

УДК 620.9

БОГДАНОВ И. Н., ГОРДЯ А.Е., ЧИКУНОВА А. Е., студенты гр. АЭС-22-Т
(ВИТИ НИЯУ МИФИ)

Научный руководитель ПЛОТНИКОВА О. А. (ВИТИ НИЯУ МИФИ)
г. Волгодонск

ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Среди энергетических отраслей, ориентированных на производство электроэнергии из возобновляемых источников, ветроэнергетика занимает одно из наиболее важных мест. Энергия ветра, преобразуемая в электрическую, обладает многими преимуществами: она не загрязняет окружающую среду, обладает значительным спектром возможностей и может эффективно использоваться в разных уголках Земли. Современные технологии играют важнейшую роль в ветроэнергетике: развитие этого сектора может не только обеспечить устойчивое энергетическое будущее, но и привести к созданию множества рабочих мест для высококвалифицированных специалистов.

В 2021 году Правительство Российской Федерации приняло «Стратегию социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года», которая нацелена на сокращение выбросов парниковых газов на 70% по сравнению с уровнем 1990 года. Эта стратегия включает в себя два направления экономического развития страны. В первом из них предполагается достижение «глобальной конкурентоспособности и устойчивого экономического роста России в контексте глобального энергетического перехода». В этом сценарии большое внимание уделяется реализации проекта в области «зеленой» энергетики. Согласно прогнозам, к 2050 году выбросы парниковых газов сократятся с 2119 млн тонн до 1830 млн тонн, а поглощающая способность увеличится с 535 млн тонн до 1200 млн тонн. В результате выбросы CO₂ сократились вдвое — со 1584 млн тонн до 630 млн тонн; этот показатель соответствует сокращению на 2,93% в год.

Особо подчеркнём, что при таких расчётах всегда необходимо учитывать максимально возможную поглощающую способность лесов и других экосистем; исходя в том числе из этого показателя, можно будет обеспечивать устойчивое и сбалансированное социально-экономическое развитие страны.

Интерес к ветроэнергетике, которая стала важной частью современных энергетических систем, за последние годы значительно вырос. Преимуществами ветряных электростанций, помимо экологической безопасности, являются эффективное использование ими возобновляемых источников энергии, а также сокращение выбросов углекислого газа и активизация борьбы с изменением климата благодаря их использованию [1].

Ветряные электростанции являются одной из наилучших технологий, доступных для обеспечения энергетической безопасности, по целому ряду признаков. В частности, они используют возобновляемый ресурс — ветер,

который не иссякает почти повсеместно. Его использование в энергетике значительно снизило зависимость от ископаемого топлива, сократило выбросы углекислого газа и способствовало устойчивому развитию государств во многих областях. Кроме того, благодаря технологическому прогрессу и крупномасштабному производству ветряных турбин, эксплуатация ветряных электростанций обходится дешевле, чем эксплуатация обычных электростанций.

Не менее важно и то, что ветряные электростанции (ВЭС) легко интегрируются в существующие электросети, повышая гибкость их энергоснабжения и устойчивость сетей к внешним факторам. Развитие ветроэнергетики также позволило создать новые рабочие места, стимулировало локальную экономику и способствовало энергетической независимости в различных странах.

Донской регион проявляет себя как лидер среди всех регионов России не только по установленной мощности ветряных электростанций, но и по связанным с этой сферой проектам, находящимся на разных стадиях реализации. Доля ВЭС в общей установленной мощности региона составила 7,8%, что является значительным вкладом в энергетическую систему района. На февраль 2024 года в Ростовской области работают шесть ветряных электростанций общей мощностью 610 МВт, что свидетельствует об активном развитии возобновляемых источников энергии в регионе.

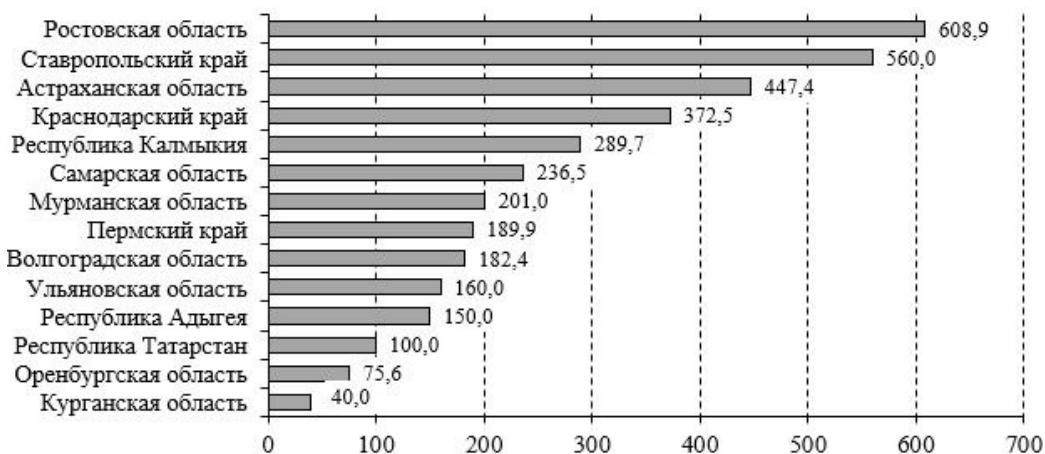


Рисунок 1.

Географическое положение региона (близость к крупным транспортным узлам, значительные логистические возможности) и особенности его рельефа региона (обширные равнины, минимальные препятствия для ветра) — это именно те факторы, благодаря которым создаются идеальные условия для эффективного использования ветряной энергии. Рассматриваемая область обладает высокими среднегодовыми скоростями ветра, примерно равными 5-7 м/с; они создают стабильный и прогнозируемый ресурс для генерации энергии.

На просторах Ростовской области уже сейчас успешно функционируют шесть ветропарков, которые в сумме вырабатывают 607,3 МВт, что составляет 7,8% от общего количества энергии, производимой в Ростовской области.

К примеру, Азовская ветряная электростанция (ВЭС) представляет собой современный энергетический проект, состоящий из 26 мощных турбин,

суммарная мощность которых достигает 90 МВт. Эта станция вырабатывает впечатляющие 320 ГВт^{*}ч электроэнергии в год. Площадь, занимаемая данным объектом, составляет 133 гектара; высота ветроустановок достигает 85 метров, в верхней точке лопасти составляя 149 метров. Азовская ВЭС позволяет избежать выбросов около 260 тысяч тонн углекислого газа; этот результат дополнительно подчеркивает важность перехода на возобновляемые источники энергии.

Гуковский ветропарк, в свою очередь, был введен в эксплуатацию летом 2020 года; он состоит из 26 ветряных установок, которые активно поставляют электроэнергию на оптовый рынок. Каждая лопасть таких установок достигает 64 метров в длину; при этом общая мощность ветропарка составляет 100 МВт, что позволяет полностью обеспечить электроэнергией, к примеру, небольшой город.

Сулинская ВЭС, также имеющая мощность в 100 МВт и состоящая из 26 установок, на данный момент стала примером успешного внедрения технологий в области ветрогенерации. Локализация этой станции составляет 65%, что является значительным показателем финансовой устойчивости проекта. В марте 2020 года Сулинская ВЭС присоединилась к оптовому рынку электроэнергии и мощности, а также стала первым реализованным проектом Фонда развития ветроэнергетики.

Ростовская область на сегодняшний день уже стала центром крупномасштабного производства ветряных турбин, способствуя тем самым развитию возобновляемой энергетики. Учитывая современные реалии, в которых рынок иностранных поставщиков стремительно сокращается, активное развитие отечественного производства различных компонентов для ветряных турбин является значимым процессом. В этом случае особенно выделяется Волгодонский завод, который стал важным звеном в цепочке локализации возобновляемой энергетики. Завод по производству ветряных турбин и комплектующих Росатома находится на территории «Атомаша», который, в свою очередь, является одним из основных предприятий энергетического машиностроения Росатома. С целью адаптации завода к производству ветряных турбин была проведена реконструкция здания и модернизация крановой системы. Производственная мощность такого предприятия составляет около 120 турбин в год. После завершения работ на заводе в Волгодонске будет пять основных производственных площадок: 1 — статор генератора; 2 — главный подшипник; 3 — генератор; 4 — ступицы; 5 — гондолы.

К 2020 году завод АО «Росатом Возобновляемая энергия» достиг полной проектной мощности по производству компонентов и узлов ветряных турбин. На данный момент это позволяет значительно увеличить долю отечественного производства ветряных турбин. Как уже говорилось, сегодня это особенно важно, поскольку данная инновация открывает возможности как для конкуренции с зарубежными аналогами, так и для выхода на зарубежные рынки.

Наличие в стране квалифицированных специалистов и научных учреждений, занимающихся исследованиями в области энергетических технологий, помогает внедрять инновации и повышать эффективность ветрогенераторов. В совокупности эти факторы уже сейчас создали мощный

импульс для производства и строительства ветряных электростанций, превратив Ростовскую область в один из центров ветроэнергетики в стране.

Последние достижения в этой области также открыли возможности для новых инвестиций и экономического роста. Совершенствование конструкции турбины, увеличение ее мощности и повышение общей надежности системы позволяет расширить спектр использования ветряных турбин и снизить затраты на электроэнергию.

Перспективы развития ВЭС можно назвать многообещающими. Учитывая мировые усилия по переходу на устойчивые источники энергии, ветровая энергетика может занять значительное место в новом общем энергобалансе. Несомненным достоинством ВЭС является использование в них источника энергии, который не требует затрат на транспортировку и добычу; важно также и отсутствие образования отходов в процессе эксплуатации таких станций [2].

Развитие экологической энергетики на основе экологически чистых и возобновляемых источников энергии может снизить зависимость экономики от ископаемых ресурсов и уменьшить выбросы углекислого газа в атмосферу.

Список литературы:

1. Актуальная ветроэнергетика. Генерация и накопление энергии : монография / Ю.Б. Соколовский, В.М. Роткин, Л.Г. Лимонов, В.М. Зырянов ; под ред. В.М. Зырянова. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021. – 211 с. – (Монографии НГТУ).
2. Егоров, В. В. Экологическая безопасность при использовании возобновляемых источников энергии / В. В. Егоров. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 17 (412). — С. 141-143. 304с.