

граммный комплекс компьютерного моделирования физических процессов и прикладных задач. Мн.: Пион, 1998.

УДК 674:658.512.011.56(075.8)

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В СПЕЦИАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИНАХ

**С. П. Трофимов**

*Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь*

*Рассмотрены вопросы практики внедрения сквозных компьютерных технологий проектной и конструкторско-технологической подготовки деревообрабатывающего производства в промышленности и процесс подготовки инженеров соответствующего профиля.*

Значение компьютерных технологий в промышленности быстро возрастает. Например, в Германии 80-годов лишь около 14% всех занятых работали у станка или установки, управляемой компьютером, в настоящее время - свыше 70%. Все более широкое применение получают принципы интегрированного производства (Computer Integrated Manufacturing - CIM), основанные на взаимодействии автоматизированных систем в единой информационно-вычислительной сети. Эти тенденции уже характерны для наиболее инициативных предприятий РБ [1].

Внедрение компьютерных технологий информационной поддержки жизненного цикла изделия (Continuous Acquisition Life Cycle Support - CALS) от проектирования и изготовления до утилизации стимулируется Международной организацией стандартизации (ISO) и освоение их становится все более необходимым при подготовке продукции к постановке на производство.

Активная разработка средств реализации сквозных компьютерных технологий осуществляется у нас и за рубежом. Важным сектором их применения в промышленности является управление и конструкторско-технологическая подготовка производства. Современный подход к автоматизации этого процесса характеризуется комплексностью и стремлением обеспечить поддержку ассоциативной связи объекта разработки на всех стадиях жизненного цикла изделия на предприятии, исключить дублирование работ и различного рода коллизии. Разработчики программ предлага-

ют все более интегрированные решения задач в области внедрения сквозных компьютерных технологий управления, конструкторско-технологической подготовки производства и информационной поддержки жизненного цикла изделия.

В отрасли получают применение системы автоматизации управления бизнес-процессами класса MRP (Material Requirements Planning), которые предусматривают ведение документооборота, учет и планирование расхода материальных ресурсов. Намечился интерес к освоению более сложных систем ERP (Enterprise Resource Planning) комплексной автоматизации управления предприятием, включая элементы конструкторско-технологической подготовки производства.

Решение вопросов интеграции обеспечивается взаимодействием автоматизированных систем проектирования САПР (Computer Aided Design - CAD), управления производством и технологическим процессом - АСУП и ТП (Computer Aided Manufacturing - CAM), расчета и исследования объекта разработки - АСНИ (Computer Aided Engineering - CAE), технологической подготовки производства АСТПП (Computer Aided Process Planning - CAP), информационной поддержки управления проектами и техническим документооборотом (Product Data Management - PDM и PLM).

Отмеченные тенденции развития промышленности определяют возрастающее значение освоения сквозных компьютерных технологий в процессе подготовки инженерных кадров.. В настоящее время в БГТУ проводится работа по укреплению контактов с поставщиками и пользователями базовых систем CAD/CAM/CAE/PDM и специализированных программ для конструирования столярно-мебельных изделий и решения технологических задач, включая и вывод данных на оборудование с ЧПУ.

С учетом изучения состояния вопроса в промышленности [1] и результатов опроса мнения студентов на кафедре технологии деревообрабатывающих производств разработаны предложения о введении факультативных дисциплин «Компьютерное проектирование изделий из древесины» и «Компьютерная подготовка производства изделий из древесины», направленных на освоение прогрессивных технологий организации инженерного труда.

Рабочие программы специальных учебных дисциплин «Проектирование деревообрабатывающих предприятий с основами САПР», «Конструирование столярных изделий с осно-

нами дизайна» и «Конструирование мебели» все более решительно перестраиваются с учетом приоритетов развития промышленности и совершенствования подготовки специалистов. Освоение сквозных компьютерных технологий подкрепляются закупкой соответствующего оборудования, обучением преподавателей, выполнением НИР, изданием литературы [2] и разработкой мультимедийных учебно-методических пособий.

Процесс нововведений протекает непросто, встречаются противоречия, непонимание, медлительность принятия решений, а иногда и противодействие. К сожалению, в образовательных стандартах и учебных планах по традиционным специальностям рассматриваемые вопросы практически полностью отсутствуют.

Следует отметить, что поставщики высокотехнологичного оборудования и программных средств в последнее время предпринимают активные шаги по продвижению своих разработок. Они предоставляют университетские льготы на приобретение и проводят мероприятия по поддержке инженерной подготовки. Все более регулярными становятся семинары, дистанционные олимпиады и конкурсы студенческих проектов.

Наблюдается постоянное повышение спроса промышленных предприятий на получение специалистов, владеющих средствами САПР и интегрированных систем сквозных компьютерных технологий. Такие навыки уже становятся необходимым условием для получения работы. Студенты, освоившие средства трехмерной графики САД-систем, часто получают приглашения от фирм еще до окончания ВУЗа.

Освоение сквозных компьютерных технологий является необходимым условием повышения эффективности производства, интеграции в мировое экономическое пространство, рационализации труда и научно-технического сотрудничества. Это требует активизации и поддержки деятельности высших учебных заведений в деле соответствующей подготовки инженерных кадров.

1. Пардаев А.С., Трофимов С.П. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства мебели на малых и средних предприятиях Республики Беларусь. - «Деревообрабатывающая промышленность» №4 2004. - С.8-9.

2. Трофимов С.П. Проектирование деревообрабатывающих предприятий. Ч.1. Введение в системы автоматизации подготовки производства. - Мн.: БГТУ, 2004.

УДК 004.5

## СТАНДАРТИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО И КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (компьютерное оформление)

**В. Г. Назаренко, М. В. Мисько,  
П. В. Миронова, Е.М. Романюк**

*Высший государственный колледж связи  
Минск, Беларусь*

*В докладе рассматривается опыт разработки и внедрения стандарта учреждения образования «Высший государственный колледж связи» по компьютерному оформлению дипломных работ, электронных плакатов и презентаций в Power Point.*

Практически все студенты оценили возможности сети Интернет в плане оказания помощи при подготовке рефератов по социально-гуманитарным дисциплинам, курсовых проектов и работ по общепрофессиональным дисциплинам, обзорной главы дипломных проектов. Используемая при этом информация, как правило, отличается по форме представления. Однако большинство студентов не утруждало себя изучением соответствующих ГОСТ и преподавателям приходилось приложить много усилий для обеспечения надлежащего оформления работ.

Кроме того, в 2004 году все студенты-дипломники учреждения образования «Высший государственный колледж связи» (ВГКС) обязаны были представить на защиту компьютерные презентации в качестве докладов при защите. Необходимо было также подготовить электронные плакаты, выполненные в едином стиле.

Все это привело к необходимости разработки стандарта предприятия, благо для этого имелись соответствующие условия и база.

Во-первых, студенты всех специальностей на уровне среднего специального образования изучили дисциплины «Прикладная информатика», «Вычислительная техника и программное обеспечение», «Начертательная геометрия и компьютерная графика». При этом все они обеспечивались персональным компьютером и имели навыки самостоятельной работы. На уровне высшего образования продолжались занятия по «Вычислительной технике и программному обеспечению» и «Начертательной геометрии компьютерной графике».

Во-вторых, студенты на предыдущих этапах обучения изучили методические указания по оформлению курсовых и дипломных проектов в рукописном и машинописном вариантах [1]. В их основу положены аналогичные