

УДК 378-14:621.396.67

Ю.А.Василько, О.Р.Баранецька

Національний університет «Львівська політехніка»

НОВІ МЕТОДИКИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛЮВАННЯ

Робота присвячена актуальним проблемам активізації навчального процесу в умовах кредитно-модульної системи підготовки фахівців, які сприяють розширенню можливостей вивчення дисципліни понад обсяги, встановлені навчальними планами, і всебічному розкриттю здібностей та розвитку творчого мислення студентів.

Постановка проблеми. В Україні, як і в інших європейських державах, під впливом сучасних вимог у сфері вищої освіти йде пошук нових форм викладання дисциплін і організації вищих навчальних закладів. Проблема розробки нових моделей освітнього процесу є актуальною і вимагає неабияких зусиль із обов'язковим застосуванням інформаційних технологій у навчальному процесі.

Основна частина. На якість навчання і спрямовані нові методики. Важливу роль при цьому відіграє самостійна робота студента з використанням інформаційних технологій і мережі Інтернет. Це зумовило необхідність створення нових і доопрацювання існуючих навчальних посібників, внесення змін до змісту навчальних планів, робочих програм, навчально-методичної документації. Викладачі технічних дисциплін зобов'язані враховувати у своїй діяльності всі науково-технічні досягнення в цій галузі з метою забезпечення належного рівня знань і навичок студентів, адекватного потребам сфери матеріального виробництва і комерційного ринку. Ці особливості навчання визначають необхідність викладання на основі розширення взаємодії між навчальними програмами спеціальних дисциплін та навчальною програмою курсу інформаційних технологій. Основними принципами цього процесу є безперервність і системність освіти, а також чітка професійна орієнтація майбутніх спеціалістів. Необхідною умовою успішності навчання та реалізації внутрішніх можливостей студента є реалізація функції мотивації опрацювання студентами не лише окремих тем, а й цілих курсів дисциплін. Основні мотиви навчання, як от можливість хорошого працевлаштування і отримання пристойної заробітної платні, спонукають студентів до плідної, систематичної роботи з метою досягнення на цій основі більш якісного рівня знань. Мотивація навчання напряму пов'язана із реальним рівнем навчальної та наукової роботи. Виконання функції самоконтролю знань студентами допомагає студентам оцінити свої досягнення та помилки, правильно організувати свою подальшу навчальну роботу та оцінити ефективність навчального процесу та роботи викладацького складу. Адже завдання сучасного викладача – не стільки надати інформацію, скільки зацікавити нею студента, показати своє ставлення до певних навчальних проблем, вказати джерела інформації і спрямувати студента на подальшу самостійну роботу.

В навчальному процесі для виконання лабораторних робіт по темі друкованих антен на спецкафедрі пропонується використання програмного продукту Microwave Office (Мікрохвильовий офіс) розроблений під операційну систему WINDOWS і PC сумісні комп'ютери. Це найбільш доступна і широко поширена платформа. Врахована специфіка операційної системи та реалізоване об'єктне програмування, а тому і досягнута висока швидкість обчислень в режимі реального часу, немає видимих затримок процесу моделювання схем. У Microwave Office (Мікрохвильовий офіс) користувачам надані широкі можливості розробки ВЧ, СВЧ, КВЧ радіоелектронних засобів різного призначення і принципів їх реалізації. На мікросмушкових, копланарних друкованих типах ліній, розташованих в одному або двох шарах, можливе використання готових бібліотечних елементів схем. Складніші схеми можна конструювати самостійно. Цьому пакету програм, інтегрованих в єдину схему Середовище проектування, доступно багато інженерних розрахунків, як від власноручної побудови схем, так і автоматичного їх синтезу. Враховуючи в єдиному поданні радіоелектронних пристроїв, їх схеми, конструкції і системні функції, продукт Microwave Office (Мікрохвильовий офіс) надає зручність для проектування конструкції пристрою, розрахувати її різні частотні та вольтамперні характеристики. Далі можна змоделювати роботу пристроїв в складі системи і визначити її системні

характеристики. Не потрібно, ні зворотних анотацій, ні яких інших дій для переходу від схемного подання до конструкторського і назад до схемного. Системне дослідження проєктованих пристроїв теж не вимагає перетворень форматів їх файлів. Суміщений в єдиній базі даних весь комплекс інформації.

Параметри геометрії провідників і хвильові параметри НВЧ, КВЧ ліній, утворених друкованими провідниками, в цьому середовищі проєктування моделюються з урахуванням діелектричних параметрів підкладок і втрат в провідниках і в діелектриках. Так моделюються затримки сигналів в лініях, їх ослаблення разом з дисперсійним розширенням імпульсів.

Системні установки каналів поширення сигналів поєднані в Microwave Office (Мікрохвильовий офіс) надають можливість в проєктуванні радіоелектронних схем і конструкцій врахувати виконані ними системні функції. Чи міг розробник перевірити вплив змін конструкторських параметрів на виконання системних функцій раніше? Так міг, але йому довелося б використовувати три різних САД програми. Новий програмний продукт Microwave Office (Мікрохвильовий офіс) замінює їх і скорочує витрати часу на переходи з однієї САД системи в іншу САД систему.

Три рівня разом: схематика, конструкція і системність з'єднані в єдиному поданні і не вимагають перетворень форматів файлів схем і трасіровок ланцюгів на друкованих платах.

Висновки. Розглянуто можливості освоєння та застосування програмних продуктів в навчальному процесі на спеціалізованих кафедрах та застосування цих продуктів при виконанні лабораторних робіт.

Освоєння пакета програм AWR_DE або Microwave Office вимагатиме від користувача певних зусиль і часу на вивчення технологій, що надаються Середовищем проєктування AWR_DE для розробки реальних коштів радіоелектронного забезпечення зв'язку, навігації, медицини і т.д. Необхідно особливо відзначити, що методи розрахунку ВЧ, НВЧ і КВЧ схем опираються на достатньо глибокі знання з теорії електромагнітного поля, з теорії радіоелектронних кіл, на розділи стійкості підсилювачів і генераторів, а також і інших пристроїв. Тому освоювати пакет доцільно паралельно, повторюючи раніше вивчені розділи теоретичних курсів. Це допоможе повніше використовувати ресурси мікрохвильового офісу для вирішення практичних задач моделювання, проєктування, конструювання та відпрацювання конструкцій на системі. Пояснимо останнє з перерахованого.

Сучасні версії Microwave Office (Мікрохвильовий офіс) містять Visual System Simulator (VSS), що переведемо так Візуальний Симулятор Систем. Він теж інтегрований у середовище проєктування AWR_DE. Він призначений для моделювання системних властивостей радіоелектронних ланцюгів.

Visual System Simulator (Візуальний Симулятор Систем) можна запустити як окрему програму, або разом з усією програмою Microwave Office (Мікрохвильовий офіс). На вигляді головного вікна Середовища проєктування AWR_DE це не позначиться. Проявляться зміни в головному меню і на панелі інструментів. Більш глибокі зміни стануть зрозумілими далі.

Використання VSS дозволяє моделювати радіоканали, шуми в них, знаходити ймовірність помилок і оцінювати роботу проєктованих радіоелектронних пристроїв в складі тих чи інших систем. Тобто в середовищі проєктування AWR_DE є чудова можливість перевірити проєкт радіоелектронного засобу у складі системи, не покидаючи цієї програми.

Весь пакет програм Microwave Office (Мікрохвильовий офіс) дає можливість моделювати процеси радіоелектронних пристроїв і розглядати різні аспекти їх функціонування, конструкторські та схематику, схематику та функціонування в складі системи, і всі три аспекти разом.

1. Дмитриев Е.Е. Основы моделирования в Microwave Office 2004.
2. Разевич В.Д., Потапов Ю.В., Курушин А.А. Проектирование СВЧ-устройств с помощью Microwave Office.