

# Эволюция международных газовых рынков: общие закономерности и европейская специфика. Международно-правовое регулирование газового бизнеса

**А.А.Конопляник, д.э.н., профессор,**  
Советник Генерального директора, ООО «Газпром экспорт»,  
проф. кафедры «Международный нефтегазовый бизнес»  
РГУ нефти и газа им.Губкина,  
со-руководитель (со стороны России/Группы Газпром) Рабочей  
Группы 2 «Внутренние рынки»  
Консультативного Совета Россия-ЕС по газу  
([a.konoplyanik@gazpromexport.com](mailto:a.konoplyanik@gazpromexport.com) , [andrey@konoplyanik.ru](mailto:andrey@konoplyanik.ru) ,  
[www.konoplyanik.ru](http://www.konoplyanik.ru))

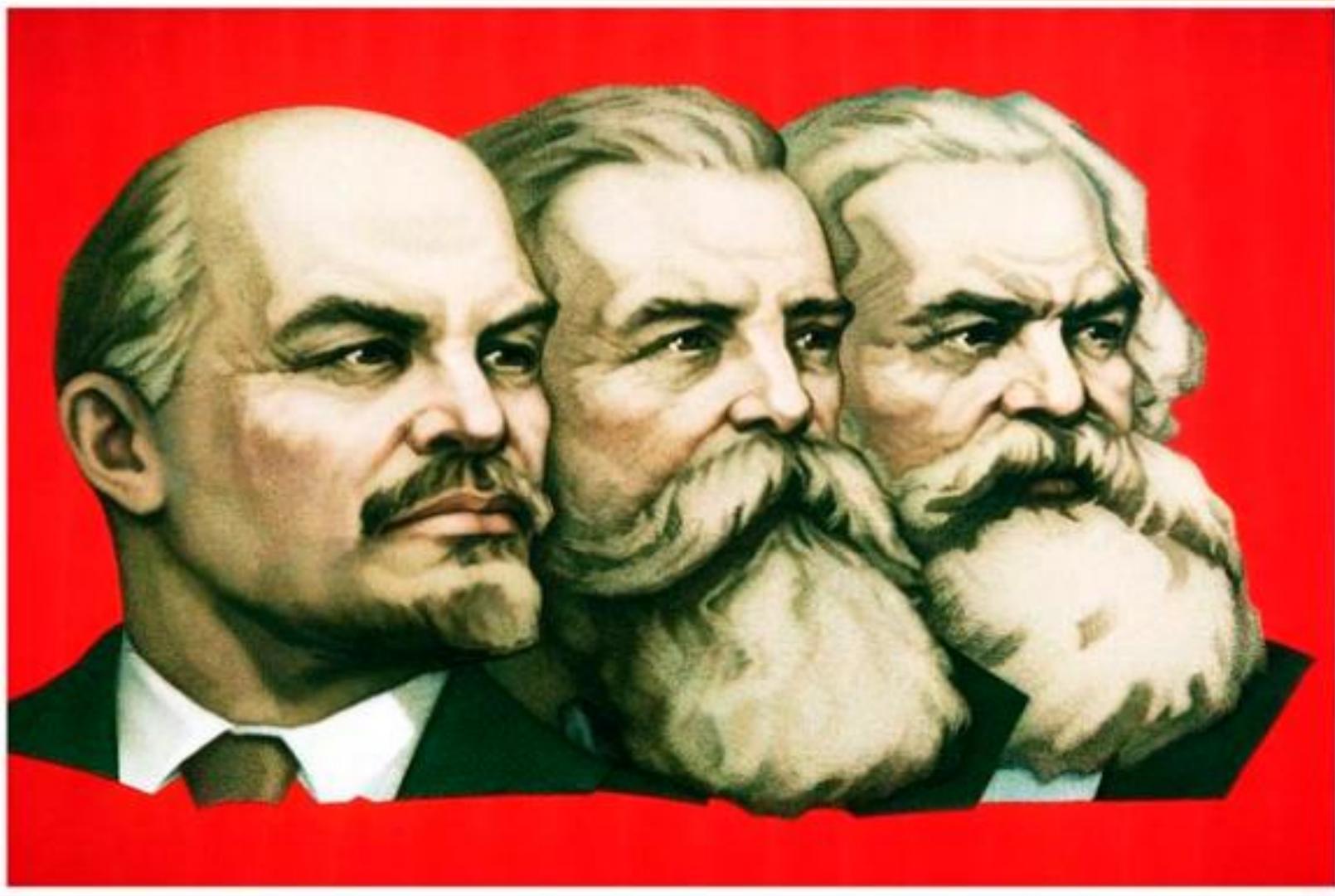
Семинар в рамках программы повышения квалификации «Современный газовый бизнес - стратегии, технологии, регулирование» для представителей дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», Корпоративный Институт ПАО «Газпром», Санкт-Петербург, 30 марта 2018 г.

# **Семинар 30.03.2018. Часть 1**

# **Некоторые общие закономерности формирования и развития рынков невозобновляемых энергоресурсов (углеводородов)**

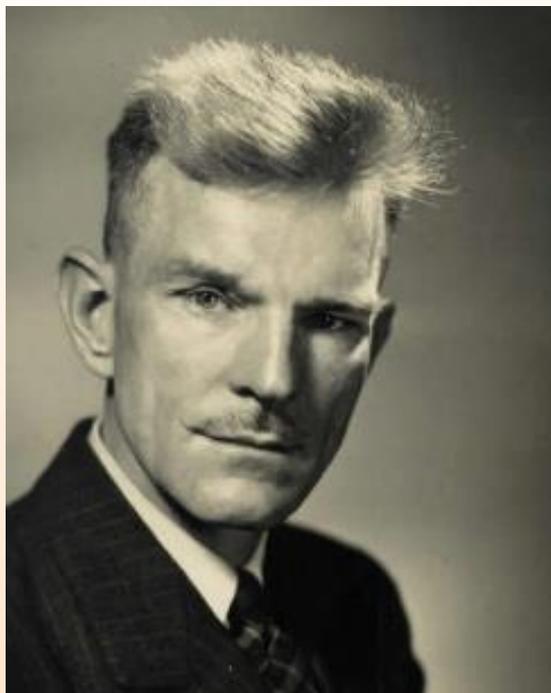
**1. Эволюция  
энергетических рынков:  
парадигма современного  
этапа развития = «кривые  
Хабберта», «правило  
Хотеллинга», «перелом  
Шевалье»**

# Три классика марксизма-ленинизма



А.Конопляник, Корпорат. Ин-т  
Газпрома, СПб, 30.03.2018

**Прошлая/современная парадигма развития мировой  
энергетики:  
три классика, три источника и три составных части  
(по мнению А.Конопляника)**



**???**

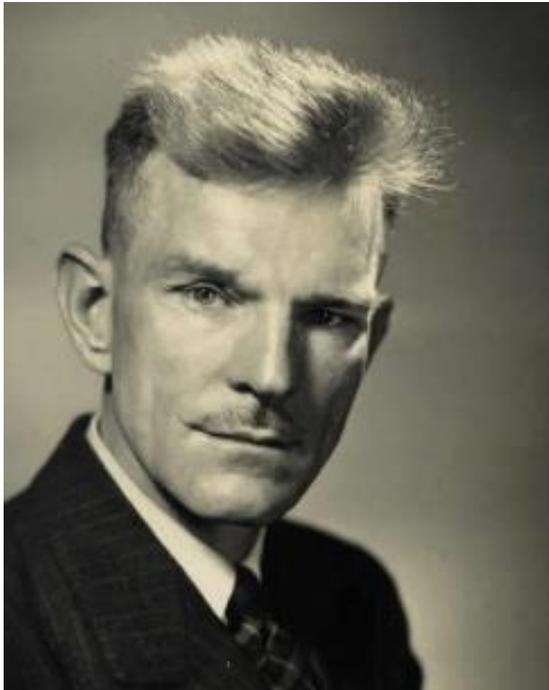


**???**

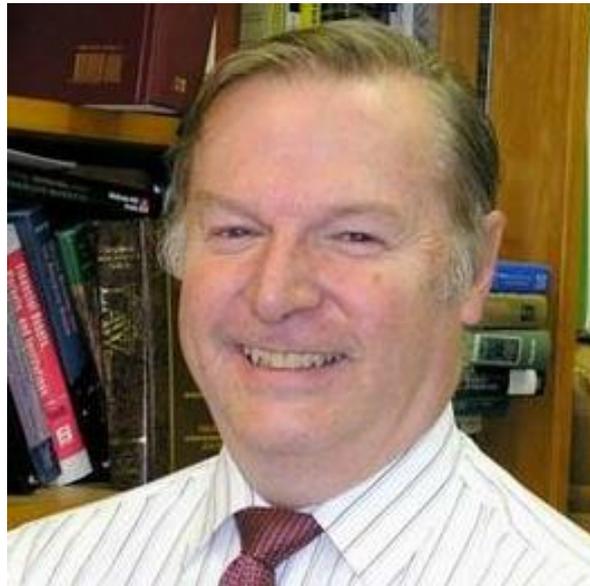


**???**

**Прошлая/современная парадигма развития мировой энергетики:  
три классика, три источника и три составных части  
(по мнению А.Конопляника)**



**Мэрион Кинг  
Хубберт  
(Хабберт)**



**Гарольд  
Хотеллинг**



**Жан-Мари  
Шевалье**

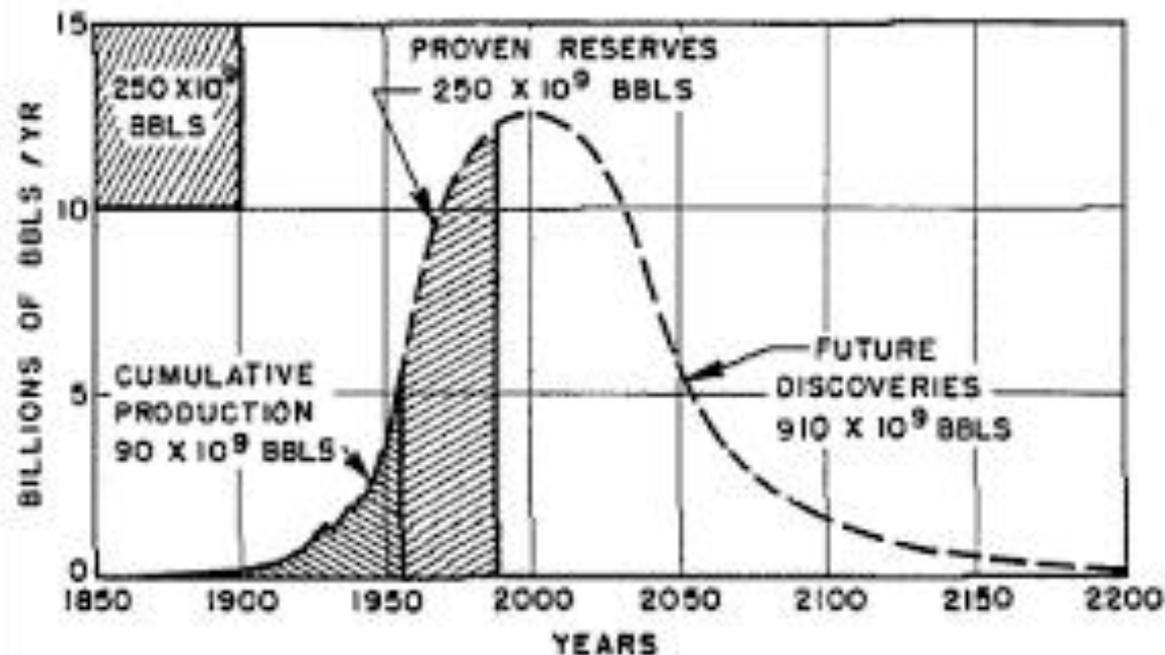
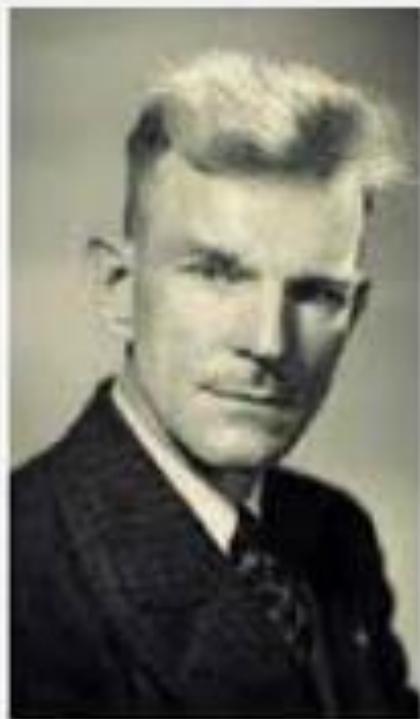
# Современная парадигма эволюции (развития)

## мировой энергетики/энергетических рынков

- Возможное, хотя и в отдаленном будущем (не ранее завершения двух глобальных инвестиционных циклов), возникновение ограничения со стороны ресурсной базы современной энергетики (теория «пиковой нефти»), базирующейся на освоении преимущественно невозобновляемых энергоресурсов =>
  - «**Кривая Хабберта**» (1949) => колоколообразная кривая профиля добычи при освоении невозобновляемого энергоресурса => теория «пиковой нефти»,
  - «**Правило Хотеллинга**» (1931) => будущая ценность невозобновляемого энергоресурса в недрах возрастает с течением времени на величину банковского процента,
  - Обе теории не учитывали возможных ограничений со стороны спроса (например, в силу природоохранных ограничений),
  - Обе теории формировали представление о возрастании ценности невозобновляемых энергоресурсов в недрах с течением времени вследствие возможной их нехватки => Первый доклад «Римскому клубу» (1972) и др.
  - В пользу этой парадигмы работает динамика роста предельных и средних издержек разведки и добычи с течением времени, по крайней мере – с начала 1970-х гг., после «перелома Шевалье» (1973)

## **2. Кривая Хабберта, теория пика предложения невозобновляемых энергоресурсов («пиковой нефти»)**

# Мэрион Кинг Хабберт (1903-1989) и его «кривая Хабберта»



Источник: [https://en.wikipedia.org/wiki/M.\\_King\\_Hubbert](https://en.wikipedia.org/wiki/M._King_Hubbert)

# Эволюция рынков нефти и газа: от менее к более конкурентной среде (экономическая интерпретация «кривых Хабберта»)

До пиков, как минимум, ДВА инвестцикла?



# Почему не оправдался прогноз Хабберта на конец века?

Динамика цен на нефть, дол./барр.,  
в текущих и неизменных ценах (ВР)

Прогноз Хабберта для  
США на 1970 г. – в пределах  
1-го инвестцикла в условиях  
монотонной динамики цен

Публикация  
Хабберта в  
“Science”



25 лет = 1+  
инвестцикл

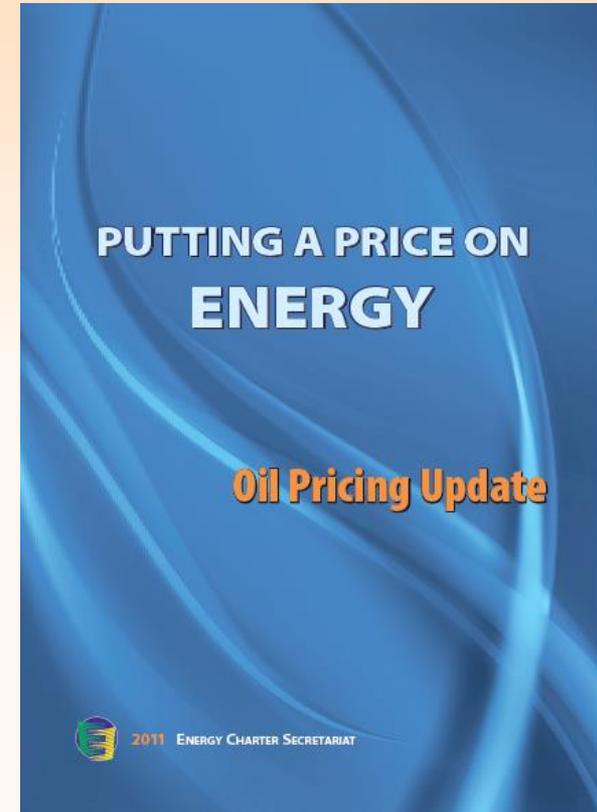
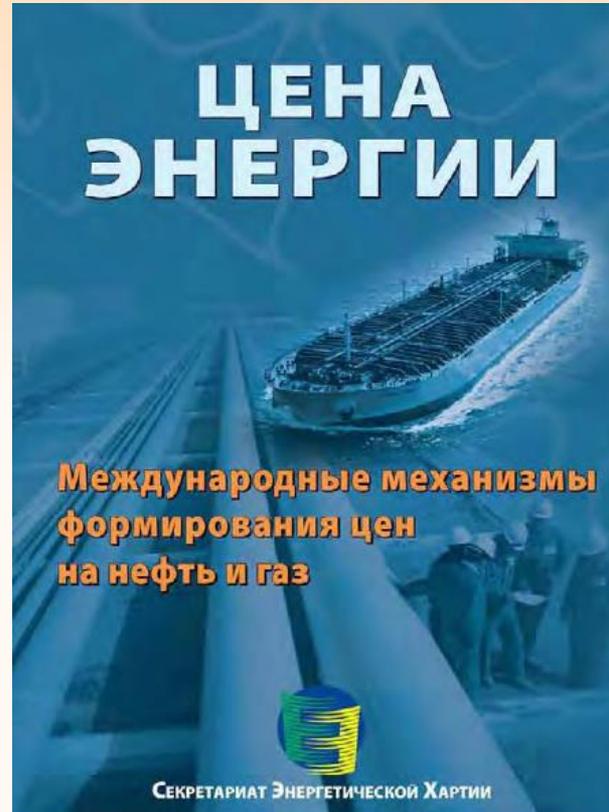
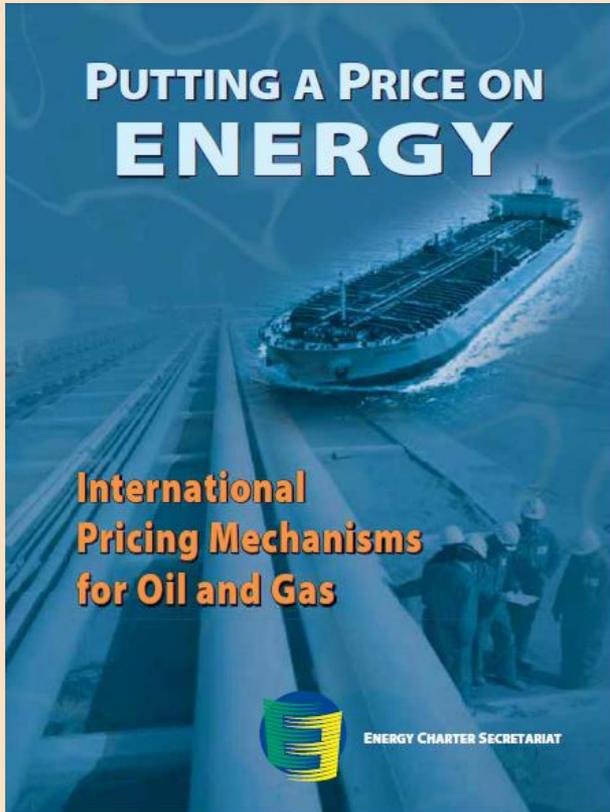
Прогноз Хабберта для мира  
на 2000 г. - за пределами 2-  
го инвестцикла в условиях  
взрывной динамики цен после  
1-го инвестцикла и соотв.  
«эффектов домино»

50 лет = 2+ инвестцикла

Хабберт мог оценить эволюционное изменение технологий (эволюционный НТП) в условиях (монотонной) динамики цен, сложившейся в послевоенное время, но он не мог предвидеть 20-кратный рост цен на нефть в 1970-е гг., по окончании первого инвест.цикла, что привело к стимулированию технологических прорывов (революционного НТП) в результате этого взлета цен

<http://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>

**3. Ценообразование на  
невозобновляемые  
энергетические ресурсы:  
рента Рикардо и рента  
Хотеллинга (в рамках теории  
«пика Хабберта»)**

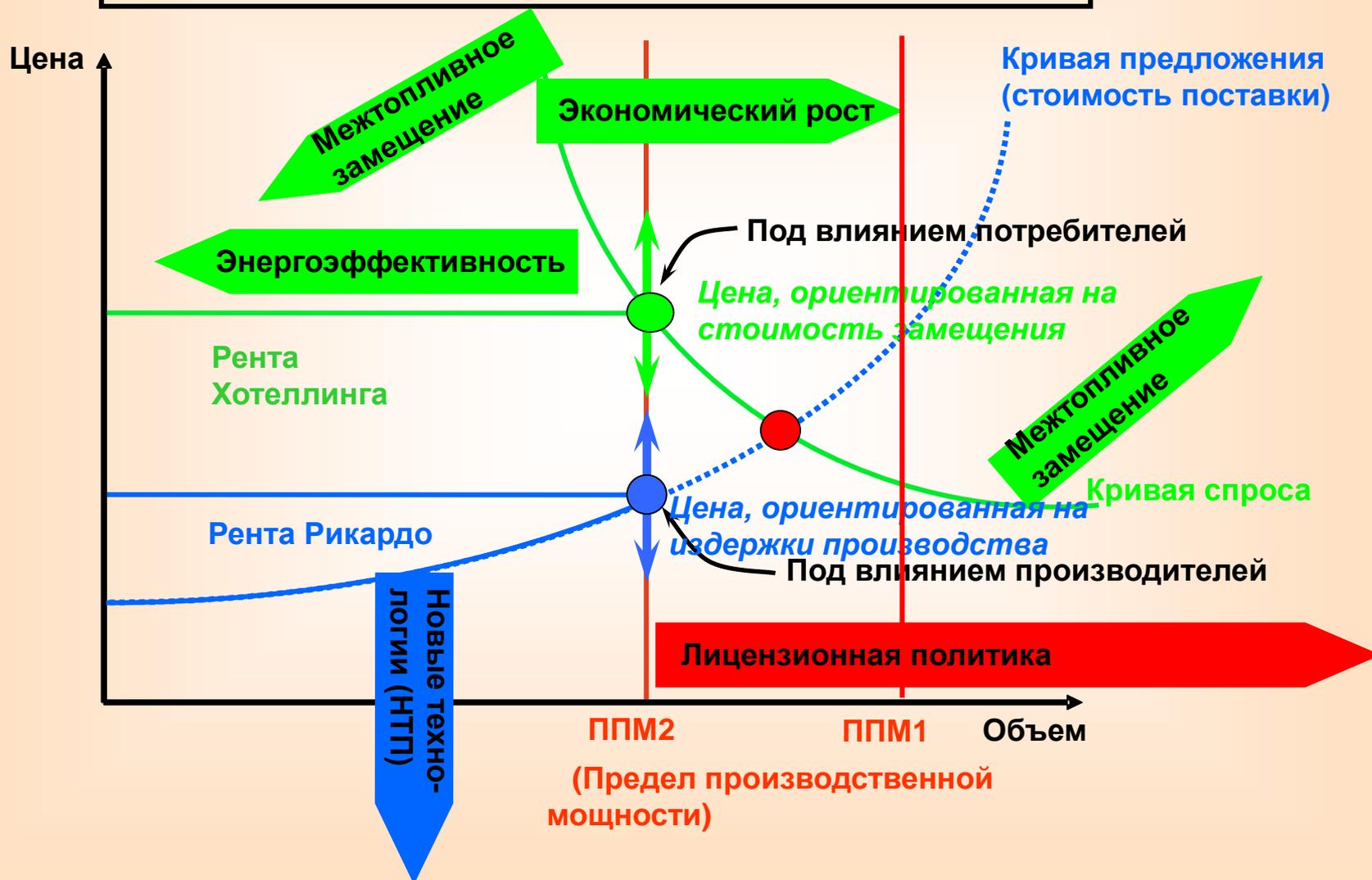


[http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil\\_and\\_Gas\\_Pricing\\_2007\\_en.pdf](http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil_and_Gas_Pricing_2007_en.pdf)

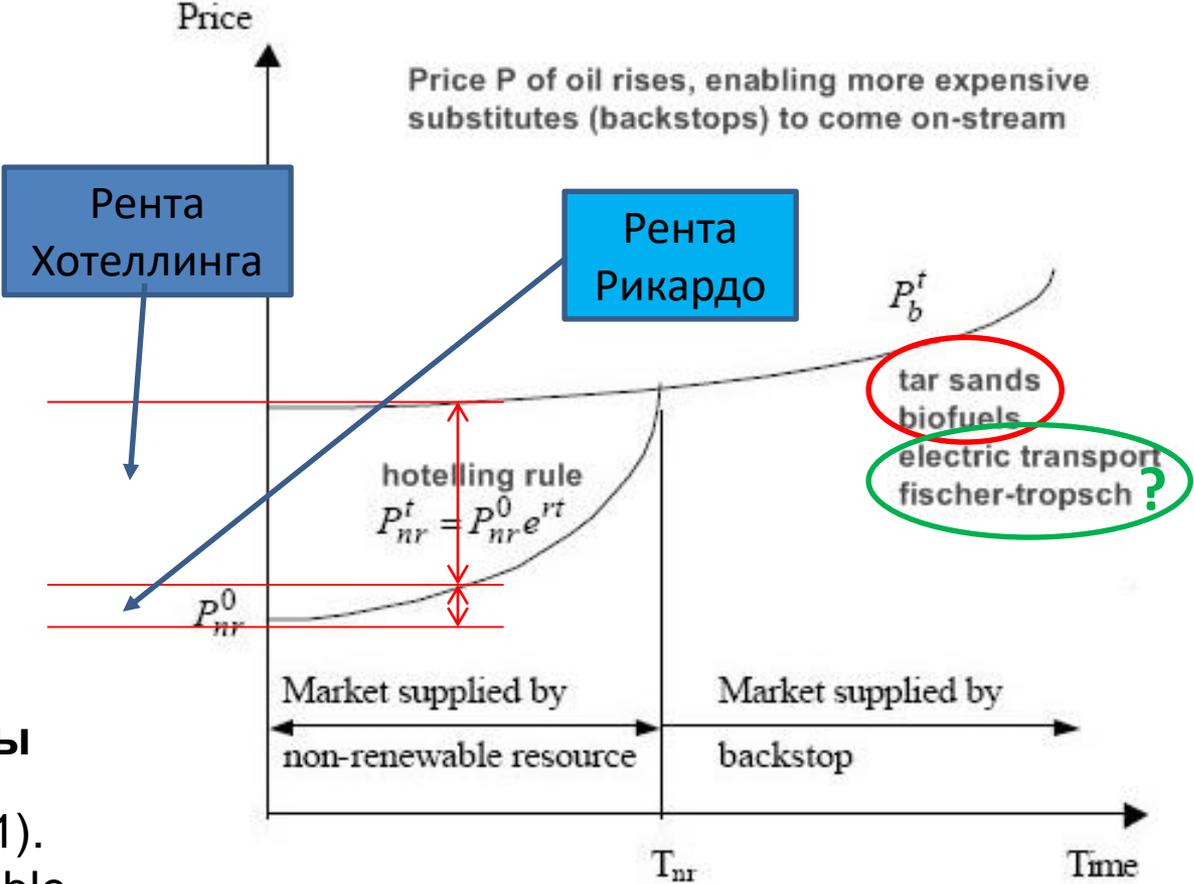
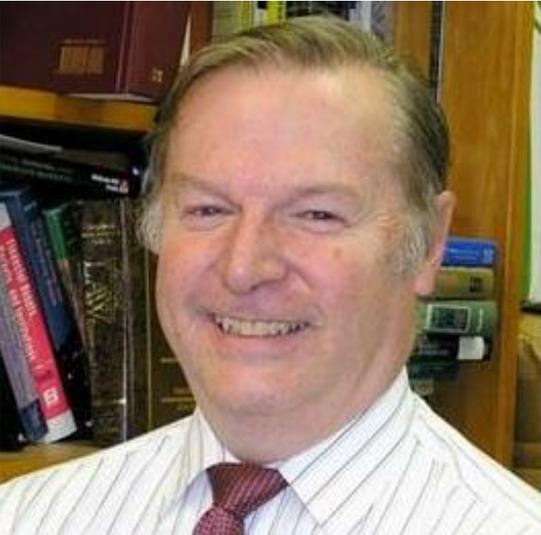
[http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil\\_Pricing\\_2011\\_en.pdf](http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil_Pricing_2011_en.pdf)

# Ценообразование на невозобновляемые энергетические ресурсы: рента Рикардо и рента Хотеллинга

Рента Рикардо + рента Хотеллинга = ресурсная рента



# Гарольд Хотеллинг (1895-1973) и его «правило Хотеллинга»



## Правило Хотеллинга: экономическое правило касательно горной ренты

Hotelling, Harold (April 1931). "The economics of exhaustible resources" *Journal of Political Economy*. The University of Chicago Press via JSTOR. **39** (2): 137–175.

Источник базового графика: Neha Khanna, On the economics of non-renewable resources. – in: *Economics Interactions With Other Disciplines* (<http://www.eolss.net/ebooks/Sample%20Chapters/C13/E6-29-03-01.pdf>)

## Три основных механизма ценообразования в международном нефтегазовом бизнесе (терминология)

- **«Кост-плюс»/«издержки-плюс» (нет-форвард):** привязка к издержкам добычи и доставки нефти/газа потребителю (плюс приемлемая норма прибыли) => применяется на неконкурентных (в т.ч. «политических») рынках «физической» нефти/газа => приемлемая («справедливая») цена для **производителя** => **нижний предел цены** => **долгосрочная** цена => **нижняя «инвестиционная»** цена => цена самофинансирования
- **«Стоимость замещения у потребителя» (плюс «нет-бэк», если пункт сдачи-приемки не у потребителя):** привязка (с дисконтом) к ценам конкурирующих с нефтепродуктами/газом – от данного поставщика – энергоресурсов у конечного потребителя => применяется на конкурентных рынках «физической» нефти/газа => приемлемая («справедливая») цена для **потребителя** => **верхний предел цены** => **долгосрочная** цена => **верхняя «инвестиционная»** цена => цена долгосрочной конкурентоспособности
- **Спотовое/биржевое ценообразование:** цена балансирующая спрос/предложение на конкурентных рынках «физической» (спот/форвард) и/или «бумажной» (финансовые деривативы, привязанные к фьючерсным контрактам) нефти/газа/энергии => приемлемая («справедливая») цена для **спекулянтов** => **«торговая»** цена => **краткосрочная** цена, не имеет верхнего/нижнего пределов => цена краткосрочной конкурентоспособности

# Диапазон «цен отсечения» (приемлемых цен для производителя и потребителя)



# **4. Ресурсные категории и динамика издержек разведки и добычи невозобновляемых ЭР, два типа НТП, «перелом Шевалье»**

# «Кривые обучения» и роль государства

**А:** эволюционный НТП (кривые обучения)

**В:** революционный НТП (технологические прорывы)

**С:** Государственное финансирование фундаментальных НИОКР + экономическое стимулирование внедрения инноваций

**Д:** инвестиционные стимулы для повышения конкурентоспособности (от прямых налоговых эффектов – к совокупности прямых, косвенных и мультипликативных эффектов как критерия для государства)



# Добывающая промышленность: трансформация «ресурсов» в «запасы» (для чего необходимо снижать издержки)



# Жан-Мари Шевалье и его «Нефтяной кризис»



Jean-Marie Chevalier. *Le nouvel enjeu petrolier*, Paris, 1973

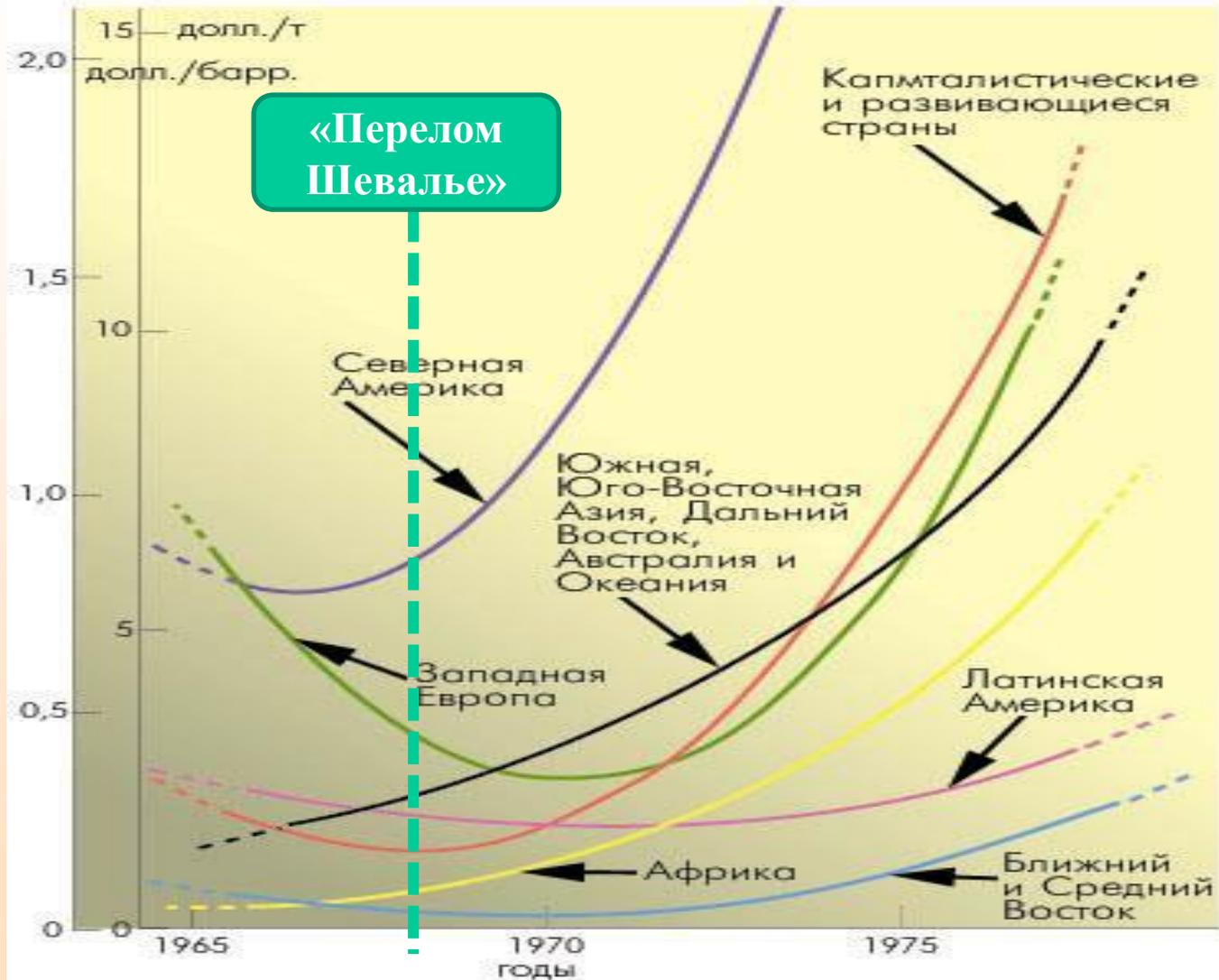
*Ж.-М. Шевалье, Нефтяной Кризис. – М.. Мысль, 1975*

«В основу своего анализа мы положили центральную гипотезу о том, что в 1970-1971 гг. фаза снижения предельных издержек производства в нефтяной промышленности сменилась фазой их возрастания, по крайней мере на уровне разведки новых месторождений и добычи нефти.

...еще преждевременно проверять эту гипотезу в количественном отношении. В данном исследовании мы стремились дать ей лишь общую оценку.»

*(Ж.-М. Шевалье, Нефтяной Кризис. – М.. Мысль, 1975, с.196)*

# Выровненная динамика издержек добычи углеводородов в мировой нефтегазовой промышленности в период смены тенденций во второй половине XX в. (количественная оценка/проверка центральной гипотезы Ж.-М.Шевалье)



Источник:  
Ю.Куренков,  
А.Конопляник.  
Динамика  
издержек  
производства, цен  
и рентабельности в  
мировой нефтяной  
промышленности. -  
"Мировая  
экономика и  
международные  
отношения", 1985,  
№ 2, с. 59-73

# Влияние эволюционного и революционного НТП на динамику издержек разведки и добычи (Рид) на этапе роста предельных издержек (после рубежа 1960-1970-х гг.)

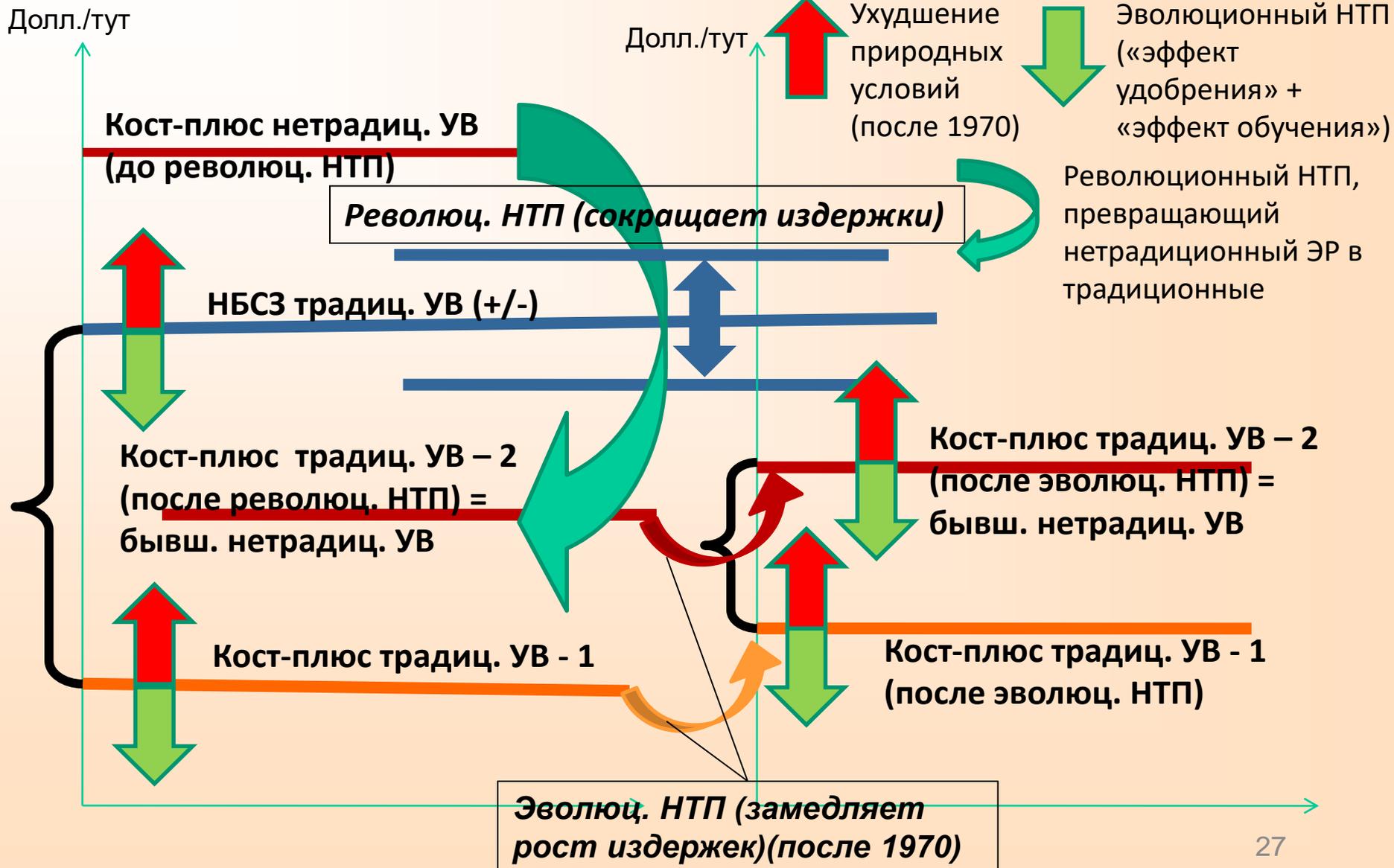


**5. Перевод «нетрадиционных»  
энергоресурсов (располагаемых  
извне «кривой Хабберта») в  
«традиционные» (под «кривую  
Хабберта»)**

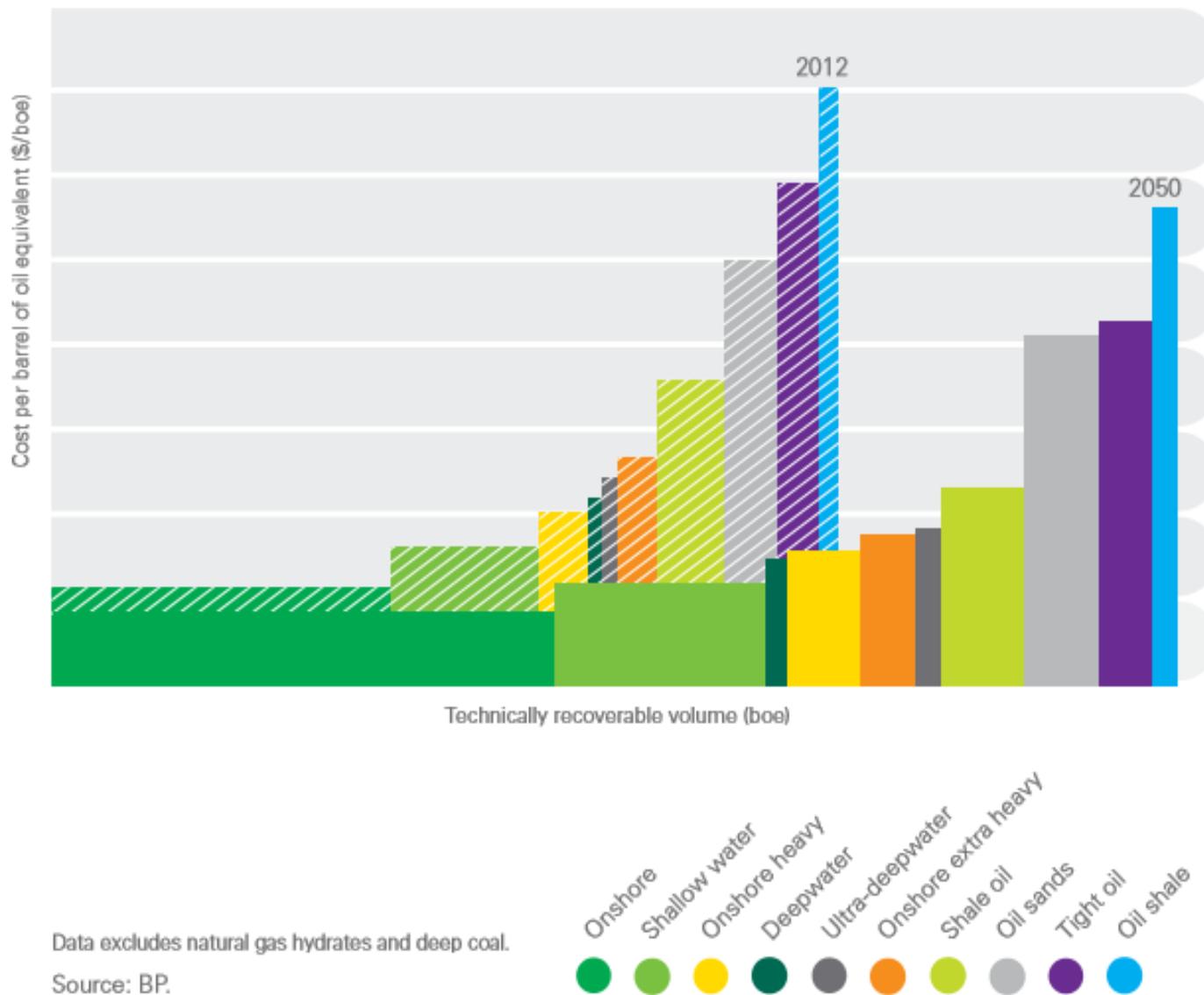
# Традиционные и нетрадиционные энергоресурсы (УВ): цена кост-плюс и цена НБСЗ (1)

- Обычно для **традиционных** УВ цена кост-плюс (*нижняя инвест. цена*) **ниже** цены нет-бэк от стоимости замещения (НБСЗ) (*верхняя инвест. цена*)
- Цена кост-плюс-1 для **нетрадиционных** УВ обычно **выше**, чем цена НБСЗ для **традиционных** УВ (*именно поэтому нетрадиционные и остаются нетрадиционными, т.е. пока неконкурентоспособными*)
- Революционный НТП:
  - переводит нетрадиционные УВ в категорию традиционных,
  - понижает цену кост-плюс-1 бывших нетрадиционных УВ ниже уровня цены НБСЗ до нового уровня цены кост-плюс-2 ныне ставших традиционными (*т.е. конкурентоспособными*) УВ (см. след. слайд)

# Традиционные и нетрадиционные энергоресурсы (УВ): цена кост-плюс и цена НБСЗ (2)



# Technology advances will change the relative cost competitiveness of resource types

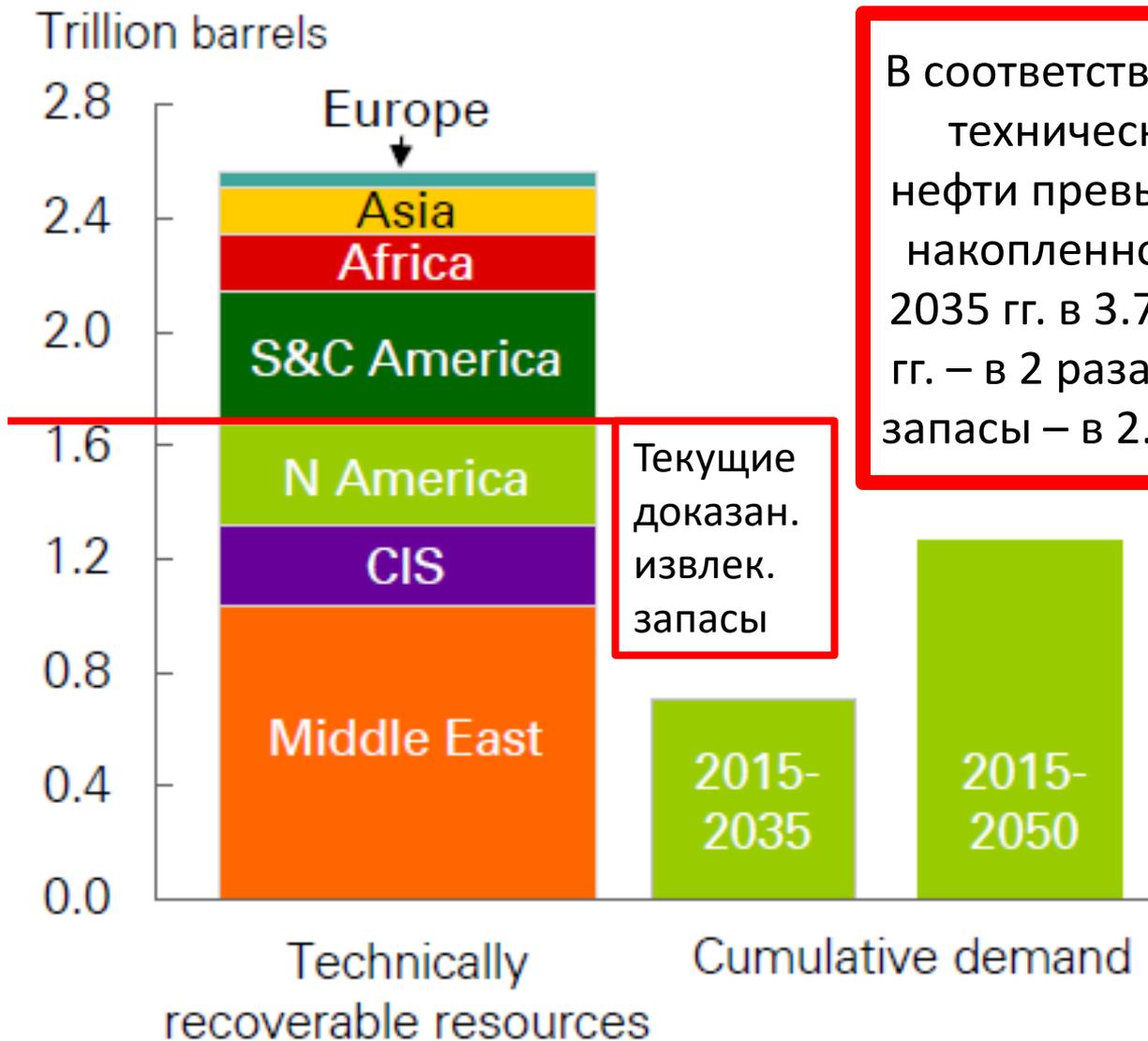


Technology improvements to 2050 will enable us to recover more resources than we can today.

Technology innovation will enable us to access resources more cost effectively and they will have a major impact on unconventional resources that today are high cost and complex to recover.

Источник:  
<http://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/bp-technology-outlook.pdf>

# Estimates of technically recoverable resources and cumulative oil demand



В соответствии с оценками ВР, мировые технически извлекаемые ресурсы нефти превышают прогнозные объемы накопленного спроса за период 2015-2035 гг. в 3.7 раз и за период 2015-2050 гг. – в 2 раза; доказанные извлекаемые запасы – в 2.4 и 1.3 раза соответственно

Источник базового графика:  
**Spencer Dale**,  
 Group chief economist. **BP Energy Outlook**, 2017 edition  
<http://imemo.ru/files/File/ru/conf/2017/07022017/07022017-PRZ-EO17-Presentation-Spencer%20short.pdf>

**6. Перевод «нетрадиционных»  
энергоресурсов (располагаемых  
извне «кривой Хабберта») в  
«традиционные» (под «кривую  
Хабберта») - пример сланцевого  
газа США (американская  
сланцевая революция)**

# Два типа НТП – и американская сланцевая революция



# Джордж Фидиас Митчелл

( 21 мая 1919 — 26 июля 2013)



*«отец сланцевой революции»,  
основатель нефтегазового гиганта  
«Mitchell Energy & Development»*

Еще в юности Джордж Митчелл окончил Техасский университет A&M по специальности инженер нефтяной промышленности и отслужил в армии, после чего пошел работать в только что образованную компанию Oil Drilling, где они с братом в скором времени стали миноритарными акционерами. Со временем Митчеллы скупили доли у других собственников, перевели Oil Drilling под свой контроль и переименовали ее в Mitchell Energy & Development.

В начале 1980-х Митчелл принял решение бурить формацию Барнетт (Barnett Shale) в Северном Техасе, которая считалась у нефтяников непробиваемой. Компания бизнесмена использовала для бурения технологию гидроразрыва пласта, экспериментировала с составом закачиваемой жидкости, а также применяла технику бурения горизонтальных скважин. Бизнесмен потратил десять лет и шесть миллионов долларов, пока ему не удалось наконец подобрать способ бурения, делавший добычу топлива из сланцев рентабельной. После этого месторождение Барнетт стало одним из самых продуктивных в США.

Производство сланцевого газа стало прибыльным, а объемы добычи выросли многократно. Бум снизил цены на топливо до исторического минимума.

Сам Митчелл, кстати, выступал за усиление государственного надзора за сланцевой индустрией. По его словам, инциденты, связанные с загрязнением сточных вод, происходят из-за нарушений технологии производства, которые обычно допускают небольшие компании.

Источник: подготовлено Насиковской Ольгой (ЭММ-13-1) по материалам, в основном: "Гидроразрыв шаблона. Чем запомнился «отец сланцевой революции» Джордж Митчелл", (<http://lenta.ru/articles/2013/07/29/mitchell/>).

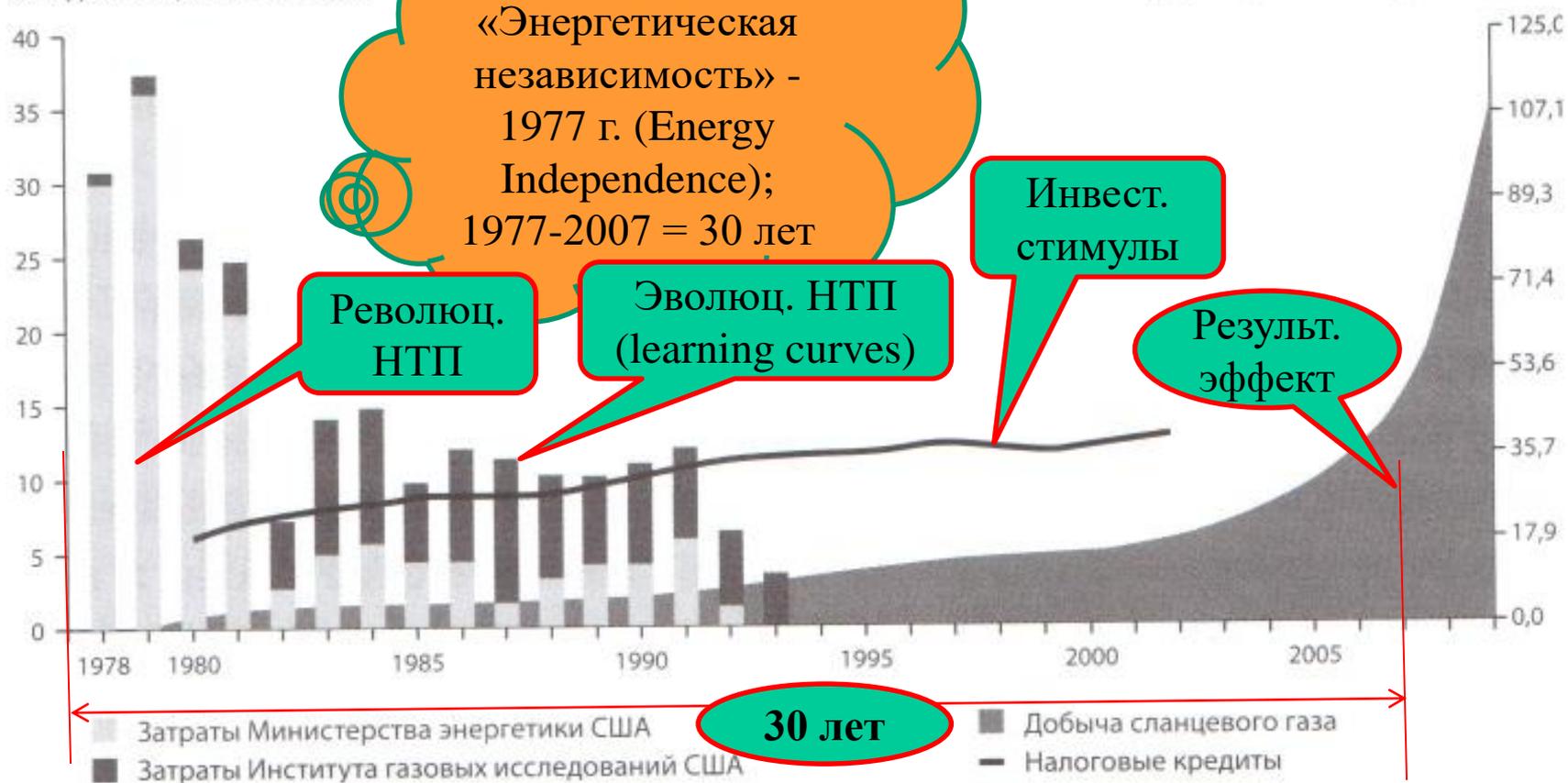
# Инновации в минерально-сырьевых отраслях: «эффект мультипликатора» как основа сланцевой революции США

- Сланцевый газ США - эффект мультипликатора инноваций:
  - Государственно-частное финансирование инноваций (*запуск длинного цикла с множественными мультипликативными эффектами*) =>
  - Коммерческая комбинация трехмерной сейсмики, горизонтального бурения и множественного ГРП (*технология: снижение издержек*) +
  - растущие цены на нефть и газ в 2000-х (*экономика: рост доналоговой прибыли*)+
  - фискальные и инвестиционные стимулы: неконфискационное распределение прибыли, налоговые кредиты = плата за риск компаниям-разработчикам (*экономика: рост посленалоговой прибыли*) + ... =>
  - техническая возможность + экономическая заинтересованность осваивать новый класс энергоресурсов, хорошо известный, но широко не осваиваемый ранее (*раскрытие ножиц «цена-издержки»*) =>
- Прямые последствия “сланцевой революции США” для газа США:
  - (i) рост внутренней добычи газа (с сер.2000-х – резкий),
  - (ii) сокращение (прекращение) импорта СПГ (с конца 2000-х),
  - (iii) превращение США в экспортера СПГ (с 2016) и др.

# Стимулирование развития сланцевых технологий в США

Годовой бюджет программы,  
млн долл. в ценах 1999 года

Годовая добыча сланцевого газа, млрд куб. м  
Налоговые кредиты, долл./тыс. куб. м

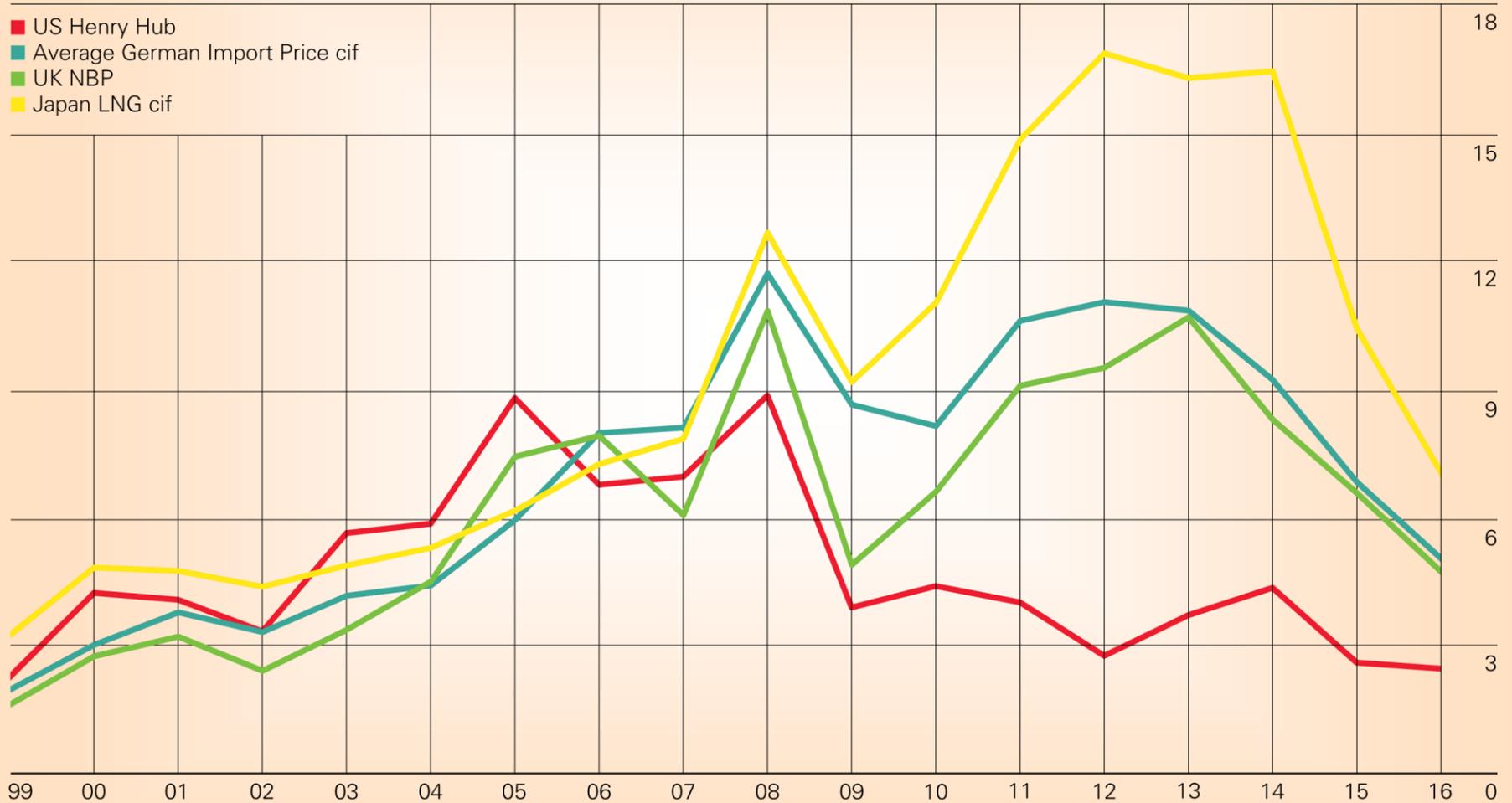


Источник: MIT "The Future of Natural Gas", 2011

Источник (базовый график): Е.И.Геллер, С.И.Мельникова. Новая газовая революция? На сей раз – «мокрая». – «Россия в глобальной политике», май-июнь (спецвыпуск) 2015, с.177-189 (189).

# Gas prices

\$/mmBtu



<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html>

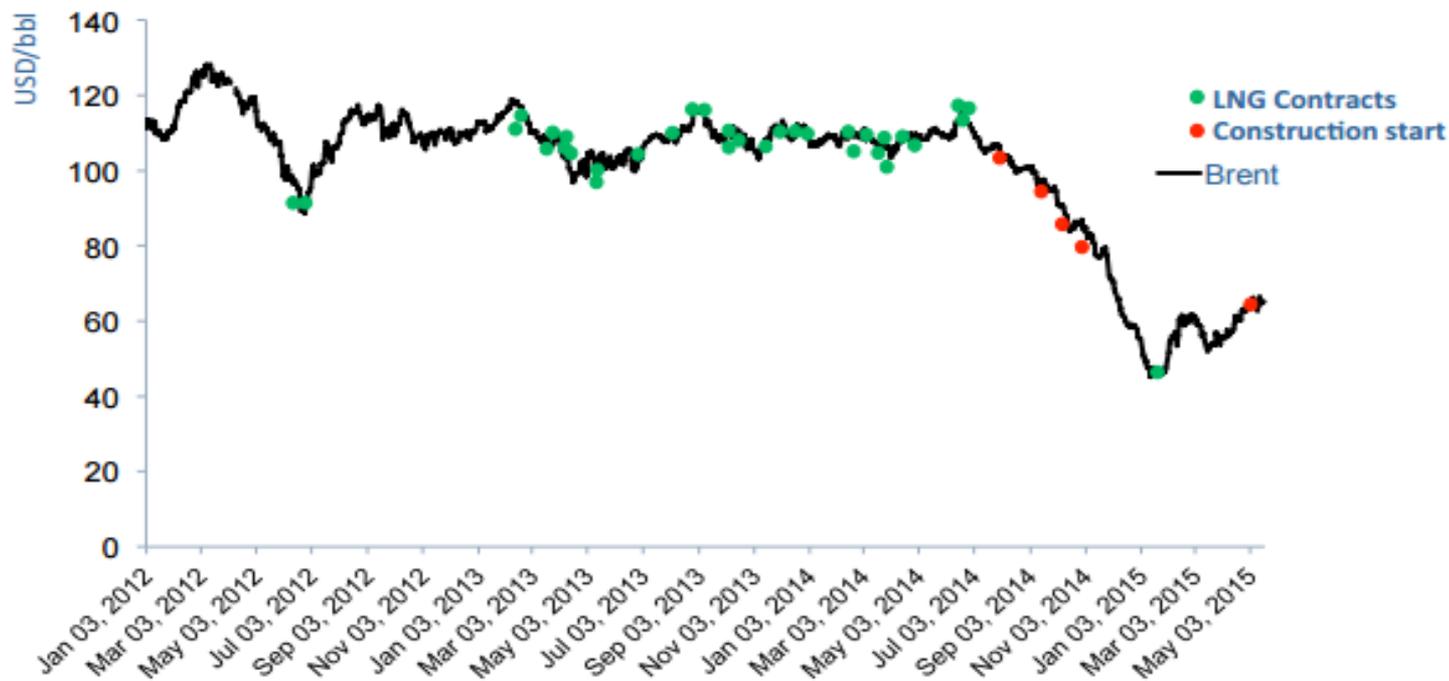
# Множественные «эффекты домино» (косвенные эффекты) сланцевой революции США

- Рынок газа США: (1) наращивание внутренней добычи газа (с сер.2000-х – резкий рост), (2) сокращение (прекращение) импорта СПГ (с конца 2000-х), (3) превращение США в экспортера СПГ (с 2016) и др.
- Рынок газа ЕС: переориентация экспортных потоков СПГ в Атлантическом бассейне с США на ЕС, избыток предложения газа в ЕС, рост спота – разрыв между спотовыми и контрактными ценами, ускоренная либерализация рынка (3-й энергопакет ЕС 2009 г.), вынужденная контрактно-ценовая экспортная адаптация Газпрома на рынке ЕС
- Сланцевая нефть: цены сухого газа вниз, переориентация бурения с сухого на жирный газ и жидкие фракции, рост добычи нефти в США, возврат к экспорту нефти
- Мировой рынок нефти: (1) избыток предложения на рынке физической нефти, (2) усиление США на мировом рынке физической нефти (от импортера к экспортеру), переход к униполярному нефтяному рынку нефти??? (3) Замыкают нефтяной баланс не только месторождения ОПЕК/Сауд.Аравии (рента на эффекте масштаба – длинные инвестициклы), но и сланцевые месторождения США (технологич.рента – короткие инвестициклы)???
- Уголь: вытеснение угля газом в США, экспорт угля в Европу, вытеснение газа (контрактного с нефтяной привязкой) углем
- Экология: США – снижение выбросов CO<sub>2</sub>, ЕС – увеличение выбросов CO<sub>2</sub>
- Макроэкономика (ПИИ): возврат обрабатывающей промышленности из развивающихся стран (дешевая рабочая сила) в США (дешевая энергия), и.т.п.

*Источник:* А.Конопляник. Американская сланцевая революция: последствия неотвратимы. - «ЭКО», 2014, №5, с. 111-126;  
А.Konoplyanik. “The US Shale Gas Revolution And Its Economic Impacts In The Non-US Setting: A Russian Perspective” (pp. 65-106). – in: “Handbook of Shale Gas Law and Policy”/ed. by Tina Hunter, Intersentia, 2016, 412 pp. )

## Buyers seem to become cautious on the competitiveness of Henry Hub based LNG

Medium-Term  
Market Report  
2015



- *Financing of projects with previously signed contracts is unproblematic*
- *Only one small contract (0.75 Mt/Y) was signed since oil peaked*

Source: Costanza Jacazio, Senior gas analyst, International Energy Agency. Gas: medium-Term Market Report 2015. Market Analysis and Forecast to 2020. – Presentation at The Center on Global Energy Policy, Columbia University, New York, NY, USA, 20.06.2016, <https://energywatch-inc.com/wp-content/uploads/2015/07/IEA-Medium-Term-Gas-Market-Report-Presentation.pdf>

# Ожидаемая и фактическая зона рентабельности СПГ США до и после начала экспорта (2016) и падения цен на нефть (2014) (принципиальная схема, без соблюдения масштаба)

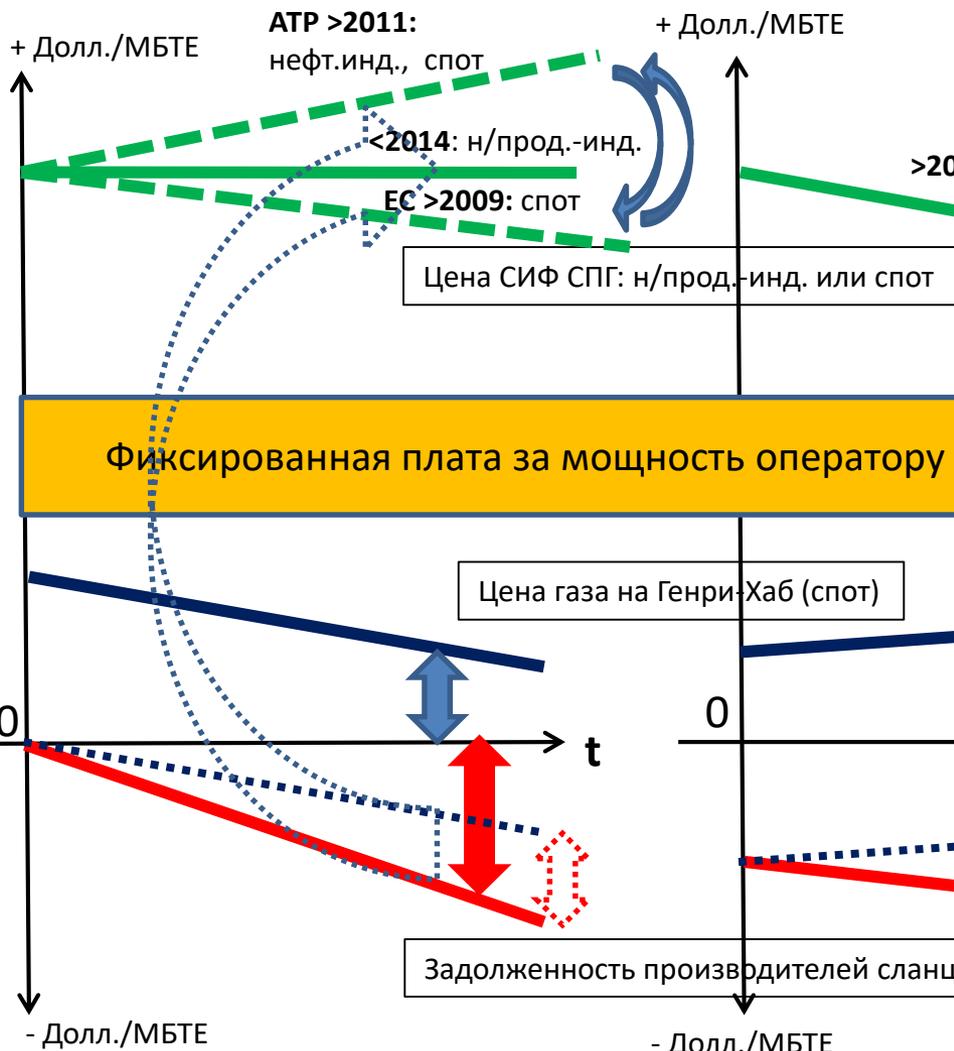
## => До 2014/2016:

Снижение цен на газ в США («энергетич. остров») + опережающий рост задолженности произв-лей сланцев.газа (долговое финансирование) => расчет на компенсацию (с избытком) текущих убытков за счет будущего экспорта СПГ по высоким ценам (н/прод.-инд. + доп. «ценовая премия» в АТР после Фукусимы); рынок ЕС непривлекателен для СПГ США после 2009 (избыток предложения), несмотря на свободные регаз.мощности.

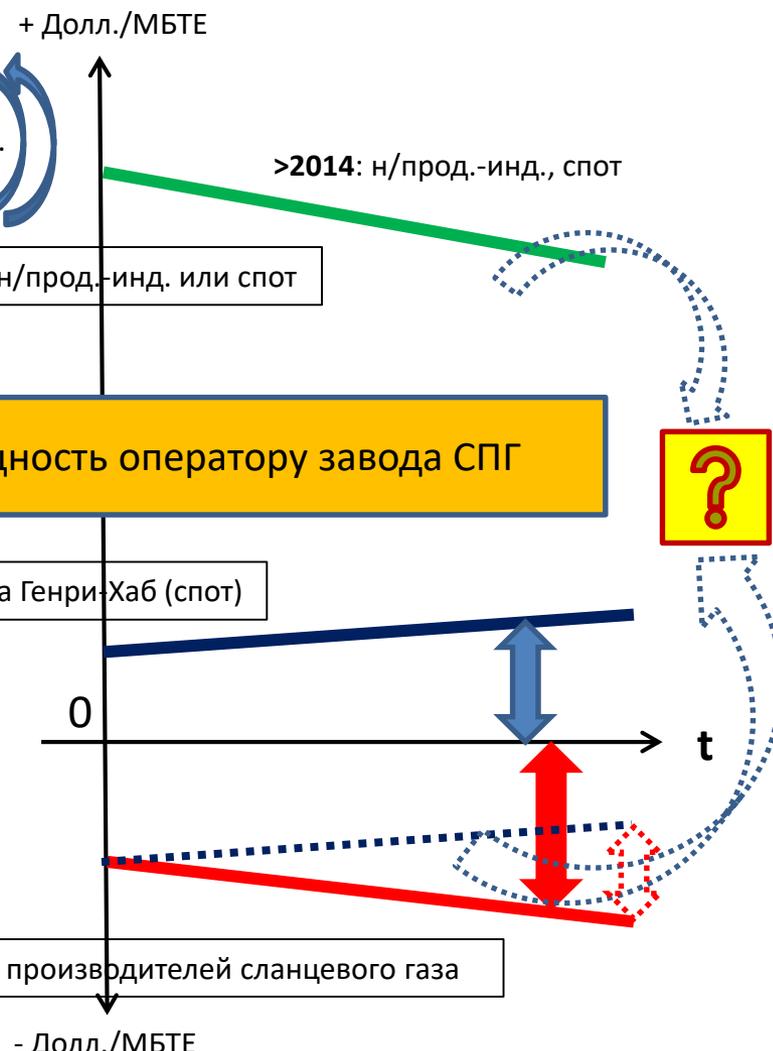
## => После 2014/2016:

США больше не «энергетич. остров» (2016+) => продолжение роста цен на Генри-Хаб; выручка произв-лей сланцев.газа растет, но растет и их задолженность, превращаясь в «мусорную»; цены СПГ (НП-инд., спот) упали (2014+) => маржа покупателей - оптовых перепродавцов СПГ сократилась, выросли ценовые риски; задолженность производителей сланцевого газа сохраняется => **продавать СПГ по любой цене (выше OPEX)?**

### (А) Ожидания



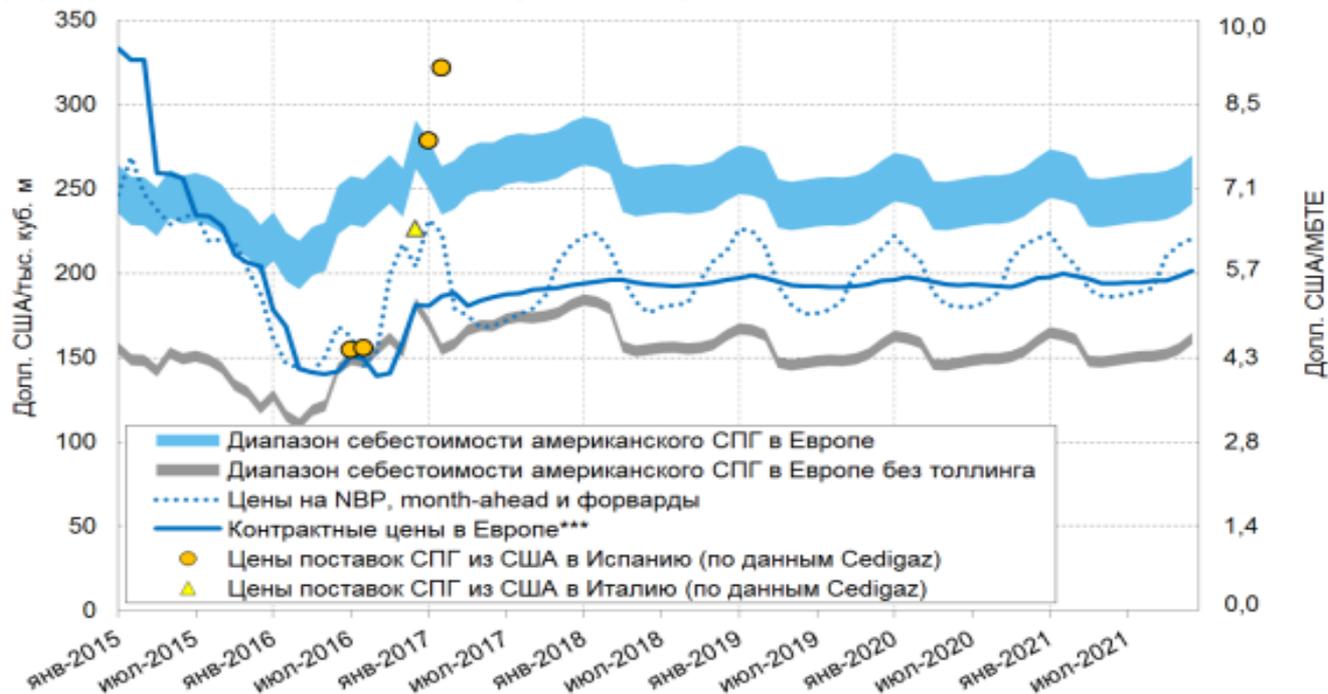
### (Б) Факт



# НИЗКАЯ КОММЕРЧЕСКАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПОСТАВОК СПГ ИЗ США В ЕВРОПУ

В текущих условиях цены форвардных контрактов на европейских торговых площадках не покрывают полных издержек будущих поставок СПГ из США с привязкой к ценам Henry Hub

Оценка стоимости\* поставок СПГ из США в Европу в сравнении с форвардными ценами\*\* на газ на европейском рынке



\* На основе форвардных цен Henry Hub,  $P = HH * 115\% + X$ , где X – затраты (сжижение, транспорт, регазификация)

\*\* Форвардные цены на NBP

\*\*\* Исторические значения: цены российского газа с поставкой на границе Германии (по данным Всемирного Банка), прогнозные: на основе текущих форвардных цен Brent и TTF

Источник: Bloomberg, Cheniere Energy, WoodMackenzie, Всемирный Банк

# **Семинар 30.03.2018. Часть 2**

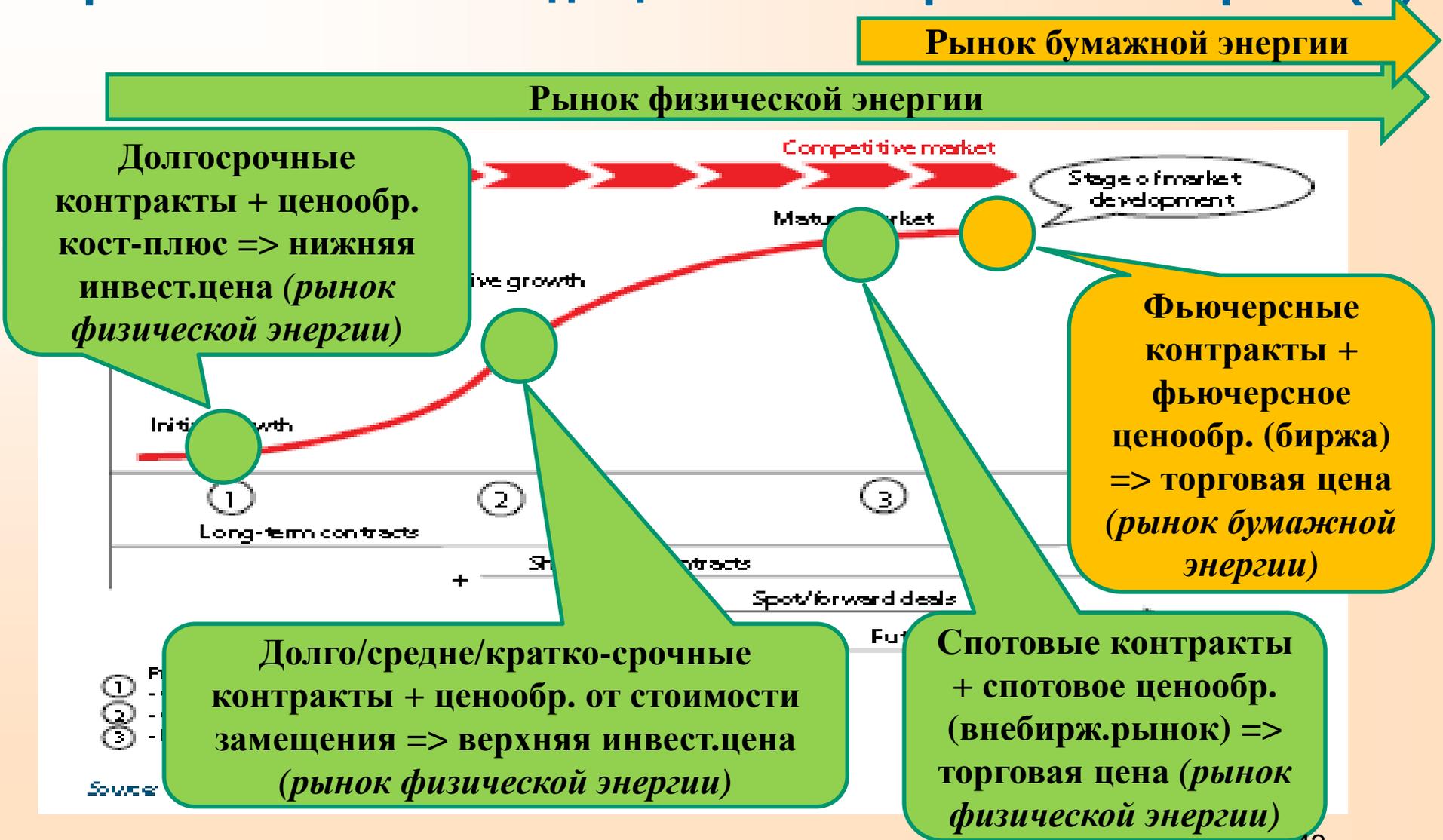
# **7. Эволюция контрактной структуры энергетических рынков**

# Эволюция рынков нефти и газа: соотношение стадий развития, контрактных структур и механизмов ценообразования на восходящей ветви «кривой Хабберта»



Нарастание конкуренции = нарастание множественного / многовекторного набора возможностей для субъектов предпринимательской деятельности в энергетике на всех стадиях трансграничных цепочек энергоснабжения (42а)

# Эволюция рынков нефти и газа: соотношение стадий развития, контрактных структур и механизмов ценообразования на восходящей ветви «кривой Хабберта» (2)



# Механизм определения замещающего энергоресурса (ЭР) и верхней инвестиционной цены в условиях недостатка и избытка предложения

## Ожидание «пика предложения»

- Спрос на ЭР **опережает** его предложение =>
- **Недостаток предложения** данного ЭР =>
- Стоимость замещения (верхняя инвест. цена) - в рамках **МЕЖтопливной конкуренции** данного ЭР с другими ЭР (поставщиками **других** ЭР)
- Индексация «ЭР vs **другой ЭР**» (мазут-уголь, газ-нефть/нефтепродукты)

## Ожидание «пика спроса»

- Спрос на ЭР **отстает** от его предложения =>
- **Избыток предложения** данного ЭР =>
- Стоимость замещения (верхняя инвест. цена) - в рамках **ВНУТРИтопливной конкуренции** - различных поставщиков **данного** ЭР
- Индексация «ЭР vs **такой же ЭР от другого поставщика**» (газ-газ)

# **8. COP-21 - и ее последствия (анти-теорема Хотеллинга)**

## Парижское соглашение по климату (СОР-21) и его будущая роль (1)

- Парижское соглашение по климату — соглашение в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, регулирующее меры по снижению выбросов парниковых газов в атмосферу с 2020 года:
  - подготовлено взамен Киотскому протоколу,
  - принято консенсусом в ходе Конференции в Париже 12 декабря 2015 года,
  - подписано 22 апреля 2016 года,
  - вступило в силу 04 ноября 2016 г. (55+ стран и 55+% суммарной эмиссии CO<sub>2</sub>)
- Цель соглашения (статья 2): *«активизировать осуществление»* Рамочной конвенции ООН по изменению климата, в частности, удержать рост глобальной средней температуры *«намного ниже»* 2 °С и *«приложить усилия»* для ограничения роста температуры величиной 1,5 °С.

## Парижское соглашение по климату (COP-21) и его будущая роль (2)

- Стороны стремятся как можно скорее достичь глобального пика выбросов парниковых газов. Они **определяют свои вклады** в достижение декларированной общей цели в **индивидуальном порядке, пересматривают их раз в 5 лет.**
- Каждый последующий национальный вклад будет представлять собой продвижение вперед сверх текущего определяемого на национальном уровне вклада и отражает как можно более высокую амбициозность. **Не предусматривается** никакого механизма **принуждения**, как в отношении декларирования национальных целей, так и в обеспечении обязательности их достижения.
- **НО: COP-21 есть важнейший фактор неопределенности в международной энергетике/нефти и газе, возможно, формирующий новую парадигму развития мировой энергетике => каковы вызовы/риски?**

# Парижское соглашение и новые пределы роста

## (МЭА/МГЭИК)

- **МЭА (2012)/МГЭИК (2014):** накопленный будущий объем выбросов CO<sub>2</sub> от освоения текущих доказанных извлекаемых запасов (ТДИЗ) НВЭР (\*) в **три (МЭА)/три-четыре (МГЭИК)** раза превышает **верхний предел разрешенных выбросов**, согласованных в Париже для целей устойчивого развития (потепление в пределах 2°C):
  - МЭА: 2/3 этих потенциальных выбросов CO<sub>2</sub> приходится на уголь, 22% на жидкое топливо и 15% на газ
- **ИЛИ:** чтобы удержать глобальное потепление в пределах 2°C без широкомасштабного применения технологий улавливания и хранения CO<sub>2</sub> (\*\*), не удастся использовать больше **1/3 (МЭА) / 1/3-1/4 (МГЭИК)** мировых ТДИЗ НВЭР до 2050

(\*) в рамках технологических цепочек от добычи до конечного потребления каждого НВЭР (уголь, жидкое топливо, газ) в каждой энергетической/неэнергетической сфере их использования; (\*\*) CCS (carbon capture & storage)

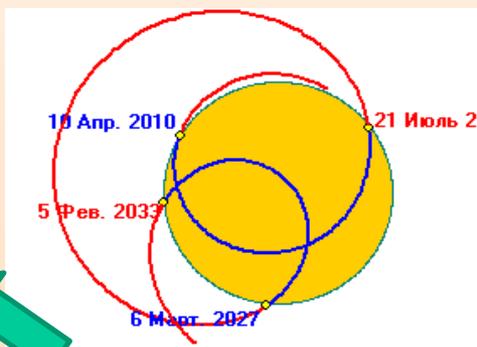
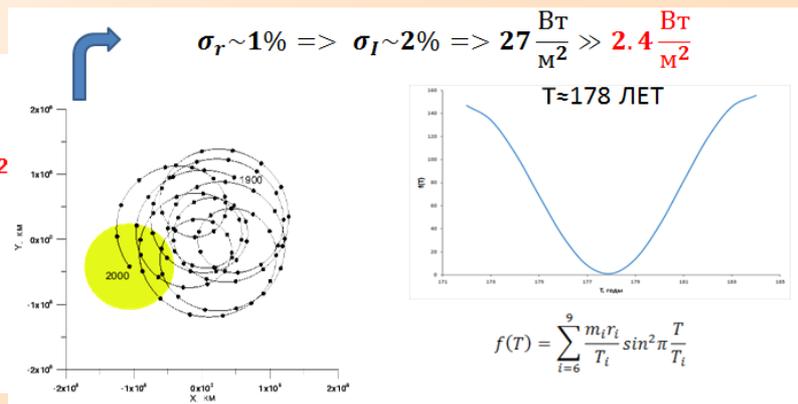
# СОР-21 и новая парадигма развития

## энергетики

- **СОР-21 может кардинально изменить парадигму будущего развития мировой энергетики !!!**
- Возможные **ограничения со стороны спроса**, вызванные добровольно установленными в СОР-21 пределами по выбросам, исходя из климатических соображений - **???**:
  - Не все ТДИЗ НВЭР могут быть востребованы мировой экономикой (“unburnable carbon”) =>
  - **Снижающаяся (НЕ увеличивающаяся)** ценность/стоимость НВЭР в недрах из-за их потенциальной невостребованности (*анти-теорема Хотеллинга*) =>
  - Стимулы для быстрее срабатывания (извлечения и использования) ТДИЗ НВЭР =>
  - Это будет ускорять ожидание наступления эры «дешевой нефти» (но не вследствие снижения ИРД в результате, например, революционного НТП, а в результате общественно осознанной готовности платить за нее все более низкую цену в силу вышеизложенного) =>
  - Будущий потенциальный избыток предложения НВЭР, искусственно созданный климатической повесткой **???**

# Однако... насколько убедительно обоснована сама концепция необратимого и ключевого влияния человека на климатические изменения? Является ли оно основным фактором?

- (МГЭИК, 2014): Выбросы парниковых газов, вместе с другими антропогенными факторами «**весьма вероятно, являются основной причиной** наблюдаемого [глобального] потепления с середины 20-го столетия». **НО: специалистам в области солнечной радиации хорошо известен климатический цикл с периодом 178 лет!**
- Как известно, Земля вращается не вокруг Солнца, а вокруг центра масс Солнечной системы (ЦМСС), который несколько отстоит от центра Солнца и находится в непрерывном движении. В масштабах времени порядка десятилетий, отклонения ЦМСС от центра Солнца составляют величину, сопоставимую с диаметром Солнца. Поток солнечной энергии, получаемый Землей, зависит от расстояния Земли до Солнца, а не до ЦМСС. Если эти расстояния будут отличаться на диаметр Солнца, поток солнечной энергии будет варьироваться в долговременном масштабе на  $\pm 27 \text{ Вт/м}^2$ . Это **на ПОРЯДОК** (т.е. в 10 раз) **больше** чем приращение этого потока ( $2.4 \text{ Вт/м}^2$ ), которые МГЭИК назвала следствием антропогенно обусловленного возрастания парникового эффекта.



Источник: Крученицкий Г.М. Климатическая доктрина РФ и защита национальных интересов России. НЕУСТРАНИМЫЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ (в печати); он же. Презентация на Круглом столе «Риски реализации Парижского климатического соглашения для экономики и национальной безопасности России». Аналитический центр при правительстве РФ, 19.07.2016; Крученицкий Г.М., Матвиенко Г.Г. Физические причины долговременной изменчивости глобальной температуры. "Оптика атмосферы и океана" (в печати).

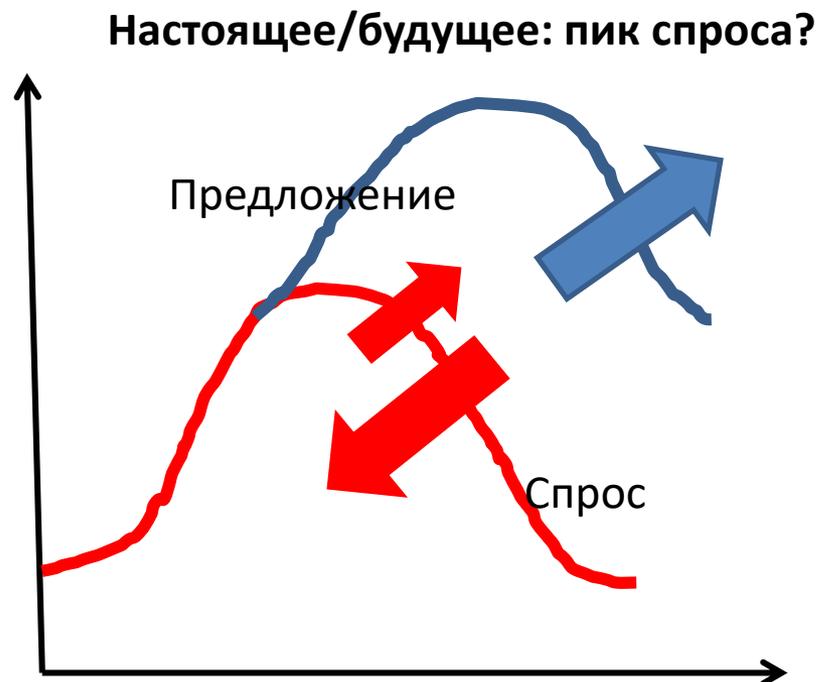
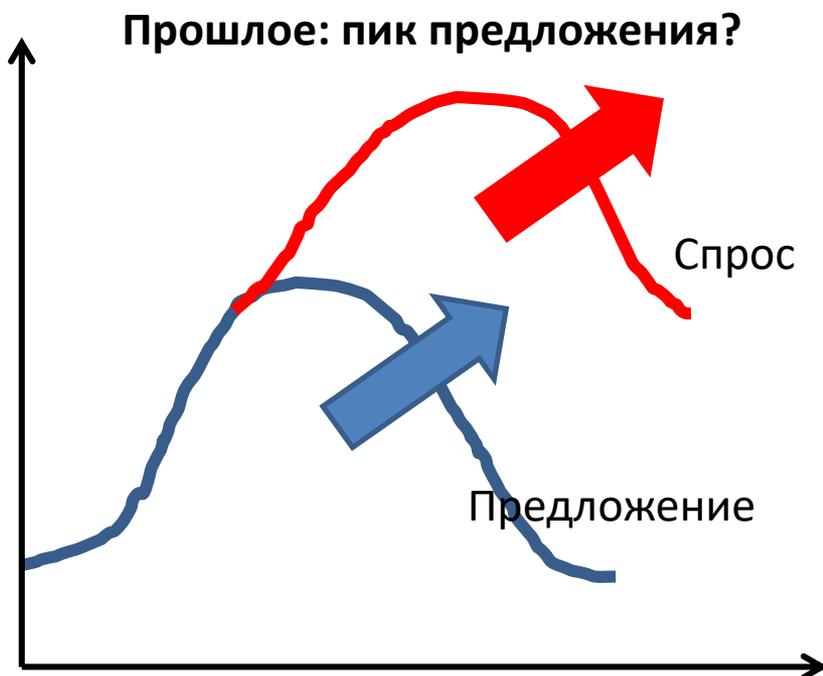
«Имеющиеся на сегодня результаты наблюдений и заслуживающие доверия теоретические оценки полностью подтверждают экспертную оценку Президиума РАН о **полном отсутствии научного обоснования антропогенной природы наблюдаемых климатических изменений**, выданную по запросу Президента РФ»

# **9. Новая парадигма развития энергетики и последствия для России**

# Мировая энергетика: смена парадигмы?

Предложение	Спрос
-Пик Хабберта -Теорема (рента) Хотеллинга -Перелом Шевалье -НТП (ресурсная рента, эффект масштаба)	-Экономич. рост (индустр. – централиз.) -Рост населения

Предложение	Спрос
-НТП (сланцевая революция США: технологич.рента) -анти-теорема Хотеллинга?	-4 этапа ухода от нефти (ПРКС) -Энергоэффективность -СОР-21 -новый тип эк.роста в бедных развивающ. странах (неиндустр. – децентрализ.) и пост-индустр.



# Политэкономия мировой энергетики: факторы производства, межфакторная конкуренция и НТП в энергетике – *и текущая конкурентная позиция России*



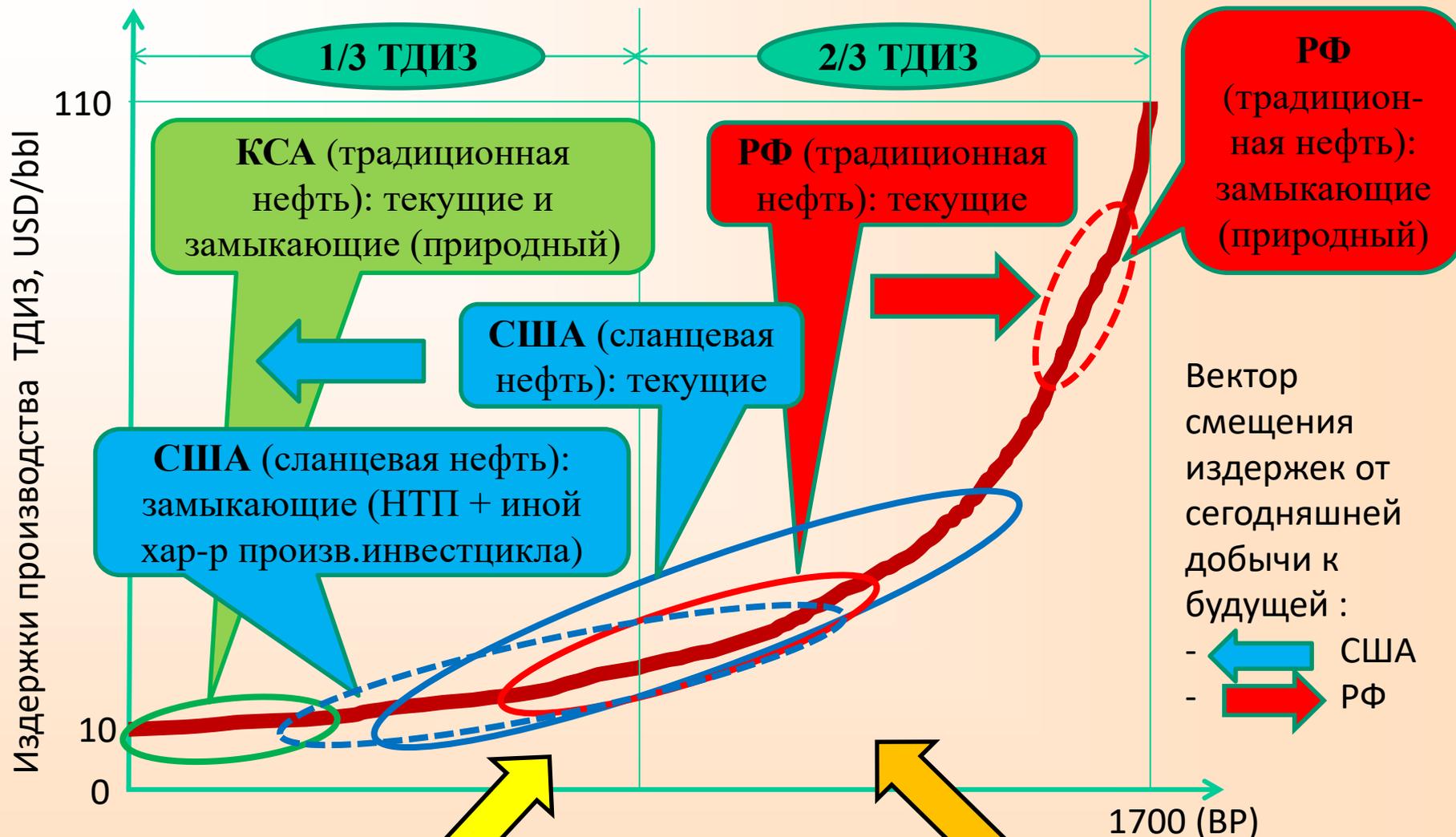
Зоны конкурентных преимуществ стран:

- **труд**: развивающиеся (цена), развитые (качество)
- **капитал** (фин.рынки + инновации, технологии): развитые (англо-сакс.),
- **энергоресурсы** (НВЭР/УВС): ОПЕК/СА, США, РФ => *нынешняя (вне ВПК) зона конкурентных преимуществ РФ – нетехнологические преимущества (?)*

Варианты повышения эффективности использования ЭР

- (уменьшение доли затрат на энергию в ВВП/ВНП) = **замещение**:
1. другими ЭР => внутри-/межтопливная конкуренция (НТП)
  2. (живым) трудом => вывоз энергоемких производств в (развивающиеся) страны (дешевый труд + требов. к экологии)
  3. капиталом (прошлым трудом) => повышение энергоэффективности по всей энергетической цепочке (НТП)
  4. неэнергетическими материалами (при неэнергетическом использовании ЭР) => (НТП)

# Влияние сланцевой нефти США и COP-21 на глобальную «кривую предложения» нефти (порядок цифр)



1/3 ТДИЗ = макс. выбросы CO<sub>2</sub> в соотв. с COP-21 (МЭА)

2/3 ТДИЗ могут остаться невостребованными из-за «выборки» макс. выбросов CO<sub>2</sub> в соотв. с COP-21

Текущие доказанные извлекаемые запасы (ТДИЗ) нефти, млрд.барр.

54

# **Рынок газа (Европа / Евразия)**

**10. Рынок газа  
континентальной  
Европы/Евразии: пойдет ли  
он по нефтяному пути? Будет  
ли он таким же, как в США  
и/или Великобритании?**

## Станет ли газ, как и нефть, (мировым) биржевым товаром?

Северная Америка и Великобритания			Континентальная Европа и Япония / Корея			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ развитие на базе собственных ресурсов, изначально нет зависимости от импорта</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ с самого начала высокая зависимость от импорта</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ поставки на основе малых и средних газовых месторождений</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ поставки на основе импорта с гигантских и сверх-гигантских месторождений</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ стандартизованное взимание ренты, решения по развитию принимает частный сектор</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ максимизация ренты странами-экспортёрами, решения о развитии принимают страны-экспортёры</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ эластичность спроса благодаря электроэнергетике</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ограниченная эластичность спроса</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ конкуренция между поставщиками газа, но цены на газ всё ещё следуют ценам на нефть</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ценовые формулы привязаны к ценам на нефть</li> </ul>			
		Связь				
реструктуризация рынка с 1980-х годов		⇔ модель для реформ	реструктуризация рынка с конца 1990-х годов			
Северная Америка		Великобритания	Торговля СПГ	ЕС (конт. страны)		Япония / Корея
узлы (спотовой торговли) созданы промышленностью, чёткий ТОО, много участников, потенциал поглощения больших объёмов СПГ	⇕	НПР создана не ради регулирования, чёткий Т5-10, много игроков, потенциал поглощения ограниченных объёмов СПГ	нет узлов (спотовой торговли) СПГ, но СПГ передаёт ценовые сигналы ⇕	мало узлов, созданных промышленностью, чёткий <10, мало сильных участников, доминируют долгосрочные контракты	⇕	пока нет узлов (спотовой торговли), несколько сильных участников, доминируют долгосрочные контракты

Источник: «Цена энергии: формирование международных механизмов ценообразования на нефть и газ», Секретариат Энергетической Хартии, 2007, с.113

# **11. ДСЭГК Гронингенского типа (Нидерланды) - «становой хребет» развития Европейского рынка газа**

# Формирование цены НБСЗ на невозобновляемые энергоресурсы: экономическая и законодательная база

Государство-собственник ресурсов: **максимизация долгосрочной природной ренты** (ренты Хотеллинга) => **суверенное право** экспортера / государства-владельца ресурсов продавать газ на экспортном рынке с максимальной стоимостью замещения (СССР/РФ => ЕС):

- **Экономическая база:** Гронингенская модель ДСЭГК (Нидерланды, 1962 г.) = долгосрочный контракт + формула ценообразования, привязанная к стоимости замещения газа (к ценам замещающих газ видов топлива на конкурентном энергетическом рынке) + механизм пересмотра цен (+ «нэт-бэк» до точки доставки) => сбыт газа на развивающемся рынке в конкурентной ценовой среде с обоюдной выгодой для производителя и потребителя
- **Законодательная база:** Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН №1803 (1962 г.) + Статья 18 ДЭХ (1994/98 г.) = (постоянный) суверенитет государства в отношении природных / энергетических ресурсов

# Основные элементы голландской модели ДСЭГК

Голландская (Гронингенская) концепция долгосрочного экспортного газового контракта (ДСЭГК)=

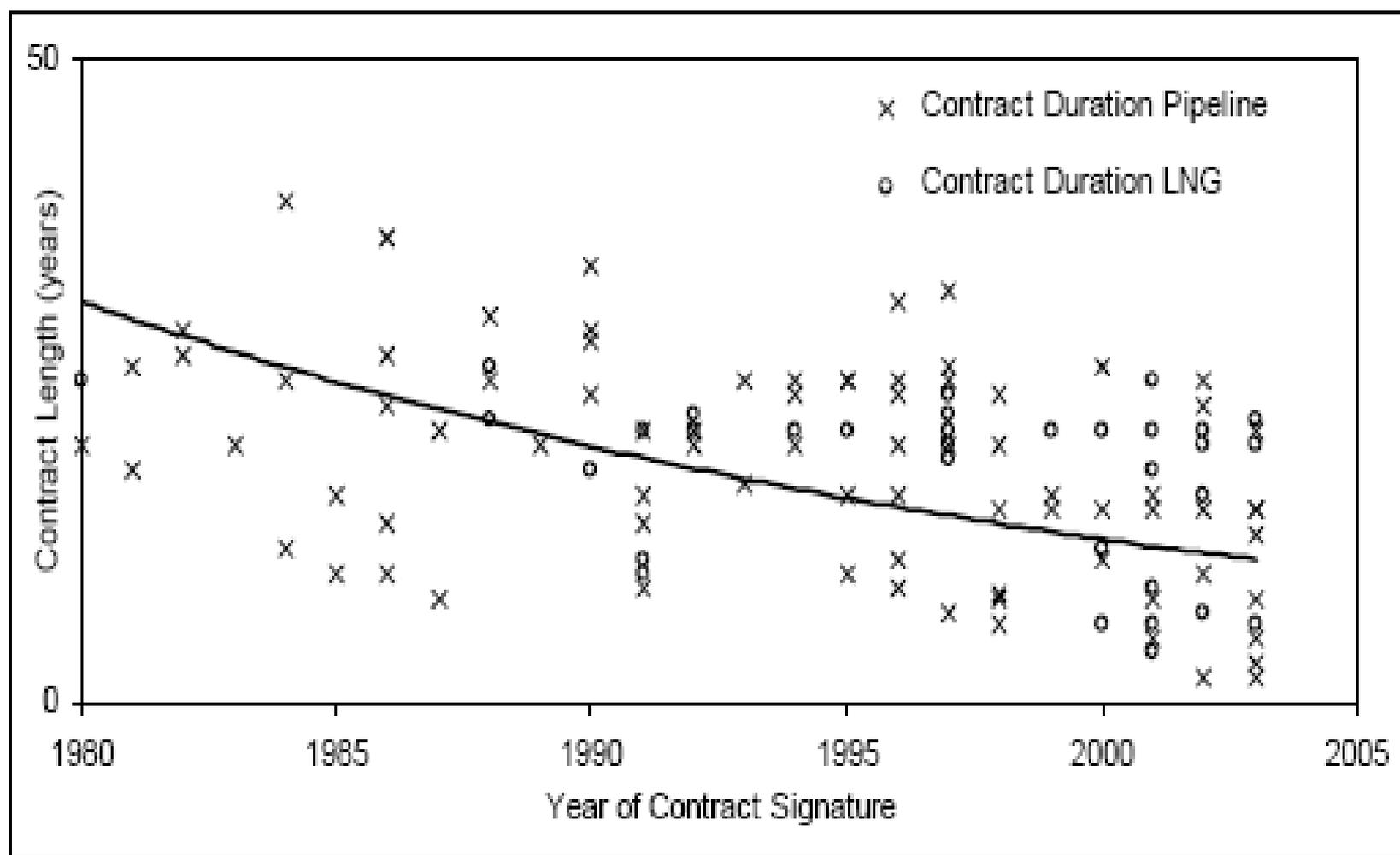
- = долгосрочный контракт,
- + цена газа привязана к стоимости его замещения (стоимости альтернативных газу энергоносителей у потребителя – на горелке),
- + регулярный пересмотр цены в рамках контрактной формулы, возможность адаптации формулы цены,
- + минимальные обязательства по оплате (бери и/или плати),
- + нет-бэк к пункту сдачи-приемки (стоимость замещения газа у конечного потребителя минус стоимость транспортировки до него от пункта сдачи/приемки),
- + оговорки о пунктах конечного назначения.

**12. Советские/российские  
ДСЭГК в ЕС: адаптация  
ДСЭГК Гронингенского типа  
для реалий политически  
разделенной Европы  
(срочность, пункты сдачи-  
приемки, оговорки о пунктах  
конечного назначения)**

# Гронингенская (голландская) и российская/советская модели ДСЭГК: общее и отличное

	Гронингенская модель ДСЭГК (с 1962)	Российская/советская модель ДСЭГК (с 1968)	Российская/советская специфика (почему российские/советские ДСЭГК отличаются от Гронингенской модели ДСЭГК)
<b>Продолжительность контрактов</b>	Долгосрочный	Еще более долгосрочный	Более крупные западносибирские месторождения и единичные капвложения в их освоение, более протяженные дальности транспортировки и периоды окупаемости инвестиций
<b>Пункты сдачи-приемки</b>	На полпути к конечному потребителю	На полпути к конечному потребителю – на внешней границе ЕС-15; один пункт сдачи-приемки обслуживает несколько конечных потребителей	Исторически – на политической границе между «Востоком» и «Западом»
<b>Ценообразование</b>	Стоимость замещения (мазут + газойль / дизтопливо) + нет-бэк к пунктам сдачи-приемки + регулярный пересмотр цен и формулы цены + минимальные обязательства по оплате (бери и/или плати)		На Западе: для экспортных и внутренних поставок На Востоке: только для экспортных поставок
<b>Защита от ценового арбитража</b>	Оговорки о пунктах конечного назначения		Имеют большую важность, поскольку один пункт сдачи-приемки обслуживает несколько экспортных контрактов с различными контрактными ценами предназначенными для разных рынков
<b>Роль транзита</b>	Отсутствует (незначительна)	Значительная – особенно после распада СЭВ и СССР и после расширения ЕС	Новые суверенные государства появились вверх по производственно-сбытовой газовой цепи от пунктов сдачи-приемки газа + новые правовые нормы, дискриминирующие транзит (ЕС)

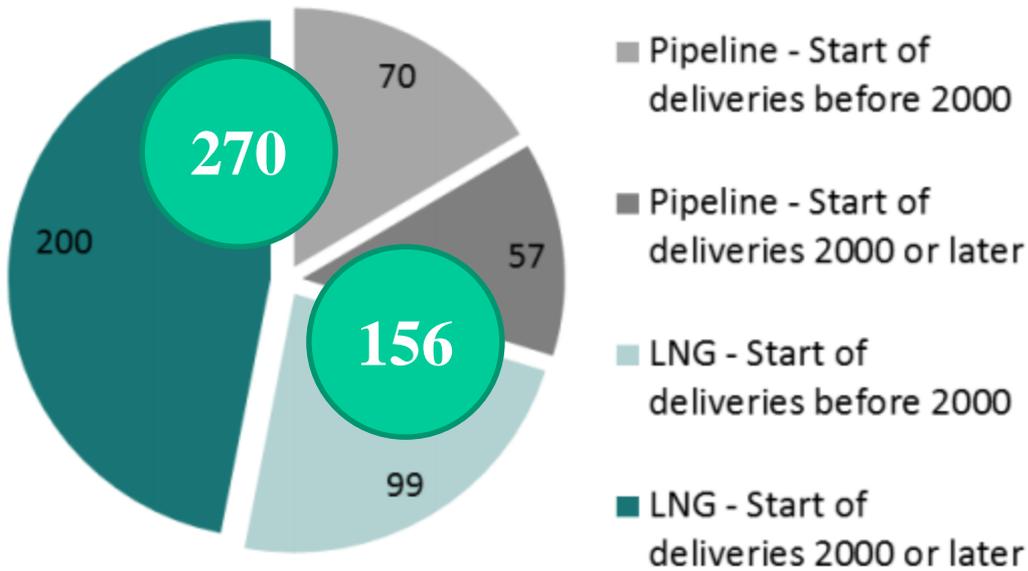
## Эволюция средней продолжительности заключаемых импортных газовых контрактов в ЕС, 1980-2004 (трубопроводный газ + СПГ)



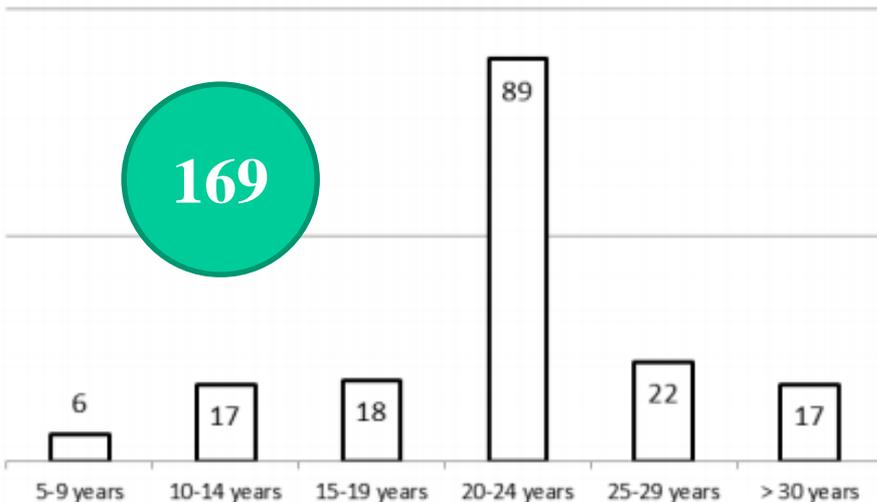
Source: C.Hirschhausen & A.Newmann. Less Long-Term Gas to Europe? A Quantitative Analysis of European Long-Term Gas Supply Contracts. – “ZfE – Zeitschrift für Energiewirtschaft” 28 (2004) 3, p.181 (reproduced in: OGEL, March 2005, vol.3, issue 1).

# Долгосрочные контракты разной

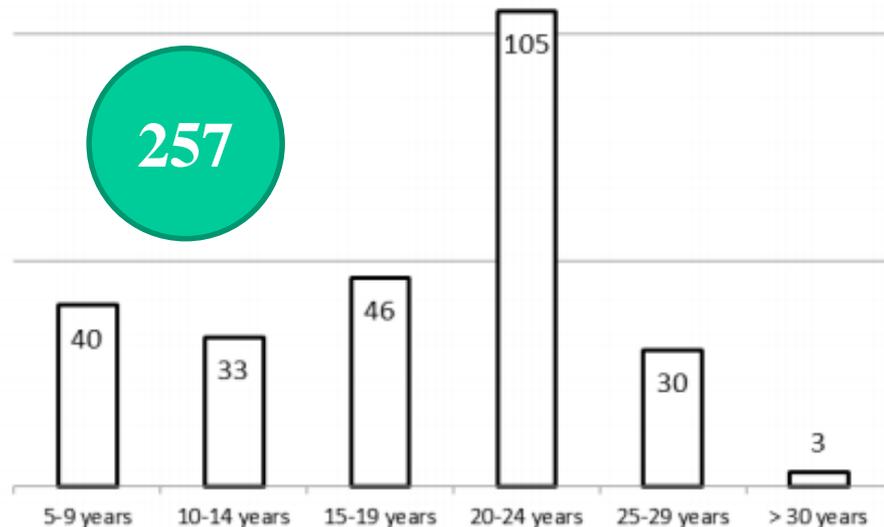
**продолжительности в  
мировой газовой отрасли  
(трубопроводные и СПГ)  
в период 1965-2014 гг.  
(всего 426 контрактов)**



Start-up deliveries before 2000



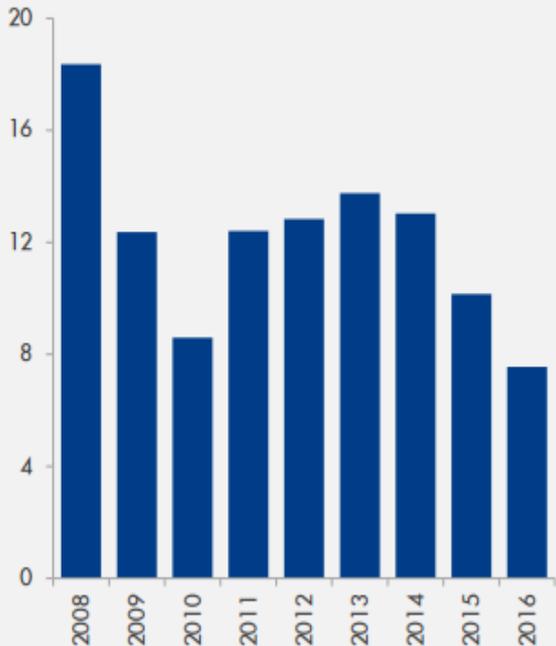
Start-up deliveries 2000 or later



Источник: Anne Neumann, Sophia Rüster, Christian von Hirschhausen Long-Term Contracts in the Natural Gas Industry – Literature Survey and Data on 426 Contracts (1965-2014), DIW Berlin, Data Documentation 77, Berlin, February 2015, p.15-16

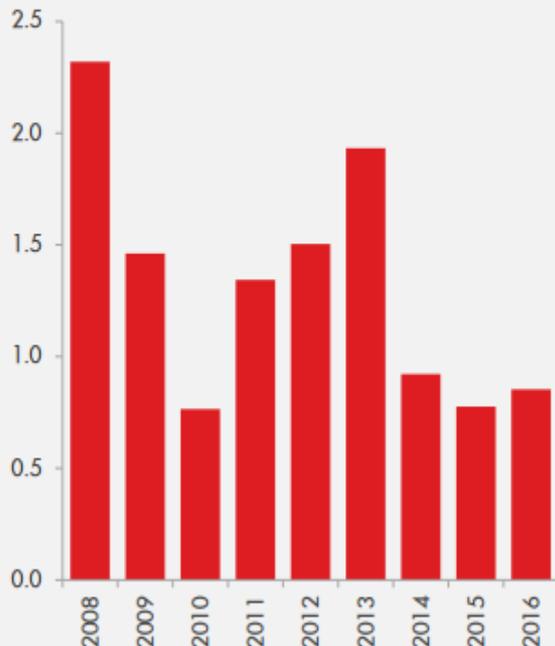
# Trend to shorter and smaller contracts with emerging buyers

**Average contract length, years**

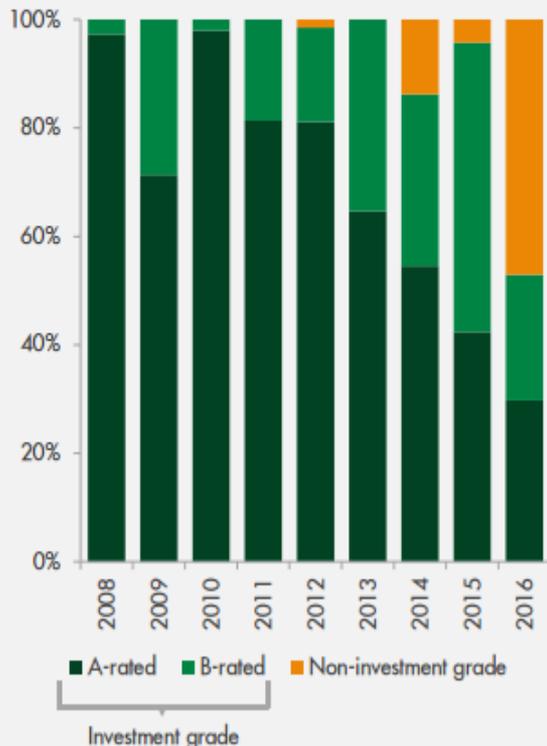


Source: Shell interpretation of IHS (Energy LNG Sales Contracts Database), Moody's and Fitch data

**Average contract volume, MTPA**

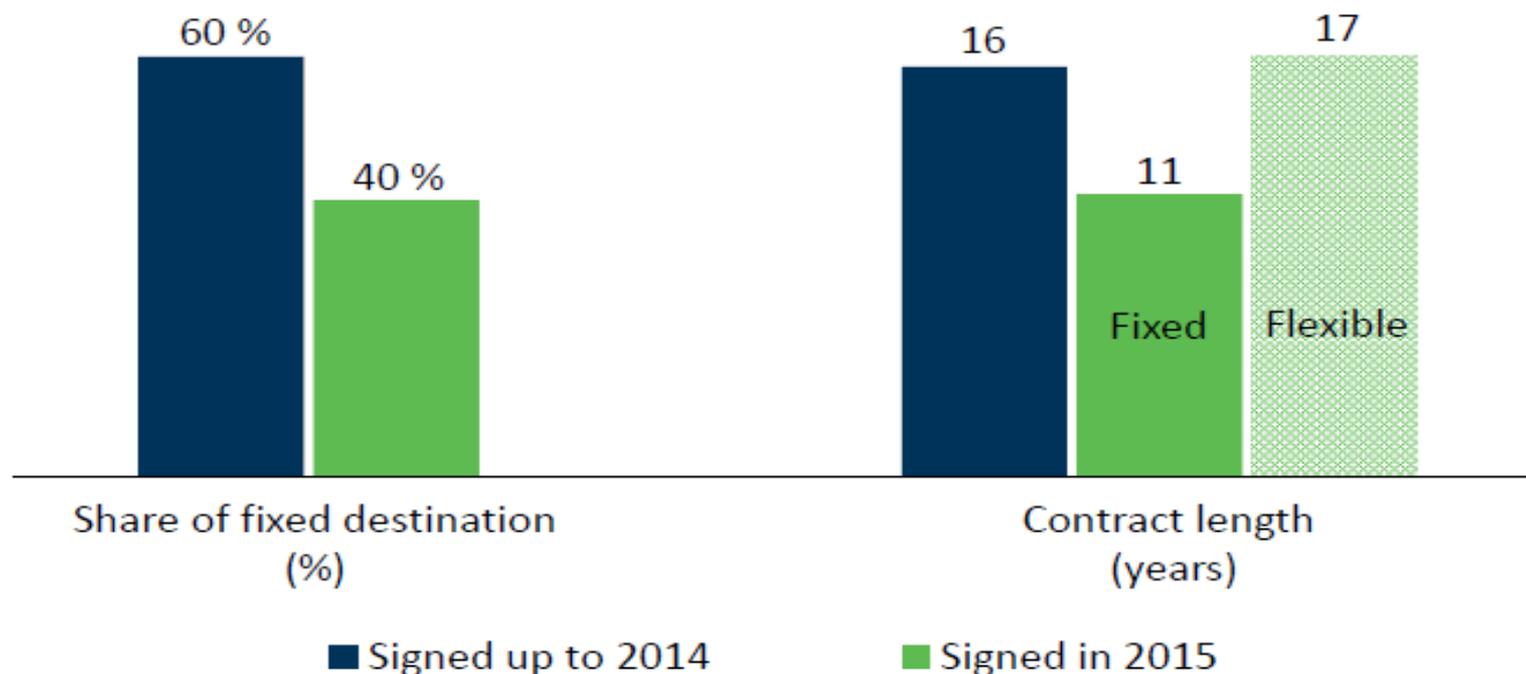


**LNG buyer credit ratings**



Source: Shell LNG Outlook 2017 – slides, slide 12  
 ([http://www.shell.com/energy-and-innovation/natural-gas/liquefied-natural-gas-lng/lng-outlook/\\_jcr\\_content/par/textimage\\_1374226056.stream/1490189885482/516845c6c67687f21ff02bec2d330b97c91840f9ffa9e4348e7b875683215aaf/shell-lng-outlook2017-slides-master-march2017.pdf](http://www.shell.com/energy-and-innovation/natural-gas/liquefied-natural-gas-lng/lng-outlook/_jcr_content/par/textimage_1374226056.stream/1490189885482/516845c6c67687f21ff02bec2d330b97c91840f9ffa9e4348e7b875683215aaf/shell-lng-outlook2017-slides-master-march2017.pdf))

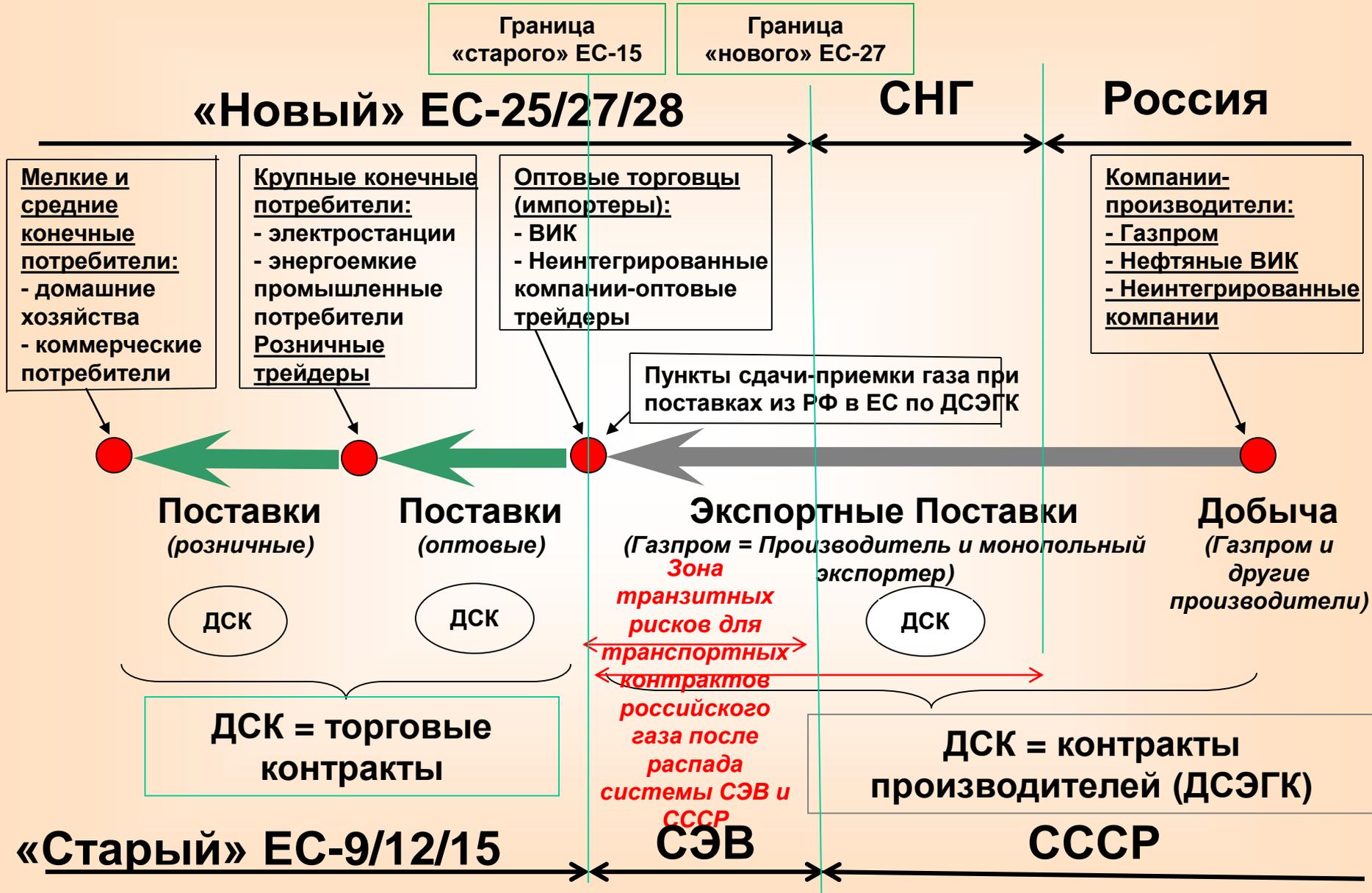
# LNG contract structures are becoming less rigid – increasing market efficiency



***Contracts with flexible destinations & shorter terms are becoming more common; buyers will accept longer contracts in exchange for increased destination flexibility***

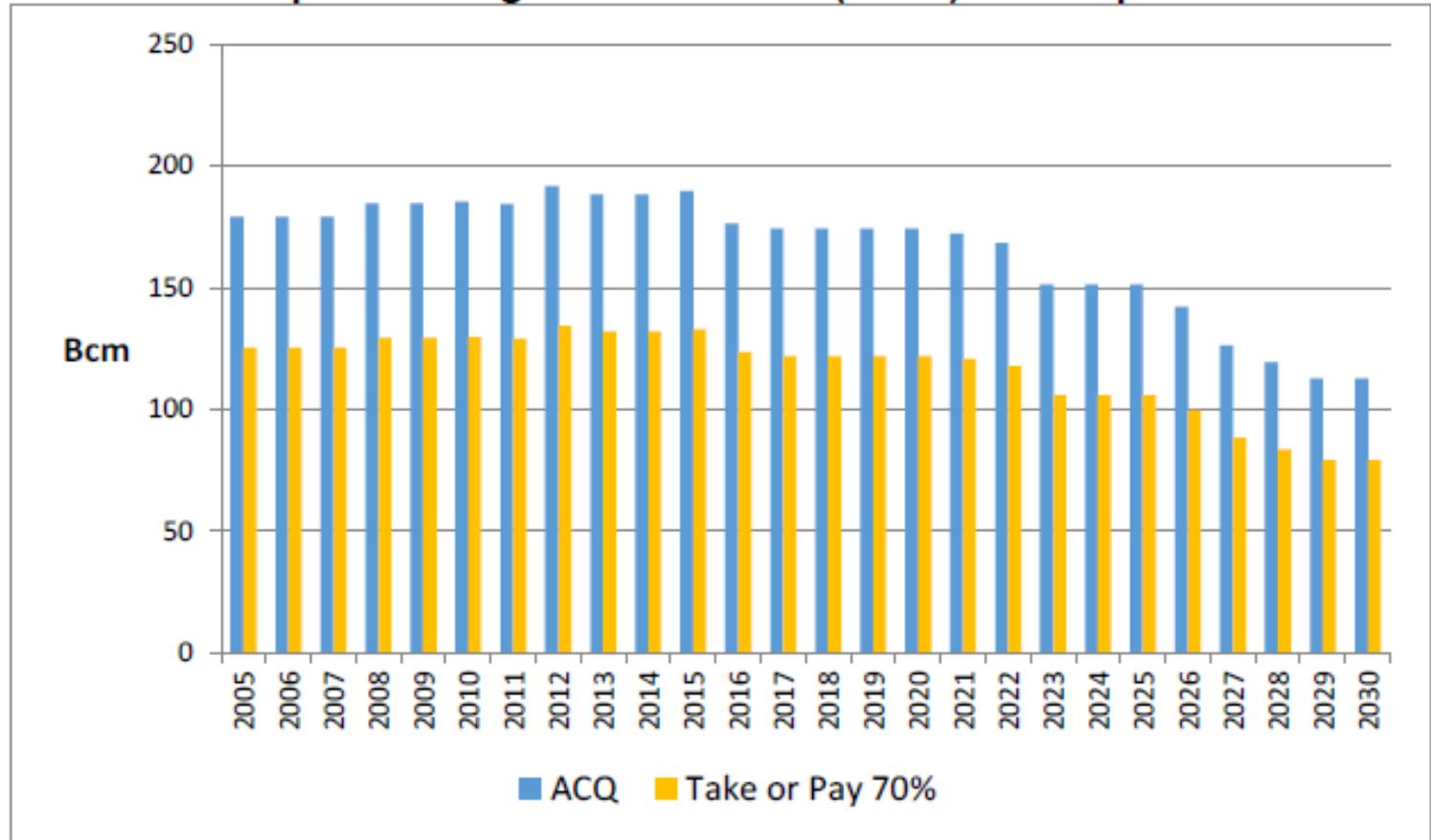
**13. Путь советского /  
российского газа в Европу:  
цепь последовательных ДСК –  
и новые риски на этом пути в  
связи с политическими  
преобразованиями в Европе  
на рубеже 1980-х/1990-х годов  
(возросшее значение транзита)**

# Исторически сложившаяся контрактная структура сегодняшней трансграничной производственно-сбытовой цепи газоснабжения Россия - ЕС



# Объем законтрагованных ДСК российского газа в Европу

Figure 19: Volume of Gazprom's long-term contracts (LTCs) to Europe



Source: Nexant Energy Database

Источник: Источник: James Henderson & Tatiana Mitrova. The Political and Commercial Dynamics of Russia's Gas Export Strategy. - OIES PAPER: NG 102, September 2015, p. 41

# Экспорт советского/российского газа в Европу: расположение пунктов сдачи-приемки и пунктов смены прав собственности

## Советские/российские

### ДСЭГК в ЕС:

А, В, С – пункты

смены права

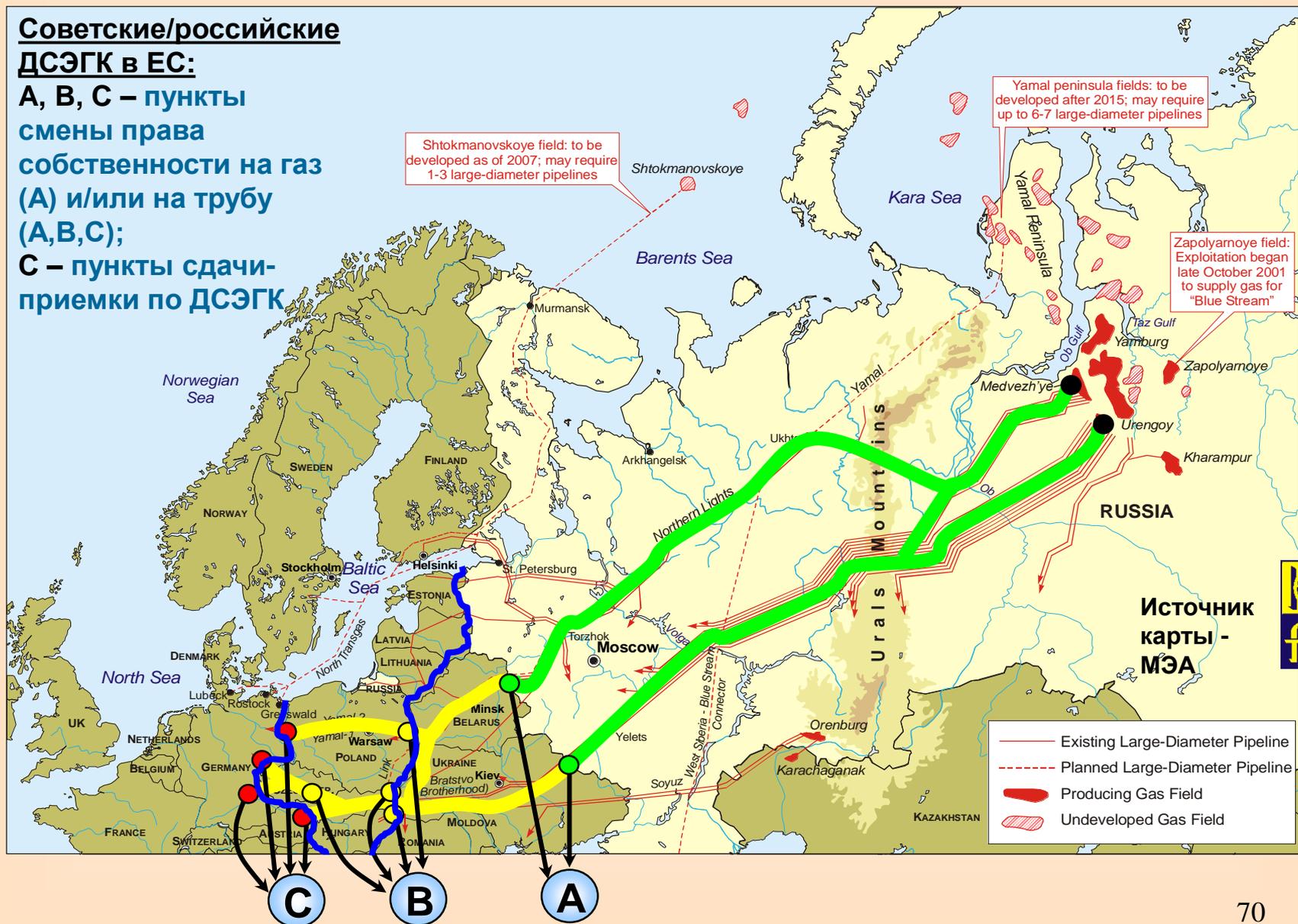
собственности на газ

(А) и/или на трубу

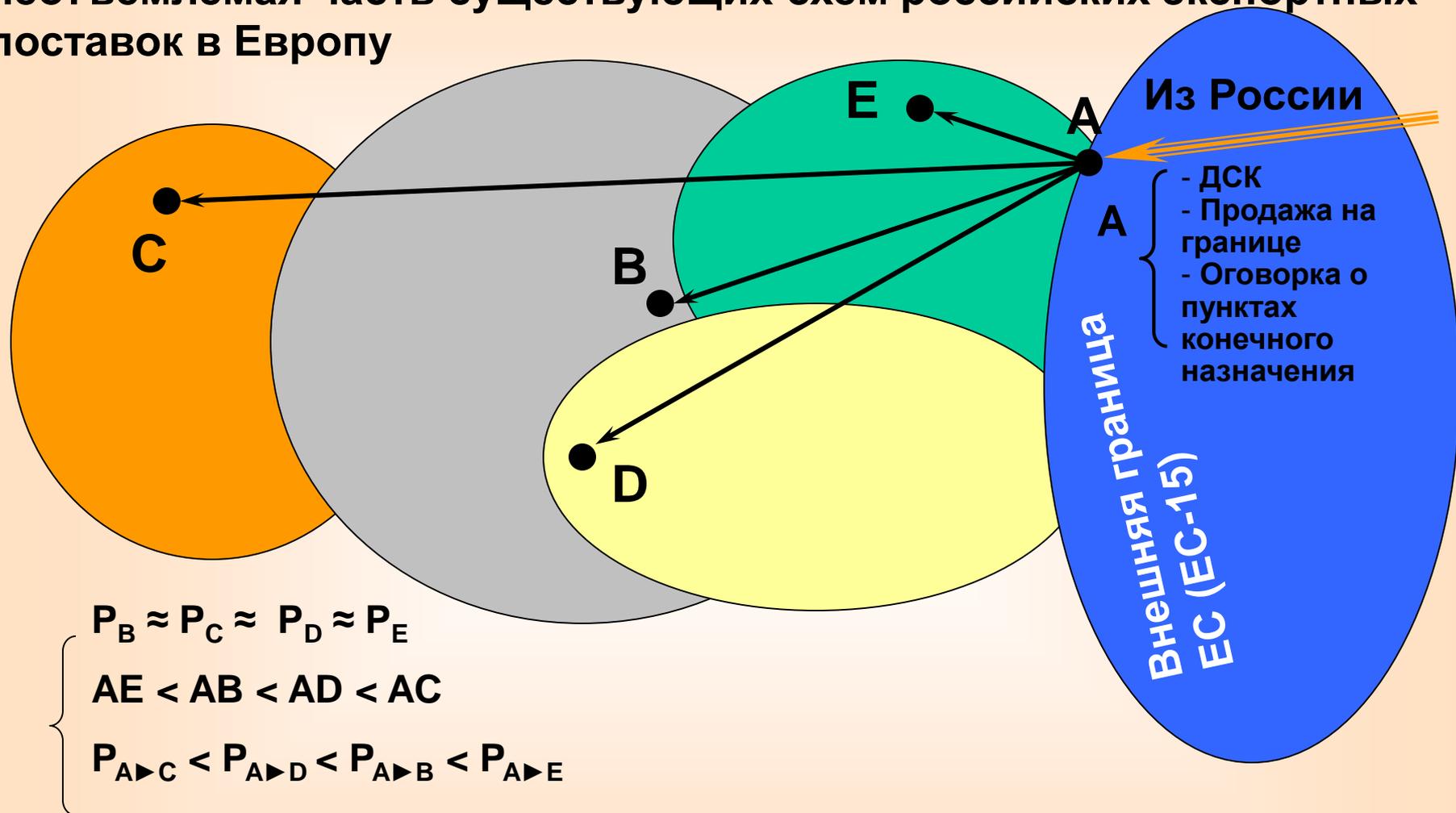
(А,В,С);

С – пункты сдачи-

приемки по ДСЭГК

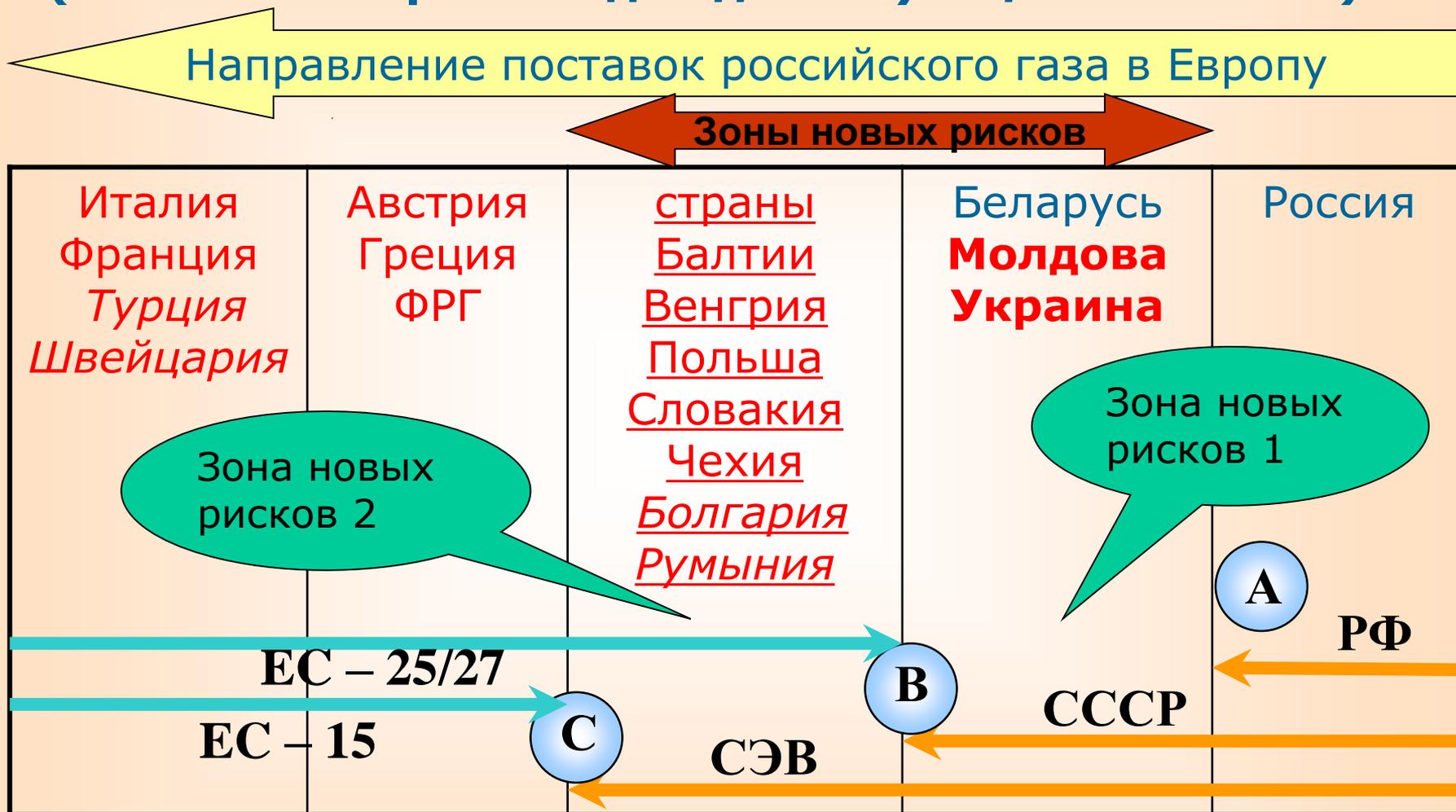


**Оговорки о пунктах конечного назначения (территориальные ограничения на продажу) - экономически обоснованная неотъемлемая часть существующих схем российских экспортных поставок в Европу**

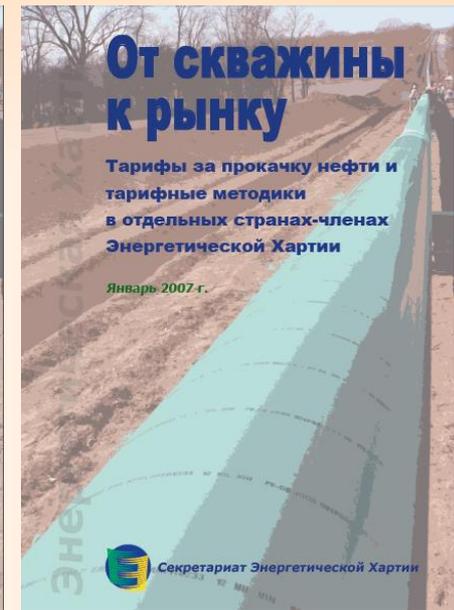
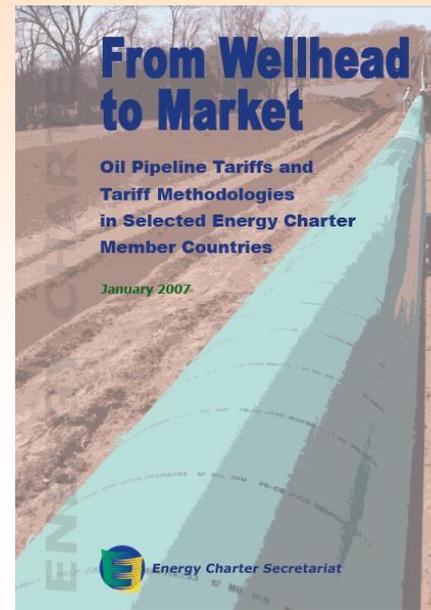
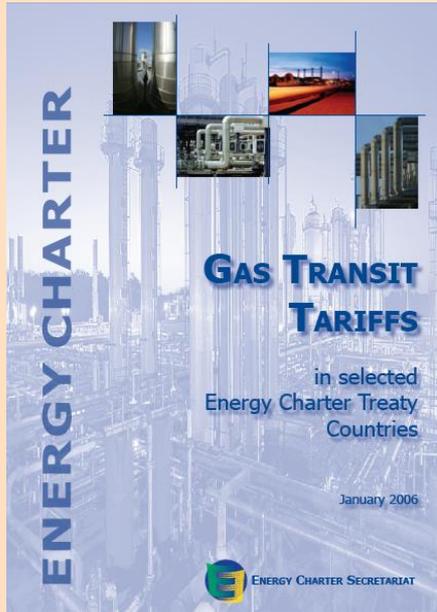


“Оговорки о пунктах конечного назначения” разрешают поставщику газа продавать газ различным покупателям по различным ценам и на различных условиях в одном и том же пункте сдачи-приемки.

# Экспорт российского газа в Европу: изменения после распада СССР и СЭВ (зоны новых рисков для действующих поставок)



Страны (кроме СНГ), не входящие в ЕС - *курсив*; Новые государства ЕС: присоединившиеся с 01.05.2004 – подчеркнуто, с 01.01.2007 – курсив и подчеркнуто; страны СНГ – члены Договора об Энергетическом Сообществе ЕС-ЮВЕ (жирн.); А, В, С – пункты изменения права собственности на российский газ и/или трубопровод на пути в Европу; **красным цветом** - зона применения энергетического законодательства ЕС



<http://www.energycharter.org/what-we-do/trade-and-transit/trade-and-transit-thematic-reports/gas-transit-tariffs-in-selected-ect-countries-2006/>

[http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil\\_Pipeline\\_Tariffs\\_2007\\_en.pdf](http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil_Pipeline_Tariffs_2007_en.pdf)

# **14. ДСК Гронингенского типа: механизм ценообразования и его ЭВОЛЮЦИЯ**

# Концепция стоимости замещения: возможные ингредиенты формулы цены газа (формулы индексации)

Привязка к...		Производство электроэнергии	Промышленность	Домашние хозяйства
Цене замещающих газ энерго-ресурсов	сырой нефти	Да/исторически (Япония, Корея, др. импортеры – АТР, но также КСА)		Нет
	нефте-продуктов	Да (мазут, газойль/дизтопливо)		Да (газойль / дизтопливо)
	электро-энергии	Да (первичная, ВИЭ)	Да	Да
	угля	Да	Да	Да (редко – экология)
	газа (из др. источников)	Да (между разными поставщиками, между разными контрактами - ДСК vs спот/фьючерсы)		
Другим параметрам	инфляции	Да	Да	Да
		Возможна		

# Типичная ценовая формула ДСЭГК, основанная на нэт-бэк от стоимости замещения, и ее эволюция

$$P_m = [P_o] + [0.60] \times [0.80] \times 0.0078 \times (LFO_m - LFO_o) \{ \text{рост/снижение} \} + [0.40] \times [0.90] \times 0.0076 \times (HFO_m - HFO_o) \{ \text{рост/снижение} \} + [ \dots ] \text{ (уголь)} \{ \text{рост/снижение} \} + [ \dots ] \text{ (электроэнергия)} \{ \text{рост/снижение} \} + [ \dots ] \text{ (конкуренция газ-газ)} \{ \text{рост/снижение} \}$$

NB: [...] – параметры в скобках - обычно предмет переговоров о пересмотре; жирно выделены элементы оригинальной groningenской формулы; жирный курсив в фигурных скобках – доминирующее изменение доли ЭР в формуле ценообразования

Долгосрочная эволюция механизма пересмотра ценовых формул:

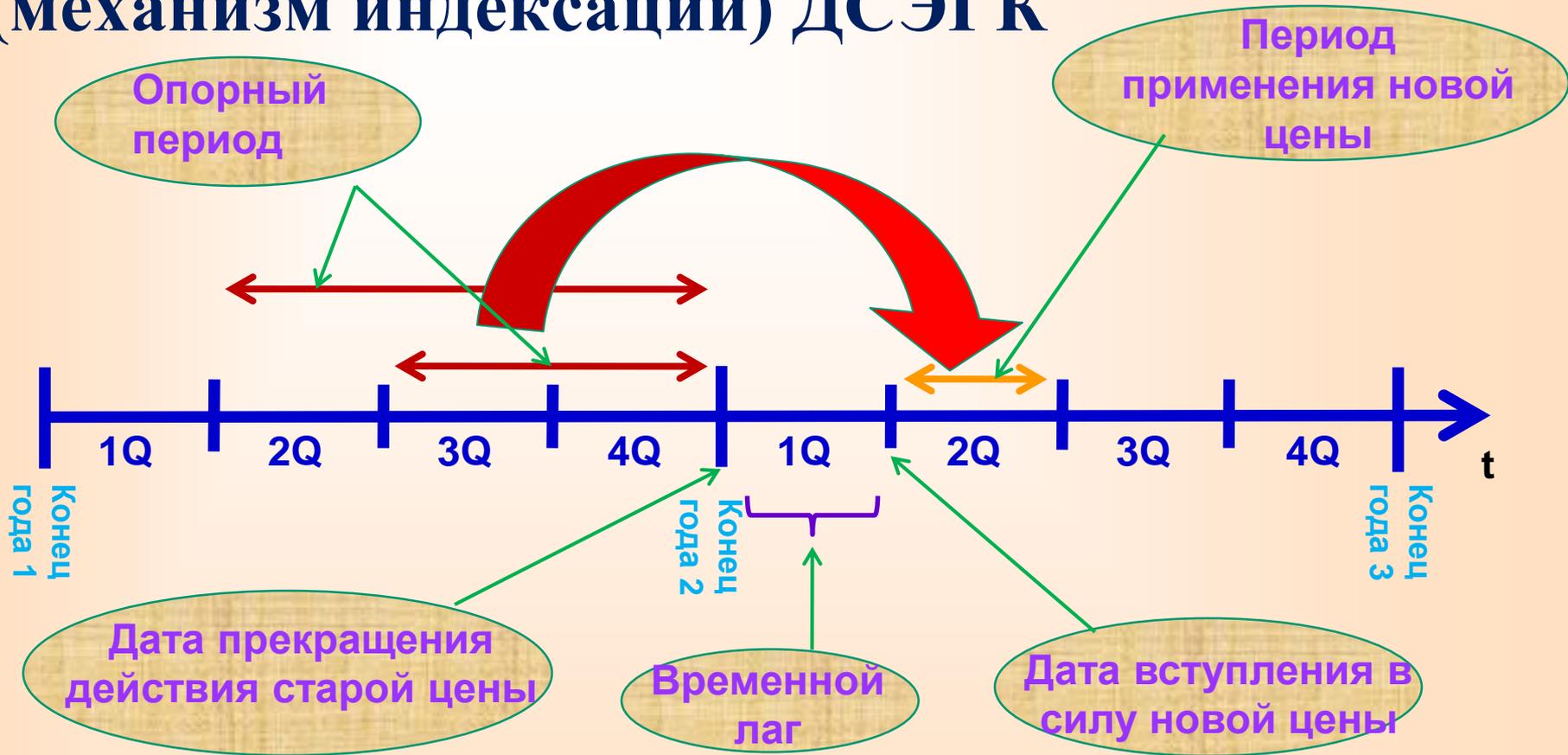
- Отражает ее адаптацию к новым условиям развития энергетических рынков,
- Происходит путем изменения долей конкурирующих с газом видов топлива, уже включенных в формулу (рост доли газойля/дизтоплива и снижение доли мазута) и включения в формулу новых конкурирующих с газом энергоресурсов и конкуренции газ-газ,

НО

Газойль/дизтопливо и мазут все еще доминируют в ценовых формулах ДСЭГК

Источник: на основе «Цена энергии...», СЭХ, 2007

# Механизм применения ценовой формулы (механизм индексации) ДСЭГК



**Опорный период:** раньше: сначала 3-5 лет, затем 1 календарный год => сейчас: 6-9 месяцев, скользящая шкала

**Период применения:** раньше: 1 календарный год => сейчас: 3 месяца, скользящая шкала

**Временной лаг:** раньше: несколько месяц(ы)/недели => сейчас: нет (IT)

# **15. Европейский рынок газа: характер ценовой индексации и закономерности ее изменения**

## Книга С.Комлева

# OIL INDEXATION

THE BEST REMEDY  
FOR MARKET FAILURE  
IN THE NATURAL  
GAS INDUSTRY

PART 1

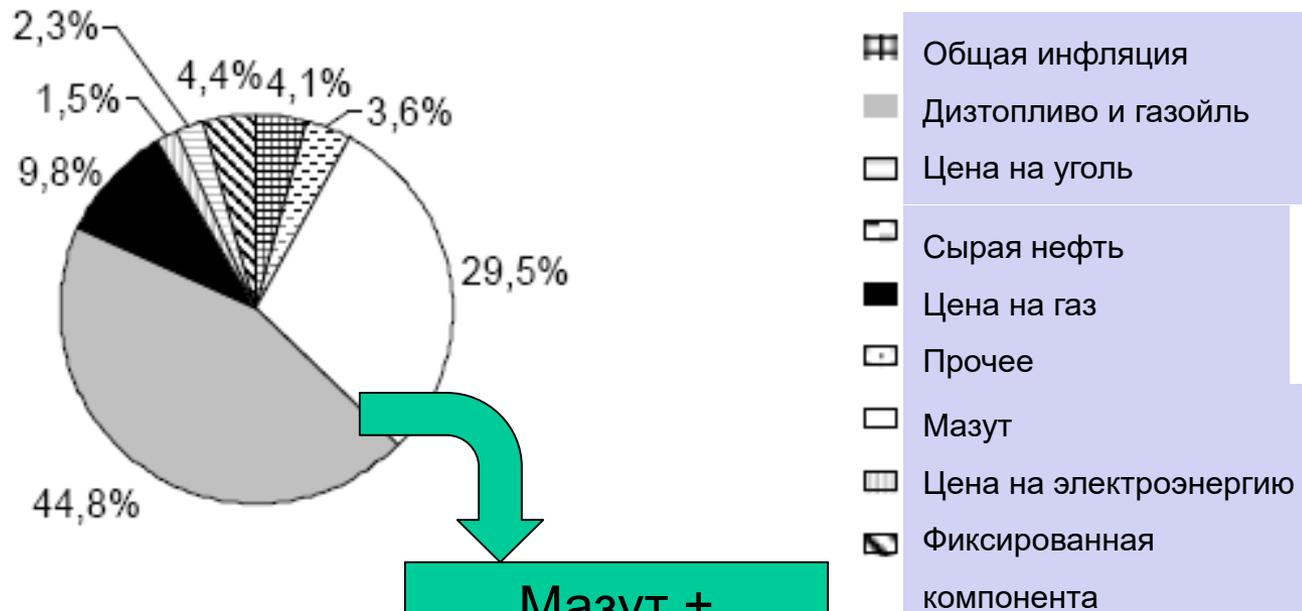
BY SERGEI KOMLEV  
ST.PETERSBURG  
OCTOBER 2016

<https://www.dropbox.com/s/3oe7zmmw2nge1lr/Oil%20Indexation.pdf?dl=0><<https://mail.rambler.ru/m/redirect?url=https%3A//www.dropbox.com/s/3oe7zmmw2nge1lr/Oil%2520Indexation.pdf%3Fdl%3D0&hash=138ef1e0844cc432e02b1454f43d18db>

# Структура индексации цен газа в ЕС до 2009 г.

Стоимость нефтепродуктов оказывает решающее влияние на индексацию цен газа в ЕС

Европейский Союз



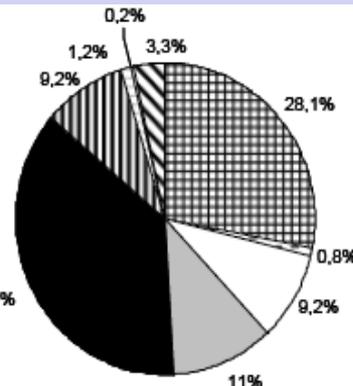
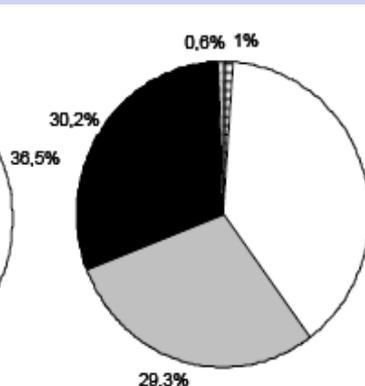
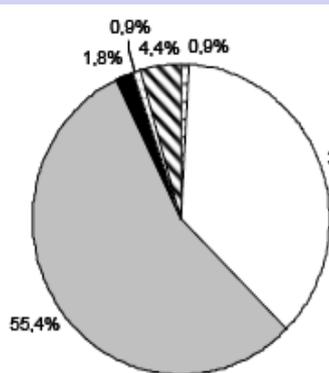
Мазут +  
дизтопливо и  
газойль  
= 75%

Source: Energy Sector Inquiry 2005/2006

# ДСЭГК в ЕС до 2009 г.: Индексация производителем

Индексация отличается в зависимости от страны-экспортера

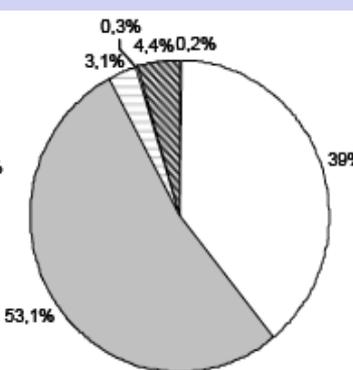
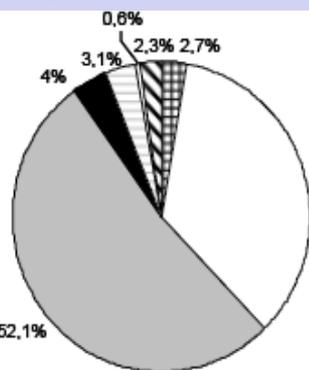
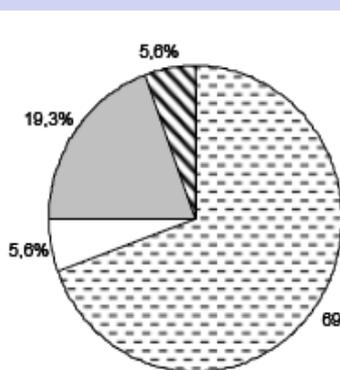
**Нидерланды** Остальное производство в ЕС Великобритания



Алжир

**Норвегия**

**Россия**



- Общая инфляция
- Дизтопливо/газ
- Цена на уголь
- Сырая нефть
- Цена на газ
- Прочее
- Мазут
- Цена электроэнергию
- Фиксированная

**Нидерланды, Норвегия, Россия:**  
 мазут = 35-39%;  
 дизтопливо и газойль = 52-55%;  
 В сумме М+ДТ/Г:  
**Нидерланды = 92%,**  
**Норвегия = 87%,**  
**Россия = 92%**

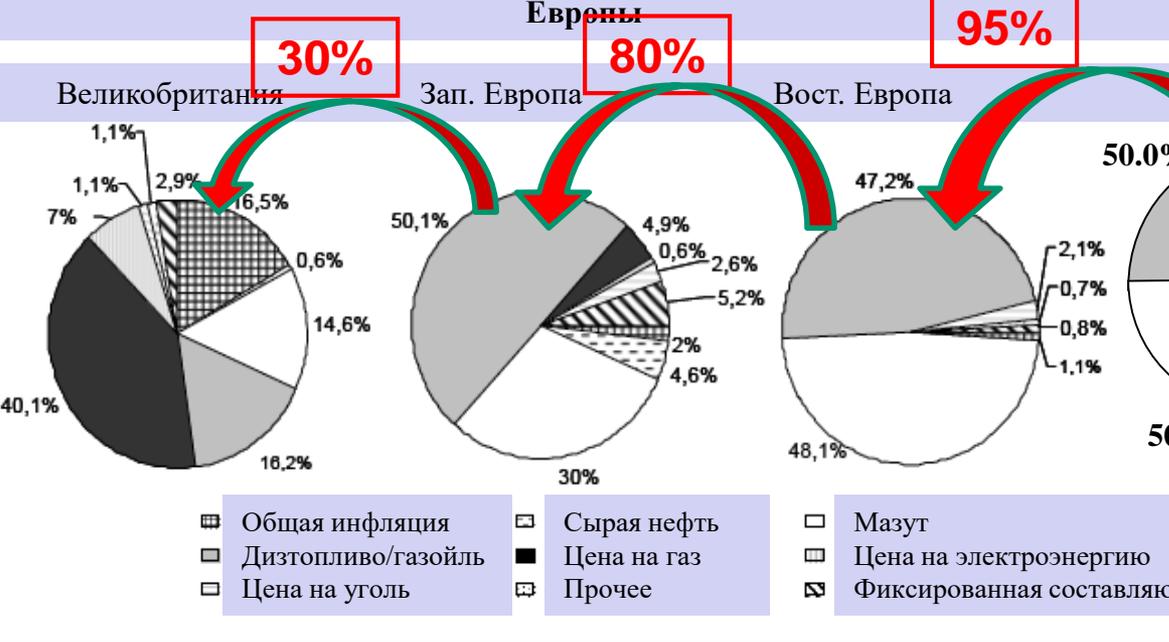


Основные экспортеры газа в ЕС:  
 преимущественно нефтяная индексация

Source: Energy Sector Inquiry 2005/2006

# Эволюция структуры ценовой индексации европейских ДСЭГК при движении от менее к более либерализованным рынкам

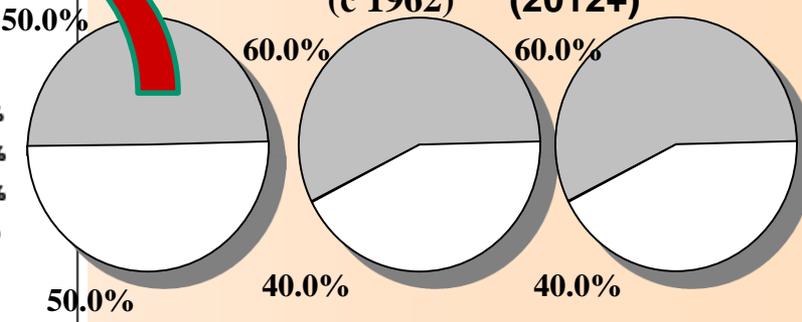
Индексация цены в Великобритании сильно отличается от континентальной Европы



ДСЭГК Россия-Украина (2009-2019)

Базовая Гронингенская модель ДСЭГК (с 1962)

Реформа ценообразования на газ в Китае (2 провинции) (2012+)



**Нефтепродуктовая индексация=100%**

Source: Energy Security Inquiry 2005/2006

## Эволюция структуры ценовой формулы ДСЭГК: от простого к более сложному

Обоснование структуры ДСЭГК Россия-Украина (2009) и Китай (2012): практичнее (понятнее и надежнее) начинать с менее сложной формулы ценообразования, схожей с отработанной на практике базовой Гронингенской формулой

Вероятная дальнейшая эволюция структуры формулы: в сторону «диверсификации» индексации цены по траектории Вост. Европа => Зап. Европа => Великобритания =>

**=> УХОД ОТ НЕФТЯНОЙ ПРИВЯЗКИ ???!!!**

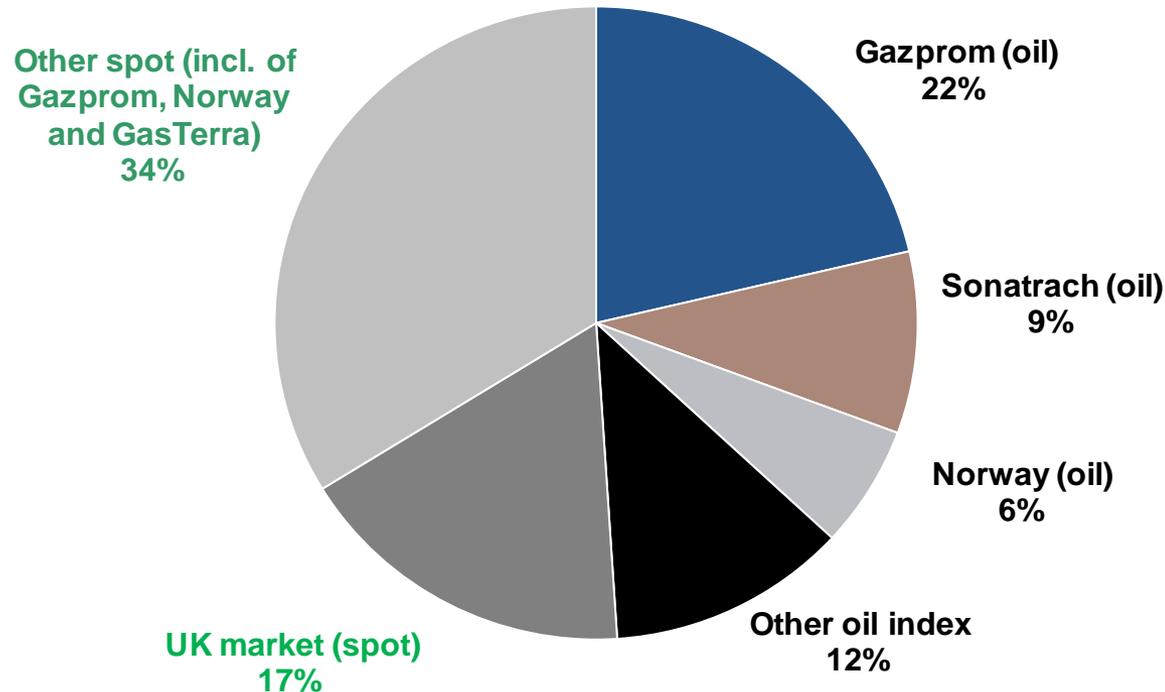
# Европейские контракты: с недавних пор доминирует привязка к споту => в 2013 г. Рубикон перейден!!!

**Spot ≠ Cheap**

Estimated split of European gas supply in 2013e

**49% oil-indexed**

**No way back**



**ENI – Statoil arbitration and ongoing renegotiations could reduce further oil indexation**

Source: SG Cross Asset Research

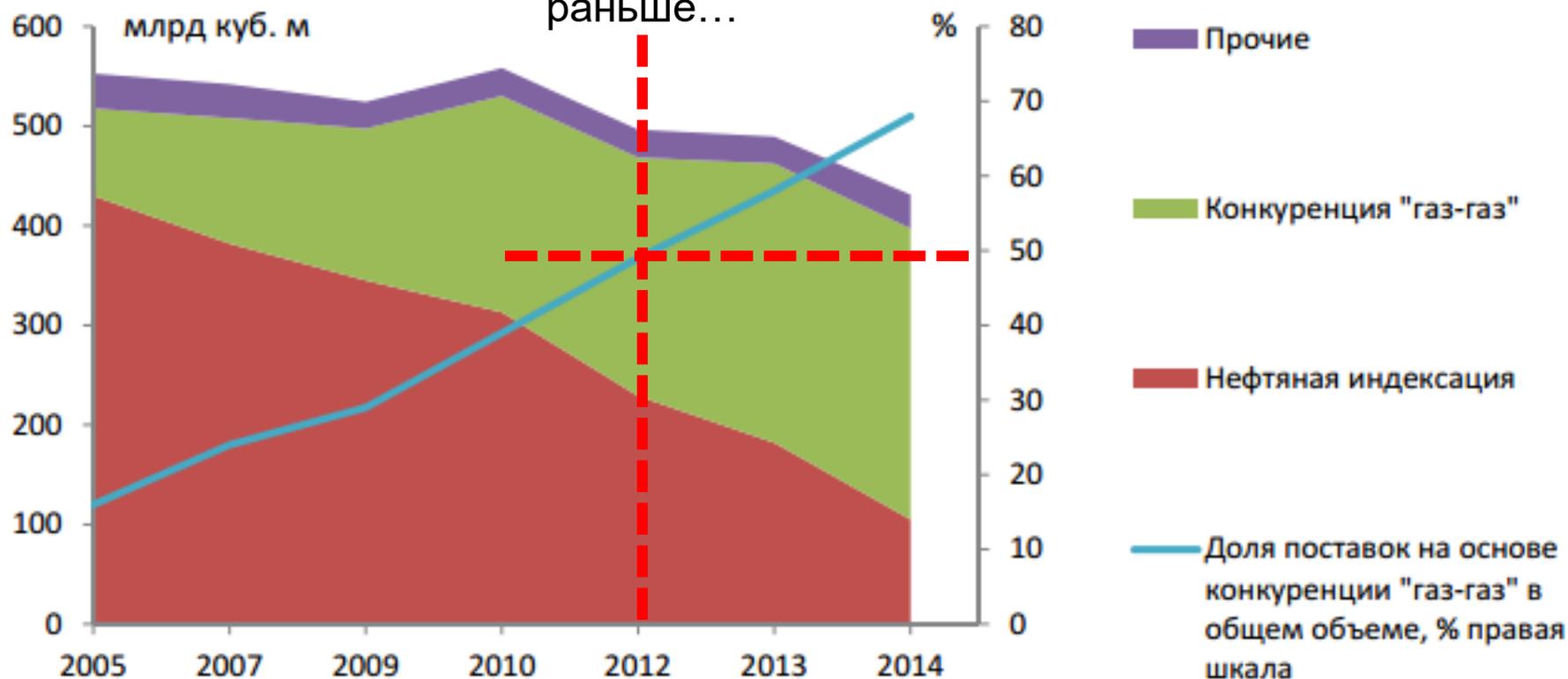
Source: Dr Thierry Bros (Societe Generale). Structural change in European gas markets – future role/business model of midstream buyers. - GAC Gas Pricing Workshop - 24 October 2013 - Brussels

**Рисунок 23 – Продажи газа с использованием различных систем ценообразования в «Европе-41», 2005-2014, млрд куб. м\***

\* - по методологии МГС данные заполняются региональными экспертами. При этом нет точного определения куда должны относиться продажи, основанные на совмещении различных индикаторов цен. При формировании данных к данному графику, по всей видимости, к конкуренции «газ-газ» были отнесены объемы, продаваемые в рамках гибридных контрактов с одновременной индексацией к нефтепродуктам и к спотовой торговле газом.

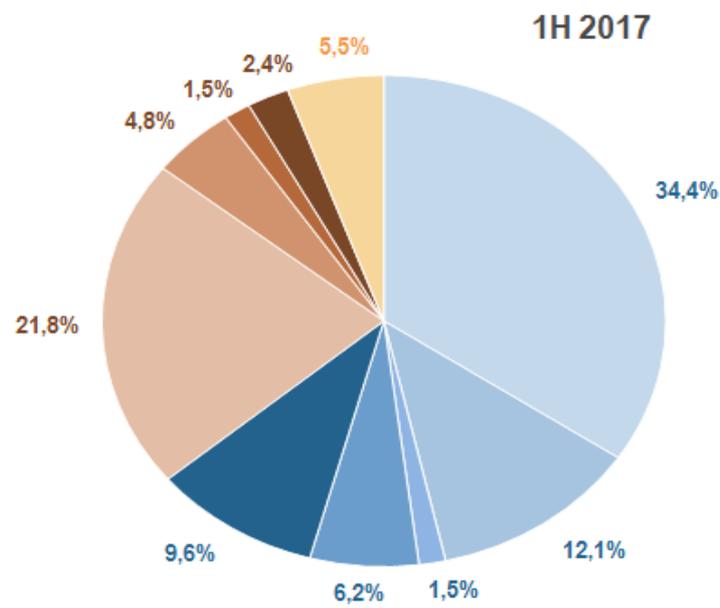
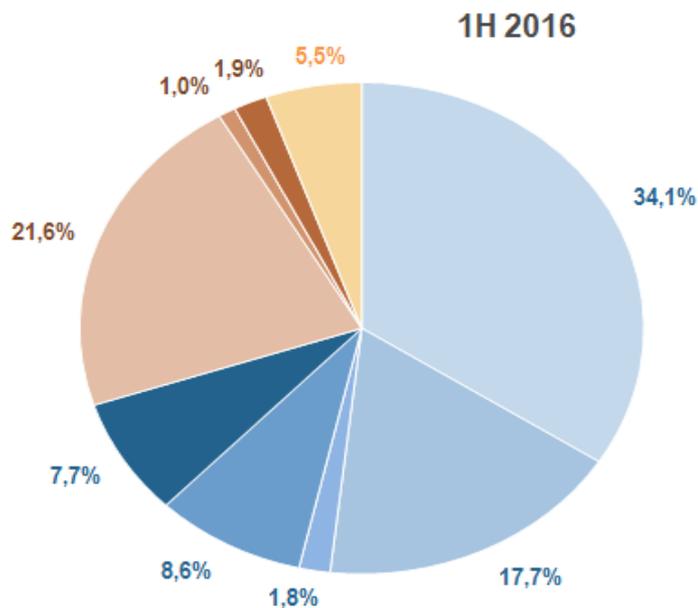
Источник: Международный Газовый Союз

Поэтому, видимо, «Рубикон перейден» на год раньше...



Источник: Газовый рынок Европы: утраченные иллюзии и робкие надежды / Под ред. В.А.Кулагина, Т.А.Митровой; НИУ ВШЭ-ИНЭИ РАН, Москва, 2015, с. 34

# When Quasi-Oil Indexed Contracts are Taken into Consideration, Oil Indexes Retain Their Dominant Position in European Prices



- 68,4% {
  - Gazprom - oil- and quasi-oil-indexed
  - Algeria - oil-indexed
  - Libya - oil-indexed
  - Qatar - oil-indexed
  - Other - oil-indexed
- 26,0% {
  - Gazprom - hub-indexed
  - Qatar - hub-indexed
  - Other - hub-indexed
- 5,6% {
  - Gazprom - fixed price

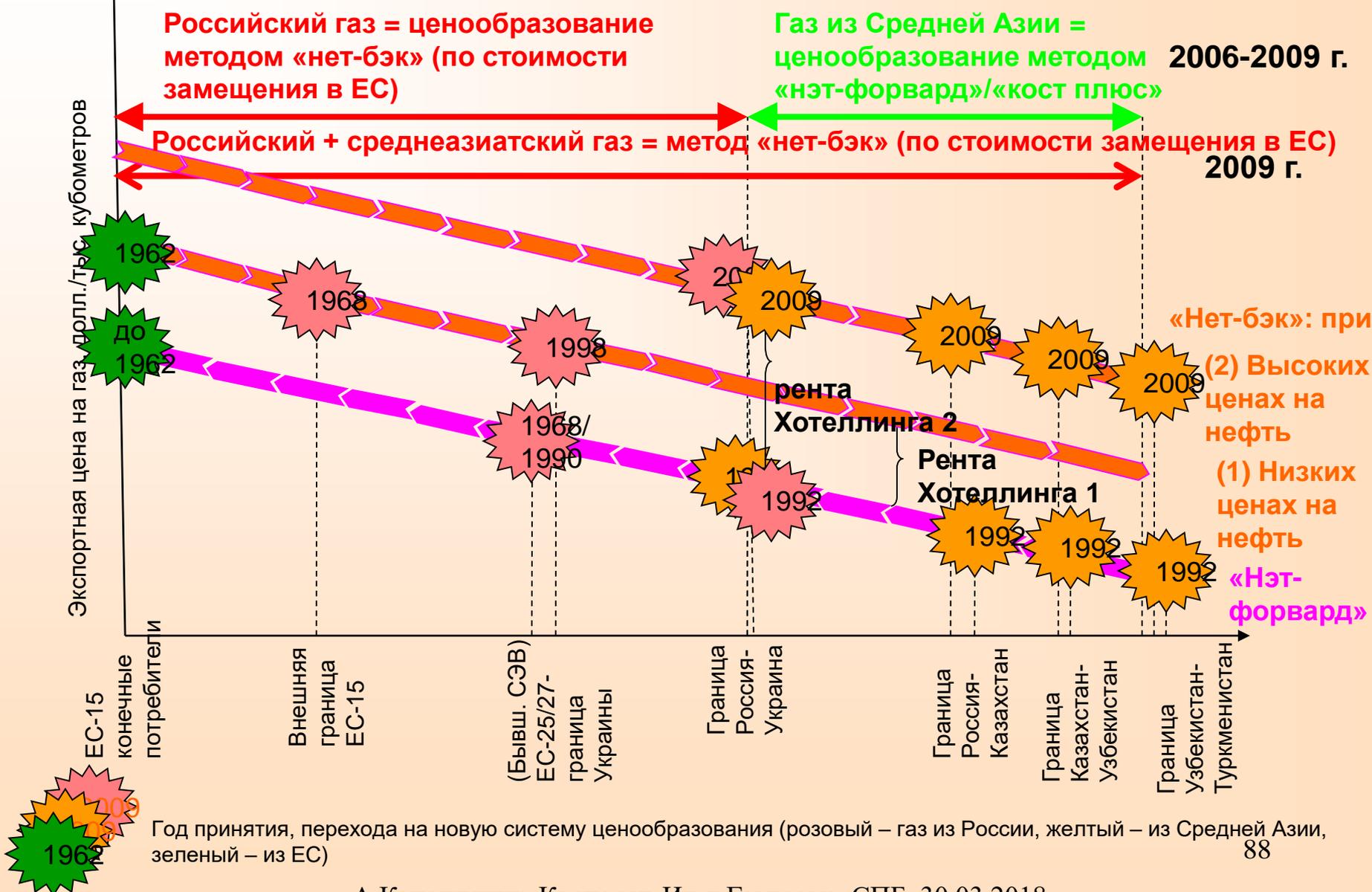
- 63,1% {
  - Gazprom - oil- and quasi-oil-indexed
  - Algeria - oil-indexed
  - Libya - oil-indexed
  - Qatar - oil-indexed
  - Other - oil-indexed
- 31,3% {
  - Gazprom - hub-indexed
  - Qatar - hub-indexed
  - Algeria - hub-indexed
  - Other - hub-indexed
- 5,6% {
  - Gazprom - fixed price

\*for purposes of this comparison Norway is considered as an internal supplier  
 Source: IEA, «Gazprom export» LLC assessment

# **Семинар 30.03.2018. Часть 3**

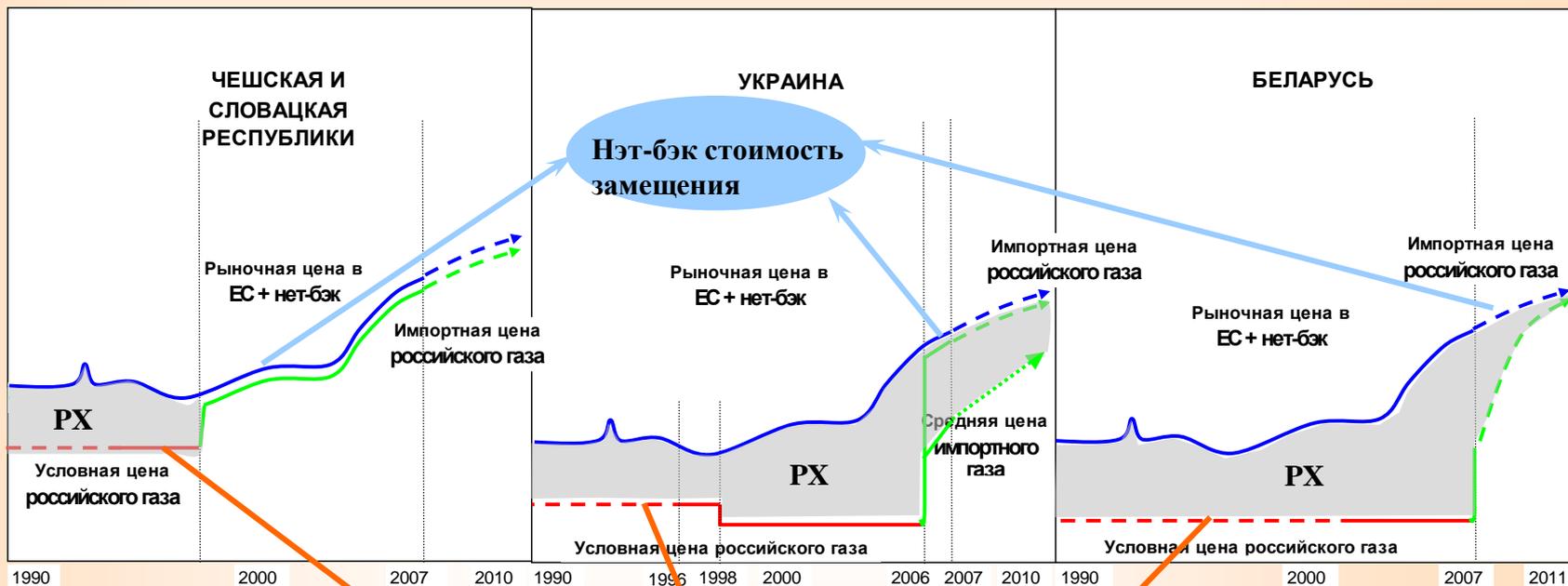
**16. «Экспансия на Восток»  
Гронингенской модели  
ценообразования на рынке  
газа Европы/Евразии: 1962-  
2009 (экономика и политика).  
Экономическая подоплека  
январских российско-  
украинских газовых кризисов  
2006-2009 гг.**

# Эволюция экспортной цены на газ в континентальной Европе и странах бывшего СССР с 1962 по 2009 г.



# ЦЕНЫ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ НА РОССИЙСКИЙ ГАЗ ДЛЯ ЕС И СТРАН ПО ТРАССЕ ЭКСПОРТНОГО ТРУБОПРОВОДА – И РЕНТА ХОТЕЛЛИНГА

ЦЕНА РОССИЙСКОГО ГАЗА ДЛЯ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ И СНГ



- Прим:
- 1- Показатели представлены исключительно в иллюстративных целях и, таким образом, отражают примерно текущие уровни и изменения цен
  - 2- График "Рыночная цена нет-бэк в ЕС" построен по данным публикации МЭА "World Energy Outlook 2006"
  - 3- Динамика цен после 2007 - исключительно иллюстративна.
  - 4- Цены для Украины и Беларуси, по информации открытых источников, в последние годы  
 Украина - цена российского газа: 230 \$/млн.м3 (2006) ; Средняя цена газа (для смеси российского/среднеазиатского газа): 95 and 135 \$/млн.м3 (2006 и 2007, соотв.)  
 Беларусь - цена российского газа: 100 \$/млн.м3 (2007). Цена достигла рыночного уровня к 2011 в соответствии с установленными шагами (67, 80, 90 и 100% с 2008 по 2011)
  - 5- Условная цена российского газа - для определения объемов газа в качестве компенсации за транзитные услуги.  
 Украина: 80 \$/млн.м3 до 1998; 50 \$/млн.м3 с 1998 по 2006

PX

Рента Хотеллинга (PX) или ее часть, передаваемая от страны-экспортера стране-импортеру

Издержки-плюс

**Источник:** «Цена энергии: Международные механизмы формирования цен на нефть и газ», СЭХ, 2007, с.194; <[www.encharter.org](http://www.encharter.org)>

## Россия и страны бывшего СССР/СЭВ: экономические причины различной чувствительности перехода к рыночно ориентированной системе ценообразования на газ

	Чехия и Словакия	Украина	Беларусь
Внутренние мотивации / внешние обязательства по переходу к рыночному ценообразованию \ ценам	(Нет) / Да (вступление в ЕС)	Нет / Нет	Нет / Нет
Разрыв между «рыночной» и «политической» ценой, долл. / 1000 куб.м, и динамика цен перед переходом	10- (1998); снижение	15 (1998), 160 (2005); рост	25 (1998), 170+ (2006); рост
Относительная экономическая важность / политическая чувствительность	Низкая	Высокая	Наиболее высокая (Союзное гос-во)

# **17. Рынок газа: долгосрочные контракты и СПОТ**

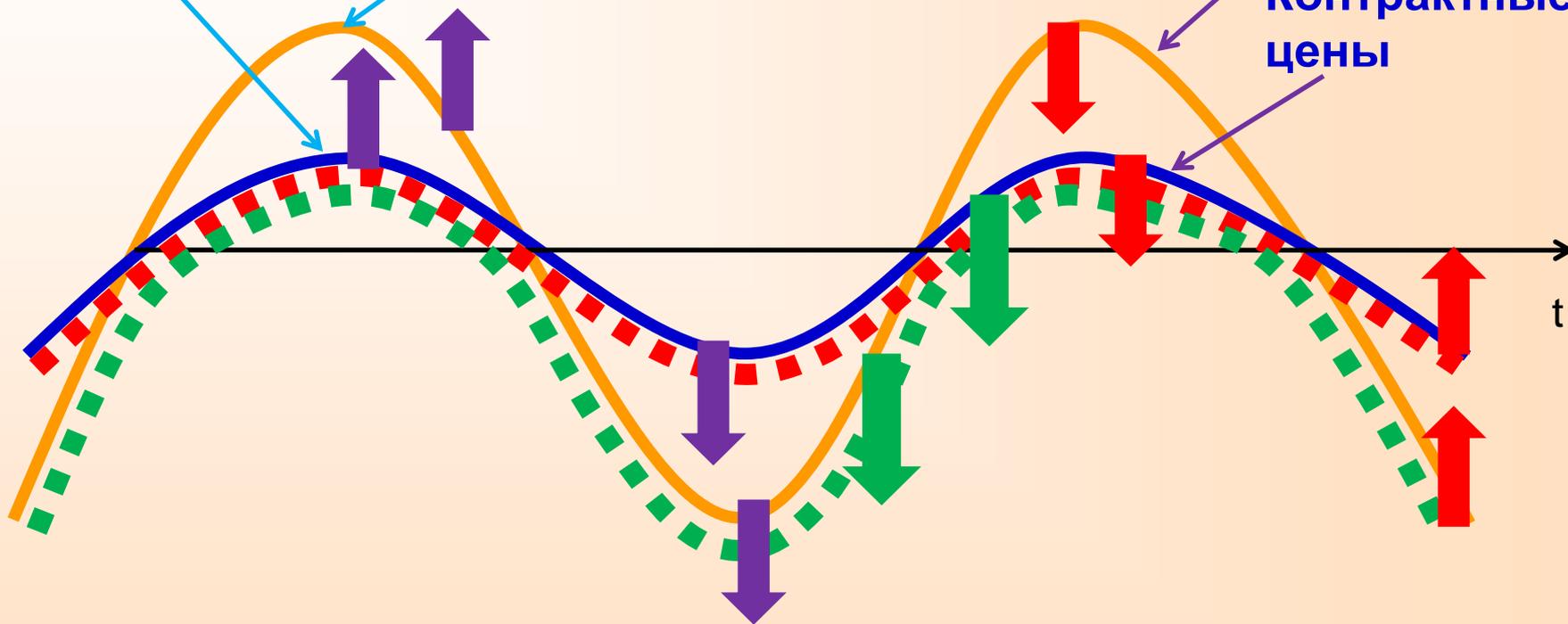
# Ценовые предпочтения производителей, потребителей и биржевых игроков

Поставки по ДСЭГК  
с формульным  
ценообразованием

Разовые сделки с  
фьючерсным  
ценообразованием

Спотовые  
цены

Контрактные  
цены



- ..... Предпочтения производителей/экспортеров/хеджеров
- ..... Предпочтения импортеров/потребителей
- ..... Предпочтения спекулянтов

# Ценообразование на газ: формульное и/или спотовое/биржевое – аргументы за и против (1)

Формульное ценообразование	Спотовое/биржевое ценообразование
Долгосрочные стабильные непрерывные газовые поставки с минимальными рисками и затратами для обеих сторон ДСЭГК => максимальная реализуемая ресурсная рента	Максимизация краткосрочной прибыли => заработать на колебаниях цен => максимизировать колебания цен
Рынок физического газа => неликвидный, но более устойчивый, стабильный	Рынок бумажного газа => ликвидный, но менее устойчивый, стабильный
Хеджеры => в основном производители/торговцы физическим газом => ограниченный и устойчивый круг участников	Спекулянты => в основном торговцы газовыми контрактами => приток/отток финансовых игроков => открытый и нестабильный круг участников

# Ценообразование на газ: формульное и/или спотовое/биржевое – аргументы за и против (2)

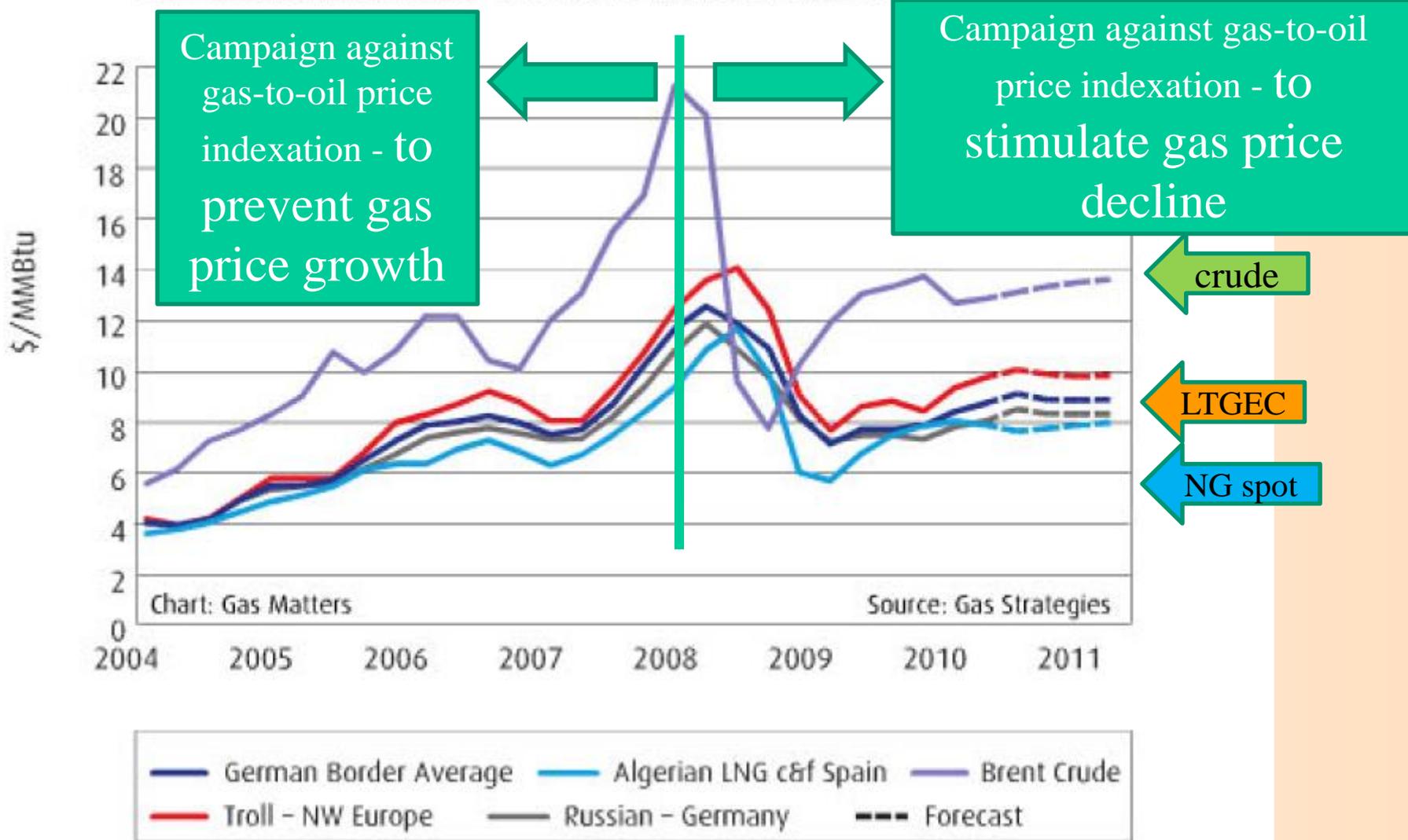
Формульное ценообразование	Спотовое/биржевое ценообразование
Предсказуемые контрактные цены => основаны на стабильных контрактных формулах	Непредсказуемые спотовые цены и форвардные кривые, поскольку основаны на часто меняющихся ожиданиях/допущениях игроков глобальных финансовых рынков
Прозрачная формула цены и механизмы ее пересмотра хотя фактическая (результатирующая) цена недоступна немедленно для общественности, ибо: (i) расчет цены зависит от структуры формулы, (ii) «положения о конфиденциальности» ДСЭГК	Прозрачный и немедленно доступный результат (биржевые котировки), но непрозрачный и неясный механизм принятия решения игроками в отношении уровней цен (основан на ожиданиях и допущениях большой и неустойчивой группы игроков)

# Ценообразование на газ: формульное и/или спотовое/биржевое – аргументы за и против (3)

Формульное ценообразование	Спотовое/биржевое ценообразование
Невозможно манипулировать – фиксированная формула и контрактные положения; адаптация формулы на двусторонней основе в рамках юридически-обязательных процедур	Возможность манипулирования: (i) прямое манипулирование уровнями цен, (ii) опосредованно – влияя на ожидания (допущения) игроков
Смягчать ценовые пики (сужая коридор ценовых колебаний) => стабилизация рынка газа	Усугублять ценовые пики (расширять коридор ценовых колебаний) => дестабилизация рынка газа

# **18. Рынок газа: борьба против долгосрочных контрактов с нефтяной индексацией – причины и способы**

# LT CONTRACT GAS PRICE COMPARISON



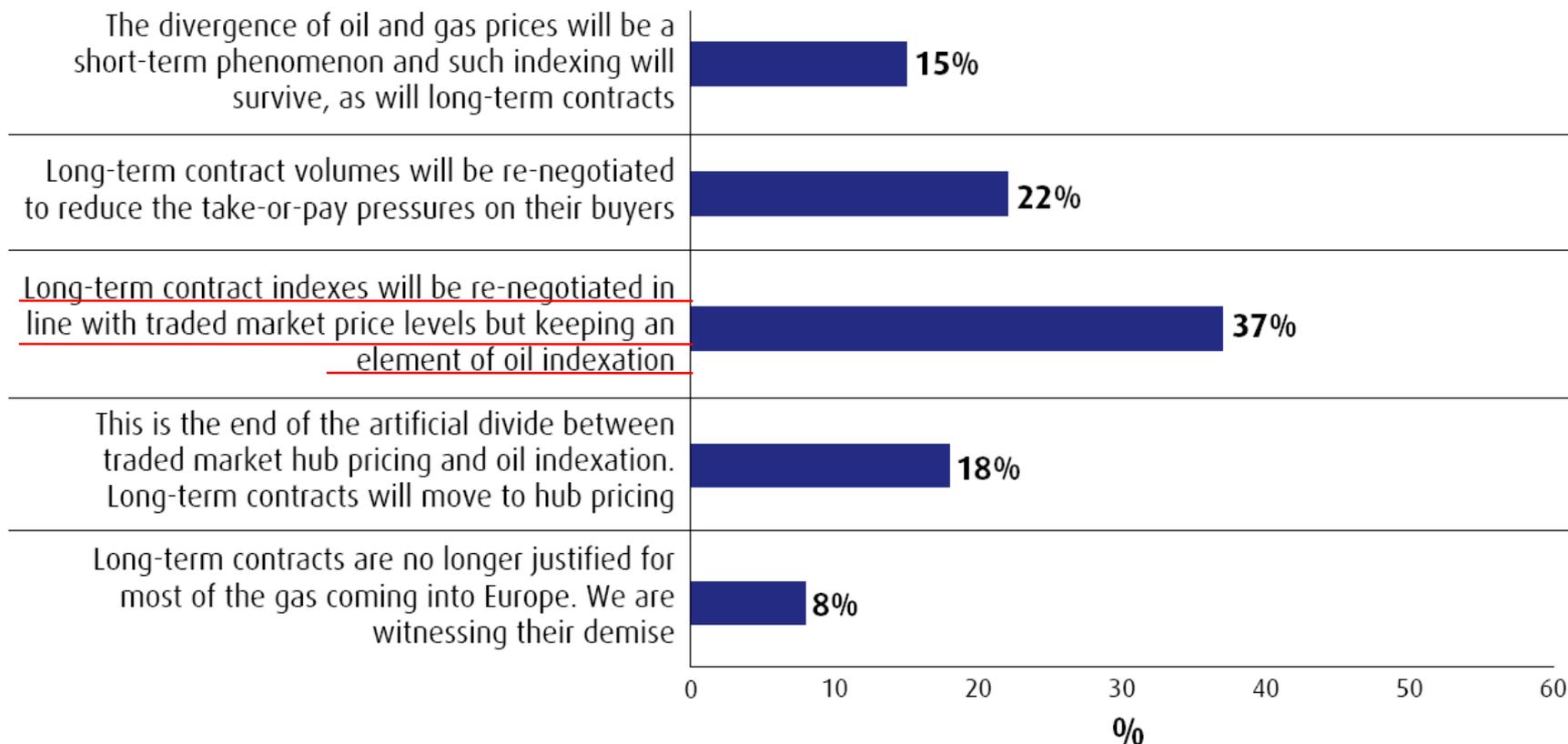
Source: Gas Matters, July-August 2010, p.33.

## “Necessity has grown at the market to review pricing methodology within long term gas contracts”

- “We face already today specific difficulties with LTC – they were drafted considering other economic realities and today they are not fully actual. ... They should better consider this new economic reality which does exist nowadays. Simply said, **prices should be decreased.** (??? – A.K.) There are two possibilities: either to link gas prices within LTC to some spot gas quotations, either to preserve, as it has been done in many cases, oil indexation, but to draft it slightly differently. ... To use gas price indicators for determination of contractual (gas) price within LTC creates concerns (within gas industry representatives) due to this particular volatility that we have been facing nowadays at the gas markets. This is why market participants consider oil quotations as more reliable pricing instrument just because they are less volatile. But there is a need for re-tuning of pricing formulaes so that **gas price will be lower.** ... Totally new pricing system has been emerging, I will call it a “**mixed**” or a “**hybrid**” one. (*Lawrence Neal, President Platts, “Vedomosti”, 16.08.2010*)

# Будущее ДСЭГК: мнение промышленности

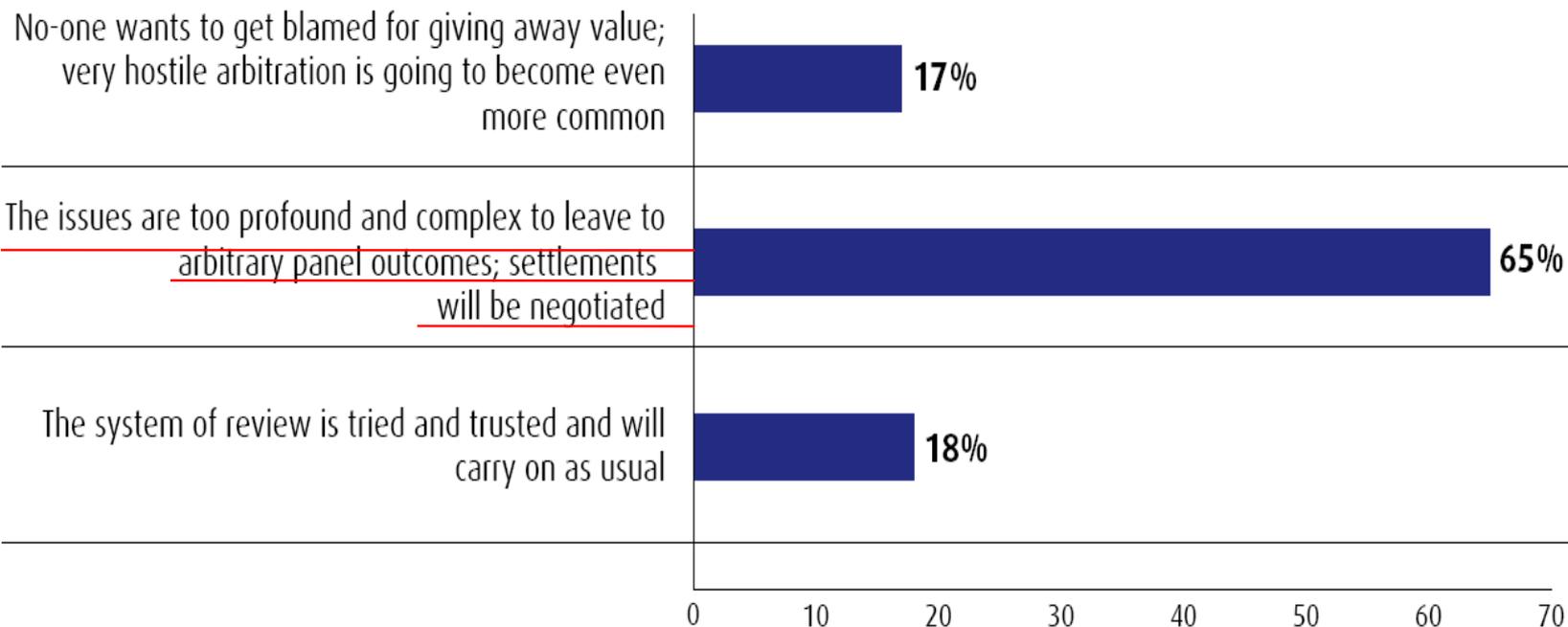
## Q9 Oil-indexed long-term gas contracts are increasingly exposed to unprecedented take-or-pay pressures in Europe. Where are we heading?



Source: Europe's gas industry need transformation to adapt to energy revolution. Key messages from the 24<sup>th</sup> European Autumn Gas Conference, held in Bilbao in northern Spain in November 2009", Gas Strategies, View Point, December 2009, p.14.

# Как адаптировать ДСЭГК: мнение промышленности

Q10 With an increasing number of long-term contracts under review pressure, how do you think this is most likely to be resolved, given the large amount of value embedded in them?



Source: Europe's gas industry need transformation to adapt to energy revolution. Key messages from the 24<sup>th</sup> European Autumn Gas Conference, held in Bilbao in northern Spain in November 2009", Gas Strategies, View Point, December 2009, p.15.

**19. Рынок газа в Европе:  
реакция поставщиков на  
кризис 2009-2010 гг.  
(адаптация контрактных  
структур и механизмов  
ценообразования)**

Рисунок 28 - Принципиальные подходы поставщиков газа в Европу по изменению контрактных обязательства

Россия



Норвегия



Нидерланды



Алжир



Преимущественно скидки и частичная индексация по споту (в рамках объемов сверх "бери или плати", всех объемов поставок, или в рамках ретроактивных платежей)

Индексация по споту до 100%, в среднем 75%

Индексация по споту до 100% в части контрактов

Сохранение прежних подходов к формуле цены

Отдельные изменения по условиям "бери или плати", преимущественно перенос обязательств на другой срок

Смягчение условий "бери или плати"

Смягчение "take or pay"

Смягчение условий "бери или плати", отказ от штрафных санкций

Источник: Газовый рынок Европы: утраченные иллюзии и робкие надежды / Под ред. В.А.Кулагина, Т.А.Митровой; НИУ ВШЭ-ИНЭИ РАН, Москва, 2015, с. 40

## Инфокарта 4 - Пересмотры контрактов Газпрома с европейскими компаниями в 2009-2015 гг.

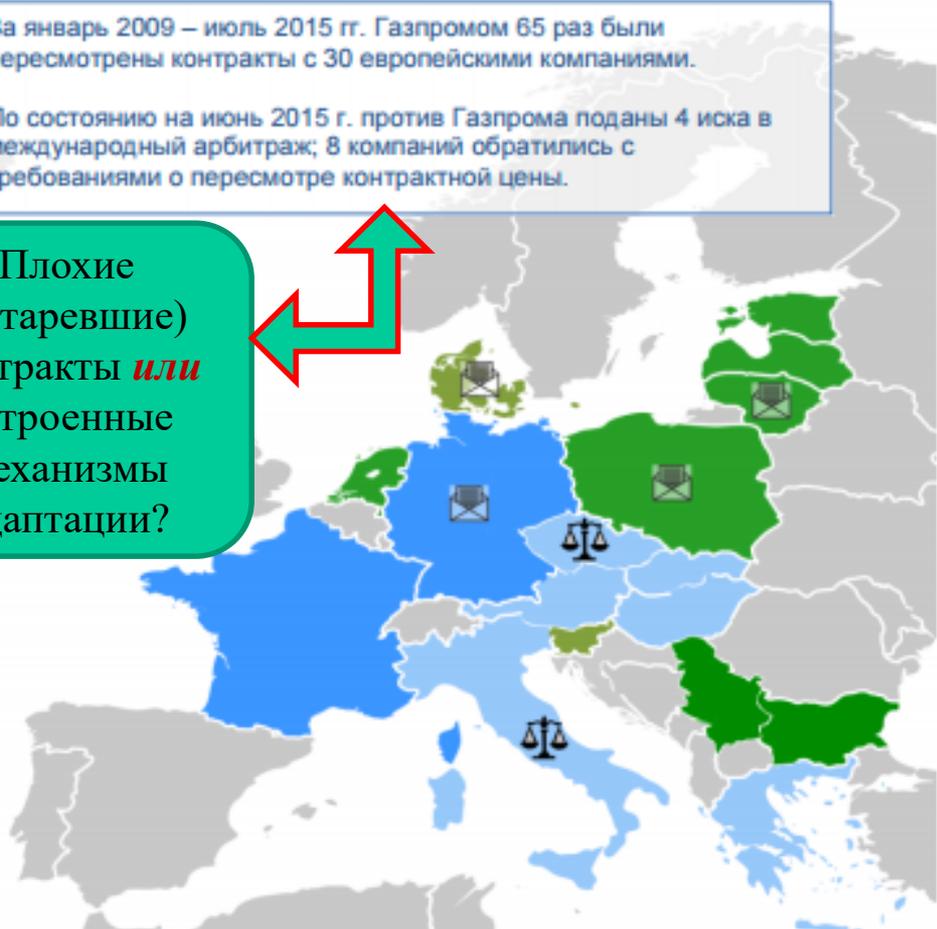
Источники: Отчетность Газпрома за 1 квартал 2009 – 2 квартал 2015 гг., официальный сайт Газпрома и европейских компаний-партнеров, информационные сообщения Societe General, ICIS Heren, Прайм, Platts International Gas Report

№	Страна	Компания	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	заявлено исков	пересмотр
1	Австрия	Centrax									
2	Австрия	EconGas OMV									
3	Австрия	Erdgas Import Salzburg									
4	Австрия	Газпром Austria (GWH Gashandel)									
5	Болгария	Bulgargaz									
6	Венгрия	Centrex Hungary Zrt.									
7	Венгрия	Panrusgas Gas Trading Mc.									
8	Германия	E.ON									*
9	Германия	Verbundnetz Gas AG									*
10	Германия	WIEN									*
11	Германия	Wingas									*
12	Греция	DEPA									*
13	Дания	DONG									*
14	Италия	Akro Trading (EGL)									*
15	Италия	Edison (Promgas)									*
16	Италия	ENI									*
17	Италия	ERG									*
18	Италия	PremiumGas									*
19	Италия	Sinergie Italiana									*
20	Латвия	Latvijas Gaze									*
21	Литва	Uetuvos Dujos									*
22	Нидерланды	GasTerra									*
23	Польша	PGNIG									*
24	Сербия	Srbijagas									*
25	Словакия	SPP									*
26	Словения	Geoplina d.o.o.									*
27	Франция	GDF SUEZ									*
28	Чехия	RWE Transgas (RWE Supply & Trading)									*
29	Чехия	Vemex s.r.o.									*
30	Эстония	Eesti Gaas									*
		Пересмотрено контрактов	6	10	12	14	8	11	4		

За январь 2009 – июль 2015 гг. Газпромом 65 раз были пересмотрены контракты с 30 европейскими компаниями.

По состоянию на июнь 2015 г. против Газпрома поданы 4 иска в международный арбитраж; 8 компаний обратились с требованиями о пересмотре контрактной цены.

Плохие (устаревшие) контракты *или* встроенные механизмы адаптации?

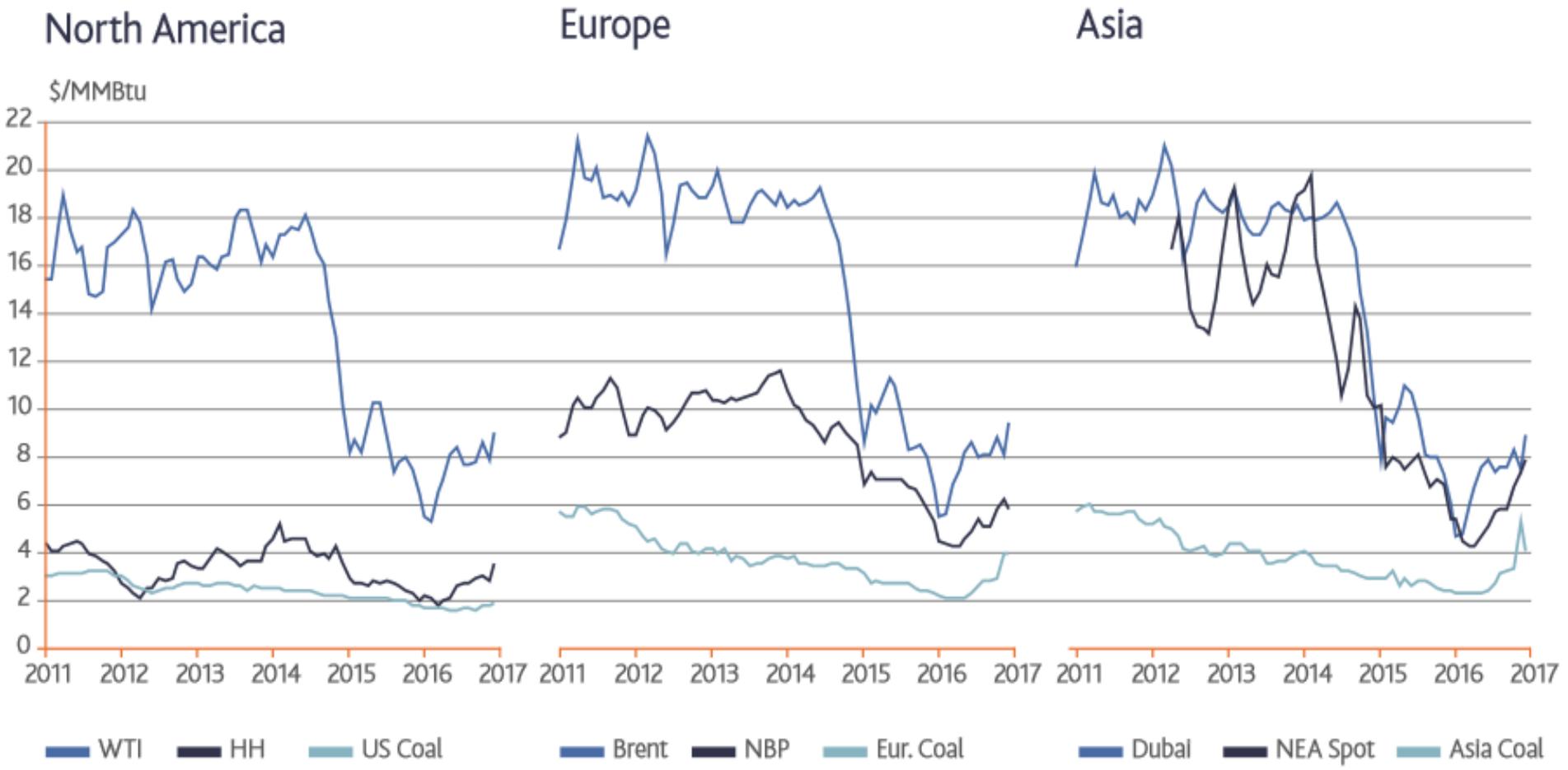


■ контракт пересмотрен по данным квартальной отчетности Газпрома  
■ предоставлена скидка по словам официальных лиц Газпрома, по данным компаний-партнеров, СМИ и аналитических агентств

■ скидка, снижен «бери или плати», введена спотовая индексация  
■ скидка, снижен «бери или плати»  
■ скидка  
■ контракт пересмотрен, подробности отсутствуют  
■ спор решен в суде  
■ действующий иск

**20. Рынок газа: борьба против  
нефтяной индексации –  
причины (электроэнергетика):  
неконкурентоспособность газа с  
нефтяной привязкой на  
переконтрактованном рынке**

# Oil, Gas and Coal prices in major reference markets 2011-2016

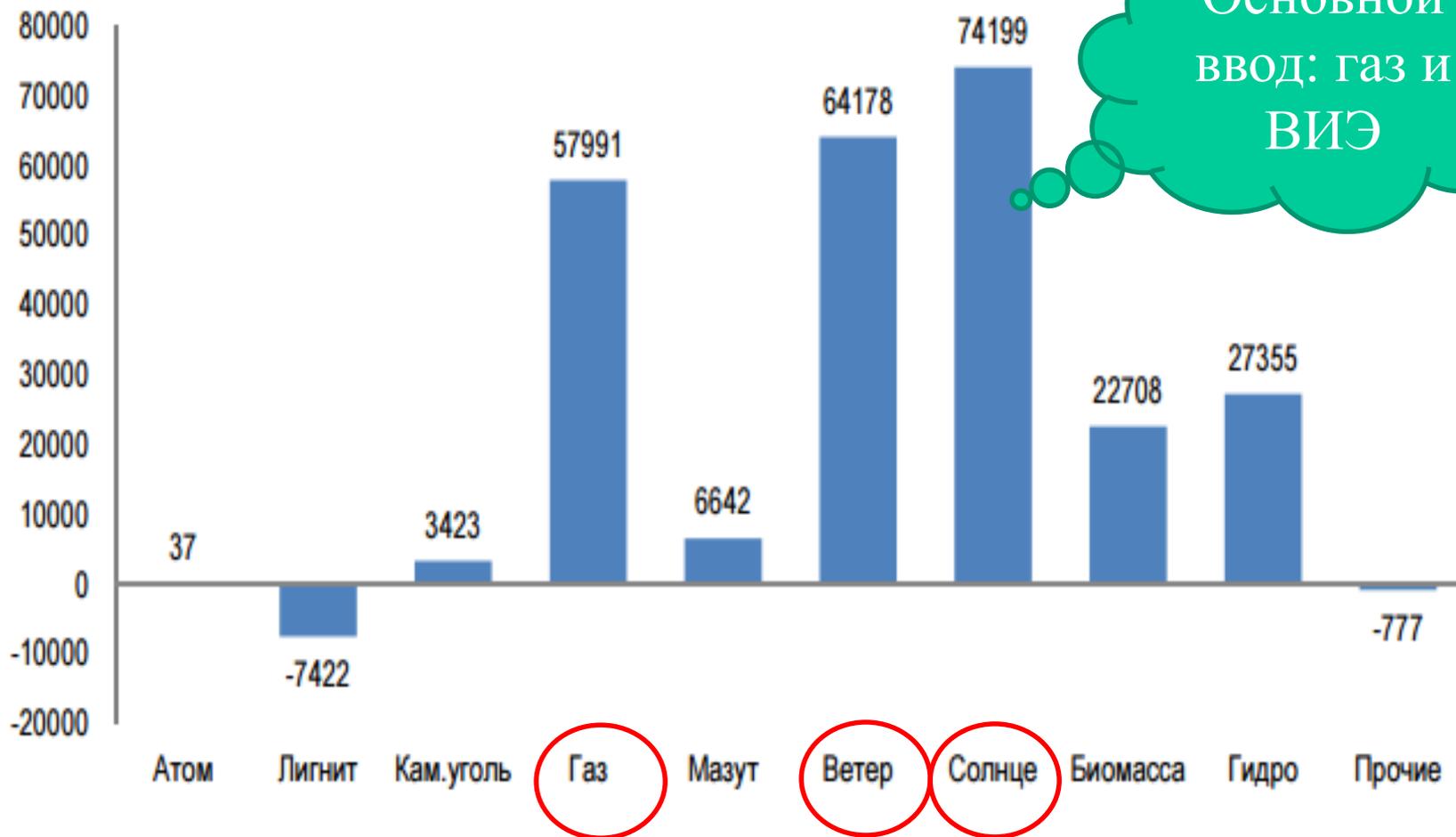


Источник: SNAM Global Gas Report 2017, p.9 ([http://www.snam.it/export/sites/snam-rp/repository/file/gas\\_naturale/global-gas-report/global\\_gas\\_report\\_2017.pdf](http://www.snam.it/export/sites/snam-rp/repository/file/gas_naturale/global-gas-report/global_gas_report_2017.pdf))

А.Конопляник, Корпорат. Ин-т  
Газпрома, СПб, 30.03.2018

Рисунок 13 - Нетто-ввод/вывод генерирующих мощностей на различных видах топлива в Европе за период 2008-2014 гг., МВт

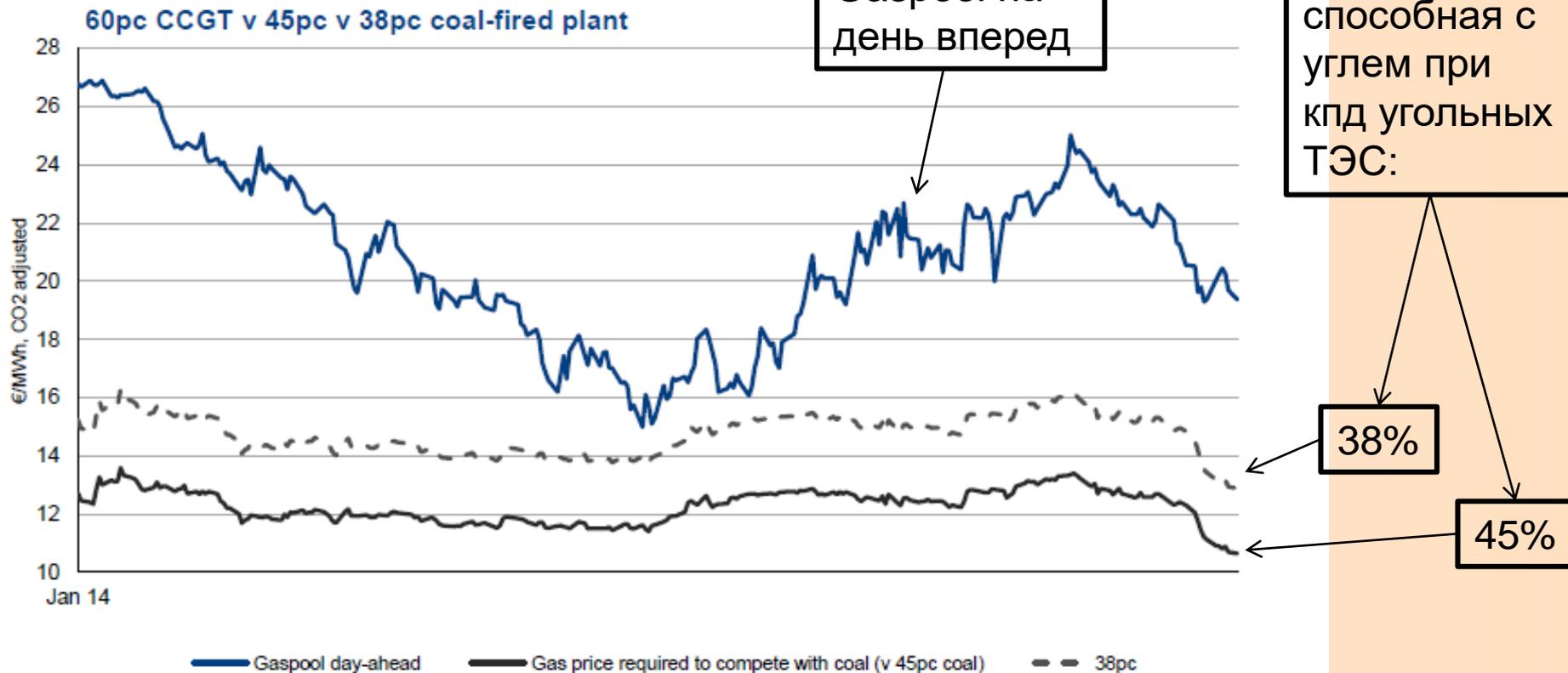
Источник: ENTSO-e database.



Источник: Газовый рынок Европы: утраченные иллюзии и робкие надежды / Под ред. В.А.Кулагина, Т.А.Митровой; НИУ ВШЭ-ИНЭИ РАН, Москва, 2015, с. 24

# Конкурентоспособность газа и угля в электроэнергетике ФРГ в 2014 г.

## Gas and fuel switching prices

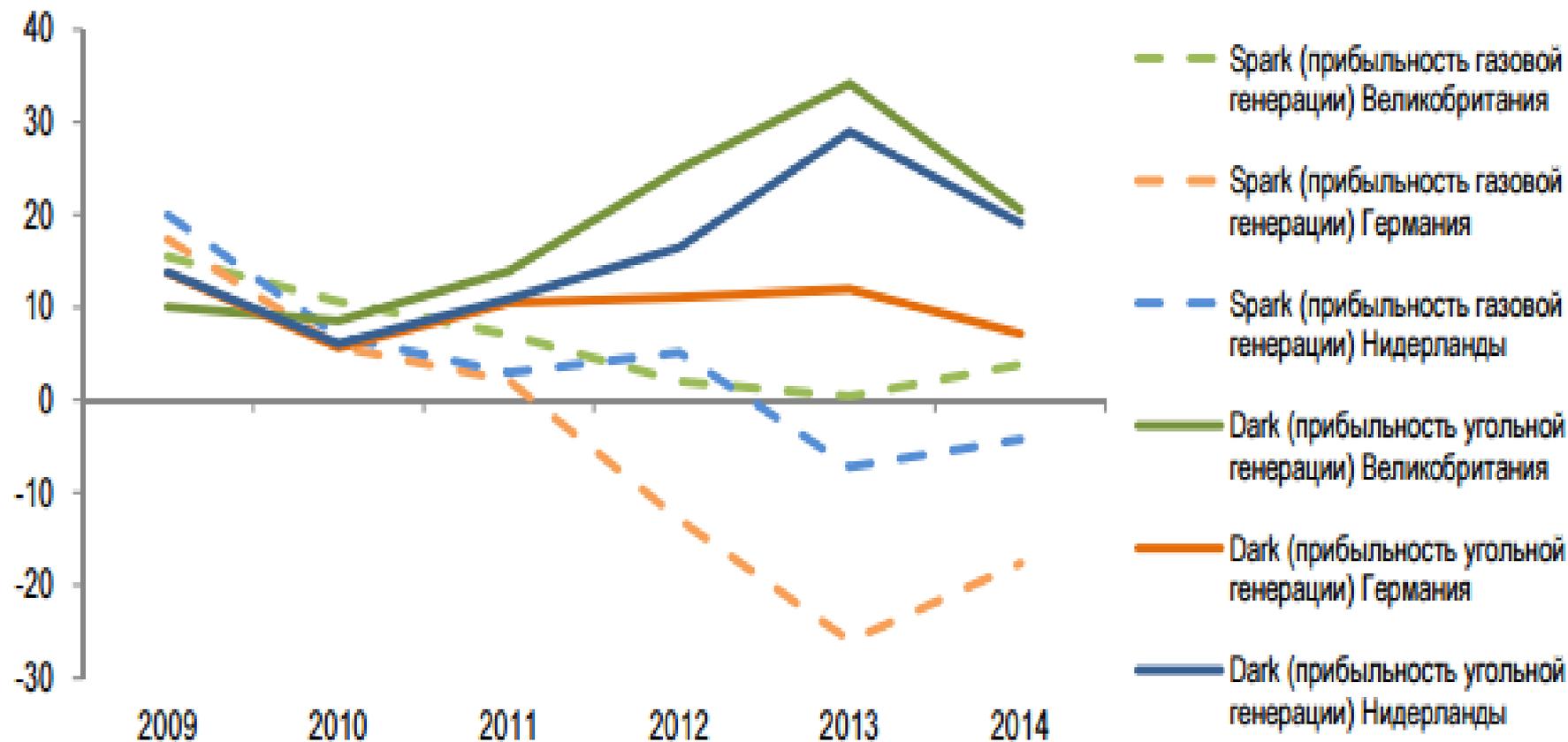


Источник: Matthew Monteverde (Argus). Midwinter Review – market prices and supply availability. – 8<sup>th</sup> European Gas Conference, 29.01.2015, Vienna, slide 15.



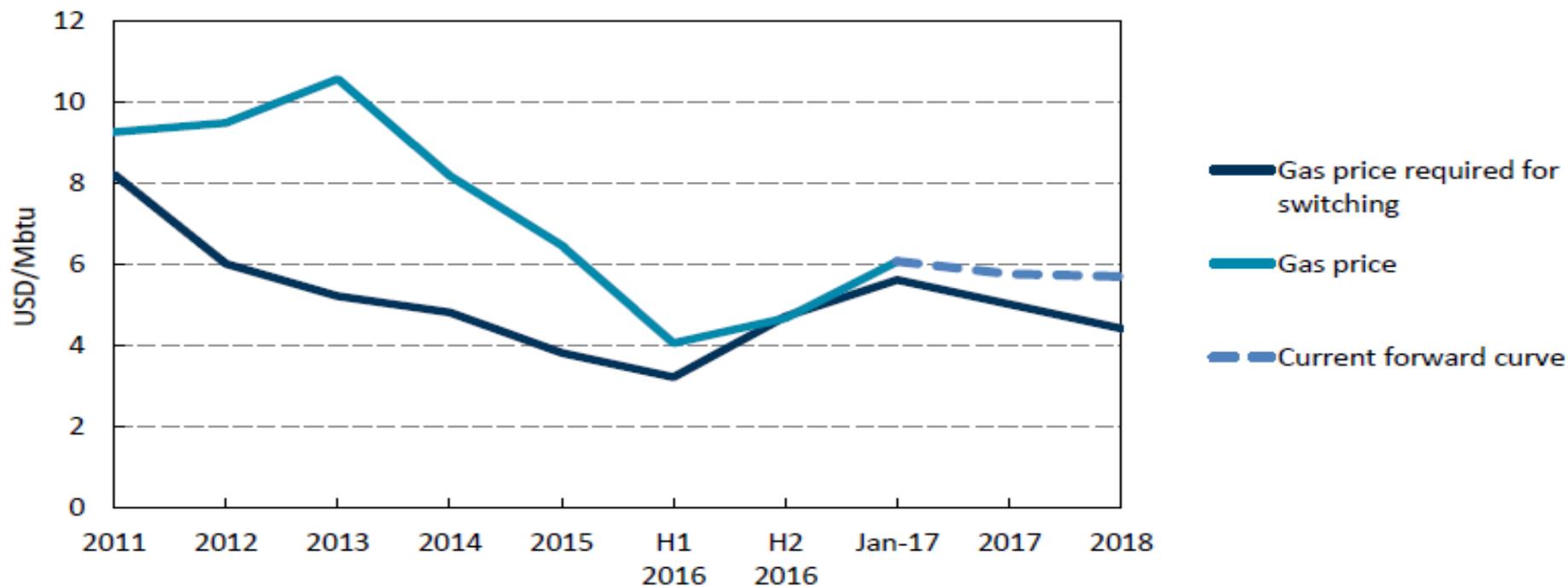
Рисунок 16 - Прибыльность угольной и газовой генерации в Германии, Великобритании и Нидерландах, долл./МВт·ч

Источник: Platts.



Источник: Газовый рынок Европы: утраченные иллюзии и робкие надежды / Под ред. В.А.Кулагина, Т.А.Митровой; НИУ ВШЭ-ИНЭИ РАН, Москва, 2015, с. 26

# And changing incentives for coal to gas switching



40% coal plant efficiency, 55% gas plant efficiency, forward curves of mid January

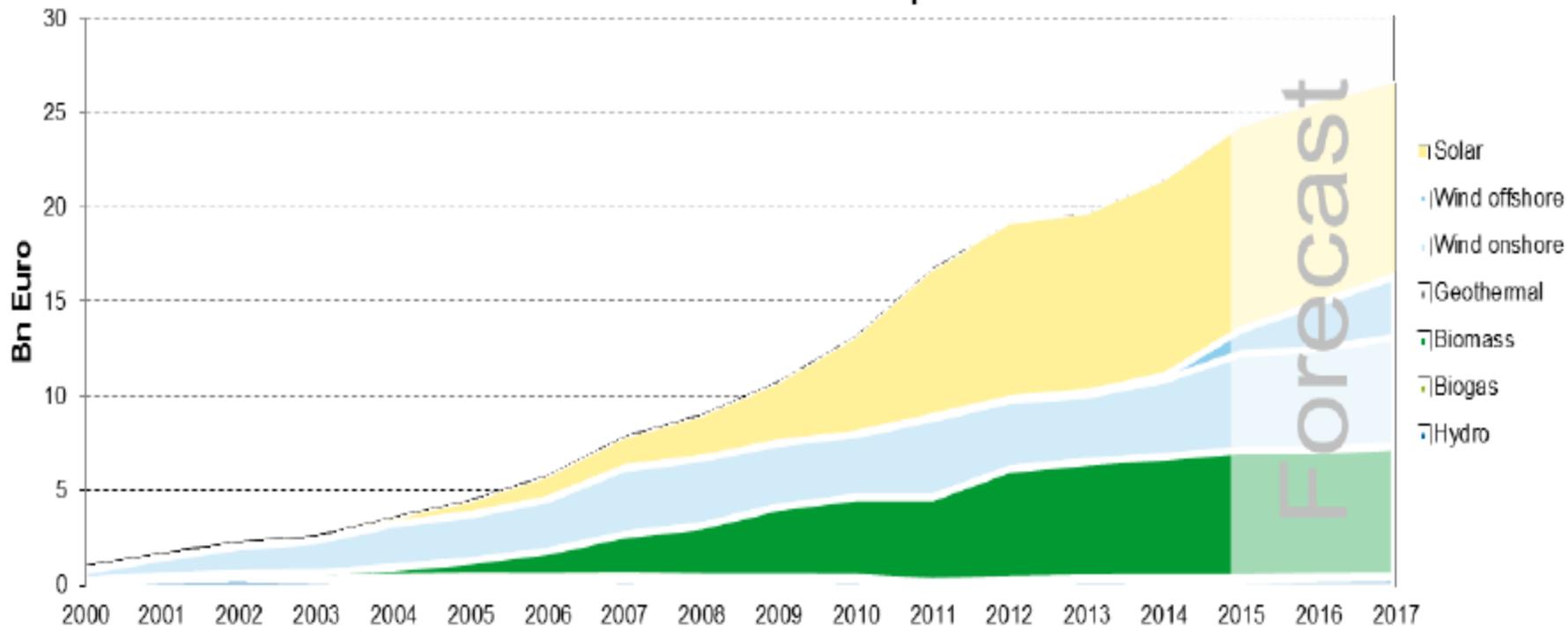
Источник: Peter Fraser (IEA). Global gas market outlook *Will lower prices mean higher demand?* // European Gas Conference, Vienna, 25th of January 2017, slide 5

© IEA 2016

# Нефтепродуктовая индексация цены газа и новые реалии в электроэнергетике ЕС (1)

- **Конкурирующие/замещающие энергоресурсы** (основа для индексации цены газа):
  - **В структуре ДСЭГК:** в течение всего периода – мазут и газойль/дизтопливо (континентальная Европа)
  - **В реальной действительности:** исторически – мазут (1960-е/1970-е), сегодня - уголь и ВИЭ
- **Газ vs ВИЭ:** *новые* газовые ТЭЦ vs *новые* ВИЭ-электростанции (ветровые, солнечные):
  - **Новые ВИЭ-электростанции:** “обязательная” (приоритетная) генерация => субсидирование CAPEX + нулевая топливная составляющая OPEX (даже после прекращения субсидирования по окончании срока окупаемости)
  - **Новые газовые ТЭЦ:** только как резервные мощности для ВИЭ-электростанций (высокие контрактные цены газа препятствуют его использованию в качестве топлива для базы графика нагрузки) => низкий КИУМ + несубсидированные CAPEX + высокая топливная составляющая OPEX => запретительно высокие сроки окупаемости/низкие уровни ВНР

## German EEG subsidisation per annum



- > Nonetheless, the enduring financial subsidisation of renewable energies will push out more fossil fuel generation and could hence reduce gas demand further, despite low gas prices
- > Contrariwise natural gas could benefit from positive spill-over effects of subsidies into bio-gas

RWE

RWE Supply&Trading

Источник: Andree Stracke (Board member and CCO, RWE Supply & Trading). Challenging the market rules: How can low prices be combined with low demand What about supply and the gas market's frame conditions? // European Gas Conference, Vienna, 25th of January 2017, slide 9

# Нефтепродуктовая индексация цены газа и новые реалии в электроэнергетике ЕС (2)

- **Газ vs Уголь: новые газовые ТЭЦ vs старые угольные ТЭС:**
  - **Новые газовые ТЭЦ:** окупить новые CAPEX + высокая топливная составляющая OPEX (если нефтепродуктовая индексация цены газа) => «spark spread» (эл.эн - газ) *отрицательный* в ЕС
  - **Старые угольные ТЭС:** CAPEX уже окупались + низкая топливная составляющая OPEX (цены угля в ЕС ниже контрактных газовых в результате сланцевой революции в США: дешевый газ вытеснил уголь из электроэнергетики США => экспорт дешевого угля из США в Европу) => «dark spread» (эл.эн. - уголь) *положительный* в ЕС
  - **+ экология: нетто-спрэды** (с учетом низких текущих спотовых цен на выбросы CO<sub>2</sub>: с 30 до менее 10 долл./tCO<sub>2</sub> за 2008-2012) изменились в пользу угля: до середины 2010 г. разница «нетто-дарк-спрэд (NDS) минус нетто-спарк-спрэд (NSS)» была отрицательной и уменьшалась, с середины 2010 г. она стала положительной и растет => низкие цены на выбросы CO<sub>2</sub> работают в пользу угля и против газа

**21. «Энергетические пакеты»  
ЕС: долгосрочная  
внутренняя эволюция рынка  
(газа) ЕС, начиная с 1951 г.  
(ЕОУС)**

# Quo Vadis 2017: продолжение линии на последовательную либерализацию энергетического законодательства ЕС – *или* резкий разворот от либерализма к протекционизму (избирательным преференциям) в условиях сжимающейся спросовой ниши для ископаемого топлива (грядущей смены парадигмы развития мировой энергетики - от «пика предложения» к «пику спроса»)?

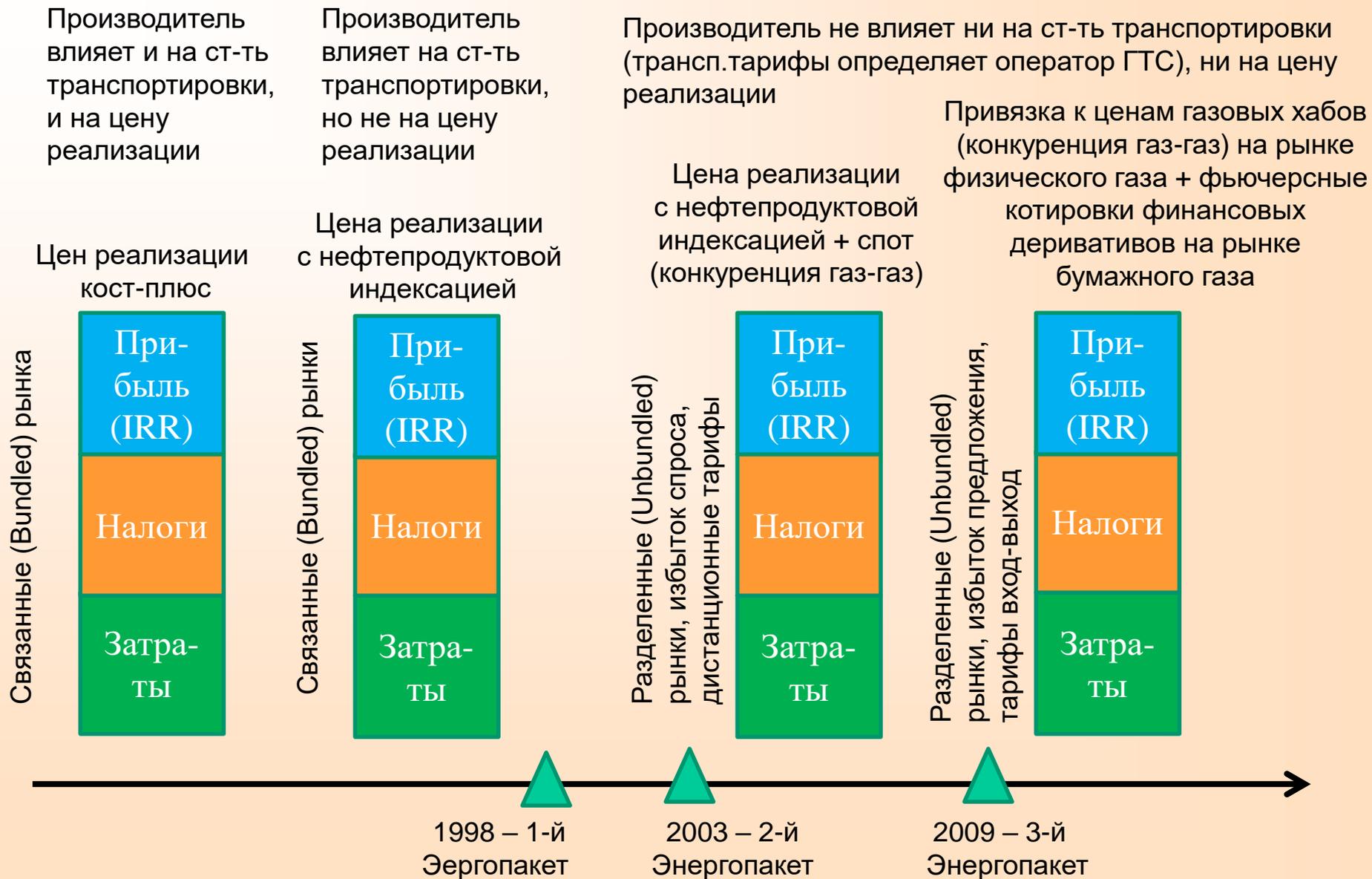


Вытекающее из логики предыдущего развития единого экономического пространства ЕС, в т.ч. в энергетике, предположение об ожидаемой направленности Quo Vadis как проекта по оценке эффективности целенаправленно создаваемой в течение 50 лет системы регулирования формируемого единого внутреннего энергетического рынка ЕС на основе положений Римского договора и все более либеральных принципов их реализации

# Единый энергетический рынок ЕС: от Римского Договора к Третьему Энергетическому пакету путь длиной 50 лет...

- Римский Договор ЕС - 1957 г.
  - Свобода передвижения людей, товаров, услуг, капиталов... (политика / экономика)
- Первый Энергопакет ЕС - 1996/1998 гг.
  - Обязательный и/или переговорный доступ третьих сторон (ДТС), отдельный статистический учет по видам деятельности (ПВД)
- Второй Энергопакет ЕС - 2003 г.
  - Обязательный ДТС, разделение финансовых потоков ПВД
- Третий Энергопакет ЕС - 2009 г.
  - Обязательный ДТС, разделение по собственности ПВД, рыночные зоны «вход-выход», виртуальный хаб (спотовые / биржевые цены) в каждой зоне, связанные продукты (трансграничные мощности / интерконнекторы)

# Эволюция организации рынка газа ЕС и ценообразования на нем



# Инструменты внутренней либерализации и международной экспансии *acquis communautaire* ЕС (энергетика): история длиной почти в 70 лет

Парижский Договор (1951) => ЕОУС

Римский Договор (1957) => ЕЭС

Повышение уровня либерализации в рамках зоны применения *acquis* ЕС

Расширение зоны применения *acquis* ЕС

Инструменты жесткого права

Инструменты жесткого права

Инструменты мягкого права

- Первый энергопакет ЕС (1996/98)
- Второй энергопакет ЕС (2003)
- Третий энергопакет ЕС (2009)
- ... (???)

ЕС = часть ДЭХ

ДЭС = часть зоны применения *acquis* ЕС

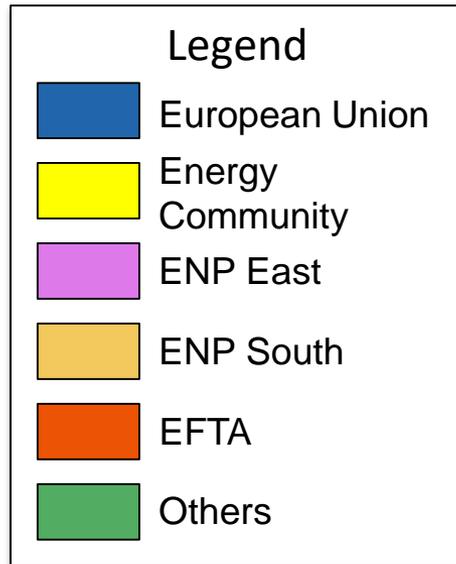
- Расширение ЕС (6=>9=>12=>15=>25=>27=>28)
- Договор к Энергетической Хартии (ДЭХ) (1994/1998)
- Договор об Энергетическом Сообществе (ДЭС) (2006)
- ... (???)

- Политика добрососедства (2004)
- Восточное партнерство (2006)
- ... (???)

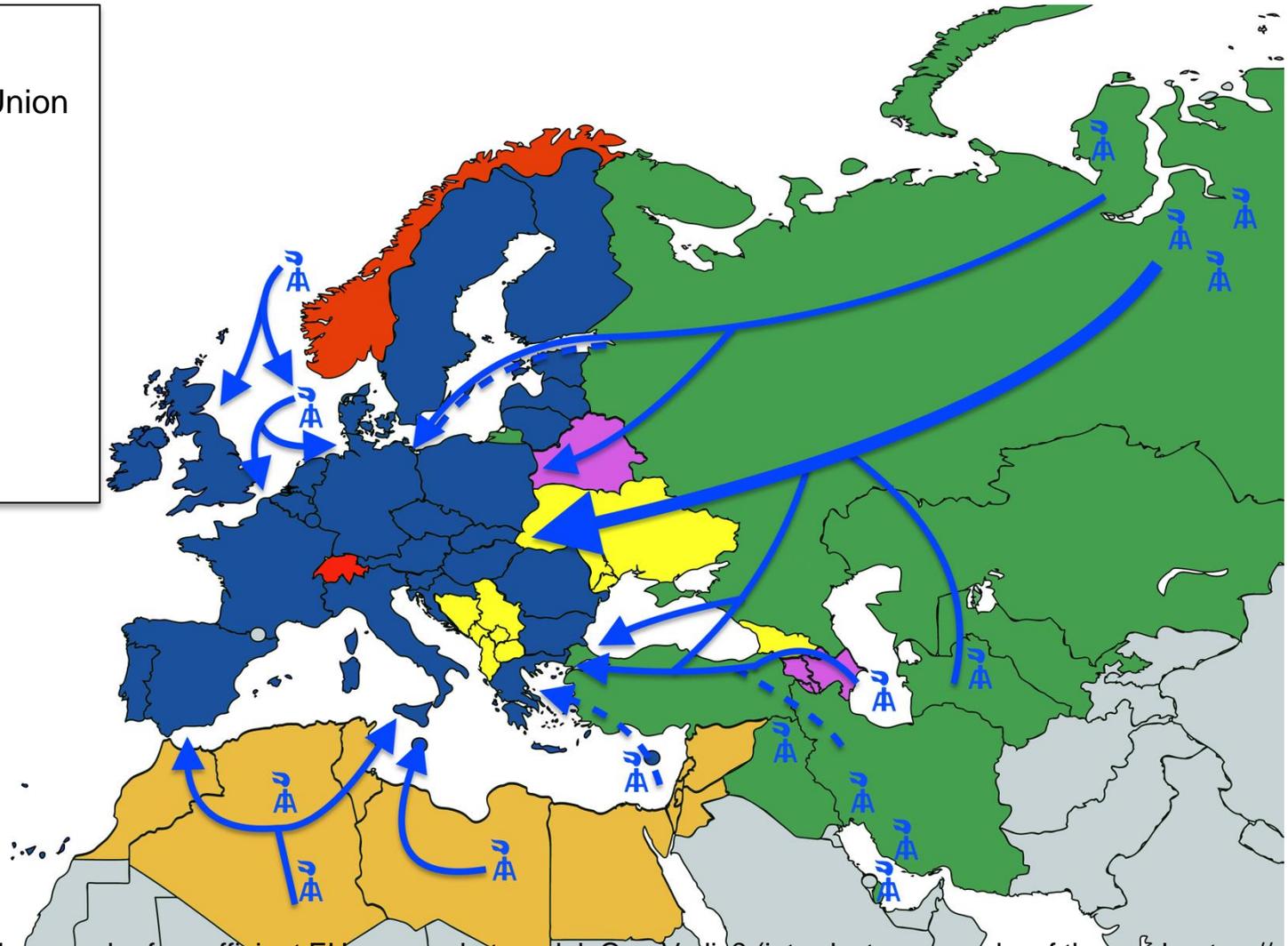
Третий энергопакет ЕС (2009) родом из Римского Договора (1957) и ЕОУС (1951)

Одна из фактических целей международной экспансии законодательства ЕС – обеспечить стандарты работы и защиты европейских инвестиций за рубежом, адекватные условиям их работы и защиты внутри ЕС => снижение транзакционных издержек, повышение конкурентоспособности

# Internal EU gas market vs “Broader Energy Europe” (EU “energy acquis” expands through the cross-border gas value chains upstream from the EU)



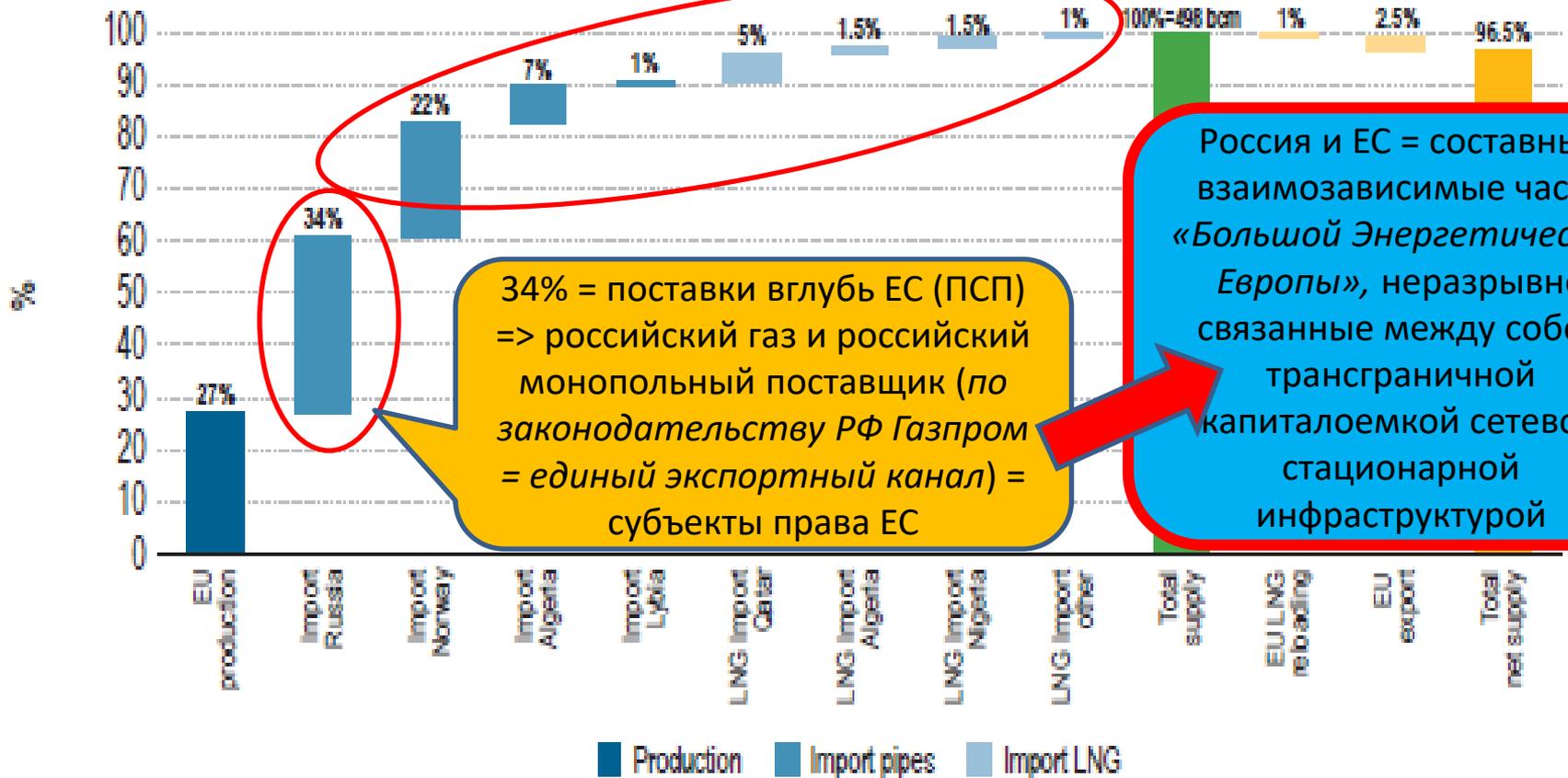
Map prepared by A.Haug



Source: A.Konoplyanik. In the search of an efficient EU gas market model: Quo Vadis? (introductory remarks of the moderator. // Workshop “In the search of an efficient EU gas market model” (under the supervision of the Co-chairs of Work Stream 2 - “Internal Markets” of the Russia-EU Gas Advisory Council), Brussels, Representative Office of PJSC “Gazprom” in Belgium, 30.05.2017

# Географическая структура поставок газа на рынок ЕС

Figure 2: EU gas supply portfolio by origin – 2016 (100 = 498 bcm, %)



40% = поставки на границу первой рыночной зоны на входе в ЕС

34% = поставки вглубь ЕС (ПСП) => российский газ и российский монополичный поставщик (по законодательству РФ Газпром = единый экспортный канал) = субъекты права ЕС

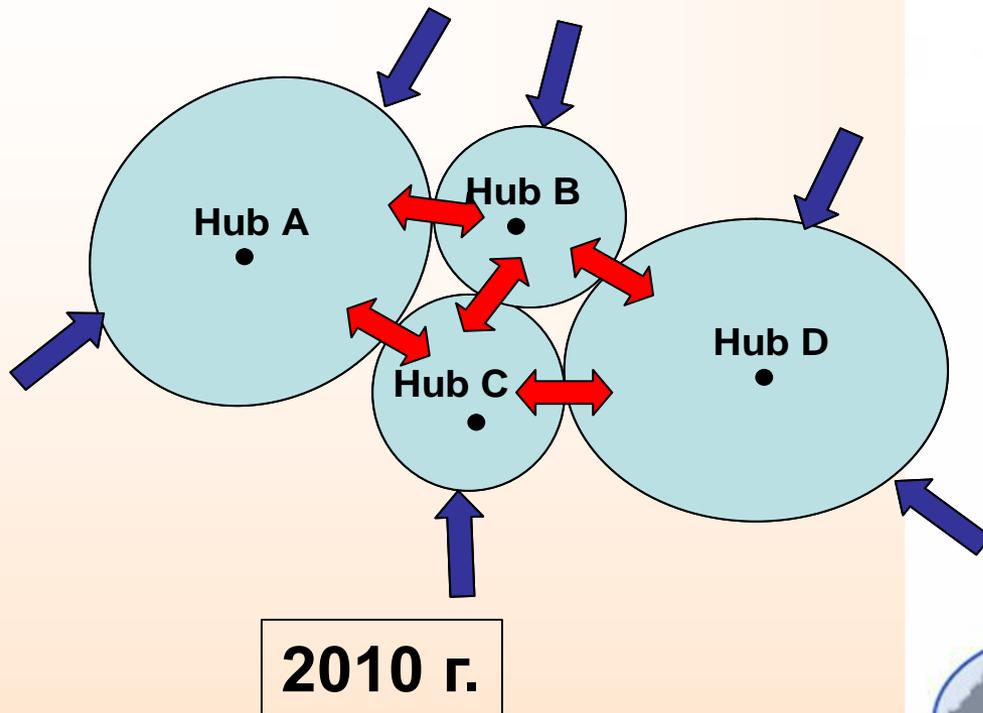
Россия и ЕС = составные взаимозависимые части «Большой Энергетической Европы», неразрывно связанные между собой трансграничной капиталоемкой сетевой стационарной инфраструктурой

Source: ACER based on International Energy Agency (IEA), Eurostat and GIGNL<sup>19</sup>.

Source: ACER/CEER Annual Report on Results of Monitoring the Internal Natural Gas Markets in 2016, p.15

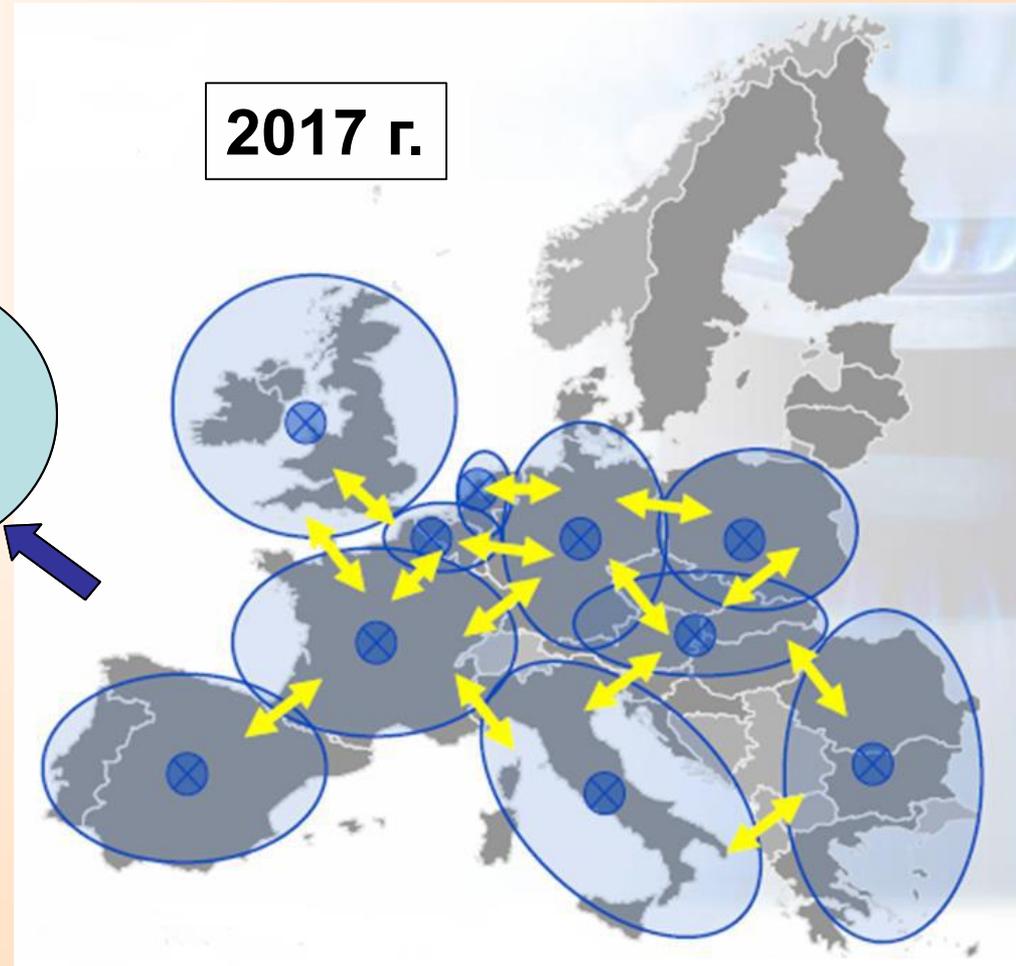
# **22. Третий энергетический пакет ЕС (газ): основные проблемы и варианты решений**

# Организация единого внутреннего рынка газа ЕС в соответствии с Третьим Энергетическим пакетом



- Трубопроводы-интерконнекторы между региональными зонами внутри ЕС
- Трубопроводы-интерконнекторы внутри ЕС
- Поставки в ЕС извне ЕС

Источник: 17-й Мадридский Форум (январь 2010), энергетические регуляторы стран-членов ЕС



Источник: ACER Gas Target Model, 30-й Мадридский Форум (октябрь 2017)

# Формирование Третьего Энергопакета ЕС (газ): 2009-2017



*Предыдущая Еврокомиссия отчиталась в конце 2014 г., что подготовка документов Третьего энергопакета в основном завершена, но де факто завершилась только в начале 2017 г.: два последних СК (по новым мощностям ГТС и по тарифам): публикация 17.03.2017, вступление в силу 06.04.2017 => Теперь (2017): Quo Vadis => оценка эффективности (остановиться, оглянуться...)*

# Ключевые идеологемы Газовых Директив ЕС (1998/2003/2009) и порождаемые ими проблемы

Ключевая философия: «Чем больше конкуренции (больше число игроков на рынке/меньше НИИ), тем лучше для потребителя» (???)

Ключевые идеологемы 2-й, 3-й Газовых Директив ЕС	Порождаемые ими проблемы (дополнительные риски для инвестиций и торговли)
Сегментация ВИНК	Контрактное несоответствие (долгосрочный контракт на поставку vs. долгосрочный доступ к трубе)
Обязательный доступ третьих сторон (ОДТС) к газотранспортной инфраструктуре	Финансируемость инвестпроектов (ОДТС входит в конфликт с проектным финансированием)
Переход от ДСЭГК к спотовой торговле	Волатильность / предсказуемость цен; биржевые котировки утрачивают роль ценового ориентира для производственных компаний и проектных инвесторов => short-termism

# Проблема контрактного несоответствия

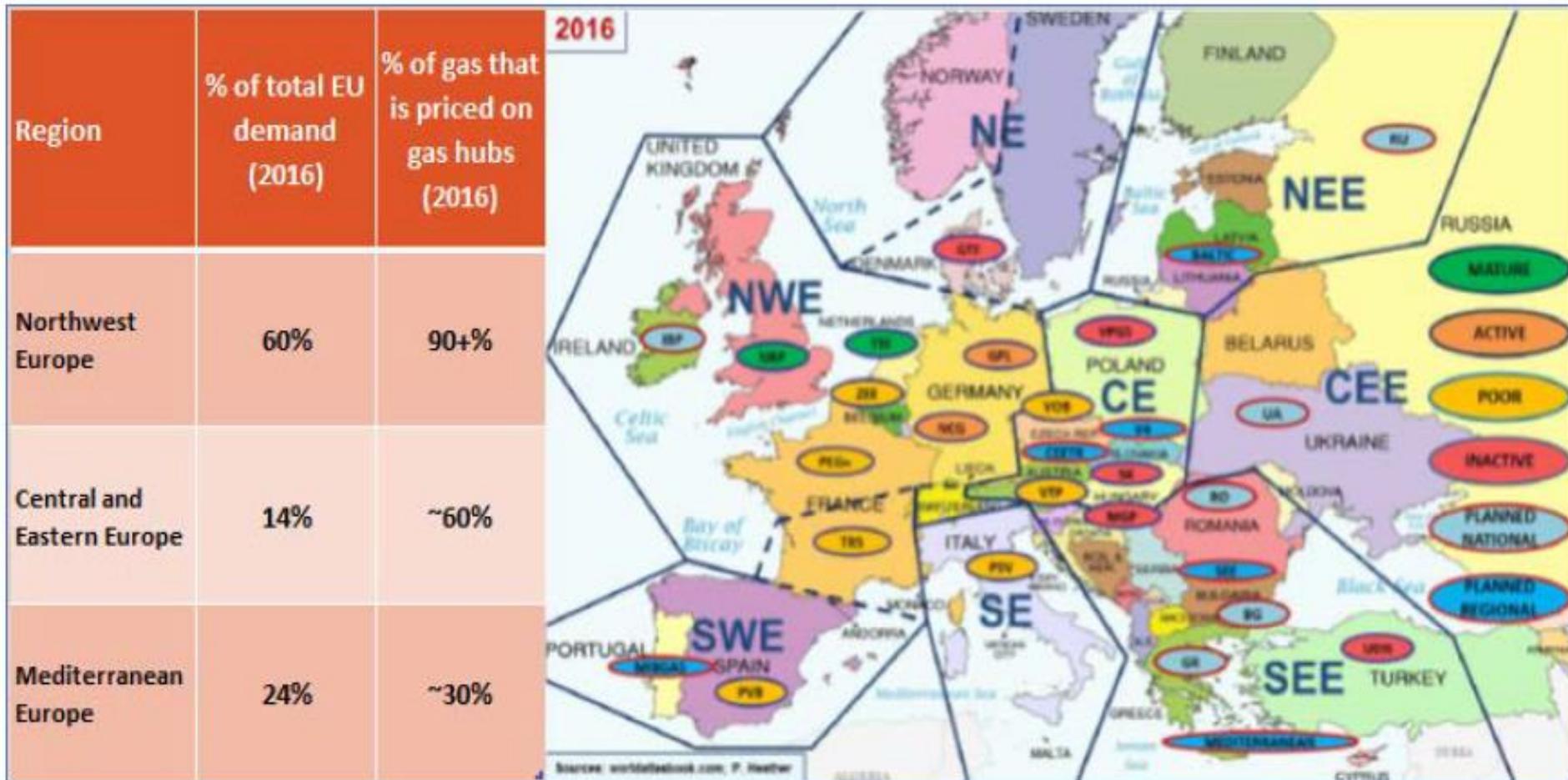


**Контрактное несоответствие:** между продолжительностью и/или объемами контракта на поставку (ДСЭГК: ДС1-ДС2) и контракта на транзит / транспортировку (ДС1-ДС3) (последний – неотъемлемый элемент выполнимости контракта на поставку) => риск непродления / невозобновления контракта на транзит / транспортировку => риск неисполнения контракта на поставку.

**Основной вопрос:** гарантия доступа к / создания адекватных транспортных мощностей на период/объем ДСЭГК

# **23. Рынок газа ЕС: развитие ликвидных рыночных площадок (хабов)**

Map 1: European gas regions, markets and hubs in 2016



Sources: OIES, IGU

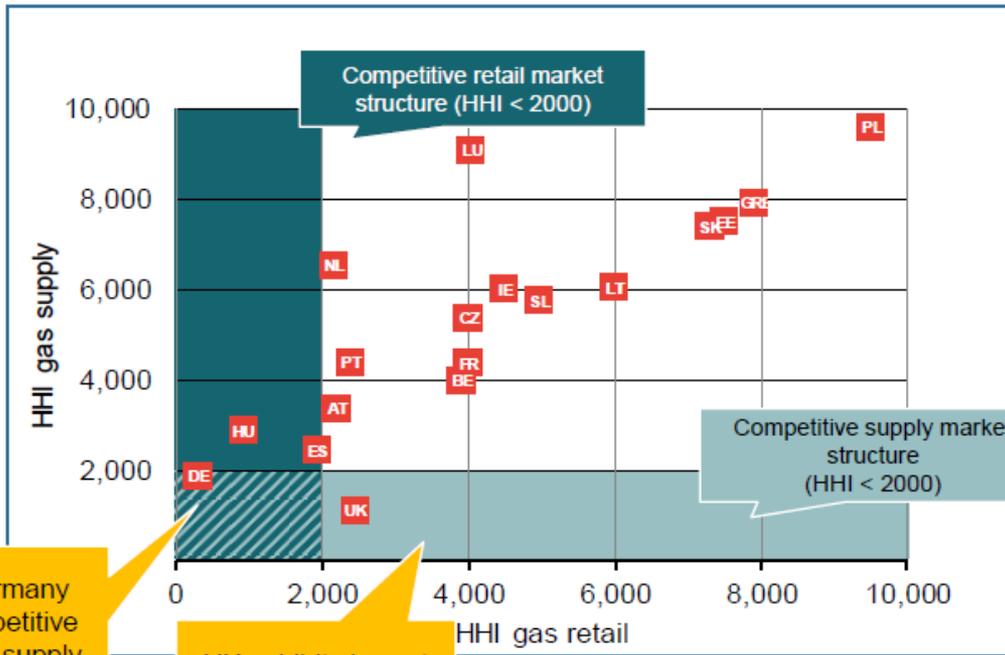
Source: Sylvie Cornot-Gandolphe. "Ten major trends in the European gas market" // CEDIGAZ Insights n° 25, February 2018, p. 21

# Целевая модель рынка газа ЕС, ее основные параметры – и соответствие им: индекс рыночной концентрации HHI

## Remaining barriers inhibit new entry in retail markets



E-CONTROL



Only Germany with competitive retail and supply market structure

UK exhibits lowest supply side HHI

\* Source: Frontier based on EC country fiches (2011)

Measure	CEER criteria
Size of Entry-Exit zones	≥ 20 BCM (215 TWh)
Pluralism of sources of supply	≥ 3 significant sources
Market concentration	HHI < 2000
Liquidity of the market	Churn rates > 8

January 29<sup>th</sup>, 2014

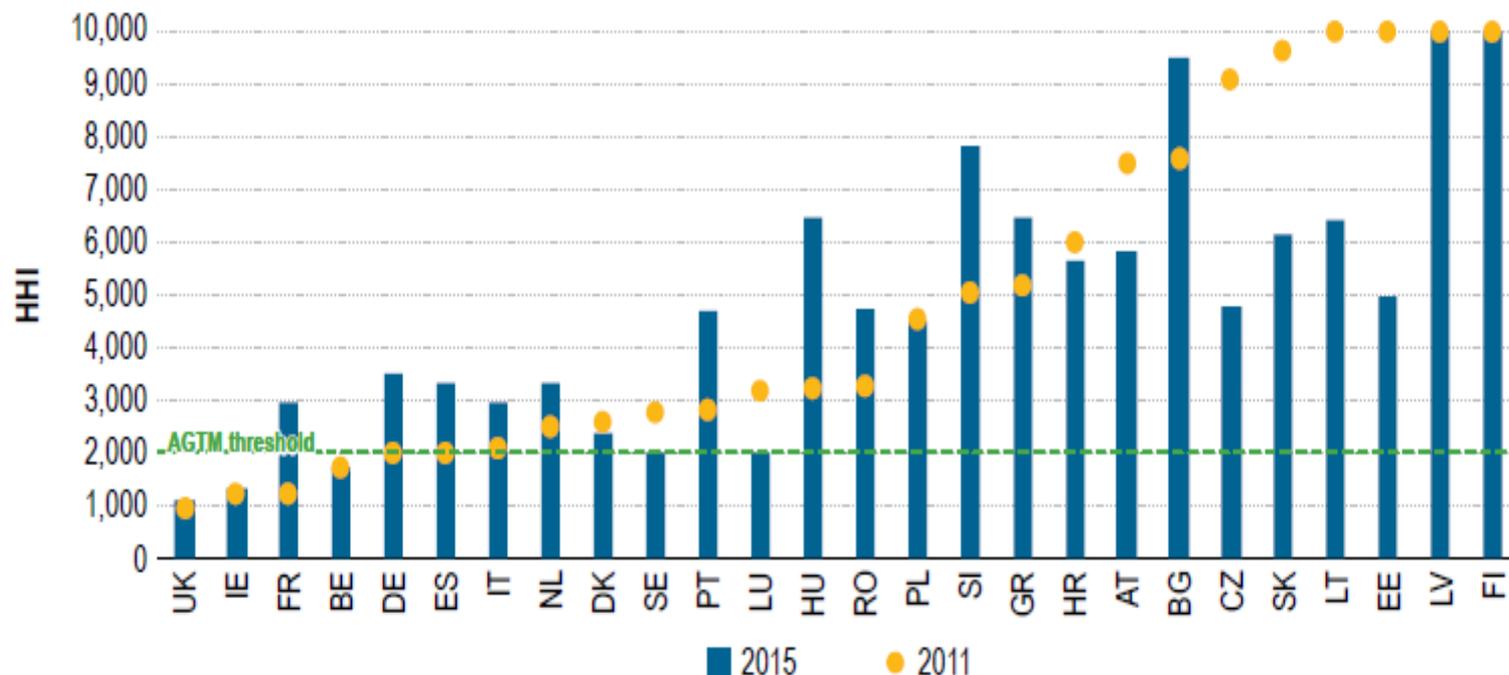
E-Control

5

Источник: M.Graf. Developing interactive models in Austria for regional markets integration. – 7<sup>th</sup> European Gas Conference, Vienna, 29.01.2014

# Индекс Хиршендаля-Хиршмана (ННІ) по странам ЕС для компаний на оптовых рынках газа, 2011-2015

Figure 9: Estimated HHI index per EU MS at upstream sourcing companies' level 2011–2015



Source: ACER calculations based on Eurostat and Eurostat Comext, BP Statistical Report, Frontier Consultancy desktop research for GTM 2014 and NRAs data. (See annex 1 for methodology clarification)

Источник: ACER Market Monitoring Report 2015 – GAS, 16/09/2016, p. 16  
 ([http://www.acer.europa.eu/Official\\_documents/Acts\\_of\\_the\\_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202015%20-%20GAS.pdf](http://www.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202015%20-%20GAS.pdf))

# Сравнительная ликвидность европейских газовых хабов

## Газовые хабы Европы:

NBP (Соед.Королевство) и TTF (Нидерланды)	10-15
Zee (Бельгия)	5
Остальные хабы континентальной Европы	3 и менее

## Для сравнения:

США (нефть): NYMEX (WTI) (Feb.2010)	1680-2240
Соед. Королевство (нефть): ICE (Brent) (Feb.2010)	2014
США (газ): NYMEX Henry Hub (av.2009)	(377) (26*)

## Пороговое значение «чёрн» для ликвидных рыночных площадок :

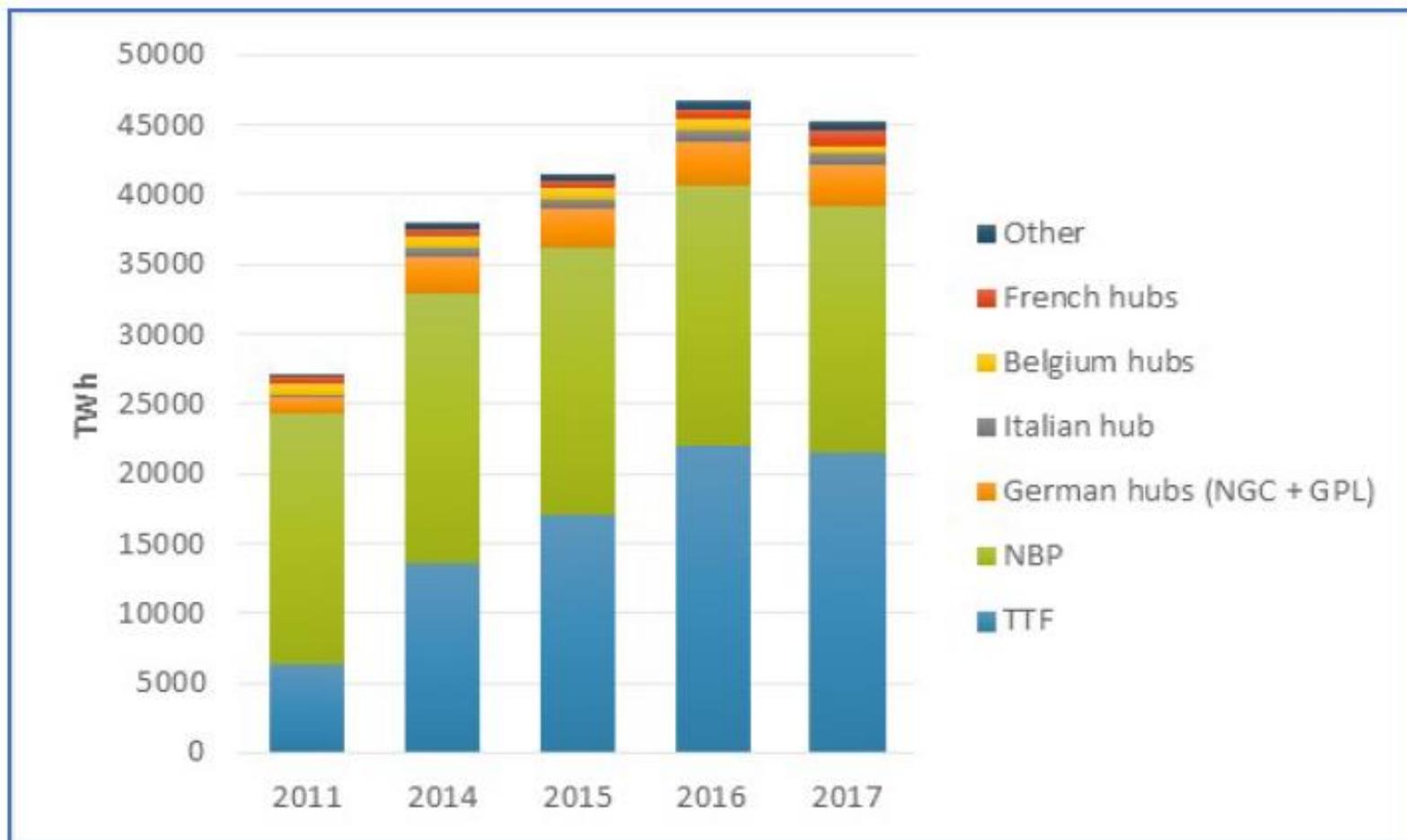
- общепринятое мнение бизнеса	15
- Целевая модель рынка газа ЕС (2012)	8

«Чёрн» - параметр, обычно применяемый для оценки уровня ликвидности рыночных площадок; соотношение между объемами, выставленными на торги, и фактически поставленными с данной торговой площадки

Источник: "Gas Matters", IHS-CERA, IEA, M.Kanai (СЭХ) , GasTerra

(\* ) *Jeff D. Makholm*. There Is But One True Hub, and His Name Is Henry. – "NATURAL GAS & ELECTRICITY", June 2016, p.27-30 (28)

Figure 6: Total traded volumes on major European gas hubs

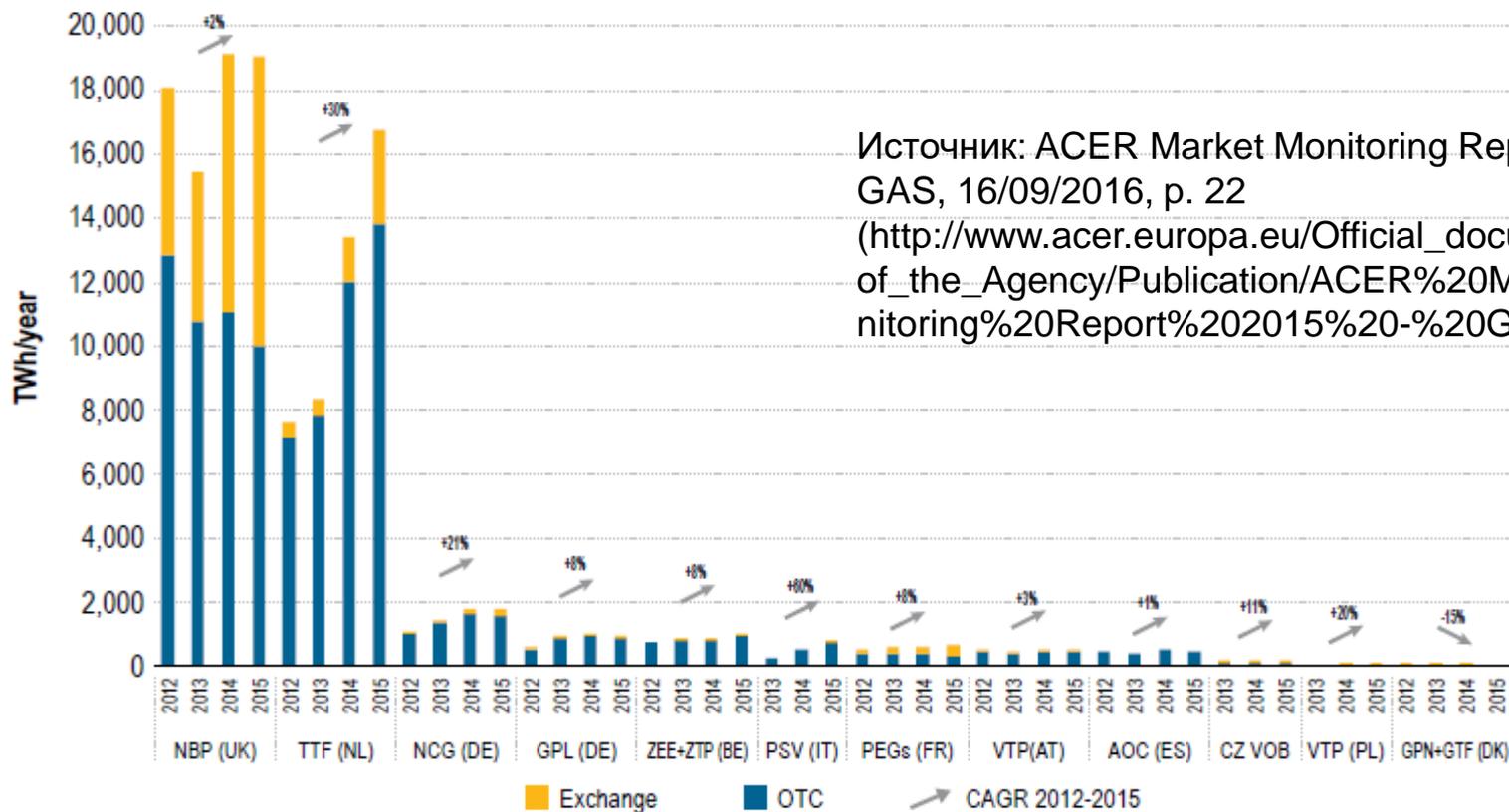


Sources: OIES, Trayport

Source: Sylvie Cornot-Gandolphe. "Ten major trends in the European gas market" // CEDIGAZ Insights n° 25, February 2018, p. 20

# Объемы торговли на хабах ЕС и темпы роста 2012-2015

Figure 13: Traded volumes at EU hubs and CAGR – 2012–2015 (TWh/year and %)



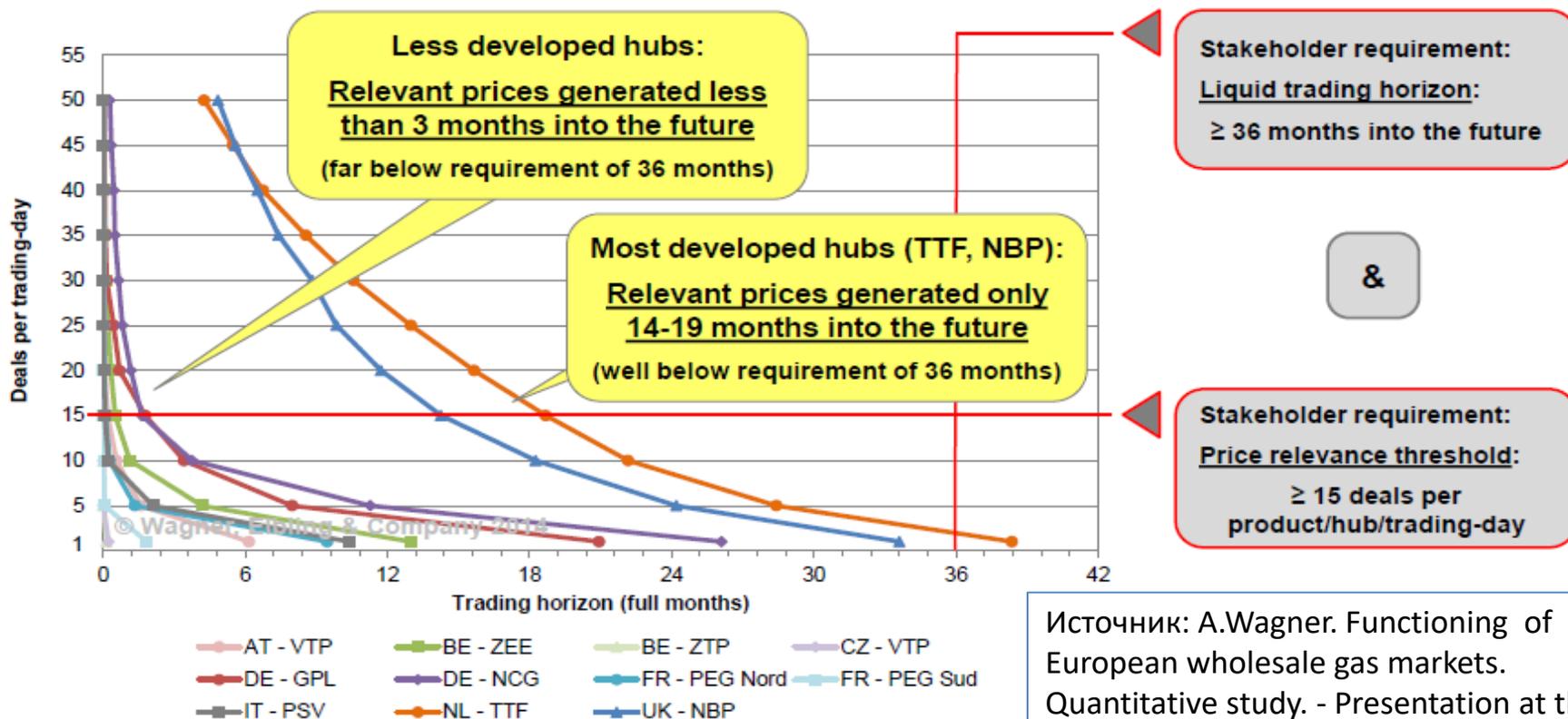
Source: Trayport, Hub operators and NRAs 2015.

Note: Over-the-counter trade (OTC) refers to volumes traded among parties via brokers, with either the parties managing credit risk or trading being cleared by the broker. Exchange execution refers to those volumes supervised and cleared by an organised central market operator. For Spain, data also include physical swaps and bilateral deals.

# Насколько сегодняшние хабы в ЕС соответствуют критериям ликвидности оптовой торговли, по мнению участников рынка (результаты опроса) (1)

Wagner, Eibling & Company © Wagner, Eibling & Company 2014  
Management Advisors

## Price discovery: Deal count per day vs. trading horizon 2013



А.Конопляник, Корпорат. Ин-т Газпрома, СПб, 30.03.2018

Источник: А.Wagner. Functioning of European wholesale gas markets. Quantitative study. - Presentation at the 3<sup>rd</sup> ACER Workshop on Gas Target Model review and update, Brussels, 15.05.2014

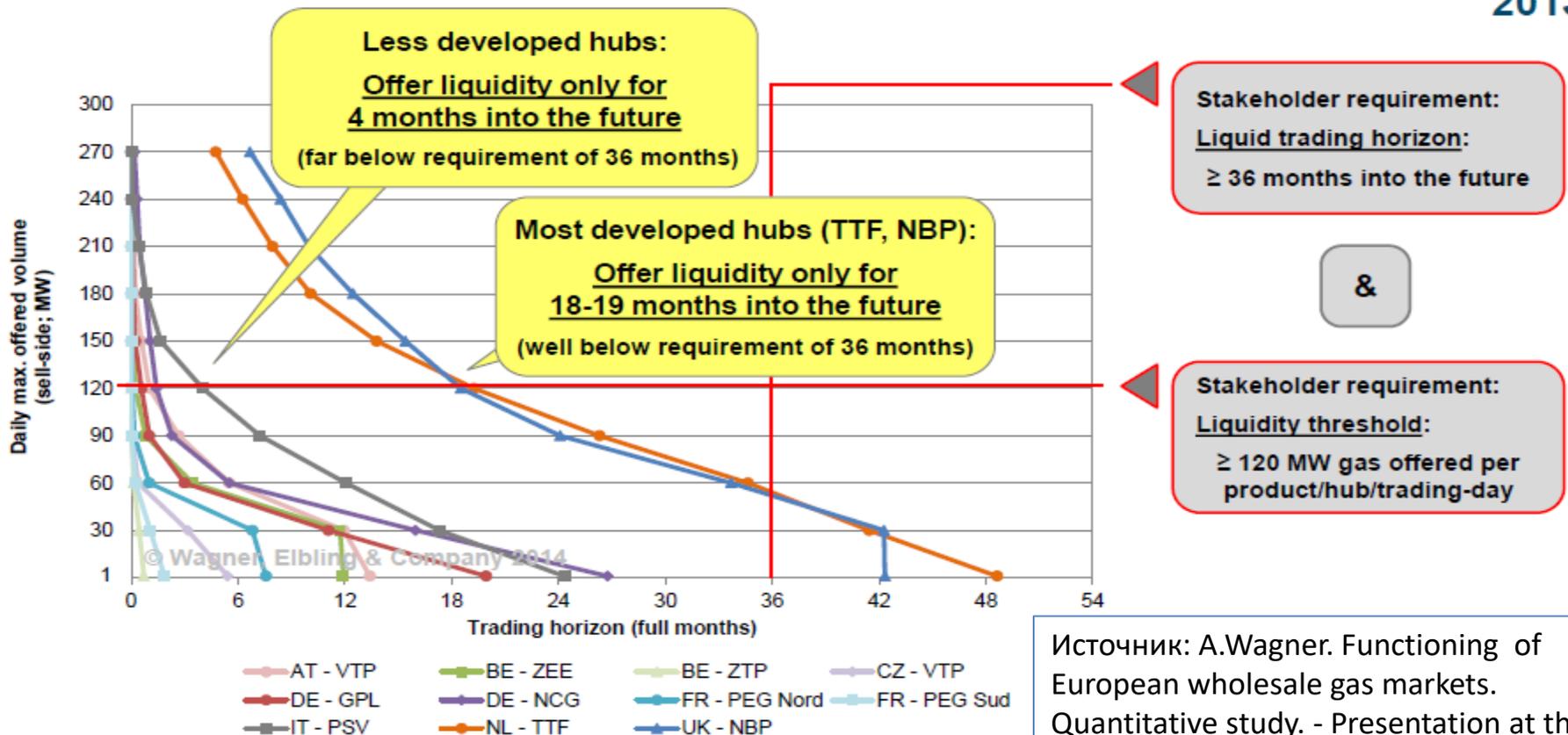
# Насколько сегодняшние хабы в ЕС соответствуют критериям ликвидности оптовой торговли, по мнению участников рынка (результаты опроса) (2)

Wagner, Elbling & Company © Wagner, Elbling & Company 2014  
Management Advisors

Availability of gas:

Sell-side (offered) volumes vs. trading horizon

2013



А.Конопляник, Корпорат. Ин-т Газпрома, СПб, 30.03.2018

Источник: А.Вagner. Functioning of European wholesale gas markets. Quantitative study. - Presentation at the 3<sup>rd</sup> ACER Workshop on Gas Target Model review and update, Brussels, 15.05.2014

# **Семинар 30.03.2018. Часть 4**

# **24. Третий энергетический пакет ЕС (газ) - и Россия (инфраструктура/рынок мощностей ГТС)**

# Плотность газотранспортной инфраструктуры в ЕС (только магистральные трубопроводы, км/100 кв.км)

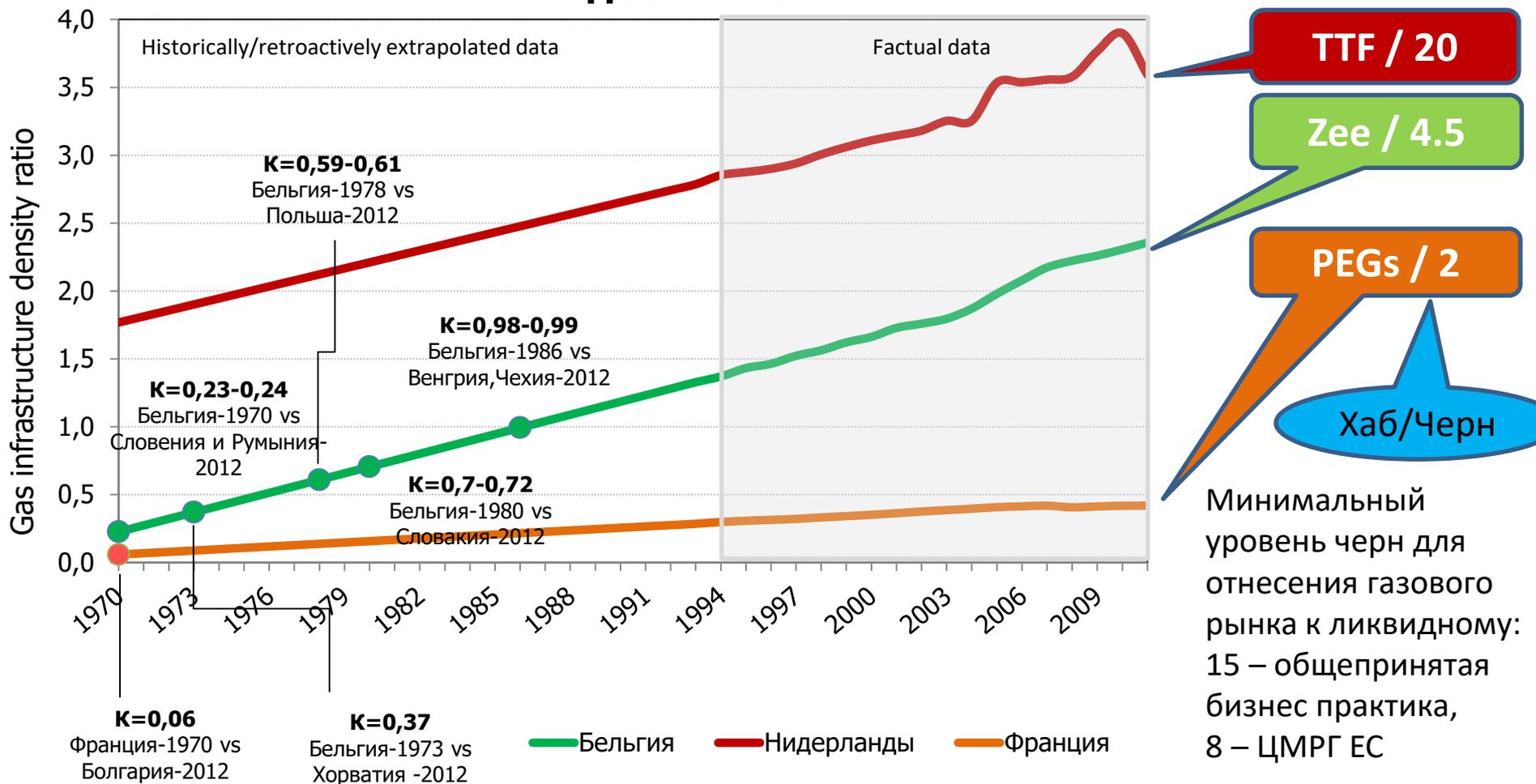
(предварительные результаты – только в целях сопоставления)



Цифры по Великобритании и Дании будут выше, если учесть также и морские трубопроводы (предполагается сделать на следующих этапах анализа)

Расчет Е.Орловой, аспирантки РГУ нефти и газа им.Губкина, кафедра МНГБ, на основе данных за 2011/2012, любезно предоставленных ENTSOG

# Плотность газовой инфраструктуры (км/100кв.км)\* в СЗЕ (Бельгия, Нидерланды, Франция) и ЦВЕ: разрыв измеряется десятилетиями



\* Магистральные и соединительные трубопроводы;

Расчет Е.Орловой, аспирантки РГУ нефти и газа им.Губкина, кафедра МНГБ, на основе данных за 2011/2012, любезно предоставленных ENTSOG, Eurogas

Черн (июль 2013): ICIS Heren European Gas Hub Report October 2013

# Три возможности создания новых мощностей ГТС в ЕС

- После 17.03.2017 в ЕС существует три процедуры создания новых мощностей ГТС:
  - 1) На базе изъятий из действующего законодательства ЕС (ст.35-36 Третьей / ст.21-22 Второй Газовой Директивы ЕС) для индивидуального проекта:
    - обычно: инициируется спонсором проекта, отказ от ОДТС на период, согласуемый с нац.регулятором для обеспечения рентабельности проекта,
    - Не страхует от нереализации, если нет спроса на мощности (NABUCCO)
  - 2) Включение в список «проектов общего интереса» (PCI) и включение в 10-летний план формирования мощностей ГТС ЕС (10YNDP):
    - обычно цель: получить частичное финансирование от фондов ЕС для обеспечения рентабельности, централизованное планирование
    - Может быть совмещен с (1)
  - 3) На базе определения рыночного спроса на мощности (Сетевой кодекс по новым мощностям/CAM NC INC):
    - первый этап определения рыночного спроса на мощности ГТС в ЕС – начался 06.04.2017

# Изъятия из законодательства ЕС для новых инфраструктурных проектов в газовой отрасли



## Exemptions for New Gas Infrastructure from EU Regulation

### Exemptions for New Infrastructures Gas

#### 1. PIPELINES

Decision date	Decision name
12/07/2005	BBL (UK/NL) – CAB D(2005) 674 Decision: <a href="#">English</a>
22/5/2007	Poseidon (HE/IT) – SG-GreffeD(2007) 203046 Decision: <a href="#">English</a> <a href="#">Italian</a>
8/2/2008	Nabucco - AT – CAB D(2008) 142 Decision: <a href="#">English</a> <a href="#">German</a>
22/10/2008	Nabucco - AT – C (2008) 6254; Decision: <a href="#">English</a> <a href="#">German</a>
23/06/2009	Nabucco - RO – C (2009) 5135; Decision: <a href="#">English</a> <a href="#">Romanian</a>
20/04/2009	Nabucco - BG – C (2009) 3037; Decision: <a href="#">English</a> <a href="#">Bulgarian</a>
20/04/2009	Nabucco - HU – C (2009) 3034; Decision: <a href="#">Hungarian</a>
12/6/2009	OPAL (DE/CZ) – C (2009) 4694 Decision: <a href="#">German</a>
20/05/2011	Gazelle (CZ/DE) – C (2011) 3424 Decision: <a href="#">English</a> <a href="#">Czech</a>
1/12/2011	Gazelle II (CZ/DE) – C(2011) 8777 Decision: <a href="#">English</a> <a href="#">Czech</a>
16/05/2013	Trans Adriatic Pipeline – C(2013) 2949 Decision: <a href="#">English</a>
16/05/2013	Nabucco - AT – C(2013) 2947; Prolongation Decision: <a href="#">English</a>
17/09/2013	SK-HU Interconnector - HU – C(2013) 6159 Decision: <a href="#">English</a> <a href="#">Hungarian</a>

#### 2. LNG Terminals

Decision date	Decision name
10/02/2005	LNG Grain (UK) – TREN D(2005)101791 Decision: <a href="#">English</a>
10/02/2005	South Hook (UK) – TREN D(2005)101791 Decision: <a href="#">English</a>
10/02/2005	Rovigo (IT) – TREN D(2005)101791 Decision: <a href="#">Italian</a>
29/3/2005	Dragon (UK) – TREN D(2005) 105942 Decision: <a href="#">English</a>
13/09/2005	LNG Brindisi (IT) – TREN D(2005)119076 Decision: <a href="#">Italian</a>
26/03/2007	Gate Terminal (NL) – TREN D(2007) 306919 Decision: <a href="#">English</a>
18/10/2007	LionGas (NL) – TREN D(2007) 324685 Decision: <a href="#">English</a>
15/5/2009	LNG Eemshaven (NL) – C (2009) 4006 Decision: <a href="#">Dutch</a> <a href="#">English</a>
11/12/2009	LNG Livorno (IT) – C (2009) 10172 Decision: <a href="#">Italian</a> <a href="#">English</a>
26/07/2010	LNG Shannon (IE) – C (2010) 5300 Decision: <a href="#">English</a>
20/1/2010	LNG Dunkerque (FR) – C (2010) 381 Decision: <a href="#">French</a>
07/05/2012	LNG Porto Empedocle (IT) – C (2012) 3123 Decision: <a href="#">English</a> , <a href="#">Italian</a>
04/06/2013	National Grid Grain LNG (UK) – C(2013) 3443 Decision: <a href="#">English</a>

#### 3. GAS STORAGE FACILITIES

Decision date	Decision name
27/06/2011	Damborice (CZ) – C (2011) 4509 Decision: <a href="#">English</a> <a href="#">Czech</a>



Источник: Д.Хандога, презентация на IX Международной конференции «Энергетический диалог: Россия – ЕС. Газовый аспект», 14.05.2014 г., Брюссель

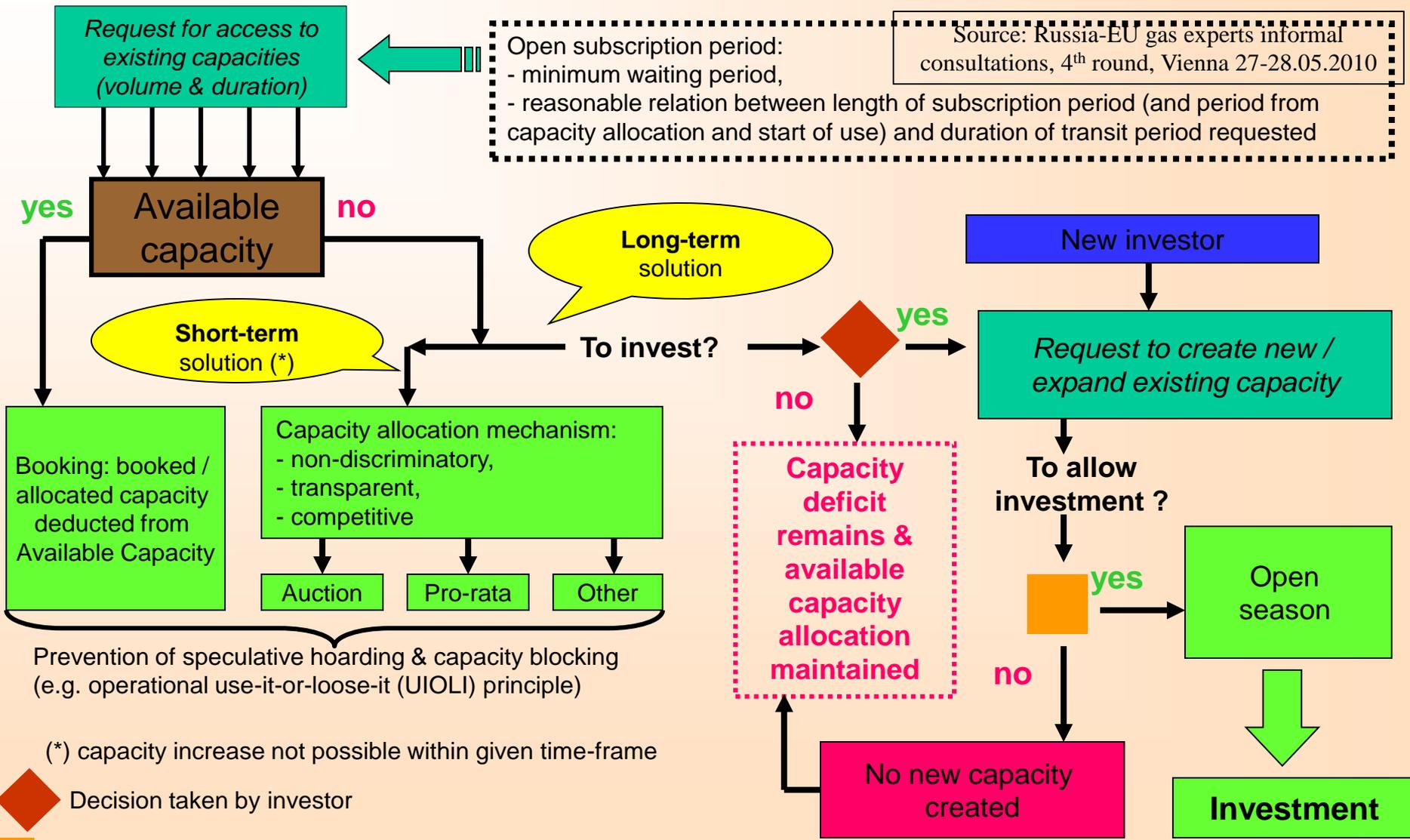
А.Конопляник, Корпорат. Ин-т Газпрома, СПб, 30.03.2018

# Available Transportation Capacity Allocation & Creation

(non-discriminatory competitive procedure – a joint proposal of Russian & EU experts informally agreed at multilateral level of Energy Charter community)

Source: Russia-EU gas experts informal consultations, 4<sup>th</sup> round, Vienna 27-28.05.2010

Open subscription period:  
 - minimum waiting period,  
 - reasonable relation between length of subscription period (and period from capacity allocation and start of use) and duration of transit period requested



Prevention of speculative hoarding & capacity blocking (e.g. operational use-it-or-loose-it (UIOLI) principle)

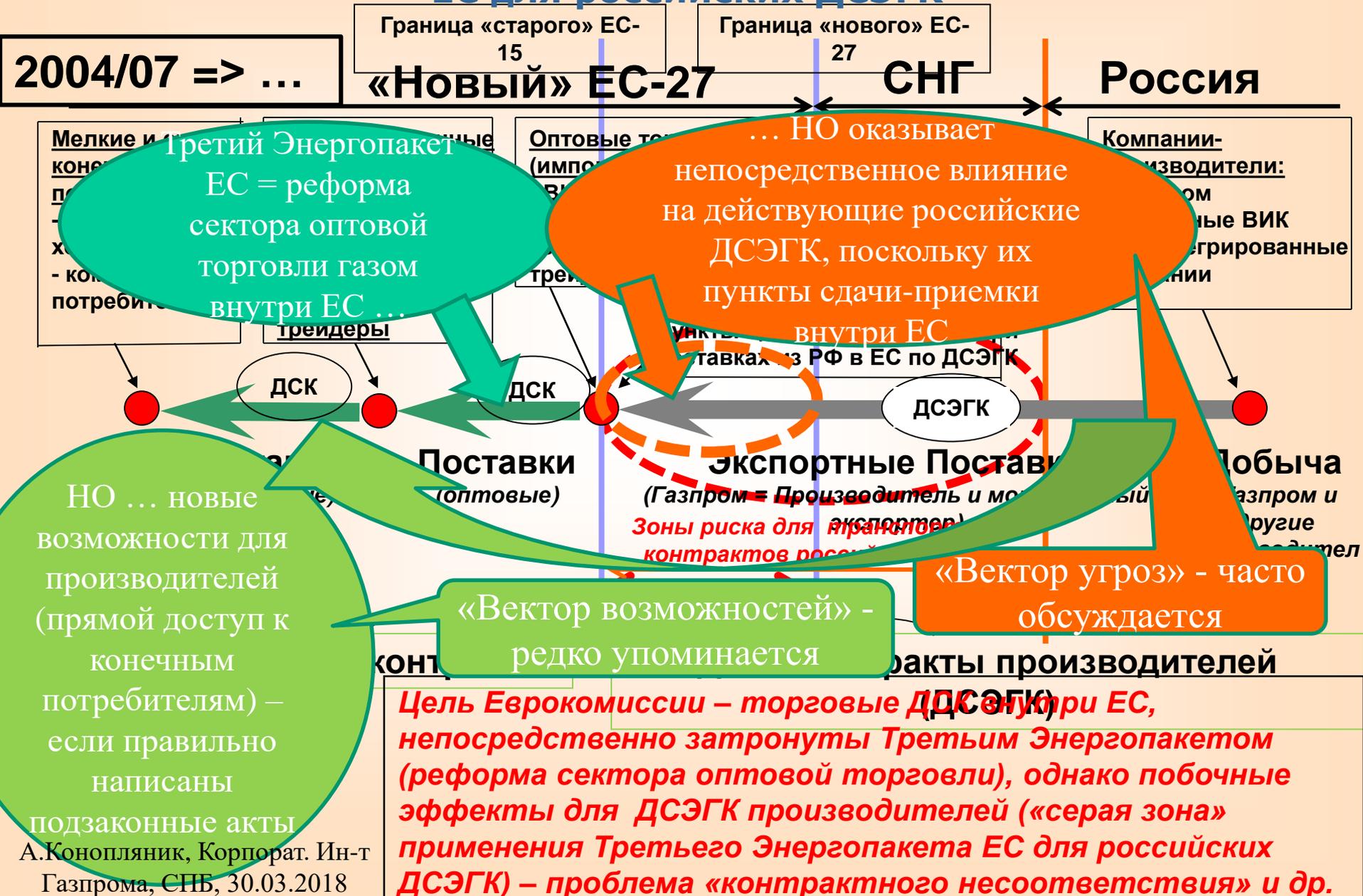
(\*) capacity increase not possible within given time-frame

Decision taken by investor

Decision taken by the State based on objective, non-discriminatory and transparent authorisation procedures or legislation (draft Transit Protocol Art.9)

# **25. Третий энергетический пакет ЕС (газ) - и Россия (рынок товарного газа)**

# Контрактная структура трансграничной цепи газоснабжения Россия-ЕС – и «серая зона» применения Третьего Энергопакета ЕС для российских ДСЭГК



# Эволюция цепочки поставок российского газа в Европу: контрактные структуры и механизмы ценообразования (1)



**Газпром принимает цену с рынка нефти**

**В прошлом (до 2009) –  
растущий рынок ЕС**

# Эволюция цепочки поставок российского газа в Европу: контрактные структуры и механизмы ценообразования (2)

В настоящем (после 2009) – избыток предложения в секторе СЗЕ на рынке ЕС с неясными перспективами стагнирующего рынка ЕС

Запрос на ценовую привязку к хабам там, где они считаются ликвидными

Газпром принимает цену с рынка нефти

Ценовая привязка к нефти

Газпром

Оптовые покупатели ЕС / перепродавцы

Ценовая привязка к хабам

Конечные потребители ЕС

Хабы ЕС

Покупатели вне-ЕС (напр. реверсные поставки в СНГ)

Общность интересов

Запрос на ценовую привязку к хабам и там, где они считаются ликвидными, и (под угрозой арбитража) там, где их еще нет

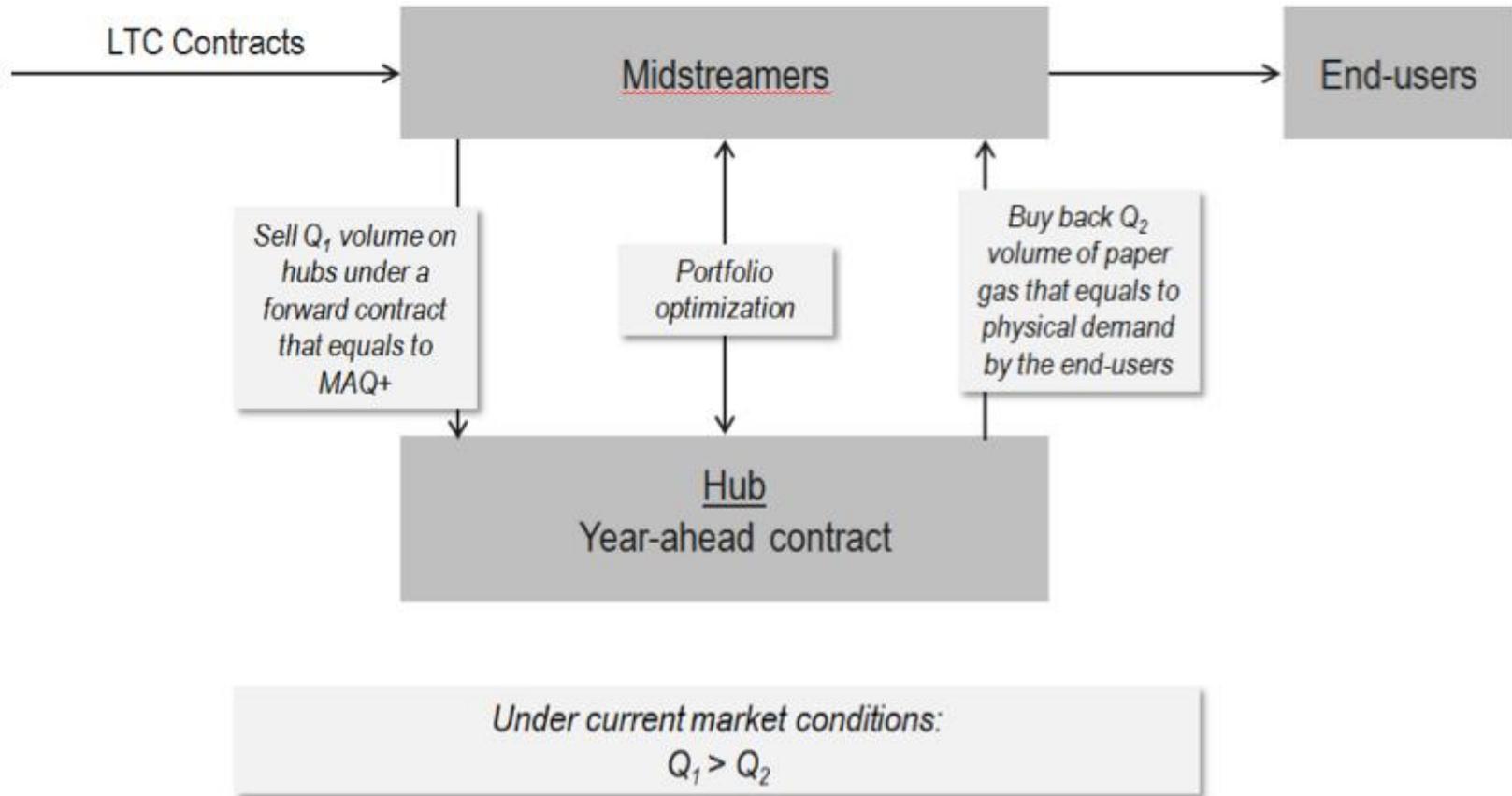
# Эволюция цепочки поставок российского газа в Европу: контрактные структуры и механизмы ценообразования (3)



**Газпром принимает цену, устанавливаемую покупателями газа на рынке с избытком предложения, не допущенный до участия на рынке и до формирования цены=> кошмар для экспортера => неприемлемый сценарий**

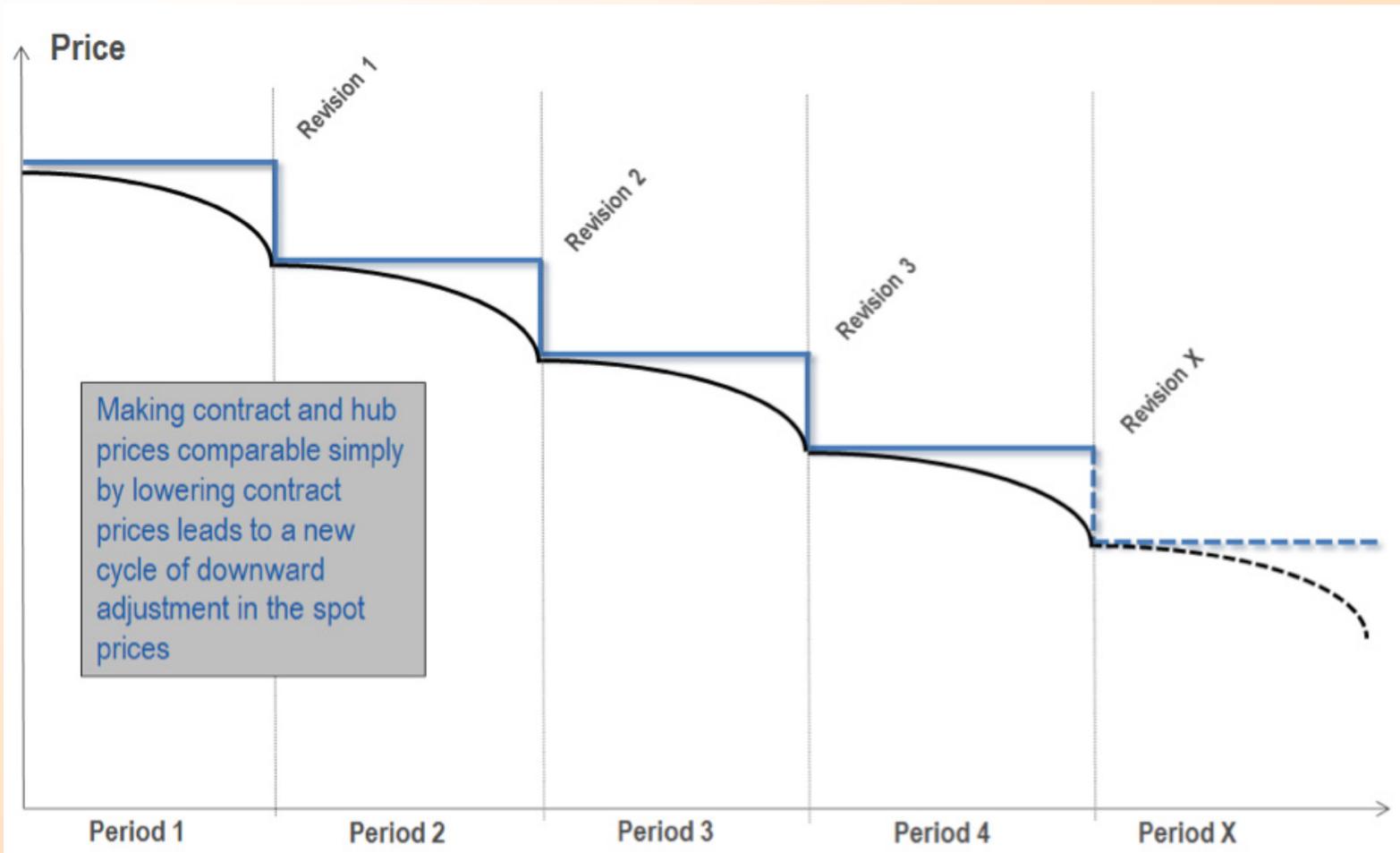
**В будущем - неприемлемая контрактная схема при любом сценарии спроса-предложения**

# Mechanism of Artificial Oversupply on Hubs in a Mature Hybrid System



S.Komlev. Oil indexation. The Best remedy for market failure in the natural gas industry. Part 1. // Demian Literary Agency, St.Petersburg, October 2016, p.42, Figure 2.10..

# Cycle of Downward Long-Term Price Revisions



S.Komlev. Oil indexation. The Best remedy for market failure in the natural gas industry. Part 1. // Demian Literary Agency, St.Petersburg, October 2016, p.56, Figure 2.26.

# Эволюция цепочки поставок российского газа в Европу: контрактные структуры и механизмы ценообразования (4)



Предлагаемая гибкая и адаптивная контрактная структура экспорта российского газа (управление портфелем поставок в рамках концепции «Выбирать, как продавать»)

**26. Проект Еврокомиссии Quo  
Vadis: будущая реформа системы  
регулирования рынка газа  
(Четвертый энергопакет?) ЕС?**

# Проект Еврокомиссии Quo Vadis (QV): насколько корректна формулировка основной задачи?

- Цель (сайт ЕК/ДЭЕК): «провести подтвержденный доказательствами анализ, **является ли сегодняшняя система регулирования газового сектора в ЕС максимально эффективной с точки зрения всемерного повышения благосостояния ЕС или же для этого необходимо внести в нее коррективы**, в каком случае (Консультанту) необходимо представить соответствующие рекомендации»
- **НО: Несбалансированность исследования (заложено в ТЗ ДЭЕК):**
  - подход к моделированию «благосостояния ЕС», исходя **только из интересов конечных потребителей ЕС и европейских участников рынка газа ЕС**, без учета обоснованных интересов поставщиков газа извне ЕС в зависимый от его импорта ЕС
    - ЕС и Россия = взаимозависимые части «Большой энергетической Европы», неразрывно связанные трансграничной капиталоемкой стационарной крупномасштабной сетевой инфраструктурой
  - моделируется «рост благосостояния ЕС» за счет сценарных разработок в рамках «**игры с нулевой суммой**» путем:
    - перекладывания дополнительных рисков и затрат на поставщиков газа извне ЕС (то есть в первую очередь на российскую сторону) и
    - передачи полученных выгод (их перераспределения в пользу) конечным потребителям ЕС плюс оптовым покупателям-перепродавцам газа - от его производителей вне ЕС
  - Благосостояние **конечных потребителей** моделируется **по оптовым** (не по розничным) ценам,
  - Начало применения всего интегрированного Третьего энергопакета – апрель 2017 г.; цикл процедуры CAM NC INC = 2 года; => первые итоги применения лишь в 2019 г. =>
  - Моделирование по допущениям, не пройдя “learning curve” применения на практике ?

# Отобранные сценарии: 5 (\*)

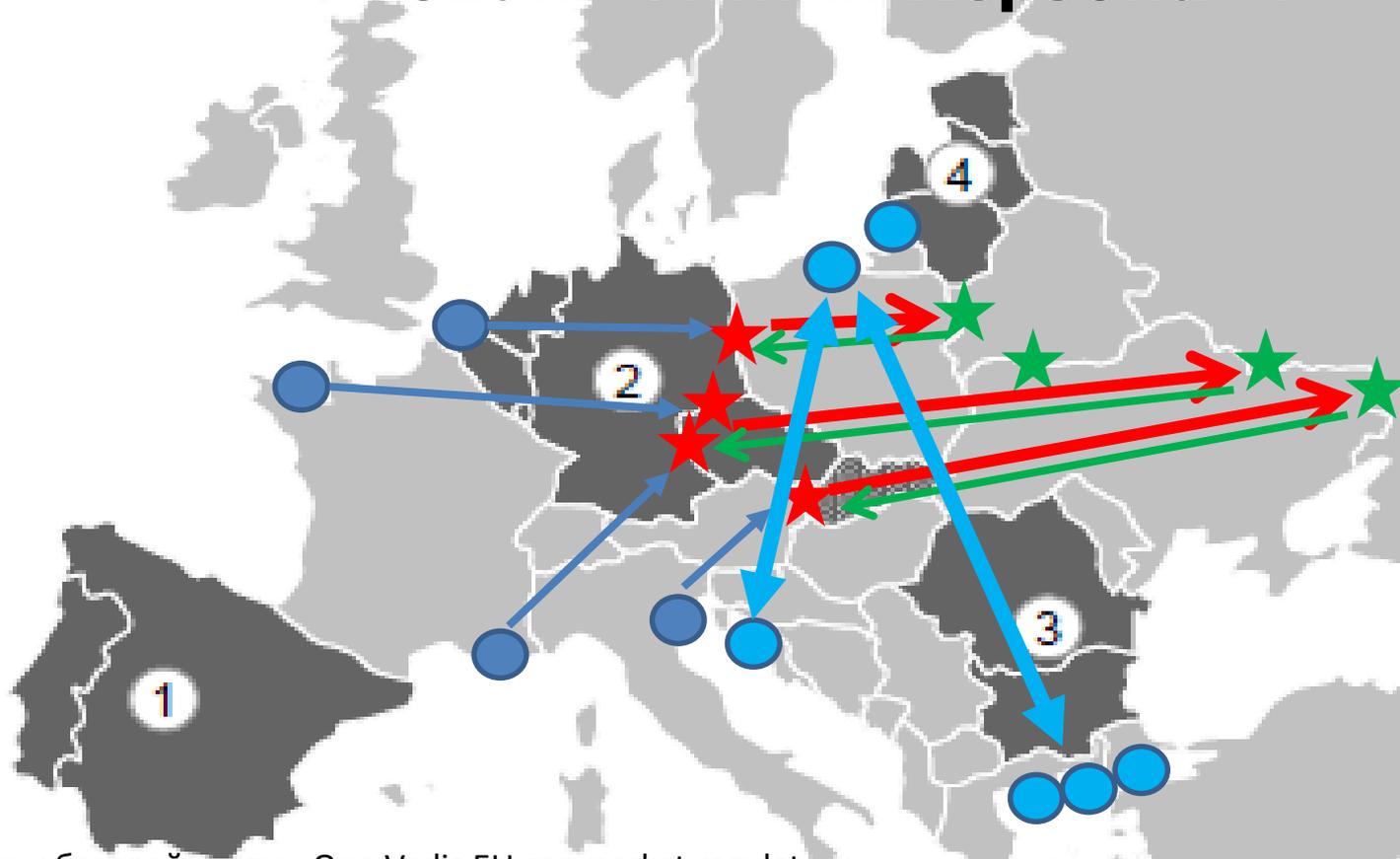
- 1) тарифная реформа (обнуление внутрizonовых, компенсаторное повышение входных, централизованное перераспределение)
- 2) реальное слияние рыночных зон
- 3) условное (виртуальное) слияние рыночных зон
- 4) перенос ПСП на внешнюю границу ЕС (ЕС + ДЭС)
- 5) расширение трубопроводной инфраструктуры для доставки СПГ из приемных терминалов на границе ЕС к основным ПСП внутри ЕС

**Мой итоговый вывод (худшая интерпретация): Quo Vadis в сегодняшнем виде = комплексная программа вытеснения российских трубопроводных поставок газа на периферию зоны ЕС+ДЭС и его в ней замещение (американским) СПГ ???**

(\*) Каждый из предложенных сценариев предлагает существенное изменение по крайней мере одного регулятивного параметра (существенного элемента существующей архитектуры рынка газа ЕС на основе Третьего энергопакета), ведущего к «росту благосостояния ЕС».

Более подробно: см. статьи/презентации автора на [www.konoplyanik.ru](http://www.konoplyanik.ru)

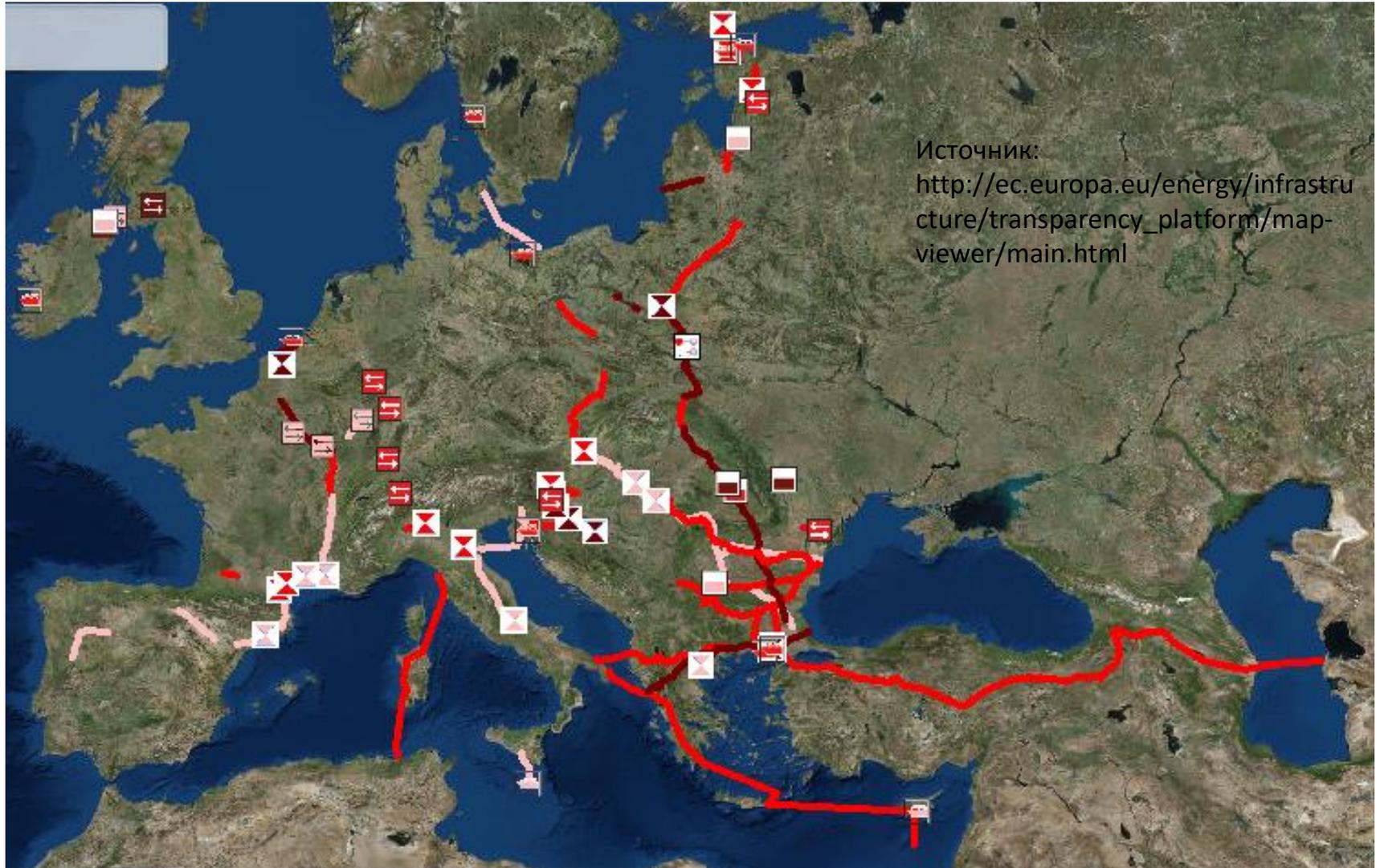
# Возможные последствия применения пяти сценариев Quo Vadis, предложенных для дальнейшего количественного моделирования Консультантом (EY & REKK): худшее прочтение = новая «Линия Керзона»?



Источник базовой карты: Quo Vadis EU gas market regulatory framework – Study on a Gas Market Design for Europe. Preliminary Report, Draft for discussion purposes. Written by EY & REKK, June 2017, p. 42

А.Конопляник, Корпорат. Ин-т Газпрома, СПб, 30.03.2018

**Новая (дополнительная) газовая инфраструктура на востоке ЕС («проекты общего интереса»/PCI): технико-экономическая логика и требования регулирования ЕС (3+ источников поставок для каждой страны ЕС) дополняется политическими интересами в рамках смены парадигмы развития мировой энергетики**



# Quo Vadis, российский сетевой газ и СПГ США в ЕС: попытка недобросовестной конкуренции? за счет ЕС?

- В нынешнем виде «Quo Vadis» фактически нацелено на обоснование замены в ЕС более дешевого российского трубопроводного газа, на пути которого в ЕС предлагается создать дополнительные барьеры, более дорогим СПГ из США. Сценарии Quo Vadis хорошо коррелируются с содержанием расширенных антироссийских санкций США, препятствующих созданию обходящих Украину газопроводов, но ведут не к повышению, а **к снижению «уровня благосостояния ЕС»**. Похоже, сценарии проекта выстроены не в интересах ЕС, а **в интересах США**:
  - Президент США **Д.Трамп** (Варшава, 04.07.2017): «Возможно, цены немного подрастут, но это ничего...» (стратегия “US Energy Dominance” и “America First”)
  - Премьер РФ **Д.Медведев** (СПб, 21.09.2017): «американская администрация – и Конгресс ...– пытается продвинуть своих поставщиков и заместить Российскую Федерацию на этом рынке»
  - Президент РФ **В.Путин** (Красная поляна, 19.10.2017 ): «... недавний санкционный пакет, принятый американским Конгрессом, откровенно нацелен на то, чтобы вытеснить Россию с европейских рынков энергоносителей, заставить Европу перейти на более дорогой сжиженный газ из США. ...»

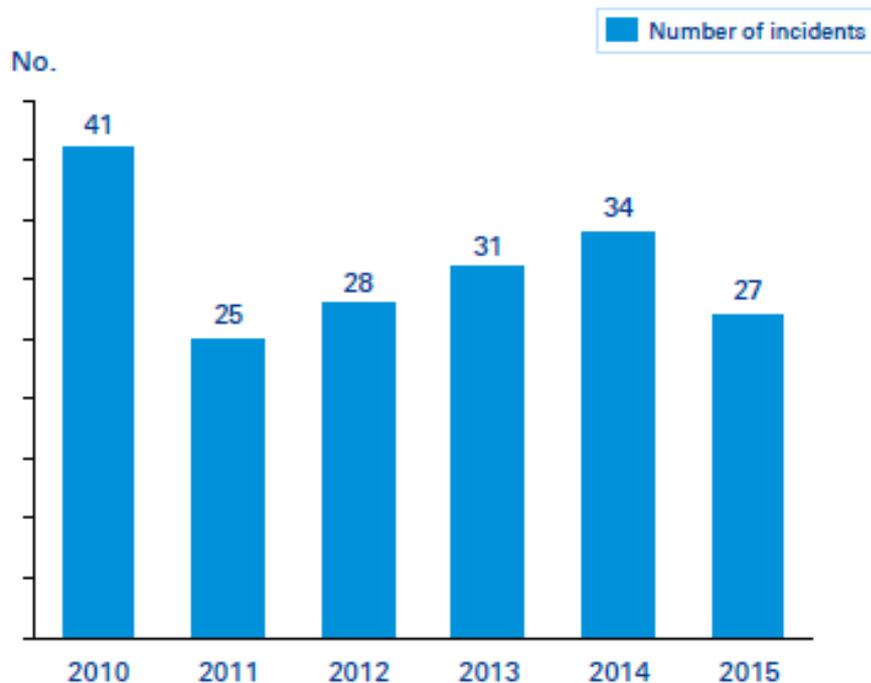
«Эффект матрицы» для российской экспортной газовой стратегии в Европу - поставки на «разделенный» (unbundled) рынок ЕС: (1) Надым-Пур-Таз vs Ямал, (2) Риски и затраты Украинского транзита пост-2019 вырастут => (3) модернизация старых или создание новых маршрутов доставки? (сугубо технико-экономическая сопоставительная задача)



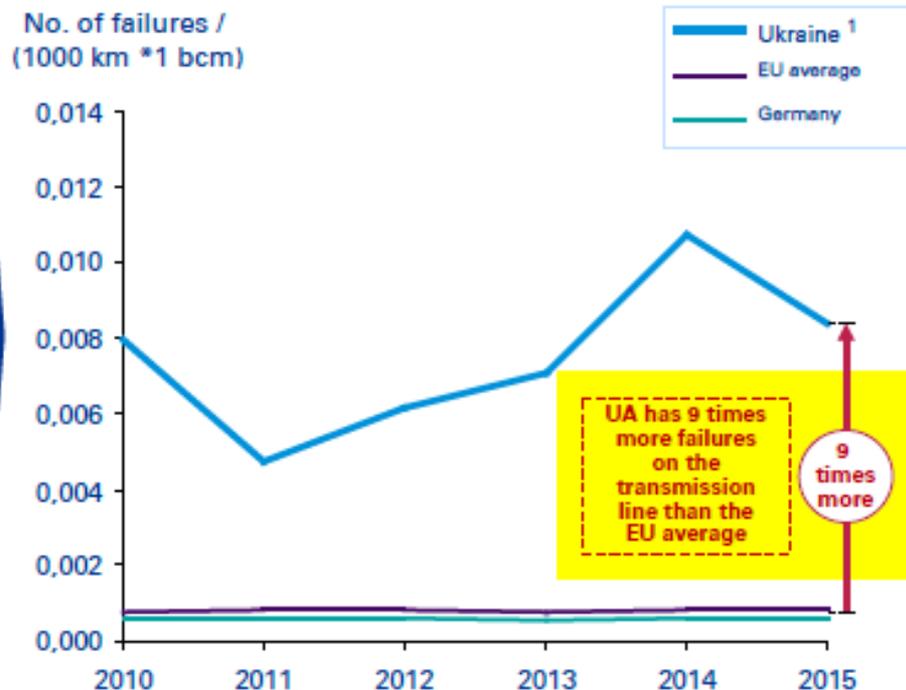
Источник: А.Конопляник, 22WS2 GAC-29Consultations, 14.02.2017, Vienna

Источник карты: [http://www.gazprom.ru/f/posts/60/192662/map\\_develop\\_r2016-06-21\\_1.png](http://www.gazprom.ru/f/posts/60/192662/map_develop_r2016-06-21_1.png)

There was a slight improvement in 2011. but since then the number of incidents has been increasing



Compared to the international benchmark, Ukraine has the most failures per 1000 km times natural gas throughput

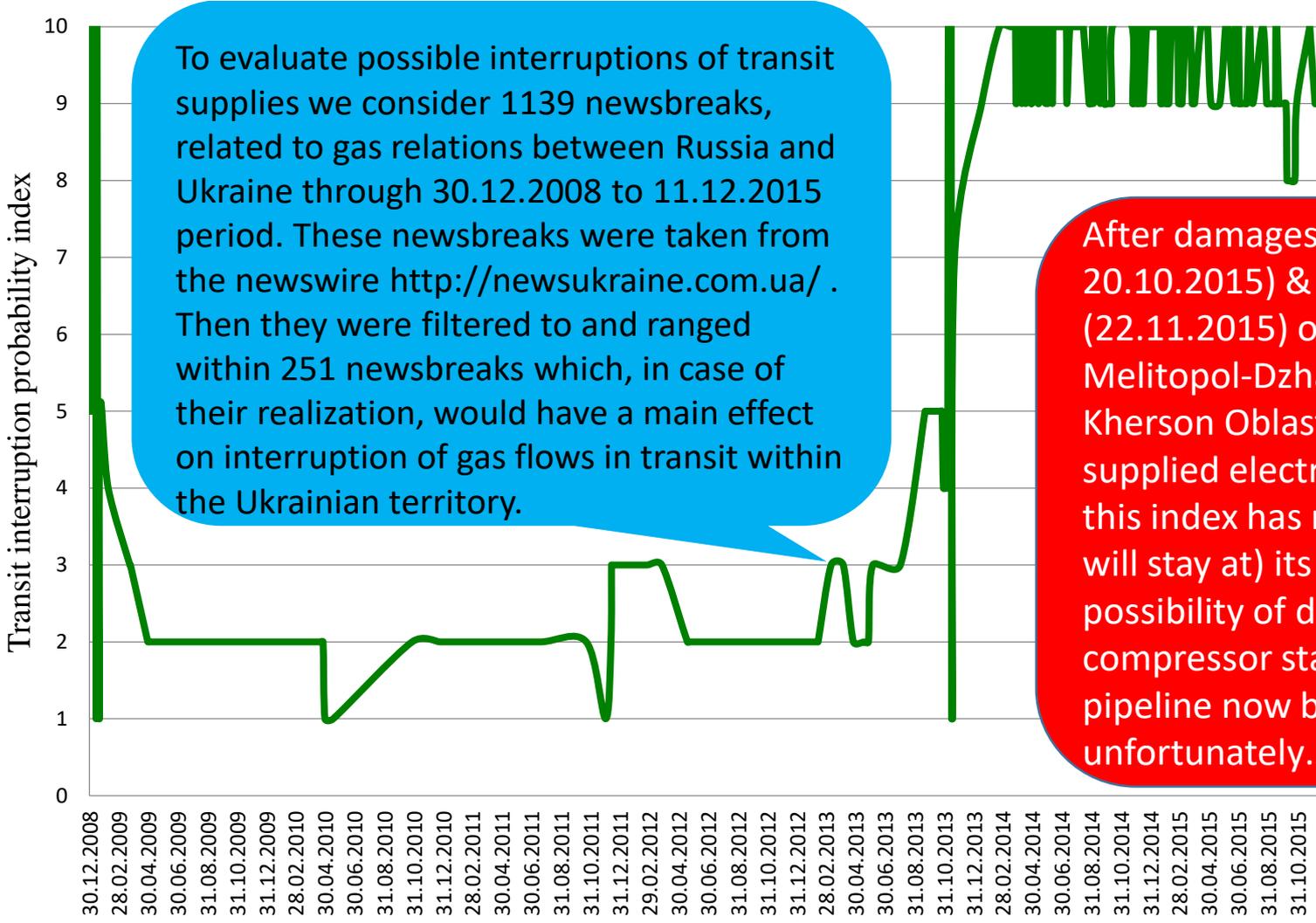


*KPMG calculation methodology for failure index (No. of failures/(1000 km \*1 bcm)):*

- (1) Ukraine: Calculated on the basis of number of failures (published by Ukrtransgaz, 2015) and 38.5 th km long transmission system and sum of transit and net imports from Russia were taken into account.
- (2) EU average: Number of incidents per 1000 km from EGIG 2015 report and quantity of imports from Eurostat Statistical Dashboard.
- (3) Germany: Number of incidents per 1000 km from DVGW 2011-2015 statement and quantity of imports from Eurostat Statistical Dashboard.

Source: Ukrtransgaz Publication on Incidents on the transmission system („У 2015 році кількість відмов на магістральних газогонях України зменшилась на 21%“ Published on 2016.06.15), 9<sup>th</sup> Report of the European Gas Pipeline Incident Data Group on period 1970 – 2013 (2015); Sicherheit von Gasfernleitungen – das Technische Regelwerk im Licht der aktuellen Rechtsprechung (2011; 2013; 2015)

# Ukraine: "transit interruption probability" index (2009–2015)



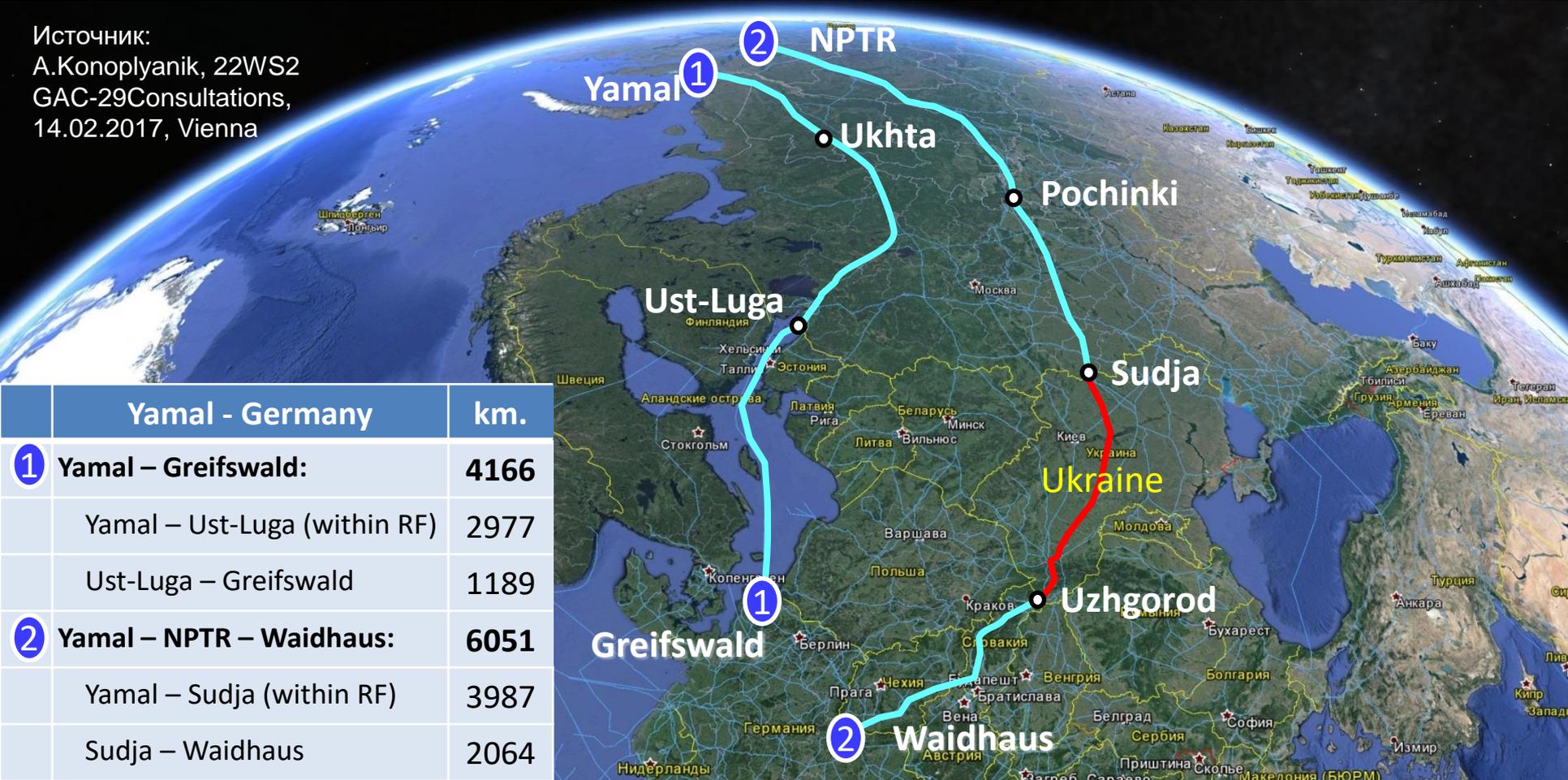
To evaluate possible interruptions of transit supplies we consider 1139 newsbreaks, related to gas relations between Russia and Ukraine through 30.12.2008 to 11.12.2015 period. These newsbreaks were taken from the newswire <http://newsukraine.com.ua/>. Then they were filtered to and ranged within 251 newsbreaks which, in case of their realization, would have a main effect on interruption of gas flows in transit within the Ukrainian territory.

After damages (06.10 & 20.10.2015) & demolition (22.11.2015) of electricity line Melitopol-Dzhankoy in Kherson Oblast (which supplied electricity to Crimea), this index has reached (and will stay at) its maximum since possibility of demolition of compressor station at gas pipeline now became a reality, unfortunately...

Calculated by M.Larionova, Russian Gubkin State Oil & Gas University, Chair "International Oil & Gas Business", Master's programme 2013-2015, on methodology, jointly developed with A.Konoplyanik, based on principles of credit ratings evaluation by major international credit agencies

# Сравнительная протяженность российских экспортных газовых маршрутов в Германию (в ЕС)

Источник:  
А.Конопляник, 22WS2  
GAC-29Consultations,  
14.02.2017, Vienna



Протяженность маршрута с Ямала через Северный Поток на **1885** км короче, чем через НПТ и Украину, в т.ч. протяженность участка на территории РФ короче на **1010** км.

Маршрут с Ямала через НПТ и Украину на **45%** длиннее, чем через Северный поток.

А.Конопляник, Корпорат. Ин-т Газпрома, СПб, 23.11.2017

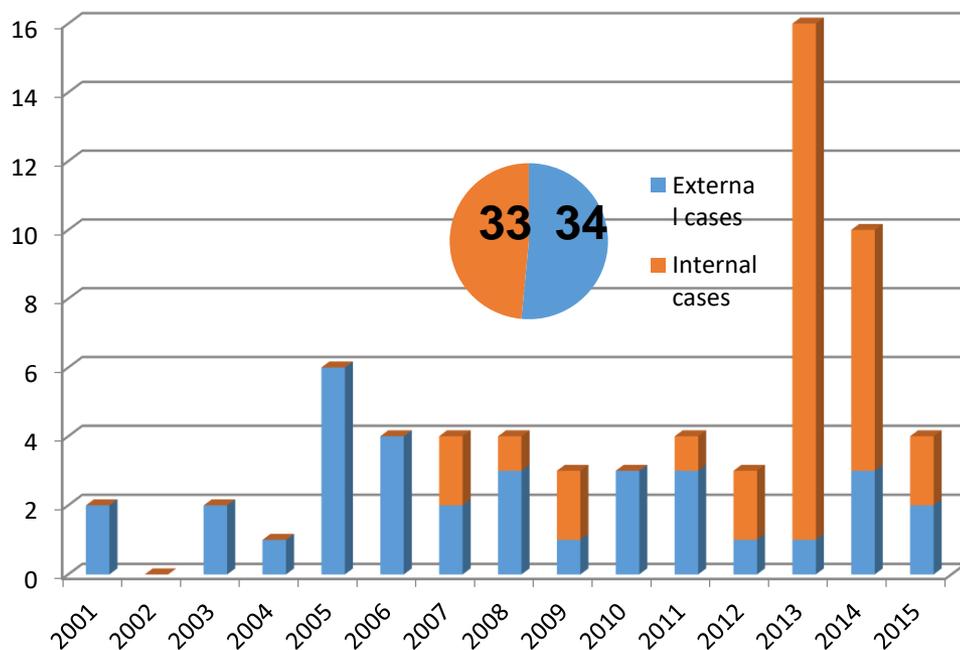
# Линия разграничения между Прибалтикой и Черным морем (проект «Междуморье» /Intermarium) - главная цель США в Европе (по мнению Дж.Фридмана, СТРАТФОР)



«...конечная цель США заключается в строительстве «Междуморья» - территории между Балтийским и Черным морями, концепцию которого придумал еще Пилсудский. Первая цель для США – не допустить, чтобы немецкий капитал и немецкие технологии соединились с русскими природными ресурсами и рабочей силой в непобедимую комбинацию. ... Козырь США, бьющий такую комбинацию, - линия разграничения между Прибалтикой и Черным морем» (из выступления в Чикагском совете по международным отношениям 4 февраля 2015 г.; <https://www.thechicagocouncil.org/event/europe-destined-conflict>)

Источник: <https://www.youtube.com/watch?v=iOY1dDqa7F0>;  
[https://www.youtube.com/watch?v=xewzbMYmC\\_I](https://www.youtube.com/watch?v=xewzbMYmC_I)

## Increasing number of 'investor-state' disputes based on ECT Art.26 from investors of EU Member-States against EU Member-States



For the period since 2001 (since the first 'investor-state' claim based on ECT Art.26) till 21.04.2015 – total of 67 such claims, incl. 33 claims (half of the total) is from investors of the EU Member-States against the EU Member-States, notably, within the EU (internal cases) – de facto against EU “liberalization risks

Source: У.Руснак, А.Конопляник. Эволюция модели энергобезопасности. Россия и ДЭХ: не остаться на обочине. // «Нефтегазовая Вертикаль». 2015, №10, с.4-12 (7).

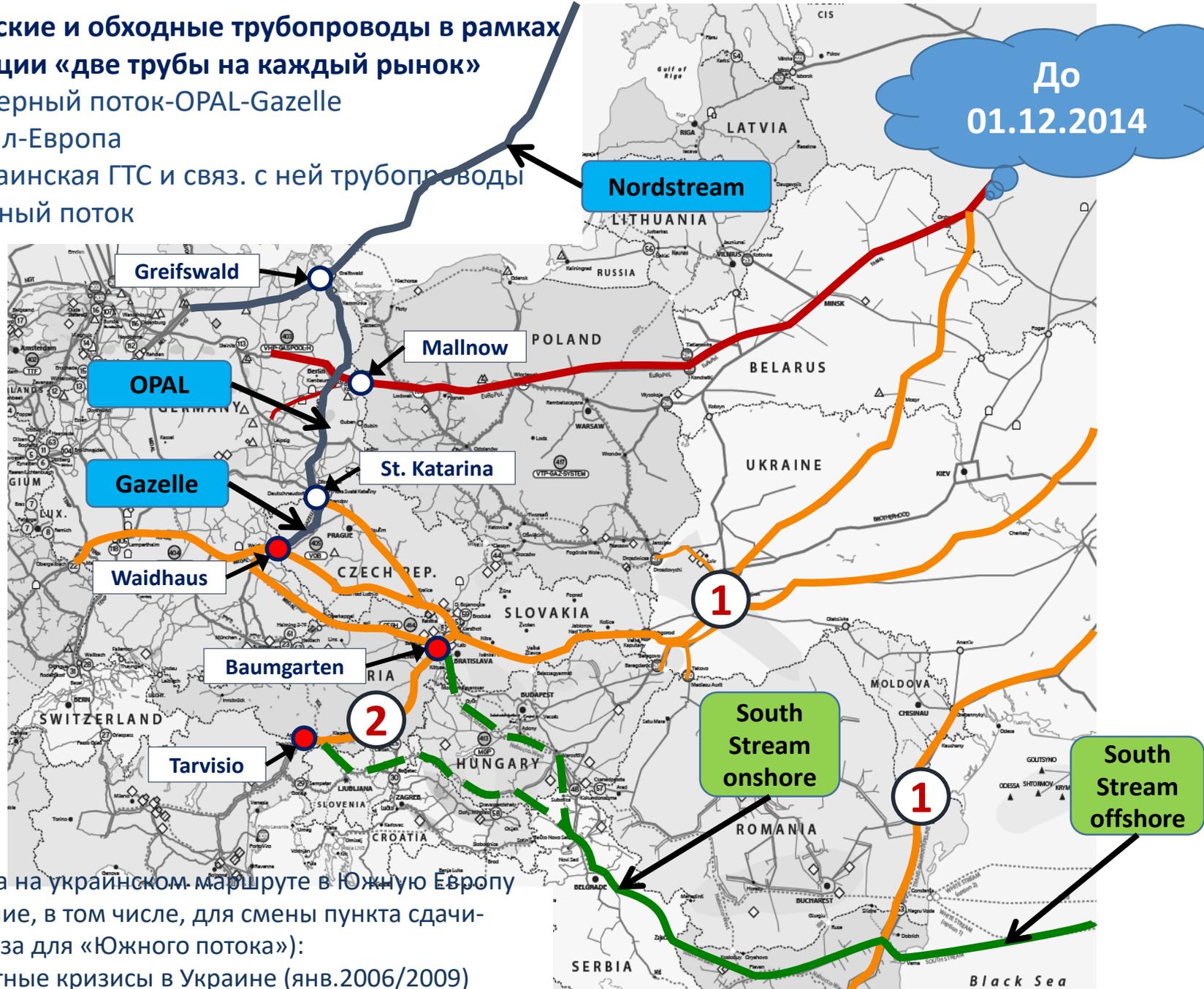
Based on: <http://www.energycharter.org/what-we-do/dispute-settlement/all-investment-dispute-settlement-cases/>

# **27. Россия: диверсификация маршрутов поставок в ЕС («один рынок – две трубы»)**

# Украинские и обходные трубопроводы в рамках концепции «две трубы на каждый рынок»

- Северный поток-OPAL-Gazelle
- Ямал-Европа
- Украинская ГТС и связ. с ней трубопроводы
- Южный поток

До  
01.12.2014



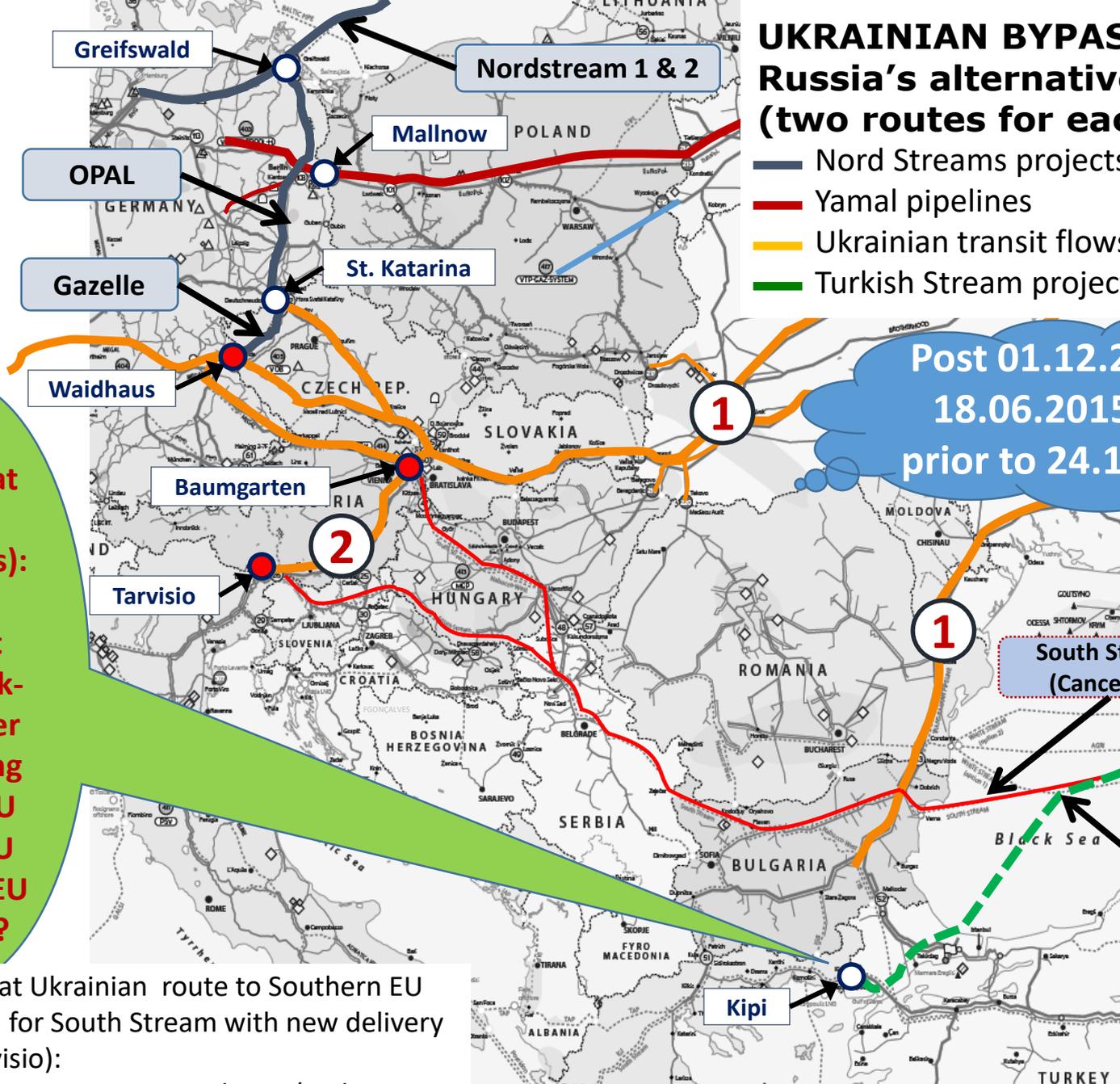
Узкие места на украинском маршруте в Южную Европу (обоснование, в том числе, для смены пункта сдачи-приемки газа для «Южного потока»):

1 Транзитные кризисы в Украине (январь 2006/2009)

2 Аукционы на трубопр. ТАГ (декабрь 2005/май 2008)

# UKRAINIAN BYPASSES: Russia's alternative pipelines (two routes for each market-2)

- Nord Streams projects pipelines
- Yamal pipelines
- Ukrainian transit flows
- Turkish Stream project (to EU border)



First 47BCM at 2019 (then less): How to move it from Turk-EU border to existing DPs in EU acc.to EU rules by EU entities?

Post 01.12.2014 & 18.06.2015, but prior to 24.11.2015

South Stream (Cancelled)

Turkish Stream

Bottlenecks at Ukrainian route to Southern EU (justification for South Stream with new delivery point at Tarvisio):

Ukraine transit crises Jan'2006/Jan'2009  
TAG auctions Dec'2005/May'2008

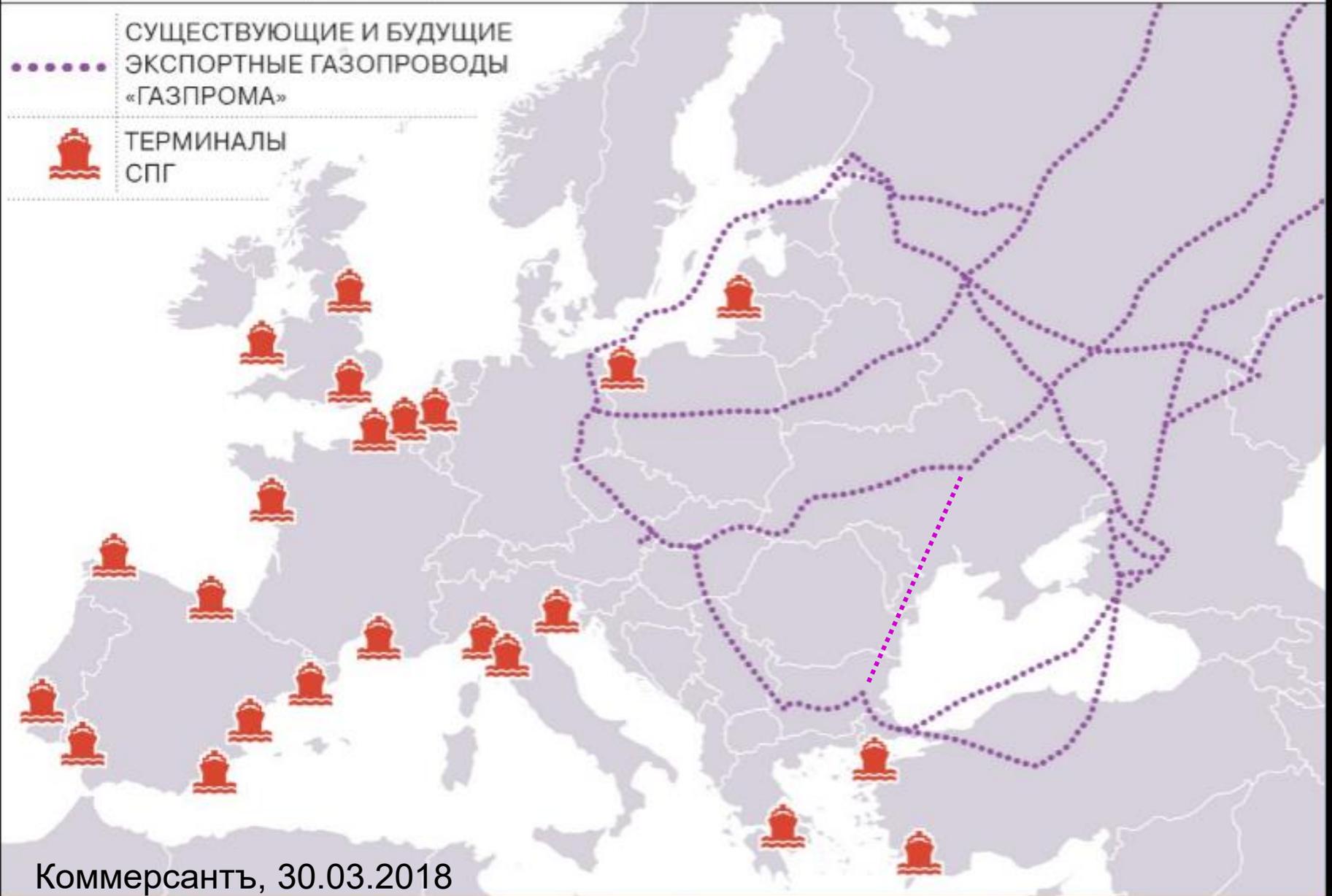
# ЭКСПОРТНОЕ КОЛЬЦО «ГАЗПРОМА» И ТЕРМИНАЛЫ СПГ В ЕВРОПЕ

ИСТОЧНИК: «ГАЗПРОМ», ENTSOG, GNIIGNL.

..... СУЩЕСТВУЮЩИЕ И БУДУЩИЕ  
ЭКСПОРТНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ  
«ГАЗПРОМА»

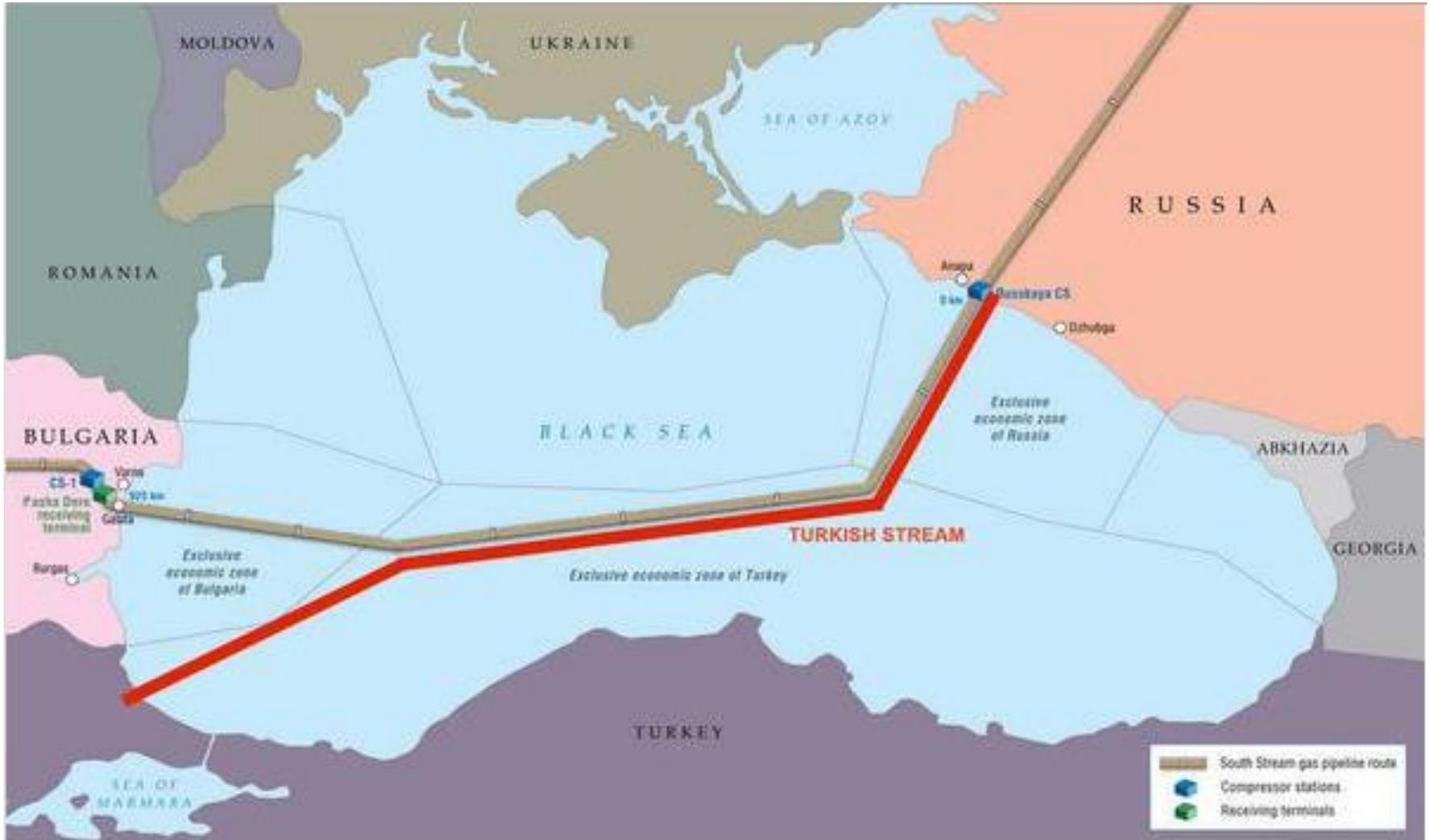


ТЕРМИНАЛЫ  
СПГ



Коммерсантъ, 30.03.2018

# TurkStream: why such complicated route? To by-pass (former) Ukrainian EEZ...



Source: <http://middleeastnewsservice.com/tag/turkish-stream/>

# Black Sea delimitation prior to and after reunification of Crimea with Russia



The new reality:  
Turkish &  
Ukrainian EEZs  
do *not* interlock  
anymore

Map source:

[http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/0/113/415/113415843\\_large\\_16012\\_102020\\_54593033675\\_5644072863940384821\\_n.jpg](http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/0/113/415/113415843_large_16012_102020_54593033675_5644072863940384821_n.jpg)

Source: Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University

<http://www.liveinternet.ru/users/3616936/>

Before

# Black Sea delimitation prior to and after reunification of Crimea with Russia: consequences for risk-avoidance offshore pipelines



- - - - - South Stream (via Turkish EEZ)
- . . . . . Turkish Stream
- Possible "New" Stream (?) (via new / expanded Russian EEZ)

600 foot depth contour

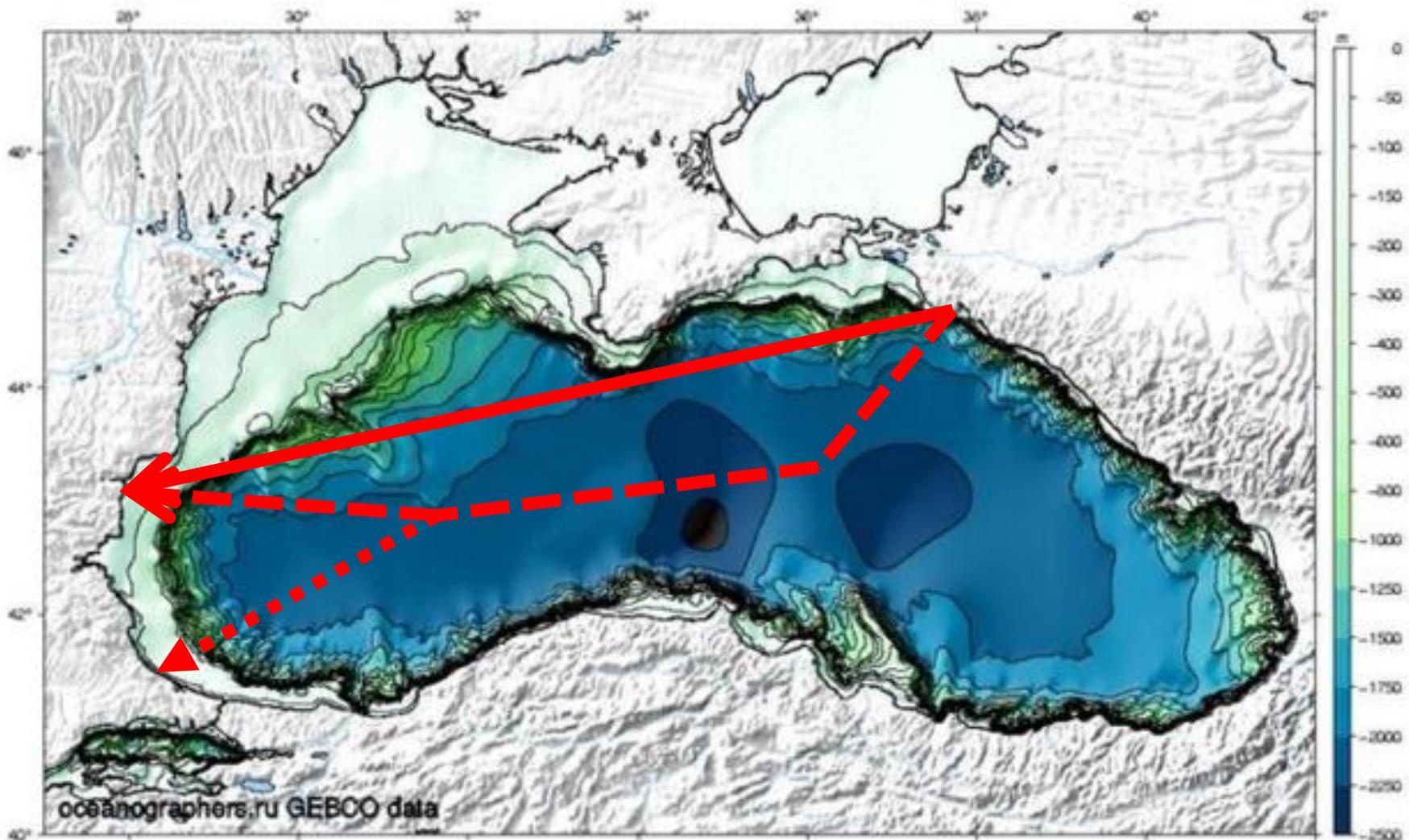
After



Reunification of Crimea with RF opens opportunity (& 24.11.2015 incident & event afterwards votes for its use) to avoid Turkish transit => My proposal: offshore pipeline route to Bulgaria/Varna directly via new (expanded) RF EEZ in Black Sea, now by-passing both Ukrainian & Turkish EEZs, with all its positives: shorter line via shallower waters => benefits to both RF & EU

Map source:  
[http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/0/113/415/113415843\\_large\\_16012\\_102020\\_54593033675\\_5644072863940384821\\_n.jpg](http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/0/113/415/113415843_large_16012_102020_54593033675_5644072863940384821_n.jpg)

# Black Sea: map of water depths & offshore routes



Map source:  
<http://www.perekop.info/black-sea-history/>

-  South Stream (via Turkish EEZ)
-  Turkish Stream
-  Possible "New" Stream (?) (via new/expanded Russian EEZ)

# **28. Россия: диверсификация как общая концепция в Евразии**



# Благодарю за внимание!

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

[andrey@konoplyanik.ru](mailto:andrey@konoplyanik.ru)

[a.konoplyanik@gazpromexport.com](mailto:a.konoplyanik@gazpromexport.com)

## Заявление об ограничении ответственности

- Взгляды, изложенные в настоящей презентации, не обязательно отражают (могут/должны отражать) и/или совпадают (могут/должны совпадать) с официальной позицией Группы Газпром (вкл. ОАО Газпром и/или ООО Газпром экспорт), ее/их акционеров и/или ее/их аффилированных лиц, отражают личную точку зрения автора настоящей презентации и являются его персональной ответственностью.