

Анализ российско-европейских «газовых» стратегий.

О.А. Эйсмонт

Институт системного анализа РАН, Российская экономическая школа

E-mail: olegeismont@mail.ru

Введение

Роль природного газа в обеспечении энергетических потребностей практически всех стран мира за последние десятилетия существенно возросла. Среднегодовые темпы роста потребления природного газа за последние 40 лет – 3,5% заметно опережали соответствующие темпы роста потребления нефти – 2,3% и угля – 1,7%. В результате доля природного газа в мировом энергетическом балансе увеличилась и составляет в настоящее время 23% (в Европе – 25%).

Россия является крупнейшим экспортером природного газа в Европу. Ее доля в совокупном импорте природного газа в Европу (по газопроводам и в виде СПГ) в 2006 г. составила около 60%, при этом весь экспорт российского природного газа в Европу осуществляется одной, контролируемой государством, компанией – Газпромом, что создает благоприятные условия для реализации Россией своей рыночной власти на европейском рынке. Важной особенностью российско-европейской торговли газом является то, что газ поставляется в Европу только по газопроводам, что жестко связывает поставщика и потребителя, при этом поставки российского газа в Европу осуществляются в соответствии с долгосрочными контрактами, заключенными много лет назад, срок действия которых истекает еще не скоро. В соответствии с этими контрактами цена природного газа определяется ценой корзины нефтепродуктов и, таким образом, явно не зависит от спроса на газ. Существует, однако, ряд угроз потенциальной рыночной власти России на европейском рынке природного газа.

Одну из угроз реализации рыночной власти России на европейском рынке представляют такие транзитные страны, как Украина и Белоруссия. В соответствии с существующей схемой Россия осуществляет поставки природного газа в пункты, находящиеся в Европе далеко за пределами России, через территории транзитных стран. Экономическим и политическим проблемам российско-украинских и российско-белорусских «газовых» взаимоотношений посвящен ряд работ. В работах (Stern, 2006; Yafimova, Stern, 2007) анализируются подробности переговорного процесса между Россией и Украиной и Россией и Белоруссией относительно цен российского газа, поставляемого на Украину и в Белоруссию и тарифов на транспортировку российского газа в Европу. В работах (Opitz, von Hirschhausen, 2000; Cholle et. al., 2001; Meinhart et. al.,

2004) рассматриваются проблемы транспортировки российского газа в Европу в условиях монополии и дуополии транзитных стран. В работе (Tarr, Thomson, 2003) оценивается эффективность проводимой Россией политики ценовой дискриминации между российскими и европейскими потребителями. В работах (Hubert, Ikonnikova, 2003, 2004, 2005) анализируется эффективность создания коалиций между Россией, Украиной, Польшей и Словакией, а также строительства Северо-европейского газопровода для повышения рыночной власти России. В работе (Grais, Zheng, 1996) рассматриваются взаимоотношения между поставщиком газа (Россией), транзитными странами (Белоруссией, Украиной, Словакией и Чехией) и импортерами российского газа в рамках модели Штакельберга, где поставщик является ведущим игроком. В работе (Широков, 2004) в рамках подхода (Grais, Zheng, 1996) рассмотрен случай олигополии транзитных стран. В работе Чернавский, Эйсмонт 2007 анализируются различные схемы продажи российского газа в Европу.

Вторая угроза исходит от проводимой Европейским Союзом политики либерализации европейского рынка природного газа, предусматривающей строительство новых газопроводов из Средней Азии в Европу в обход территории России (например, газопровод Nabucco), увеличение числа терминалов по приему СПГ, сокращение сроков действия вновь заключаемых контрактов на поставки природного газа и возможность пересмотра действующих.

Третья угроза рыночной власти России на европейском рынке обусловлена бурным ростом объемов производства сжиженного природного газа – СПГ. Так, за последние 15 лет производство СПГ росло в среднем на 6.6% в год и достигло в 2004 г. 178 млрд. м³, что составляет более 25% мирового экспорта природного газа. Одно из важных преимуществ СПГ (в сравнении с природным газом, транспортируемым по газопроводам) состоит в том, что его транспортировка не связана с транзитом через территории третьих стран, что, как демонстрирует практика последних лет, может быть сопряжено с рядом экономических и политических проблем. В связи с тем, что СПГ может транспортироваться на любые расстояния и при этом отсутствуют жесткие связи между поставщиками и потребителями, широкое распространение СПГ может привести к образованию мирового рынка природного газа, что, несомненно, ослабит рыночную власть России на европейском рынке.

Одним из препятствий на пути либерализации европейского рынка газа является доминирующее положение на нем России, которая стремится к заключению соглашений о поставках газа с отдельными странами и компаниями без согласования с соответствующими органами Европейского Союза, что вызывает серьезную

озабоченность последнего. В этой связи уместно привести цитату из выступления Г. Ферхойгена (Guenter Verheugen), вице-президента ЕС, председателя комиссии по промышленности: «Принцип солидарности является основным принципом ЕС и мы никогда, никогда, никогда не нарушим его. ... Это означает, что наши страны - партнеры не могут выбирать себе контрагентов среди членов ЕС по своему усмотрению. Вы должны иметь дело со всеми, со всем ЕС. Вы не можете разделять или выделять отдельных членов ЕС»¹. Из такой позиции ЕС, в частности, следует, что в недалеком будущем Россия в лице Газпрома должна будет договариваться о поставках газа не с отдельными странами, а с единой Европой.

Указанная политика ЕС в отношении России, а также то, что весь российский газ экспортируется в Европу по газопроводам могут привести к образованию монопольно-монопсонического российско-европейского рынка природного газа. В подобной ситуации рыночная власть каждой из сторон будет, в значительной степени, зависеть от доступа к мировому рынку природного газа. Учитывая быстро растущую роль СПГ в мировой торговле газом, доступ сторон к мировому рынку газа будет определяться для России имеющимися мощностями по сжижению природного газа, а для Европы – мощностями его регазификации. Следует иметь в виду, что в рамках существующей системы торговли природным газом, основанной на долгосрочных контрактах и «формуле» цены газа, едва ли можно рассчитывать на формирование российско-европейского рынка природного газа. Однако в будущем перспектива формирования монопольно-монопсонического российско-европейского рынка природного газа в условиях существования мирового рынка представляется вполне реальной. Работа посвящена анализу такого рынка.

Модель

Рассмотрим следующую модель российско-европейской торговли природным газом. Предполагается, что обратная функция спроса Европы на газ линейна и имеет вид

$$P = a - bq .$$

Потребление газа в Европе обеспечивается за счет собственной добычи, импорта из России и импорта из прочих стран, при этом объем собственной добычи плюс импорт из других стран, за исключением России, фиксирован и равен q_I . Россия поставляет в Европу по газопроводам природный газ объемом q_R . Предельные издержки поставок

¹ The Moscow Times, July 17, 2007.

российского газа в Европу равны c_R , предельные издержки прочих поставщиков - c_I , причем $c_R < c_I$.

Предполагается, что европейские производители и прочие импортеры ведут себя на европейском рынке газа конкурентным образом, так что Россия может рассматриваться как доминирующая компания в конкурентном окружении. Тогда обратная функция спроса Европы на российский газ будет иметь вид, представленный на рис. 1.

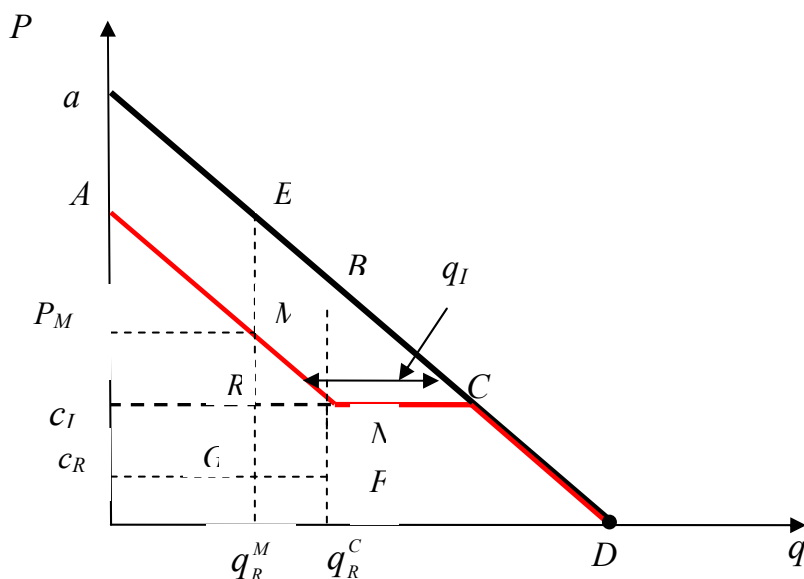


Рисунок 1. Российско-европейский рынок природного газа.

Поставки российского газа в Европу обеспечивают России прибыль, равную π_R . Потребление российского природного газа обеспечивает европейским потребителям излишки, равные CS_E . Предполагается, что у России нет альтернативных потребителей газа, а у Европы – альтернативных, за исключением указанных выше, поставщиков. В этом случае можно говорить о монопольно-монопсоническом характере российско-европейского рынка природного газа, где стороны договариваются об условиях соглашения о поставках российского газа в Европу. Формально, с точки зрения теории игр, мы имеем дело с задачей торга (см. например, Данилов, 2002).

Цена газа на подобном рынке и, соответственно, прибыль России и излишки европейских потребителей будут зависеть от переговорной силы каждой из сторон. В случае доминирования России на этом рынке она, вообще говоря, может использовать ценовую дискриминацию второго рода, предложив Европе в рамках системы “take-or-pay” (бери или плати) контракт на покупку всего оговоренного объема газа, стоимость

которого будет равна излишкам европейских потребителей газа при его цене, равной предельным издержкам поставок российского газа в Европу плюс издержки монополии. В этом случае Россия сможет изъять все излишки европейских потребителей российского газа. Если же использование ценовой дискриминации в отношении Европы по каким то причинам невозможно, Россия может установить цену на газ на монопольно высоком уровне, определяемом из условия максимизации прибыли России от продажи газа Европе. В случае доминирования Европы цена российского газа на европейском рынке могла бы быть равна предельным издержкам поставки газа из России в Европу. Однако, в реальности подобная ситуация едва ли возможна, так как это означало бы отказ от использования собственного газа. В таком случае Европа установит цены на уровне предельных издержек поставки газа прочими, кроме России, поставщиками. Россия при этом получит за свой газ цену, равную предельным издержкам его поставок на европейский рынок.

Пусть прибыль России при цене газа, поставляемого в Европу, равной предельным издержкам, равна нормальной прибыли - π_R^C ($\pi_R^C > 0$). Пусть, далее, излишки европейских потребителей российского газа при его при его монопольной цене равны CS_E^M (из рис. 3 легко видеть, что CS_E^M равно площади трапеции $aEMP_M$). Предполагается, что π_R^C и CS_E^M являются гарантированными выигрышами России и Европы, соответственно. Не рассматриваются, хотя гипотетически это возможно, как вариант полного прекращения поставок газа из России в Европу (что было бы сопряжено с катастрофическими последствиями для последней), так и вариант полного отказа Европы от покупки российского газа. Предполагается, что в случае кооперативного поведения стороны стремятся к максимизации совокупного общественного благосостояния, включающего излишки европейских потребителей российского газа и прибыль России от поставок газа в Европу, - $W = CS_E + \pi_R$. Максимальное значение совокупного общественного благосостояния равно W^* (как следует из рис. 1, величина W^* равна площади трапеции $aBFc_R$).

Анализ модели

Предположим вначале, что стороны обладают равной переговорной силой. Тогда выигрыши сторон, (прибыль России и излишки европейских потребителей) определяются из условия максимизации произведения Нэша

$$\max_{\pi_R, W_E} [(\pi_R - \pi_R^C)(CS_E - CS_E^M)], \quad (1)$$

при условии

$$CS_E + \pi_R = W^*. \quad (2)$$

Решение этой простой задачи имеет вид

$$\pi_R = \frac{1}{2}(W^* - CS_E^M + \pi_R^C), \quad (3)$$

$$CS_E = \frac{1}{2}(W^* - \pi_R^C + CS_E^M). \quad (4)$$

В случае, когда стороны обладают различной переговорной силой, задачу можно представить в следующем виде:

$$\max_{\pi_R, W_E} [(\pi_R - \pi_R^C)^\alpha (CS_E - CS_E^M)^{(1-\alpha)}], \quad (5)$$

при условии

$$\pi_R + CS_E = W^*, \quad (6)$$

где α - мера переговорной силы России ($0 \leq \alpha \leq 1$; $\alpha = 1$ соответствует доминирующему положению России, $\alpha = 0$ - доминирующему положению Европы).

Решение задачи (5), (6) имеет вид

$$\pi_R = \alpha(W^* - CS_E^M) + (1 - \alpha)\pi_R^C, \quad (7)$$

$$W_E = (1 - \alpha)(W^* - \pi_R^C) + \alpha \cdot CS_E^M. \quad (8)$$

Как указывалось выше, переговорная сила каждой из сторон зависит от их доступа на мировой рынок газа и, соответственно, от мощностей по сжижению природного газа для России и его регазификации для Европы. Пусть эти мощности для России и Европы

равны Q_R и Q_E , соответственно. Тогда $\alpha = \alpha(Q_R, Q_E)$. Предполагается, что строительство мощностей по сжижению природного газа и его регазификации используется каждой из сторон в качестве угрозы в отношении другой стороны с целью усиления своей рыночной власти, а не для реального выхода на мировой рынок. В этой связи можно привести заявление В. Путина, касающееся перспектив строительства газопровода «Северный поток»: "Европа должна решить - нужен ей этот трубопровод или нет. Если он вам не нужен, то мы построим заводы по сжижению газа и будем поставлять углеводороды на мировой рынок, в том числе и в Европу, однако это окажется для вас дороже. Вы сами вправе провести подсчеты"². В этом случае наличие мощностей по сжижению природного газа и его регазификации влияет лишь на переговорную силу сторон, но не на их гарантированные выигрыши. Затраты на сооружение этих мощностей определяются функциями издержек $C_L(Q_R)$ и $C_{RG}(Q_E)$ ($C'_L(Q_R) = c_L > 0, C''_L \geq 0, C'_{RG}(Q_E) = c_{RG} > 0, C''_{RG} \geq 0$). Предполагается, что функция $\alpha(Q_R, Q_E)$ обладает следующими вполне естественными свойствами:

$$\frac{\partial \alpha}{\partial Q_R} > 0, \frac{\partial \alpha}{\partial Q_E} < 0, \alpha(0, Q_E) = 0, \alpha(Q_R, 0) = 1, \alpha(x, x) = 1/2. \quad (9)$$

Принимается следующая спецификация функции $\alpha(Q_R, Q_E)$, удовлетворяющая условиям (9) и имеющая относительно простой вид:

$$\alpha = \frac{Q_R}{Q_R + Q_E}. \quad (10)$$

С учетом затрат на строительство мощностей по сжижению природного газа и его регазификации прибыль России и общественное благосостояние Европы, обусловленные поставками газа из России в Европу, будут равны

$$\pi_R = \alpha \cdot (W^* - CS_E^M) + (1 - \alpha) \cdot \pi_R^C - r_R \cdot C_L(Q_R), \quad (11)$$

$$W_E = (1 - \alpha)(W^* - \pi_R^C) + \alpha \cdot CS_E^M - r_E \cdot C_{RG}(Q_E), \quad (12)$$

² www.lenta.ru, 12.11.2008.

где r_R и r_E нормы процента в России и Европе соответственно.

Равновесные по Курно-Нэшу значения Q_R, Q_E определяются из условий

$$\frac{\partial \pi_R}{\partial Q_R} = 0, \quad (13)$$

$$\frac{\partial CS_E}{\partial Q_E} = 0. \quad (14)$$

Решение системы уравнений (13), (14) при постоянных предельных издержках строительства мощностей по сжижению природного газа и его регазификации ($c_L, c_{RG} = const$) имеет вид

$$Q_R^* = \frac{\gamma(W^* - CS_E^M - \pi_R^C)}{(1 + \gamma)^2 r_R c_L}, \quad (15)$$

$$Q_E^* = \gamma Q_R^*, \quad \gamma = (r_R c_L) / (r_E c_{RG}). \quad (16)$$

Из (10), (16) следует, что равновесное значение меры переговорной силы России определяется лишь отношением предельных издержек сжижения природного газа и его регазификации (с учетом норм процента в России и Европе) и имеет следующий вид:

$$\alpha_* = \frac{1}{1 + \gamma}. \quad (17)$$

Подставляя (15), (16) в (11), (12), получаем равновесные значения прибыли России и общественного благосостояния Европы в результате поставок российского газа в Европу, которые имеют следующий вид:

$$\pi_R^* = \frac{W^* - CS_E^M + \gamma(2 + \gamma)\pi_R^C}{(1 + \gamma)^2}, \quad (18)$$

$$W_E^* = \frac{\gamma^2(W^* - \pi_R^C) + (1 + 2\gamma)CS_E^M}{(1 + \gamma)^2}. \quad (19)$$

Отметим, что приведенные выше прибыль России и излишки европейских потребителей российского газа зависят лишь от соотношения предельных издержек сооружения мощностей по сжижению природного газа и его регазификации, но не от их абсолютных величин.

Численные оценки

Оценим, далее, значения основных искомым величин применительно к реальным параметрам, характеризующим европейский рынок природного газа.

Предполагается, что равновесное состояние европейского рынка газа характеризуется следующими значениями основных параметров:

Потребление газа в Европе $Q_{E0} = 491.1$ млрд $m^3/год$;

Цена газа в Европе $P_{E0} = 200$ долл./тыс. m^3 ;

Ценовая эластичность спроса на газ в Европе $\eta = -.8$,

откуда получаем коэффициенты соответствующей линейной обратной функции спроса - $a=450.5$ долл./тыс. m^3 , $b=.51$ (долл.год)/($10^{12} m^6$).

Ниже приведены значения остальных исходных параметров, использованных при численных оценках (Tarr & Thomson, 2003, EIA 2007, Cornot-Gandolphe et. al. 2003).

Производство газа европейскими компаниями $q_E = 282.9$ млрд $m^3/год$;

Импорт газа из прочих, кроме России, стран в Европу $q_I = 84.2$ млрд $m^3/год$;

Предельные издержки поставки газа прочими (кроме России) поставщиками в Европу $c_I = 132$ долл./тыс. m^3 ;

Предельные издержки поставки российского газа в Европу $c_R = 76.7$ долл./тыс. m^3 ;

Предельные издержки строительства мощностей по сжижению природного газа $c_L=237$ долл./тыс. $m^3/год$;

Предельные издержки строительства мощностей по регазификации СПГ $c_{RG}=79$ долл./тыс. $m^3/год$;

Норма процента в России $r_R = .1$ 1/год;

Норма процента в Европе $r_E = .05$ 1/год.

Предполагая, что доля капитальных затрат составляет около 50% общих затрат на поставку российского газа в Европу, можно получить, что $\pi_R^C = 9.87$ млрд долл./год.

Используя приведенные выше значения параметров, получаем следующие результаты:

$$\alpha_* = .14;$$

$$CS_E^M = 42.7 \text{ млрд долл./год};$$

$$Q_R^* = 46 \text{ млрд м}^3/\text{год};$$

$$Q_E^* = 276 \text{ млрд м}^3/\text{год};$$

$$\pi_R^* = 10.4 \text{ млрд долл./год};$$

$$CS_E^* = 62.4 \text{ млрд долл./год}.$$

На основе приведенных выше результатов нетрудно вычислить равновесную цену поставляемого в Европу российского газа - $P_E^* = 136.2 \text{ долл./тыс.м}^3$, что лишь незначительно выше предельных издержек поставок СПГ в Европу.

Следует заметить, что хотя приведенные выше численные оценки, в силу относительной простоты используемой модели и приблизительности исходных данных, носят иллюстративный характер, они дают представление о значениях основных параметров, характеризующих рассматриваемый монопольно-монопсонический российско-европейский рынок природного газа. Отметим, что равновесные значения мощностей по сжижению природного газа значительно ниже объема поставок российского газа в Европу. Основным результатом приведенных выше оценок состоит в том, что равновесное состояние монопольно-монопсонического российско-европейского рынка газа обеспечивает России прибыль, лишь на 5% превышающую ее гарантированное значение. В то же время, равновесное значение излишков европейских потребителей превышает их гарантированное значение в полтора раза. Такой результат объясняется низким уровнем переговорной силы России, что, в свою очередь, является следствием высоких издержек строительства мощностей по сжижению природного газа в сравнении с издержками регазификации, а также высокой нормы процента в России в сравнении с европейской. Таким образом, можно заключить, что формирование монопольно-монопсонического российско-европейского рынка газа экономически весьма невыгодно для России.

Выводы

Стремление Европы к усилению единства может привести к формированию монопольно-монопсонического российско-европейского рынка природного газа.

В равновесии переговорные силы сторон определяются лишь соотношением между предельными издержками сжижения природного газа и его регазификации, скорректированным на соотношение процентных ставок в России и Европе.

Равновесное значение прибыли России от поставок газа в Европу оказывается всего на 5% выше ее гарантированной прибыли, тогда как для Европы равновесное значение излишков потребителей в полтора раза выше их гарантированного значения.

Формирование монопольно-монопсонического российско-европейского рынка газа для России, в отличие от Европы, экономически весьма невыгодно.

Литература

Данилов В.И. Лекции по теории игр. / № КЛ/2002/004. М.: Российская экономическая школа, 2002. – 140 с.

Чернавский С.Я., Эйсмонт О.А. Как торговать российским газом с Европой? Препринт № 2007/078. – М.: ЦЭМИ РАН, Российская экономическая школа, 2007. – 31 с.

Широков И. Рынок природного газа: торговля газом между Россией и Западной Европой: Магистерская диссертация. М.: Российская экономическая школа (РЭШ), 2004.

BP Statistical Review of World Energy, 2006.

Chollet A., Meinhart B., von Hirschhausen C., Opitz P. Options for transporting Russian Gas to Western Europe – A Game-theoretic Simulation Analysis // DIW Discussion Papers. 2000. № 261.

Finon D., C. Locatelli, 2008. Russian and European Gas Interdependence: Could Contractual Trade Channel Geopolitics? *Energy Policy*, vol. 36, No 1.

Cornot-Gandolphe S., Appert O., Dickel R., Chabrelie M.-F., Rojey A., 2003. The Challenges of Further Cost Reductions for New Supply Options (Pipeline, LNG, GTL), 22-nd World Gas Conference, 1-5 June, Tokyo, Japan.

Grais W., Zheng K. Strategic Interdependence in European East-West Gas Trade: A Hierarchical Stackelberg Game Approach // *The Energy Journal*. 1996. Vol. 17. № 3.

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

Hubert F., Ikonnikova S. Hold-Up, Multilateral Bargaining, and Strategic Investment: The Eurasian Supply Chain for Natural Gas. Humboldt University Discussion Paper. 2004.

Hubert F., Ikonnikova S. International Institutions and Russian Gas Exports to Western Europe / Модернизация экономики и выращивание институтов / Отв. ред. Е.Г. Ясин. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2005.

Meinhart B., von Hirschhausen C., Pavel F. Transporting Russian Gas to Western Europe – A Simulation Analysis. Kiev: Institute for Economic Research and Policy Consulting, 2004.

Opitz P., von Hirschhausen C. Ukraine as the Gas Bridge to Europe? Economic and Geopolitical Considerations. Kiev: Institute for Economic Research and Policy Consulting, 2000.

Stern J. The Russian-Ukrainian Gas Crisis of January 2006. Oxford Institute for Energy Studies, 2006.

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

Yafimava K., Stern J. The 2007 Russia-Belarus Gas Agreement. Oxford Institute for Energy Studies, 2007.