

На подъеме



Томас Хелблинг

Высокие цены и новые технологии вызвали неожиданный резкий рост производства нефти и газа в США, который может потрясти мировые энергетические рынки

РЕЗКИЙ подъем добычи газа, а затем и нефти в последние несколько лет в США застал рынки и разработчиков политики врасплох (рис. 1). В результате цены на природный газ в США с поправкой на инфляцию достигли 20-летнего минимума, в то время как легкая малосернистая нефть, добываемая в не имеющих выхода к морю районах Среднего Запада США продается с необычно большой скидкой относительно международных справочных цен.

Резкий рост добычи во многом является результатом новых технологий извлечения нефти и газа из нетрадиционных геологических формаций, так называемых сланцевых и плотных или песчаных пластов. Сначала революция произошла в области добычи природного газа, а недавно и нефти.

Уже широко признано, что доступность сланцевого газа коренным образом меняет перспективы использования природного газа в качестве источника энергии. Однако перспек-

тивы нетрадиционной добычи нефти из сланцевых и плотных пластов являются более неопределенными. Может ли ее производство предопределить долгосрочное понижение цен на нефть, подобное имевшему место во второй половине 1970-х годов вслед за вызванным войной на Ближнем Востоке в 1973 году резким повышением цен? Существуют ли, напротив, риски того, что эта революция быстро закончится? Кроме того, изменит ли оно макроэкономические последствия сильных колебаний цен на нефть (так называемых нефтяных шоков) для экономики США и других стран?

Продиктовано высокими ценами

Неожиданный всплеск добычи нефти и газа из нетрадиционных источников в последние годы является еще одним примером того, как сочетание высоких цен и новых технологий привело к тому, что ранее экономически невыгодный ресурс стал выгодным. Так, скачок цен на нефть в конце 1973 года сделал разработку новых нефтяных ресурсов в Арктике (Аляска) и Северном море экономически выгодной и, в конечном итоге, способствовал снижению цен на нефть, которое продлилось до 1980-х годов. В целом развитие новых источников предложения является нормальной реакцией на бум цен на биржевой товар и исторически служило одним из факторов снижения цен после бума. С технической и геологической точки зрения революция в США протекает одинаковым образом в случае обоих видов топлива (см. вставку).

Будущее революции, произведенной нетрадиционной добычей, сильно зависит от двух



факторов: какой дополнительный объем нефти и газа будет экономически выгоден для ведения добычи и каковы будут долгосрочные последствия для цен и рынков. В любом случае, развитие будет неравномерным, в то время как рынки будут пытаться адаптироваться.

Наблюдая за потенциалом предложения

В США добыча нефти из нетрадиционных источников в 2008–2012 годах увеличилась приблизительно в пять раз, составив к концу 2012 года почти 1 млн баррелей в день. Средняя доля сланцевой нефти (или, как ее часто называют, легкой нефти из плотных пластов) в общей добыче нефти в 2012 году составила 16 процентов, и на нее пришлось почти три четверти из 1,3 млн баррелей в день общего прироста производства нефти в США за этот период.

До сих пор значительная часть прироста добычи нефти была связана с разработкой сланцевого месторождения Баккен в Северной Дакоте и Монтане, хотя в 2012 году стала также быстро расти добыча на месторождении Игл Форд в Техасе. Ожидается, что добыча на месторождении Игл Форд будет по-прежнему увеличиваться, а также будут начаты разработка и эксплуатация новых известных сланцевых месторождений. Разработка других формаций необходима для дальнейшего роста производства нефти.

В настоящее время общий потенциал добычи нефти в США из сланцевых и плотных песчаных пластов неизвестен. В исследовании, проведенном по заказу Управления информации в области энергетики (УИЭ) США, общий объем технически извлекаемых, но еще не разработанных запасов нефти в сланцевых и плотных песчаных пластах был оценен в 24 млрд баррелей, что соответствует менее одному году мирового потребления нефти в 2012 году (U.S. EIA, 2011). Но эти оценки основаны на данных за 2009 год, а подобные прогнозы обычно меняются со временем. С одной стороны, суммарное извлечение обычно составляет лишь небольшую долю технически извлекаемых запасов, так как не любая добыча является рентабельной: если новое предложение достаточно велико, чтобы опередить спрос, цены могут упасть, что дополнительно уменьшит стимулы к производству. С другой стороны, оценки извлекаемых запасов из вновь разработанного нефтяного пласта со временем часто повышаются, так как по мере накопления знаний и опыта становятся возможны более точные оценки таких запасов. Более поздние оценки показывают, что технические извлекаемые запасы нетрадиционной нефти в сланцевых и плотных песчаных пластах составляют 33 млрд баррелей (U.S. EIA, 2012). Кроме того, важную роль играет не только качество оценок, но и технология, которая обычно совершенствуется со временем, и, в конечном итоге, суммарное извлечение может превысить первоначальные оценки.

В последних средние- и долгосрочных сценариях производства нефти в США обычно прогнозируется дополнительное увеличение добычи на таких новых месторождениях на 1½–2½ млн баррелей в день в течение следующих двух–трех лет, после чего она стабилизируется на уровне 2½–3½ млн баррелей в день. При прочих равных условиях данный уровень производства на нетрадиционных месторождениях означает, что общее производство нефти в США может достичь порядка 8 млн баррелей в день, а некоторые оценки являются еще более оптимистичными.

Степень влияния новых источников нефти на цены будет зависеть от сдвигов в мировом предложении. Рынки нефти достаточно интегрированы, и цены адаптируются к глобальным изменениям спроса и предложения. В последние пять лет увеличение добычи нефти в США было наиболее важным источником нового производства вне 12 стран-членов Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК, см. рис. 2). Однако этот прирост по-прежнему невелик. Что касается текущей добы-

Революция в области нетрадиционного производства нефти и газа

Нефть и газ уже давно добываются из так называемых в настоящее время «традиционных источников»: на поверхности земли бурится скважина, и естественное давление внутри месторождения (иногда также поддерживаемое насосами) вытесняет топливо на поверхность.

Уже давно известно, что другие геологические формации в США (сланцевые и плотные песчаные пласты) содержат нефть и газ. Однако топливо, которое находится внутри этих пластов, не может быть извлечено теми же способами, что и топливо из традиционных источников. Тогда производители используют сочетание горизонтального бурения с гидравлическим разрывом пласта, или «фрактинг», при котором жидкость нагнетается под большим давлением для разрыва пласта и высвобождения топлива. Обе технологии известны уже более половины века, но до недавнего времени стоимость их применения превышала цену нефти и природного газа.

Ситуация изменилась, когда в последние годы цены начали быстро расти. Добыча нефти и газа из этих пластов стала рентабельной. В то же время совершенствование технологий горизонтального бурения и гидравлического разрыва привело к снижению их стоимости.

Сланцевой революции способствовали факторы, характерные для США. Во-первых, права на полезные ископаемые принадлежат землевладельцам, которые могут передавать эти права в аренду, что облегчает принятие рисков и внедрение технических нововведений малыми независимыми нефтегазовыми компаниями. Во-вторых, конкурентный рынок природного газа при наличии доступа к распределительным сетям для всех производителей позволяет производителям сланцевого газа реализовывать свою продукцию. Более крупные нефтегазовые компании долго относились к разработке новых ресурсов с большим скептицизмом и только недавно начали вкладывать средства в данную технологию.

чи, то в 2012 году нефть, полученная на нетрадиционных месторождениях в США, в среднем составляла немногим более одного процента общемирового объема производства в приблизительно 90 млн баррелей в день. Если бы спрос на нефть не изменился, цены снизились бы еще в большей степени. Однако в конечном итоге увеличение производства в США приблизительно соответствовало мировому росту потребления нефти. Так как в других регионах добыча увеличилась лишь незначительно, рост производства нефти в США в конечном итоге способствовал сохранению относительной стабильности цен на нефть в 2012 году.

Если последние сценарии дальнейшего роста мирового производства точны, сами по себе новые источники вряд ли смогут настолько же коренным образом изменить глобальную картину предложения нефти, как на нее повлияли события в странах, не входящих в ОПЕК, в 1970-х годах. Действительно, в то время многие не входящие в ОПЕК страны-производители добились высокого общего роста добычи (см. рис. 3). Тем не менее нетрадиционное производство нефти в США должно облегчить расширение мирового предложения нефти в краткосрочной перспективе. Если при этом будет использован потенциал для быстрого увеличения предложения в других регионах, в частности в Ираке, условия на рынке нефти в следующие несколько лет могут стать значительно легче. В долгосрочной перспективе возможна также добыча нефти из сланцевых и плотных пластов в других регионах, так как аналогичные геологические формации существуют в других странах (British Petroleum,

2013), но существенные работы по разведке и разработке таких месторождений еще не начаты.

Независимо от их воздействия на глобальное предложение и цены, новые ресурсы являются существенными для США как производителя нефти. Оценочные технически извлекаемые ресурсы приблизительно в 10 раз превышают текущие объемы годовой добычи нефти в США. Даже в случае более низкого суммарного извлечения нефти ее добыча в США должна значительно увеличиться. Это коренным образом меняет еще недавние перспективы, когда прогнозировалось дальнейшее сокращение добычи нефти в США.

Не только нефть

Последствия революции, произведенной нетрадиционной добычей нефти и газа в США, для мирового рынка нефти выходят за рамки увеличения производства нефти. В результате нетрадиционной добычи нефти и газа производство газо-конденсатных жидкостей (ГКЖ), например пропана и бутана, в 2008–2013 годах возросло приблизительно на 30 процентов. Эти побочные продукты природного газа важны, так как для конечного потребителя наибольшее значение имеет не сырая нефть, а пригодные для использования жидкие нефтепродукты. Совокупное увеличение производства сырой нефти и ГКЖ привело к росту общего производства жидких продуктов в 2008–2013 годах приблизительно с 6,9 до 8,7 млн баррелей в день, то есть на 26 процентов.

Более того, производство ГКЖ, вероятно, будет продолжать расти. Текущие оценки показывают, что ресурсная база сланцевого газа в США является значительной. В заказанном УИЭ исследовании также делается вывод о том, что технически извлекаемые неразработываемые запасы сланцевого газа составляют 750 трлн куб. футов, что приблизительно в 31 больше, чем годовой объем производства газа в США. Суммарное извлечение, безусловно, будет ниже, но во многом благодаря сланцевому газу оценочные доказанные запасы природного газа в США

быстро увеличивались в последние годы, после того как они сократились в 1970-х и 1980-х годах и оставались неизменными в 1990-х годах.

Рынки природного газа США продолжают адаптироваться к неожиданному увеличению производства сланцевого газа. За последние несколько лет цены упали до уровня, который не наблюдался уже несколько десятилетий, как в долларовом выражении, так и относительно других энергоносителей, в основном угля и нефти.

До сих пор новое изобилие природного газа в США не оказывало влияния на рынки нефти. Основной рост потребления газа имел место в секторе производства электроэнергии в США, где доля электроэнергии, производимой с помощью природного газа, начала повышаться, так как многие электростанции могут переключаться на газ со ставшего относительно более дорогостоящим (в большей мере загрязняющего окружающую среду) угля. Но в долгосрочной перспективе существуют возможности для переключения и других отраслей, даже транспорта, на природный газ, так как он может использоваться в двигателях внутреннего сгорания, которые в настоящее время работают главным образом на продуктах нефтепереработки, таких как бензин или дизельное топливо.

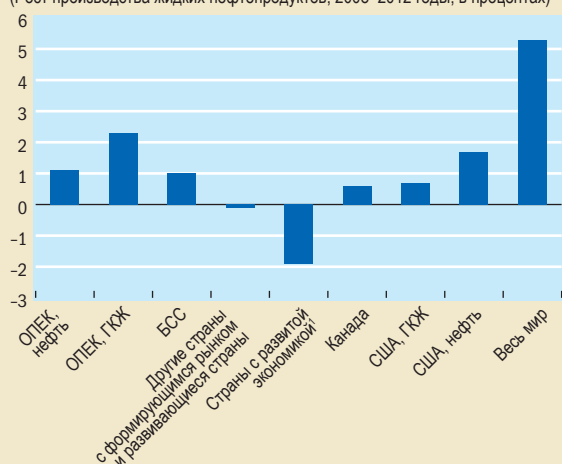
Если произойдет широкое замещение нефтепродуктов природным газом, это повлияет на мировые рынки нефти. Ценовые стимулы присутствуют. В энергетическом эквиваленте цены на природный газ существенно ниже цен на бензин или дизельное топливо в США. Ценовые стимулы подкрепляются перспективным изобилием природного газа. Для перехода на более широкое использование природного газа в большинстве случаев потребуются инвестиции, что будет привлекательно, только если цены на природный газ будут оставаться относительно низкими в течение всего срока проекта. Изобилие природного газа потенциально возможно не только в США. В недавнем исследовании Геологической службы США делается вывод о том, что значительные запасы сланцевого газа могут существовать в других странах, включая Китай и Аргентину. Однако, как и в случае нетрадиционного производства нефти в других

Рисунок 2

Отличительная ситуация США

В последние пять лет рост добычи нефти в США был наиболее важным источником нового производства вне государств-членов Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК).

(Рост производства жидких нефтепродуктов, 2008–2012 годы, в процентах)



Источник: расчеты автора, основанные на данных Международного энергетического агентства и Управления информации в области энергетики США.

Примечание. ГКЖ — газоконденсатные жидкости, например пропан, являющиеся побочными продуктами добычи природного газа; БСС — страны бывшего Советского Союза.

¹Исключая США и Канаду.

Рисунок 3

Набираясь силы

В 1970-х годах многие страны, не являющиеся членами Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК), резко увеличили производство нефти.

(Вклад в рост мирового производства жидких нефтепродуктов, 1975–1979 годы, в процентах)



Источник: расчеты автора, основанные на данных компании British Petroleum и Управления информации в области энергетики США.

Примечание. ГКЖ — газоконденсатные жидкости, например пропан, являющиеся побочными продуктами добычи природного газа. США включают 48 континентальных штатов, но не Аляску. БСС — страны бывшего Советского Союза.

¹Включая ГКЖ.

странах, еще слишком рано говорить о том, смогут ли другие страны повторить успехи с добычей сланцевого газа в США.

Может ли нестабильность рынка подорвать революцию в области нетрадиционного производства нефти? Недавнее снижение цен на рынках природного газа США ведет к тому, что революция сланцевого газа может сама себя задуть, если цены упадут ниже уровня, необходимого для поддержания производства. Вероятная ситуация на рынках нефти США отличается, так как они являются частью по сути глобального нефтяного рынка. Тем не менее интеграции рынка до сих пор препятствовали временные «узкие места» во внутренней распределительной сети, которая не была расширена в достаточной степени для обслуживания неожиданной добычи нефти на новых месторождениях. Неспособность поставить нефть на глобальный рынок вынуждает производителей нефти из сланцевых и плотных пород продавать свою продукцию по ценам, которые выше себестоимости, но значительно ниже международных справочных цен на аналогичные сорта нефти. Однако начинается обновление распределительной инфраструктуры. Если предположить, что производителям удастся преодолеть проблемы с координацией действий и будут снижены нормативные препятствия, усовершенствованная инфраструктура обеспечит доступ к международным морским путям нефтяной торговли и, в конечном итоге, сближение местных цен с мировыми. Еще одним фактором, вызывающим беспокойство, является потенциальный ущерб для окружающей среды, что может сдерживать расширение производства. Однако до сих пор не получено убедительных доказательств того, что новая технология ведет к загрязнению грунтовых вод, что вызывает главное беспокойство в связи с данным процессом.

Нетрадиционная нефть и экономика США

Нефтегазовый сектор будет оставаться важным фактором инвестиций и занятости в США, если производство будет расширяться ожидаемыми темпами. Занятость в области добычи нефти и газа и во вспомогательных сферах почти удвоилась за последнее десятилетие, после того как она сокращалась на протяжении двух предыдущих десятилетий. В 2012 году в этих двух секторах были заняты приблизительно 570 000 работников по сравнению с 300 000 в начале 2004 года. Возрождение нефтегазовой сферы будет также стимулировать создание рабочих мест в других секторах.

В результате увеличения внутреннего производства чистый импорт природного газа, нефти и нефтепродуктов заметно снизился относительно пика в приблизительно 12,5 млн баррелей в день в 2005 году, составив примерно 7,7 млн в 2012 году. Помимо более высокого внутреннего производства, сокращение чистого импорта отражает влияние высоких цен на нефть на потребление. В случае природного газа сокращение импорта было относительно более крупным: с максимума, составлявшего приблизительно 3,6 трлн куб. футов, до порядка 1,6 трлн в 2012 году. В стоимостном выражении сокращение дефицита в торговле нефтепродуктами (включающими нефть и продукты ее переработки) было меньшим из-за увеличения цен на нефтепродукты. Дефицит достиг своего пика в приблизительно 2,7 процента ВВП в 2008 году, а в настоящее время составляет менее 2 процентов. Меньший дефицит в торговле нефтепродуктами должен привести к общему долговременному улучшению сальдо торговли и счета текущих операций, если, как ожидается, производство нефти и газа будет оставаться высоким. Более высокий уровень нефтяного богатства США может создать некоторое повышательное давление на курс доллара.

Новая ресурсная база может также изменить влияние шок цен на нефть на экономику США, однако каким образом оно изменится, еще не известно. Представляется очевидным, что изменится механизм передачи воздействия нефтяных шоков. Если цены на нефть будут расти, передача активов от США их иностранным поставщикам будет меньшей, чем прежде, так

как более высокая доля активов будет поступать в распоряжение отечественных производителей нефти и резидентов США. Напротив, США получат меньшую пользу от снижения цен, так как отечественные производители нефти понесут более высокие убытки вследствие более низких цен. Революция в области нетрадиционной добычи нефти может повлиять еще на два важных фактора, которые определяют воздействие шоков цены на нефть на экономический рост и инфляцию: потребление домашними хозяйствами и промышленными предприятиями (Blanchard and Galí, 2009). Хотя в ближайшей перспективе по-

Еще слишком рано говорить о том, смогут ли другие страны повторить успехи с добычей сланцевого газа в США.

требление нефти домашними хозяйствами вряд ли сократится, в долгосрочной перспективе они могут заменить нефть газом, что при прочих равных условиях ослабит воздействие нефтяных шоков. Напротив, доля нефти как промежуточного вводимого ресурса может увеличиться, если нефте- и газоемкие производства, например нефтехимические предприятия, переместятся в США.

Резюмируя вышесказанное, неожиданное появление рентабельных нетрадиционных способов добычи нефти и газа в США и, возможно, в других регионах мира может иметь значительные последствия для глобальных рынков энергоносителей. В частности, природный газ, вероятно, станет более важным первичным энергоносителем, и его доля в общем потреблении, вероятно, существенно возрастет. Более того, США вряд ли станут крупным чистым импортером газа, как предсказывалось несколько лет тому назад.

Воздействие добычи нефти из сланцевых или плотных пластов, как представляется, вряд ли будет столь же сильным. Учитывая постоянный рост потребления нефти, этот новый источник ослабит, но не устранил дефицит предложения нефти, возникший в середине 2000-х годов, и маловероятно, что он окажет сильное понижающее давление на цены. Однако сланцевая революция подчеркивает то обстоятельство, что ценовые стимулы и технический прогресс могут привести в действие значительное ответное предложение в нефтегазовом секторе, и со временем дефицит предложения может измениться. Полный потенциал новых ресурсов в мировых масштабах еще не известен. Разведка и освоение вне США только начинаются. ■

Томас Хелблинг — начальник отдела Исследовательского департамента МВФ.

Литература:

Blanchard, Olivier J., and Jordi Galí, 2009, "The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Why Are the 2000s So Different from the 1970s?" in *International Dimensions of Monetary Policy*, ed. by Jordi Galí and Mark Gertler (Chicago: University of Chicago Press).

British Petroleum, 2013, *Energy Outlook 2030* (London).

U.S. Energy Information Administration (U.S. EIA), 2011, *Review of Emerging Resources: U.S. Shale Gas and Shale Oil Plays* (Washington). www.eia.gov/analysis/studies/usshalegas/pdf/usshaleplays.pdf

—, 2012, *Annual Energy Outlook 2012* (Washington). [www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2012\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2012).pdf)