

УДК 621.3

QUCS-S В КАЧЕСТВЕ ИНСТРУМЕНТА МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

И. А. ЧЕРКАСОВА, Н. В. ГЕРАСИМЕНКО

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В образовательном процессе на электротехническом факультете компьютерное моделирование физических процессов в электрических цепях и электронных устройствах является неотъемлемой частью большинства специальных учебных курсов. Моделирование позволяет студентам наглядно изучать принципы построения, функционирования и настройки отдельных элементов цепи и системы в целом, проводить виртуальные эксперименты, оптимизировать схемы без риска повреждения реального оборудования.

В настоящее время стандартом является программа NI Multisim (США). Однако в современных условиях, требующих мероприятий по импортозамещению программных продуктов, высокой стоимостью лицензионного ПО и разнородностью парка компьютеров (Windows, Linux), актуальным является вопрос о поиске доступных, открытых альтернатив, с помощью которых студенты могут легко организовать исследования в учебных аудиториях и дома, а также дополнять и совершенствовать открытые библиотеки компонентов. Анализ открытых программных продуктов в области моделирования электрических цепей показывает, что наиболее перспективным решением является программный комплекс QUCS-S (Quite Universal Circuit Simulator with SPICE). Это открытый (лицензия GPL) мультиплатформенный инструмент, основанный на Ngspice с удобным графическим интерфейсом.

В табл. 1 приведен сравнительный анализ основных возможностей QUCS-S в сравнении с Multisim 11 (образовательная лицензия).

Табл. 1. Сравнительный анализ возможностей QUCS-S и Multisim 11

| Вид моделирования | Multisim | QUCS-S | Особенность |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Моделирование на постоянном токе | Широкие возможности моделирования | Полностью соответствует Multisim | — |
| Моделирование на переменном токе | Частотные характеристики, АЧХ, ФЧХ (реальное время) | Частотные характеристики, АЧХ, ФЧХ. Требуется запуск | Дополнение в виде режима ВЧ-цепей (длинные линии) |
| Моделирование переходных процессов | Моделирование в реальном времени | Требуется запуск решателя, в остальном соответствует | Широкие возможности экспорта данных |
| Моделирование электронных схем | Большая библиотека электронных компонентов | Достаточно для базовых курсов электроники | Легко добавлять пользовательские модели элементов |