

УДК: 681.382:681.3.01

Г.К. Скобельцын (6 курс, каф.САиУ), В.А. Троицкий, д.ф.-м.н., проф.

БАНК ДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛЕЙ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Одна из наиболее важных задач, возникающих при использовании современных систем схемотехнического проектирования, связана с определением параметров моделей радиоэлектронных компонентов. Существующие программные системы зарубежных фирм позволяют решать задачи, связанные с информационным обеспечением процесса проектирования. Однако их адаптация к отечественным условиям связана с большими сложностями из-за ограниченности данных, приводимых в технических условиях на компоненты. Кроме того, они ориентированы только на расчет параметров моделей и не поддерживают современных сервисных подсистем хранения и обработки информации.

В данной работе описывается система, которая представляет собой интеграцию специализированной системы управления базами данных (СУБД) и подсистемы по расчету параметров моделей компонентов. СУБД обеспечивает типовые функции ведения базы данных (БД). Что касается подсистемы по расчету параметров, то она предназначена для настройки и параметрической оптимизации параметров моделей компонентов, таких как диод и стабилитрон (модель Шокли), биполярный транзистор (модель Гуммеля-Пуна), полевой транзистор (модель Шихмана-Ходжеса), МОП-транзистор (модель Level-3), операционный усилитель, компаратор. Параметры моделей биполярных транзисторов определяются на базе методики, предложенной в работе Jan E. Getrey "Modeling the dipolar transistor". Для диодов и стабилитронов расчеты проводятся в соответствии с ГОСТ18986. Моделирование операционных усилителей основано на методике, описанной в статье James E. Solomon "Macromodeling of Integrated Circuit Operational Amplifiers". Макромодели интегральных компараторов строились в соответствии с рекомендациями, изложенными в работе Jan E. Getrey "An Integrated-Circuit Comparator Macromodel".

В рамках рассматриваемой системы, информация о конкретных типах компонентов хранится в БД, пополнение которой осуществляется двумя путями. Первый предусматривает использование стандартных средств СУБД для занесения пользовательских наборов данных. Второй путь связан с вызовом модуля по расчету параметров, который позволяет формировать базу данных моделей компонентов по результатам измерений характеристик реальных устройств или по данным, приводимым в технических условиях. В результате работы модуля создается набор данных, содержащий описание конкретного компонента. Этот набор данных затем включается в БД.

Модели, формируемые системой, учитывают практически все наиболее существенные эффекты работы полупроводниковых приборов. Вместе с тем необходимо иметь в виду, что рассчитанный набор параметров не даст полного совпадения с "реальным" компонентом. Для получения корректной модели необходимо использовать результаты измерений параметров большой партии компонентов. Для проверки схемы на технологический разброс параметров компонентов, целесообразно построить модели для наилучшего и наихудшего случаев. Необходимо также учитывать, что технические условия на компоненты, предоставляемые производителем, могут быть неполными, содержать только характеристики, гарантируемые при производстве, минимальные или максимальные значения параметров, лишены графики. В этом случае можно использовать свой инженерный опыт или провести дополнительные измерения.

Программная реализация системы ориентирована на использование архитектуры кли-

ент-сервер и реализует описанные выше методики в интерактивном режиме. Система работает в комплексе с отечественными и зарубежными САПР схемотехнического проектирования посредством экспорта/импорта (формате Spice) данных. Отличительной особенностью рассматриваемой системы является интеграция в одном программном комплексе функций клиент-серверной СУБД и подсистемы по расчету параметров моделей аналоговых радиоэлектронных компонентов.