

0.1. Максаков Н.В. Стенд солнечных панелей: система сбора, обработки и визуализации информации

Установленный в ИСЭМ СО РАН экспериментальный стенд солнечных панелей используется для обоснования оптимального угла наклона панелей, целесообразности автоматизированной следящей за солнцем системы и верификации регрессионных моделей определения солнечной радиации [1].

Авторами разработан счетчик - устройство для мониторинга энергетических показателей в цепи постоянно тока на основе микроконтроллера Arduino. Счётчик собран на фабричной плате с возможностью модульного подключения компонентов. Данные автоматически загружаются на сервер с помощью одноплатного компьютера Raspberry Pi 3, который работает как промежуточный центр связи и принимает данные по протоколу Bluetooth [2].

Счётчик собирает данные со средним значением за 1 час, передаёт их на сервер и дублирует на локальную SD карту для резервирования при сбоях беспроводной передачи информации. Полученные данные сохраняются в формате *.csv для упрощения дальнейшего просмотра и обработки.

Для визуализации полученных данных разработано Web-приложение на основе языка JavaScript с использованием технологий: фреймворк ReactJS, библиотека ChartJS, Redux Toolkit и другие. Данные подключаются из локальной директории и преобразуются в JSON объекты для дальнейшей обработки. Информация отображается как в виде исходных показаний, так и в виде обработанных сервисом мощности панели и солнечной радиации на квадратный метр.

Поскольку значения солнечной радиации зависят от погодных условий, таких как облачность, температура, влажность и т.д. [3], возникает необходимость в визуальном наблюдении за панелями. Для этих целей разрабатывается серверное приложение с использованием NodeJS и фреймворк Expressjs, которое позволит подключить IP камеру и передавать изображение в web-приложение. Помимо вышеупомянутых возможностей сервер позволит удалённо обрабатывать информацию, которая далее будет отправляться в готовом виде в Web-приложение для отрисовки графиков.

Работа выполнена при поддержке гранта № 075-15-2020-787 в виде субсидии на Крупный научный проект Министерства науки и высшего образования России (проект «Основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды на Байкальской природной территории»).

Научный руководитель — к.т.н. Иванов Р. А.

Список литературы

[1] IVANOV R., MAKSAKOV N. Development of a solar energy meter for an experimental array // E3S Web

of Conferences. 2021. Vol. 289. 05001.

[2] IVANOV R., MAKSAKOV N. System for Storing and Processing the Results of Energy Test Facility Data Monitoring // Energy Systems Research. 2022. Vol. 5, No. 3, P. 21–26.

[3] MYERS D. Solar Radiation: Practical Modeling for Renewable Energy Applications / Boca Raton: CRC Press, 2013. 182 p.