

УДК 621

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В МИРЕ

Пирогова В.В.

Научный руководитель – ст. преподаватель Кравчук Е.А.

Использование возобновляемой энергии началось много тысячелетий назад, в основном использовали энергию ветра и воды в хозяйственных целях. В те времена это было не так распространено, как сейчас, но ученые и изобретатели прошлого уже пытались создать необычные для тех времен изобретения. Так в 1600 г. во Франции был создан первый солнечный двигатель, который работал на нагретом воздухе и использовался для перекачки воды. Так же известно, что в XVII в. Один из ведущих французских химиков А. Лавуазье создал первую солнечную печь, в которой температура могла достигать 1650 *С.

Первым сооружением с использованием энергии ветра стала ветроэлектростанция, которая была построена в 1890 году в Дании, а к 1908 году насчитывалось уже 72 станции. А солнечные батареи вышли из стадии экспериментов в 1950-х.

До нефтяного кризиса возобновляемая энергия не пользовалась огромной популярностью из-за ее стоимости и необработанности технологий производства. Однако в 1970-х все поменялось, но не надо долгое время: вскоре цены на нефть опять упали и интерес к Возобновляемым источникам энергии (далее ВИЭ) угас.

Через пару десятилетий ведущие страны озаботились вопросами экологии. Такие страны как Германия, Испания, Великобритания и Дания занялись производством оборудования для использования возобновляемых источников энергии. Стоит отметить, что в то время стоимость ВИЭ была высока и в связи с этим европейские страны начали экономически искусственно их стимулировать. Благодаря введению субсидий на ВИЭ и льготных тарифов их срок окупаемости уменьшился, а инвестиционная привлекательность увеличилась.

В самом начале поддержкой возобновляемой энергии занималось только правительство, но позже эта сфера притягивала к себе все больше инвестиций. За счет вложений технологии начали развиваться быстрее, и цена очень стремительно начала падать. ВИЭ стали еще более «привлекательными» для потребления, когда цены на нефть стали расти.

Одно из значимых событий в истории возобновляемой энергии произошло в 2000-х, когда возобновляемая энергетика начала распространяться за пределы Европы. И на данный момент возобновляемая энергетика – самая быстроразвивающаяся отрасль с огромным потенциалом развития.

Ископаемое топливо всегда было наиболее широко распространено в производстве электроэнергии. Электростанции на ископаемом топливе всегда характеризовались очень высоким и предсказуемым коэффициентом

использования установленной мощности (далее КИУМ). Например, типичная электростанция на газе в США выдает примерно 70% от своего потенциала. Но по мере развития возобновляемой энергетики КИУМ для станций на ископаемом топливе стал существенно снижаться. Это обусловлено тем, что после введения в эксплуатацию ветряную или солнечную станцию затраты на топливо являются нулевыми, чего нельзя сказать о теплоэлектростанциях (далее ТЭС), которым топливо требуется всегда.



Рисунок 1 -- Замкнутый цикл, обеспечивающий снижение стоимости возобновляемой энергии

В связи с этим возникает «самоускоряющееся циклическое движение», который представлен на рисунке 1. КИУМ угольных и газовых ТЭС тем меньше, чем больше строятся станций на возобновляемых источниках. Следовательно, себестоимость электроэнергии на протяжении всего жизненного цикла электростанции на угле и газе будет повышаться, а прибыль энергетических компаний будет становиться менее предсказуемой.

По данным 2017 года суммарная установленная мощность возобновляемой электроэнергии составила 2,195 ГВт. Большая часть этой мощности добывается на гидро- и ветроэлектростанциях (далее ВЭС). Так же отметим, что доля возобновляемой энергии в мировом энергобалансе в 2018 году выросла на 1% и составила 26%. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии в отчеты за 2019 год указало, что в 2019 году в эксплуатацию было введено 176 ГВт генерирующих мощностей на ВИЭ по всему миру, а мощность всех станций, которые используют на данный момент ВИЭ достигла 2,537 ГВт. При этом было замечено, что половина мощностей была установлена именно в Азии (+95,5 ГВт), за ней следует Европа (+35 ГВт), потом Северная Америка (+22ГВт).

Солнечная и ветровая энергия занимает около 90% нововведенных мощностей. В солнечной энергетике ввели 98ГВт, в ветреной 59 ГВт. Остальные мощности были введены в сфере гидроэнергетики (+12 ГВт), биоэнергетики (+6 ГВт) и геотермальной энергетике (+700 МВт).

В общем за все время использования ВИЭ на долю солнечной энергетике приходится 586 ГВт, на долю ветровой 623 ГВт, а на долю гидроэнергетики 1190 ГВт по установленной мощности.

На рисунке ниже показано, что прирост возобновляемой энергии за последние годы на 50% больше прироста не возобновляемой, при этом доля ВИЭ составляет 70%.



Рисунок 2 – Прирост мощностей электроэнергетики в мире и доля ВИЭ

На данный момент большое количество стран используют возобновляемые источники энергии, но при этом есть ряд стран, правительство которых вкладывает наибольшие усилия в развитие возобновляемой энергетики. Из стран Европы самой заинтересованной страной в развитии возобновляемой энергетики является Германия. Согласно статье, в журнале Industry Leaders Magazine Германия каждый год инвестирует около 8,9 млрд евро в индустрию возобновляемой энергетики. По некоторым оценкам мощность возобновляемой энергетики в этой стране равна 35,3 ГВт.

Еще одной страной, которая активно развивает возобновляемую энергетику является Индия. Начиная с 2010 года правительство инвестирует от 5,9 до 11,9 млрд евро в год. Сейчас в Индии реализовываются проекты по созданию объектов, которые используют ВИЭ и после запуска их мощность будет суммарно достигать 100 ГВт.

Япония так же делает огромный вклад в развитие возобновляемой энергии. Страна инвестирует от 8 до 12 млрд евро ежегодно. С помощью объектов, которые используют ВИЭ, в стране вырабатывается 13,5 ГВт энергии. В этом году есть планы увеличить мощность до 28 ГВт.

В этот список стран так же можно включить США. Мощность возобновляемой энергии этой страны равна 12,2 ГВт. Доля возобновляемой энергии составляет 8,7% от общего объема производимой энергии. По оценкам специалистов США ежегодно инвестируют около 35 млрд евро в возобновляемую энергию. Лидирующую позицию среди стран, продвигающих ВИЭ, занимает Китай.

В период с 2016 по 2020-й год Китай инвестировал около 343 млрд евро в возобновляемую энергетику. В 2016 году Китай построил 77 ГВт солнечных и 149 ГВт ветровых электростанций. Если говорить в целом про ВИЭ в голову

приходит ряд стран, которые на прямую ассоциируются с этим. Это такие страны как Исландия, где производится 80% зеленой энергии на душу населения, этот показатель выше, чем в какой-либо другой стране. Великобритания, в которой был устроен эксперимент: страна прожила целую неделю, не сжигая угля вообще.

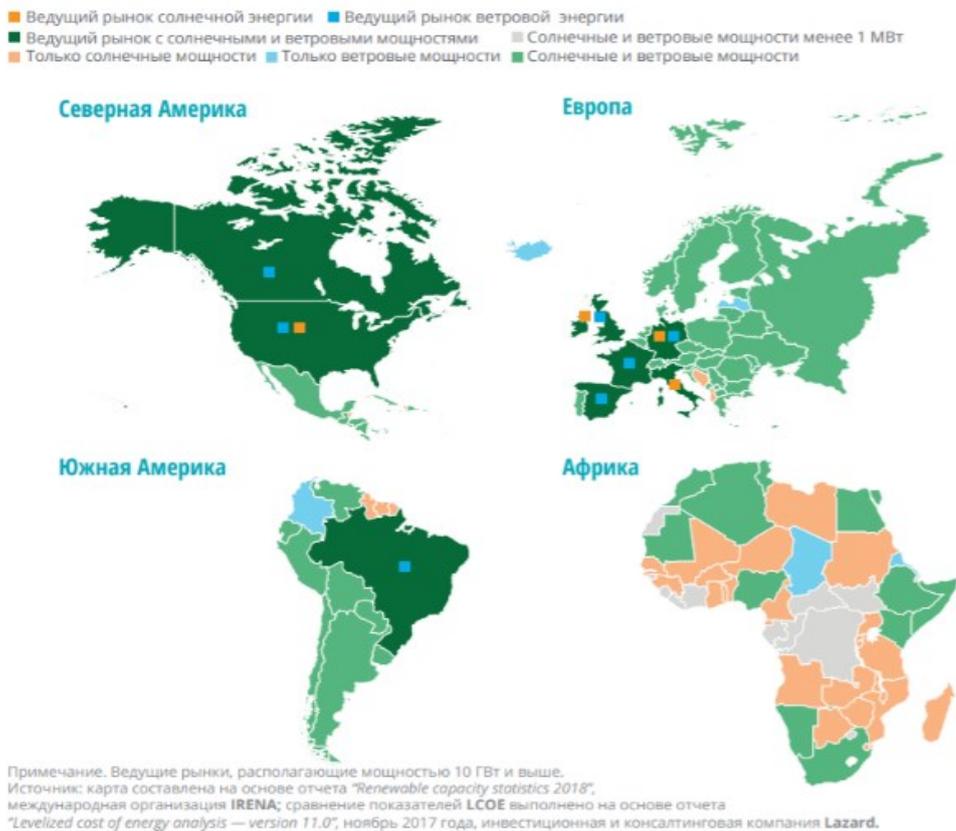


Рисунок 3 – Ведущие рынки солнечной и ветровой энергии

Недавно Международным энергетическим агентством (МЭА) был выпущен прогноз развития ВИЭ на 2020-2022 год с учетом тяжелой ситуации вызванной Covid-19 и экономическим кризисом. В прогнозе МЭА предположило, что прирост мощности ВИЭ в 2020 году упадет по сравнению с 2019 годом на 13% и составит 167 ГВт. Но по предположениям ситуация в 2021 году должна исправиться и прирост станет выше.

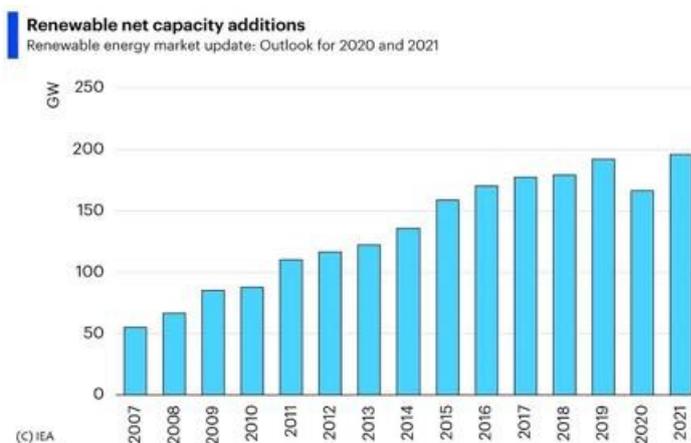


Рисунок 4 – Обновление рынка ВИЭ и перспективы на 2020 и 2021 гг.

Так же свой прогноз составила компания Navigant Research «Global Wind Energy Overview» по поводу развития ветреной энергетики в 2019-2028 гг. По их данным в эксплуатацию будет введено около 627 ГВт новых мощностей.

По данным Международного энергетического агентства (МЭА) следует, что ветровая и солнечная энергии к 2040 году будут обеспечивать более половины всех энергозатрат в мире. Так же увеличится доля ВИЭ в мировом теплоснабжении на 60% и будет достигать 940 млн тонн условного топлива в 2040. Так же доля возобновляемой энергетики в сфере транспорта увеличиться втрое и составит 300 млн тонн условного топлива, при этом биотопливо будет занимать три четвертые рынка.

МЭА учитывая рост инвестиций в возобновляемую энергетику и развитие технологий предположило, что к 2040 году выработка энергии ветра составит 8300 ТВтч, а солнечной энергии 7200 ТВтч. С помощью гидроэнергетики будет добываться 6950 ТВтч. Если принимать во внимание сценарий устойчивого развития стран, то к 2040 году в мире будет произведено примерно 150 млн тонн условного топлива биогаза.

Изучив приведенную статистику и прогнозы, можно прийти к выводу, что самым перспективным на данный момент возобновляемым источником энергии является энергия ветра. На энергию ветра ставят большие ставки многие страны мира, на пример Германия или Испания. Следующим возобновляемым источником энергии по тенденциям развития идет энергия солнца. Она лишь немного уступает энергии ветра из-за несовершенства технологии производства. Хотя в некоторых источниках можно встретить информацию, что солнечная энергия всё-таки превосходит ветреную из-за быстрого введения новых технологий.

В заключение можно сказать, что в самом начале развития возобновляемую энергию очень недооценивали. Есть вероятность, что если бы на эту отрасль обратили больше внимания в прошлом, то сейчас экология нашей планеты была бы лучше, а возобновляемая энергетика была бы еще популярнее. Хотя на данный момент мы имеем неплохую ситуацию, где возобновляемая энергетика развивается очень стремительно. И в будущем многие страны планируют полностью обеспечивать свои потребности именно за счет возобновляемой энергии, к тому же с каждым годом этот сценарий становится все более реалистичен.

Литература

1. Интернет портал «Сноб» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://snob.ru/selected/entry/119219/> – Дата доступа: 20.05.2020.
2. Информационный портал о ТЭК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://in-power.ru/news/alternativnayaenergetika/29184-ustanovlennaja-moschnost-vie-v-mire-prevysila-2500-gvt-po-itogam-2019.html>. – Дата доступа: 20.05.2020.
3. Информационный портал о ТЭК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://in-power.ru/news/alternativnayaenergetika/30014-razvitie-vie-v-god-covid.html> – Дата доступа: 21.05.2020.
4. Информационный портал о ТЭК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://in-power.ru/news/alternativnayaenergetika/27964-ustanovlennaja-moschnost-mirovoi-vetroenergetiki-prevysit-1200-gvt-k-.html> – Дата доступа: 21.05.2020.