

СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, РАБОТАЮЩИЕ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРИРОДНОГО ФАКТОРА ДАВЛЕНИЕ

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

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск

В статье представлены результаты влияния давления воздуха на интенсивность излучения. Установлены взаимосвязь целевой функции от давления воздуха. Установлено, что давление не имеет высокую корреляцию с интенсивностью солнечного излучения $k = 0,06$.

Ключевые слова: солнечные элементы, давление воздуха, 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 давления воздуха, напрямую влияющего 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 с давлением смоделированы попарные зависимости. Основными информационными параметрами были: p давление воздуха, Па. Данный параметр в той или иной степени влияет на целевую функцию «DE_solar_genetation_actual».

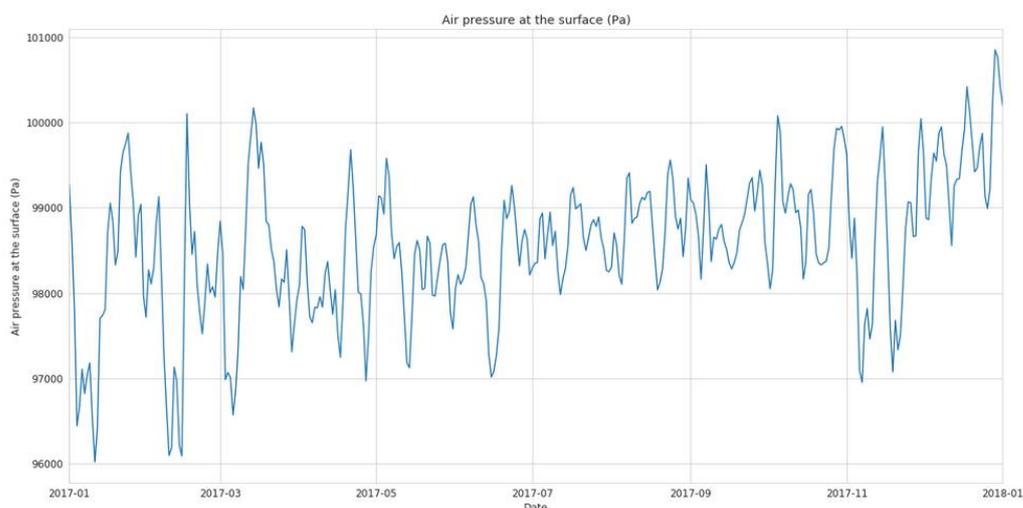


Рисунок 1. Дневные колебания давления воздуха

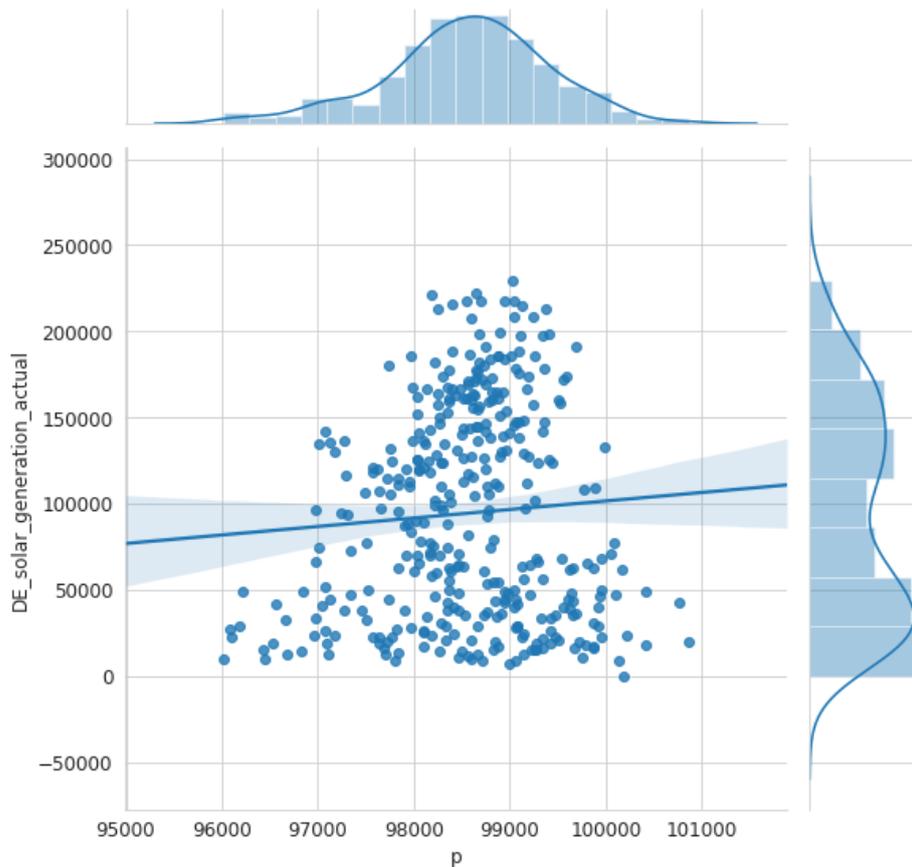


Рисунок 2. Зависимость целевой функции от давления воздуха

Интенсивность солнечного излучения и день года примерно коррелируют: большую часть времени, но не всегда летний день будет иметь более высокую интенсивность солнечного света, чем зимний день. Тем не менее, другие факторы должны вносить вклад в интенсивность солнечной активности, поскольку в некоторые солнечные зимние дни отмечаются более высокие показания интенсивности солнечной активности, чем в некоторые облачные летние дни. На рисунке 1 представлена зависимость учитываемых признаков в течение года.

Исходя из графика, представленного на рисунке 1, видно, что давление воздуха не имеет высокой корреляции с интенсивностью солнечного излучения. Таким образом, давление воздуха имеет почти нулевую корреляцию с интенсивностью солнечного излучения, и ее значение не указывает на интенсивность солнечного излучения или выработку энергии на солнечной панели.

Заключение

Коэффициент корреляции, который получен между давлением и интенсивностью солнечного излучения, равный 0.06, говорит о слабой корреляции и показывает, что значение не указывает на интенсивность солнечного излучения или выработку энергии на солнечной панели.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований договор № Т19М-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 influence of air pressure on the radiation intensity. The relationship between the objective function and air pressure has been established. It was found that the pressure does not have a high correlation with the intensity of solar radiation $k = 0.06$.

Key words: solar cells, air pressure, renewable energy sources, solar radiation intensity.