

УДК 338.45:621.31:351.746

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ

М.А. Гуреева

канд. техн. наук, докторант кафедры экономики

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова» (Москва)

Анализируются тенденции развития мирового топливно-энергетического комплекса, систематизированы методологические подходы к периодизации этапов развития мирового ТЭК, определены направления перехода на новый технологический уклад в условиях глобализации.

Ключевые слова: мировой топливно-энергетический комплекс, энергоресурсы, энергопотребление, постиндустриальное общество, технологический прорыв, экономическая безопасность.

Использование топливно-энергетических ресурсов является необходимым условием функционирования производственной и социальной сфер всех национальных систем. Длительное развитие торговых отношений между странами – производителями и потребителями энергоресурсов привело к формированию достаточно развитой системы производственных и рыночных отношений в сфере возмездного обмена всеми видами энергоресурсов.

Высокая зависимость экономических и социальных систем от энергоресурсов характерна для большинства стран, тогда как обладают этими ресурсами далеко не все. В сложившихся условиях сохранение и использование своего природно-ресурсного потенциала является одним из обязательных элементов государственной политики.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) представляет собой систему добычи природных энергетических

ресурсов, их обогащения, преобразования в мобильные виды энергии и энергоносителей, передачи и распределения, потребления и использования во всех отраслях национального хозяйства. Объединение столь разнородных составляющих в единый национально-хозяйственный комплекс объясняется их технологическим единством, организационными взаимосвязями и экономической взаимозависимостью [1].

ТЭК – важнейшая структурная составляющая экономики России, один из ключевых факторов роста производительности труда, обеспечения функционирования производительных сил и жизнедеятельности социума. Он производит около 30 % промышленной продукции страны, оказывает существенное влияние на формирование бюджета, консолидируя примерно 50 % ее экспортного потенциала. Основные фонды ТЭК составляют треть производственных фондов страны.

Организационно ТЭК разделяется на отрасли, подотрасли, объединения и предприятия:

– *добывающие*: угле-, нефте- и газодобыча, добыча торфа и сланцев, урана и других ядерных материалов;

– *преобразующие* (перерабатывающие): угле-, нефте- и газопереработка, переработка торфа и сланцев, электроэнергетика, атомная энергетика, котельные, получение местных энергоносителей – сжатого воздуха и газов, холода и т.п.;

– *передающие и распределяющие*: перевозка угля, торфа и сланцев, нефтепроводы и другие способы транспорта нефти и нефтепродуктов, газопроводы, транспорт газовых баллонов, электрические сети, включая высоковольтные линии электропередачи и низковольтные распределительные электросети, паро- и теплопроводы, трубопроводы местных энергоносителей, газобаллонное хозяйство.

Стабильное и эффективное функционирование экономической системы региона невозможно без рационально организованного и успешно развивающегося комплекса отраслей, связанных с добычей, переработкой и использованием топливно-энергетических ресурсов.

Энергия в различных ее видах традиционно является важнейшим источником развития всех отраслей экономики, и в данной связи устойчивое функционирование ТЭК представляет собой важный фактор успешного развития всей экономической системы территории и повышения ее экономической безопасности [1; 2].

Субъекты, принадлежащие к разным отраслям и составным частям ТЭК, будучи хозяйственно самостоятельными, экономически объединяются на мировом энергетическом рынке. Притом технологическое единство ТЭК делает субъектов энергетического рынка взаимозависимыми.

Постоянно возрастающий интерес к данной области обусловлен обострением проблемы ресурсозависимости стран – импортеров топливно-энергетических ресурсов, усилением конкурентной борьбы между ключевыми странами-экспортерами, высокой волатильностью цен на мировом рынке энергоносителей, неопределенностью ценовых тенденций и усилением влияния геополитического фактора. Попытаемся обобщить основные проблемы влияния развития ТЭК на обеспечение экономической безопасности России и стабильного развития экономической системы регионов.

В последние 100–130 лет энергетические потребности человечества росли экспоненциально, вдвое опережая экспоненту роста народонаселения. Академики В.Е. Фортов и А.А. Макаров и другие авторы выделяют в росте энергетических потребностей человечества два 50-летних цикла [3; 4]. Первый начался, по их мнению, в 1880-е гг. (с появлением возможности оценки энергопотребления на базе достаточно разрозненной, но регулярной статистики) и закончился примерно десятилетней стабилизацией мирового потребления энергии в 1930-е гг. из-за Великой депрессии и Второй мировой войны. Второй цикл (начиная с послевоенного восстановления в конце 1940-х гг.) дал еще более бурный взлет энергопотребления и завершился в конце 1980 – начале 1990-х гг.

Изменение динамики энергопотребления сопровождается серьезными трансформациями всей производственной структуры ТЭК. На основе анализа изменения доли каждого вида первичной энергии в общем энергопотреблении проследим динамику развития ТЭК.

Уголь становится доминирующим энергоресурсом (составляет наибольшую долю в производстве и потреблении первичной энергии) в США с 1885 г., в России – с 1932 г. В 1910 и 1955 гг. соответственно его доля достигает максимума – 74 и 62 % [5].

Потеря лидирующих позиций угля не была связана с истощением его ресурсов. Определяющей стала высокая концентрация потока добычи нефти и затем газа, обеспечившая необходимые темпы дальнейшего роста энергопотребления. Эра нефти дала толчок интенсивному развитию экономики, что потребовало увеличения производства и потребления этого ископаемого топлива.

Нефть стала доминирующим ресурсом мировой энергетики на втором этапе ее развития (1930–1970 гг.). И если ее цена вплоть до кризиса 1970-х гг. варьировала в диапазоне от 10 до 20 долл. за баррель, то на следующем этапе (1970-е гг.– 1986 г.) верхняя граница цен поднялась пятикратно, а усредненное значение увеличилось втрое, до 50 долл. за баррель [6].

Вместе с тем более чем столетний процесс освоения новых энергоресурсов без полного вытеснения традиционных и переход к постиндустриальному обществу закономерно породили в конце XX – начале XXI в. новую тенденцию – диверсификации производства и потребления энергии. Прежнее доминирование одного-двух ресурсов сменилось более равномерным использованием всех освоенных видов топлива и энергии.

Смена технологического уклада (ТУ), как правило, происходит в период кризиса мировой экономики. В исторической ретроспективе энергетические преобразования неразрывно следовали за общим экономическим развитием и научно-техническим прогрессом (НТП). Неравномерность развития экономики, связанная с динамикой НТП, может рассматриваться с позиций смены ТУ, характеризующих совокупность технологических процессов, развивающихся синхронно и сохраняющих свою целостность. На основе теории технологических укладов были выявлены закономерности долгосрочных изменений, происходящих в мировой энергетике.

При переходе к следующему укладу удельное потребление энергии увеличивается примерно вдвое, растет и цена на первичную энергию. Развитие нового ТУ сопровождается некоторым повышением энергоемкости ВВП, а после замены старого ТУ новым – быстрым ее снижением. Эти обобщения подтверждаются современными тенденциями развития мировой экономики и энергетике.

Итак, экономический кризис служит своеобразным «спусковым крючком», который запускает процесс обновления экономики. В такие периоды и происходят крутые развороты в структуре производства и потребления первичных энергоносителей. Например, пик потребления угля приходился на 1940-е гг. (четвертый технологический уклад – двигатель внутреннего сгорания), пик потребления нефти – на 1980-е гг. (пятый ТУ – микроэлектроника). На начальном этапе (с 2010 г.) перехода на шестой ТУ (нанотехнологии, ядерная и гелиоэнергетика) возрастает роль газа, который дает возможность выиграть время для «перегруппировки сил».

В этой связи интерес представляет также подход профессора Ю.А. Плакиткина, исследовавшего инновационное развитие мировой экономики и его влияние на вектор развития мировой энергетики на основе анализа статистики мировых технологических патентов за 130 лет [7].

В результате проведенного анализа им были определены ступени технологического роста.

Первая ступень – это примерно 1929–1930 гг. и до начала 1940-х гг., вторая – 1970–1990-е гг. Начало третьей технологической ступени, согласно данному подходу, фактически было положено в 2008 г., явившемся своеобразной «точкой невозврата», когда мировая экономика приняла новый трек технологического развития и начала формировать новый технологический облик. В этот период уже не объемы привлекаемых ресурсов, а эффективное управление ими становится доминантой мирового экономического развития.

Анализ показывает, что каждая технологическая ступень начиналась с кризиса: первая ступень – с Великой депрессии 1930-х гг., окончание ступени (1939–1940 гг.) связано с переделом мировых границ; вторая ступень – с энергетическим кризисом 1970-х гг., и опять же закончилась переделом границ социалистического лагеря в 1990-х гг. Случившийся в 2008 г. мировой финансово-экономический кризис снова поменял направленность топливно-энергетического рынка: главенство рынка предложения преобразуется в главенство рынка спроса. Соответственно, ценовые параметры в этот период имеют тенденцию к понижению.

Еще один важный фактор, влияющий на развитие мирового ТЭК, – энергетические прорывы. Именно новые энергоносители и энергетические технологии составили основу всех прошедших индустриальных революций. А роль энергетических инноваций являлась определяющей в развитии не только мировой энергетики, но и, в значительной степени, всей человеческой цивилизации.

В данной связи в истории развития энергетических технологий следует разделять понятия «технологическая революция» и «технологический прорыв».

Технологическая революция представляет собой комплекс новых технологий, который позволяет осваивать новый, обычно более концентрированный вид первичной энергии с кратным расширением ресурсной базы энергетики. Новые технологии обеспечивают конечную энергию гораздо более высокой ценности, резко повышают эффективность труда, порождая новые энергетические и сопряженные с ними рынки, и радикально улучшают производство и быт.

В отличие от революций, технологические прорывы способствуют значительному расширению экономически привлекательной ресурсной базы или повышению КПД используемых технологий, что приводит к кардинальным изменениям конъюнктуры рынков уже существующих энергоносителей. Но они обеспечивают неполный набор названных компонент и, как правило, имеют намного меньшие общественные последствия [5].

Важный этап здесь – рубеж XIX–XX вв. и до конца 1950-х гг., когда были созданы две революционные технологии, по сей день составляющие основу энергетики: двигатель внутреннего сгорания (ДВС) и электроэнергетика. ДВС обозначил закат века угля и пара, дал могучий импульс наступлению эры нефти и тысячекратному росту децентрализованной (в том числе индивидуальной) мобильной энергетики. А крупномасштабное производство электроэнергии тепловыми и гидроэлектростанциями, дальние электропередачи и электрификация всех сфер жизнедеятельности заложили энергетическую базу не только индустриального, но и постиндустриального общества.

На втором этапе, с 1960-х гг. и до XXI в., шло в основном совершенствование энергетических технологий, сопровождавшееся рядом технологических прорывов. ДВС дополнились газовыми турбинами, реактивными и ракетными двигателями. Газовые турбины дали новый импульс развитию авиации и сформировали спрос на авиационный керосин. Во многом благодаря газовым турбинам была создана современная газотранспортная система и газовая промышленность. Разработка газовых турбин большой мощности и их применение в стационарной энергетике позволили перейти от парового цикла к более эффективному парогазовому [7].

С 1970-х гг. ждали очередной революции в освоении атомной энергии, ставшей «побочным продуктом» реализации оборонных ядерных проектов. Энергоемкость ядерного топлива на три порядка выше, чем любого органического, однако используется оно пока чрезвычайно неэффективно. Кроме того, технические сложности с гарантированным обеспечением ядерной безопасности, нерешенные проблемы с утилизацией радиоактивных отходов и незавершенность ядерного топливного цикла не позволили атомной генерации занять доминирующее положение в энергетике, так что выполнить второй критерий технологической революции АЭС не удалось.

Реальностью начала XXI в., стали коммерческая добыча сланцевого газа и нефти, жидкое биотопливо третьего поколения, электромобили, микротурбины. Ведутся работы по исследованию газогидратных залежей, созданию биогазовых установок.

В предстоящие 30 лет в энергетике не ожидается новой технической революции (например, освоения дешевого термоядерного синтеза или гравитации), но реальны крупные технологические прорывы. Они уже проявляются при разработке нетрадиционных ресурсов энергии и создании новых видов моторного топлива. При сохранении растущего спроса это может существенно замедлить удорожание углеводородов. Такое расширение ресурсной базы с повышением эффективности добычи нефти и газа ведет к кардинальным изменениям конъюнктуры топливных рынков.

На основе проведенного анализа различных подходов к периодизации мирового ТЭК была составлена сводная таблица этапов его развития.

Таким образом, к концу XX в., в эпоху ускорения научно-технического прогресса индустриальная экономика подошла к пределу возможностей действующих энергетических технологий – энергетическому порогу. Данный фактор наряду с нарастанием социально-экономических, военно-политических и экологических проблем, усилением рисков природного, техногенного и комбинированного характера, истощением легкодоступных запасов ископаемого топлива predetermined сдвиг парадигмы развития глобальной экономики в сторону низкоуглеродного спектра. В условиях глобализации, углубления структурного кризиса и начавшегося перехода наиболее передовых стран мира на новый технологический уклад основа развития энергетического хозяйства кардинально меняется в направлении расширения использования новых видов энергоносителей, повышения энергоэффективности использования первичной энергии, а также снижения негативного влияния производства на окружающую среду. Все эти факторы необходимо учитывать при разработке направлений развития ТЭК России на ближайшую перспективу.

Этапы развития мирового топливно-энергетического комплекса

Годы	Тенденции энергопотребления	Доминирующей энергоноситель	Технологические прорывы	Технологический уклад	Социальный и исторический тип общества
1860–1930-е	Удвоение душевого энергопотребления каждые 40 лет	Быстрое вытеснение углем дров и мускульной силы животных	Паровой двигатель, который затем сменяется ДВС и электрогенераторами и паровых турбин	Третий ТУ (использование в промышленном масштабе электроэнергетики, господство монополий, начало концентрации финансового капитала)	Индустриальное
1940–1980-е	Бурный взлет энергопотребления, бум энергоемкой промышленности, разработка мирного атома	Вытеснение нефтью и газом угля, становление эры нефти	Коммерческая добыча нефти и газа, развитие нефтехимии, появление газовых турбин, реактивных и ракетных двигателей, формирование газотранспортной системы, освоение атомной энергии	Четвертый ТУ (широкое использование нефти и нефтепродуктов, газа, средств связи, эра массового и серийного производства, появление транснациональных корпораций и объединений)	
1990–2010-е	Стабилизация среднедушевого энергопотребления в промышленно развитых странах, энергосбережение, энергоэффективность, диверсификация производства и потребления энергии	Стабилизация доли нефти, возрастание роли газа (в том числе из нетрадиционных источников) и возобновляемых источников энергии	3D- и 4D-геосканирование, глубокое и сверхглубокое бурение, компьютеризированная разведка и добыча углеводородов, роботизированные комплексы с дистанционным управлением для подземной добычи угля	Пятый ТУ (электронная промышленность, вычислительная техника, программное обеспечение, информационные технологии и телекоммуникации)	Постиндустриальное
2010–2050-е	Трансформация рынка предложения в рынок спроса, расширение использования децентрализованных источников энергии, резкое снижение энергоемкости и материальности производства	Эра газа, использование нетрадиционных источников нефти и газа, увеличение доли возобновляемых источников энергии (потенциально: атомная энергетика, термоядерный синтез)	Коммерческая добыча сланцевого газа и нефти, жидкое биотопливо третьего поколения, электромобили, микротурбины; перспективное освоение газогидратных залежей, создание биогазовых установок	Шестой ТУ (нанотехнологии, ядерная и гелиоэнергетика)	

Литература

1. Гуреева М.А. Экономическая безопасность системы многоуровневого общественного воспроизводства в период глобальных трансформационных процессов. М.: Дашков и К°, 2010. 335 с.
2. Гуреева М.А. Формирование потенциала экономической безопасности многоотраслевой корпорации // Сибирская финансовая школа. 2011. № 3 (86). С. 59–62.
3. Фортвов В.Е., Макаров А.А. Тенденции развития мировой энергетики и энергетическая стратегия России // Вестник Российской академии наук. 2004. Т. 74, № 3. С. 195–208.
4. Ковчир В.Н., Мухаметшин Э.А. Нефть как ведущий природно-экономический фактор развития современной экономики // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2012. № 8 (50). С. 110–116.
5. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года / ИНЭИ РАН, АЦ. С. 63. URL: <http://mrgr.org/upload/iblock/1a3/prognoz-2040.pdf> (дата обращения: 18.03.2015).
6. Матвеев И.Е. Современный потенциал и перспективы развития западноевропейской энергетики: дис. ... канд. экон. наук. М., 2013. 212 с.
7. Плакиткин Ю.А. Новый технологический трек мировой экономики и его влияние на вектор развития мировой энергетики // Тенденции и перспективы развития: ежегодник. М.: ИНИОН РАН, 2011. Вып. 6, ч. 1. С. 714–716.