

**Кривцов В.С., Федорович О.Е., Зайцев В.Е.,  
Национальный аэрокосмический  
университет им. Н.Е. Жуковского  
«Харьковский авиационный институт»  
(ХАИ, г. Харьков, Украина)**

**Создание современного виртуального конструкторского бюро на базе  
технического вуза**

Производство сложных наукоемких изделий машиностроения сегодня невозможно без обеспечения их информационной поддержки на всех стадиях жизненного цикла. Переходу к CALS-технологиям в большой степени способствовали достижения в области информационных технологий, программировании, разработки вычислительной техники.

В современных экономических условиях все больше предприятий обращаются к так называемой «виртуальной» форме организации производства, когда для изготовления конкретного изделия формируется кооперация нескольких предприятий – смежников, поставщиков комплектующих изделий, торговых, эксплуатационных, ремонтных и т.п. Такая организация предприятия, как правило, не имеет жестких связей и создается под определенный вид продукции.

Изменения структуры предприятий, их целей, методов организации и осуществления производственной деятельности привели к изменениям требований, предъявляемых к инженерным кадрам предприятия. Производственная эрудиция, методы работы, знания в области информационных технологий инжиниринга и навыки командной работы не соответствуют современному, а тем более, перспективному уровню подготовки инженеров. Тенденции развития машиностроительных отраслей Украины свидетельствуют о том, что с каждым годом растет спрос на инженеров, имеющих хорошее фундаментальное образование и умеющих работать в условиях современных информационных технологий.

Современный инженер должен иметь представления обо всем жизненном цикле изделия. Они включают самую разнородную информацию: правовую, маркетинговую, менеджмент, технологическую, планирование, управление и др., которые позволяют работать в условиях современного предприятия, быстро адаптироваться к его быстрым изменениям. При этом возрастает роль фундаментального научного и профессионального образования, требуются знание и умение использовать телекоммуникационные услуги.

На основе тщательного изучения требований к молодым специалистам со стороны таких ведущих предприятий аэрокосмической отрасли, как АНТК «Антонов», ЗМКБ «Прогресс», ГКБ «Южное», АО «Мотор-Січ», ПО «Южный машиностроительный завод», Харьковское государственное авиационное производственное предприятие и др. в Национальном аэрокосмическом университете им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт» разработана и реализуется программа усовершенствования технического образования, основными направлениями которой являются: выработка научно обоснованного комплекса знаний, умений и представлений для каждой специальности; усиление общетехнической и фундаментальной подготовки; сквозная компьютерная подготовка и внедрение в учебный процесс интегрированных технологий разработки, изготовления и испытания изделий; подготовка высококвалифицированных

специалистов в узких областях по индивидуальным заказам; организации школ ведущих ученых университета и др.

Учитывая длительный цикл подготовки специалистов и свою ответственность перед ними, их родителями и обществом, университетом ежегодно корректируются рабочие программы дисциплин, перестраивается методика обучения в связи с внедрением информационных технологий, совершенствуется материальная база, особенно компьютерная, изучается спрос на специалистов, развивается система отбора талантливой молодежи для поступления в университет путем организации кафедр и их филиалов на предприятиях и в организациях отрасли.

Для широкого внедрения в учебный процесс новых информационных технологий в последнее время для механических факультетов приобретены лицензии пакета автоматизированного конструирования Компас. Для внедрения автоматизированного проектирования технологических процессов в учебный процесс технологов приобретены лицензии на систему автоматизированного проектирования штамповой оснастки Компас-Штамп, систему автоматизированного проектирования технологических процессов «Автопроект», систему автоматизированного проектирования процесса механической обработки и проектирования управляющих программ для станков с ЧПУ ГемМа 3D.

Для углубления инженерной подготовки студентов старших курсов в Национальном аэрокосмическом университете им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт» в начале 90-х годов созданы и функционируют учебные центры, в которых студенты обучаются навыкам работы в интегрированных системах MCS/Nastran, Unigraphics, Euclid, CADDS 5, ADEM и др. на современной вычислительной технике. В учебных центрах студенты овладевают как навыками проектирования и конструирования с помощью компьютера, так и навыками автоматизированной технологической подготовки производства, проводя проектируемую деталь или узел от идеи через проектирование, конструирование, подготовку управляющих программ для оборудования с ЧПУ к непосредственному изготовлению детали на станке с применением безбумажных технологий.

Как правило, в учебных центрах студенты овладевают навыками работы в нескольких интегрированных системах, что помогает им в самостоятельной работе на реальном производстве.

В настоящее время в Национальном аэрокосмическом университете им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт» ведутся работы по созданию «виртуального студенческого конструкторского бюро». Уникальный подбор факультетов и кафедр университета, которые готовят специалистов по всему жизненному циклу создания авиационно-космической техники, и современный комплекс программного обеспечения позволяют организовать инженерную подготовку таким образом, чтобы студентам на практике продемонстрировать преимущества CALS-технологий, возможности интегрированных систем CAD/CAM/CAE, и уже с первых курсов привить навыки работы с сетевыми технологиями и базами данных.

В условиях «виртуального студенческого конструкторского бюро» можно проводить проектирование реальных конструкций по заказам предприятий и конструкторских бюро, осуществлять проектирование отдельных модулей комплексной автоматизированной системы предприятия, и, в перспективе, создать

комплексную автоматизированную систему.

Выполнение работ по упорядочению учебного процесса на кафедрах университета в соответствии с их ролью в структуре жизненного цикла изделия, реальное курсовое и дипломное проектирование студентами в сквозном цикле – от первого курса до диплома – позволит поднять конкурентоспособность выпускников ХАИ на рынке труда и дать современному производству высококвалифицированных специалистов. А рассмотрение всего комплекса проблем, стоящих на современном этапе подготовки инженерных кадров для машиностроительной отрасли Украины, позволит найти пути их решения в условиях реальной экономики.

#### Литература:

1. CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support – непрерывная информационная поддержка жизненного цикла изделия) в авиастроении/ Братухин А.Г., Давыдов Ю.В., Елисеев Ю.С., Павлов Ю.Б., Суров В.И.; Под ред. Д-ра техн. наук, проф., Засл. Деятели наук РФ Братухина А.Г. – М.: Изд-во МАИ, 2000. – 304 с.: ил.
2. Современные технологии авиастроения/ Коллектив авторов; Под ред. А.Г. Братухина, Ю.Л. Иванова. – М.: Машиностроение, 1999. – 832 с.: ил.
3. Информационные технологии в наукоемком машиностроении: Компьютерное обеспечение индустриального бизнеса/ Под общ. ред. А.Г. Братухина, Ред. совет: П.В. Балабуев, В.А. Богуслаев, А.Г. Братухин, Г.А. Кривов. – К.: Техніка, 2001. – 728 с.: ил.