

## Глобальная энергетическая проблема в мировой экономике

УДК 339.9: 658.26 (100)  
ББК 65.5  
3-383

*А.Н. Захаров,*  
*доктор экономических наук, профессор, МГИМО(У) МИД России,*  
*кафедра мировой экономики – профессор*

### Аннотация

В статье раскрываются важнейшие аспекты глобальной энергетической проблемы, с акцентом на обеспечение энергетической безопасности. Российской Федерации необходимо осуществить решение трёх взаимосвязанных задач: обеспечение энергетической безопасности, стимулирование экономического роста и, в экологической сфере, сокращение выбросов парниковых газов, что приведёт к снижению уровня загрязнения атмосферы и будет способствовать глобальному улучшению состояния окружающей среды.

Автором проанализированы состояние и перспективы мировых энергетических рынков и прогноз их развития на период до 2050 г. В качестве главной тенденции выделено развитие малой распределённой генерации, в первую очередь в развивающихся странах.

В статье обоснована значимость повышения энергоэффективности в России. В нашей стране на производство единицы ВВП расходуется в два раза больше энергии, чем в странах-членах МЭА, но добиться заметного улучшения ситуации пока не удаётся. Между тем морально устаревающая, а зачастую изношенная инфраструктура в электроэнергетике и централизованном теплоснабжении нуждаются в срочных капиталовложениях. Привлечение инвестиций в модернизацию и повышение энергоэффективности может быть обеспечено за счёт следующих ключевых мер: снижение зависимости топливно-энергетического комплекса от импорта оборудования; развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ); разработка наиболее рентабельных нефтегазовых запасов и изменение стратегии экспорта.

**Ключевые слова:** энергетическая безопасность, Международное энергетическое агентство (МЭА), Мировой энергетический совет (МИРЭС), государственно-частное партнёрство (ГЧП).

### The global energy problem in the world economy

*A.N. Zakharov,*  
*Doctor of Economic Sciences, Professor, Moscow State Institute of International Relations*  
*(University) MFA Russia, Department of World Economy – Professor*



### Abstract

The article describes key aspects of global energy issues, with an emphasis on energy security. The Russian Federation is to face three inter-related challenges: provide energy security, stimulate economic growth and protect the environment, reducing emissions of greenhouse gases that will reduce the level of air pollution and contribute to the global improvement of the atmosphere.

The author analyzes the status and prospects of world energy markets and the forecast of their development for the period up to 2050. As the main trend the development of small-distributed generation is highlighted, primarily in developing countries.

The article justifies the importance of energy efficiency increase in Russia. In our country per unit of GDP consumes two times more energy than the member countries of the IEA, but a noticeable improvement has not yet been achieved. Meanwhile, aging, and often obsolete infrastructure in the electricity and district heat is in urgent need of investment. Attracting investment in the modernization and improvement of energy efficiency can be provided with the following key measures: reducing the dependence of fuel and energy complex on equipment imports; the research of renewable energy sources (RES); development of the most cost-effective oil and gas reserves and the change in export strategy.

**Keywords:** energy security, International Energy Agency (IEA), World Energy Council (WEC), public-private partnership (PPP).

Мировая экономика переживает весьма непростой период, что оказывает самое прямое воздействие на состояние энергетической сферы. Растущий разрыв между темпами роста энергоёмких производств и сменой парадигмы мирового энергетического рынка – снижение доли невозобновляемых энергоресурсов (нефть, газ, уголь), сложность политической ситуации на Ближнем Востоке и в Северной Африке, миграционный кризис в странах Евросоюза, замедление экономического роста Китая, а также антироссийские санкции отдельных государств Запада вынуждают к изменению энергетических стратегий. Борьба за доступ к источникам энергии приняла критический характер. Государства стремятся обеспечить себя надёжными энергетическими ресурсами как путём установления контроля над традиционными энергоресурсами (в том числе используя меры политического и экономического давления), так и за счёт внедрения передовых технологий освоения и переработки традиционных углеводородных ресурсов, а также промышленного использования возобновляемых источников энергии. На этом направлении активно действуют и транснациональные корпорации (ТНК). Через контроль над глобальными рынками, разработку передовых технологий освоения топливных ресурсов и использования альтернативных источников энергии они ведут незримый бой за будущее мира. В этой ситуации создание глобальной энергетической системы становится одним из важнейших приоритетов устойчивого развития, так

как энергетика обеспечивает решение ряда глобальных проблем человечества и предупреждает их возникновение. В настоящее время около 1,2 млрд человек (17% от мирового населения), преимущественно в странах Азиатско-Тихоокеанского региона и Центральной Африки, продолжают жить без электричества. Бесспорно, проблема надежного энергообеспечения потребителей остаётся более чем актуальной.

Ведущие специализированные организации на основе количественного и качественного анализа показателей развития энергетической системы представляют прогнозы и сценарии развития мировой энергетики.<sup>1</sup> По некоторым расчётам, в период до 2050 г. ожидается рост мирового спроса на энергию примерно на 50%, а на электроэнергию – почти на 100%.

### ГЛОБАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Глобальная энергетическая проблема заключается в необходимости обеспечения возрастающих потребностей человечества в энергетических ресурсах. Мировой энергетический совет (МИРЭС), одна из самых авторитетных и влиятельных неправительственных организаций на мировом энергетическом рынке, в качестве подхода к решению этой проблемы предложил концепцию так называемой «энергетической трилеммы», которая сводится к поиску баланса между стремлением к энергетической безопасности, ценовой доступности энергоснабжения и экологической устойчивости.

В данной концепции под энергетической безопасностью понимается эффективная организация поставок первичной энергии из национальных и зарубежных источников, надёжность энергетической инфраструктуры и способность поставщиков энергии удовлетворить текущий и будущий спрос. Необходимое выполнение условия энергетического равенства предполагает наличие и доступность энергии для населения. Экологическая устойчивость подразумевает рост предложения энергии, выработанной с использованием возобновляемых и других низкоуглеродных источников энергии.

Пристальное внимание в рассматриваемой концепции уделяется энергетической безопасности. В исторической ретроспективе значимость энергобезопасности ярко выявилась в период энергетических кризисов 1970-х гг. До этого почти столетие цена на нефть не менялась, находясь под контролем крупных американских ТНК, нефть добывалась и продавалась по долгосрочным контрактам. Это был в полной мере рынок продавца, характеризовавшийся долгосрочным страхованием позиций и американским доминированием. С 1970-х гг. картина стала меняться: формирование стоимости нефти на мировом энергетическом рынке в большей

---

<sup>1</sup> Салыгин В.И., Литвинюк И.И. Обзор сценариев развития мировой энергетики – «Вестник МГИМО Университета», 2016, № 2 (47). С. 197



степени зависит от спекуляций на рынке деривативов, чем от долгосрочных контрактов.<sup>2</sup>

Международное энергетическое агентство (МЭА), созданное с целью защиты интересов стран ОЭСР на энергетическом рынке, определяет энергобезопасность как обеспечение бесперебойного доступа к энергетическим ресурсам по приемлемым ценам. При этом МЭА отличает энергобезопасность в долгосрочном и краткосрочном периодах. В первом случае речь идёт о своевременных вложениях в обеспечение поставок энергоресурсов с учётом задач экономического развития и при условии нанесения вреда окружающей среде. Энергобезопасность в краткосрочном периоде подразумевает способность энергосистемы мгновенно реагировать на изменение баланса предложения и спроса. Угроза энергетической безопасности может быть вызвана экономическими и социальными причинами, а мировом рынке нефти – резкими «скачками» цен.

Несмотря на увеличение числа негосударственных участников мирового энергетического рынка и роста их активности, наибольшее влияние на национальную и глобальную энергетику по-прежнему оказывают государства<sup>3</sup>. Основой рынка остаются отношения между нетто-экспортёрами, нетто-импортёрами и транзитёрами энергетических ресурсов.

Усиление конкуренции, углубление противоречий, в том числе геополитических, региональная нестабильность несут в себе угрозу критического разбалансирования рынка энергоресурсов. Энергетическая безопасность государств напрямую зависит от ситуации на мировых энергетических рынках. Сегодня возрастает роль энергетической дипломатии, механизмов международного взаимодействия в энергетической сфере, направленных на обеспечение энергетической безопасности на национальном, региональном и глобальном уровнях.

Следует отметить, что понятие национальной энергетической безопасности, а значит, и процесс её обеспечения вытекают из особенностей экономического и политического положения конкретного государства, наличия энергетических ресурсов на его территории и т.д.

### **МИРОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЫНКИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Вектор развития и трансформации мирового рынка энергетики можно охарактеризовать как движение к регионализации энергетических рынков от общемирового энергетического рынка, что вызвано, в числе прочего, внедрением иннова-

---

<sup>2</sup> Телегина Е.А. Новое измерение глобальной энергетической безопасности // Мировая экономика и международные отношения. 2015, № 11. С. 8–9. Электронный ресурс. URL:[http://www.imemo.ru/files/File/magazines/meimo/11\\_2015/5\\_16\\_TELEGINA.pdf](http://www.imemo.ru/files/File/magazines/meimo/11_2015/5_16_TELEGINA.pdf).

<sup>3</sup> Боровский Ю. // Международные процессы. Т. 12. № 3 (38). Июль–сентябрь. 2014: С. 93 электронный научный журнал. [www.intertrends.ru/thirty-eighth/Borovskiy.pdf](http://www.intertrends.ru/thirty-eighth/Borovskiy.pdf)

ционных технологий добычи ресурсов. Нетрадиционные углеводороды (битумы, матричная нефть, биогаз, газогидраты и др.) более равномерно распределены по планете, чем традиционные. И хотя себестоимость добычи этих ресурсов выше, зато они, как правило, разрабатываются вблизи районов потребления при минимальных затратах на транспортировку и снимают проблему ресурсных ограничений. Энергетическое противостояние смещается в область новых технологий добычи и переработки сырья.

В глобальном масштабе производство электроэнергии на базе ВИЭ, как правило, осуществляется мощными генерирующими установками (мегаваттного класса и выше), принадлежащими крупным электроэнергетическим предприятиям и инвесторам. Привлечение частных компаний к развитию возобновляемой энергетики в большинстве случаев происходит при значительной государственной поддержке в рамках проектов государственно-частного партнёрства. По данным «REN 21», в 2015 г. политику поддержки ВИЭ проводили 173 государства.<sup>4</sup> Однако оценить практический вклад каждой страны в развитие возобновляемой энергетики сложно, поскольку в исследовании указанной авторитетной организации учтены даже те страны, в которых действует всего одна мера стимулирования/поддержки государственного или местного масштаба.

Динамично растёт малая распределённая генерация, в первую очередь в развивающихся странах. Среди небольших экономик выделяется Бангладеш – страна, расположенная вблизи экватора. В этом государстве реализуется программа по оснащению домашних хозяйств автономными солнечными батареями. Национальная компания InfrastructureDevelopmentCompanyLimited (IDCOL) пропагандирует и распространяет в отдалённых сельских районах Бангладеш бытовые солнечные энергосистемы (БСЭ) в рамках Программы солнечной энергетики (ПСЭ), поддержку которой оказывают крупнейшие финансовые институты: Всемирный банк, Глобальный экологический фонд (ГЭФ), Банк развития KfW, Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ), Азиатский банк развития и Исламский банк развития.

Фирма IDCOL приступила к реализации ПСЭ в январе 2003 года и к июлю 2015 года профинансировала установку более 3,5 млн БСЭ суммарной мощностью около 150 МВт. В 2016 г. этот показатель предполагалось увеличить на 6 млн единиц<sup>5</sup>.

В таких странах, как Кения, Уганда, Танзания, Китай, Индия, Непал, Бразилия и Гайана наблюдается быстрое распространение ВИЭ-систем малой мощности,

---

<sup>4</sup> Состояние возобновляемой энергетики 2016. Основные результаты. Глобальный отчёт, 2016, с.9 [http://www.ren21.net/wpcontent/uploads/2016/10/REN21GSR2016\\_KeyFindings\\_RUSSIAN.pdf](http://www.ren21.net/wpcontent/uploads/2016/10/REN21GSR2016_KeyFindings_RUSSIAN.pdf)

<sup>5</sup> Хоссейн М. Реализация целей в области устойчивой энергетики в Бангладеш // Хроника ООН. 2015, № 3, Том LII. <https://unchronicle.un.org/ru/article/2005>



развитие децентрализованных минисетей энергоснабжения, обеспечивающих тепловой и электрической энергией населенные пункты, расположенные в удаленных и труднодоступных районах.

Примерно 3/4 мирового потребления тепловой энергии обеспечивается за счет использования углеводородного топлива. В глобальном секторе теплогенерации доля ВИЭ, в основном биомассы, в меньшей степени – солнечной тепловой энергии и геотермальной энергии, оценивается в 8%. Хотя суммарная мощность и выработка «чистой» тепловой энергии продолжают увеличиваться, в 2015 г., в связи падением цен на нефть, темпы роста указанных показателей снизились. Одновременно в Европе происходила широкая интеграция солнечной энергии в ряд систем централизованного отопления (солнечные коллекторы).

Правительство КНР в рамках программы развития альтернативной энергетики планирует инвестировать около 50 млрд юаней (7,3 млрд долл. США) в строительство газовых электрических станций, расположенных в сельской местности и использующих биометан. В целом же, в рамках реализации тринадцатого пятилетнего плана экономического развития Китая, рассчитанного до 2020 г., предполагается реализовать до трех тысяч подобных проектов, причем источником для выработки биометана станут отходы сельского хозяйства.

Несмотря на заметный интерес к системам централизованного отопления, использование ВИЭ в них всё ещё довольно редко. Одна из целей устойчивого развития мира состоит в обеспечении широкого доступа к недорогим, надёжным и современным энергетическим услугам на основе возобновляемых источников энергии.

К 2030 г. прогнозируется удвоение общемирового потребления энергии. При этом за счёт импорта нефти, газа и угля ЕС, по авторской оценке, удовлетворит свои потребности в энергии на 70%, США – на 40%, Япония – на 90%.

До 2050 г., по оценке автора, нефть, газ и уголь сохранят доминирующую роль в первичном топливно-энергетическом балансе планеты, на их долю будет приходиться до 70% вырабатываемой энергии, сегодня эта цифра превышает 80%. Однако между этими ресурсами произойдёт перераспределение. Если сегодня первенство за нефтью, далее следуют уголь и газ, то в будущем лидерство перейдёт к газу, сравнительные преимущества которого заключаются в объёме запасов и экологичности.

Значимость углеводородов будет обеспечиваться за счёт более активного освоения их нетрадиционных источников, а именно сланцев и газовых гидратов. И в этом большая роль принадлежит комплексному использованию ресурсов.<sup>6</sup> Уголь останется в тройке лидеров лишь при условии, что будут разработаны эффектив-

---

<sup>6</sup> Трусов А.Д., Захаров А.Н. Комплексное использование сырьевых ресурсов: пути повышения экономической эффективности в условиях НТП.- М.: Экономика. 1986. – 110 с.



ные технологии, позволяющие улавливать и хранить углекислые газы, так как одной из серьёзных проблем сегодня считается влияние энергетики на климат.

По авторской оценке, гидроэнергетика сохранит свои позиции на уровне 10% производства первичной энергии. Доля ВИЭ в странах Европы также будет находиться на уровне 10%. И здесь России для развития альтернативных источников энергии необходимо использовать зарубежный опыт государственно-частного партнёрства (ГЧП) развитых государств.<sup>7</sup>

Несмотря на существующее сегодня в некоторых странах негативное восприятие атомной энергетики, её роль, по оценке автора, будет возрастать и составит не менее 8% мирового производства первичной энергии. Относительная экологичность и доступность атомной энергии позволит решить проблему «энергетического голода» и энергобезопасности. Более того, по мнению специалистов Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), из-за угрозы необратимых климатических изменений мировая атомная генерация возрастет к 2040 г. на 60% и достигнет 10,7 ТВт\*ч. Значительная часть действующих АЭС продолжит свою работу, например, в США более семидесяти реакторов уже получили лицензии, которые увеличивают эксплуатационный срок до 60 лет. Китай, уже запустивший тридцать два реактора на данный момент, планирует к строительству еще около двухсот ядерных реакторов.

При сохранении доминантной роли углеводородов критическое значение будут иметь электростанции нового типа, на которых углекислый газ улавливается и используется для промышленных нужд. Дополнительное преимущество такого рода энергосистем заключается в том, что производство электроэнергии обходится на 30-40% дешевле, чем на действующих угольных станциях. Первая подобная инновационная установка мощностью 50 МВт заработает в США весной 2017 г.<sup>8</sup>

Исследования Мирового энергетического совета позволяют сделать вывод о том, что сегодняшние подходы различных государств к решению глобальной энергетической проблемы демонстрируют свою несостоятельность. Хотя многие государственные лидеры и главы компаний с пониманием относятся к мерам по предотвращению политических и институциональных рисков в мировой энергетике, единое видение путей решения этой проблемы отсутствует. По мнению экспертов Мирового энергетического совета, повышение эффективности использования энергоресурсов можно достичь за счёт изменения существующего подхода

---

<sup>7</sup> Захаров А.Н., Овакимян М.С. Использование зарубежного опыта государственно-частного партнёрства в решении экономических задач России (на примере Франции) // Российский внешнеэкономический вестник. 2012, № 6. С. 12–24.

<sup>8</sup> Развитие мировой энергетики до 2050 года в прогнозах лауреатов и членов Международного комитета энергетической премии «Глобальная энергия». <http://vygon.consulting/pressroom/conferences/191/>.



к взаимодействию факторов энергетического рынка. Следует сосредоточиться на учёте региональных и национальных контекстов, а также дифференцированных потребительских ожиданий.

Открытие всё новых ресурсов и появление более совершенных технологий, которые способствуют извлечению нетрадиционных видов нефти и газа и повышают коэффициенты извлечения с существующих месторождений, по авторской оценке, уже привели к четырёхкратному увеличению доступных запасов ископаемого топлива в течение последних 10 лет, и эта тенденция сохраняется. По прогнозам, до конца XXI в. углеводородное топливо останется главным источником энергии в структуре мирового топливно-энергетического баланса. Однако будущее энергетики невозможно без возобновляемых источников энергии и атомной генерации, на которые сейчас, по авторской оценке, приходится лишь 20% мирового потребления.

*Окончание статьи см. в одном из следующих номеров журнала*