

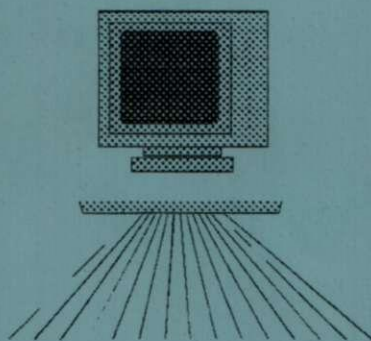
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Дніпродзержинський державний технічний університет

**МІЖДЕРЖАВНА НАУКОВО-МЕТОДИЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ**

(29 червня – 1 липня 2000 р., м. Дніпродзержинськ)

***КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ***

Тези доповідей



Дніпродзержинськ – 2000

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МЕХАНИКО-  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ НМетАУ**

А.Г. Величко, А.Г. Ясев, В.А. Ермакратьев, В.К. Цапко, Ю.А. Мушенков,  
А.В. Сладковский, В.Д. Вдовин, В.Т. Вышинский

**Украина, Национальная металлургическая академия Украины**

Опыт преподавания курсов фундаментальных дисциплин (теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин) и спецкурсов открывает широкие возможности для применения персональных компьютеров (ПК) с программными продуктами MathCAD, MathLab, AutoCAD, Excel и другими, используемыми для решения научно-технических и инженерных задач.

На начальных этапах обучения в процессе выполнения компьютерных расчетно-графических заданий и обработки результатов лабораторных работ с использованием ПК студент основное внимание уделяет постановке задачи, созданию математической модели и алгоритму её исследования. При решении задач статики предпочтение отдаётся матричным способам нахождения реакций опор, так как это позволяет студенту выявить взаимозависимость, как составляющих реакций опор, так и их влияние на формирование состояний равновесия исследуемого объекта. При решении задач кинематики широко используются графические и анимационные возможности программной среды MathCAD, которая позволяет осуществить визуализацию процесса исследования, что важно для выработки навыков принятия решений, оценки изменяемых кинематических характеристик в их взаимосвязи. Применение традиционных “ручных” методов при решении задачи динамики «Исследование движения материального тела в сопротивляющейся среде» вынуждает вводить существенные упрощения при формировании математической модели, что снижает ценность исследования; использование же графических возможностей программных продуктов и их мощного аналитического аппарата позволяет студенту не только получить значения параметров, характеризующих исследуемые среды, но и провести ряд машинных экспериментов.

Перспективно использование в учебном процессе программного обеспечения, основанного на применении метода конечных элементов (МКЭ) к решению задач механики деформируемого твердого тела, тепломассопереноса и других. С этой целью

с помощью фирмы MSC Software организовано несколько рабочих мест, оснащенных ПО MSC/NASTRAN, MSC/PATRAN, MSC/Super Forge. С использованием этого ПО выполняются прочностные расчеты зубчатых передач, цельнокатаных колес и другой продукции металлургических и машиностроительных заводов.

Дополнительные возможности в решении задач на дальнейших этапах подготовки специалиста открывают так называемые «электронные книги», разрабатываемые на кафедре «Машины и агрегаты металлургических производств». В сборнике «Конструирование, расчет и исследование машин и механизмов металлургических цехов» используются оригинальные разработки учебно-научного комплекса «Национальная металлургическая Академия Украины - Государственный институт повышения квалификации и переподготовки руководящих кадров и специалистов металлургического комплекса Украины». Здесь собраны характерные чертежи ведущих отечественных конструкторских организаций, которые можно изменять и дополнять, что является важным в учебном процессе. Расчеты механизмов, машин и агрегатов проведены по апробированным методикам. Весь материал представляется в виде интерактивных электронных книг, что делает их удобными как для обучения, так и использования в качестве справочников, и для систем дистанционного обучения. Методики расчетов подходят и для предварительного исследования объекта благодаря возможностям MathCAD выводить результаты для заданного диапазона исходных параметров, в том числе и в графическом виде. В сборнике есть разделы справочного характера для выбора двигателя и элементов электромеханического и гидравлического приводов, проверки прочности деталей, оценки их выносливости и многое другое. Введен и русскоязычный справочник по MathCAD 7.0, что дает возможность дополнять методики расчета новыми зависимостями, углублять полученные на лекциях знания. Блок "Исследование" позволяет оценить динамику привода на основе простейших динамических моделей с учетом режимов запуска, зазоров, установки демпфирующих устройств, рассчитать основные характеристики разрабатываемых машин и механизмов.

В материалах доклада на примерах решения ряда задач показано, что применение ПК активизирует учебный процесс и открывает весьма действенные дополнительные возможности обогащения и алгоритмизации курсов, что важно для становления современного специалиста.