
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РЫНКА

УДК: 330.34

JEL: Q01, Q42, Q48

**Переход к возобновляемым источникам энергии:
проблемы и перспективы***А.Ф. Мудрецов, д.э.н.**<https://orcid.org/0000-0002-4683-177X>; SPIN-код (РИНЦ): 8877-5365**Scopus author ID:57195678332**e-mail: afmudretsov@yandex.ru***Для цитирования**

Мудрецов А.Ф. Переход к возобновляемым источникам энергии: проблемы и перспективы // Проблемы рыночной экономики. – 2021. – № 3. – С. 238-243.

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2021-3-238-243>**Аннотация**

Проведено исследование проблем и перспектив перехода к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ), которые становятся важным сектором развития энергетики во многих странах и фактором экономического роста. Исследование проводилось с применением комплекса методов и приемов, системного подхода, которые обеспечили объективность выводов. Основными используемыми научными инструментами исследования являются: сравнительный анализ, статистический анализ, синтез, экономический анализ, включая эколого-экономический, метод сравнения и группировки, а также информационное моделирование. Современные технологии альтернативной энергетики доказывают свою надежность и способность успешно интегрироваться в энергосистему. В исследовании рассмотрен механизм государственной энергетической политики, способствующий решению экологических проблем и становлению ВИЭ. Проведенный анализ позволил сделать вывод о том, что реализация механизмов «зеленой» экономики и решение экологических проблем могут быть обеспечены новым уровнем управления со стороны государства и бизнеса в рамках эколого-экономической политики и внедрением новых технологий.

Ключевые слова: *зеленая экономика, возобновляемые источники энергии, экологический фактор, инновационное развитие*

**Transition to renewable energy:
challenges and prospects***Anatoly F. Mudretsov, Dr. of Sci. (Econ.)**<https://orcid.org/0000-0002-4683-177X>; SPIN-code (RSCI): 8877-5365**Scopus author ID:57195678332**e-mail: afmudretsov@yandex.ru***For citation**

Mudretsov A.F. Transition to renewable energy: challenges and prospects // Market economy problems. – 2021. – No. 3. – Pp. 238-243. (In Russian).

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2021-3-238-243>

Abstract

A study has been carried out on the challenges and prospects for the transition to renewable energy, which are becoming an important energy sector in many countries and a factor in economic growth. The study was carried out using a set of methods and techniques, a systematic approach, which ensured the objectivity of the conclusions. The main scientific research tools used are: comparative analysis, statistical analysis, synthesis, economic analysis, including ecological and economic, comparison and grouping method, and information modeling. Modern alternative energy technologies prove their reliability and ability to success fully integrate into the grid. The study examines the mechanism of state energy policy, which contributes to solving environmental problems and establishing renewable energy. The analysis led to the conclusion that the implementation of green economy mechanisms and solving environmental problems can be provided by a new level of government and business management within the framework of environmental and economic policy and the introduction of new technologies.

Keywords: *green economy, renewable energy, environmental factor, innovation*

Введение

Современное общество, развиваясь и совершенствуясь, сталкивается с множеством проблем экономического, социального и экологического характера, многие из которых имеют глобальный характер и затрагивают интересы всех государств. При этом сегодня проблемы климата и экологии становятся приоритетными как на мировом уровне, так и для многих национальных экономик, что подтверждает формирование новой «зеленой» идеологии и нового типа экономики («зеленой» экономики) (Мудрецов и Прудникова, 2020).

Смягчению климатических изменений способствует увеличение доли сверхконкурентной энергии ветра и солнца, использование электромобилей, повышение энергоэффективности во всех отраслях. Таким образом, возобновляемые источники энергии становятся важным сектором развития энергетики во многих странах и фактором экономического роста.

Теоретическая база

В исследованиях, посвященных переходу к использованию чистой энергии, большое внимание уделяется преимуществам данного перехода, обусловленным сокращением выбросов углерода, снижением себестоимости продукции при использовании передовых технологий, повышением надежности и безопасности систем передачи и распределения ВИЭ. Большое количество работ посвящено вопросам рентабельности активов, развитию технологий, которые позволяют обеспечить конкурентоспособность и устойчивое развитие альтернативной энергетики.

В отличие от совсем недавних исследований, в условиях высокой неопределенности пандемии и колебаний цен на традиционные активы (нефть, газ), большое внимание уделяется вопросам государственной политики в области возобновляемых источников энергии, которая может превратить угрозы пандемической неопределенности в большие возможности для чистой энергии, и в конечном итоге, инвесторы смогут получить дополнительные преимущества, инвестируя в акции компаний «зеленой» энергетики (Wael Hemrit and Nouredine Benlagha, 2021). Сегодня уже во многих странах существует значительный опыт применения инструментов регулирования и стимулирования развития альтернативной энергетики.

Результаты

Во всем мире поддержка курса на развитие ресурсосберегающей возобновляемой энергетики приобретает черты обязательного условия любой конкурентоспособной экономики, причем корпоративная активность и разработка экостратегий в компаниях набирают обороты, опережая при этом политические решения по развитию альтернативной энергетики.

Согласно годовому отчету 2020 года международной организации RE100, самыми важными факторами, побуждающими к применению возобновляемых источников энергии, выступают: управление выбросами парниковых газов (99% компаний – членов RE100) и корпоративная социальная ответственность (99% компаний – членов RE100).

Процесс перехода к «зеленой» экономике повлиял на компании, которые одна за другой стали выступать с «зелеными» инициативами. Этот процесс затронул и крупные инвестиционные фонды, сокращающие вложения в угольные проекты. Все более широкое внедрение получили национальные инструменты контроля выбросов, которые расширились за счет многочисленных добровольных механизмов в городах, отраслях и на фондовых биржах.

На увеличение спроса на энергию, вырабатываемую из возобновляемых источников, влияет повышение интереса потребителей, опирающееся на следующие факторы:

- рост экосознания среди менеджмента компаний;
- преимущества в конкурентной борьбе возобновляемых источников энергии перед традиционными источниками;
- доступность различных вариантов внедрения корпоративных экостратегий при взаимодействии с поставщиками;
- большая доля закупаемой или самостоятельно произведенной альтернативной электроэнергии в энергоемких секторах по сравнению с малыми и средними предприятиями.

В 2019 г. доля альтернативных источников энергии, включая гидроэнергию, в мировом энергетическом балансе выросла почти до 27%, что соответствует восходящей тенденции, начавшейся в 2000-х годах. В 2019 году выработка альтернативной электроэнергии составила 176 ГВт, что на 7,4% больше, чем годом ранее. Суммарный объем мощностей, вырабатывающих энергию из возобновляемых источников, в 2019 году во всем мире составил 2537 ГВт. При этом в 90% внедряемых проектах в области возобновляемой энергии использовалась энергия ветра и солнца, они произвели более 33% электроэнергии в мире, что явилось рекордом.

Активная политика в области развития альтернативной энергетики проводится развитыми странами, такими как ЕС, США, Япония, Австралия. Развивающиеся страны также благодаря резкому снижению уровня затрат на строительство ветровых и солнечных электростанций получили возможность увеличивать использование альтернативных источников энергии. В то же время стремительное развитие ВИЭ, сталкивается с рядом административных и других видов барьеров при их производстве и использовании, особенно в таких странах как Аргентина, Австралия, Китай, Индонезия, Япония, Новая Зеландия, Россия, Сингапур, Республика Корея и Тайвань. Главными препятствиями в этих странах выступают: ограниченная доступность альтернативных источников энергии, высокие капитальные и операционные затраты для использования технологий в этой отрасли, а также нормативные барьеры.

По оценкам Bloomberg, к 2050 году на долю ветра и солнца в совокупности будет приходиться более 50% мирового производства электроэнергии, а вместе с батареями – 80%. Непосредственно применение нефти достигнет пика в 2035 году, а затем упадет на 0,7% в годовом исчислении и вернется к уровню 2018 года в 2050 году. Пик электроэнергии на угле прогнозируют в Китае в 2027 году и в Индии в 2030 году, однако затем доля его использования будет падать и достигнет 18% к 2050 году (в 2020 году – 26%). Газ останется единственным ископаемым топливом, рост которого в течение этого периода продолжится на 0,5% в годовом исчислении до 2050 г., рост на 33% в зданиях и на 23% в промышленности, где мало экономичных заменителей с низким содержанием углерода (Emissions and Coal Have Peaked as Covid-19 Saves 2.5 Years of Emissions, Accelerates Energy Transition).

Распространение COVID-19 привело к снижению экономической активности и к падению потребления топливно-энергетических ресурсов.

В этой связи многие политики определили, что данный фактор может являться возможностью перехода на низкоуглеродное сырье и альтернативную энергетику. Например, по рекомендациям Международного энергетического агентства (МЭА) правительства мира должны стимулировать крупномасштабные инвестиции в технологии экологически чистой

энергетики (такие как солнечная и ветряная энергетика, водород, накопители энергии) (Put clean energy at the heart of stimulus plans to counter the coronavirus crisis).

Однако стоит отметить ряд существенных причин, тормозящих развитие возобновляемой энергетики, так в России к ним можно отнести:

- высокий порог администрирования;
- трудности по переводу земель или земельных участков из сельхозназначения в промышленную категорию;
- недостаточно разработанные меры поддержки государства;
- отсутствие необходимой инфраструктуры и соответствующего оборудования.

Сегодня в РФ разработан ряд технологических платформ, непосредственно связанных с ВИЭ, в которых определены основные цели на перспективу, позволяющие обеспечить к 2030 году конкурентоспособность российских технологий на международном рынке.

В ближайшей перспективе расширение использования возобновляемых источников энергии в России предлагается по следующим направлениям:

- развитие современных технологий переработки отходов агропромышленного комплекса и коммунальных пищевых отходов с получением биогаза;
- трансформация энергетики в больших городах, страдающих от угольной генерации; использование сетевой микрогенерации в домохозяйствах (Comments and proposals of the Russian branch of Greenpeace to the long-term development strategy of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050).

В настоящее время источники «чистой» энергии составляют всего 0,3% энергопотребления в стране, однако уже к 2024 году планируется повысить данный показатель до 1%. В то же время, следует отметить, что инвестиции и объемы строительства альтернативной энергетической инфраструктуры в России значительно меньше по сравнению с лидерами по развитию «зеленой» энергетики (Китай, страны Европы, США, Япония и т.д.), что в какой-то степени можно объяснить большим наличием ископаемых природных ресурсов. Поэтому развитие возобновляемых источников энергии остается сегодня менее насущной проблемой, приводя к игнорированию долгосрочного потенциала развития «чистой» энергии. Тем не менее, темпы, с которыми рассматриваемый сектор растет, заставляют надеяться на перемены к лучшему.

В России, также как и в других странах, альтернативная энергетика уже является значимым вектором в развитии экономики. Согласно оценкам экспертов, программа поддержки «зеленой» энергетики в России вызовет рост инвестиций, которые уже к 2024 году превысят 650 млрд. руб., что даст возможность обеспечить прирост ВВП в размере более 1 трлн. руб., сгенерирует налоговые поступления в размере более 350 млрд. руб., создаст ежегодный спрос в отрасли на новые прямые рабочие места, в объеме более 11 тысяч (Никифоров, 2020). При этом, продление программы поддержки альтернативной энергетики после 2025 года окажет мультипликативный эффект на развитие экономики страны и позволит решить экологические проблемы отдельных городов и страны в целом.

Четко определены цели и задачи долгосрочного развития энергетического сектора Российской Федерации на предстоящий период, приоритеты и ориентиры, а также механизмы государственной энергетической политики на отдельных этапах ее реализации, обеспечивающие достижение намеченных целей в «Энергетической стратегии России до 2035 года». Реализацией данной энергетической политики является максимально эффективное использование природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны и содействия укреплению ее внешнеэкономических позиций. Для решения столь важных и амбициозных задач требуется существенная государственная поддержка. Как показал анализ зарубежного опыта государственной поддержки «зеленой» энергетики, действенными инструментами при этом являются: инвестиции, займы, гранты, субсидии, скидки на покрытие капитальных затрат на инвестиции в сфере ВИЭ, налоговые льготы при использовании технологий ВИЭ.

Отмечая все положительное присущее «зеленой» энергетике, в то же время надо признать, что она имеет и ряд недостатков:

во-первых, недостаточно проработана законодательная база в России, в то время как сегодня во всем мире именно государственные программы и решения являются главными факторами развития альтернативной энергетики;

во-вторых, для развития инфраструктуры альтернативной энергетики необходимы значительные долгосрочные инвестиционные вложения, которые требуют наличия крупного капитала;

в-третьих, низкий уровень концентрации возобновляемых источников энергии является важной особенностью отрасли, кроме этого ВИЭ имеют нестабильный характер, так как многие их виды зависят от сезонных и погодных условий, что влияет как на регулярность их поставки, так и на обеспечение потребностей в требуемом объеме;

в-четвертых, в условиях использования современных технологий тарифы на энергию из ВИЭ значительно выше (в 3-3,5 раза) при сравнении с традиционными источниками энергии.

Выводы

Возобновляемые источники энергии являются наиболее естественными и экологически чистыми в потоке энергии. Однако «зеленая» энергетика всё ещё несовершенна и требует дальнейших исследований в области ее производства, накопления и использования. В то же время, эксперты в данной области отмечают, что по мере того, как промышленность будет продолжать развиваться в направлении устойчивого и «зеленого» будущего, будет значительно расти спрос на возобновляемые источники энергии, вытесняя ископаемое топливо и сводя к минимуму выбросы парниковых газов. Научный потенциал современного общества направлен на решение проблем, связанных с ВИЭ, и устранением их основных недостатков, рассмотренных в работе. Учитывая все возможности «зеленой» энергии, можно сказать, что в ближайшем будущем ВИЭ будут использоваться в качестве весомого дополнения к традиционному топливу, создавая при этом гибридные модели, включая гибридное производство и хранение энергии, обеспечивая множество преимуществ для инфраструктуры, энергосистем и конечного пользователя.

Литература / References

1. Мудрецов, А.Ф. и Прудникова, А.А. (2020), “Зеленая экономика как драйвер устойчивого развития”, *Экономика и математические методы*, т. 56, № 2, с. 32-39. [Mudretsov, A.F. and Prudnikova, A.A. (2020), “Green Economy as a driver of sustainable development”, *Economy and mathematical methods*, vol. 56, no. 2, pp. 32-39].

2. Мудрецов, А.Ф. и Тулупов, А.С. (2016а), “Вопросы развития альтернативной энергетики в России”, *Вестник Томского государственного университета. Экономика*, № 4 (36), с. 38-45. [Mudretsov, A.F. and Tulupov, A.S. (2016a), “Issues of alternative Energy development in Russia”, *Bulletin of Tomsk State University. Economics*, no. 4 (36), pp. 38-45].

3. Мудрецов, А.Ф. и Тулупов, А.С. (2016б), “Проблемы развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии”, *Материалы Семнадцатого всероссийского симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий»*, с. 100-102. [Mudretsov, A.F. and Tulupov, A.S. (2016b), “Problems of development of non-traditional and renewable energy sources”, *Materials of the Seventeenth All-Russian Symposium «Strategic Planning and Enterprise Development»*, pp. 100-102].

4. Никифоров, О. (2020), “Альтернативные источники энергии в постпандемический период”, *Независимая газета*, доступно по адресу: <http://www.ng.ru/content/articles/681051>. [Nikiforov, O. (2020), “Alternative Energy Sources in the Post-pandemic Period”, *Nezavisimaya Gazeta*, available at: <http://www.ng.ru/content/articles/681051>].

5. *Comments and proposals of the Russian branch of Greenpeace to the long-term development strategy of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050*, available at: <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/04/Mineconomrazvitiya-proekt-strategii-nizkouglerodnogo-razvitiya.pdf>.

6. “Emissions and Coal Have Peaked as Covid-19 Saves 2.5 Years of Emissions, Accelerates Energy Transition”, *BloombergNEF (BNEF), New Energy Outlook 2019 (NEO)*, available at:

<https://about.bnef.com/blog/emissions-and-coal-have-peaked-as-covid-19-saves-2-5-years-of-emissions-accelerates-energy-transition>.

7. “Put clean energy at the heart of stimulus plans to counter the coronavirus crisis”, *IEA*, available at: <https://www.iea.org/commentaries/putclean-energy-at-the-heart-of-stimulus-plans-to-counter-the-coronavirus-crisis>.

8. Wael Hemrit and Noureddine Benlagha. (2021), “Does renewable energy index respond to the pandemic uncertainty?”, *Renewable Energy*, vol. 177, pp. 336-347, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.05.130>.

Об авторе

Мудрецов Анатолий Филиппович, доктор экономических наук, главный научный сотрудник, Институт проблем рынка РАН, Москва.

About author

Anatoly F. Mudretsov, Doctor of Sci. (Econ.), Principal Researcher, Market Economy Institute of RAS, Moscow.