

Таким образом, профильно-ориентированное обучение позволяет преодолеть отчуждение науки от человека, раскрывает связи между теоретическими знаниями и повседневной жизнью людей, проблемами, возникающими перед ними в процессе жизнедеятельности. В рамках профильно-ориентированного подхода значительно повышается эффективность обучения благодаря повышению личностного статуса студента и практико-ориентированному содержанию изучаемого материала.

Список литературы

1. Мамыкина Л. А. «Реализация практико-ориентированного обучения математике студентов технических вузов в рамках национальной доктрины российского инженерного образования» / Л. А. Мамыкина // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 4 – С. 59–61.

УДК 004.087

ПРОБЛЕМАТИКА ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ АРХИВОВ КОНСТРУКТОРСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

В.А. Лодня, канд. техн. наук, доцент

*Белорусский государственный университет транспорта,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Ключевые слова: электронный архив, электронная графическая документация, технологии PLM, системы управления базами данных, технологии цифрового прототипирования.

Аннотация. Рассмотрены вопросы автоматизации документооборота и функционирования архивов конструкторской и технологической документации в электронном виде в рамках предприятий Белорусской железной дороги. Предложены пути решения данной проблемы с учетом концепции единого информационного пространства.

Отсутствие единых подходов к созданию и документообороту проектно-конструкторской и технологической документации, использование ручного труда и нелегальных программных продуктов, отсутствие единого архива упорядоченной информации существенно снижает производительность труда, качество выполнения и пользование таким продуктом, доверие

заказчика и не отвечает современным требованиям международных стандартов качества.

Архив документов представляет собой важнейший ресурс предприятия либо организации – базу знаний о его деятельности и ее результатах. В настоящее время правила выполнения проектно-конструкторской и технологической документации регламентируются стандартами ЕСКД [1], которыми не установлены порядок проектирования и оборота документации в электронном виде. Белорусским научно-исследовательского институтом документоведения и архивного дела (БелНИИДАД) ведется адаптация документов ISO применительно к процессам создания, функционирования и управления документацией в электронном виде, а также определяющие требования, предъявляемые к системам управления цифровыми документами [2].

Системы автоматизированного проектирования (САПР) и инженерного документооборота во взаимодействии с системами управления базами данных уже доказали свою состоятельность как эффективный инструмент разработки изделий и поддержки проектной документации, которая создается в электронной форме и хранится в компьютерных файлах различных форматов. Переход на новые стандарты разработки и хранения проектной и технологической документации (чертежей и техпроцессов) диктует свои условия, при этом надобность в бумажных носителях практически сводится к нулю. В то же время огромное количество инженерно-технических материалов до сих пор хранится в бумажных архивах и обрабатывается устаревшими методами.

Несмотря на то, что системы автоматизированного проектирования и документооборота существуют уже не один десяток лет, по оценке International Data Corporation и журнала Document Management более 65 % технических изображений – это бумажные чертежи [3]. На предприятиях транспортного и машиностроительного комплекса положение аналогично в подавляющем большинстве случаев. Используется цифровая графическая и проектная документация только разрабатываемых вновь объектов, в то время как наработанный десятилетиями

«бумажный» архив продолжает использоваться традиционно. В то же время ряд вопросов остается нерешенным, в том числе вопросы создания и функционирования электронных архивов проектно-конструкторской и технологической документации. Современные технологии повышают информационную ценность бумажного архива, способствуют снижению расходов на хранение и обслуживание, повышают экономический эффект использования существующей документации при проектировании и расширяют возможности ее использования во всех смежных областях – технической поддержке, планировании, материально-техническом снабжении при использовании систем управления базами данных в случае перевода ее в цифровой вид и использования технологии PLM (Product Lifecycle Management).

PLM – это концепция единого информационного пространства, осуществляющая реальную поддержку информации о продукции на всем протяжении ее жизненного цикла. Ключевым фактором в обеспечении эффективности технологий PLM является использование компьютерных CAD-программ и единой базы данных, а также средств визуализации и интеграции приложений. Принципиальным свойством такой информационной системы является возможность не только описать структуру изделия, но и технологии изготовления, и более того – накапливать на последующих этапах всю информацию об изготовлении каждой детали и узла, произведенных ремонтах и заменах и т.д.

В России и странах СНГ систематизированный процесс оцифровки «бумажных» архивов пока только начинается, но необходимость развития производства, создания конкурентоспособной продукции и выхода на мировой рынок заставляет предприятия внедрять новые технологии работы с инженерной документацией. Для работы в системах инженерного моделирования и анализа используются чертежи с самой высокой степенью информативности. Программные средства, использующие графику для расчетов, умеют работать только с векторными изображениями. Также электронная графическая документация должна быть редактируемой в случае необходимости, либо ос-

таваться неизменной в случае, когда предполагается только ее использование.

Эффективная разработка и использование цифровой проектной и технологической документации предполагает принятие единого подхода при проектировании, хранении и использовании таковой. Положение усложняется тем фактором, что в настоящее время ни в РФ, ни в РБ единого подхода к данной проблеме практически не выработано. Предприятия транспорта используют САД-программное обеспечение и СУБД (система управления базами данных) в зависимости от субъективного выбора и активности рекламной деятельности фирм – производителей САД-программных продуктов. Нужно отметить, что в настоящее время в подавляющем большинстве на предприятиях также не существует единого подхода к выбору и использованию программных САД-продуктов. Используются в основном CATIA, CREO, SolidWorks, Autodesk Inventor, Autodesk AutoCAD и др. Такое положение характерно как для предприятий Белорусской железной дороги, так и для ОАО «Российские железные дороги». Выбор зачастую определяется функциональными возможностями, ценовым фактором на программные продукты, распространенностью, простоте в обучении, традициями проектирования на предприятии и т.п. При этом современное производство без использования передовых САД-продуктов во взаимодействие с СУБД эффективно развиваться не сможет.

В этом случае вузам, отвечающим за высококачественную подготовку инженерных кадров, становится проблематичным эффективное обучение студентов технологиям цифрового прототипирования и документооборота для конкретного САД-продукта. Выпускник вуза вынужден пройти адаптацию, а зачастую и заново обучиться продуктам, применяемым конкретным предприятием.

В случае же выработки некоторого стандартного подхода к оцифровке документации на твердых носителях и используемому программному обеспечению для проектирования и документооборота в рамках предприятий Белорусской железной до-

роги и Белорусского государственного университета транспорта достигаются следующие цели:

- перевод архивной «бумажной» документации в электронные файлы выбранного формата с дальнейшим централизованным использованием в рамках предприятия. Становится возможным создание единого сервера под управлением определенной СУБД, содержащего библиотеку легитимных конструктивных и технологических решений с оперативным доступом к нему при соблюдении фактора коммерческой тайны;

- повышение скорости поиска и эффективности использования цифровой технической документации, что значительно снизит затраты на содержание бумажных архивов и тиражирование документации, повысит производительность труда, снизит эксплуатационные затраты;

- повышение конкурентоспособности выполняемых конструкторско-проектных работ, скорейшему вовлечению предприятий Белорусской железной дороги к европейской системе проектирования и документооборота, регламентированными документами ISO и подобными международными стандартами, возможность лицензирования данного направления, повышению имиджа предприятия в целом;

- корректирование традиционно сложившихся методик преподавания инженерной графики и информационных технологий, таким образом, обеспечивается максимальная эффективность учебного процесса, ликвидируется некоторая «оторванность» его от реалий производства. Становится возможным корректирование и перераспределение бюджета времени при изучении курса «Инженерная графика» для его наиболее эффективного использования.

Таким образом, разработка и внедрение данного проекта позволит решить в рамках Государственной программы развития железнодорожного транспорта Республики Беларусь на 2011–2015 годы важную задачу в разделах «Развитие систем информационной безопасности и защиты информации» и «Развитие инфраструктуры информационных технологий». Это позволит повысить эффективность использования цифровой тех-

нической документации и конкурентоспособность выполняемых работ, снизить эксплуатационные затраты, обеспечить максимальную эффективность учебного процесса и ликвидировать его «оторванность» от реалий производства.

Список литературы

1. Единая система конструкторской документации / Единое изд-во стандартов. – Москва, 2004. – 160 с.
2. Нормативная база архивного дела и делопроизводства в Республике Беларусь. Работа с электронными документами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archives.gov.by/index.php?id=302670>
3. Асеев Г. Г. Электронный документооборот : учебник для вузов / Г. Г. Асеев. – Киев : Кондор, 2007. – 500 с.

УДК 004.92

КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ МАШИННОЙ ГРАФИКИ

О.В. Никитин, ассистент

*Белорусский государственный университет транспорта,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Ключевые слова: графическая подготовка, машинная графика, методика преподавания, конструирование, сборочная единица, конструкторско-технологические задачи.

Аннотация. В докладе рассматривается перспективная методика преподавания машинной графики, основанная на конструкторско-технологической разработке реальных изделий и конструкций.

Развитие информационных технологий в области компьютерного проектирования и активное их внедрение на современном производстве оказывает значительное влияние на требования к качеству подготовки выпускников технических вузов.

В свою очередь, графическая подготовка является важной составной частью инженерного образования, которая должна в полной мере соответствовать требованиям профессиональной деятельности инженера.