© А.М. Вербо, 2006

УДК 553.981.004.3

А.М. Вербо

АНАЛИЗ СТАНОВЛЕНИЯ РЫНКА ЭКСПОРТА ПРИРОДНОГО ГАЗА МОРЕМ

Во всем мире топливо на основе природного газа пользуется большим спросом, поскольку природный газ намного безопаснее для окружающей среды по сравнению с другими видами горючих полезных ископаемых, такими, как уголь или нефть. Использование природного газа вместо других видов топлива снижает воздействие хозяйственной деятельности человека на окружающую среду в силу: отсутствия твердых отходов (в отличие от угля и ядерного топлива); уменьшения парникового эффекта, кислотных дождей, смога, выбросов диоксида серы, оксида углерода, оксида азота (в отличие от нефти и угля); сжигание газа не приводит к загрязнению водоемов. Более того природный газ является наиболее энергетически ценным топливом, при сравнение количества выделяемого тепла при сгорании одного грамма природного ресурса (природный газ – 55,6 кДж/гр, нефть – 47,9 кДж/гр, уголь – 25-32 кДж/гр, древесина – 9,3-16,3 кДж/гр).

Таким образом, природный газ сегодня становится самой быстрорастущей составляющей (по абсолютным величинам) в мировом потреблении энергоресурсов. По данным Министерства энергетики США [1], доля природного газа в мировом энергопотреблении возросла с 13,9 % в 1960 г. до 24,3 % в 2003 г. Потребление энергоресурсов в мире в 2003 г. было следующим: нефть – 37,4 %, газ – 24,3 %, уголь – 25,5 %, атомная энергия – 6,5 %, гидроэнергия – 6,3 % (рис. 1).

Из этой диаграммы следует, что потребление газа за последние 20 лет имело наибольший прирост в энергетических единицах, а доля угля и нефти снижалась. Сложившийся рост спроса на природный газ потребовал и увеличения объемов экспорта.

Традиционно природный газ экспортировался по трубопроводам. Но в 60-х годах появилась новая технология транспортировки природного газа путем его сжижения на специальных заводах до температуры -163 С при сжатии в 600 раз, далее сжиженный природный газ (СПГ) перевозится морскими судами-газовозами в порты, где на специальных терминалах по регазификации СПГ вновь преобразуется в газообразную

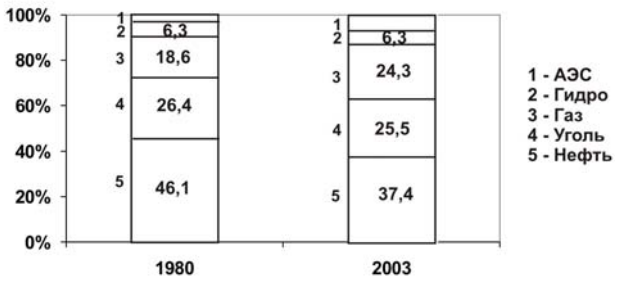

Рис. 1. Динамика удельного вклада различных энергоресурсов в мировое энергопроизводство в процентах условного топлива [1]

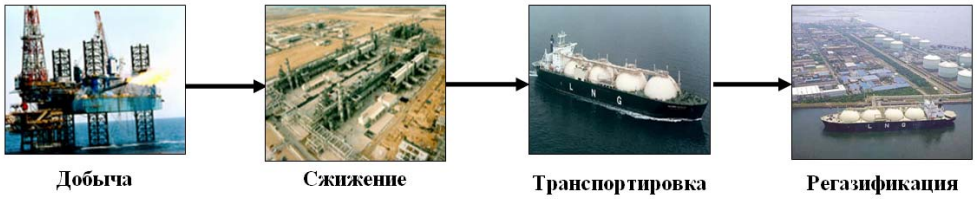

Рис. 2. Схема производства и транспортировки СПГ [2]

форму для поставки по трубам конечным потребителям (рис. 2).

История морских перевозок СПГ в промышленных объемах начата в феврале 1959 года, когда первое судно пересекло Атлантический океан с 5,000 м^3 сжиженного газа; а в марте 1962 года начаты регулярные перевозки СПГ между Алжиром и Великобританией, Алжиром и Францией. Начиная с 60-х годов технология СПГ начала свое развития и к 2004 году в мировом балансе экспорта газа на долю СПГ приходилось 20 % мировой торговли природным газом (рис. 3).

По прогнозам американского агентства «Energy Intelligence Research» [2], в дальнейшей перспективе ожидается ещё более существенный рост потребления СПГ – за период с 1990 года до 2010 года специалистами прогнозируется более чем 4-х кратный рост ежегодного потребления СПГ с 74 млрд м^3 до 289 млрд м^3. Такое развитие СПГ-технологии связано с целым комплексом существенных преимуществ. Но прежде всего, данный рост стал возможен ввиду экономической обоснованности транспортировки газа морем.

Рассмотрим несколько подробнее экономическую составляющую цепочки производства и транспортировки природного газа. Себестоимость природного газа складывается из двух основных статей затрат: добыча и транспортировка. Так, по данным Institute of Gas Technology[10], сегодня средняя стоимость добычи природного газа составляет 0,5-1 долл. США/MMbtu[1]. Себестоимость транспортировки природного газа будет варьироваться в зависимости от расстояния и способа перевозки (рис. 5). Стоимость транспортировки наземным трубопроводом будет экономически эффективной до расстояния в 2200 морских миль и может составлять от 0,5 до 2 долл. США/MMbtu. Транспортировка подводным газопроводом более дорогостоящая, её минимальная стоимость - 1 долл. США/MMbtu, и она теряет свою экономическую привлекательность уже на расстоянии более 700 морских миль. Кривая расходов на транспортировку по технологии СПГ эластична в отличии от расходов на транспортировку по наземным и подводным газопроводам, что позволяет увеличивать расстояние перевозки без значительного роста транспортных расходов, а при расстояние более чем в 2200 морских миль морская транспортировка природного газа становится экономически более выгодной, чем любой иной вид транспортировки газа. При этом средняя стоимость перевозки природного газа по технологии

[1] MMbtu – миллион Британских термальных единиц, неметрическая единица измерения. 1 MMbtu - количество энергии, требуемое для нагрева 1 фунта воды на 1 градус Фаренгейта. Содержится в 1000 фут^3 природного газа. Величина принята в сфере торговли природного газа для определения его стоимости.

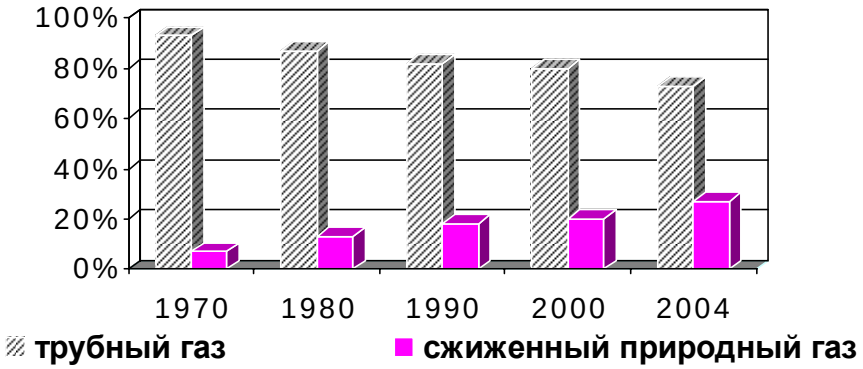

Рис. 3. Динамика развития мировой транспортировки природного газа [5]

СПГ составляет около 2 долл. США/MMbtu.

Вышеприведенные данные являются среднерыночными и будут раз-личны для конкретных проектов, но они позволяют сделать необходимый вывод о рентабельности самой технологии СПГ. Подсчитывая сред-нюю себестоимость природного газа исходя из затрат на его добычу и транспортировку морем, мы получаем сумму около 3 долл. США/MMbtu. Цена природного газа на начало апреля 2006 года на NYSEX (Нью-йоркская торговая биржа) составила 6,972 долл. США/MMbtu (рис. 5) и это один из самых низких показателей за последние 12 месяцев. Таким образом, себестоимость природного газа в 3 долл. США/MMbtu при сегодняшнем состоянии рынка позволяет достичь высокой рентабельности проектов экспорта природного газа морем.

Но, принимая в расчет рекордно высокие цены на энергоносители в последнее время и необратимую цикличность рынка, международные банковские институты кредитуют СПГ проекты из расчета стабильной рыночной цены на газ в 3-4 долл. США/MMbtu, что опять же позволяет преодолеть порог безубыточности и делает проекты экспорта природного газа морем инвестиционно привлекательными и экономически оправданными.

Расширение рынка СПГ происходит не только в объемном, но и в географическом измерении. Поставки сжиженного газа становятся все более актуальными не только для добывающих стран, не имеющих трубопроводной связи с регионами потреб-ления, но и для тех, которые, как Россия и некоторые страны Европы, связан с потребительским рынком системой газопроводов. В настоящее время в мире имеется три крупных региональных рынка природного газа, динамика которых обусловлена большим объемом использования газа

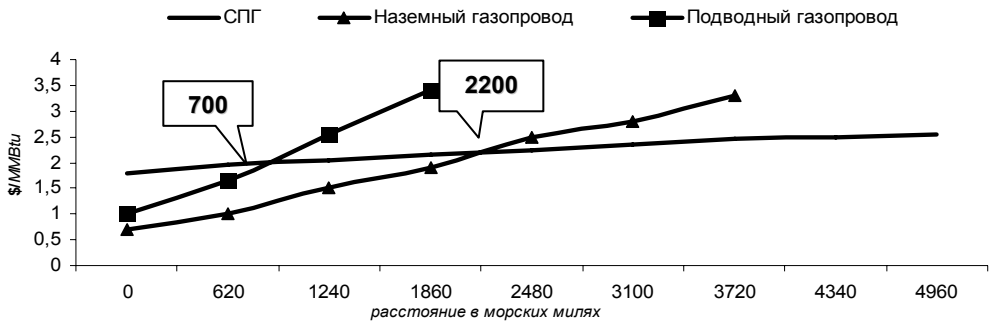

Рис. 4. Соотношение расходов на транспортировку природного газа [10]

в хозяйственной системе стран: это Азиатско-Тихоокеанский регион (АТР), западноевропейский рынок и газовый рынок США. Первые два активно развивают торговлю сжиженным газом, тогда как американский рынок только начинает открываться для стран-экспортеров (рис. 6).

Таким образом, сегодня наблюдается бум развития в области новой технологии транспортировки природного газа - СПГ. Суммируя основные причины, обусловившие формирование данных тенденций, можно выделить следующие [5, 6]:

1. Истощение запасов. Газовые месторождения Северной Америки и Европы (Северное море) не в состоянии обеспечить естественных темпов прироста потребления газа, вызванных ростом экономики, что ведет к росту импорта газа во всех формах.

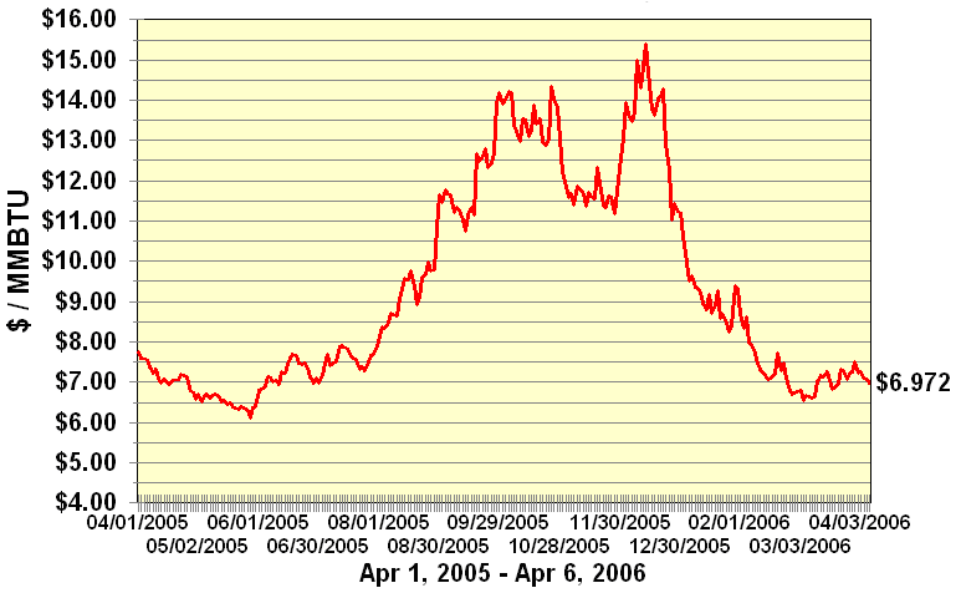

Рис. 5. Цена на природный газ на NYMEX [11]

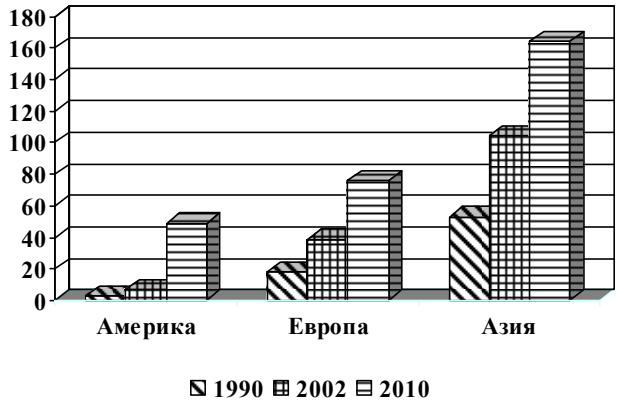

Рис. 6. Потребление СПГ в мире по основным региональным рынкам (млрд м^3 в год) [2]

2. Желание диверсифицировать поставщиков. В этом случае поставки СПГ выступают в качестве альтернативы трубопроводному транспорту. Так, например, испанские потребители газа исследуют вопрос диверсификации поставок газа по газопроводу из Алжира за счет строительства дополнительных СПГ-терминалов.

3. Желание диверсифицировать источники энергии. Эта тенденция обусловлена двумя причинами: повышением устойчивости развития в целом, а также высокими ценами на нефть. Десятка основных стран – потребителей нефти выглядит следующим образом: США (19,8 млн баррелей в день), Япония (5,3), Германия (2,7), Южная Корея (2,2), Канада (2,1), Франция и Мексика (по 2,0), Италия (1,9), Великобритания (1,7) и Испания (1,5). Именно в этих странах сжиженный газ будет пользоваться повышенным спросом.

4. Естественные темпы роста потребления природного газа, связанные с ростом народонаселения и экономики. Рост потребления СПГ обусловлен общим ростом потребления природного газа в развитых странах, который связан в первую очередь с ростом потребления электроэнергии и заменой электростанций, работающих на жидких и твердых углеводородах, на газотурбинные электростанции комбинированного цикла, являющиеся в настоящий момент наиболее дешевыми, эффективными и экологически безопасными источниками электроэнергии. Эффективность – отношение получаемой электрической энергии к тепловой энергии – для вновь устанавливаемых электростанций комбинированного цикла достигла 60 % и продолжает расти (теоретический предел эффективности – 75 %).

5. Законодательство стран-потребителей в сфере экологии. Существенную роль играет Киотское соглашение, направленное на снижение выбросов в атмосферу CO_2 за счет увеличения доли потребления природного газа. Важны также и местные законодательные акты, которые экономически стимулируют предприятия промышленности переходить на более чистое топливо.

6. Конкурентные преимущества морских перевозок СПГ по сравнению с газопроводным транспортом. Имеются несколько аспектов этих преимуществ:

- Основные запасы газа значительно удалены от его основных импортеров, что делает доставку газа морским транспортом более выгодной, чем по газопроводам.

- Возможность поставщиков обходить дорогостоящие европейские газораспределительные сети, осуществляя поставки напрямую в крупные центры потребления.

- Возможность поставщиков диверсифицировать поставки в регионы с более перспективными рынками.

7. Происходящая в мире реструктуризация газовой и электроэнергетической индустрии. Цели реструктуризации:

- Добиться снижения цен на энергоносители и электроэнергию путем усиления конкуренции поставщиков и транспортных компаний.

- Уменьшить зависимость рынка газа от рынка сырой нефти. Создание независимого рынка газа позволит формироваться ценам на газ в краткосрочной перспективе на основе только соотношения спрос-предложе-ние.

- Обезопасить экономику стран от диктата и давления производителей и транспортных компаний-монополис-тов. На эти цели направлена Директива 2003/55/ЕС о либерализации газовых рынков Европы.

Итак, в ближайшие десятилетия мировая газовая промышленность будет развиваться под знаком наращивания мощностей производства СПГ. Россия, как крупнейший в мире поставщик природного газа, обязана включиться в этот процесс. Имея географический доступ ко всем трем газовым рынкам, Россия должна использовать имеющиеся возможности как на Дальнем Востоке, так и на Севере.

Но на сегодняшний день на мировом рынке СПГ значение России сейчас близко к нулю: сжиженный газ мы не производим и не потребляем, хотя и имеем колоссальный ресурсный потенциал. Так в издании «Нефть и Капитал» [4] приводятся данные, что ещё в 60-е годы, когда в мире только начиналось развитие индустрии СПГ, в СССР рассматривали возможность строительства предприятий по сжижению газа на Дальнем Востоке для экспорта в Японию и США. Ввиду дороговизны проекта и того, что газ на Сахалине ещё не добывался, проект не реализовался, и об этой идее забыли на десятилетия. Сегодня же в России реализуется первый проект по экспорту СПГ "Сахалин-2", который предусматривает разработку двух нефтегазовых месторождений Пильтун-Астохского и Лунского, строительство завода по сжижению природного газа (СПГ) и терминала для экспорта нефти и СПГ в в Японию, США, Южную Корею и Китай, ожидаемое начало перевозок - 2008 год. Но, к сожалению, данный проект нельзя назвать полностью российским, т.к. реализуется он на условиях СРП и главным его акционером является корпорация «Shell», а среди остальных акционеров японские корпорации.

ОАО «Газпром», как газовый монополист в России, на данный момент не участвует в вышеописанном проекте и, по-прежнему, ориентируется на трубопроводные поставки в Европу, хотя и имеет свои собственные планы по развитию на рынке СПГ. Речь идет о создание СПГ-производства на базе разработки северных месторождений: Штокман и Ямал. Но срок начала реализации данных проектов 2012 год по официальным прогнозам, и 2015 год и более по неофициальным. Имеется и проект реально осуществимый в среднесрочной перспективе – строительство завода по сжижению природного газа в районе порта Приморск для экспорта природного газа на растущий рынок Америки, срок реализации данного проекта до 2010 года. Но не по одному из рассматриваемых ОАО «Газпром» проектов СПГ не составлено полного технико-экономи-ческого обоснования и соответственно не принято окончательного инвестиционного решения [8].

По мнению экспертов издания «Нефтегазовая вертикаль» [7], одним из основных барьеров развития проектов СПГ в России, помимо высокой бюрократизации главного газового концерна страны, является тот факт, что рассматриваемые СПГ проекты расположены в северных районах и их реализация осложнена низкими температурными режимами и суровыми ледовыми условиями. Вопросы технологической возможности и экономической целесообразности реализации СПГ проектов в северных условиях развиты не достаточно как в производственном, так и в научном плане. Данная проблема ставит целый ряд экономических и технологических научных задач. Говоря о необходимых экономических исследованиях в данной области, то перед инвесторами стоит вопрос о размере дополнительных инвестиций в северные СПГ проекты, связанных как со строительством завода по сжижению газа в северных условиях, так и со строительством судов-газовозов, способных осуществлять безопасные перевозки СПГ во льдах, и о влияние более дорогой (по сравнению с ближневосточными, африканскими и иными проектами) стоимости проекта СПГ на конечную цену газа, поставляемого на международный рынок, и соответственно итоговую конкурентоспособность всего СПГ проекта. Высокая актуальность такого исследования обоснована практической необходимостью внедрения новых технологий морской транспортировки газа (СПГ) в России для достижения не только коммерческой выгоды от продажи энергоресурсов, но и минимизации политических рисков России на рынке внешней торговли путем диверсификации стран-партнеров и выхода на ранее недоступные рынки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Energy* Information Administration - «International Energy Outlook – 2004» // Washington, DC, 2005.
2. *Energy* Intelligence Research – «World LNG review – 2004». // New York, 2005.
3. *Ананко В.* Территория СПГ: Вступление России// Нефтегазовая вертикаль. – 2005, №18.
4. *Евдокимов Ю.* На пороге новой эры газодобычи в России// Нефть и капитал. – 2008, №8.
5. *Митрова Т.* Мировой энергетический кризис и газовая отрасль России// Газовый бизнес. – 2005, №6.
6. *Рубанов И.* Специальное обозрение: сжиженный газ// Эксперт. – 2005, №45.
7. *Сапун А.* Шельф: транспортные проблемы// Нефтегазовая вертикаль. – 2005, №16.
8. *Материалы* международного форума «Газ России-2005», Москва.
9. *Материалы* международной конференции «LNG Shipping Summit 2005», Катар.
10. *Интернет* сайт «Institute of Gas Technology»: www.gastechnology.org
11. *Интернет* сайт NYMEX: www.nymex.com.

Коротко об авторах

Вербо А.М. – аспирант, кафедра «Экономика и планирование горного производства», Московский государственный горный университет.