

воздействиям, что позволяет предотвратить простои и сбои в работе оборудования.

В заключение можно сказать, что современные промышленные сети – это неотъемлемая часть современной индустрии. Поэтому их использование должно быть обязательным для всех предприятий, которые стремятся к совершенствованию своих производственных процессов и повышению конкурентоспособности на рынке.

Литература

1. Как общаются машины: протокол Modbus [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/advantech/articles/450234/>
2. Modbus [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Modbus>
3. Что такое PROFIBUS [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://triz-cable.ru/stati/38-chto-takoe-profibus>

УДК 621.313.28

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ВАРИАНТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «ИЗУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЬСИНОВ»

Михайлюк М.В.

Научный руководитель – Лившиц Ю.Е., к.т.н., доцент

Сельсинами (от слов *self synchronizing* – самосинхронизирующийся) называют индукционные машины, обеспечивающие синхронный и синфазный поворот или нескольких осей, механически не связанных между собой. Одна из таких машин механически соединена с ведущей осью и называется датчиком, а другая – с ведомой осью и называется приёмником [1].

Программа электронного варианта лабораторной работы разрабатывалась на языке программирования Python. Эталонной реализацией Python является интерпретатор CPython, который поддерживает большинство активно используемых платформ и являющийся стандартом де-факто языка. Он распространяется под свободной лицензией Python Software Foundation License. CPython компилирует исходные тексты в высокоуровневый байт-код, который выполняется в стековой виртуальной машине. К другим трём основным реализациям языка относятся Jython (для JVM), IronPython (для CLR/.NET) и PyPy. PyPy написан на подмножестве языка Python (RPython) и разрабатывался как альтернатива CPython с целью повышения скорости

исполнения программ, в том числе за счёт использования JIT-компиляции. Для написания электронного варианта лабораторной работы дополнительно были использованы сторонние библиотеки. Библиотека Tkinter представляет из себя расширение функционала и упрощение написания оконных программ.

Также для расчетов была использована библиотека NumPy. NumPy – один из самых фундаментальных пакетов в Python – универсальный пакет для обработки массивов. Он предоставляет высокопроизводительные объекты многомерных массивов и инструменты для работы с массивами. NumPy – это эффективный контейнер универсальных многомерных данных. Основной объект NumPy – это однородный многомерный массив. Это таблица элементов или чисел одного и того же типа данных, проиндексированная набором натуральных чисел [2]. Используя данную библиотеку, были выполнены основные операции с массивами: добавление, умножение, срез, выравнивание, изменение формы, индексирование массивов.

Кроме того, для поиска минимумов и максимумов функций и обработки процедуры численной оптимизации была использована библиотека SciPy. SciPy основывается на объекте массива NumPy и является частью стека, который включает в себя такие инструменты, как Matplotlib, Pandas и SymPy с дополнительными инструментами [2].

В ходе данного курсового проекта был создан электронный вариант лабораторной работы по изучению сельсинов. При помощи данного электронного варианта есть возможность изучить такие характеристики сельсинов как: характеристика точности сельсинов в индикаторном режиме, определение времени успокоения сельсина, определение ошибки асимметрии и зависимости величины выходного напряжения от угла рассогласования. Так же функционал программы позволяет снять значения величины синхронизирующего момента и построить график зависимости данной характеристики от угла рассогласования.

Литература

1. Армейский Е.В., Фалк Г.Б. Электрические микромашины. – М.: Высш. школа, 1975. Астахов Н.В. и др. Испытания электрических микромашин. – М.: Высш. школа, 1973. (дата посещения: 27.12.22)
2. Топ-10 библиотек Python для Data Science: интернет ресурс URL: <https://datastart.ru/blog/read/top-10-bibliotek-python-dlya-data-science> (дата посещения: 27.12.22)