

УДК 338.001.36

## ***АНАЛИЗ МИРОВОГО РЫНКА ПО ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМ ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ***

***Рашова А.В.***

*студент,*

*Самарский национальный исследовательский университет,*

*Самара, Россия*

***Есипова О.В.***

*к.э.н., доцент,*

*Самарский национальный исследовательский университет,*

*Самара, Россия*

### **Аннотация.**

Основой развития цивилизации является энергетика. От ее состояния зависят темпы научно-технического прогресса, интенсификации производства и экономического роста. В современном мире становится крайне необходимым рациональное использование энергетических ресурсов, так как глобальные проблемы, такие как истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, принимают критический характер и требуют немедленного решения. Огромное значение в борьбе с изменением климата и сохранением природных богатств имеет развитие экологически чистой энергетики. Возобновляемые источники энергии являются источниками чистой, неисчерпаемой и все более конкурентоспособной энергии. Они отличаются от ископаемых видов топлива, главным образом, своим разнообразием, изобилием и потенциалом использования в любой точке планеты, но прежде всего тем, что они не производят ни парниковых газов, которые вызывают изменение климата, ни загрязняющих выбросов. Именно поэтому доля возобновляемой энергии в общем объеме производимой энергии стремительно увеличивается с

каждым годом. В статье рассмотрена статистика развития возобновляемой энергетики и инвестиций в данную отрасль, а также причины такого бурного развития. Обращено внимание на перспективы ВИЭ, приведены прогнозы производства «зеленой энергии» Мирового агентства по возобновляемым источникам энергии и Международного энергетического агентства на несколько десятилетий. Определены наиболее перспективные виды источников энергии, а также отрасли, изменения в которых будут наиболее значительны. Проанализированы основные проблемы рынка чистой энергии и предложены пути их решения с помощью законодательных, тарифных и других методов.

**Ключевые слова:** энергетика, возобновляемые источники энергии, топливо, альтернативная энергия, инвестиции, экономика, рынок ВИЭ, прогноз

### ***ANALYSIS OF THE WORLD MARKET FOR RENEWABLE ENERGY***

***Rasova A. V.***

*student,*

*Samara National Research University,*

*Samara, Russia*

***Esipova O. V.***

*Ph. D., Associate Professor,*

*Samara National Research University,*

*Samara, Russia*

#### **Annotation.**

The basis for the development of civilization is energy. The pace of scientific and technological progress, intensification of production and economic growth depend on its state. The rational use of energy resources is becoming extremely necessary in today's world, as global problems, such as the depletion of natural resources and environmental pollution, are critical and require immediate solutions. The

development of clean energy is of great importance in the fight against climate change and the preservation of natural resources. Renewable energy is a source of clean, inexhaustible and increasingly competitive energy. They differ from fossil fuels mainly in their diversity, abundance and potential for use anywhere in the world, but above all in the fact that they produce neither greenhouse gases that cause climate change nor polluting emissions. That is why the share of renewable energy in total energy production is growing rapidly every year. The article considers the statistics of renewable energy development and investments in this industry, as well as the reasons for such rapid development. Attention is paid to the prospects of renewable energy; forecasts of production of "green energy" of the World renewable energy Agency and the International energy Agency for several decades are given. The most promising types of energy sources were identified, as well as the industries in which changes will be most significant. The main problems of the clean energy market are analyzed and the ways of their solution with the help of legislative, tariff and other methods are offered.

**Keywords:** energy, renewable energy, fuel, alternative energy, investment, economy, renewable energy market, forecast

На сегодняшний день возобновляемая энергия стремительно развивается и становится неотъемлемой частью мирового энергетического сектора. Это может происходить по следующим причинам:

- Истощение запасов невозобновляемых источников энергии
- Зависимость стран от импорта топлива
- Негативное воздействие невозобновляемой энергии на окружающую среду.

Поиск новых энергетических ресурсов связан с ценовой нестабильностью сырьевых рынков. Зависимость от стран-поставщиков энергоносителей толкает государства, не имеющие значительных природных ресурсов, к политике

импортозамещения и попыткам сократить эту зависимость. Глобальное потепление, носящее антропогенный характер, требует новых подходов к энергообеспечению, позволяющих сократить выбросы углерода в атмосферу. Одной из важнейших черт этого процесса является изменение структуры балансов производства и потребления энергии за счет увеличения доли безуглеродных технологий, в частности, технологий на основе возобновляемых источников энергии.

Возобновляемые источники энергии быстро развиваются с падением затрат на них. Доля возобновляемых источников энергии (включая гидроэнергетику) в рамках глобальной системы производства электроэнергии выросла почти на 1 процентный пункт в 2017 году, достигнув почти 25%. Возобновляемые источники энергии теперь покрывают 1/3 энергетической отрасли в Европе, 1/4 в Китае и 1/6 в Соединенных Штатах, Индии и Японии.

В структуре мировых ВИЭ основные позиции занимают энергия ветра и солнца, производящие 52% и 28% возобновляемой энергии соответственно. На биомассу приходится 12% производимой энергии, на гидроэнергетику – 6% и 2% на геотермальную (Рис. 1).

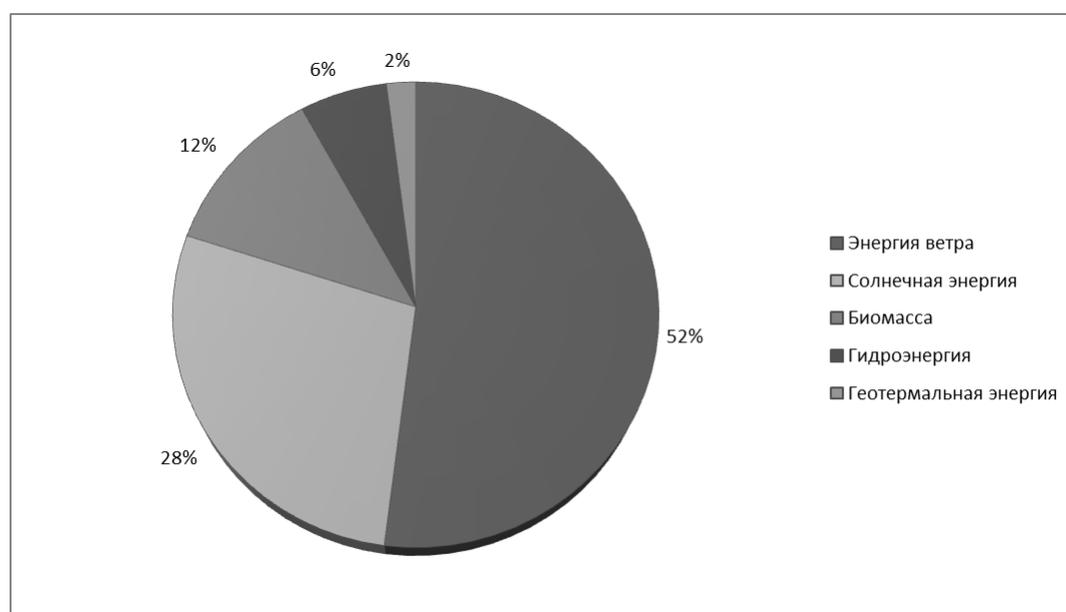


Рис 1. – Структура ВИЭ в мире

Развитие возобновляемой энергетики во многом зависит от инвестиций.

Инвестиции в возобновляемую энергетику в 2017 году достигли \$280 млрд. (Рис. 2). Это на 2,2% больше, чем в 2016 году, но на 13% меньше, чем в рекордном 2015, согласно отчетам REN 21[9] и Bloomberg New Energy Finance. Почти половина из них пришлась на солнечную энергетику, а инвестиции Китая составили 45% от общего количества.

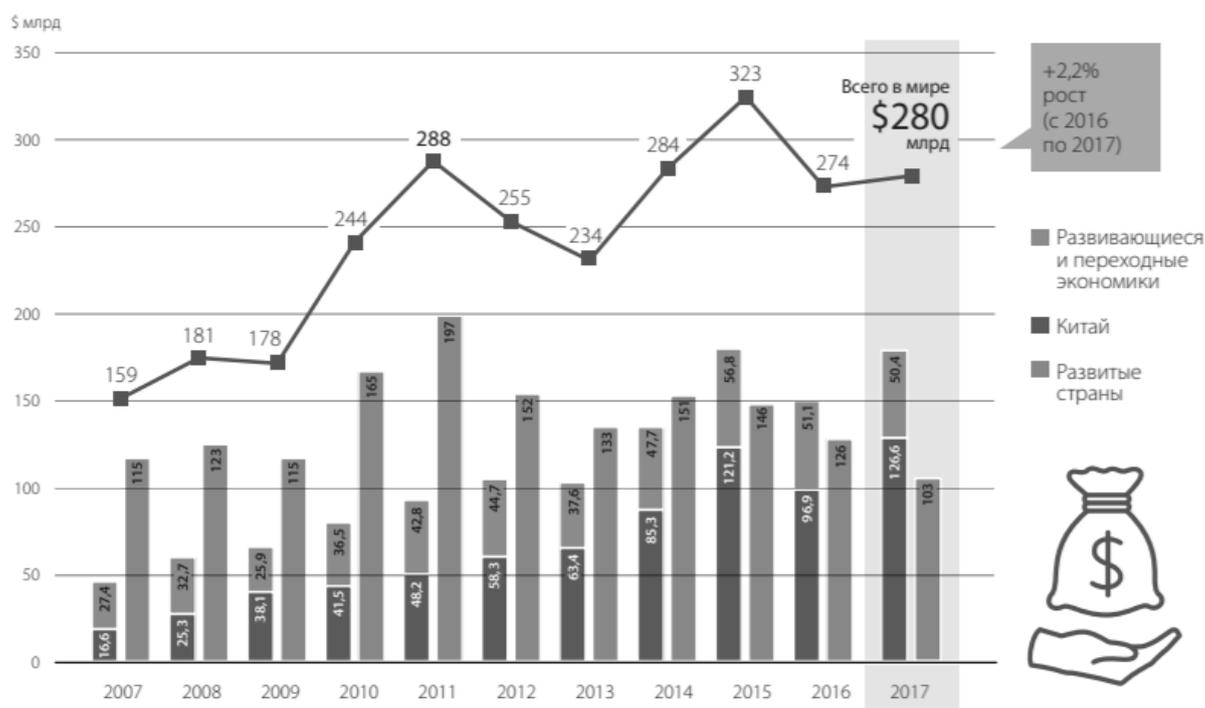


Рис. 2 – Инвестиции в возобновляемую энергетику в странах мира (2007-2017гг.) [9]

Инвестиции в возобновляемую энергетику в развитых странах, в целом, сократились на 18,3% в 2017 году, несмотря на значительные объемы вводов мощностей. Инвестиции уменьшились в развитых странах, таких как США (на 6% или на \$2,6 млрд) и Японии (на 28% или на \$5,2 млрд) и в ведущих европейских странах: Германии (на 35% или на \$5,6 млрд) и Великобритании (на 65% или на \$14,1 млрд). В отличие от развивающихся стран и стран с развивающейся экономикой многие развитые страны испытывают медленный или снижающийся рост спроса на электроэнергию, имеют значительные объемы существующих мощностей по производству электроэнергии

Вектор экономики | [www.vectoreconomy.ru](http://www.vectoreconomy.ru) | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

и в некоторых случаях намеренно замедляют внедрение возобновляемой энергетики, чтобы больше сосредоточиться на интеграции возобновляемых источников энергии в сеть. Тем не менее, по-прежнему существует потребность в политике, направленной на поощрение увеличения инвестиций в возобновляемую энергетику, создание технологий и необходимой инфраструктуры в соответствии с новой реальностью возобновляемой энергетики, например, снижение издержек, увеличение доли переменных возобновляемых источников энергии, необходимость повышения маневренности и взаимосвязи секторов и т.д.

Что касается глобальных новых инвестиций в возобновляемую энергетику и топлива, Китай составил 45% от общего мирового объема, по сравнению с 35% в 2016 году. Европа в целом с отставанием находится на втором месте с 15%, а США с 14%. В других странах эти показатели составили единицы, хотя в большинстве случаев в этих странах общее потребление энергии, экономическая активность и связанные с ней показатели были ниже.

Инвестиции в солнечную энергетику в целом по миру достигли \$ 160,8 млрд, что на 18% больше, чем в 2016 г. Инвестиции в строительство СЭС составили 57% от всех инвестиций в ВИЭ, произведённых в 2017 г. (за исключением инвестиций в сооружение крупных ГЭС), и превосходят глобальные инвестиции в угольную и газовую генерацию.

Отмечается чрезвычайно мощный рост вложений в ВИЭ в 2017 г.: в Австралии на 147% (до \$ 8,5 млрд), в Мексике на 810% (до \$ 6 млрд) и в Швеции на 127% (до \$ 3,7 млрд). В Египте инвестиции в ВИЭ выросли в шесть раз и составили \$ 2,6 млрд.

Мировой экономический потенциал возобновляемых источников энергии в настоящее время оценивается в 20 млрд. т.у.т в год, что в два раза превышает объём годовой добычи всех видов органического топлива. В связи с этим, по

оценке специалистов Мирового агентства по возобновляемым источникам энергии, доля производимой электроэнергии на основе ВИЭ в мире достигнет к 2020 г. 27%, а к 2060 г. - 33%.

В соответствии с прогнозами Международного энергетического агентства в период до 2030 года объем использования возобновляемых источников энергии в мире существенно возрастет.

Так, использование биомассы и отходов на энергетические нужды возрастет с 1149 млн. т н.э. в 2005 году до 1615 т н.э. к 2030 году, использование гидроэнергетических ресурсов возрастет с 251 до 416 млн. т н.э. в аналогичный период, а прочих возобновляемых источников энергии - с 62 до 308 млн. т н.э.

По прогнозам Международного агентства по возобновляемым источникам энергии [11] доля ВИЭ в производстве электроэнергии возрастет с 25% сегодня до 86% в 2050 году. Около 60% всей выработки в 2050 году будет приходиться на переменные возобновляемые источники энергии, такие как солнечный свет и ветер. Всего годовая выработка возобновляемой энергии вырастет с 7 000 ТВтч в настоящее время до 47 000 ТВтч к 2050 году - семикратное увеличение.

Ветровые и солнечные фотоэлектрические системы будут доминировать в расширении, с установленной мощностью более 6 000 ГВт и 8 500 ГВт, соответственно, в 2050 году. Соответствие спроса и предложения при производстве такого большого количества переменной возобновляемой энергии потребует все более умных, цифровых технологий и гибкая система питания. Энергосистема будет отличаться от сегодняшней, с гораздо большей долей распределенных источников энергии, торговли электроэнергией и реагированием спроса. Доля электроэнергии в конечной энергии увеличится с 20% сегодня до почти 50% к 2050 году. Доля электроэнергии, потребляемой в промышленности и зданиях, удвоится. В транспортном секторе это должно увеличиться с 1% сегодня до более 40% к 2050 году.

В транспортном секторе будет наблюдаться самая большая трансформация. Количество электромобилей в 2050 году достигнет более 1 миллиарда. Во всем мире происходит стремительная урбанизация, и для обеспечения жизнеспособности городов необходимы чистые транспортные и разрушительные сервисные решения. Трамваи, автобусы, двух- и трехколесные транспортные средства и пассажирские транспортные средства, работающие на электричестве на основе возобновляемых источников энергии, должны стать преобладающими видами городского транспорта, а также немоторизованными транспортными средствами. Это может быть достигнуто посредством умного городского планирования и развертывания инфраструктуры зарядки и снабжения, а также умного регулирования.

Отсутствие либерализации энергетических рынков и присутствие на них традиционных игроков делает крайне сложным выход на рынок новых игроков в области возобновляемой энергетики и других областях. Разделение обязанностей между властями и сложность процедур, например, выдачи лицензий и разрешений замедляет развитие проектов возобновляемой энергетики в ряде стран.

Правительства играют ключевую роль в ускорении темпов энергетического перехода путем налогообложения, субсидирования, целеполагания и запретов.

Энергетической отрасли необходимы законодательные и нормативные изменения. Необходимо изменить механизмы ценообразования на электроэнергию, чтобы потребители энергии могли более широко производить и потреблять возобновляемую энергию.

Для решения проблем внедрения возобновляемой энергетики могут быть использованы следующие меры:

- установка приоритетов через налоговые, тарифные и другие финансовые стимулы;

- системный подход к развитию возобновляемой энергии;
- принятие политики, обеспечивающей быстрое развитие возобновляемой энергетики;
- стимулирование инноваций;
- международная кооперация по решению проблем возобновляемой энергетики.

Таким образом, можно сделать вывод, что возобновляемая энергия – быстро развивающийся и перспективный вид топлива. На данный момент потенциал альтернативных источников энергии реализуется не в полной мере. Сама энергия от возобновляемых источников энергии довольно дешевая, однако, на начальном этапе производство зеленой энергии более капиталоемко, нежели энергия от невозобновляемых источников. Сейчас ВИЭ составляют 25% от общего объема производимой энергии. По прогнозам Международного агентства по возобновляемым источникам энергии доля ВИЭ в производстве электроэнергии возрастет до 86% в 2050 году. Для такого стремительного развития отрасли необходимы законодательные и нормативные изменения, такие как налоговые, тарифные и другие финансовые стимулы, а также политика, стимулирующая развитие возобновляемой энергетики.

### Библиографический список

1. Бекаев Л.С., Марченко О.В., Пинегин С.П. Мировая энергетика и переход к устойчивому развитию. Новосибирск, Наука, 2000, 227 с.
2. Иванникова Е. М., Систер В. Г., Василенко А. П., Кольцова Е. С., Иванникова Ю. М. Возобновляемые источники энергии в Российской Федерации и поддержка государства // Альтернатив. энерг. и экол.. 2015. - N 17-18 - 337 с.
3. Лукутин Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии: учебное пособие / Б.В. Лукутин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. - 187 с.
4. Чумаков А. Г. Возобновляемые источники энергии в сценариях развития глобального и российского рынков энергетики // Экономика и предпринимательство. 2015. - N 12, ч. 4. – С. 491.
5. Bunn Derek, Yusupov Tim. The progressive inefficiency of replacing renewable obligation certificates with contracts-for-differences in the UK electricity market // Energy Policy. - 2015. – 82 – pp. 298- 309.
6. Lengsdorf Gerd. Projektentwicklung uner neuen Eckdaten. greenfacts. 2014, N 2, с. 16-17.
7. Volker Quaschnig. «Understanding Renewable Energy Systems» Изд. Carl Hanser Verlag GmbH & Co KG, 2005 г., 289 с.
8. REN21. Renewables 2017 Global Status Report, 2017 – 302 с.
9. REN21. Renewables 2018 Global Status Report, 2018 – 325 с.
10. IRENA. Renewable Energy Statistics 2018, 2018 – 362 с.
11. IRENA. Global energy transformation, 2019 – 52 с.

*Оригинальность 86%*