УДК 620.92 + 553.9

Игумнов Павел Валерьевич – канд. техн. наук, доцент кафедры мировой экономики и коммерции ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г. Хабаровск). *E-mail: upd@festu.khv.ru*

П.В. Игумнов
P.V. Igumnov

Глобальная оценка мировой структуры энергетического баланса и перспективы её развития

В настоящее время развитие мировой энергетики неразрывно связано с использованием углеводородного сырья. В связи с этим, на повестку дня остро встаёт вопрос об исчерпаемости углеводородов и периоде времени, в течение которого мировая экономика гарантированно будет обеспечена энергетическим углеводородным сырьем. В данной статье проведена оценка мировой структуры энергетического баланса, рассмотрены перспективы её развития, а также ресурсная база планеты. Отмечено, что несмотря на бурное развитие в настоящее время возобновляемых источников энергии, в ближайшем будущем нефть сохранит своё лидирующее положение.

Global assessment of the structure of the world energy balance and its prospects

At present, the development of world energy is inextricably connected with the use of hydrocarbons. In connection with this agenda sharply raises the question about the depletion of hydrocarbons and the time period during which the global economy is guaranteed to be ensuring the energy hydrocarbons. This paper assessed the global energy balance, and the prospects for its development, and the resource base of the planet. It is noted that in spite of the rapid development in the current renewable energy sources in the near future, the oil will retain its leading position.

Ключевые слова: *нефть, газ, уголь, Азиатско-Тихоокеанский регион, энергетика, углеводородное сырье, энергетический баланс.*

Keywords: *oil, gas, coal, Asia-Pacific region, energy, hydrocarbons, energy balance.*

В настоящее время развитие мировой энергетики неразрывно связано с использованием углеводородного сырья. В связи с этим, на повестку дня остро встаёт вопрос об исчерпаемости углеводородов и периоде времени, в течение которого мировая экономика гарантированно будет обеспечена энергетическим углеводородным сырьем. В настоящее время мировая

энергетика базируется на трех главных первичных углеводородных энергоресурсах – нефти, газе и угле. Кроме этих основных первичных ископаемых источников энергии, которые и составляют мировой рынок энергоресурсов, используются также гидроэлектроэнергия, природный уран-235, торф и энергия, вырабатываемая с использованием возобновляемых источников.

В настоящее время нефть является важнейшим источником первичной энергии в мире, на её долю приходятся примерно 34% её совокупного объема; на долю двух других основных видов ископаемого топлива – угля и природного газа – приходятся 30% и 24%, соответственно. Возобновляемые источники энергии переживают фазу быстрого роста, но пока они обеспечивают лишь небольшую часть предложения первичной энергии. Более 90% потребляемой первичной энергии приходятся на ископаемые, невозобновляемые виды топлива. Для оценки периода времени, в течение которого мировая экономика гарантированно будет обеспечена основными видами топлива, объемы ископаемого топлива оцениваются таким показателем, как общие извлекаемые запасы ископаемых ресурсов. Однако следует отметить, что этот показатель не постоянен. Обычно он изменяется в сторону увеличения в связи с прогрессом в методиках расчёта и подходах к оценке добываемых ресурсов, а также в связи с совершенствованием технологии добычи труднодоступных ресурсов, которая позволяет учитывать в расчетах те запасы, которые раньше относились к разряду неизвлекаемых.

Рассмотрим общую мировую ресурсную базу планеты по основным видам ископаемого топлива и возможным альтернативным видам энергетических ресурсов. Под термином «ресурсная база планеты» здесь понимается глобальная совокупность энергонесущих невозобновляющихся полезных ископаемых и возобновляющихся видов энергии, которые (с определенной степенью уверенности) могут рассматриваться как пригодные со временем к разработке. Термин «запасы» обозначает ту часть ресурсов, которая может быть реализована при необходимом развитии современных технологий по стоимости, предполагающей эту добычу экономически выгодной в будущем.

Рассмотрим более подробно термин «ресурсная база планеты».

Что касается нефти, то общемировые извлекаемые запасы нефти оцениваются в 235 млрд. т. Ежегодное общемировое потребление нефти составляет 3,8 млрд. т, а разведанных запасов хватит на 50 – 60 лет.

Природный газ. Извлекаемые запасы оцениваются в 209 трл. $м^3$. Ежегодное общемировое потребление газа составляет около 3 трл. $м^3$. Разведанных запасов хватит на 60 – 70 лет.

Газовые гидраты. Содержание метана в газогидратных залежах на два порядка превышает его суммарный объем в традиционных извлекаемых запасах и оценивается в $1*10^{14}$ $м^3$ [1]. При современном уровне потребления энергии 10% ресурсов газогидратов обеспечат потребность мировой экономики на 200 лет. В настоящее время добыча в промышленном масштабе этого углеводородного сырья не ведется.

Уголь. Суммарные извлекаемые запасы составляют 948 млрд. т. Этих запасов мировой экономике хватит более чем на 125 лет.

Торф. Торф относится к общераспространённому виду полезных ископаемых. Он является возобновляемым, естественным, органическим материалом. Мировые запасы торфа составляют примерно 500 млрд. т. Если исходить из теплотворной способности торфа, то 3 т торфа эквивалентны 1,3 – 1,4 т нефти. Исходя из этого, мировые запасы торфа эквивалентны 200 млрд. т нефти [2]. Объем общемировой добычи торфа в 2011 г. составил 22 млн. т [3]. Однако в большинстве случаев его добывают и используют для сельскохозяйственных нужд.

Атомная энергетика. С использованием атомной энергетики производятся около 17% от всего мирового объема производства электроэнергии. На конец 2011 г. по всему миру находились в эксплуатации 435 ядерных реакторов с общей установленной мощностью почти 369 ГВт (эл), из которых в США работают 104 реактора общей мощностью 101,4 ГВт, во Франции – 58 реакторов общей мощностью 63,1 ГВт, в Японии – 50 мощностью 44,2 ГВт, в России – 32 мощностью 23,6 ГВт [4].

В качестве топлива атомных электростанций используется диоксид урана, обогащённый изотопом U^{235}. В настоящее время объем извлекаемых запасов урана (при стоимости извлечения меньше чем 130 долл. США за 1 кг урана) оценивается на уровне 5,3 млн. т. Этих объемов (при сохранении существующих объемов потребления урана) хватит более чем на 100 лет. Если в общую оценку мировых запасов урана включить месторождения, в которых стоимость извлечения урана доходит до 260 долл. США за килограмм, то объем извлекаемых запасов увеличится до уровня 7,6 млн. т [5].

Что касается возобновляемых источников энергии, то на сегодняшний день основная часть всей «зеленой энергии» вырабатывается с использованием гидроэнергетических ресурсов.

Расчёты показали, что теоретический мировой потенциал гидроэнергетики составляет 2800 ГВт. Однако фактический объем электроэнергии, которую можно будет выработать с помощью гидроэлектростанций, будет гораздо ниже, чем теоретический потенциал, в связи с возникающими экологическими проблемами и экономическими ограничениями, связанными при строительстве новых ГЭС [6]. В настоящее время с использованием гидроэнергетики вырабатываются более 16% мирового производства электроэнергии – 3427 ТВт-ч [7].

Однако данный вид ресурсов ограничен. В развитых странах уже освоена большая часть экономически целесообразного гидропотенциала, в частности в Европе – 75%, в Северной Америке – около 70%, возможности для строительства крупных ГЭС практически исчерпаны. В то же время, Африка (21% мировых гидроэнергетических ресурсов) и Азия (39%) вносят в мировую выработку гидроэлектроэнергии лишь 5% и 18%, соответственно. Южная Америка и Австралия, вместе взятые, располагая примерно 15% ресурсов, дают только 11% производимой в мире гидроэлектроэнергии. В

этой связи, можно прогнозировать, что новые большие ГЭС будут строить, в основном, в Африке, Азии и Южной Америке, так как на других континентах, везде, где только можно построить большую ГЭС, они уже стоят [8]. Помимо традиционной гидроэнергетики, в настоящее время активно продвигают и другие способы получения электроэнергии. Основные направления развития альтернативной гидроэнергетики связаны с использованием механической энергии приливов, волн, течений и тепловой энергии океана. Только один приливно-отливный цикл Мирового океана энергетически эквивалентен 8 триллионам кВт-ч. По экспертным оценкам, технически возможно использование примерно 2% этого потенциала [8].

Геотермальная энергетика. Геотермальная энергетика – это глобальный возобновляемый ресурс экологически чистой энергии, которая не зависит от климатических и погодных условий. Основные источники геотермальной энергии – тепловые потоки от мантии Земли (~ 40%) и следствие распада радиоактивных изотопов в континентальной земной коре (~ 60%). Мировые геотермальные ресурсы огромны, точно определить их общемировой потенциал затруднительно в силу их подземного расположения. Кроме того, развитие технологий по использованию геотермальной энергии расширяет возможность использования данного вида энергии с каждым годом, делая ее все более доступной для массового использования. В настоящее время использование геотермальных источников энергии возможно вдоль тектонических границ плит и около вулканически активных территорий. По существующим оценкам, геотермальный потенциал в этих зонах составляет 6,5 ТВт, из которых 200 ГВт приходятся на гидротермальные ресурсы с температурой выше 130°С, с помощью которых можно вырабатывать электроэнергию традиционным способом. На остальные геотермальные месторождения, имеющие температуру ниже 130°С, приходятся 4,7 ТВт. Эти месторождения могут использоваться для передачи геотермальной энергии непосредственному потребителю, в основном, для отопления и нагрева воды [9]. В настоящее время в мире общая установленная мощность геотермальных электростанций составляет более 11000 МВт, на которых в 2010 г. было выработано электроэнергии более 67000 ГВт/ч. Мировой лидер в использовании геотермальной энергии – США с общей установленной мощностью электростанции 3101,6 МВт и выработкой электроэнергии 15009 ГВт/ч [10]. Геотермальные ресурсы обладают значительным потенциалом и позволят внести значительный вклад в решение текущих и будущих мировых энергетических потребностей.

Солнечная энергия. Количество солнечной энергии, поступающей на Землю, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и других энергетических ресурсов, в т. ч. возобновляемых. Использование всего лишь 0,0125% солнечной энергии могло бы обеспечить все сегодняшние потребности мировой энергетики, а использование 0,5% – полностью покрыть потребности в будущем. Потенциал солнечной энергии настолько велик, что, по существующим оценкам, солнечной энергии, поступающей на Землю каждую минуту, достаточно для того, чтобы удовлетворить текущие

глобальные потребности человечества в энергии в течение года [11]. В последнее десятилетие происходит значительный рост объемов электроэнергии, вырабатываемой с использованием солнечной энергии. В 2012 г. общемировая установленная электрическая мощность солнечных фотоэлектрических элементов составила более 102 ГВт. Общемировой прирост в 2012 г., по сравнению с 2011 г., составил 31,1 ГВт (в 2011 г. – 30,4 ГВт) [12]. Однако, несмотря на такой значительный рост, в общемировом потреблении первичной энергии вклад солнечной энергии остается и останется в ближайшей перспективе незначительным. Солнечная энергетика – это энергия будущего.

Ветровая энергетика. Считается, что объемы ветроэнергетики безграничны. Однако последние исследования значительно ограничивают общемировой потенциал ветровой энергии, который (по последним расчётам) составляет более 250 ТВт и 80 ТВт – над землей и прибрежных районах океана на уровне 100 метров (высота самых современных ветровых турбин) [13]. Но даже этот потенциал намного превышает общемировой спрос на первичную энергию. Ветроэнергетика является быстро растущей отраслью энергетики. За последние 10 лет эта отрасль показывала достаточно высокие среднегодовые темпы роста в 22%. На конец 2012 г. общемировая установленная мощность ветровых электростанций составила 282,5 ГВт. Рост, по сравнению с 2011 г. (238 ГВт), составил 19% [14]. В перспективе эта отрасль и дальше будет развиваться достаточно высокими темпами.

Представленный выше обзор мировой ресурсной базы планеты по основным видам ископаемого топлива и альтернативным видам энергетических ресурсов показывает, что наша планета обладает значительными запасами как ископаемых видов топлива, так и других альтернативных видов энергии, с помощью которых можно будет обеспечить все возрастающие потребности человечества в энергии на долгие годы. В связи с этим, можно сделать вывод о том, что проблема исчерпаемости ископаемых видов топлива есть, но в ближайшей перспективе перед мировой экономикой она стоять не будет. Кроме того, при определенных условиях развития научно-технического прогресса и освоении новых технологий по выработке энергии из альтернативных возобновляемых энергетических ресурсов человечество вполне способно в ближайшей перспективе значительно сократить использование углеводородного сырья и полностью перейти на альтернативные виды энергии, в том числе возобновляемые, тем самым, снять с повестки дня вопрос об обеспечении все возрастающей потребности мировой экономики в энергии.

В настоящее время развитие мировой экономики пока еще непосредственно влияет на рост потребления энергии. Неуклонный рост мирового потребления энергии происходит из-за таких мощных и долгосрочных тенденций, как рост численности населения и его доходов, рост внутреннего валового продукта (далее – ВВП) на душу населения, индустриализация, урбанизация и автомобилизация общества. Эти тенденции напрямую влияют на:

- увеличение объема потребляемой энергии;
- повышение эффективности добычи и потребления энергии;
- диверсификацию источников энергии;
- рост потребительского спроса на чистую и удобную энергию.

Из представленных выше факторов, влияющих на рост спроса на энергию, наиболее значимыми являются: рост численности населения и рост его доходов. С 1900 г. население мира увеличилось более чем в 4 раза, реальный доход – в 25 раз, а потребление первичной энергии – в 22,5 раза. Эта тенденция будет и дальше расти. Так, согласно докладу ООН «Как инвестирование двух процентов мирового ВВП может обеспечить более «зеленый», более рациональный рост и одновременно уменьшить бедность», сообщается, что к 2050 г. население мира увеличится на 2 млрд. чел., что приведет к дальнейшему развитию и увеличению масштабов экономик мира.

Еще одним из важных факторов, влияющих на увеличение потребления энергии, является продолжающийся стремительный рост ВВП быстро развивающихся стран и стран с формирующимся рынком (в основном, это страны Азиатско-Тихоокеанского региона, прежде всего, Китай, Индия). Оценки показывают, что связь между потреблением энергии на душу населения и ВВП на душу населения является нелинейной. Страны с высокими доходами могут поддерживать рост ВВП при небольшом увеличении или вообще без увеличения энергопотребления. Напротив, в странах с низкими и средними доходами рост спроса на энергию неотступно следует за ростом доходов на душу населения. Эластичность спроса на энергию по доходам близка в этих странах к единице: повышение реального ВВП на душу населения на 1% связано с увеличением потребления энергии на душу населения на 1% [15]. В большинстве случаев это связано с переносом энергоемких и «грязных» производств из развитых стран в развивающиеся страны. Таким образом, развивающимся странам вследствие развития производства необходимо быстро наращивать потребление, развивать инфраструктуру и повышать жизненный уровень местного населения.

Кроме того, несмотря на неуклонное увеличение энергопотребления во всем мире, многие развивающиеся страны все еще не имеют доступа к современным энергетическим услугам. Так, по оценкам Международного энергетического агентства (далее – МЭА), 1,4 млрд. людей, т. е. более 20% мирового населения, не имеют доступа к электроэнергии, 2,7 млрд. людей, т. е. около 40% мирового населения, традиционно использует биомассу для отопления и приготовления пищи.

Дальнейший рост мирового потребления энергии неминуемо приведет к увеличению объемов потребления всех видов первичных энергоресурсов. По данным МЭА, при сохранении текущих политических и экономических тенденций темпы роста потребления первичной энергии в мире к 2035 г. составят 1,4% в год. [16].

В последние годы в структуре топливного баланса отсутствуют серьезные изменения, позволяющие предсказать существенные уменьшения

доли нефти в совокупном потреблении первичной энергии, хотя за последние годы доля нефти в структуре топливного баланса снизилась с 46% (в 1980 г.) до 33% (в 2011 г.). Это снижение происходило плавно, без серьезных всплесков и падений. Прежде всего, это связано с длительным жизненным циклом активов, созданных для добычи, транспортировки, переработки, сбыта и использования каждого из основных первичных энергоресурсов. Так же сроки амортизации вложенного капитала могут составлять 30 – 40 лет, что приводит к значительной инерционности в данной отрасли, эта тенденция будет соблюдаться и в будущем. Надо отметить, что вопросы обеспечения сырой нефтью, ее добычи и транспортировки к местам переработки и последующей реализации продуктов ее переработки решены на глобальном мировом уровне. В сложившихся условиях надо учитывать, что каждый из существующих первичных видов энергоресурсов или вновь вводимый на мировой рынок энергоноситель будут завоевывать ту или иную нишу или долю в мировом энергопотреблении в жесткой конкуренции с другими активно используемыми энергоресурсами.

На основании этого можно предположить, что в ближайшей перспективе серьезных изменений в структуре топливного баланса происходить не будет. В значительной мере это связано с тем, что после резкого повышения цен на нефть, по сравнению с ценами на другие виды ископаемого топлива в 1970-х гг., энергетика переключилась с нефти на другие виды ресурсов: некоторые страны вернулись к углю (например, США), другие – увеличили свои атомные мощности (например, Франция) или обратились к другим альтернативным источникам энергии. В настоящее время энергетика уже не является важным потребителем нефти в мире. Ведущим потребителем нефти в мире является транспортная отрасль, на долю которой сегодня приходятся примерно 50% совокупного потребления нефти. Значительная часть оставшегося потребления приходится на нужды нефтехимической промышленности и на другие направления использования нефти за пределами энергетики, в которых с учетом современных технологий в этих отраслях промышленности заменить нефть другим товаром в настоящее время невозможно. Что касается транспорта, то и здесь ведутся работы по уменьшению использования нефти, хотя существенного замещения нефти другими ресурсами в последнее время все равно не получается. И хотя трудно предсказать масштабы замещения нефти в транспортной отрасли другим видом источника энергии в предстоящие годы, нельзя исключить возможность крупного сдвига в сторону использования другого вида топлива в среднесрочной перспективе (например, массовый перевод транспорта на использование природного газа). Не исключено, что цены на нефть, достигнув определенного порога, будут устойчиво превышать этот конкретный уровень, и может возникнуть ситуация, при которой альтернативные варианты (например, использование биотоплива, водородных элементов) станут экономически жизнеспособными и активно будут внедряться, замещая использование нефти.

Среди других видов ископаемого топлива природный газ в перспективе будет играть центральную роль в обеспечении мировых потребностей в энергии. Во многом это обусловлено общими изменениями отношения к газу в мире, особенно в США, после начала «сланцевой революции». Кроме того, расширение торговли квотами на эмиссию CO_2 и рост цен на них приведут к повышению относительной конкурентоспособности газа, по сравнению с углем. При ценах на выбросы CO_2 свыше 100 долл. за 1 т атомная энергетика и возобновляемые источники энергии (далее – ВИЭ) станут более предпочтительными, чем уголь, а при умеренном уровне цен на выбросы углекислого газа природный газ будет наиболее дешёвым с точки зрения операционных издержек в электроэнергетике.

Что касается дальнейшего развития атомной энергетики, то, несмотря на её серьезные конкурентоспособные преимущества, после катастрофы 11 марта 2011 г. на атомной станции Фукусима-1 (Япония) её дальнейшее глобальное развитие становится неопределенным. После аварии на Фукусима-1 ряд стран, способных наиболее эффективно бороться с происшествиями на ядерных объектах, отказываются от атомной энергии. Так, Германия и США уже аннулируют или откладывают планы по строительству новых и модернизации существующих атомных электростанций, а также по продлению срока эксплуатации действующих менее безопасных реакторов сверх первоначально предусмотренных 40 лет [17]. Однако в Азиатско-Тихоокеанском регионе наблюдается совсем другая картина, там атомная энергетика является стремительно развивающейся отраслью. Большая активность в развитии атомной энергетики наблюдается в Китае и Индии.

Что касается ВИЭ, то за последние 10 лет объемы первичной энергии, вырабатываемой из возобновляемых источников энергии (включая биотопливо), составляли, в среднем, 11,6% в год без учета энергии, вырабатываемой на гидроэлектростанциях [18]. По прогнозам компании BP, в будущем ожидается, что рост ВИЭ продолжится темпами в 8,2% в год до 2030 г. и составит 7% в общемировом топливном балансе [19]. Данные из других источников, в целом, сходятся с этой оценкой, прогнозируя рост доли ВИЭ в структуре энергетического баланса на 2030 г. от 10,3% до 23%, включая и энергию, выработанную на гидроэлектростанциях.

Общемировые объемы инвестиций в 2011 г. в возобновляемые источники энергии (по оценкам «Bloomberg New Energy Finance») достигли нового рекорда и составили в 2011 г. 257 млрд. долл., что на 17% превышает показатель 2010 г. в 220 млрд. долл. Однако в 2008 и 2009 гг. мировой финансовый кризис значительно повлиял на объем инвестиций в данный сектор, рост объема инвестиций в этот период составил 3%.

Среди стран по объемам инвестиций в ВИЭ первое место на протяжении ряда лет удерживает Китай. В 2011 г. в ВЭИ в КНР были инвестированы 52,2 млрд. долл. США (с 2004 по 2011 гг. были инвестированы в ВИЭ 190 млрд. долл. США). На втором месте США с

общим объемом инвестиций в 50,8 млрд. долл. США (с 2004 по 2011 гг. были инвестированы в ВИЭ 217 млрд. долл. США) [20].

Однако в настоящее время доля ВИЭ (без учета энергии вырабатываемой гидроэлектростанциями) в общем топливном балансе незначительная (составляет чуть более 1%), и поэтому ожидать в ближайшей перспективе, что они полностью вытеснят или составят значительную конкуренцию ископаемым источникам энергии маловероятно. Потенциал возобновляемых источников энергии несомненно огромен, но темпы роста их участия в удовлетворении мировых потребностей в энергоресурсах в значительной степени зависят от силы государственной поддержки, направленной на повышение конкурентоспособности возобновляемых источников энергии, по сравнению с другими видами энергоресурсов и технологиями, а также на стимулирование технологических достижений. Кроме того, темпы развития возобновляемых источников энергии непосредственно зависят от мировой экономической стабильности, от цен на ископаемые источники энергии, и если цены на эти виды топлива в ближайшей перспективе не подвергнутся резкому росту, то ожидать значительного роста доли возобновляемых источников в мировом топливном балансе без серьезной государственной поддержки не приходится.

Это подтверждается еще и тем, что в настоящее время существует принципиальная разница между замещением топлива в прошлом и предстоящем вытеснении углеводородного топлива возобновляемыми источниками энергии. Использование углеводородного сырья (прежде всего, нефти и газа) не определялось необходимостью, как это происходит сегодня, когда переход на альтернативные источники энергии в большинстве случаев происходит, прежде всего, в угоду экологических требований, внедрение этих технологий форсируется, прежде всего, правительствами развитых стран. Напротив, нефть и газ последовательно завоевывали рынок естественным путем, обеспечивая потребности общества в качественном топливе по конкурентным ценам, постепенно вытесняя уголь. Сегодня, когда стоит задача перехода от углеводородного топлива на ВИЭ, надо понимать, из каких секторов экономики можно вытеснить углеводородное сырье. Очевидно, что окончательное вытеснение нефти из таких секторов экономики, как производство энергии, уже не за горами. Однако в настоящее время практически вся добываемая нефть используется в таких отраслях экономики, как транспорт и нефтехимия. Осуществить замещение нефти каким-либо возобновляемым сырьем в секторе нефтехимической промышленности в ближайшем будущем не получится. Что касается транспортного сектора, то процесс замещения нефти в этом направлении уже идет, но, скорее всего, в ближайшей перспективе достойной альтернативой нефти здесь может послужить только природный газ. Глобальный перевод транспорта на использование других альтернативных видов топлива в ближайшее время не произойдет.

Активное внедрение ВИЭ может происходить только в областях производства электроэнергии и тепла. Но и в этих секторах экономики им

необходимо конкурировать с такими видами топлива, как уголь и газ, мировые запасы которых значительны. Сектор, где возможно массовое использование ВИЭ, это выработка электроэнергии и тепла в коммунальном секторе экономики, где они могут служить в качестве альтернативы использованию традиционных систем электро- и теплоснабжения.

Существует и еще один немаловажный фактор, препятствующий вытеснению углеводородного сырья, прежде всего, нефти, с мирового рынка энергоресурсов. Он заключается в том, что, начиная с конца XX в., нефть превратилась в ликвидный товар, рынок нефти стал привлекательным для финансовых инвесторов. В результате чего, наряду с «физическим» рынком нефти, был создан финансовый рынок.

На физическом рынке происходит торговля непосредственно нефтью. Рынок физической нефти, в свою очередь, состоит из поставок нефти по долгосрочным и спотовым сделкам. Спотовый рынок – это рынок, на котором осуществляются краткосрочные сделки по продажам и покупкам физической нефти с немедленной поставкой.

Финансовый рынок нефти образуют биржевые сделки нефтяными деривативами, так называемые «бумажные сделки». Деривативы – это контракты на поставку нефти в будущем. Изначально деривативы являлись для потребителей нефти эффективным инструментом для страхования от возможных ценовых рисков. Срок исполнения по данным финансовым контрактам составляет от 1-го месяца до нескольких лет. Однако в последующем рынок нефтяных деривативов стал привлекать финансовых инвесторов, которые скупали эти финансовые инструменты для получения прибыли исключительно от ценовых колебаний на биржевом рынке. Это привело к тому, что объемы бумажных сделок на сегодняшний день значительно превышают объемы торговли физической нефтью. В результате, сделки с нефтяными деривативами превратились из инструмента страхования ценовых рисков реальных потребителей нефти в финансовое вложение инвесторов. В результате этого процесса цена на нефть определяется не только реальным спросом и предложением, но и спросом на него как на финансовое вложение. Финансиализация мирового рынка нефти позволяет этому продукту удерживать прочные позиции на мировом рынке энергоносителей и является одной из причин, препятствующей выходу конкурирующему продукту на этот рынок.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что потребление первичной энергии будет и дальше неуклонно расти, а структура энергобаланса при её производстве не подвергнется кардинальным изменениям в обозримом будущем. Данный вывод свидетельствует, что и в дальнейшем главную роль в производстве первичной энергии будут играть ископаемые источники энергии, такие как нефть, природный газ и уголь.

Литература и источники:

1. Благутина, В. В. Ледяная клетка для горючего газа / В. В. Благутина // Химия и жизнь. – XXI в. – 2006. – № 6. – С. 8 – 11.

2. Дегтярев, К. Запасы торфа в России и в мире [Электронный ресурс] / К. Дегтярев // Русское географическое общество. –.– Режим доступа: www.rgo.ru/torf/zapasy-v-rossii-i-v-mire

3. USGS National Center. U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2012. PEAT [Электронный ресурс] –.- Режим доступа: http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/peat/mcs-2013-peat.pdf

4. International atomic energy agency. Nuclear Technology Review 2012 [Электронный ресурс] –.- Режим доступа: http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/Pess

5. International atomic energy agency. Climate change and nuclear power 2012 [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: www.iaea.org/OurWork/ST/NE/Pess/assets/12-44581_ccnp2012_web.pdf

6. Environmental Resources Group (P) Ltd. Global Hydropower Scenario [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: http://www.erg.com.np/hydropower_global.php

7. Worldwatch Institute. Use and Capacity of Global Hydropower Increases [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: http://www.worldwatch.org/node/9527&usg=ALkJrhjAksKF6YNdi0nZEDJ_WustZG5fJw

8. International Energy Agency Implementing Agreement for Cooperation in Geothermal Research & Technology . Annual Report 2010. 27 January 2012 [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: http://iea-gia.org/category/publications

9. International Energy Agency Geothermal Implementing Agreement. Trends in geothermal applications. Survey Report on Geothermal Utilization and Development in IEA-GIA Member Countries in 2010, July 2012 [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: http://iea-gia.org/category/publications

10. О солнечной энергии [Электронный ресурс] // ООО «Хевел». –.– Режим доступа: http://www.hevelsolar.com/solar

11. European Photovoltaic Industry Association. Global Market Outlook for Photovoltaics 2013 – 2017 [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: http://www.epia.org/news/publications

12. Messmore Teresa. Wind power's potential. University of Delaware [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: http://www.udel.edu/udaily/2013/sep/wind-energy-potential-091012.html

13. Global Wind Energy Council – GWEC. Global Wind Report 2012 – Annual market update [Электронный ресурс] –.- Режим доступа: http://www.gwec.net/publications/global-wind-report-2/global-wind-report-2012

14. BP Statistical Review of World Energy June 2013 [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: http://bp.com/statisticalreview

15. Перспективы развития мировой экономики. – Washington, DC : Международный Валютный Фонд. v. ; 28 ст. – (Обзоры мировой экономики и финансов, 0256-6877).

16. United Nations Environment Programme (UNEP) «Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication» [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: http://www.uncsd2012.org/rio20/index.php?page=view&type=400&nr=7&menu=45

17. BP: Прогноз развития мировой энергетики до 2030 г. [Электронный ресурс] –.- Режим доступа: http://bp.com

18. Хоугленд, Дж. Атомная энергетика после Фукусимы («The Washington Post», США) [Электронный ресурс] –.– Режим доступа: http://rus.ruvr.ru/2011/10/07/58338420.html

19. The Annual Energy Outlook 2013 [Электронный ресурс] // U.S. Energy Information Administration. –.– Режим доступа: www.eia.gov

20. Trends in renewable energy investment 2012 [Электронный ресурс] // UNEP Collaborating Centre Frankfurt School of Finance & Management. Global. –.– Режим доступа: http://fs-unep-centre.org/publications