

УДК 621.548

Эдилхан Айзат, магистрант,
НАО «КарТУ имени Абылкаса Сагинова»,
г. Караганда, Казахстан

Нешина Елена Геннадьевна,
к.т.н., ст. Преподаватель,
НАО «КарТУ имени Абылкаса Сагинова»,
г. Караганда, Казахстан

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация: В данной статье рассмотрено актуальное состояние мирового энергетического сектора, отмечая, что глобальный спрос на энергию в настоящее время превышает имеющуюся генерирующую мощность. Особое внимание уделяется приоритетному использованию возобновляемых источников энергии в контексте разработки энергетических стратегий.

Ключевые слова: Возобновляемые источники энергии, морская ветроэнергетика, ветряные турбины, оффшорная ветроэнергетика.

Введение. На сегодняшний день глобальный спрос на энергию превышает имеющуюся генерирующую мощность, что требует эффективного и экономичного удовлетворения будущих потребностей в энергии. При разработке энергетических решений особое внимание следует уделять приоритетному использованию возобновляемых источников энергии. Тем не менее, в настоящее время вклад этих источников в первичную энергетику мирового масштаба остается недостаточным для удовлетворения общего спроса на первичную энергию и электроэнергию [1].

Глобальное потепление и растущее потребление электроэнергии в различных частях света представляют существенные вызовы для большинства стран, влияя на климатические условия и энергетическую стабильность. Применение энергии ветра, распределенной практически в каждом уголке планеты, представляет собой значимый инструмент для смягчения последствий и решения обеих проблем [2]. В 2022 году в масштабах всего мира было введено в эксплуатацию 77,6 ГВт новых возможностей ветроэнергетики, что привело к общей установленной мощности ветроэнергии на уровне 906 ГВт, что на 9% превышает показатель предыдущего года.

Глобальная динамика ветроэнергетики. Несмотря на сокращение числа новых наземных установок на 5% в годовом исчислении в 2022 году, это все равно оказался третьим по величине годом в истории по вводу новых объектов. В послерекордном 2021 году, когда было подключено более 21 ГВт, новые мощности морской ветроэнергетики, введенные в эксплуатацию в прошлом году, уменьшились до 8,8 ГВт, что делает 2022 год вторым по величине годом.

Азиатско-Тихоокеанский регион потерял 3% доли рынка в прошлом году по сравнению с 2021 годом, но он остается крупнейшим в мире рынком ветроэнергетики, с 87% прироста в 2022 году приходится на Китай.

Европа, будучи вторым по величине рынком, продемонстрировала в 2022 году рекордное количество наземных ветроустановок, что способствовало увеличению доли рынка региона с 19% в 2021 году до 25%.



Северная Америка сохранила третье место, но утратила 2% доли рынка из-за замедления роста в США. Благодаря рекордному числу установок в Бразилии, Латинская Америка увеличила свою долю рынка в 2022 году на 1%.

После рекордного числа новых установок в 2021 году, Африка подключила 453 МВт ветроэнергетики в 2022 году, что является самым низким показателем с 2013 года.

Пять крупнейших мировых рынков для новых установок в 2022 году: Китай, США, Бразилия, Германия и Швеция. В совокупности они составили 71% от общемировых установок, что на 3,7% меньше, чем в 2021 году. Это произошло в основном из-за потери Китаем и США совокупной доли рынка в размере 5% по сравнению с предыдущим годом, что стало вторым годом подряд снижения доли рынка обеих стран [3]. Информация представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Новые мощности ветроэнергетики в 2022 году в разбивке по регионам (%)

Лидеры рынка отрасли ветроэнергетики. К 2018 году доля ветряных турбин составляла почти четверть рынка оборудования для систем ветроэнергетики, оцененного в 50,3 млрд. долларов США. В мировом масштабе европейские производители занимали ведущую позицию в поставках технологий для ветряных турбин. В 2018 году, согласно оценкам, около 37 производителей ветряных турбин установили 20 641 отдельную ветряную турбину по всему миру.

К календарному 2018 году датская компания Vestas оставалась крупнейшим мировым поставщиком ветряных турбин, установив более 60 000 турбин с общей мощностью более 100 ГВт и производственными мощностями в Северной и Латинской Америке, Европе и Азии. Vestas одна лишь поставила 20% от общемировых ветроустановок в 2018 году, доминируя в области поставок ветроэнергии благодаря своему долголетнему опыту и устойчивому присутствию на рынке.



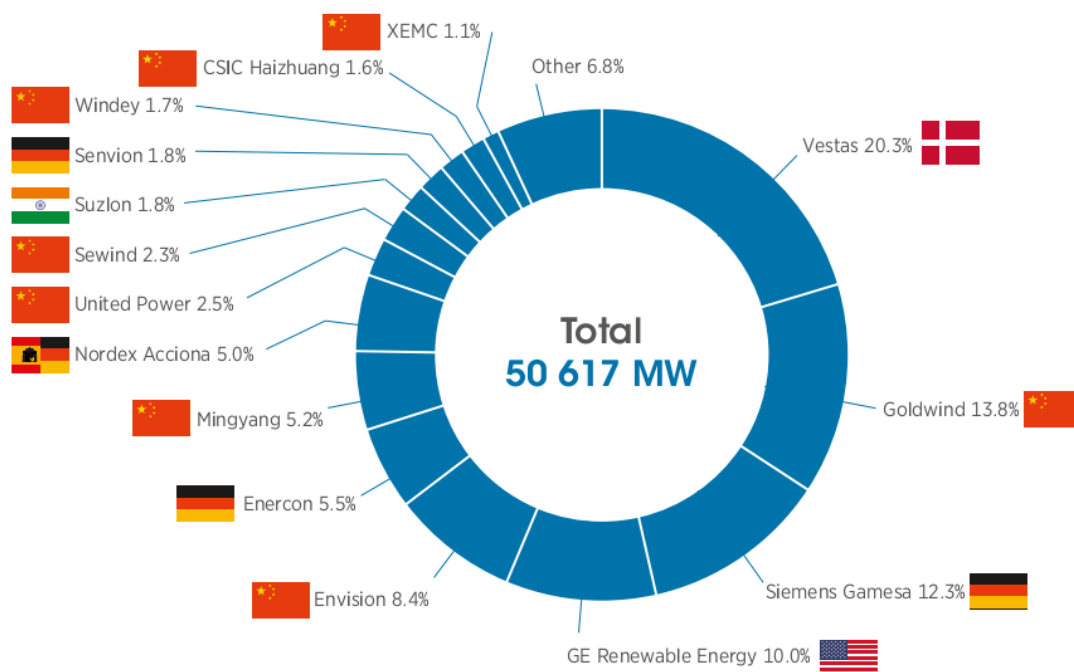


Рисунок 2 – Рейтинг крупнейших поставщиков ветряных турбин в мире

Немецко-испанская компания Siemens Gamesa удерживала более 12% общей доли рынка в 2018 году, тогда как другие немецкие поставщики, такие как Enercon и Senvion, опустились в рейтинге из-за снижения числа установок в Германии (Рис.2). Китайские производители ветряных турбин постепенно увеличивают свое влияние (Goldwind был вторым поставщиком ветряных турбин в 2018 году) [4]. Однако их влияние в основном ограничено внутренним рынком Китая, поскольку их международная роль остается ограниченной.

Мировой сектор оффшорной ветроэнергетики. Мировой сектор оффшорной ветроэнергетики в последние годы претерпел стремительный рост благодаря значительным достижениям в области технологий и снижению затрат, что делает оффшорную ветроэнергетику все более конкурентоспособным вариантом для крупномасштабной выработки энергии.

Европа традиционно является мировым лидером в области морской ветроэнергетики с точки зрения технологий и генерирующих мощностей, однако в последнее время Азиатско-Тихоокеанский регион стремительно продвинулся вперед, а Китай лидирует в мире по новой установленной мощности в 2019 году.

В дополнение к Китаю, соседи Австралии по региону Вьетнам, Тайвань, Япония и Южная Корея быстро внедряют технологии морской ветроэнергетики, поскольку глобальный переход к будущему с более низким уровнем выбросов углерода набирает обороты (Рис. 3).

Глобальный интерес к морскому ветроэнергетическому потенциалу Австралии растет, поскольку по всему континенту имеется ряд весьма перспективных объектов для производства морской ветроэнергии [5].



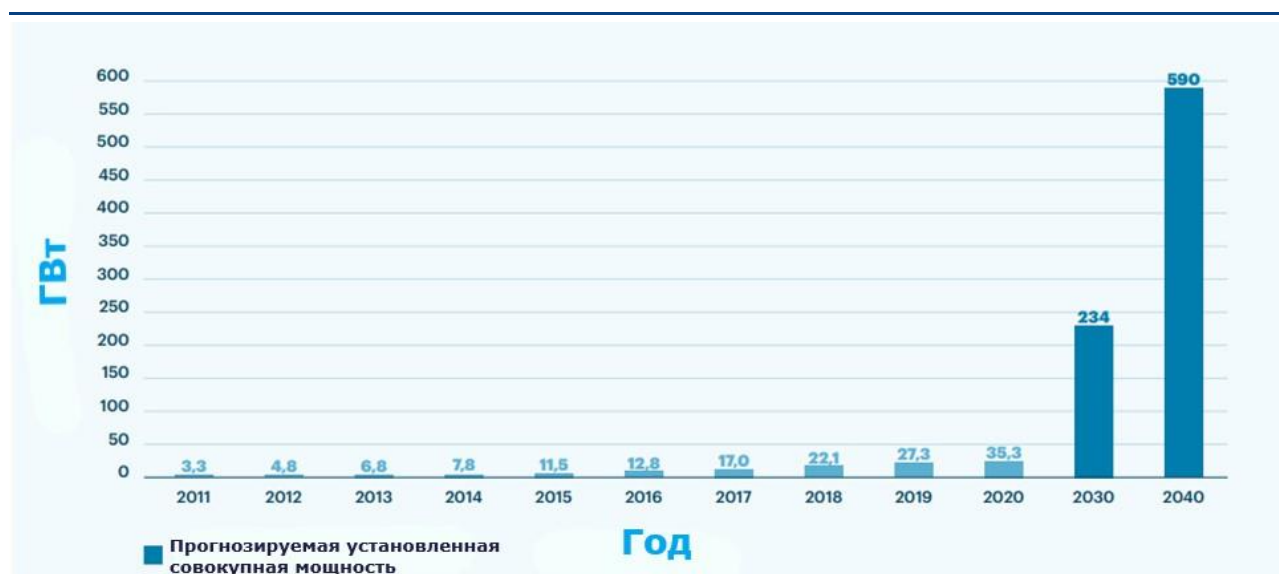


Рисунок 3- Глобальная совокупная установленная мощность морской ветрогенерации в эксплуатации и прогнозы на будущее

Заключение. Достижение или превышение уровней потребления ветроэнергии, составляющих около 10% мировых поставок электроэнергии к 2030 году, является возможным при соблюдении условий, которые включают в себя благоприятные факторы стоимости и политики, способствующие внедрению ветроэнергетики. Предполагается, что более амбициозная политика или технологические улучшения могут также обеспечить достижение или превышение 20% мировых поставок электроэнергии ветроэнергией к 2050 году. При этом предполагается, что такие уровни поставок могут стать экономически привлекательными в контексте сценариев смягчения последствий глобального изменения климата. Однако для реализации таких амбициозных уровней проникновения ветроэнергии необходимо решить ряд проблем. В частности, будущее использование энергии ветра будет в значительной степени зависеть от экономической эффективности этого вида энергии по сравнению с альтернативными источниками, политики, направленной на поддержку внедрения ветроэнергетики, а также проблем с размещением на местах и выдачей разрешений.

Список литературы:

1. A. G. Olabi et al., "Wind Energy Contribution to the Sustainable Development Goals: Case Study on London Array," Sustainability, vol. 15, no. 5, doi: 10.3390/su15054641.
2. Wind energy 2050 On the shape of near 100% RE grid. A WWEA technical committee report on grid integration. World Wind Energy Association; 2015.
3. Mark Hutchinson and Feng Zhao. Global Wind Report 2023. Tech. rep. Brussels, Belgium: Global Wind Energy Council, 2023, p. 120.
4. IRENA (2019), Future of wind: Deployment, investment, technology, grid integration and socio-economic aspects.
5. Barthelmie, R.J., and L.E. Jensen (2010). Evaluation of wind farm efficiency and wind turbine wakes at the Nysted offshore wind farm. Wind Energy, 13, pp. 573-586.

