

УДК 339.976

В. А. Белов

Возобновляемые источники энергии как фактор и направление развития мировой автомобильной промышленности

ООО «Комплект ТЕГРУСС», г. Москва

e-mail: khe71@inbox.ru

Аннотация. На развитие мировой автомобильной промышленности растущее влияние оказывает мировой рынок энергетики и его основная тенденция – развитие источников возобновляемой энергии (ВИЭ). Этот сегмент глобального рынка получил сегодня значительное развитие, перспективы его дальнейшей эволюции, как показано в статье, очень многообещающие, а зачастую и решающие. Они базируются на невозможности обеспечить устойчивый рост на основе ограниченных невозобновляемых источников энергии, с одной стороны, и необходимости такого роста с точки зрения целей устойчивого развития (ЦУР). Автор высказывает точку зрения о том, что данная ситуация может значительно ускорить в будущем уже начавшуюся трансформацию структуры и характера автомобильного транспорта, как легкового, так и грузового. Это следует принимать во внимание при формировании и реализации государственной стратегии развития не только энергетики, но и автомобильной промышленности в различных странах мира, в том числе – в Российской Федерации для обеспечения в перспективе национальной безопасности и конкурентоспособности автопрома на мировом и национальном рынках, а также повысить степень отечественной технологической безопасности. В статье автор исследует перспективы развития возобновляемых источников энергии как фактора, оказывающего все более заметное воздействие на мировую автомобильную промышленность.

Ключевые слова: мировая экономика, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), мировая автомобильная промышленность, экономическое развитие, технологический суверенитет, экономическая безопасность.

Введение

Глобальные трансформации затрагивают все большее число сегментов мировой экономики, в том числе производство автомобилей различных видов. Этот тренд предопределяется необходимостью обеспечить устойчивое развитие в долговременном периоде и отмечаемый экспертами переход к регенеративной экономике как парадигме будущего [1]. Появляются новые факторы, которые прямо или опосредованно влияют на мировой автопром уже сегодня, и воздействие некоторых из них в перспективе, по мнению экспертов, может лишь усилиться [5; 10].

Одним из таких факторов является разработка и все более широкое применение возобновляемых источников энергии в различных сферах и направлениях экономической деятельности [6], в том числе – в автомобильной промышленности мира и различных стран [8], что может серьезно трансформировать отрасль уже в среднесрочной перспективе [13]. Авторы отмечают, что «В последние десятилетия стали для энергетических рынков

временем серьезных трансформаций, вызванных рядом сложных факторов и рыночных изменений (к примеру, изменение поведения потребителей энергии, технологические достижения, внедрение возобновляемых источников энергии и др.)» [4].

Соответственно, важно исследовать те изменения, которые происходят в «...глобальной системе возобновляемых источников энергии как фактора трансформаций в мировой автомобильной отрасли. Особенно если учесть, что Российской Федерации жизненно важно обеспечить развитие отрасли в XXI веке» [2].

Целью представленной научной статьи является анализ проблем и возможных перспектив развития возобновляемых источников энергии, который мы рассматриваем как фактор, оказывающий все более заметный и значимый эффект в процессе дальнейшей эволюции мировой и российской автомобильной промышленности, требующий адаптации и адекватного использования.

Теория и методы

Возобновляемые источники энергии и возможности их использования привлекают внимание многих исследователей сегодня в связи с практическим распространением ВИЭ как самостоятельного сегмента энергетики и как ресурса, применяемого в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, транспорта и т.д. Особенно если учесть, что так называемая «традиционная энергетика» зачастую находится под санкциями в целом ряде стран, среди которых можно назвать не только Российскую Федерацию, но и Венесуэлу, Ливию, Сирию, Ирак, Иран [11].

Что касается России, то сложившиеся условия, характеризующиеся «неопределенностью на энергетических рынках и волатильностью цен, угрожает экспортным бюджетам отечественных компаний. Помимо этого, задачи климатической повестки по снижению эмиссии парниковых газов, а также призывы к ускорению их решения, осложнены санкционным давлением на Россию со стороны западных стран и сложностью доступа к наилучшим доступным технологиям чистой энергетики [3].

Базу исследования составили материалы и документы международных организаций: Мирового банка, Международного энергетического агентства (IEA), Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA), Всемирного экономического форума (WEF), UNCTAD и др.

Результаты и обсуждения

Современная автомобильная промышленность по-прежнему находится в сильной зависимости от углеводородов, используемых для автомобилей. Однако применение данных источников энергии оказывает сильное влияние на окружающую среду и влечет за собой негативные изменения климата, что может также усилить социально-экономическую дестабилизацию и увеличить риски. Глобальные климатические изменения угрожают не только окружающей среде, но и всему, что от нее зависит: безопасности водных и продовольственных ресурсов, здоровью людей и животных, экономической стабильности и многому другому. Кроме того, ископаемое топливо невозобновляемо, в связи с чем его ресурсы

постепенно истощаются. По мере их истощения цена на них растет, добывать их становится сложнее, и при этом их использование наносит урон окружающей среде.

Последние десятилетия для энергетических рынков, а вслед за ними – и для взаимосвязанного с ними машиностроения, стали временем серьезных трансформаций, вызванных рядом сложных факторов и рыночных изменений (к примеру, в автомобильной промышленности это изменение поведения потребителей энергии, технологические достижения, внедрение возобновляемых источников энергии и др.). Произошедшие изменения сильно повлияли на такие аспекты, как настроения инвесторов, рыночная доходность и условия производства, особенно если они совпадали с периодическими потрясениями и кризисными периодами (к примеру, глобальный финансовый кризис 2007–2008 гг., нестабильность на мировом энергетическом рынке и пандемия COVID-19), усложняя ситуацию на глобальных и отраслевых рынках. В начале 2023 г. мир столкнулся рядом рисков, многие из которых уже знакомы мировому сообществу. Среди так называемых «старых» рисков: инфляции, кризисы стоимости жизни, торговые войны, отток капиталов с развивающихся рынков, широкомасштабные социальные волнения, геополитическая конфронтация и невидимая угроза ядерной войны [18]. При этом названные кризисы только усугубляются появлением относительно новых изменений в ландшафте глобальных рисков, включая рост уровня долга у различных стран и крупных корпораций, новую эпоху низких темпов роста, низких глобальных инвестиций и деглобализации, и др., которые чреваты усугублением пагубных последствий для экосистем.

Безусловно, кризисные явления как в экономике, так и в экологии оказали влияние и на рынок ВИЭ. Экологические преимущества, которые предоставляет возобновляемая энергетика, а также их эффективность все чаще становятся причиной того, что многие правительства и компании начинают использовать чистые источники энергии, увеличиваются инвестиции в возобновляемую энергетику, которая на сегодняшний день является этическим направлением инвестиций.

Так, в период с 2013–2022 гг. мировые инвестиции в зеленую энергетику увеличились с 239 млрд долл. США в 2013 г. до 499 млрд долл. США в 2022 г., или на 108,8% (рис. 1).

Доминирующие позиции занимали инвестиции в солнечные фотоэлектрические системы и береговая ветроэнергетика, которые составили 46% и 32% от общего количества инвестиций соответственно. Инвестиции в оффшорную, морскую, ветроэнергетику, возросли и составили 8% от общего объема, за ними следует солнечная энергия, инвестиции в которую составили 5%. Оставшиеся технологии возобновляемой энергетики, включая гидроэнергетику, биомассу и биотопливо, геотермальную и морскую энергию, привлекли в общей сложности 7% от общего объема инвестиций в 2013–2022 гг., при этом значительная часть финансирования была направлена на развитие гидроэнергетики. Очевидно, что необходимо привлечение инвестиций в менее зрелые, но востребованные в процессе энергетического перехода технологии возобновляемой энергетики. В 2022 г. инвестиции в солнечные и ветровые технологии возросли еще больше: они составили 95% от общего объема финансовых вложений.

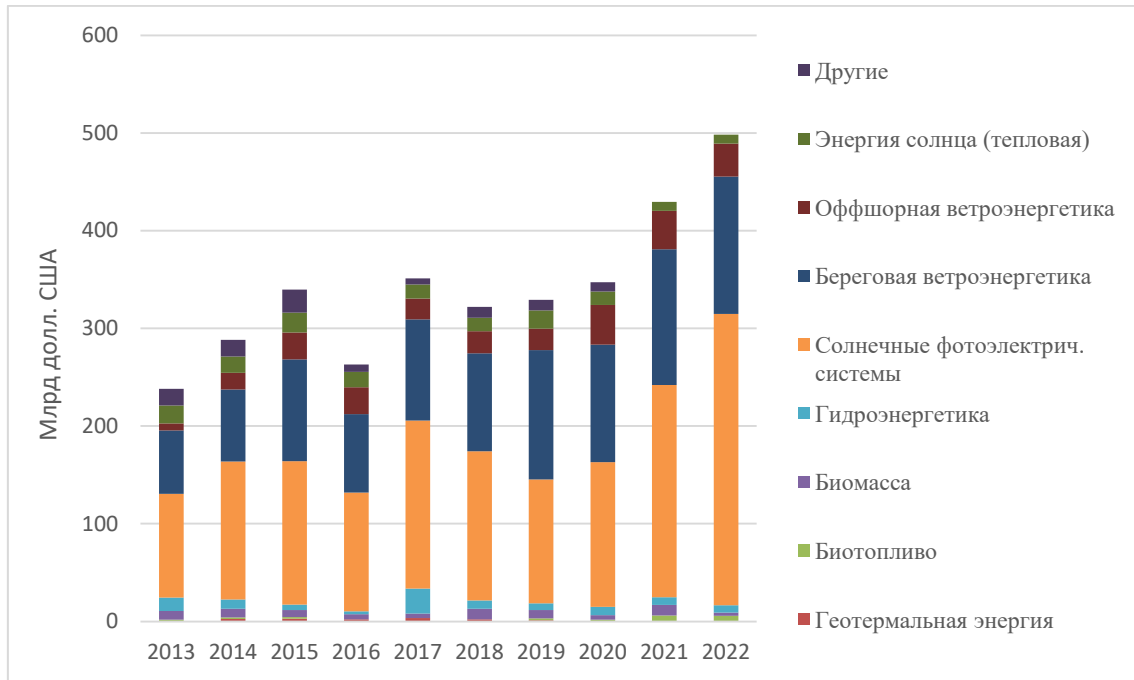


Рис. 1. Инвестиции в различные технологии ВИЭ в 2013–2022 гг., млрд долл.
Составлено и рассчитано автором по [17]

При проведении сравнительного анализа глобальных энергетических инвестиций в ископаемое топливо и в чистые источники энергии, было выявлено, что первые сократились на 20,4%, или 269 млрд долл. США, в период с 2015 г. по 2023 г. Тогда как инвестиции в возобновляемую энергетику за аналогичный период возросли на 666 млрд долл. США, или 62% (рис. 2).

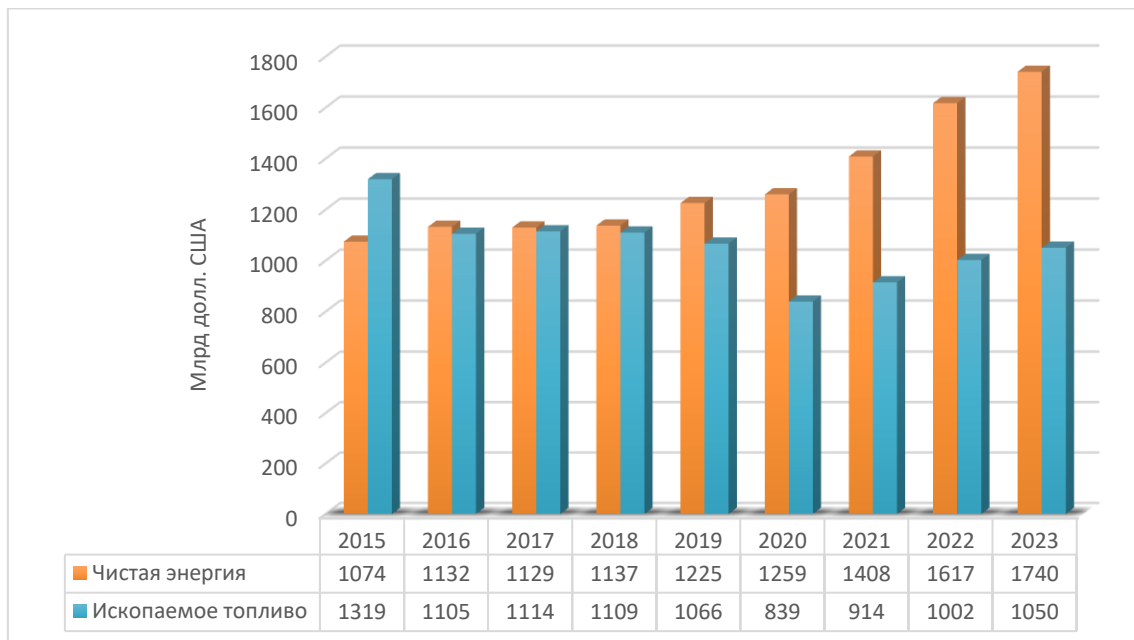


Рис. 2. Глобальные энергетические инвестиции в чистую энергетику и ископаемое топливо в 2015–2023 гг., млрд долл.
Составлено автором по [22]

Пандемия COVID-19 больше всего отразилась на инвестициях в ископаемое топливо, которые в 2020 г. сократились на 21,3% (227 млрд долл. США) по сравнению с 2019 г. Разрыв в инвестициях в ископаемое топливо и возобновляемую энергетику проявился наиболее явно именно с момента пандемии, когда финансирование ископаемого топлива сократилось, а инвестирование чистой энергетики продолжило свой рост, наращивая темпы.

Быстрое восстановление после пандемии, волатильности на рынках ископаемого топлива, а также ускорение принятия мер для выполнения планов климатической повесткой стали основными импульсами для развития чистой энергетики. По оценкам МЭА, ежегодные инвестиции в чистую энергетику в 2023 г. по сравнению с 2021 г. росли гораздо быстрее, чем инвестиции в ископаемое топливо (24% против 15%) [22]. Однако отметим, что финансирование ископаемого топлива в период после пандемии росло, хотя и медленными темпами: среднегодовой темп роста за последние 4 года составил 6,29%. Это указывает на то, что ископаемое топливо, хотя и отошло на второй план у инвесторов, все же не потеряло своей актуальности.

Однако, несмотря на тот факт, что мировое сообщество стремится сократить потребление ископаемого топлива по ряду причин (экологические последствия, энергетический кризис и рост цен на сырьевые товары ввиду резкого сокращения поставок российского ископаемого топлива на европейские рынки), все же именно оно лидирует в структуре энергопотребления последние 10 лет. Рассмотрим структуру энергопотребления в мире в 2012–2022 гг. (рис. 3).

Как видно из представленных данных, наиболее востребованным источником энергии в анализируемый период остается ископаемое топливо, а конкретно – нефть, газ и уголь, лидирующую позицию из которых занимает нефть. Примечательно, что пандемия COVID-19 имела большой негативный эффект для невозобновляемого топлива, потребление которого резко сократилось. Так, потребление нефти в 2020 г. снизилось на 5,63% по сравнению с предыдущим годом; потребление газа – на 1,16%; потребление угля – на 2,9%. Однако уже в 2021 г. показатели потребления невозобновляемого топлива вернулись к допандемическим значениям и даже возросли. Безусловно, разрыв в использовании ископаемого топлива и чистых источников энергии на данное время остается значительным несмотря на то, что многие страны предпринимают усилия по увеличению их использования.

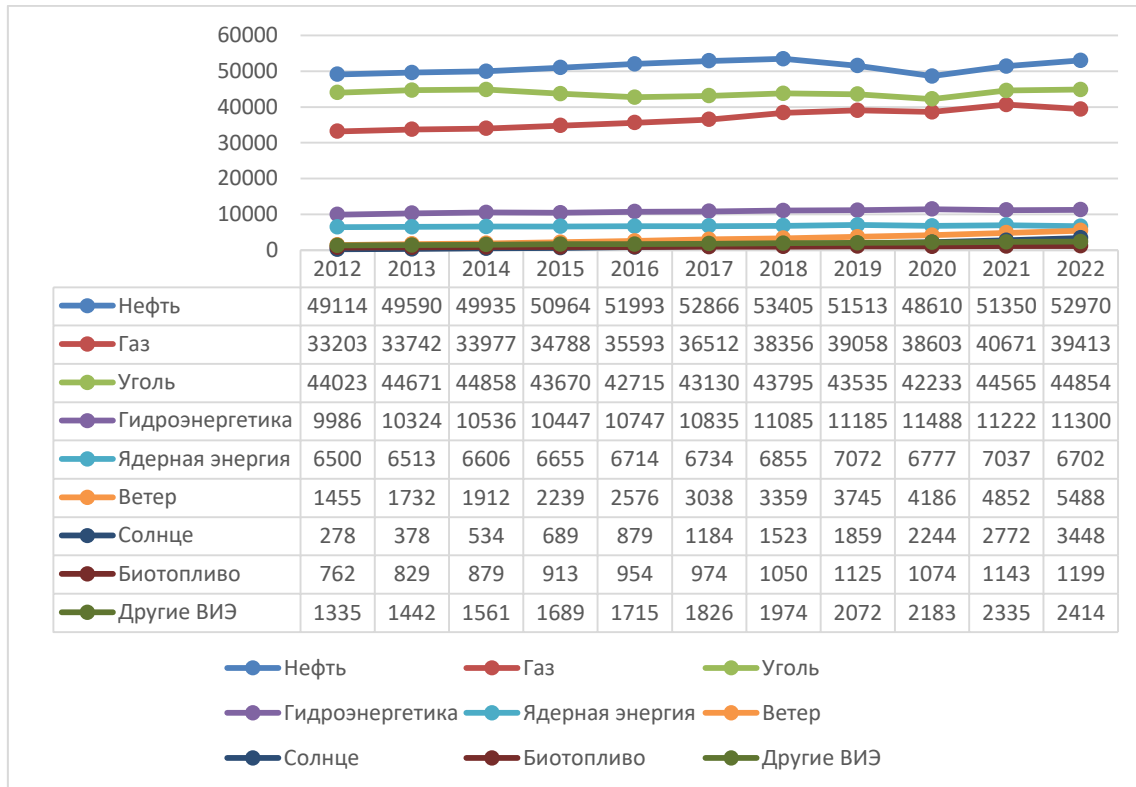


Рис. 3. Потребление энергии по источникам в 2012–2022 гг., %
Составлено автором по [21]

Существует также уже упоминаемый нами разрыв Севера и Юга в использовании ВИЭ. Так, в 2012–2022 гг. доля потребления первичной энергии из низкоуглеродных источников преобладала в странах с уровнем дохода выше среднего и высоким (рис. 4).

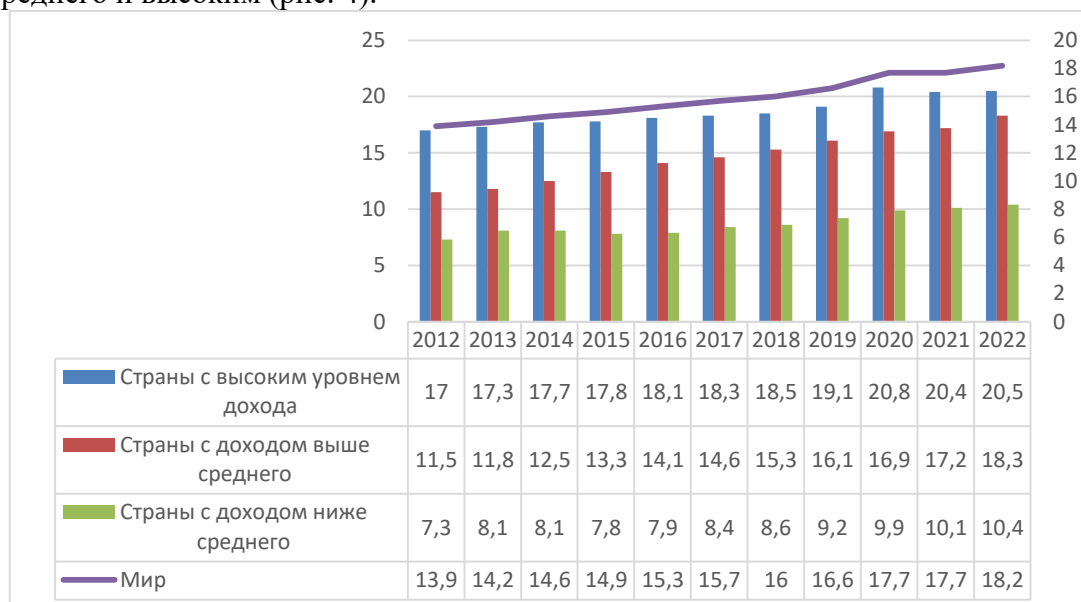


Рис. 4. Доля потребления первичной энергии из низкоуглеродных источников в 2012–2022 гг., %
Составлено и рассчитано автором по [21]

Примечательно, что в период пандемии, когда потребление ископаемого топлива сократилось из-за геополитических кризисов и волатильности цен на энергетических рынках (рис. 5), потребление возобновляемой энергии возросло и составило 17,7% от общего потребления. Однако доля низкоуглеродных источников по-прежнему отстает от того уровня, который необходим для выполнения климатических обещаний, данных большинством стран [14; 16].

Так, по данным ЮНКТАД, наибольший рост цен на нефть и газ зафиксирован в 2022–2023 гг. После стремительного сокращения цен в период пандемии (в 2020 г. цена на нефть Fateh снизилась на 33%, нефть Brent – на 33,9%, газ – на 30,4%) произошел резкий скачок цен в 2021 г.: Fateh вырос на 63%, Brent – на 66,4%, а природный газ – на 187,2%. Как мы видим, цены на природный газ возросли практически в два раза, что напрямую коррелирует с геополитическими изменениями и прекращением поставок российского газа на европейские рынки. Именно эти изменения на рынках энергоресурсов стали основным стимулом для быстрого роста мощностей возобновляемой энергетики.

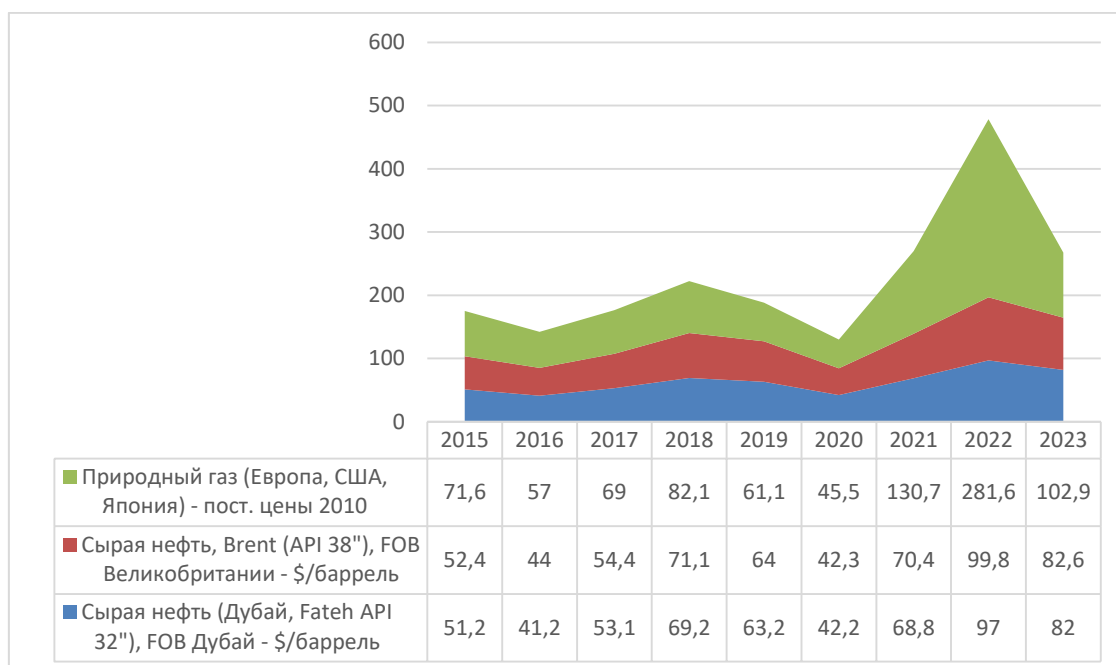


Рис. 5. Цены на ископаемое топливо (сырую нефть и природный газ) в 2015–2023 гг. [15].

Так, по данным отчета МЭА об обновлении рынка возобновляемой энергетики на июнь 2023 г., прирост глобальных мощностей ВИЭ составит 107 ГВт, что равно совокупной мощности Испании и Германии [19]. Рассмотрим динамику изменения чистого прироста мощностей возобновляемой энергетики в 2017–2024 гг.:

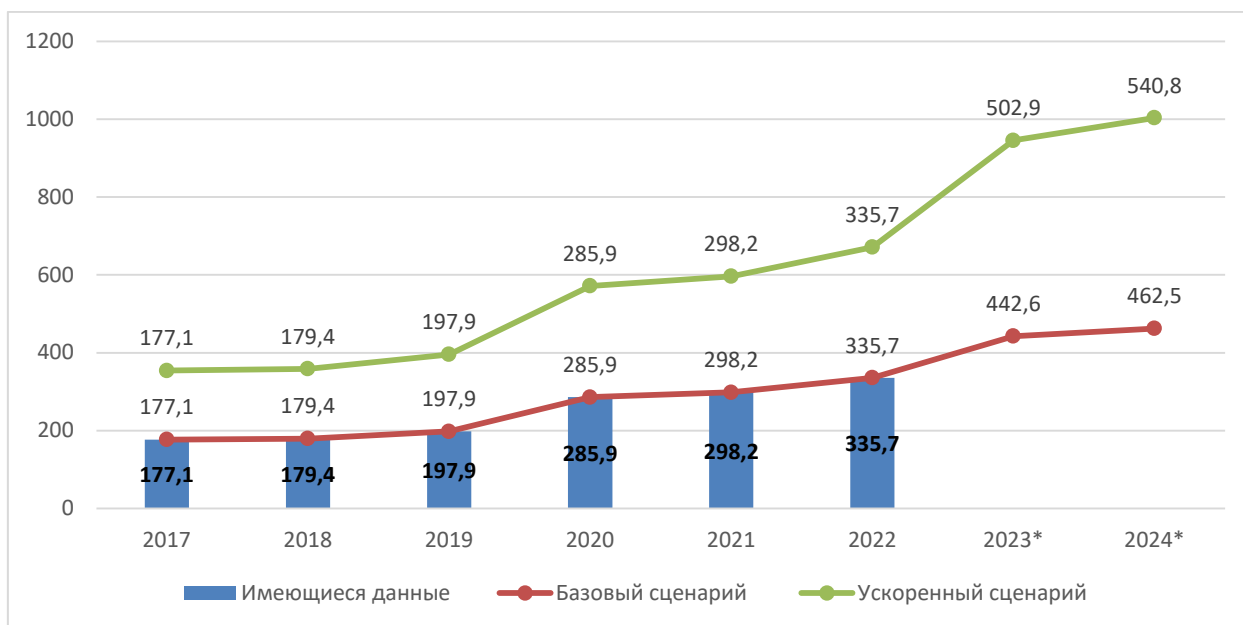


Рис. 6. Чистый прирост мощностей возобновляемой энергетики в 2017–2024 гг., ГВт

Составлено и рассчитано автором по [19]

На представленной выше диаграмме (рис. 6) показаны 2 сценария чистого прироста мощностей ВИЭ на 2023 г. и 2024 г. – базовый и ускоренный. Базовый сценарий соответствует приросту сохранении тех темпов развития чистой энергетики, которые есть уже сейчас. Ускоренный сценарий составлен МЭА с учетом того, что нынешние меры в области возобновляемой энергетики будут расширены, что обеспечит более быструю реализацию последних политик. Учитывая усугубление проблем энергетической безопасности, сложности на рынках ископаемого топлива, а также необходимость выполнения климатических обещаний, ускоренный сценарий, на наш взгляд, является наиболее вероятным. При этом наибольший прирост мощностей в 2022–2023 гг. приходится на Китай (45%), который занимает лидирующие позиции в области солнечных фотоэлектрических систем [19]. В 2023 г. Китай ввел в эксплуатацию столько же солнечных фотоэлектрических систем, сколько весь мир в 2022 г., а количество ветровых электростанций выросло на 66% в годовом исчислении, что делает Китай безусловным лидером в области возобновляемой энергетики [20].

Как уже отмечалось, ВИЭ все более выделяются как значимый фактор в развитии ряда стратегических отраслей, в том числе и автомобильной промышленности. Все более осознавая проблемы климатической повестки, наряду с истощения невозобновляемых углеводородных ресурсов, автоконцерны все чаще обращаются к исследованиям и разработкам, а также к производству автомобилей, которые могли бы функционировать на альтернативных источниках энергии.

Наиболее популярным и привлекательным в этом сегменте направлением уже стали электромобили, «движущей силой» в которых является электрическая энергия, предполагающая отсутствие выбросов в атмосферу CO₂. Большинство крупных мировых автопроизводителей из развитых государств и стран с развивающимися рынками, например, США, Китай и др., уже выпускают

электромобили, одновременно с этим инфраструктура станций для их зарядки достаточно широко распространена в мире. Они также есть и в Российской Федерации.

Еще одним достаточно важным и перспективным, на наш взгляд, направлением развития мировой и отечественной автомобильной промышленности становятся автотранспортные средства, которые функционируют на основе применения водородных топливных элементов. Такие автомобили, как и электромобили, являются экологически чистыми, так как при их эксплуатации выделяется только вода, а их заправка требует существенно меньших временных затрат, чем электромобиля [7].

В автомобильной промышленности России, как и других стран, развитие ВИЭ может играть основополагающую роль. Это направление развития может обеспечить нашей стране, в том числе, укрепление экономической безопасности и технологического суверенитета – как на основе импортозамещения, так и собственных наработок. Это уменьшит уязвимость экономики России не только в сфере автомобильной промышленности, но и в других высокотехнологических производствах и отраслях.

Дело в том, что имплементация ВИЭ в отечественном автопроме выступает серьезным катализатором развития инноваций, новых технологий, в том числе и прорывных, обеспечивающих и повышающих технологический суверенитет страны. Кроме того, новые разработки в отечественном автопроме обеспечат российским производственным компаниям более высокую степень конкурентоспособности на мировом и отечественном рынке, на рынках дружественных стран не только как изготовителя «железа», но и разработчика новых и передовых технологий, в том числе и цифровых, климатических и других, востребованность которых на мировых рынках, особенно высокотехнологичных, неуклонно возрастает [9; 12].

Кроме того, использование возобновляемых источников энергии в автомобильной промышленности поможет снизить вредные выбросы и уменьшить экологическое давление на окружающую среду. Это также способствует повышению здоровья граждан и снижению расходов на лечение окружающей среды.

Заключение

Подводя итог проведенному анализу, можно заключить, что возобновляемая энергетика развивается стремительными темпами, чему способствует геополитическая обстановка в мире в последние годы. Кризисные явления, негативно отразившиеся на ископаемом топливе, только ускорили развитие ВИЭ. Прогнозируется, что в дальнейшем имеющиеся тенденции сохранятся.

В целом, использование возобновляемых источников энергии в автомобильной промышленности имеет большой потенциал для сокращения выбросов углекислого газа и снижения зависимости от нефти. Дальнейшее развитие этого направления поможет создать более экологически чистые и эффективные автомобили, что позитивно скажется на окружающей среде и здоровье людей.

Развитие возобновляемых источников энергии в автомобильной промышленности России не только способствует экономической безопасности

страны, укреплению технологического суверенитета, но и приносит выгоду для окружающей среды и здоровья населения и это направление может рассматриваться как фактор дальнейшей эволюции отечественного автопрома.

Литература

1. Авдокушин Е. Ф., Кузнецова Е. Г. Регенеративная экономика как часть новой экономической системы // *Международная торговля и торговая политика*. 2023. Т. 9. № 1 (33). С.6-21. DOI: 10.21686/2410-7395-2023-1-6-21
2. Белов В. А. Россия системе в мировой автоиндустрии в XXI веке и задачи совершенствования отечественной отрасли для обеспечения национальной экономической безопасности // *Россия и Азия*. 2024. № 1 (27). С.70-80.
3. Ветрова М. А., Пахомова Н. В., Рихтер К. К. Стратегии развития российской энергетики в условиях климатических вызовов и геополитической нестабильности // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*. 2023. №39(4). С.439-440.
4. Глинская М. В., Колдашев И. А., Арнетт С. Г. Обеспечение национальной энергетической безопасности как базовое условие повышения эффективности системы международных экономических отношений // *Инновационная экономика*. 2023. № 4 (37). С.80-100.
5. Линецкий А. Ф. Экономика замкнутого цикла: теоретические аспекты // *Россия и Азия*. 2023. №25 (24). С.74-82.
6. Ма Чунбо. О зеленой и реверсивной логистике в Китае, основанной на устойчивом развитии // *Россия и Азия*. 2022. № 4 (22). С.41-53.
7. *Международный транспорт и международная транспортная политика* / Билялова Л. Р., Борисов А. Н., Бяшарова А. Р., Герман Е. И., Голубчик А. М., Демин В. А., Долбик-Воробей Т. А., Ефименко Д. Б., Жанказиев С. В., Илюхина С. С., Карелина Е. А., Мальцева М. В., Мамедова И. А., Панфилов И. Д., Савченко-Бельский В. Ю., Стрыгин А. В., Судоргин О. А., Ткаченко С. Б., Торкунов А. В., Трофименко Ю. В. и др. Учебник для магистратуры / Москва, 2021.
8. Русакович В. И. Государственное регулирование в автомобильной промышленности ЮАР и рост конкурентоспособности // *Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право*. 2015. № 5. С.16-24.
9. Хэ М., Шкваря Л. В., Ван С. Китай: социально-экономическое развитие и внешняя торговля // *Азия и Африка сегодня*. 2020. № 11. С. 11-16. DOI: 10.31857/S032150750012178-7
10. Шкваря Л. В., Асмятуллин Р. Р. Проблемы взаимосвязи климатической повестки и экономического роста в ЕАЭС // *Сегодня и завтра Российской экономики*. 2023. № 113-114. С.13-23. DOI: 10.26653/1993-4947-2023-113-114-02
11. Шкваря Л. В. Влияние экономических санкций на нефтегазовую промышленность Ирана и направления их ослабления // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2023. № 10-2. С. 281-287.
12. Шкваря Л. В., Родин С. И. Высокотехнологичные отрасли промышленности в условиях цифровизации: тенденции и проблемы // *Экономика и предпринимательство*. 2020. № 11 (124). С. 1209-1211.

13. Шкляева М. И., Русакович В. И. Автомобильный рынок Малайзии // Инновационная экономика. 2021. № 1 (26). С.85-94.
14. COP27 Presidency: Addressing the climate crisis requires bold and rapid collective action. URL: <https://cop27.eg/#/presidency> (дата обращения: 1.05.2024).
15. Commodity prices, annual / UNCTADStat. URL: https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.CommodityPrice_A (дата обращения: 1.05.2024)
16. ‘Fossil fuels are a dead end’, says a top UN Climate adviser on ‘Decarbonization Day’ at COP27 URL: <https://news.un.org/en/story/2022/11/1130462> (дата обращения: 1.05.2024).
17. Investment trends / IRENA. URL: <https://www.irena.org/Data/View-data-by-topic/Finance-and-Investment/Investment-trends>. (дата обращения: 1.05.2024)
18. Global Risks Report 2023 / WEF. URL: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2023/digest/> (дата обращения: 1.05.2024)
19. Renewable Energy Market Update: Outlook for 2023 and 2024 / IEA. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/63c14514-6833-4cd8-ac53-f9918c2e4cd9/RenewableEnergyMarketUpdate_June2023.pdf (дата обращения: 1.05.2024)
20. Renewables 2023: Analysis and forecast to 2028 / IEA. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/96d66a8b-d502-476b-ba94-54ffda84cf72/Renewables_2023.pdf (дата обращения: 1.05.2024)
21. Statistical Review of World Energy 2023: Population based on various sources 2023 // Energy Institute. URL: <https://www.energyinst.org/statistical-review>(дата обращения: 1.05.2024)
22. World Energy Investment 2023 / IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023/overview-and-key-findings> (дата обращения: 1.05.2024)

V. A. Belov

Renewables as a factor and direction of the global automotive industry development

TEGRUS Complex, Moscow
e-mail: khe71@inbox.ru

Abstract. *The development of the global automotive industry is being increasingly influenced by the global energy market and its main trend is the development of renewable energy sources (RES). This segment of the global market has received significant development today, and the prospects for its further evolution, as shown in the article, are very promising, and often decisive. They are based on the inability to ensure sustainable growth based on limited non-renewable energy sources, on the one hand, and the need for such growth in terms of the Sustainable Development Goals (SDGs). The author expresses the point of view that this situation can significantly accelerate in the future the transformation of the structure and nature of road transport, both passenger and freight, that has already begun. This should be taken into account when forming and implementing a state strategy for the development of not only energy, but also the automotive industry in various countries of the world, including in the Russian Federation, in order to ensure national security and competitiveness of the*

automotive industry in the global and national markets in the future, as well as to increase the degree of domestic technological safety. In the article, the author explores the prospects for the development of renewable energy sources as a factor that has an increasingly noticeable impact on the global automotive industry.

Keywords: *world economy, renewable energy sources (RES), global automotive industry, economic development, technological sovereignty, economic security.*

References

1. Avdokushin E. F., Kuznetsova E. G. Regenerative economy as part of a new economic system // International trade and trade policy. 2023. Vol. 9. No. 1 (33). Pp.6-21. DOI: 10.21686/2410-7395-2023-1-6-21 (In Russian)
2. Belov V. A. Russia's role in the global auto industry in the XXI century and the tasks of improving the domestic industry to ensure national economic security // Russia and Asia. 2024. No. 1 (27). Pp.70-80. (In Russian)
3. Vetrova M. A., Pakhomova N. V., Richter K. K. Strategies for the development of Russian energy in the context of climate challenges and geopolitical instability // Bulletin of St. Petersburg University. Economy. 2023. No. 39(4). Pp.439-440. (In Russian)
4. Glinskaya M. V., Koldashev I. A., Arnett S. G. Ensuring national energy security as a basic condition for improving the effectiveness of the system of international economic relations // Innovative Economics. 2023. No. 4 (37). Pp.80-100. (In Russian)
5. Linetsky A. F. Closed-cycle economics: theoretical aspects // Russia and Asia. 2023. No.25 (24). Pp.74-82. (In Russian)
6. Ma Chunbo. About green and reversible logistics in China based on sustainable development // Russia and Asia. 2022. No. 4 (22). Pp.41-53. (In Russian)
7. International transport and international transport policy / Bilyalova L. R., Borisov A. N., Byasharova A. R., German E. I., Golubchik A. M., Demin V. A., Dolbik-Vorobey T. A., Efimenko D. B., Zhankaziev S. V., Ilyukhina S. S., Karelina E. A., Maltseva M. V., Mammadova I. A., Panfilov I. D., Savchenko-Belsky V. Yu., Strygin A. V., Sudorgin O. A., Tkachenko S. B., Torkunov A. V., Trofimenko Yu. V., etc. Textbook for the Master's degree / Moscow, 2021. (In Russian)
8. Rusakovich V. I. State regulation in the automotive industry of South Africa and the growth of competitiveness // Scientific review. Series 1: Economics and Law. 2015. No. 5. Pp.16-24. (In Russian)
9. He M., Shkvarya L. V., Wang S. China: socio-economic development and foreign trade // Asia and Africa today. 2020. No. 11. Pp. 11-16. DOI: 10.31857/S032150750012178-7 (In Russian)
10. Shkvarya L. V., Asmyatullin R. R. Problems of interrelation of the climate agenda and economic growth in the EAEU // Today and tomorrow of the Russian economy. 2023. No. 113-114. Pp.13-23. DOI: 10.26653/1993-4947-2023-113-114-02 (In Russian)
11. Shkvarya L. V. The impact of economic sanctions on Iran's oil and gas industry and the directions of their easing // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2023. No. 10-2. Pp. 281-287. (In Russian)

12. Shkvarya L. V., Rodin S. I. High-tech industries in the context of digitalization: trends and problems // Economics and entrepreneurship. 2020. No. 11 (124). Pp. 1209-1211. (In Russian)
13. Shklyayeva M. I., Rusakovich V. I. Automobile market of Malaysia // Innovative economics. 2021. No. 1 (26). Pp.85-94. (In Russian)
14. COP27 Presidency: Addressing the climate crisis requires bold and rapid collective action. URL: <https://cop27.eg/#/presidency> (accessed 01.05.2024).
15. Commodity prices, annual // UNCTADstat. URL: https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.CommodityPrice_A (accessed 01.05.2024)
16. 'Fossil fuels are a dead end', says a top UN Climate adviser on 'Decarbonization Day' at COP27. URL: <https://news.un.org/en/story/2022/11/1130462> (accessed 01.05.2024)
17. Investment trends / IRENA. URL: <https://www.irena.org/Data/View-data-by-topic/Finance-and-Investment/Investment-trends>. (accessed 01.03.2024)
18. Global Risks Report 2023 / WEF. URL: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2023/digest/>(accessed 01.05.2024)
19. Renewable Energy Market Update: Outlook for 2023 and 2024 / IEA. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/63c14514-6833-4cd8-ac53-f9918c2e4cd9/RenewableEnergyMarketUpdate_June2023.pdf (accessed 01.05.2024)
20. Renewables 2023: Analysis and forecast to 2028 / IEA. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/96d66a8b-d502-476b-ba94-54ffda84cf72/Renewables_2023.pdf (accessed 01.05.2024)
21. Statistical Review of World Energy 2023: Population based on various sources 2023 / Energy Institute. URL: <https://www.energyinst.org/statistical-review> (accessed 01.05.2024)
22. World Energy Investment 2023 / IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023/overview-and-key-findings> (accessed 01.05.2024)

Поступила в редакцию 02.07.2024г.