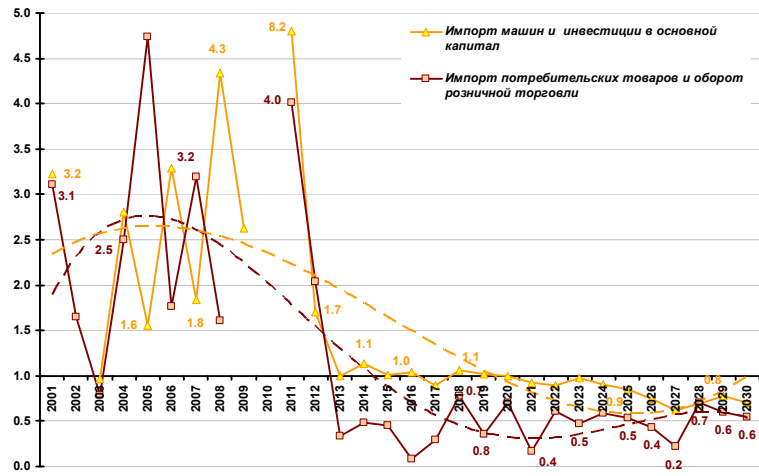
### Производительность труда (2011=100)



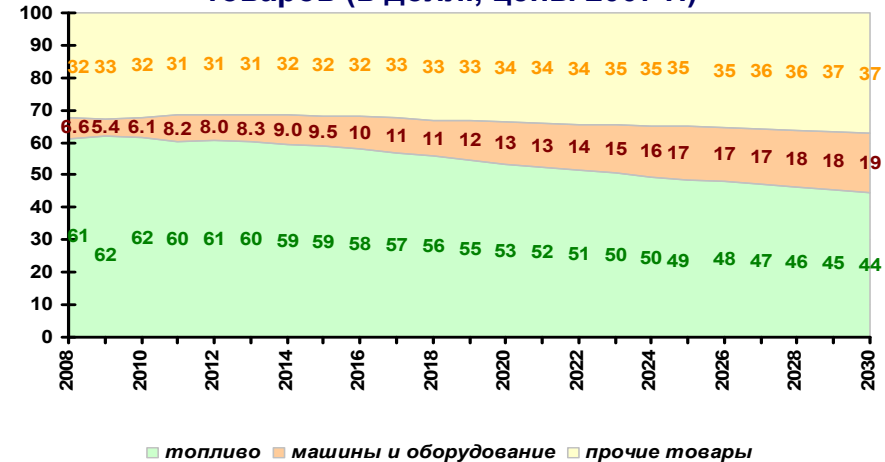
### Энергоемкость (2011=100)



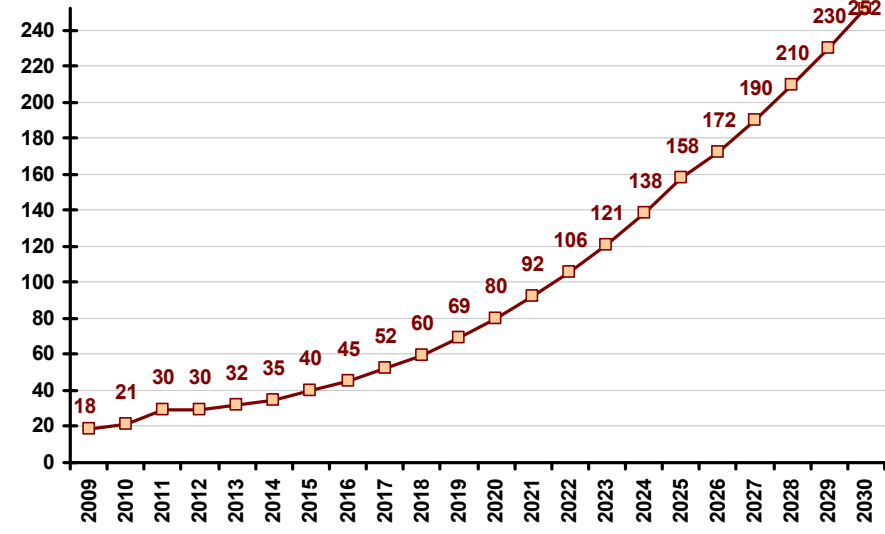
### Соотношение динамики импорта и внутреннего спроса



### Структура экспорта российских товаров (в долл., цены 2007 г.)



### Динамика экспорта машин и оборудования (млрд. долл.)

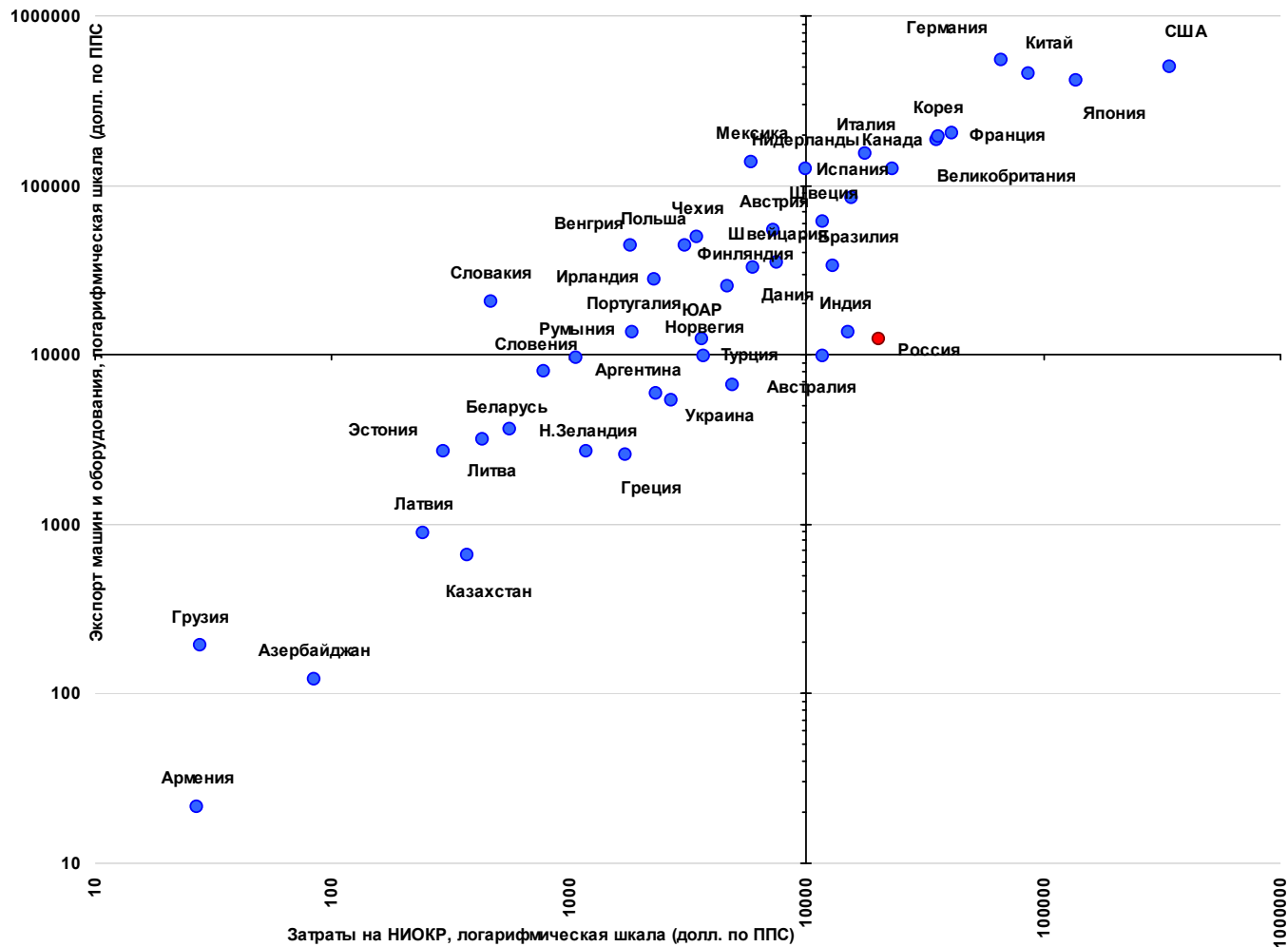


# Ловушка технологий: «для себя» или «для экономики»?

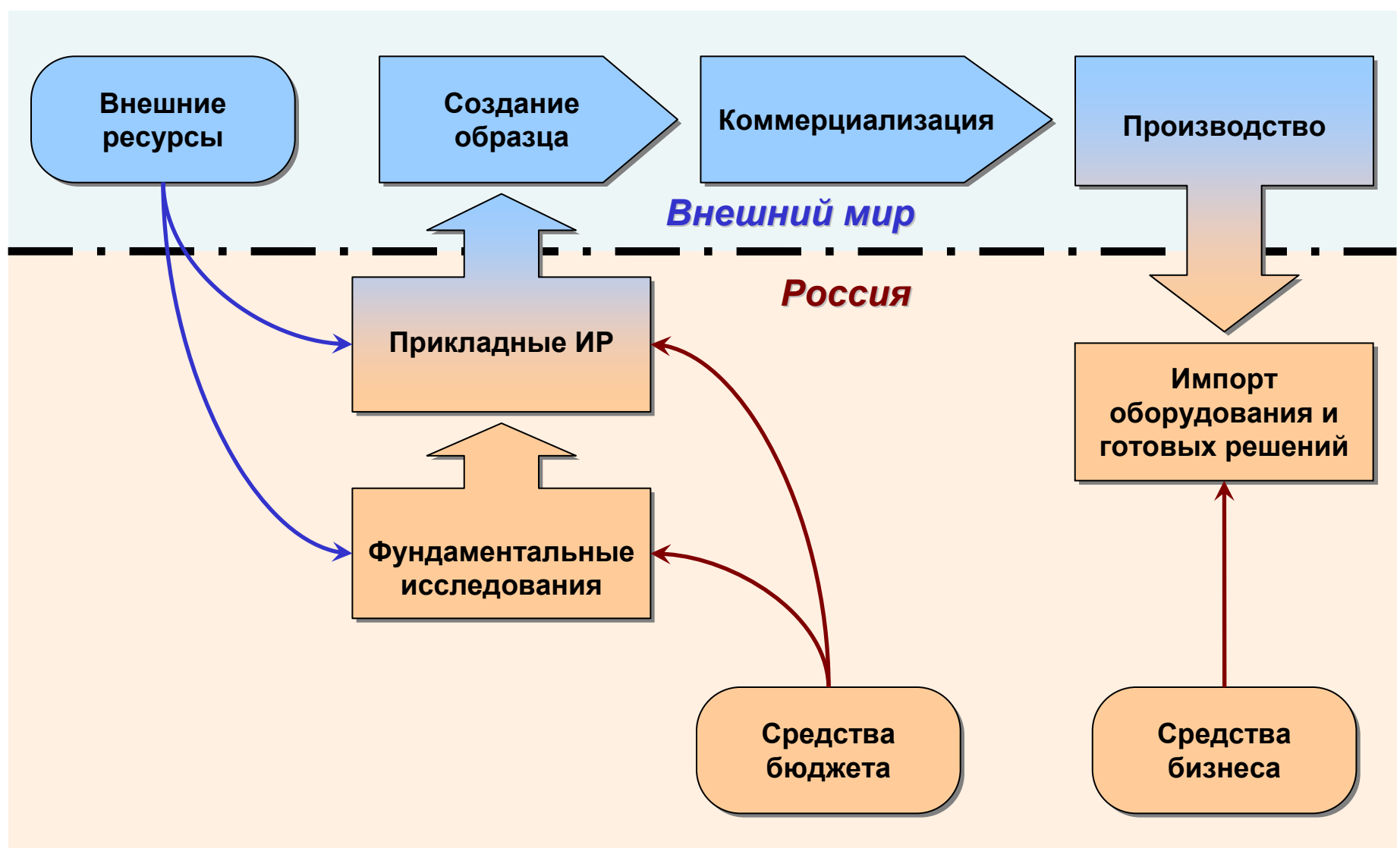
## Возможности наращивать финансирование «технологий ради технологий» и даже «инноваций ради инноваций» - исчерпаны

- дальнейший «фронтальный» рост финансирования науки и технологий – нереален из-за бюджетных ограничений;
- кроме того, «фронтальный» рост ведет к потере приоритезации – 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.).

# Макроэкономическая эффективность российского высокотехнологического сектора (соотношение затрат на НИОКР и экспорта ВТ продукции) недостаточна

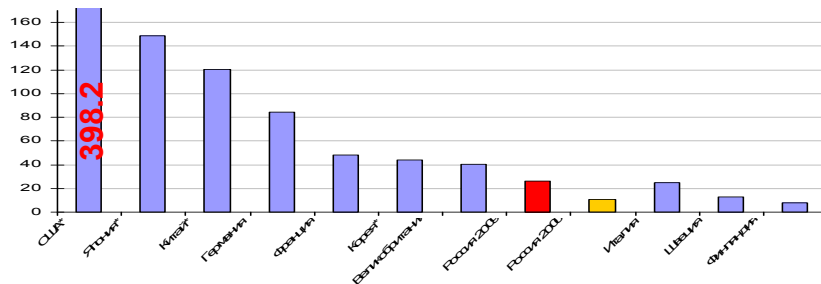


# В России сложилась модель «разомкнутой ИС»

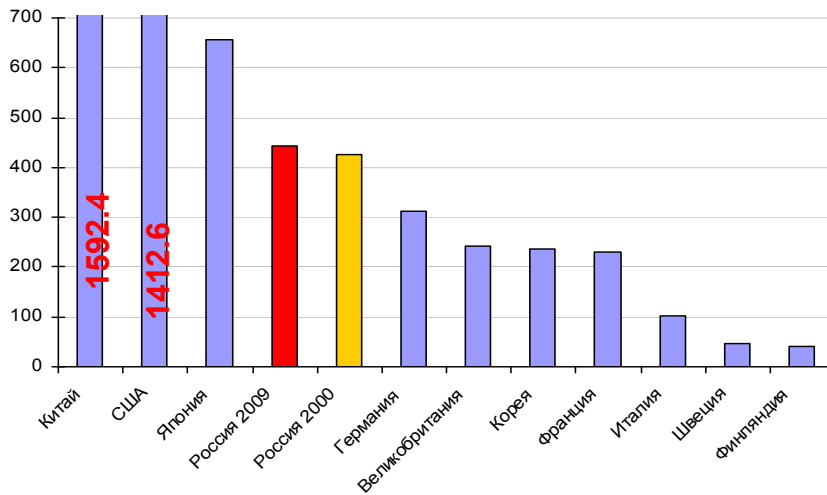


## Необходимость приоритизации

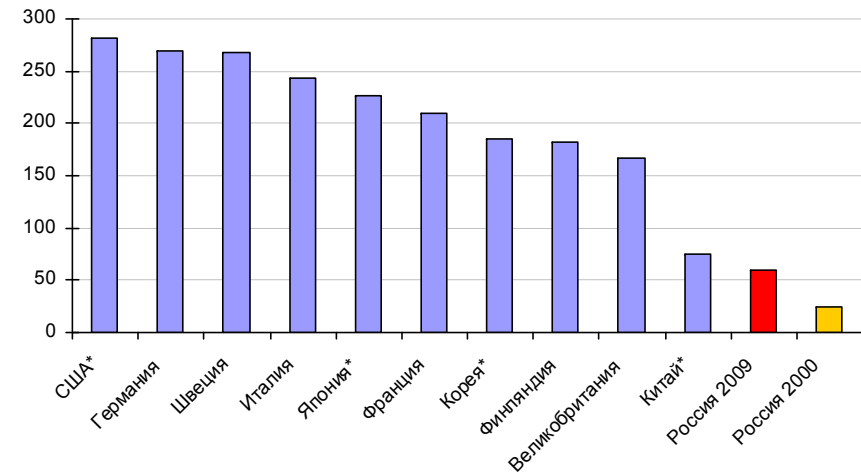
Расходы на НИОКР в 2009 г.  
(млрд. долл. по ППС)



Кол-во исследователей в 2009 г.  
(тыс. чел.-лет)



Расходы на НИОКР в расчете на одного исследователя в 2009 г. (тыс. долл.)



\* - данные по расходам на НИОКР за 2008 г.

Попытка «лобового» расширения финансирования – даже если бы и была возможна – в сложившихся условиях будет означать лишь распыление ресурсов по широкому фронту научных и технологических направлений, определяемых сложившейся специализацией научных учреждений.

## Необходимы сценарии нового поколения – комплексные экономико-технологические

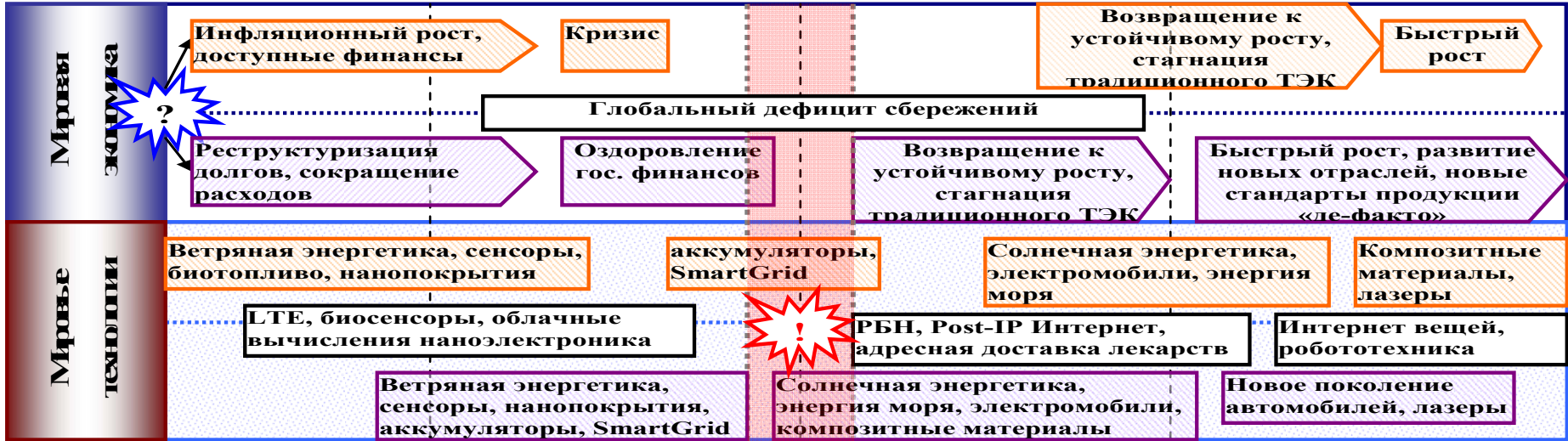
### Посттрадиционный подход (от К. Перес и дальше)

- 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 сценирования;
- необходима обращенная к бизнесу, «экономоцентричная» модель приоритезации технологий

### Почему так получилось?

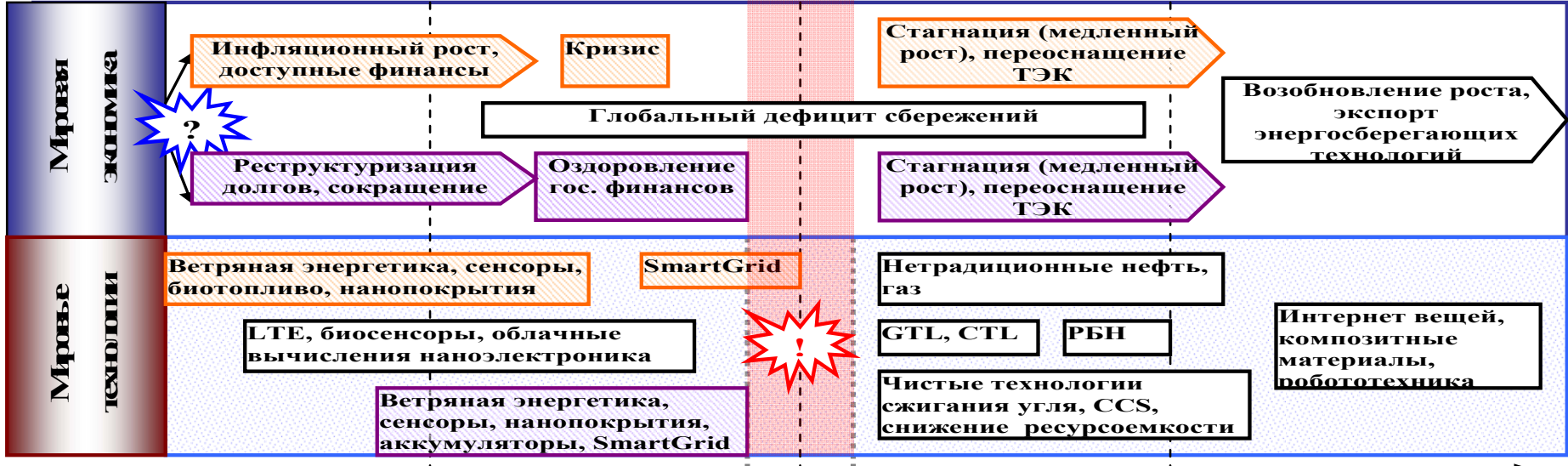
- уже с 1960х гг. начинается глубокий сдвиг финансирования НИОКР от государства – к частным компаниям. Возникает значимый по масштабу венчурный капитал. Существенным фактором становится финансирование высокотехнологичных компаний за счет фондового рынка. Это окончательно привязывает научно-технологическое развитие к экономического циклу;
- «Коммерциализация» прикладной науки (плюс удорожание исследований) ведет к постепенному переходу фундаментальных исследований к проектной логике («Геном Человека»)

! Сценарий «А»: альтернативная энергетика



Вероятный переход к сценарию «Б»

! Сценарий «Б»: нетрадиционные старые энергоресурсы



2012                      2015                      2020                      2025                      2030

# 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, персоналифицированная 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

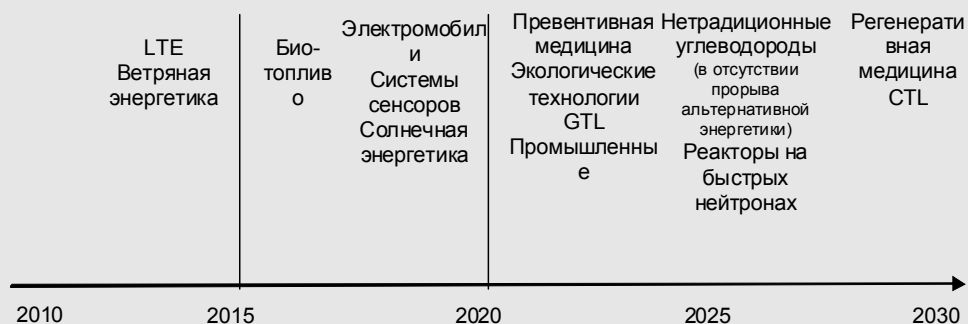
## Нетрадиционные углеводороды и др.

- 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).



## Выработка приоритетов технологической политики с использованием технологического Форсайта

	Высокий приоритет с микроуровневой точки зрения (результат Форсайта)	Низкий приоритет с микроуровневой точки зрения (результат Форсайта)
<b>Высокий приоритет с макроуровневой точки зрения (результат традиционного макропрогноза и прогноза рынков)</b>	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
<b>Низкий приоритет с макроуровневой точки зрения (результат традиционного макропрогноза и прогноза рынков)</b>	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

## Что делать:

- 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.**