

Научная статья

УДК 330.3

DOI: 10.17213/2075-2067-2022-2-192-198

## ПРОТИВОРЕЧИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЫНКА: ОСНОВНАЯ СУТЬ И РАЗВИТИЕ

*Виктория Ивановна Тимонина*

*Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия  
timonina.vika96@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-2344-6497*

**Аннотация. Цель исследования.** За последнее время на мировых энергетических рынках произошли противоречивые трансформации, в которых существуют новые риски и новые возможности. Трансформация придала особый характер процессу глобализации. Появилась возможность реализации производственных процессов с использованием экономических преимуществ по всему миру. Несмотря на развитие альтернативных источников энергии, традиционные виды топлива остаются главными составляющими мирового энергопотребления, ведь неслучайно нефтяная и газовая отрасли оказались в эпицентре геополитического противостояния, стали объектом санкций и ограничений. В статье обсуждаются противоречия энергетического рынка. Также автором проведен анализ причинно-следственных связей.

**Методология исследования.** В процессе написания статьи были использованы источники, имеющие прямое отношение к этой теме.

**Результат исследования.** Каждый этап развития энергетики — это особый период возникновения противоречий в энергетике. При этом на её развитие влияют не только глубоко социально-экономические и политические факторы, но и внедрение качественно новых технологий. Иными словами, целесообразно рассматривать развитие энергетики через смену технологических укладов.

**Перспективы исследования.** В статье анализируются технологические уклады с вытекающими из них противоречиями, которые заставляют нас рассмотреть четвёртый технологический уклад как основной в современной парадигме, и в силу последних событий есть предположение, что общество не перейдёт к «пятому» технологическому укладу в ближайшие 20 лет.

**Ключевые слова:** противоречия энергетики, социально-экономическое развитие, технологические уклады, этапы развития, трансформация

**Для цитирования:** Тимонина В.И. Противоречия энергетического рынка: основная суть и развитие // Вестник Южно-Российского государственного технического университета. Серия: Социально-экономические науки. 2022. Т. 15, № 2. С. 192–198. <http://dx.doi.org/10.17213/2075-2067-2022-2-192-198>.

Original article

## CONTRADICTIONS IN THE ENERGY MARKET: CORE ISSUES AND DEVELOPMENT

*Victoria I. Timonina*

*Financial University under the Government of Russia, Moscow, Russia  
timonina.vika96@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-2344-6497*

**Abstract.** *The purpose of the study.* Recently, contradictory transformations have taken place in the global energy markets, in which there are new risks and new opportunities. Transformation has given a special character to the process of globalization. It became possible to implement production processes using economic advantages around the world. Despite the development of alternative energy sources, traditional fuels remain the main components of global energy consumption, because it is no coincidence that the oil and gas industry found themselves in the epicenter of the geopolitical confrontation, became the object of sanctions and restrictions. The article discusses the contradictions of the energy market. The author also conducted an analysis of cause-and-effect relationships.

**Research methodology.** *In the process of writing the article, sources directly related to this topic were used.*

**The result of the study.** *Each stage of energy development is a special period of contradictions in the energy sector. At the same time, its development is influenced not only by purely socio-economic and political factors, but also by the introduction of qualitatively new technologies. In other words, it is advisable to consider the development of energy through the change of technological patterns.*

**Research prospects.** *The article analyzes technological structures with the contradictions that follow from them, which force us to consider the fourth technological structure as the main one in the modern paradigm, and due to recent events, there is an assumption that society will not move to the «fifth» technological structure in the next 20 years.*

**Keywords:** *energy contradictions, socio-economic development, technological systems, stages of development, transformation*

**For citation:** *Timonina V.I. Contradictions in the energy market: core issues and development // Bulletin of the South Russian State Technical University. Series: Socio-economic Sciences. 2022; 15(2): 192–198. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17213/2075-2067-2022-2-192-198>.*

**Введение.** В процессе трансформации непрерывно изменяется структура энергетики, это происходит в силу развития научно-технического прогресса, усовершенствования социально- и организационно-экономических отношений. Социально-экономическое развитие общества, основанное на совокупности технологий, характерных для определённого уровня развития производства, образует систему технологически сопряжённых производств и определяет создание основного объёма благ в обществе.

Это и есть технологический уклад, поэтому изменения в энергетике стоит рассматривать через призму укладов.

Энергетика — не просто составная часть цивилизации, на развитие которой влияют такие факторы, как социально-экономические, геополитические и экологические. Это система, находящаяся в периоде неопределённости. И так как динамика развития рассматривается в рамках единого энерго- и социо-экономического подхода, то на каждом этапе развития энергетики возникают «противоречия»

(ресурсные, финансовые, технологические и экологические), которые в свою очередь оказывают влияние на «парадигму» развития экономики в целом [8].

**Результаты исследования.** В начале исследования автором были рассмотрены этапы развития энергетики, всего их выделяют четыре.

На первом этапе развития (1860–1930 гг.) произошёл рост мировой энергетики примерно в 4,3 раза. На смену дровам пришёл уголь и работающие на данном виде топлива паровые машины. На протяжении 10 лет показатели энергетической отрасли выросли на 150% [3]. Стоит учесть, что никто не отменял географическую составляющую в развитии энергетической отрасли, поэтому для одних регионов характерно было использовать дрова и другие подобные материалы, а для других регионов — уголь. Второе событие, произошедшее на первом этапе — освоение технологий преобразования механической энергии в электрическую. Это оказало огромное влияние на энергетическую отрасль, поскольку страны стали искать способ распространения энергии, и через некоторое время была освоена технология, способствующая внедрению средств передачи электроэнергии на большие расстояния. Уголь стал тем ресурсом, который был удобен для сжигания на крупных электрических станциях. Таким образом, была заложена энергетическая база как для индустриального, так и для постиндустриального общества<sup>1</sup>.

В течение второго этапа развития доля угля стала снижаться в пользу нефти. Нефть по показателям потребления выросла в два раза, поскольку стали развиваться автомобильная и авиационная промышленность [6]. Затем последовал нефтяной кризис, который ускорил развитие атомной энергетической отрасли, привёл к увеличению спроса на газ как на топливо, применяемое в малом и среднем бизнесе<sup>2</sup>.

Третий этап развития известен циклической перестройкой производственной струк-

туры энергетики, уменьшилась доля нефти в пользу, как тогда казалось, экологически благоприятного ресурса — природного газа (сжиженного). Многие развитые страны стали вкладывать денежные средства в развитие своих энергетических баз [7].

Затем наступил четвёртый этап развития, при котором произошло снижение темпов роста, резкий рост цен на ресурсы, сокращение доли импорта нефти многими странами. В отличие от предыдущих этапов, для четвёртого стала важна не экономическая привлекательность новых источников, а качество, т.е. декарбонизация и борьба с глобальным изменением климата.

Такова история этапов энергетического развития, описанная во многих работах энергетиков и экономистов. По мнению автора, история развития энергетики — сложная динамическая система, состоящая из сменяющих друг друга событий, в которых можно найти противоречия в отличие от того, что трактуют обществу.

**Противоречие первое** — дрова не были вытеснены с рынка. До промышленных революций человечество полностью зависело от древесины как основного источника энергии, и согласно истории, они исчезли при переходе на второй этап. Однако, древесина продолжает широко использоваться в настоящее время в качестве топлива во многих развитых и развивающихся странах, в том числе и в России, особенно в сельской местности. Известный эксперт по биотопливу Сергей Передерий, представитель компании ЕКО Holz und Pellethandel GbR (Дюссельдорф, Германия), писал: «В ФРГ ежегодно используется более 55 млн. плотн. куб. м. энергетической древесины. 46% этого объема используется в частном секторе, 36% — в котельных установках и мини-ТЭС (до 1 мВт) и 9% — в коммунальной энергетике (больше 1 мВт)» [5]. В России дровяные котельные до сих пор применяются в частном секторе.

**Противоречие второе** — уголь не был смещён на втором этапе развития. Уголь доминировал на рынке в XIX в. и первой по-

<sup>1</sup> Новак А. Угольная промышленность России: история на века [Электронный ресурс] // Энергетическая политика. URL: <https://energypolicy.ru/a-novak-ugolnaya-promyshlennost-ross/business/2020/13/17/> (дата обращения: 15.09. 2021).

<sup>2</sup> Этапы развития энергетики [Электронный ресурс] // Новости энергетики. URL: <https://novostienergetiki.ru/etapy-razvitiya-energetiki/> (дата обращения: 15.09. 2021).

ловине XX в. и до сих пор занимает небольшую долю в мировом энергобалансе из-за роста энергопотребления. С 1994–2001 гг. произошла реструктуризация угольной промышленности. За этот период процесс повышения технического и экономического уровня угольного производства, а также перемещение основного объёма добычи на новые мощности обеспечили выход на высококачественную и экспортно-ориентированную конечную продукцию. Экономическая стабильность в целом и была достигнута за счёт реструктуризации отрасли, что подтверждается высокими финансово-экономическими результатами компаний, добывающих уголь. На стабильность не повлияли ни кризис 2007–2009 гг., ни обвал мировых цен на энергоресурсы в 2014–2015 гг. на производство угля. Другим моментом, не менее существенным, является то, что в металлургической промышленности, добыча коксующего угля — это элемент, соответствующий современному уровню развития промышленности, который наши современники пытаются использовать в производстве.

**Противоречие третье** — нефть не вытесняла уголь с рынка, вместо этого нефть начала создавать собственные рынки, где она оказалась вне конкуренции.

**Противоречие четвёртое** — газ и атом на третьем этапе не являлись новыми энергоресурсами, а уже полноценно генерировали на рынке. В 1970-х гг. 50% мирового спроса на энергоресурсы обеспечивала нефть, но это не обратило рынок нефти в источник особого влияния на экономику. При растущем потреблении в мире добыча нефти достигла пика в 1970 г., затем начала снижаться. Влияние на мировые нефтяные рынки в основном оказывал ОПЕК. Эмбарго на поставки нефти в страны, поддержавшие Израиль в арабо-израильской войне в 1973 г., привели к росту цен на нефть. Это привело к следующим событиям: к снижению экономической активности в развитых странах, к запуску энергосберегающих программ, к сокращению потребления нефти. Мощный импульс к развитию получили атом и газ, поскольку не были завязаны на жидких углеводородах<sup>3</sup>.

**Противоречие пятое** — как утверждается во многих источниках, при переходе со второго на третий этап газовый рынок был наравне с нефтяным. Однако в конце 1980-х — начале 1990-х гг. впервые потребление природного газа для внутренних нужд превысило потребление нефти, т.е. газ не являлся на этом этапе новым энергоресурсом, а уже представлял собой практически развитый энергетический ресурс. С этого момента природный газ как двигатель экономики и прогресса стал применяться в огромных количествах. При этом произошёл быстрый рост использования природного газа в электроэнергетике за счёт массового строительства высокоэффективных парогазовых электростанций. В течение этого периода 30% природного газа потреблялось за пределами страны-производителя, поэтому возросли объёмы производства в 4,5 раз, доказанные запасы выросли в 1,5 раза, добыча и потребление — в 2 раза, а трансграничная торговля газом — более чем втрое. Стоит отметить, что 10% добываемого от этого количества экспортировалось в сжиженном виде [1].

**Противоречие шестое** — ВИЭ не станет основным энергоресурсом на рынке. Стоит повторить уже всем известные причины: во-первых, затраты на доставку энергии от ВИЭ намного выше, чем у других видов электроэнергии; во-вторых, необходимы постоянные инвестиции в инфраструктуру; в-третьих, в условиях недостатка резервных мощностей прерывистая подача энергии удорожает материальное производство. В таком случае автор полагает, что даже атомная энергетика может стать наиболее эффективным направлением развития, нежели ВИЭ, поскольку она может стать заменителем ископаемого топлива, способным обеспечивать население и транспорт чистым электричеством.

Если данных утверждений недостаточно для доказательства наличия противоречий в истории энергетики, то в таком случае противоречия можно обнаружить даже при анализе смены технологических укладов, поскольку на каждый этап развития энергетики влияют не только сугубо социально-экономические и политические факторы, но и внедрение качественно новых технологий.

3 Natural Gas Research [Electronic resource]. URL: <http://www.dolgikh.com> (date accessed: 15.09. 2021).



Большинство источников выделяет шесть технологических укладов:

1) первый уклад начался в конце XVIII в. и связан с развитием текстильной промышленности. Это первая механизированная отрасль в экономике, которая была основана на энергии воды и ветра, на дереве и камне как на конструктивных материалах;

2) второй уклад активно развивался с 1830-х гг. В период, когда началась механизация основных отраслей экономики, стали осваиваться паровые машины, послужившие активному социально-экономическому развитию. Каменный уголь в это время являлся основным энергоносителем, а паровой двигатель — основным двигателем<sup>4</sup>;

3) третий уклад вступил в своё развитие с конца XIX в., точнее, с 1880-х гг. Электрический двигатель становится транспортной системы. При этом электричество добывается двумя вариантами: путём сжигания органического топлива, где тепловая энергия преобразуется в механическую, а затем в электрическую, и с помощью ГЭС механическая энергия движения водных масс преобразуется в электрическую. Основным энергоносителем на данном этапе являются вода и уголь [4];

4) четвёртый уклад начал проявлять себя в 1930–1940-х гг. и основывался на применении технологий двигателя внутреннего сгорания и органической химии. При этом основными отраслями промышленности стало автомобилестроение и всё, что связано с ним, включая конвейерное производство. В результате произошёл рост потребления нефти и нефтехимии;

5) пятый уклад относится к концу XX в. Развитие микроэлектротехники и других смежных отраслей кажется абсолютно недосягаемой отраслью, но тем не менее, так описывают уклад многие учёные;

6) шестой уклад, основанный на нано- и биотехнологиях, а также ВИЭ, по факту должен был уже начаться и занять лидирующую позицию в 2030-х гг. По мнению автора, это уклад является «призрачным». Объяснение заключается в следующем.

Противоречия очевидны: это касается первых четырёх технологических укладов,

они имеют определённый источник энергии, а также основу транспортной системы (основной двигатель) и базовый материал. Таким образом, вся структура индустриальной экономики определяется тремя пунктами: энергетической основой, транспортными технологиями и основным материалом. Поэтому первый технологический уклад — это «вода — ветер — дерево», второй технологический уклад — «уголь — паровой двигатель — чугун», третий — «электричество — электрифицированные железные дороги — сплавы», четвёртый — это «нефть — двигатель внутреннего сгорания — пластмасса». В каждом укладе наблюдается не просто набор отдельных технологий, а внутренне взаимосвязанный технологический комплекс [9].

С пятым и шестым технологическим укладом все происходит наоборот. Для пятого и тем более шестого технологических укладов выявить комплекс, показывающий взаимосвязь технологий, невозможно. Развитие микроэлектроники никак не повлияло на транспортную систему и энергетическую первооснову цивилизации.

То же самое можно сказать о других второстепенных направлениях: каждый технологический уклад означал шаг вперёд в развитии. Максимальное достижение первого технологического уклада — монгольфьеры, второго — дирижабли, третьего — поршневая авиация, четвёртого — реактивная авиация и первые космические полёты (химические ракеты-носители). На пятом укладе данный элемент отсутствует.

В данном случае вполне очевидно, что переход к пятому технологическому укладу не произошёл.

**Заключение.** Учитывая вышеперечисленные факты, можно сказать, что энергетический рынок — это действительно сложная система, состоящая из энергетических противоречий капитализма (поскольку она возникла в недрах капиталистического хозяйства). Каждый этап характеризуется производственной необходимостью, но развитие не приводило к смене ресурсов, они как бы «накладывались» друг на друга и продолжа-

<sup>4</sup> Этапы развития энергетики [Электронный ресурс] // Новости энергетики. URL: <https://novostienergetiki.ru/etapy-razvitiya-energetiki/> (дата обращения: 15.09. 2021).

ли занимать определённую долю в энергобалансе. Что касается современной ситуации, то невозможно добиться «идеализации машины» в том смысле, что механизма как такового нет, а все делается само по себе. Машина есть, однако её «не видно» по выбросам теплоты, отходов и т.п., поэтому появились критики этой модели (как Шваб, например) и разговоры об экологии, пытающиеся навязать миру интересы глобальных ТНК. Это и есть противоречие той системе, которая была и создана и до сих пор показывает эффективные результаты.

### Список источников

1. Вишневер В. Я. Сущность и основные тенденции развития мирового газового рынка // Экономические науки. 2010. №10(71). С. 279–282.
2. Львов Д. С. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного управления / Д. С. Львов, С. Ю. Глазьев, Г. Г. Фетисов. М.: Наука, 1992. 207 с.
3. Макаров А. А. Методология и результаты прогнозирования перспектив развития мировых энергетических рынков на период до 2040 года / А. А. Макаров, А. А. Галкина, Д. А. Грушевенко и др. // Мировая экономика и международные отношения. 2014. №1. С. 3–20.
4. Мендельсон Л. А. Теория и история экономических кризисов и циклов. М.: Соцэкгиз, 1959–1964. Т. 1. 691 с.
5. Никольская В. Дрова — устаревший товар или современное биотопливо? [Электронный ресурс] // ЛесПромИнформ. 2019. №5(143). URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=5392> (дата обращения: 15.09. 2021).
6. Grushevcnko E., Grushevenko D. Unconventional Oil Potential Tends to Change the World Oil Market // CS Canada Energy Science and Technology. 2012. Vol. 4. №1. P. 68–74.
7. Issawi C. The 1973 oil crisis and after // Journal of Post Keynesian Economics. 1978. Vol. 1. №2.
8. Kuhn T.S. The Structure of Scientific Revolutions. 50th anniversary. Ian Hacking. 4th ed. University of Chicago Press, 2012. 264 p.
9. Techno-Economic Paradigms: Essays in Honour of Carlota Perez / Ed. by W. Drechsler.

London: Anthem Press, The Other Canon Foundation, 2011. 442 p.

### References

1. Vishnever V. Ja. Sushhnost' i osnovnye tendencii razvitija mirovogo gazovogo rynka [Essence and main trends of the world gas market]. *Jekonomicheskie nauki* [Economic sciences]. 2010; 10(71): 279–282. (In Russ.).
2. L'vov D.S. Jevoljucija tehniko-jekonomicheskikh sistem: vozmozhnosti i granicy centralizovannogo upravlenija [Evolution of techno-economic systems: possibilities and boundaries of centralized control]. D.S. L'vov, S. Ju. Glaz'ev, G.G. Fetisov. Moscow: Nauka, 1992. 207 p. (In Russ.).
3. Makarov A.A. Metodologija i rezul'taty prognozirovanija perspektiv razvitija mirovyh jenergeticheskikh rynkov na period do 2040 goda [Methodology and results of forecasting of world energy market prospects until 2040]. A.A. Makarov, A.A. Galkina, D.A. Grushevenko et al. *Mirovaja jekonomika i mezhdunarodnye otnoshenija* [The world economy and international relations]. 2014; (1): 3–20. (In Russ.).
4. Mendel'son L.A. Teorija i istorija jekonomicheskikh krizisov i ciklov [Theory and History of Economic Crises and Cycles]. Moscow: Socjkgiz, 1959–1964. Vol. 1. 691 p. (In Russ.).
5. Nikol'skaja V. Drova — ustarevshij tovar ili sovremennoe biotoplivo? [Firewood — obsolete commodity or modern biofuels?] [Elektronnyj resurs]. *LesPromInform*. 2019; 5(143). URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=5392> (data obrashhenija: 15.09. 2021). (In Russ.).
6. Grushevenko E., Grushevenko D. Unconventional Oil Potential Tends to Change the World Oil Market // *CS Canada Energy Science and Technology*. 2012. Vol. 4. №1. P. 68–74.
7. Issawi C. The 1973 oil crisis and after // *Journal of Post Keynesian Economics*. 1978. Vol. 1. №2.
8. Kuhn T.S. The Structure of Scientific Revolutions. 50th anniversary. Ian Hacking. 4th ed. University of Chicago Press, 2012. 264 p.
9. Techno-Economic Paradigms: Essays in Honour of Carlota Perez / Ed. by W. Drechsler. London: Anthem Press, The Other Canon Foundation, 2011. 442 p.

*Статья поступила в редакцию 22.03.2022; одобрена после рецензирования 02.04.2022; принята к публикации 18.04.2022.*

*The article was submitted on 22.03.2022; approved after reviewing on 02.04.2022; accepted for publication on 18.04.2022.*

---

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



**Тимонина Виктория Ивановна** — аспирант департамента экономической теории, Финансовый университет при Правительстве РФ.

Россия, г. Москва, Ленинградский пр., 49

**Victoria I. Timonina** — Postgraduate Student of the Department the economic theory, Financial University under the Government of the Russian Federation.

49 Leningradsky av., Moscow, Russia

---

---