

Новые тенденции в мировой энергетике

*А.С. Иванов,
И.Е. Матвеев*

УДК 338.45:620.9(100)
ББК 65.304.15
И - 200

В 2010 и последовавшем 2011 году мировая экономика сталкивалась с большими трудностями и региональными обострениями, вызванными финансово - экономическим кризисом, который в 2009 г. привел к сокращению глобального ВВП (на 0,6%) - впервые за более чем полвека. Это во многом обусловило (в первый раз с 1982 г.) снижение мирового энергопотребления (в 2009 г. – на 1,5%) и сопровождалось рядом природных потрясений и техногенных катастроф, оказавших понижательное воздействие на энергопотребление (и негативное влияние на окружающую среду), а также серьезными социальными столкновениями в зонах мировой энергетической значимости. По оценкам ОЕСД, в 2011 г. в развитых странах ожидался скромный рост ВВП порядка 1,5%. Вслед за катастрофой нефтедобывающей платформы в Мексиканском заливе последовало мощное землетрясение в Японии, повлекшее аварию на АЭС “Фукусима-1”, что вызвало пересмотр планов развития атомной энергетики в ряде стран ОЭСР.

ЗАПАСЫ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ И СТРУКТУРА ИХ ПОТРЕБЛЕНИЯ

В первом десятилетии нового века усилия мирового сообщества по разведке новых месторождений углеводородов и определенные достижения науки и техники, используемые в традиционной энергетике, позволили консолидировать мировые разведанные запасы нефти и газа на устойчивом уровне. Вместе с тем запасы угля были пересмотрены в сторону уменьшения. Следует отметить, что многие текущие оценки мировых ископаемых энергоресурсов значительно расходятся ввиду различия методик подсчетов.

В 2010 г. вслед за кризисным сдерживанием энергопотребления произошло его существенное (на 5,6%) расширение, которое оказалось наибольшим за последние 37 лет. В различной мере оно было отмечено практически по всем видам энергоносителей (кроме ядерного топлива) и во всех регионах мира. Объем потребления достиг в общей сложности 12 млрд т н. э., перекрыв на 4% предкризисный пик 2008 г.

Таблица 1

Мировые разведанные запасы углеводородов

| Годы | 1990 | 2000 | 2010 | Изменения, % | | | Количество лет разработки ресурсов ¹⁾ на 2010 г. |
|----------------------|------|------|------|-----------------|-----------------|------------|--|
| | | | | 1990 – 2000 гг. | 2000 – 2010 гг. | на 2000 г. | |
| Нефть, млрд барр. | 1003 | 1105 | 1383 | 10 | 25 | 40 | 46 |
| Газ, трлн куб. м | 126 | 154 | 187 | 23 | 21 | 64 | 59 |
| Уголь, млрд т | 982 | 984 | 861 | 0,2 | -12,5 | 210 | 118 |

Примечание к таблице:

¹⁾ Годы разработки ресурсов исчисляются исходя из объемов текущей добычи на дату оценки.

Источник: “BP Statistical Review of World Energy” за соответствующие годы, расчеты авторов.

В мировом энергобалансе нефть продолжала оставаться основным энергоисточником, хотя за десятилетие ее доля заметно снизилась – с 38% до 33%. При устойчивой доле природного газа (более 23%) соответствующий показатель для угля повысился за прошедшее десятилетие с 25,6% до 29,6% - наивысшего уровня за последние 40 лет (что привело к росту выбросов CO₂ в атмосферу), а доля атомной энергии сократилась с 6,2% до 5,2%.

Впервые за 60 лет ведения учета мировых источников энергии статистический ежегодник “BP” выделил в отдельную категорию возобновляемые источники энергии (ВИЭ - энергия ветра, солнца, геотермальная энергия, биомасса, бытовые отходы), что свидетельствует о возросшей значимости этих энергоресурсов. Согласно приведенным статистическим данным, в 2000 – 2010 гг. выработка энергии с использованием ВИЭ выросла более чем в три раза - с 51 млн т н. э. до 159 млн, а ее доля в мировом энергобалансе увеличилась с 0,5% до 1,3%. Таким образом с учетом выработки электроэнергии на ГЭС суммарная доля ВИЭ приблизилась к 7,8% мирового потребления первичной энергии. В страновом разрезе лидерами по использованию ВИЭ (без учета ГЭС) являлись такие государства, как (доля в глобальном производстве энергии на базе ВИЭ, в %): США – 25, ФРГ – 12, Испания и Китай – по 8, Бразилия – 5.



Таблица 2

**Структура и динамика мирового энергопотребления по видам энергоресурсов
в 2000 – 2010 г.**

| Годы | 2000 | 2005 | 2008 | 2009 | 2010 | Среднегодовые темпы прироста в 2000 – 2008 гг., % | Изменение, % | |
|---------------------|------|------|------|------|------|---|-------------------|-------------------|
| | | | | | | | 2009 г. к 2008 г. | 2010 г. к 2009 г. |
| Всего, млрд т н. э. | 9,4 | 10,8 | 11,5 | 11,4 | 12,0 | 2,9 | -1,5 | 5,6 |
| Распределение, % | | | | | | | | |
| Нефть | 38,1 | 36,2 | 34,6 | 34,4 | 33,6 | 1,5 | -2,2 | 3,1 |
| Газ | 23,2 | 23,2 | 23,7 | 23,4 | 23,8 | 3,2 | -2,6 | 7,4 |
| Уголь | 25,6 | 27,9 | 29,0 | 29,1 | 29,6 | 4,4 | -1,1 | 7,6 |
| Атомная энергия | 6,2 | 5,8 | 5,4 | 5,4 | 5,2 | 2,0 | -9,6 | 2,0 |
| Гидроэнергия | 6,4 | 6,1 | 6,3 | 6,5 | 6,5 | 2,6 | 1,6 | 5,3 |
| ВИЭ | 0,5 | 0,8 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 17,1 | 13,1 | 15,4 |

Примечание к таблице:

Учитываются основные ресурсы, поступающие через коммерческие каналы. Возобновляемые источники энергии включают энергию ветра, солнца, геотермальную энергию, бытовые отходы и биомассу.

Источник: “BP Statistical Review of World Energy, June 2011”, расчеты авторов.

Структура потребления первичных энергоносителей отдельными странами разнохарактерна и определяется как наличием природных ресурсов и транспортных возможностей, так и сложившейся спецификой внутренних потребностей. Универсальность нефти как источника энергии является общепризнанной. Данный энергоноситель естественным образом преобладает в энергобалансе многих стран – производителей нефти (в 2010 г. в Саудовской Аравии – 62%, Мексике – 52%, Индонезии – 43%, Иране – 40%). Однако определяющим является то обстоятельство, что нефтепродукты играют главную роль в транспортном секторе: в государствах с большим количеством автотранспорта (независимо от наличия собственных ресурсов) на долю производных нефти приходится 35 – 46% суммарного энергопотребления (Япония, Италия, США, ФРГ, Великобритания и др.). В целом большинство стран ориентируется на использование местных и региональных энергоносителей, которые и определяют приоритеты промышленного и бытового потребления. Так, в ряде государств основным видом топлива является уголь, доля которого в энергопотреблении в 2010 г. составила (%): в Китае - 70, ЮАР - 73, Индии – 53, Польше – 57, Казахстане – 50, Австралии - 37.

В отдельных странах, обеспеченных гидроресурсами, энергия воды является значительным или даже основным источником энергии. Например, в Норвегии

доля ГЭС в суммарном производстве первичной энергии достигла 64%, в Бразилии – 35%, Швеции – 30%, Швейцарии – 28%, Канаде – 26%.

В 2010 г. уровень обеспечения природным газом оставался высоким в странах, производящих этот энергоноситель, таких как (доля в энергопотреблении, %): Туркмения - 78, Алжир - 63, Азербайджан - 59, Иран - 58, Россия - 54, Аргентина – 51, Великобритания – 35, США – 27. Показательно, что страны Ближнего и Среднего Востока были обеспечены нефтью на 51%, а природным газом - на 47%. Велико значение природного газа (включая СПГ) в энергопотреблении и ряда государств, снабжаемых из внешних источников, таких как (%): Белоруссия – 73, Украина – 40, Венгрия - 42, Италия - 40, Германия - 23.

Отдельные страны, располагая весьма ограниченными местными энергетическими ресурсами, полагаются на атомную энергию. В 2010 г. в энергобалансе Франции на ее долю приходилось 38%, Швеции – 26%, Финляндии – 18%, Швейцарии – 21%, Украины – 17%, Бельгии – 16%, Республики Корея и Японии – по 13%, ФРГ – 10%. Мировое производство электроэнергии на АЭС достигло максимального значения в 2006 г. (635 млн т н. э.) и с тех пор постепенно снижается (в 2010 г. этот показатель был на 1,5% ниже, чем в 2006 г.).

Говоря о формах потребления энергии, нужно отметить, что значительная часть энергоресурсов (для передвижения, освещения, обогрева, охлаждения и др.) потребляется в виде электроэнергии, основная часть которой вырабатывается угольными электростанциями (примерно 39% глобального производства электроэнергии), на долю крупных ГЭС приходится около 19%, АЭС – 16%, газовых электростанций – 15%, электростанций, использующих нефтепродукты – примерно 10%.¹

Во многих странах мира по мере экономического роста наблюдается усиление зависимости от внешних поставок при сохраняющейся ограниченности их внутренних энергоресурсов. Так, с 2000 г. по 2010 г. возросло значение импорта топлива для Германии (с 65% до 66%), Китая (с 3% до 6%), Индии (с 26% до 36%). Характерна также весьма высокая зависимость от ввоза ископаемых энергоресурсов (около 80 - 90%) таких государств, как Япония, Республика Корея, Тайвань, Италия (Таблица 3). Несколько меньше зависит от внешних поставок Франция (55%), опирающаяся на атомную энергетику.

ПАРАМЕТРЫ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БАЛАНСОВ

Сальдо энергетических балансов основных участников рынка топлива (в абсолютных и относительных величинах) показывает в динамике связь отдельных с государствами с внешними рынками, что во многом определяет их энергетическую и внешнеторговую политику.

¹ “Энергетика сегодня”, март – апрель 2009, с. 52.



Таблица 3

Динамика объемов избытка топлива в основных нетто – экспортирующих странах и его нехватки в основных нетто – импортирующих странах в 2000 – 2010 гг.

| Годы | Избыток производства над потреблением (млн т н. э.) | | | | Доля производства, остающаяся для внешнего рынка (%) | | | |
|----------------------------------|--|------|------|------|--|------|------|------|
| | 2000 | 2005 | 2009 | 2010 | 2000 | 2005 | 2009 | 2010 |
| Основные страны нетто-экспортеры | | | | | | | | |
| Россия | 362 | 547 | 534 | 570 | 37 | 45 | 49 | 45 |
| Сауд. Аравия | 383 | 439 | 348 | 342 | 76 | 74 | 65 | 63 |
| Австралия | 127 | 150 | 172 | 191 | 54 | 56 | 58 | 62 |
| Норвегия | 191 | 200 | 188 | 180 | 81 | 81 | 81 | 81 |
| Индонезия | 83 | 94 | 143 | 174 | 46 | 44 | 52 | 56 |
| Катар | 46 | 68 | 114 | 144 | 81 | 76 | 83 | 67 |
| Канада | 118 | 127 | 131 | 131 | 28 | 28 | 29 | 29 |
| Иран | 125 | 126 | 115 | 118 | 51 | 41 | 36 | 36 |
| Алжир | 116 | 133 | 109 | 109 | 81 | 80 | 73 | 73 |
| Кувейт | 98 | 113 | 104 | 103 | 83 | 80 | 79 | 77 |
| Годы | Нехватка производства относительно потребления (млн т н. э.) | | | | Доля потребления, обеспеченного за счет импорта (%) | | | |
| | 2000 | 2005 | 2009 | 2010 | 2000 | 2005 | 2009 | 2010 |
| Основные страны нетто-импортеры | | | | | | | | |
| США | 635 | 721 | 517 | 548 | 27 | 31 | 23 | 24 |
| Япония | 417 | 436 | 385 | 410 | 81 | 83 | 81 | 82 |
| Республика Корея | 161 | 185 | 201 | 219 | 85 | 84 | 85 | 82 |
| ФРГ | 215 | 215 | 200 | 212 | 65 | 64 | 65 | 66 |
| Индия | 77 | 113 | 166 | 188 | 26 | 31 | 34 | 36 |
| Китай | 34 | 61 | 107 | 150 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Италия | 147 | 159 | 141 | 143 | 83 | 85 | 84 | 83 |
| Франция | 142 | 146 | 135 | 137 | 56 | 56 | 55 | 55 |
| Испания | 99 | 124 | 114 | 111 | 76 | 81 | 78 | 74 |
| Тайвань | 77 | 96 | 93 | 99 | 88 | 90 | 89 | 90 |

Примечание к таблице: В таблице указаны расчетные объемы избытков и недостатков, а также доли внешних поставок в отношении топливного производства и потребления указанных стран.

Источник: рассчитано по: “BP Statistical Review of World Energy, June 2011”.

Не менее показательна структура баланса по видам топлива, выявляющая энергетическую “специализацию” каждого государства, размеры его “избытков” и “дефицитов” по каждому виду топлива. Обращает на себя внимание, в частности, полное отсутствие собственных ресурсов нефти и газа в таких промышленно развитых странах, как Япония, Франция и Испания, а также Республике Корея и на Тайване; крупнейшая экономика ЕС - Германия обеспечена собственными ресурсами лишь на 1/3.

ВЕДУЩИЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И ПРОДУЦЕНТЫ

В мире по масштабам производства и потребления энергоресурсов выделяются три крупнейшие энергетические державы – США, Китай и Россия.

США являются масштабным и относительно стабильным потребителем и производителем энергоресурсов, а также самым крупным нетто - импортером топлива (более 500 млн т н. э. в год). В последние десятилетия страна активно развивала технологии добычи нетрадиционного газа (включая сланцевый газ, метан угольных пластов, “тяжелый” газ скальных пород) и в 2010 г. его внутреннее производство выросло на 25 млн т н. э. по сравнению с аналогичным показателем 2009 г. Следует отметить, что в 2010 г. нетрадиционный газ составил 12% мировой добычи газа, причем его основные объемы были произведены США.²

Народное хозяйство Китая, развивающееся в последние несколько лет более высокими темпами, чем другие экономики мира (прирост ВВП в 2008 г., 2009 г., 2010 г. составил соответственно 9,6%, 9,2%, 10,3%) за минувшие 10 лет увеличило в 2,3 раза потребление и производство энергоресурсов. В 2007 г. КНР обошла США по производству энергоносителей, а в 2010 г. - по их потреблению, выйдя в мировые лидеры по этим показателям. При этом Китай оставался нетто - импортером энергоресурсов (в 2010 г. - 150 млн т н. э.), оказывая стимулирующее воздействие на мировой рынок. Кроме того, КНР, ставшая полтора десятилетия назад нетто - импортером нефти, с 2009 г. стала ввозить ее в количествах, превышающих внутреннюю добычу.

Для обеспечения стабильности снабжения помимо ранее имевшихся коммерческих хранилищ нефти объемом 40 млн т, в 2004 – 2009 гг. в стране было введено в эксплуатацию еще 4 подобных объекта суммарной вместимостью 13,7 млн т. Для обеспечения внутреннего спроса на моторное топливо в транспортном секторе только в 2009 г. было введено в эксплуатацию 5 новых НПЗ суммарной мощностью первичной переработки нефти 45 млн т. Это явилось следствием развития автомобильной промышленности страны. Так, парк легковых автомобилей в КНР составил 2005 году 20 млн машин, а в 2010 г. этот показатель увеличился в три раза – до 60 млн. В 2011 г. ожидалась продажа еще 19,5 млн единиц автомобильной техники.³

² “Oil and Gas Technology”, Spring, 2011, p. 56.

³ “Нефть и капитал”, июнь 2011 г., сс. 68,69,70.



В Китае быстрыми темпами осуществляется “газификация” экономики. За первые 5 месяцев 2011 г. внутренняя добыча газа выросла на 6,7% (до 43 млрд куб. м), а его импорт удвоился (до 11 млрд куб. м) по сравнению с аналогичными показателями 2010 г.⁴

Что касается долгосрочных контрактов на поставку российского газа, то китайская сторона занимала жесткую позицию (вплоть до намерения в марте 2011 г. в одностороннем порядке пересмотреть цены по фактическим отгрузкам).⁵ Китай активно развивает возобновляемую энергетику, и в 2010 г. по такому показателю, как ввод в эксплуатацию новых мощностей ветроэнергетического оборудования, он вышел в мировые лидеры, обогнав ЕС и США.⁶

Государства Евросоюза, проводящие согласованную энергетическую политику, по суммарному объему потребления топлива (в 2010 г. – 970 млн т н. э.) вполне сопоставимы со странами - лидерами потребления. Тем не менее ситуация в ЕС неоднородна. Так, Норвегия традиционно является нетто-экспортером энергоресурсов (180 – 190 млн т н. э.), а ФРГ, Франция, Италия и Испания испытывают нехватку энергоресурсов в размере 140 - 210 млн т н. э. в год. Характерно, что в 2000 – 2010 гг. усилия по повышению энергоэффективности экономик государств – членов ЕС сохранили внешний дефицит Евросоюза на уровне примерно 600 млн т н. э. Для смягчения нехватки энергоресурсов ЕС активно развивают возобновляемую энергетику и добычу альтернативных источников энергии (сланцевого и других видов газа).

Россия (третий в мире производитель и потребитель энергоресурсов), экспортируя энергоносители и наращивая их поставки с конца 90-х годов, за последнее десятилетие увеличила совокупный экспорт всех видов топлива примерно до 550 млн т н. э. В 2009 г. страна обогнала по добыче нефти традиционного мирового лидера - Саудовскую Аравию (в определенной мере сдерживаемую ограничениями ОПЕК), а в 2010 г. закрепила мировое первенство в нефтедобыче, произведя рекордные 505,1 млн т, из них 250,4 млн было экспортировано. В 2010 г. добыча газа составила 530 млн т н. э. (21,2% мирового производства), при этом данный показатель был близок к максимальным значениям, полученным в 2006 – 2008 гг.

В России в настоящее время заканчиваются запасы нефти на глубине до 3-х км, поэтому в будущем придется бурить еще глубже – на 5 – 7 км, и это потребует увеличения расходов, применения более совершенных технологий и оборудования, более квалифицированных специалистов. Однако в настоящее время в отечественной геологоразведке и нефтепереработке не происходит должной технологической модернизации, адекватной возможностям и потребностям страны.⁷ В

⁴ “Upstream”, June 17, 2011, p. 24

⁵ “Независимая газета”, 6 июня. 2011 г.

⁶ БИКИ, 7 июня, 2011 г., с.11.

⁷ “Top NefteGas”, №3/4, 2011, pp. 34, 35.

2010 г. была проведена объемная работа по консолидации нефтегазовой отрасли России. На Северном Каспии было введено в промышленную разработку шельфовое месторождение им. Корчагина, начата промышленная эксплуатация 1-й очереди Нижнекамского НПЗ мощностью 7 млн т нефти в год. В рамках реализации проекта ВСТО был введен в эксплуатацию магистральный нефтепровод Сковородино – Мохэ мощностью 15 млн т нефти в год и продолжено строительство второй очереди ВСТО.

Успешно ведется геологоразведочное и эксплуатационное бурение в Охотском море. Весной 2011 года в рамках проекта “Сахалин – 1” был установлен мировой рекорд наклонного бурения, при этом протяженность скважины составила 12345 м, кроме того на проектную мощность вышел завод по производству СПГ проекта “Сахалин - 2”.⁸

Этапным событием в сфере обеспечения бесперебойной доставки российского газа в Европу явилось подписание крупнейшими энергетическими концернами ЕС в сентябре 2011 г. в Сочи акционерного соглашения по участию в строительстве газопровода “Южный поток” (по дну Черного моря через территорию стран ЦВЕ) пропускной способностью до 63 млрд куб. газа в год, с вводом в эксплуатацию в 2015 г. Доля “Газпрома” в мобилизуемом капитале составляет 50%, итальянской “Eni” - 20%, французской “EDF” и германской “BASF” – по 15%. Для реализации сухопутной части проекта уже подписаны межправительственные соглашения с Болгарией, Сербией, Грецией, Словенией, Хорватией и Австрией.⁹

Активная укладка морского участка газопровода “Северный поток” (проектная мощность – 55 млрд куб. м газа в год) в 2010 – 2011 гг. была успешно завершена, и в начале сентября 2011 г. началось заполнение газом трубопроводной системы через самую мощную в мире компрессорную станцию “Портовая” (Выборгский р-н).¹⁰

Экспорт сырья по-прежнему является одним из основных источников наполнения российского бюджета (в 2010 г. поступления от вывоза нефти и газа составили 4,1 трлн руб., или около 50% его доходной части). В январе – августе 2011 г. экспортная выручка РФ выросла более, чем на 31% по сравнению с аналогичным показателем 2010 г. В январе – сентябре 2011 г. продажи “Газпрома” на внешних рынках составили 168 млрд куб. м (за аналогичный период 2010 г. – 143 млрд).

⁸ БИКИ, 12 мая 2011 г.

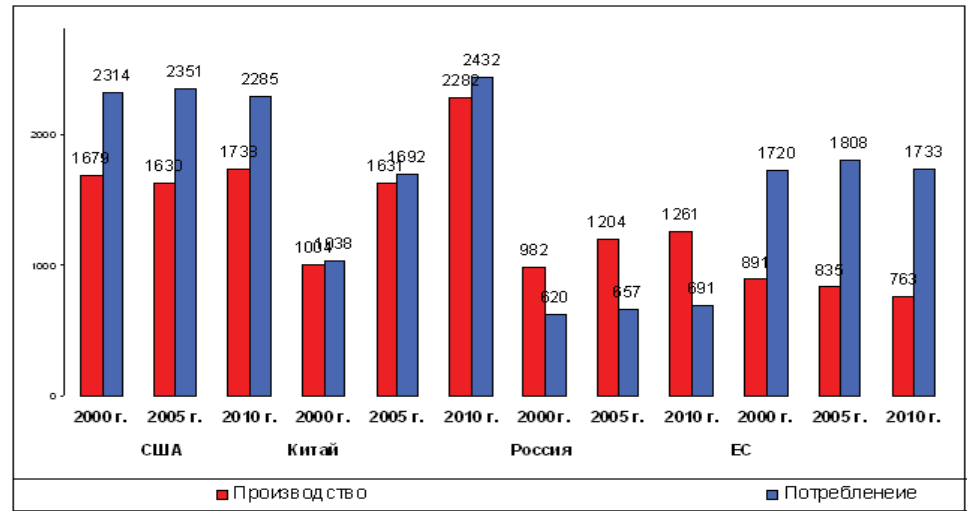
⁹ “Московские новости”, 19 сентября 2011 г.

¹⁰ “МК”, 7 сентября 2011 г.



Рисунок 1

Динамика производства и потребления первичных энергоресурсов в США, Китае, России и странах ЕС, млн т н. э.



Источник: рассчитано по “BP Statistical Review of World Energy, June 2011”.

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ЧЕРЕЗ МЕЖДУНАРОДНУЮ ТОРГОВЛЮ

По мере роста ВВП и увеличения численности населения (при сохраняющейся ограниченности внутренних ресурсов) во многих странах происходит увеличение импорта энергоресурсов (если не удалось в должной мере снизить энергоемкость производства). За последние 8-10 лет. объемы фактической торговли основными энергоресурсами выросли количественно и качественно. В 2010 г. примерно 60% нефтяной продукции поступило в каналы межрегиональной торговли (в 2002 – 58,4%), причем из них 29,6% составили нефтепродукты (в 2002 г. – 23,3%).

Таблица 4

Межрегиональные поставки нефти и нефтепродуктов в 2002 г. и 2010 г. (в млн т н. э.)

| Годы | 2002 | | | 2010 | | |
|---------|-------|---------------|-------|-------|---------------|-------|
| | Нефть | Нефтепродукты | Всего | Нефть | Нефтепродукты | Всего |
| Экспорт | 1667 | 486 | 2153 | 1876 | 768 | 2644 |
| США | 1 | 42 | 43 | 1 | 102 | 103 |
| Канада | 71 | 25 | 96 | 99 | 29 | 128 |
| Мексика | 93 | 4 | 97 | 68 | 9 | ... |

| Годы | 2002 | | | 2010 | | |
|------------------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|
| | <i>Нефть</i> | <i>Нефтепродукты</i> | <i>Всего</i> | <i>Нефть</i> | <i>Нефтепродукты</i> | <i>Всего</i> |
| Южн. Центр. Америка | 103 | 43 | 146 | 131 | 45 | 176 |
| Европа | 67 | 42 | 109 | 19 | 72 | 91 |
| Страны бывш. СССР | 188 | 76 | 264 | 318 | 103 | 421 |
| Ближний Восток | 787 | 108 | 895 | 829 | 107 | 936 |
| Северная Африка | 93 | 36 | 129 | 113 | 29 | 142 |
| Западная Африка | 152 | 4 | 156 | 221 | 8 | 229 |
| Вост. и Южн. Африка | 8 | ... | 8 | 16 | 0 | 16 |
| Австралия и Азия | 16 | 4 | 20 | 16 | 8 | 8 |
| Китай | 7 | 10 | 17 | 2 | 29 | 31 |
| Индия | ... | ... | ... | ... | 57 | 57 |
| Япония | ... | 4 | 4 | ... | 14 | 14 |
| Сингапур | ... | ... | ... | 2 | 66 | 68 |
| Прочие страны АТР | 48 | 54 | 102 | 40 | 80 | 120 |

Источник: составлено по “BP Statistical Review of World Energy, June 2011”, p. 19.

В 2010 г. в каналы международной торговли поступило 30,5% добытого газа, из них примерно 70% было поставлено по трубопроводам и 30% - в виде СПГ (в 2001 г. на вывоз была направлена значительно меньшая часть – примерно 23%, из них только четверть – в сжиженном виде). Крупнейшим экспортером газа по трубопроводам была Россия (28% мировой торговли газом, экспорт в 30 европейских стран), за которой следовали Норвегия и Канада (по 14%), а также Нидерланды (8%). Что касается поставщиков СПГ, то здесь выделялись Катар (25% мировых поставок), Малайзия и Индия (по 10%), а также Австралия, Алжир, Тринидад и Тобаго. Основным покупателем СПГ (более 31% закупок) оставалась Япония, а также Республика Корея (15%), Испания и Великобритания (по 6%).

ДИНАМИКА ЦЕН

В 2010 г. ценовая ситуация на рынке энергоносителей развивалась противоречиво под влиянием как общерыночных соотношений спроса и предложения, так и



социально-политических событий, природных аномалий, региональной специфики, а с середины 2011 г. и обострения международной финансовой ситуации в связи с угрожающим ростом внешнего долга США и некоторых государств еврозоны.

Природные катастрофы, политические потрясения и боевые действия в ряде стран Ближнего и Среднего Востока, нестабильность спроса на энергоносители в крупных экономиках третьего мира обусловили повышенную неустойчивость цен на нефть, хоть и на более высоком уровне: в третьем квартале 2011 г. цена марки Brent составила 112,5 долл./барр. (на 1 декабря - дневная цена 109 долл.). В то же время расширение добычи сланцевого газа в США и другие факторы временно удерживали региональные цены на газ от резкого увеличения. Так, в январе – августе 2011 г. по сравнению с 2010 г. цена нефти Brent выросла на 40,5%, а западнотехасской WTI – на 21,6%; европейская цена на газ увеличилась на 22,2%, а в США (шт. Луизиана) данный энергоноситель подешевел на 3%.

В условиях растущего спроса на уголь (в первую очередь со стороны Китая и Индии) цены на это топливо, начиная с 2009 г., резко повысились. При умеренных ценах на уран в 2009 - 2010 гг. Китай начал активную закупку ядерного сырья впрок, что отразилось на динамике цен.

Таблица 5

Цены на основные виды топлива в 2003 г. – январе – октябре 2011 г.

| Годы | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Январь - октябрь 2011 г. |
|--|------|------|------|------|------|-------|------|------|-----------------------------|
| Нефть средневзвешенная (APSP) ¹⁾ , (долл./барр.) | 28,9 | 37,7 | 53,4 | 64,3 | 71,1 | 97,0 | 61,8 | 79,0 | 103,9 |
| Природный газ, средняя импортная цена, Европа, франко – граница, (долл./млн БТЕ) | 3,9 | 4,3 | 6,3 | 8,5 | 8,6 | 13,4 | 8,7 | 8,3 | 10,3 |
| Уголь, фоб Ньюкасл, Австралия, (долл./т) | 27,8 | 53,0 | 47,3 | 52,6 | 70,4 | 127,1 | 71,8 | 99,0 | 122,8 |
| Урановый концентрат U ₃ O ₈ , (долл./фунт) ²⁾ | 11,2 | 18,0 | 27,9 | 47,7 | 99,2 | 64,2 | 46,7 | 46,0 | 51,8 |

Примечания к таблице:

¹⁾ На базе средних ежедневных котировок: Brent, Дубай и западнотехасской средней - в равных долях.

²⁾ По разовым сделкам американской компании “Nuexco”.

Источник: “World Bank”, Washington D.C., Development Prospect Group (Release) за соответствующие временные периоды (по: October, 2011).

Сопоставление стоимостей тепловых единиц в основных видах топлива показало, что в 2010 г. ценовое превышение нефти над природным газом достигло рекордных значений – 68%; тепловая единица в СПГ была на 36% дороже, чем в традиционном газе.

Таблица 6

Цена Британской тепловой единицы в нефти и газе

| <i>долл./млн БТЕ</i> | Нефть ¹⁾ | Газ ²⁾ | СПГ ³⁾ |
|----------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2000 г. | 4,83 | 2,89 | 4,72 |
| 2001 г. | 4,08 | 3,66 | 4,64 |
| 2002 г. | 4,17 | 3,23 | 4,27 |
| 2003 г. | 4,89 | 4,06 | 4,77 |
| 2004 г. | 6,27 | 4,32 | 5,18 |
| 2005 г. | 8,74 | 5,88 | 6,05 |
| 2006 г. | 10,66 | 7,85 | 7,14 |
| 2007 г. | 11,95 | 8,03 | 7,73 |
| 2008 г. | 16,76 | 11,56 | 12,55 |
| 2009 г. | 10,41 | 8,52 | 9,06 |
| 2010 г. | 13,47 | 8,01 | 10,91 |

Примечания к таблице:

¹⁾ Средняя цена нефти, сиф, страны ОЭСР.

²⁾ Средняя германская цена природного газа, сиф.

³⁾ Средняя цена СПГ, сиф, Япония.

Примечание. Выделены наиболее высокие удельные цены.

Источник: “BP Statistical Review of World Energy, June 2011”, p. 27.

НЕОБХОДИМОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

В последние несколько лет природные и техногенные катастрофы не обходили стороной энергетическую сферу. Вслед за серьезной аварией на одной из крупнейших в мире Саяно-Шушенской ГЭС, в Мексиканском заливе в апреле 2010 г. про-



изошла трагическая катастрофа на добывающей платформе “Deepwater Horizon”, повлекшая за собой не только гибель людей, но и продолжительную утечку нефти. На устранение последствий аварии потребовалось три месяца, усилия сотен людей, применение десятков судов и привлечение значительных материальных средств. Огромный ущерб был нанесен экономике региона. Оператор платформы – компания “British Petroleum” признала расходы на ликвидацию аварии и компенсации ущерба в размере 40,9 млрд долл.¹¹ Указанное событие побудило транснациональные нефтегазовые корпорации организовать в мае 2011 года в Ставангере встречу, принявшую решение о совместном создании устройств для экстренной остановки и герметизации подводных скважин.¹²

Одним из способов снижения рисков, связанных с бурением скважин на континентальном шельфе, является использование подводных комплексов добычи (ПКД), устанавливаемых на морском дне и не требующих стационарных или подвижных морских платформ. В 2010 г. число завершенных и находившихся в процессе реализации проектов с применением ПКД превысило 300, из них 70 - на континентальном шельфе Великобритании. Эти проекты потребовали 1,3 тыс. комплексов скважинного оборудования, 110 (централизующих) манифольдов и 12 тыс. км подводных трубопроводов. По сравнению со стационарными и плавучими платформами ПКД позволяют экономить до 40% капиталовложений и до 50% операционных затрат. Согласно мнению британских экспертов, одновременно на 20% увеличивается коэффициент извлечения сырья и сокращаются сроки освоения месторождений.

Россия также приступает к использованию подобных технологий. В арктических условиях ПКД являются одним из оптимальных способов разработки ресурсов шельфа. Так, для освоения Штокмановского месторождения, удаленного от береговой линии более чем на 600 км, предполагается использовать ПКД, соединенный трубопроводом с плавучим комплексом добычи, однако в случае необходимости система будет иметь возможность разъединиться.

В марте 2011 г. в Японии произошло сильнейшее за всю историю страны землетрясение магнитудой 9 баллов, вызвавшее цунами высотой около 14 метров; погибло более 14 тыс. человек. По предварительной оценке, ущерб превысил 200 млрд долл. Остановили работу более 30% НПЗ, причем половина из них потребует серьезных восстановительных работ. Пострадали также 6 крупных угольных электростанций суммарной мощностью около 8 ГВт и одна газовая (1 ГВт). Однако наиболее разрушительные события произошли в атомной отрасли, которая обеспечивала примерно 13% энергетических потребностей страны (было повреждено 6 реакторов). На АЭС “Фукусима-1” (4,7 ГВт) цунами высотой около 14 м вывела

¹¹ BP Annual Report and Form 20-F, 2010

¹² “Разведка и добыча”, июнь 2011, сс. 38, 39.

из строя резервные генераторы, что нарушило аварийную систему охлаждения реакторов. Из-за перегрева и расплавления стержней последовали взрывы в 1, 2 и 3 реакторах и пожар в хранилище радиоактивных отходов. Это привело к выбросу радиоактивных веществ в атмосферу и сбросу радиоактивной воды в море. В результате территория в радиусе 20 км была объявлена зоной отчуждения, а население эвакуировано. Было принято решение о выведении этой АЭС из эксплуатации. Кроме того были зафиксированы повреждения на АЭС “Фукусима - 2” (4,4 ГВт), “Онагава” (2,1 ГВт) и “Токай-2” (1,1 ГВт). О чрезвычайности положения свидетельствовало выступление императора Японии Акихито, голос которого страна услышала всего третий раз за всю многолетнюю историю его правления.

В середине июня 2011 г. в Японии эксплуатировалось 19 из 54 имеющихся атомных реакторов (т. е. 34%), а остальные были остановлены для проверки. В связи с протестами местных органов власти многие атомные станции могут быть выведены из эксплуатации, и в этом случае стране придется дополнительно расходовать около 40 млрд долл. в год на закупку углеводородов для тепловых электростанций. В первое время весь объем газа (в виде СПГ), необходимый для компенсации снижения выработки электроэнергии на японских АЭС, в страну поставлял Катар.¹³ Японская катастрофа побудила многие страны по-новому взглянуть на перспективы атомной энергетики. Так, канцлер ФРГ А. Меркель распорядилась временно остановить 7 АЭС, введенных в эксплуатацию до 1980 г., и назначить проверку остальных АЭС. Китай объявил о пересмотре планов развития атомной энергетики. Аналогичные решения были приняты в Швейцарии, Таиланде, Венесуэле.

Недавние аварии в США и Японии несомненно вызовут ужесточение технологических и экологических требований к проектам во всех секторах энергетики.¹⁴

РАЗВИТИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Обострение энергетических проблем стимулирует мировое сообщество к активному развитию сферы ВИЭ. Помимо основного возобновляемого ресурса - энергии воды (ГЭС) на современном этапе научно-технического и экономического развития все более широкое применение получают биомасса и энергия ветра. К основному преимуществу биомассы относится универсальность, т. е. возможность использовать данный энергоресурс для производства различных видов энергии (тепловой, электрической), а также жидкого (этанол, биодизельное топливо) и газообразного топлива (биогаз).

В мире за последнее десятилетие суммарная установленная мощность ветроэнергетического оборудования увеличилась примерно в 10 раз. К странам, обладающим наиболее развитой ветроэнергетикой, относятся США, ФРГ, КНР и Испания. Широкое распространение получила практика создания крупных ветропарков

¹³ “Независимая газета”, 10-11 июня 2011 г., с.4.

¹⁴ Митрова Т., Кулагин В. “Японский урок”, “ТЭК Стратегии развития”, №2, 2011, сс. 26-30



на суше и морском шельфе, состоящих из мощных ветрогенераторов с диаметром ветроколеса до 150 м.

Одной из рациональных форм, позволяющих использовать энергию ветра децентрализованно, является использование ветровых турбин малой мощности (100 – 500 кВт) для локального производства электроэнергии (в частных домовладениях, на фермах, малых и средних предприятиях и др.). По данным ассоциации ветроэнергетики США, около 250 компаний из 26 стран включились в производство подобных ветрогенераторов. В 2009 - 2010 гг. в США число таких предприятий выросло с 66 до 95.

Значительным потенциалом ветровой энергии обладает Европа; около 40% его приходится на Великобританию, где период окупаемости объектов малой ветроэнергетики составляет всего 3 -5 лет. С учетом специальных тарифов, стимулирующих производство и поставку “чистой” электроэнергии в общую силовую сеть, доход от подобной турбины может достигать 14 тыс. ф. ст. в год. В настоящее время ветропарк Великобритании насчитывает более 3,5 тыс. ветротурбин, расположенных на суше и морском шельфе.¹⁵

* * *

Энергетика является одной из важнейших сфер жизненной деятельности человечества, которая становится все более уязвимой ввиду нарастающих проблем технологического, экономического, социального и природного характера. И для противостояния этим, порой непредсказуемым, вызовам необходимо развивать широкое международное сотрудничество и взаимопонимание на различных уровнях. Одним из форумов такого взаимодействия явился традиционный – уже девятый – Российский нефтегазовый конгресс, состоявшийся в Москве в июне текущего года – с участием авторитетных зарубежных представителей официальных структур и бизнеса. На нем обсуждались модернизационные проблемы отрасли, ценообразование и налогообложение, биржевая торговля, технологические особенности добычи, транспортировки и переработки нефти и газа, освоение континентального шельфа. В числе приоритетов отрасли - глубокая переработка нефти (за последние 5 лет ее уровень не повысился и балансируется на отметке 70%). Указывалось на необходимость ликвидации в стране дефицита светлых нефтепродуктов. Отмечалось также, что созданная 3 года назад Межрегиональная биржа нефтегазового комплекса, хотя и консолидировала 15% топливной торговли России, - пока что не начала в полной мере выполнять свою регулируемую функцию. В числе узких мест отрасли - невысокое качество разрабатываемых запасов и на низкий коэффициент нефтеизвлечения – 0,29 - 0,30, тогда как в США – 0,4.

¹⁵ БИКИ, 28 мая, 2011 г., сс. 5,10,11,16

Помимо обозначенных выше проблем российского топливно - энергетического комплекса, на недавних отраслевых конференциях, форумах и в печати, обсуждались и другие насущные задачи. В частности, много говорилось о том, что необходимо увеличить капиталовложения в разведку и освоение новых месторождений. Также подчеркивалась необходимость создания целого сектора добывающей отрасли – по широкомасштабному освоению континентального шельфа, который пока обеспечивает лишь немногим более 2,5% российской нефти и примерно 5% - газа. В этой связи необходимо формирование новой прогрессивной культуры производства и безопасности при проведении высокотехнологичных работ.

Кроме этого, необходимо создание новых и модернизация действующих перерабатывающих мощностей с тем, чтобы обеспечить переход автотранспорта на современные стандарты “Евро-4” и “Евро-5”. В настоящее время подобное топливо составляет лишь 12% выпускаемого бензина и 25% дизельного топлива.¹⁶

Перед топливно-энергетическим комплексом России стоят неотложные инвестиционные, технологические и организационные задачи, требующие принятия оптимальных решений, которые бы отвечали суровым вызовам завтрашнего дня. Поэтому традиционное сугубо сырьевое производство должно все глубже насыщаться передовыми технологиями, чтобы коренным образом преобразовать методы добычи, переработки, доставки и освоения новых источников, что должно дополняться результативными мерами по энергосбережению.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. “BP Statistical Review of World Energy, June 2011”.
2. Олейнов А.Г. “Топливо-энергетический комплекс мира”. Учебное пособие. (МГИМО-ВР).- М.: Навона, 2008 - 472 с.
3. Иванов А.С. Современные тенденции на мировом энергетическом рынке и повышение эффективности российского экспорта энергоресурсов.//“Российская экономика: пути повышения конкурентоспособности”. Коллективная монография. Под общ. ред. проф. А.В. Холопова. (МГИМО-ВР). - М.: «Журналист», 2009. сс. 476 - 481.
4. Матвеев И.Е. Конкурентоспособность на рынке энергоресурсов и использование альтернативных источников энергии.//“Российская экономика: пути повышения конкурентоспособности”. Коллективная монография. Под общ. ред. проф. А.В. Холопова. (МГИМО-ВР). - М.: «Журналист», 2009. сс. 482 - 491.
5. Тетельмин В.В., Язев В.А. “Геоэкология углеводородов”:. Учебное пособие/ Долгопрудный, “Интеллект”, 2009.- 304 с.
6. “Энергетические измерения международных отношений и безопасности в Восточной Азии”/ под ред. А.В. Торкунова. - М.: МГИМО, 2007. - с. 759.

¹⁶ “Московские новости”, 6 сентября 2011 г.

