

Оценка экономической эффективности использования солнечной энергетики для частного потребления в разных регионах РФ

Научный руководитель – Киселёва Софья Валентиновна

Скафарик Адам Иванович

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра рационального природопользования, Москва, Россия

E-mail: skafarik@mail.ru

Прирост установленной мощности солнечной энергетики в последние десятилетия в мире достигает $\sim 20-30\%$ [4], что подтверждает, экономическую целесообразность использования солнечных электростанций (СЭС) наравне с топливной энергетикой. При этом вклад СЭС в общую структуру энерговыработки в РФ составляет всего 0,12%, с небольшим приростом мощности за последние годы [2]. На территории РФ потенциальная эффективность использования СЭС варьирует между регионами, и определяется, в том числе, уровнем инсоляции территории [1]. Среднегодовой уровень инсоляции в регионах с наибольшей солнечной активностью, располагающихся на юго-западе и юго-востоке РФ (Ставропольский край, Приморье, Бурятия и др.) находится на уровне 4,0 - 5,5 кВт*ч/(м²день), в то время как в наименее солнечных регионах северо-запада РФ (Мурманская область и др.) - менее 3 кВт*ч/(м²день) [1, 5]. Значения инсоляции в зимние и летние периоды заметно варьируют, хотя в некоторых регионах, наблюдается относительно высокий уровень инсоляции в течение всего года.

В работе проведена оценка использования автономной СЭС малой мощности для обеспечения электроэнергией бытовых нужд населения в регионах РФ с разным уровнем среднегодовой инсоляции: Сочи (4,02 кВт*ч/(м²день)), Москва (3,57 кВт*ч/(м²день)), Санкт-Петербург (3,4 кВт*ч/(м²день)), Мурманск (2,9 кВт*ч/(м²день)), Владивосток (4,47 кВт*ч/(м²день)) [1, 5]. Для расчетов использовались следующие параметры: комплект фотоэлектрических модулей общей мощностью 2,9 кВт с аккумулятором и инвертором; среднее ежедневное потребление электроэнергии в частном домохозяйстве 7 кВт*ч в летний и 10 кВт*ч в зимний периоды. Результаты расчетов свидетельствуют о том, что использование подобной СЭС может обеспечить выработку электроэнергии, достаточную для ежедневных нужд потребления частного домовладения в летний период для всех выбранных регионов. Однако увеличение энергозатрат в зимний период не обеспечивается СЭС с подобными параметрами, что указывает на необходимость использования дополнительных источников энергии или снижения уровня потребления энергии за счет использования энергосберегающих приборов и светильников. Учитывая текущие тарифы на поставку электроэнергии, стоимость покупки и установки СЭС окупится в течение 13 лет. Экономическая целесообразность перехода к частным автономным СЭС будет увеличиваться с ростом тарифов на электроэнергию и появлением возможности продавать излишки сгенерированной СЭС электроэнергии в соответствии с федеральным законом «О микрогенерации», принятым в 2019 г.[3].

Источники и литература

- 1) Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К. Солнечная энергетика: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.И. Виссарионова. М.: МЭИ, 2008. – 317 с.

- 2) Отчет о функционировании ЕЭС России в 2019 году. М.: АО «СО ЕЭС», 2020. – 37 с.
- 3) Федеральный закон от 27 декабря 2019 г. N 471-ФЗ "О внесении изменений в федеральный закон "Об электроэнергетике" в части развития микрогенерации"
- 4) BP Statistical Review of World Energy, 67th ed. – London: BP, 2018. – 54 p.
- 5) NASA POWER Data Access Viewer. – URL: <https://eosweb.larc.nasa.gov>. Дата обращения 18.02.2019

Иллюстрации

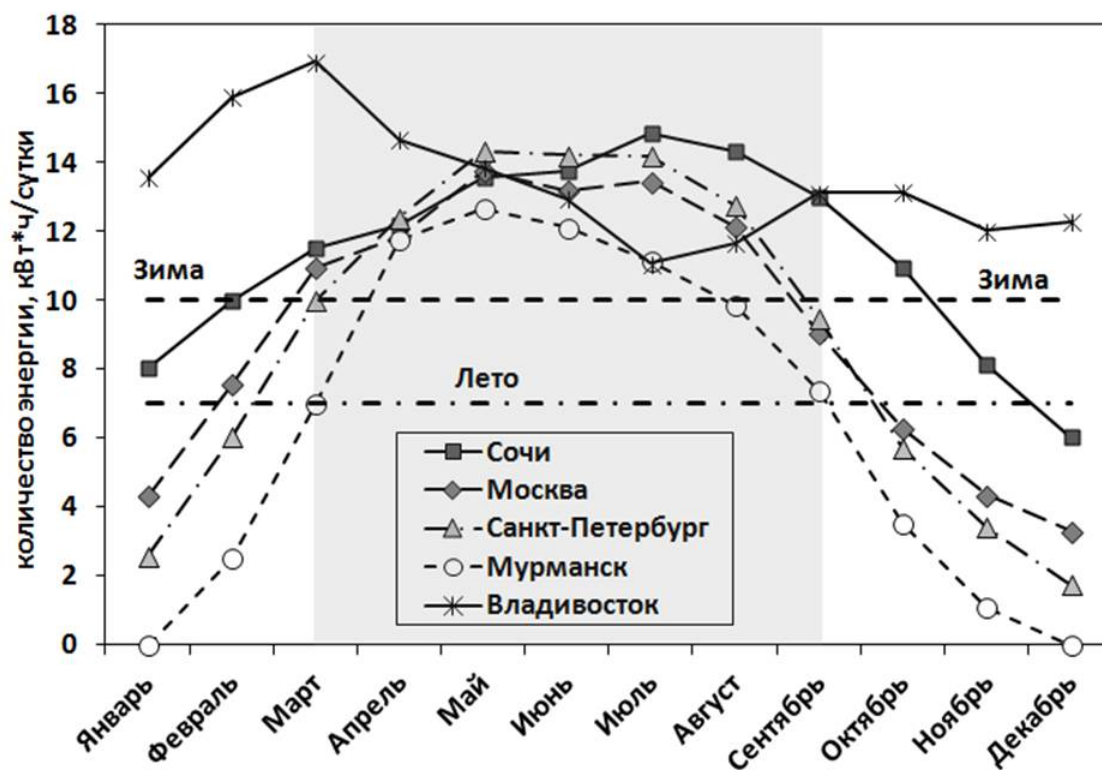


Рис. 1. Выработка электроэнергии комплектом солнечных батарей (10 поликристаллических фотомодулей мощностью по 290 Вт общая площадь 19,4 метров квадратных) для ряда городов России в зависимости от месяца года. Горизонтальные линии показывают средний уровень потребления частного домовладения в летний и зимний период.