

**3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Новаш И.В., Мешкова А.Н., Арутюнов М.А.,  
Гаврилов Д.А., Хитев Н.Р., Рябцев И.А., Климович П.И.  
Белорусский национальный технический университет

*Аннотация:*

Рассмотрены возможности 3D-моделирования при решении задач электротехники, в частности, при расчетах сложных электрических цепей, резистивных цепей, установившихся режимов однофазных и трехфазных электрических цепей, а также при расчете переходных режимов в электрических цепях. Выполнено сопоставление результатов расчета, полученных в среде вычислительной математики MathCAD и в системе динамического моделирования Simulink MatLab.

*Текст доклада:*

В современном мире 3D-моделирование приобретает все большее значение. Оно применяется в сфере маркетинга, архитектуры, дизайна, индустрии компьютерных игр и промышленности. В наше время благодаря компьютерному трехмерному моделированию появилась удивительная возможность создавать объемную модель объекта (3D-модель). Она наиболее полно описывает объект, позволяет увидеть конструкцию со всех сторон. Презентация на основе 3D-модели производит яркое впечатление.

При изучении дисциплины «Теоретические основы электротехники» может быть использована разработанная в этой работе база 3D-моделей реальных электротехнических изделий с геометрическими размерами, принятыми из технической документации на оцифровываемые образцы. На рисунках 1–4 приведены примеры созданных 3D-моделей элементов электрических цепей, коммутационных и измерительных приборов.



Рис. 1. Катушка индуктивности: *a* – реальное изделие; *б* – 3D-модель

Представленные 3D-модели реальных электротехнических изделий показывают, что 3D-моделирование позволяет достичь очень высокой степени детализации объектов, передать их натуральную величину, оценить проекты будущих схем в трехмерном изображении, а также, используя разработанную базу изделий, позволяет в короткие сроки собрать практически любую электрическую цепь и провести ее анализ.

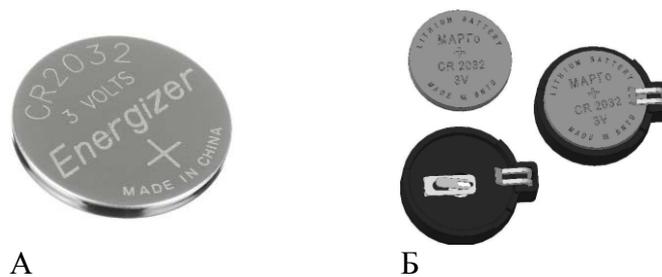


Рис. 2. Источник постоянного напряжения (батарея):  
*a* – реальное изделие; *б* – 3D-модель

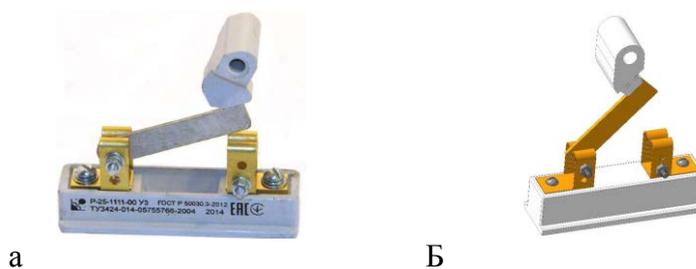


Рис. 3. Рубильник: *a* – реальное изделие; *б* – 3D-модель

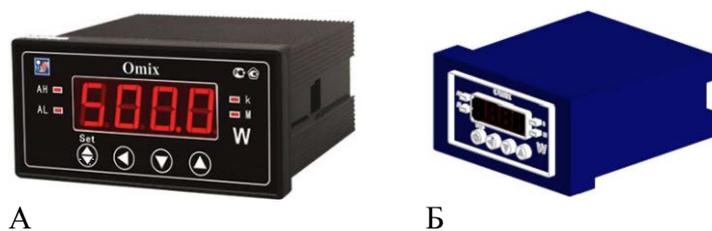


Рис. 4. Ваттметр: *a* – реальное изделие; *б* – 3D-модель

3D-модели трехфазной цепи (рисунок 5) созданы с использованием системы трехмерного проектирования КОМПАС-3D. На верхнем рисунке представлена схема с объемным отображением элементов в соответствии с их условно-графическим обозначением. На нижнем рисунке – 3D-модель схемы с разработанными объемными элементами электротехнических изделий и приборов.

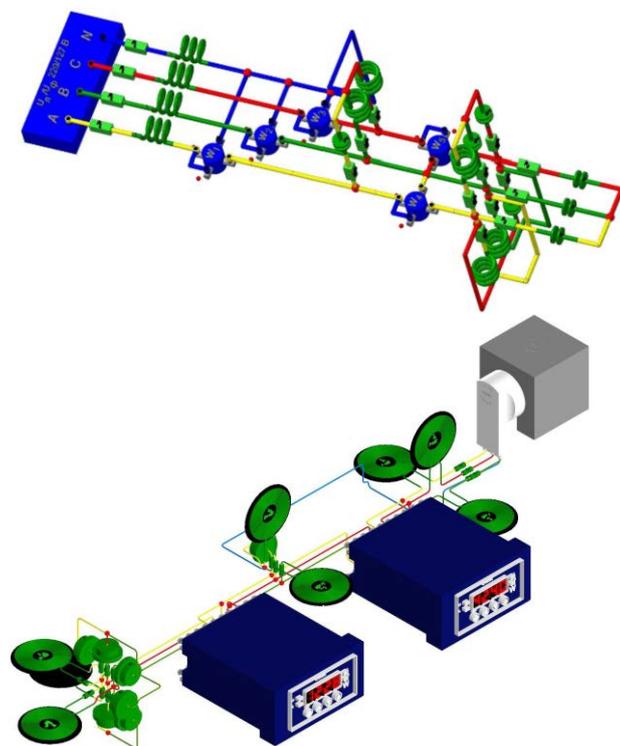


Рис. 5. Варианты представления трехфазной цепи

### Литература

1. РКС Компоненты [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.rcscomponents.com/product/WT505090-20K2-A10-G.html>. – Дата доступа : 10.11.2020.
2. КИП Сервис [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kip-ural.su/p77870501-vattmetr-tsifrovoy-omix.html>. – Дата доступа : 10.11.2020.