

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫРАБОТКИ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Васина Д.И.

Омский государственный технический университет, Омск

Ключевые слова: солнечная электроэнергия, выработка электроэнергии, мощность переменного тока, оптимизация работы солнечных панелей, возобновляемые источники энергии, факторы влияющие на выработку электроэнергии.

Аннотация. Исследуется значимость использования солнечной электроэнергии из-за климатических проблем, а также возрастание спроса на возобновляемые ресурсы. В статье описана работа программы, определяющая выработку переменного тока за определенное количество времени. Программа предоставляет результаты, которые можно использовать для расчета эффективности работы солнечных панелей и их оптимизации.

DETERMINATION OF THE AC OUTPUT POWER GENERATION OF SOLAR ELECTRICITY

Vasina D.I.

Omsk state technical university, Omsk

Keywords: solar electricity, electricity generation, AC power, optimization of solar panels, renewable energy sources, factors affecting electricity generation.

Abstract. The significance of the use of solar electricity due to climate problems, as well as the increasing demand for renewable resources, is being investigated. The article describes the operation of the program, which determines the generation of alternating current for a certain amount of time. The program provides results that can be used to calculate the efficiency of solar panels and optimize them.

Введение. Возрастающий спрос на возобновляемые источники энергии привел к популярности использования солнечной энергии [1]. Поскольку опасения по поводу изменения климата и истощения невозобновляемых ресурсов продолжают расти, многие люди и предприятия обращаются к солнечным батареям как к устойчивой альтернативе традиционным источникам энергии [2]. Однако на количество электроэнергии, которую могут генерировать солнечные панели, влияют различные факторы, такие как погодные условия, местоположение и время суток [3,4]. В этой статье мы рассмотрим программу, предназначенную для изучения факторов, влияющих на выработку электроэнергии солнечными панелями.

Методология. Программа начинается с определения функции «plot_all_ac_power», которая принимает фрагмент данных, содержащий производственные данные для солнечной электростанции. Эта функция имеет решающее значение для визуализации того, когда солнечная электростанция начинает и заканчивает производство, поскольку она отображает все значения мощности переменного тока. Таким образом, это помогает отделить день от ночи, поскольку ночью не должна производиться электроэнергия. Кроме того, функция устанавливает метки оси X для отображения времени суток и устанавливает ось

У для отображения выходной мощности переменного тока, что упрощает анализ данных.

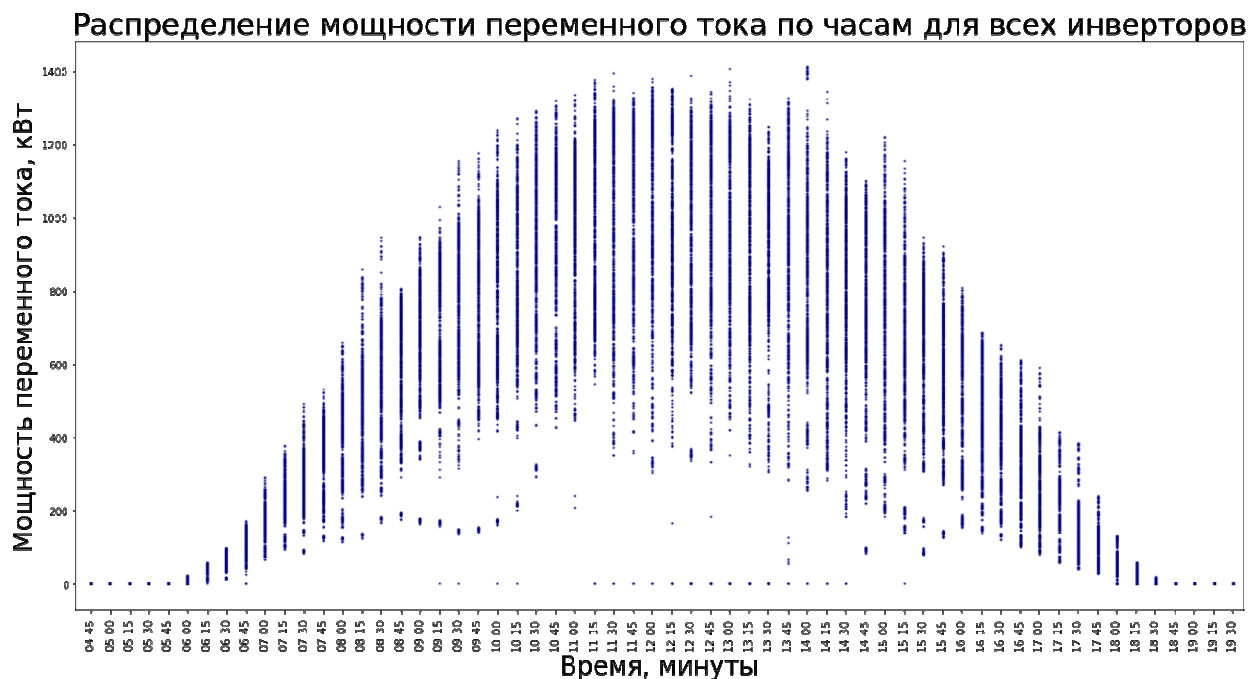


Рис. 1. Распределение мощности переменного тока

Затем программа использует столбец «date_time» в производственном фрагменте данных, чтобы проверить выходную мощность переменного тока в определенное время дня. Программа проверяет выходную мощность переменного тока в 5:45, 6:00, 18:30 и 18:45. Если в это время есть какая-либо выходная мощность переменного тока, программа печатает «Истина», а если выходной мощности переменного тока нет, она печатает «Ложь». Это помогает убедиться, что данные верны и что программа правильно определяет дневное и ночное время. Проверяя выходные данные в определенное время, программа может проверить точность данных и убедиться, что производственные значения надежны.

Результаты. На основе наблюдений, сделанных на основе результатов программы, программа выделяет некоторые критические моменты. Во-первых, программа определяет дневное и ночное время как часы между 6:00 и 18:30 и между 18:45 и 5:45 соответственно. Программа отмечает, что в ночные часы значения мощности переменного тока, мощности постоянного тока и дневной выработки должны быть нулевыми для каждого дня, при этом общая выработка в эти часы не меняется и может быть обнулена. Эта информация имеет решающее значение для расчета эффективности солнечных панелей и обеспечивает точность расчетов.

Программа также выделяет, что для дневных часов отсутствуют некоторые значения, и не существует безопасного способа подставить эти значения без нарушения целостности данных. Таким образом, отсутствующие дневные значения остаются нетронутыми. Этот шаг гарантирует, что программа поддерживает точность и надежность данных, что имеет решающее значение для принятия обоснованных решений о выработке солнечной энергии. Кроме того, программа идентифицирует некоторые выбросы в данных – нулевые значения,

присутствующие в периоды большого количества солнечного излучения. Программа отмечает, что эти значения несовместимы с нормальной работой и должны быть устранены. Однако программа также признает, что близкие к нулю значения можно найти вблизи восхода и захода солнца, поэтому будут отфильтрованы только значения между 7:00 и 18:00.

Заключение. Отметим, что программа, предназначенная для изучения факторов, влияющих на выработку электроэнергии солнечными панелями, является полезным инструментом для анализа производственных данных солнечной электростанции. Наблюдения в рамках программы дают ценную информацию о факторах, влияющих на выработку электроэнергии солнечными панелями, и помогают обеспечить точность и надежность производственных данных. Выявляя выбросы и пропущенные значения, программа помогает поддерживать целостность данных, что имеет решающее значение для принятия обоснованных решений о выработке солнечной энергии. Результаты, полученные с помощью программы, можно использовать для расчета эффективности солнечных панелей и оптимизации их работы.

Список литературы

1. Зингер Е.Ю. Развитие области альтернативной энергетики // Актуальные вопросы энергетики: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Омск: Омский государственный технический университет, 2022. – С. 104-109.
2. Тюньков Д.А., Грицай А.С., Сапилова А.А., Блохин А.В., Родионов В.С., Потапов В.И. Нейросетевая модель для краткосрочного прогнозирования выработки электрической энергии солнечными электростанциями // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. – 2020. – №4. – С. 145-158.
3. Khamitov R.N., Gritsai A.S., Tyunkov D.A., Dugin D.D., Sinitsin G.E. On the method for constructing a training sample in the problems of short-term prediction of electric consumption taking into account the criteria of information and compactness // Industrial Energy. 2017, vol. 8, pp. 23-28.
4. Тюньков Д.А., Сапилова А.А., Грицай А.С., Алексеенко Д.А., Хамитов Р.Н. Методы краткосрочного прогнозирования выработки электрической энергии солнечными электростанциями и их классификация // Электротехнические системы и комплексы. – 2020. – № 3(48). – С. 4-10.

Сведения об авторах:

Васина Дарья Игоревна – магистрант.