

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ ПРИ СКОРОСТИ ВЕТРА

Хорошко В.В., Аксёнов О.Д., Пригара Ю.А., Листратенко В.В.

*Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники, Минск*

В статье представлены результаты влияния скорости ветра на интенсивность излучения. Установлены взаимосвязь целевой функции от скорости ветра. Установлено, что скорость ветра имеет отрицательную корреляцию с интенсивностью солнечного излучения $k = -0.39$.

Ключевые слова: солнечные элементы, скорость ветра, ВИЭ, интенсивность солнечного излучения.

Введение

Развитие электронных систем на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ) позволило выделить данный класс источников энергии в отдельную отрасль энергетики [1]. Среди многочисленных ВИЭ перспективным направлением являются солнечные электростанции (СЭС) [2]. Главным недостатком СЭС является высокая зависимость вырабатываемой мощности от уровня инсоляции и атмосферных параметров. В данной статье представлены результаты скорости ветра, напрямую влияющей на выработку электроэнергии СЭС. В качестве данных для создания модели выработки были использованы результаты, расположенные на платформе «Open Power System Data» [3].

Результаты и их обсуждение

Результаты, представленные в «Open Power System Data» являются почасовыми. Для выявления взаимосвязи выработки солнечных панелей со скоростью ветра смоделированы попарные зависимости. Основными информационными параметрами были: v_1 скорость ветра на высоте 2 метра относительно текущего местоположения, м/с. Данный параметр в той или иной степени влияет на целевую функцию «DE_solar_genetation_actual».

На рисунке 1 видно, что скорость ветра не имеет высокой корреляции с интенсивностью солнечного излучения. Интенсивность солнечного излучения изменяется практически равномерно от более низких значений к любым значениям скорости ветра. Таким образом, скорость ветра имеет почти нулевую корреляцию с интенсивностью солнечного излучения, и ее значение не указывает на интенсивность солнечного излучения или выработку энергии на солнечной панели.

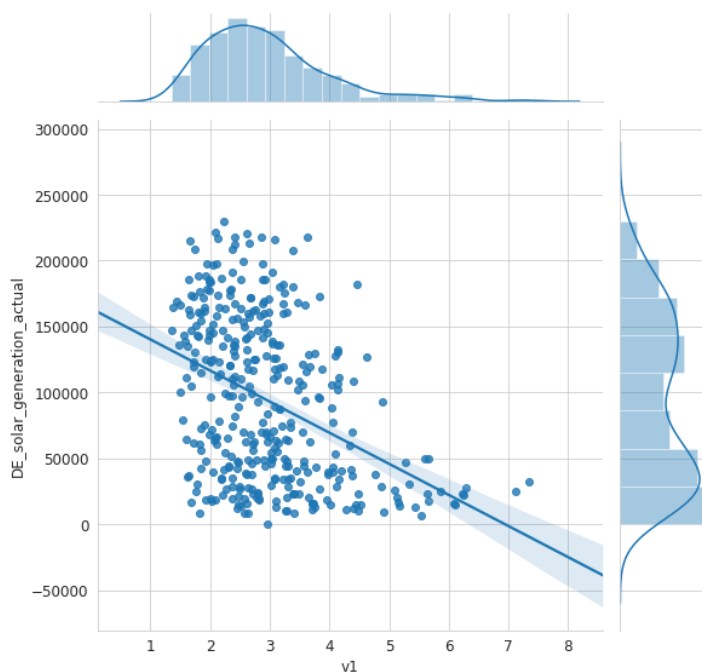


Рисунок 1. Зависимость целевой функции от скорости ветра

Заключение

Коэффициент корреляции, который получен между скоростью ветра и интенсивностью солнечного излучения, равный -0.39 , показывает, что скорость ветра имеет почти нулевую корреляцию с интенсивностью солнечного излучения, и ее значение не указывает на интенсивность солнечного излучения или выработку энергии на солнечной панели.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований договор № T19M-037.

Список литературы:

1. Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M. D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. *Energy Strategy Reviews*, 24, 38–50. doi:10.1016/j.esr.2019.01.006.
2. Andreani, L. C., Bozzola, A., Kowalczewski, P., Liscidini, M., & Redorici, L. (2018). Silicon solar cells: toward the efficiency limits. *Advances in Physics: X*, 4(1), 1548305. doi:10.1080/23746149.2018.1548305.
3. Open data platform [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://doi.org/10.25832/time_series/2019-06-05.

The article presents the results of the effect of wind speed on radiation intensity. The relationship between the objective function and wind speed has been established. It was found that the wind speed has a negative correlation with the intensity of solar radiation $k = -0.39$. Key words: solar cells, wind speed, renewable energy sources, solar radiation intensity.