

УДК 620.92

ЮРЧЕНКО Р.Д., студент гр. 25-С-УС2
ТЛЕХУСЕЖ М.А., доцент, канд.хим.наук, доцент,
Научный руководитель ТЛЕХУСЕЖ М.А., доцент, канд.хим.наук, доцент,
КубГТУ, г. Краснодар

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

В настоящее время как со стороны населения, так и со стороны промышленности наблюдается устойчивый спрос на обеспечение электрической и тепловой энергией в необходимых объемах. Наиболее остро этот вопрос стоит в отдаленных сельских районах, где возможности централизованного энергоснабжения ограничены. Сложившаяся ситуация стимулирует развитие альтернативной возобновляемой энергетики, причем особую актуальность приобретают малые и нетрадиционные формы генерации, позволяющие реализовать гибкие и экономически эффективные решения для локального энергообеспечения. Помимо удовлетворения текущих нужд, это важно для преодоления будущего мирового энергетического кризиса, вызванного сокращением запасов традиционного топлива и ухудшением экологической обстановки.

Использование стандартных топливно-энергетических ресурсов негативно влияет на природу: разрушается природный рельеф, расходуются значительные объемы чистой воды и воздуха, возникают вредные выбросы и отходы производства. Поэтому возрос интерес к освоению возобновляемой солнечной, ветровой, геотермальной, океанической и биологической энергии. Эти источники экологически чистые, практически бесконечные, не нарушают планетарный энергетический баланс.

Хотя первоначальные вложения в развитие нетрадиционных возобновляемых источников энергии значительны, низкие расходы на эксплуатацию быстро компенсируют затраты, стимулируя активное внедрение таких технологий во всём мире. Прогнозируется значительный рост доли возобновляемой энергетики в общемировом масштабе, которая может достичь половины всей потребности к середине века. Для России потенциальные возможности возобновляемых источников энергии огромны, они смогут покрыть примерно треть текущего потребления энергии, однако в настоящее время используются крайне мало. Повышенный интерес к таким технологиям обусловлен растущими экономическими трудностями в обеспечении традиционными ресурсами, расширением инфраструктуры отдыха, а также развитием труднодоступных районов с экстремальным климатом [1].

Природно-климатические условия Краснодарского края делают его самым перспективным российским регионом для освоения возобновляемых энергоресурсов: их запасы здесь превосходят традиционные источники. Текущее

энергопотребление региона почти в пять раз уступает техническому потенциалу возобновляемой энергетики [2].

Кубань относится к регионам с высокой интенсивностью солнечной радиации, продолжительность солнечного сияния здесь свыше 2000 часов в год. Черноморское и Азовское побережье получают от 260 до 280 солнечных дней ежегодно. Рекордные показатели зафиксированы в Анапе: 286 солнечных дней, среднегодовая продолжительность солнечного сияния достигает 2494 часов. Сочи с показателем 2154 часа и Геленджик (2374 часа) заметно отстают. Уступает Анапе и крымское побережье, где Евпатория насчитывает 2450 часов, а Ялта – 2250. Бессолнечных дней в году набирается около 47, причем 37 из них (78%) приходятся на холодный сезон, охватывающий позднюю осень и раннюю весну. Величина суммарной солнечной энергии, поступающей на горизонтальную поверхность в течение года, в среднем по региону составляет 1000-1300 кВт·ч на квадратный метр. Данные факты позволяют эффективно использовать солнечные панели для выработки электроэнергии [2].

Современные технологии призваны создавать высокоэффективные солнечные панели, способные преобразовывать значительную долю солнечного света в электроэнергию, снижая стоимость производства и установки солнечных электростанций. Государственная политика направлена на поддержку развития возобновляемых источников энергии. Существуют программы субсидирования и налоговые льготы для предприятий и частных лиц, инвестирующих в солнечную энергетику.

Несмотря на то, что Краснодарский край обладает высоким потенциалом для использования солнечной энергии, реализация этого направления требует комплексного подхода, включающего внедрение современных технологий и привлечение инвестиций. Ограниченное потребление возобновляемых источников энергии связано с тем, что Кубань является местом рекреации для населения всей страны с высокой плотностью населения и необходимостью сохранения природы. Здесь мало свободных территорий для размещения, например, полей солнечных электростанций.

По запасам ветровой энергии Краснодарский край занимает лидирующую позицию среди российских территорий (за исключением побережья Северного Ледовитого океана) [2]. Значительный интерес для ветроэнергетики представляют обширные прибрежные полосы Черного и Азовского морей и Армавирский ветровой коридор – зона устойчивых интенсивных ветров [3].

Наибольшим ветроэнергетическим потенциалом в регионе обладают Новороссийск, Тамань, Анапа, Ейск и Темрюк. Эти территории обладают разветвленной электросетевой инфраструктурой (линии 110–220 кВт), а также густой сетью автомобильных и железнодорожных путей. Данная логистическая база позволяет оперативно и с минимальными затратами транспортировать необходимое оборудование к площадкам строительства ветроэлектростанций (ВЭС). Ключевым природным преимуществом региона выступает стабильная среднегодовая скорость ветра, фиксируемая на уровне 4–5 м/с. Впрочем, этот параметр варьируется в зависимости от рельефа и сезона. Пиковые значения

приходятся на период с ноября по март: в Анапе, Тамани, Ейске и Темрюке они достигают 9–13 м/с, тогда как в Новороссийске порывы могут усиливаться до 15 м/с. Хотя здесь также фиксируются ураганные явления (свыше 25 м/с), их продолжительность, как правило, невелика. Таким образом, побережья Черного и Азовского морей обладают хорошими предпосылками для установки ветрогенераторов [2]. Географический анализ ветроэнергетического потенциала Краснодарского края показывает, что по направлению к черноморскому побережью мощность ветрового потока неуклонно возрастает. В зонах, прилегающих к морю, фиксируется удельная мощность ветра на уровне 1100 Вт/м² и выше (на высоте 100 м), что свидетельствует о значительном потенциале данных территорий для развития ветроэнергетической отрасли. [4]. Однако в настоящее время определенный потенциал для использования ветра как возобновляемого источника энергии на территории Краснодарского края реализован не полностью, так как требует учета множества факторов, таких как исследование ветрового режима, разработка стратегии размещения ветровых установок и т.п.

Особое место в преодолении экологического кризиса занимает строительство городов нового типа, а именно энергосберегающих городов, где отсутствуют любые факторы загрязнения окружающей среды и используются «зелёные» методы жизнедеятельности человека, выраженные в экологичном создании необходимых материальных благ [5].

Краснодарский край обладает всеми предпосылками для развития возобновляемой энергетики: это и благоприятные природно-климатические условия, и наличие разветвленной сетевой инфраструктуры. Сезонное распределение энергопотенциала различных источников носит взаимодополняющий характер — солнечная активность достигает максимума летом, тогда как ветровая — зимой. В связи с этим наиболее эффективным решением выступает строительство так называемых гибридов, ветро–солнечных станций. Современное оборудование для солнечной и ветровой энергетики постоянно совершенствуется, что повышает эффективность преобразования энергии солнца и ветра в электричество. Использование инновационных технологий, таких как трекеры для солнечных панелей и современные турбины для ветроэнергетической установки, значительно увеличивает выработку электроэнергии [2], способствуя развитию экологически чистых технологий энергоснабжения.

Список литературы:

1. Амерханов Р.А., Кириченко А.С., Куличкина А.А., Муртазаева Ю.Л. / Особенности использования и развития возобновляемой энергетики в Краснодарском крае // Вестник аграрной науки Дона. – 2015. – № 1 (29). – С. 28-34.
2. Ресурсы возобновляемых источников энергии Черноморского побережья Краснодарского края / Сидоренко А.Д., Гончаров А.А. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – С. 29-31.

3. Безруких П.П., Безруких П.П. (мл.), Грибков С.В. Ветроэнергетика: Справочно-методическое издание / Под общей редакцией П.П. Безруких. – М.: «Интехэнерго- Издат», «Теплоэнергетик», 2014. – 304 с.
4. Григораш О. В. Возобновляемые источники энергии: монография / О.В. Григораш, Ю.П. Степура, Р.А. Сулейманов, Е.А. Власенко, А.Г. Власов; под общ. ред. О.В. Григораш. – Краснодар: КубГАУ, 2012, – 272 с.
5. Надбережный, Л. О. Энергосберегающие города / Л. О. Надбережный, М. А. Тлехусеж // Молодежная наука : Сборник лучших научных работ молодых ученых, Краснодар, 09–26 марта 2022 года. – Краснодар: Кубанский государственный технологический университет, 2022. – С. 49-52. – EDN RBNAQM.

Аннотация: Статья посвящена исследованию возможностей практической реализации и эффективного использования возобновляемых источников энергии, а именно солнечной и ветровой, в пределах Краснодарского края. Уникальное сочетание природно-климатических факторов данного края открывает широкие возможности для внедрения экологически ориентированных технологий в сфере энергообеспечения. Проведён анализ климатических особенностей региона, включая среднегодовые показатели величины суммарной солнечной энергии, поступающей на горизонтальную поверхность и скорости ветра, что позволило выявить зоны наибольшего потенциала для размещения солнечных электростанций и ветроэнергетических установок.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, Краснодарский край, климат, солнечная энергия, ветроэнергетика.