

РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА

---

NEW ECONOMIC SCHOOL

С.Я. Чернавский, О.А. Эйсмонт

ВЫГОДЕН ЛИ РОССИИ «ГАЗОВЫЙ» ОПЕК ?

(НА ПРИМЕРЕ ЕВРОПЕЙСКОГО РЫНКА ГАЗА)

Препринт 2008/83

The research was supported by Ford Foundation, World Bank, John D. and Catherine T. MacArthur Foundation.

Москва  
2008

**Чернавский С.Я., Эйсмонт О.А. Выгоден ли России «газовый» ОПЕК? (На примере европейского рынка газа) / Препринт 2008/83. - М.: ЦЭМИ РАН, Российская Экономическая Школа, 2008. – 21 с. (Русск.)**

Перспектива формирования мирового рынка природного газа ставит для России важный вопрос о том, какая структура этого рынка предпочтительна. Образование «газового» ОПЕК может привести к монополично высоким ценам газа. Участие России в «газовом» картеле будет накладывать на нее ограничения на объемы экспорта газа. В этих условиях априори не очевидна привлекательность «газового» ОПЕК для России, которая и в случае конкурентного мирового рынка газа будет иметь существенные преимущества, обусловленные возможностями экспорта газа по газопроводам. В работе оцениваются последствия для России образования мирового рынка газа для случаев его конкурентной и картельной структуры применительно к европейскому рынку природного газа.

**Ключевые слова:** Рынок природного газа, Европа, СПГ, картель.

**Chernavsky Sergei, Oleg Eismont. Is “Gas OPEC” profitable for Russia? (for the Case of European Gas Market) / Working Paper 2008/83. – Moscow, CEMI RAS, New Economic School, 2008. – 21 p. (Rus.)**

Rapid growth of liquefied natural gas (LNG) production may result in the formation of a world gas market. This perspective raises for Russia an important question - which structure of this market is preferable. Formation of “gas” OPEC may lead to monopolistically high world natural gas prices, and - to constraints on Russian gas exports. Under these conditions, attractiveness of the “gas” OPEC for Russia looks not evident, since, even in case of a competitive world natural gas market, Russia will have considerable possibilities to export gas through pipelines. The paper estimates the consequences for Russia of the world natural gas market formation in cases of its competitive and monopolistic structures, relative to the European gas market.

**Key words:** Natural gas market, Europe, LNG, cartel.

**ISBN**

© Чернавский С.Я., Эйсмонт О.А., 2008 г.

© Российская экономическая школа, 2008 г.

## Содержание

Введение .....	4
1. Постановка задачи .....	8
2. Модель .....	9
3. Исходные данные .....	15
4. Результаты расчетов .....	17
Выводы .....	20
Литература .....	21

## **Введение**

После того, как в ряде мест на Земле (в Западной Сибири, на Северном море, Канаде и др.) были открыты очень крупные месторождения природного газа, развитые страны достаточно быстро добились того, что природный газ потеснил, а в некоторых случаях стал доминировать в структуре энергоснабжения многих стран. Причины, этому способствовавшие, хорошо известны. В результате в настоящее время в мире функционирует несколько крупных региональных рынков, некоторые из которых сегментированы, как, например, европейский рынок газа, рынок газа в России, а другие являются интегрированными, как, например, рынок Южной Азии или рынок Германии.

Сегментированные рынки функционируют там, где природный газ доставляется потребителю по трубам, а трубопроводная сеть неплотная с небольшим количеством пересечений. В этих случаях производитель и потребитель газа технологически жестко связаны между собой. Так как трубопроводный транспорт газа сопряжен со значительными капиталовложениями, функционирование газопровода создает также жесткую экономическую связь между поставщиком и потребителем, а рыночные отношения между ними могут быть охарактеризованы как монополистически-монопсонические. Естественным институтом на таком сегментированном рынке, регулирующим экономические отношения между производителем и потребителем, является долгосрочный контракт «take or pay», обязывающий обе стороны соответственно поставлять и оплачивать как контрактные объемы газа, так и риски, возникающие у поставщика и потребителя газа. Стоимость такого контракта, вообще говоря, может определяться разными способами, например, в зависимости от соотношения рыночной силы сторон контракта. В газовой отрасли наибольшее распространение получил подход, основанный на оценке стоимости контракта с альтернативным энергетическим ресурсом. Среди основных альтернативных энергоресурсов нефть по своим технико-экономическим свойствам наиболее близка природному газу, поэтому мировая цена нефти, а точнее цена корзины нефтепродуктов, стала использоваться для определения стоимости долгосрочных газовых контрактов. Поскольку издержки поставляемого по трубопроводам газа довольно значительны и существенно зависят от длины газопровода, для их учета широко используется метод net-back.

Очевидно, что сегментированный рынок природного газа с долгосрочным контрактом и ценой контракта, определенной по цене корзины нефтепродуктов, существенно зависит от мировой цены нефти, в значительной мере формируемой решениями картеля ОПЕК. Когда европейский рынок газа состоял только из такого рода сегментированных рынков, круг месторождений, газ из которых поставлялся на европейский рынок, был

весьма ограниченным, а объединение поставщиков газа с целью воздействия на стоимость газовых контрактов не имело смысла. Действительно, для потребителя, который получает газ по трубопроводу из одного месторождения, не имеют значения какие-либо решения, относящиеся к тем месторождениям и тем трубопроводам, которые не связаны с данным потребителем.

Хотя конкретный газопровод жестко связывает производителя и потребителя газа, потребитель по мере своего функционирования становится более зависимым от него по сравнению с производителем. Дело в том, что, хотя капитальные вложения в газопроводную инфраструктуру значительны, но все же они, как правило, значительно меньше капиталовложений у потребителей, чем, например, у компании, владеющей электростанциями. Перевод электростанции, спроектированной для сжигания газа, например, на мазут сопряжен с установкой в котлах новых горелочных устройств, а также устройств для очистки поверхностей нагрева от загрязнений. Перевод же газовой электростанции на уголь сопряжен еще и с сооружением склада угля, системы пылеприготовления, золоотвала, а также и изменением технологической схемы производства энергии на электростанции, если на электростанции установлены газовые турбины. Таким образом, потребители газа, в особенности промышленные, экономически заинтересованы в десементации рынка газа, которая позволяет ему снизить зависимость от поставщика газа.

В то же время производитель газа заинтересован как в расширении рынка сбыта производимого им газа, так и в сохранении зависимости присоединенных к нему потребителей, т.е. экономически ему более выгоден сегментированный рынок с присоединенными к нему потребителями газа.

Следует отметить, что долгосрочные газовые контракты, цена которых формируется по мировой цене нефти, сопряжены с повышенным финансовым риском как для производителей, так и для потребителей из-за волатильности цены нефти. Хотя тренд мировой цены нефти положителен, однако прогнозировать его практически невозможно.

Наблюдения показывают, что хотя некоторые крупные вертикально интегрированные компании – поставщики газа пытаются сохранить сегментированные рынки газа, такие рынки эволюционируют в сторону их интеграции. Интеграция сегментированных рынков осуществляется благодаря как сооружению новых газопроводов, так и тому, что большая их часть пересекает ранее сооруженные газопроводы. Тогда потребители, расположенные вдоль потоков газа после точек пересечения, получают возможность получать газ не от одного, а от нескольких газовых месторождений, а также вверх по потоку газа – не из ранее используемого, а из другого газопровода.

Если не все газовые месторождения и газопроводы находятся в руках одного собственника, то в результате эволюции совокупности сегментированных рынков появляется возможность конкуренции как в секторе добычи, так и в секторе транспортировки газа.

Так появился конкурентный рынок газа в США. Формируется он и в Европе, тем более что администрация Европейского Союза принимает значительные усилия для интеграции экономического пространства в Европе как в целом, так и в области газоснабжения. Европарламент 10 августа 1998 г. ратифицировал директиву Евросоюза 98/30/ЕС «Об установлении общих правил функционирования рынка газа в странах-членах ЕС», которая, предписывая обеспечить потребителям свободный выбор поставщиков газа, свободный доступ газоснабжающих организаций к не принадлежащим им газопроводам, развить спотовый рынок газа, снизить сроки долгосрочных контрактов, запретить компаниям заниматься одновременно добычей газа и его транспортом, нацелена на создание конкурентного рынка газа в Европе. В результате реализации этой, а также ряда других мер оптовые и розничные цены газа в Европе должны снизиться.

На фоне либерализации европейского рынка газа его поставщики из неевропейских стран, в свою очередь, стремятся увеличить свою рыночную власть. Кроме того, существует ряд стран, обладающих значительными ресурсами природного газа, однако их газовые месторождения расположены таким образом, что трубопроводный транспорт газа от них либо убыточен, либо спрос на экономически приемлемых условиях слишком мал. Эти страны заинтересованы в выходе на европейский рынок газа.

Такая возможность может быть реализована при использовании технологии сжиженного природного газа (СПГ). В этом случае природный газ при температуре порядка  $-162^{\circ}\text{C}$  конвертируют в жидкость (с сокращением объема газа примерно в 600 раз), которую в танкерах-метановозах перевозят к нужному терминалу, затем в регазифицируют и закачивают в обычные газопроводы. В развитии этой технологии особенно были заинтересованы как такие страны, как Япония, Южная Корея, Тайвань, куда природный газ поставлялся только в виде СПГ, так и крупные международные компании, диверсифицирующие рынки сбыта и обладающие соответствующими знаниями для совершенствования технологии СПГ. В удешевлении технологии СПГ были заинтересованы и развитые страны, в которых потребление природного газа более приоритетно, чем угля, например. Кроме того, в мире то тут, то там вспыхивают локальные военные конфликты, поэтому расширение списка поставщиков газа является хорошим инструментом снижения риска газоснабжения. Результатом этих усилий стало настолько существенное снижение издержек сжижения, транспорта и регазификации газа, что в настоящее время не только в странах Юго-Восточной Азии, где у потребителей, предпочитающих использовать природный газ,

нет альтернативы СПГ, но и в США, и Европе поставка природного газа в виде СПГ является экономически выгодной. При этом издержки транспортировки танкерами-метановозами, конечно, выше издержек транспортировки нефтеналивными танкерами, однако они уже не являются экономическим барьером для СПГ. К тому же эти издержки практически не зависят от дальности транспортировки газа, что характерно для магистральных газопроводов протяженностью несколько тысяч км. Снижение транспортных издержек газоснабжения при возрастании доли СПГ в торговле газом создает достаточно мощный стимул для координации усилий стран-экспортеров газа с включением в этот процесс всех основных экспортеров газа.

В результате появились объективные условия для создания площадки, где страны-экспортеры газа могли бы обсуждать экономические проблемы торговли газом и координировать свои действия. В 2001 году был создан Форум стран-экспортеров газа (GECF). Сейчас в эту организацию входят не только Россия и Алжир, которые уже давно поставляют газ на европейский рынок (Россия по газопроводам, а Алжир – и по газопроводам, и в виде СПГ), но и другие страны, в том числе те, что расположены от Европы на тысячи км.: Австралия, Малайзия, Нигерия, Тринидад и Тобаго. На территории стран, входящих в GECF, расположено около 70 % мировых запасов природного газа (при этом на Россию, Катара, Алжира, а также и Ирана приходится около 40 % мировых запасов). На прошедших заседаниях GECF неоднократно обсуждался вопрос о возможных способах увеличения доходов от экспорта газа. Обсуждение аналогичного вопроса применительно к экспорту нефти привело, как известно, в 1960 году к созданию ОПЕК, который, располагая примерно  $\frac{3}{4}$  мировых запасов нефти, оказывает до сих пор значительное влияние на мировую цену нефти. Неудивительно, что в ожидании либерализации и глобализации рынка газа появилась идея создания газового ОПЕК как инструмента роста доходов от экспорта газа.

Поскольку концентрация запасов газа в четырех странах очень высока, такая организация могла бы иметь еще большую рыночную власть, чем ОПЕК в экспорте нефти. В то время как доля ОПЕК в мировой торговле нефтью составляет около 33 %, доля России в импорте газа в Европу составила в 2005 году около 63 % (ВР, 2006). Иначе говоря, не только газовый ОПЕК для стран-экспортеров газа мог бы стать более успешным институтом, чем ОПЕК для нефтеэкспортирующих стран, но и рыночная власть России в газовом картеле может быть больше, чем, власть какой-либо одной страны в нефтяном картеле.

Идея создания газового ОПЕК стала широко обсуждаться как на различных форумах, так и в СМИ. Высказываются различные доводы за и против, однако до сих пор, насколько можно судить по открытым публикациям в научной литературе и в Интернете, эконо-

мического анализа этой идеи не было сделано. В России различные правительственные работники также обсуждали возможность формирования этого картеля. Однако на вопрос, выгоден ли России газовый ОПЕК<sup>1</sup> с экономической точки зрения ответ в известных авторам работах до сих пор также не был получен. В этом докладе сделана попытка ответить на него. В качестве объекта анализа выбран европейский рынок газа – наиболее важный для России.

Вначале будет описана постановка задачи, решение которой позволит получить ответ на поставленный в докладе вопрос. Далее будут описаны модель, исходные данные, использованные для расчетов, и результаты экономического анализа, полученные с помощью модели.

### **1. Постановка задачи**

Как было указано выше, ОПЕК может рассматриваться как потенциально эффективная с точки зрения экспортеров газа организация только в случае, когда европейский рынок будет интегрирован, либерализован и станет частью мирового рынка газа, который, в свою очередь, появится в результате широкомасштабной межстрановой торговли СПГ.

Таким образом, объект нашего анализа – это интегрированный либерализованный рынок природного газа в Европе с большой долей СПГ в импортируемом в Европу газе. Естественно исследовать два режима функционирования этого рынка. Первый характеризуется наличием на рынке совершенной конкуренции. Тогда, как известно, равновесное состояние устанавливается тогда, когда рыночная цена газа равна предельным издержкам производства. Согласно изложенному выше, предельные издержки производства на конкурентном рынке равны издержкам поставки на рынок СПГ. Следовательно, прибыль России будет формироваться при продаже российского газа по цене, равной издержкам СПГ.

Во втором режиме все экспортеры газа в Европу объединились в картель. При этом часть газа будет поставляться европейскими странами, а остальная – картелем, членом которого будет Россия. Прибыль России в этом случае будет формироваться картельной ценой газа и объемом продаж. Объем продаж, определенный картелем для России, будет результатом распределения общего объема продаж картеля между его участниками.

Предпочтительным для России следует признать тот режим функционирования рынка, где прибыль России больше. Следует также исследовать чувствительность результатов по отношению к тем исходным данным, в отношении которых существует некоторая неопределенность.

---

<sup>1</sup> Для газового ОПЕК можно использовать аббревиатуру, составленную из названия: Organization of Gas Exporting Countries – OGEC, или по-русски – ОПЕК.



## 2. Модель

Рассматриваемый европейский рынок природного газа характеризуется следующей линейной обратной функцией спроса:

$$P = a - b \cdot Q, \quad (1)$$

где  $Q$  - объем спроса на газ на европейском рынке,  $P$  - цена газа,  $a$  и  $b$  - параметры.

На рис. 1 представлена функция спроса на газ на европейском рынке (линия  $AD$ ).

Предполагается, что на нем действуют 3 основных поставщика газа: европейские производители, Россия и прочие страны – экспортеры<sup>2</sup>. Последние поставляют газ в виде СПГ. Соответственно, предельные издержки поставщиков будут равны  $c_E, c_R$  и  $c_L$ , при этом  $c_R < c_E < c_L$ , что вполне соответствует реальным данным.

Предполагается, что европейские производители газа ведут себя конкурентным образом, при этом объем поставляемого ими газа,  $Q_E$ , ограничен величиной  $\bar{Q}_E$ . Что касается поведения экспортеров СПГ, то предполагается, что они могут как вести себя конкурентным образом, так и объединяться вместе с Россией в газовый картель. Россия, будучи крупнейшим поставщиком газа на европейском рынке, может проявить свою рыночную власть как самостоятельно, так и в составе газового картеля.

Если прочие страны-экспортеры СПГ объединяются вместе с Россией в картель, то функции остаточного спроса для этого картеля соответствует линия  $BEFD$ , где отрезок  $EF$  представляет собой величину  $\bar{Q}_E$ . Если же прочие страны-экспортеры СПГ ведут себя на рынке конкурентным образом, то функции остаточного спроса для России соответствует линия  $KLEFD$ .

Рассмотрим сначала случай, когда прочие страны-экспортеры СПГ ведут себя конкурентным образом. Тогда предельному доходу России от поставок газа на европейский рынок соответствует линия  $KLNJEFGI$ . Если предельные издержки поставок российского газа на европейский рынок,  $c_R$ , находятся в диапазоне  $\underline{MC} < c_R = c'_R < \overline{MC}$ , то Россия будет единственным экспортером газа на рынке.

---

<sup>2</sup> Например, в 2005 году в число стран, поставляющих СПГ на европейский рынок, входило 10 стран: Австралия, Алжир, Египет, Катар, Ливия, Малайзия, Нигерия, ОАЭ, Оман и Тринидад и Тобаго

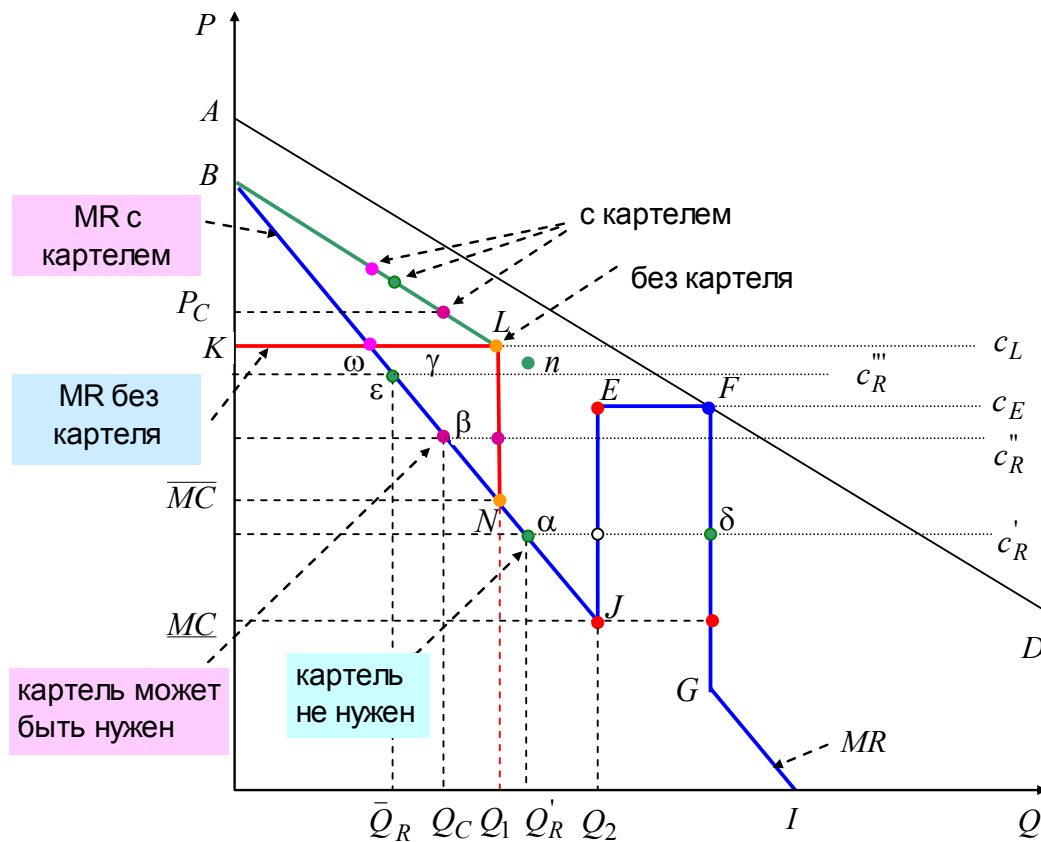


Рисунок 1. Обратная функция спроса, функция предельного дохода и предельные издержки различных производителей на европейском рынке природного газа

Если рынок газа конкурентный, то, как известно, в равновесном состоянии рынка цена на газ будет равна предельным издержкам производства, в нашем случае – предельным издержкам СПГ,  $MC_L$ . Тогда Россия может поставить на европейский рынок газ в объеме  $Q_1$  по цене  $MC_L$ . При этом прибыль России от продажи газа в Европу

$$\pi_R = Q_1 \cdot (MC_L - MC_R). \quad (2)$$

Если при покрытии остаточного спроса на газ будет использована рыночная власть монополиста (Россией, как неограниченного поставщика газа) или картеля (в который входит Россия), то функция предельного дохода монополиста или картеля на европейском рынке газа – соответствует линии  $BbEFGI$ , где отрезок  $Bb$  соответствует предельному доходу в том случае, если покрывается остаточный спрос на газ на отрезке  $BE$ , а отрезок  $GI$  - спрос на линии  $FD$ .

В таком режиме функционирования рынка, как известно, равновесия достигаются в точках пересечения функций предельных издержек производства  $MC$  и предельного дохода  $MR$ . Если предельные издержки производства газа России  $MC_R = \underline{MC}$ , то рынок может находиться в одном из двух устойчивых состояний, одно из которых – точка  $b$ . В этом состоянии европейские производители газа будут поставлять на рынок газ в объеме  $EF$ , а Россия – в объеме, соответствующем точке  $b$ . Поскольку в рассматриваемом случае объем поставок Россией не ограничен, она легко могла бы вытеснить европейских поставщиков с рынка, продавая объем  $EF$  по цене  $P < MC_E$ , однако это вступило бы в противоречие с политикой ЕС. Таким образом, альтернатива точке  $b$  является неустойчивой политически и, следовательно, в более широком контексте и экономически неустойчивой. Именно состояние, соответствующее точке  $b$ , – устойчивое равновесие, которое является одной из критических состояний, в котором может находиться рынок. При этом газ будет продаваться Россией по цене  $MC_E$  в объеме  $Q_2$ , а прибыль России будет равна

$$\pi_R = Q_2 \cdot (MC_E - \underline{MC}), \quad (3)$$

и картель России не нужен.

Другому критическому состоянию рынка соответствует точка  $m$ , в которой при  $MC_R = \overline{MC}$  Россия будет продавать газ в объеме  $Q_1$ , т.е. в меньшем объеме, чем в точке  $b$ , но по значительно большей цене  $P = MC_L$ , при этом прибыль России

$$\pi_R = Q_1 \cdot (MC_L - \overline{MC}). \quad (4)$$

При таких предельных издержках картель России не нужен.

Если издержки России будут находиться в диапазоне  $\underline{MC} < MC_R = MC'_R < \overline{MC}$ , то наблюдаются три равновесных состояний рынка, соответствующих точкам  $\alpha$ ,  $\delta$  и точке, лежащей на пересечении  $MC'_R$  и линии  $bE$ , которая, однако, является неустойчивой. Используя соображения, аналогичные приведенным выше, можно показать, что экономически устойчивым является состояние, соответствующее точке  $\alpha$ , в которой Россия будет продавать газ в объеме  $Q'_R$  по цене, соответствующей точке  $n$ . При этом России картель оказывается не нужным, так как и без него Россия будет получать максимально возможную при таких издержках производства прибыль. Заметим, что в рассматриваемом случае поставки СПГ оказываются для европейских потребителей убыточными по сравнению с российским газом.

Если издержки производства России  $MC_R = MC_R'' > \overline{MC}$  (см. рис. 1), то при отсутствии картельного соглашения и не ограниченным поставкам газа из России, Россия будет продавать газ в объеме  $Q_1$  по цене  $P = MC_L$ , получая прибыль  $\pi_R$  в соответствии с (2). При наличии картельного соглашения равновесие на рынке будет достигаться в точке  $\beta$ , при этом картель будет экспортировать в Европу объем газа  $Q_C$  по цене  $P_C > MC_L$ . Если доля России в объеме поставок картеля в соответствии с картельным соглашением составит  $\theta_R = \frac{Q_R}{Q_C}$ , где  $Q_R$  - квота России в поставке газа картелем, то прибыль России

$$\pi_R^C = \theta_R \cdot Q_C \cdot (P_C - MC_R). \quad (5)$$

Картель выгоден России, если  $\pi_R^C > \pi_R$ , т.е.

$$\theta_R \cdot Q_C \cdot (P_C - MC_R) > Q_1 \cdot (MC_L - MC_R). \quad (6)$$

Из (6) следует, что минимальная доля России в поставках картеля,  $\underline{\theta}_R$ , больше которой картель оказывается выгодным для России,

$$\underline{\theta}_R = \frac{Q_1}{Q_C} \cdot \frac{MC_L - MC_R}{P_C - MC_R}. \quad (7)$$

При  $\theta_R \leq \underline{\theta}_R$  создание ОГЕК не выгодно для России, при  $\theta_R > \underline{\theta}_R$  - может быть выгодно.

При  $\theta_R = 1$ , т.е. в случае, если Россия – монополист на рынке остаточного спроса, ее прибыль  $\pi_R^C = Q_C \cdot (P_C - MC_R)$ , а прибыль остальных экспортеров газа в Европу  $\pi_O = 0$ . Если  $\theta_R \leq \underline{\theta}_R$ , картель невыгоден и  $\pi_R = Q_1 \cdot (MC_L - MC_R)$ , а  $\pi_O = 0$ .

Зависимости прибыли России и прибыли остальных участников картеля от доли России в экспорте газа в Европу в случае картеля показаны на рис. 2. При росте доли России в поставках газа картелем прибыль России растет, а остальных участников картеля, соответственно падает. Распределение квот между участниками картеля может быть осуществлено различными способами. Учитывая значительную роль России в импорте газа в Ев-

ропу, а также линейную зависимость прибылей России и остальных участников картеля от доли России в картеле, можно предложить (рис. 3) в качестве компромисса

$$\theta_R^* = (1 + \underline{\theta}_R) / 2. \quad (8)$$

При этом объем поставок газа из России

$$Q_R^* = \theta_R^* \cdot Q_C, \quad (9)$$

а прибыль России

$$Q_R^* = \theta_R^* \cdot Q_C. \quad (10)$$

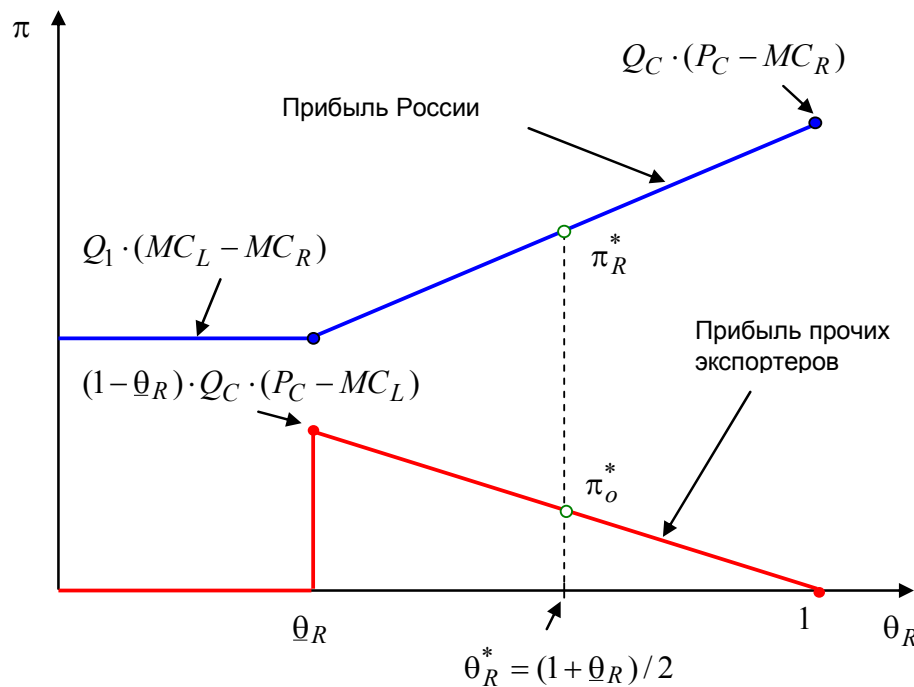


Рисунок 2. Влияние доли России в поставках газа картелем на прибыль России и других экспортеров газа

Аналогичный подход применяется и в том случае, когда, например, предельные издержки производства газа Россией  $MC_R = MC_R'''$  (см. рис. 1). И в этом случае ответ на вопрос о выгодности для России образования ОГЕК зависит от того, как будет распределены квоты на поставки между странами, входящими в картель.

Таким же образом решается вопрос и в том случае, когда предельные издержки производства газа Россией равны предельным издержкам СПГ.

Рассмотрим случай, когда российский экспорт газа в Европу ограничен. Такое ограничение может возникать как из-за технических причин (например, нет необходимых экс-

портных газопроводов), так и из-за экономических, например, из-за того, что ЕС ограничивает рыночную власть России на европейском рынке газа.

На рис. 3 показана одна из возможных ситуаций на рынке, когда максимальный объем экспорта газа из России в Европу равен  $\tilde{Q}_R$ . При отсутствии картеля на рынке прибыль России  $\tilde{\pi}_R = \tilde{Q}_R \cdot (MC_L - MC_R)$ . Если картельное соглашение будет действовать, то из-за ограниченности поставок российского газа предельные издержки картеля будут равны  $MC_L$  и равновесие достигается в состоянии, представленной точкой  $\omega$ . При этом цена, устанавливаемая картелем, будет равна  $P_C$ , а суммарный объем экспорта картеля -  $Q_C$ . Прибыль России при этом составит  $\pi_R^C = \theta_R \cdot Q_C \cdot (P_C - MC_R)$ , где  $\theta_R \cdot Q_C \leq \tilde{Q}_R$ . Картель выгоден для России, если  $\pi_R^C > \tilde{\pi}_R$ .

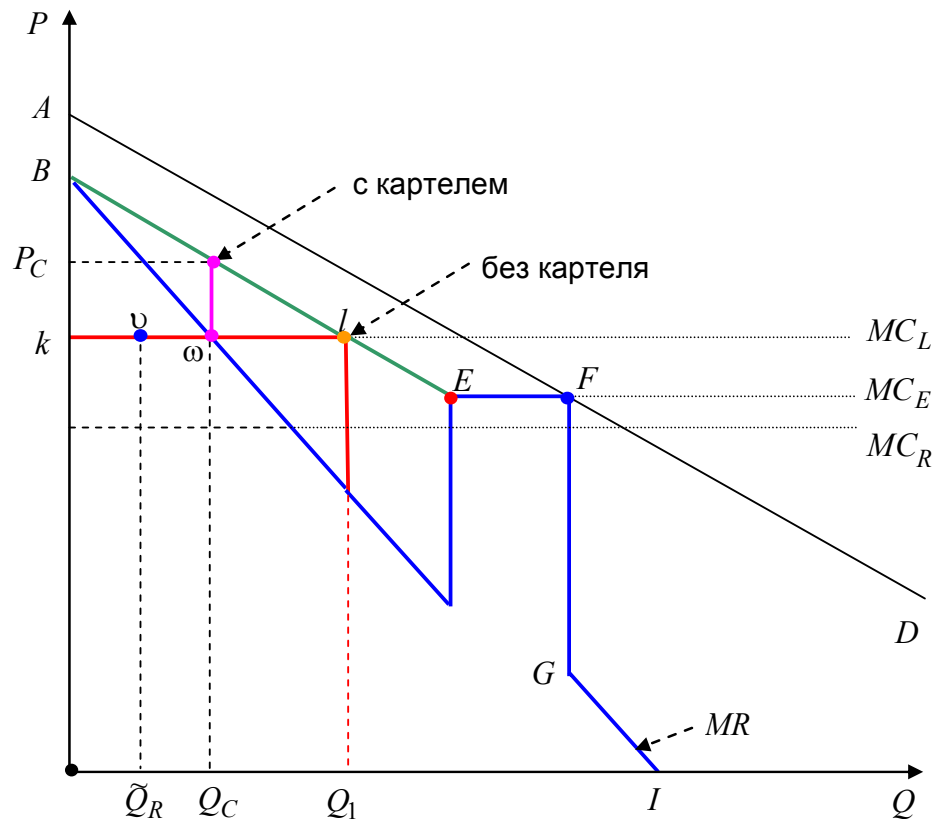


Рисунок 3. Рыночные равновесия в условиях ограничений на экспорт газа из России в Европу

Заметим также, что при ограничениях объема экспорта газа из России в Европу случае картель может оказаться выгодным для России не только в случаях, когда  $MC_R > \overline{MC}$ , но и в случаях, когда  $MC_R < \overline{MC}$ .

### 3. Исходные данные

Значение долгосрочных предельных издержек российского газа, поставляемого на экспорт, весьма неопределенно. Это вызвано тем, что информация о предельных издержках как производства российского газа, так и его транспорта находится в ведении Газпрома. Несмотря на то, что Газпром - монополист, находящийся под ценовым государственным регулированием, он не публикует данные о предельных издержках добычи и транспорта газа. Очевидно, что завышение долгосрочных предельных издержек поставок российского газа отвечает интересам Газпрома. Не публикуют сведения о предельных долгосрочных издержках добычи и транспорта газа Газпромом и государственные организации, регулирующие тарифы на газ в России. Отсутствие этой исходной информации приводит к тому, что публикуемые данные о предельных издержках производства российского газа весьма редки и порой противоречивы.

Так, (Hubbert, 2003) оценивает предельные издержки добычи российского газа в 5 долл./1000 м<sup>3</sup>, а (Tagg и Thomson 2003), используя оценки Всемирного банка, оценивают долгосрочные предельные издержки добычи российского газа в 8 долл./1000 м<sup>3</sup>. В качестве основного варианта примем оценку (Tagg и Thomson 2003). Предельные издержки транспорта (Hubbert, 2003) оценивает в 0.35 долл./1000 м<sup>3</sup>/100 км, что при транспортировке российского газа на 3600 км до границы с Украиной (Новопсков) дает оценку предельных издержек на транспортировку российского экспортного газа до границы с Украиной 12.6 долл./1000 м<sup>3</sup>. При транспортировке российского газа по территории Украины на расстояние 1100 км при тарифе 1.5 долл./1000 м<sup>3</sup>/100 км предельные издержки транспортировки газа по Украине составляют 16.5 долл./1000 м<sup>3</sup>, а при транспортировке по территории Европы от западной границы Украины до Вайдхауза в Германии на расстояние 800 км при тарифе 1.7 долл./1000 м<sup>3</sup>/100 км предельные издержки составят 13.6 долл./1000 м<sup>3</sup>. Таким образом, предельные издержки поставки российского газа в Европу составят 50.7 долл./1000 м<sup>3</sup>.

В расчетах использовано предположение о том, что европейский рынок природного газа объединяет потребителей 25 стран Европы<sup>3</sup>, при этом рынок полностью интегрирован и не имеет ограничений по транспортировке газа внутри рыночного пространства. В качестве базовой точки принят 2005 год. В данном году потребление газа в Европе составило 495 млрд. м<sup>3</sup> (BP, 2006), при этом собственные поставки европейских производителей<sup>4</sup> со-

---

<sup>3</sup> Учитывалось потребление Австрии, Бельгии, Болгарии, Великобритании, Венгрии, Германии, Греции, Дании, Ирландии, Исландии, Испании, Италии, Литвы, Люксембурга, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Словакии, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции.

<sup>4</sup> Великобритании, Дании, Германии, Италии, Нидерландов, Норвегии, Польши, Румынии.

ставили 291.3 млрд. м<sup>3</sup> (BP, 2006), а суммарный импорт газа в Европу, включая СПГ, – 203.7 млрд. м<sup>3</sup>.

Средняя цена газа на европейском рынке в 2005 году составила 226.1 долл./1000 м<sup>3</sup> (BP, 2006). Однако долгосрочные предельные издержки собственных производителей газа, несомненно, были ниже. Так, (ОМЕ, 2001) оценивает долгосрочные предельные издержки норвежского газа, поставленного в Европу, в 79 долл./1000 м<sup>3</sup>. Это значение в расчетах использовано как величина долгосрочных предельных издержек поставки газа из европейских месторождений газа..

В 2005 году Россия поставила на европейский рынок  $Q_R = 130.8$  млрд. м<sup>3</sup> (BP, 2006). В том же году Европа импортировала 47.7 млрд. м<sup>3</sup> газа в виде СПГ из 10 стран: Австралии, Алжира, Египта, Катара, Ливии, Малайзии, Нигерии, ОАЭ, Омана, Тринидада и Тобаго (BP, 2006). Предельные издержки поставки СПГ на европейский рынок по оценкам (EIA, 2007) составили 132 долл./1000 м<sup>3</sup>.

(Tarr, Thomson, 2003) используют в своих расчетах значение ценовой эластичности спроса на газ в Европе, равное – 1.5. Опираясь на эмпирические оценки ценовых эластичностей спроса на газ в Европе, приведенные выше, (Al-Sahlawi, 1989), (Taylor, 1977), можно принять среднюю оценку, равную 1.2.

В табл. 1 представлены исходные данные, использованные для построения обратной функции спроса на газ в Европе, а также значения предельных издержек поставок газа европейскими странами и СПГ, которые в расчетах принимались постоянными.

---

Таблица 1. Исходные данные

Показатель	
Потребление газа в Европе, млрд. м <sup>3</sup>	495
Производство газа европейскими странами, млрд. м <sup>3</sup>	291.3
Импорт газа в Европу, $Q_2$ , млрд. м <sup>3</sup>	203.7
Средняя цена газа на европейском рынке, долл./тыс. м <sup>3</sup>	226.1
Предельные издержки газа европейских производителей, $MC_E$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	79.0
Предельные издержки поставки СПГ в Европу, $MC_L$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	132

---



Таким образом, для европейского рынка предельные долгосрочные издержки газа европейскими поставщиками газа равны 79 долл./1000 м<sup>3</sup>, Газпромом – 50.7 долл./1000 м<sup>3</sup>, в газа в виде СПГ – 132 долл./1000 м<sup>3</sup>.

#### 4. Результаты расчетов

В расчетах в базовом варианте ценовая эластичность принималась равной -1.2, однако это значение не может считаться надежно измеренным, поэтому расчеты были проведены также для значений -1.0, -0.8 и -0.6. В табл. 2 приведены критические значения обратных функций спроса на газ и функции предельного дохода, соответствующие исходным данным из табл.1.

Таблица 2. Критические значения обратных функций спроса и функции предельного дохода

Эластичность спроса на газ в Европе	1.2	1.0	0.8	0.6
Наклон обратной функции спроса	0.381	0.457	0.571	0.761
Максимальная цена газа на функции спроса, $A$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	414.6	452.3	508.8	603.0
Максимальная цена газа на функции остаточного спроса, $B$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	303.7	319.2	342.5	381.2
Наклон функции предельного дохода	0.761	0.914	1.142	1.523
Спрос на газ в Европе при предельных издержках $MC_L$ , млрд. м <sup>3</sup>	881.5	817.1	752.7	688.2
Импорт газа при предельных издержках стран Европы, $Q_2$ , млрд. м <sup>3</sup>	590.2	525.8	461.4	396.9
Уровень предельных издержек, соответствующий точке $b$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	-145.7	-161.2	-184.5	-223.2
Импорт газа в Европу на конкурентном рынке, $Q_1$ , млрд. м <sup>3</sup>	451.0	409.8	368.5	327.3
Уровень предельных издержек, соответствующий точке $m$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	-39.7	-55.2	-78.5	-117.2

Как уже отмечалось выше, в основном варианте уровень предельных издержек поставок российского газа в Европу был принят равным 50.7 долл./тыс. м<sup>3</sup>, однако этот показатель не является точно определенным, поэтому был рассчитан и вариант с предельными издержками 70 50.7 долл./тыс. м<sup>3</sup>. В табл. 3 представлены результаты расчетов обоих ва-

риантов предельных издержек при условии, что поставка газа из России в Европу не имеет ограничений.

Таблица 3. Анализ выгоды для России газового картеля на европейском рынке.  
Поставка российского газа не ограничена

Эластичность спроса на газ в Европе	1.2	1.0	0.8	0.6
<i>Предельные издержки российского газа: вариант 1</i>	50.7	50.7	50.7	50.7
Объем российского газа на конкурентном рынке, $Q_I$ , млрд. м <sup>3</sup>	451.0	409.8	368.5	327.3
Прибыль России на конкурентном рынке, млрд. долл.	36.7	33.3	30.0	26.6
Поставка газа картелем, $Q_C$ , млрд. м <sup>3</sup>	332.3	293.9	255.5	217.1
Цена газа, установленная картелем, $P_C$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	177.2	184.9	196.6	216.0
Минимальная доля российских поставок газа в картеле, выше которой картель выгоден России	0.87	0.84	0.80	0.74
Доля российских поставок газа в картеле в соответствии с выражением (8)	0.94	0.92	0.90	0.87
Выгоден ли картель для России?	нет	нет	нет	нет
<i>Предельные издержки российского газа: вариант 2</i>	70	70	70	70
Объем российского газа на конкурентном рынке, $Q_I$ , млрд. м <sup>3</sup>	451.0	409.8	368.5	327.3
Прибыль России на конкурентном рынке, млрд. долл.	28.0	25.4	22.8	20.3
Поставка газа картелем, $Q_C$ , млрд. м <sup>3</sup>	306.9	272.7	238.6	204.4
Цена газа, установленная картелем, $P_C$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	186.8	194.6	206.2	225.6
Минимальная доля российских поставок газа в картеле, выше которой картель выгоден России	0.78	0.75	0.70	0.64
Доля российских поставок газа в картеле в соответствии с выражением (8)	0.89	0.87	0.85	0.82
Выгоден ли картель для России?	нет	нет	нет	нет

Было принято, что хотя формально картель может оказаться выгодным для России, значение минимальной доли России в поставках газа или того значения, которое определено в соответствии с (8), может оказаться столь большим, что явно нереально рассчитывать на то, что другие экспортеры согласятся на заключение картельного соглашения.

Представляется вполне рациональным принять это значение, равным 0.7-0.75, что и определило ответ на вопрос о выгодности картеля для России в табл.3. Оказалось, что в рассматриваемых в табл. 3 условиях картель для России оказывается или невыгоден или недостижим из-за несогласия остальных экспортеров с предоставлением в нем России слишком большой рыночной власти.

Интуитивно такой результат понятен: при отсутствии ограничений на поставку российского газа запас конкурентоспособности российского газа по сравнению с газом от других экспортеров настолько велик, что России, вообще говоря, достаточно такого механизма, как конкуренция. Чтобы еще больше увеличить прибыль России в картеле ей должна быть предоставлена слишком большая власть, чтобы остальные члены картеля с этим согласились.

В табл. 4 представлены результаты расчетов на модели при наличии ограничений на поставку российского газа в Европу. В целом, картель для России представляется более привлекательным инструментом максимизации прибыли, чем при отсутствии ограничений, что экономически понятно: он может частично компенсировать потерю рыночной власти при введении ограничений на поставку российского газа. При предельных издержках российского газа 50.7 долл./тыс. м<sup>3</sup> уже можно картель для России выгоден, если остальные экспортеры согласятся с тем, что квота России в поставках будет порядка 73-75 %. При издержках на уровне 70 долл./тыс. м<sup>3</sup>, для того, чтобы картель состоялся, минимальная доля России в поставках картеля должна быть значительно ниже и можно даже ожидать, что ее значение порядка 70 % окажется приемлемой для России. Но Россия может согласиться и со своей квотой ниже 70 %.

Таблица 4. Влияние предельных издержек поставок газа в Европу из России и эластичности спроса на газ в Европе на минимальные доли России в поставках картеля, выше которых оказывается выгодным картель

Эластичность спроса на газ в Европе	1.2	1.0	0.8	0.6
Максимальная поставка российского газа в Европу, $\max Q_R$ , млрд. м <sup>3</sup>	210	210	210	210
<i>Предельные издержки российского газа: вариант 1</i>	50.7	50.7	50.7	50.7
Прибыль России на конкурентном рынке, млрд. долл.	17.1	17.1	17.1	17.1
Поставка газа картелем, $Q_C$ , млрд. м <sup>3</sup>	225.5	204.9	184.3	163.7
Цена газа, установленная картелем, $P_C$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	217.8	225.6	237.2	256.6
Минимальная доля российских поставок газа в картеле, выше которой картель выгоден России	0.45	0.48	0.50	0.51
Доля российских поставок газа в картеле	0.73	0.74	0.75	0.75
Выгоден ли картель для России?	да	да	да	да,
<i>Предельные издержки российского газа: вариант 2</i>	70	70	70	70
Прибыль России на конкурентном рынке, млрд. долл.	13.0	13.0	13.0	13.0
Поставка газа картелем, $Q_C$ , млрд. м <sup>3</sup>	225.5	204.9	184.3	163.7
Цена газа, установленная картелем, $P_C$ , долл./тыс. м <sup>3</sup>	217.8	225.6	237.2	256.6
Минимальная доля российских поставок газа в картеле, выше которой картель выгоден России	0.39	0.41	0.42	0.43
Доля российских поставок газа в картеле	0.70	0.70	0.71	0.71
Выгоден ли картель для России?	да	да	да	да

## Выводы

Анализ модели европейского рынка газа показал, что России не всегда выгодно объединяться с другими экспортёрами в картель и использовать возрастающую при этом рыночную власть экспортёров газа. При достаточно низких предельных издержках и значительных объемах экспорта газа России выгоднее работать в условиях конкурентного рынка. При этом запаса конкурентоспособности достаточно для максимизации прибыли России. Если предельные издержки газа близки к предельным издержкам европейских поставщиков газа, минимальная доля России, выше которой картель оказывается более выгодным для России, чем функционирование конкурентного рынка, снижается. Также снижается эта доля и при ограничениях на поставки газа из России в Европу. Таким образом,

ограничение поставок российского газа в Европу будет стимулировать Россию к формированию картеля. Влияние эластичности спроса на газ в Европе по своему масштабу менее значительно, чем влияние ограничений на поставки газа из России и предельных издержек поставок газа в Европу из России.

### **Литература**

Al-Sahlawi M., 1989. The Demand for Natural Gas: A Survey of Price and Income Elasticities. *Energy Journal*. 10 (1), January, 77-90.

BP Statistical Review of World Energy, 2006.

Hubert F., S. Ikonnikova, 2003, Strategic Investment and Bargaining Power in Supply Chains: A Shapley Value Analysis of the Eurasia Gas Market, Humboldt University Discussion Paper.

OME, 2001. Assessment of Internal and External Gas Supply Options for the EU / [www.ec.europa.eu/energy/gas/publications/doc/OME\\_executive\\_summary.pdf](http://www.ec.europa.eu/energy/gas/publications/doc/OME_executive_summary.pdf)

Tarr D., P. Thomson, 2003, The Merits of Dual Pricing of Russian Natural Gas, The World Bank, WP 29016.

Taylor L.D., 1977. The Demand for Energy: A Survey of Price and Income // in E.D. Nordhaus (ed.). *International Studies of the Demand for Energy*. Amsterdam: North Holland.