

СОЗДАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

В.И. Иващенко, Л.В. Соловацкая

(Самара, СГАУ)

Графо-геометрическая подготовка специалистов в национальном исследовательском университете обеспечивает будущих проектировщиков и производителей универсальным языком для передачи геометрической информации, используемой во всех технических науках. Отличительной особенностью подготовки является обучение научному подходу к выбору метода решения конструкторской или технологической задачи, а также обеспечение широкого кругозора в смежных областях знаний.

В последнее время для высшего образования характерно сокращение количества часов аудиторных занятий, перенос акцентов на самостоятельную работу студентов и внедрение новых методов обучения на основе электронных средств. Поэтому актуальной и важной становится задача организации рабочего места студента таким образом, чтобы обеспечить учащемуся максимальную доступность основной и вспомогательной информации для изучения предметной области и выполнения конкретного задания. Реализация инновационных программ обучения связана с построением единого информационного пространства в пределах учебного подразделения университета, например, факультета. Использование методик «сквозного» проектирования предполагает доступ студента к разнообразной учебной информации в электронной форме с рабочего места там, где он находится в данный момент.

Несмотря на то, что графо-геометрическая подготовка осуществляется на младших курсах, она оказывает существенное влияние на эффективность освоения всех общеинженерных и специальных дисциплин в силу универсальности средства передачи информации. В процессе дипломного проектирования у студента возникает ситуация, когда проектное решение, полученное в предметной области выпускающей кафедры, необходимо отобразить в форме, составляющей предмет изучения в инженерной графике или геометрическом моделировании. Проблема заключается в том, что справочная учебно-методическая среда, построенная с позиций потребностей дипломника, обладает ограниченностью, обусловленной отсутствием системного взгляда на предметную область, которая охватывает методы отображения геометрических моделей и стандарты ЕСКД.

Если уровни учебной информации условно разделить на «верхний» и «нижний», то для организации поиска «сверху вниз» потребуется двойная систематизация: сначала в специальной предметной области, затем – в области инженерной графики. Отсюда следует, что построение информационно-справочной среды «от конечного потребителя» не позволит обеспечить необходимую универсальность данных. Эти задачи должны решать специалисты кафедры инженерной графики. Построение информационно-справочной среды должно выполняться «снизу-вверх», посредством структурирования информации на каждом этапе обучения и установления межуровневой связей.

В связи с этим на кафедре инженерной графики родилась идея создания программного комплекса для самостоятельной работы студентов «АРМС - графика». Его назначение состоит в том, чтобы обеспечить студентов всеми необходимыми им справочными материалами с одного рабочего места, как на занятии, так и вне аудиторных занятий без присутствия преподавателя.

Однако стоит отметить, что данный программный комплекс не предполагает исключения работы преподавателя (чтения лекций, проведения лабораторных и практических занятий), а также использования печатных методических пособий и указаний. Традиционная форма пособий имеет ряд положительных качеств: отсутствуют дополнительные условия для использования (компьютер), быстрее просматривается полный текст, можно одновременно просматривать несколько печатных изданий (на компьютере в многооконном режиме объём выводимого в окнах материала уменьшается).

Основной задачей на первом этапе создания комплекса «АРМС - графика» стало определение структуры и содержания электронных баз данных, предназначенных для выполнения студентами графических работ на кафедре инженерной графики. Но даже в одном подразделении все необходимые сведения для выполнения работ студентами образуют огромный объём информации в форме стандартов, методических материалов, методических указаний по выполнению той или иной работы, заданий к этим работам и т.д.

Поэтому для начала было принято решение попробовать структурировать часть данных и спрограммировать под них оболочку на примере выполнения чертежей деталей типа «вал».

В результате проведённой работы была разработана оригинальная оболочка (интерфейс) программного комплекса «АРМС - графика». Для создания оболочки была использована среда объектно-визуального программирования DELPHI7. В данный момент разработка программы не завершена, однако экспериментальный вариант уже содержит полноценные рабочие модули. Программный комплекс, представленный в виде файла с расширением **.exe*, не нуждается в особой настройке и может быть запущен с любого компьютера, после копирования.

Раздел «Задания» включает все возможные задания для графических работ на кафедре инженерной графики (например, «Детали», «Сборочные единицы» и т.д.). Раздел «Черчение» содержит два пункта – «Геометрическое черчение» и «Проекционное черчение», которые отражают основные правила построения и оформления чертежей. Пользователь (студент) может использовать эту информацию для выполнения графической работы «Геометрическое и проекционное черчение» на кафедре инженерной графики, а также как справочную для выполнения работ на старших курсах.

При открытии вкладки «ADEM8.1» автоматически из оболочки программного комплекса «АРМС - графика» запускается программный пакет ADEM8.1. Таким образом, студент может корректировать или создавать новые чертежи, имея всю необходимую ему справочную информацию под рукой, не покидая оболочку «АРМС - графика».

Раздел «Настройки» предназначен для администратора. В разделе «Справка» содержится информация о разработчиках программного комплекса, о правилах пользования комплексом и т.д.

В разработанном варианте программного комплекса «АРМС - графика» собрана практически вся информация, необходимая для выполнения чертежа детали типа «вал». Открыв вкладку «Задания», пользователь выбирает тип детали. Экранная кнопка «Просмотр» предназначена для демонстрации особенностей типового представителя деталей типа «вал», собранных на кафедре инженерной графики. При наведении курсора на какой-либо конструктивный элемент последний увеличивается, и над изображением появляется его название. Такая функция является полезной для студентов, имеющих низкий уровень общетехнической эрудиции. При необходимости активизируется функция цветового выделения конструктивных элементов одного типа.

Экранная кнопка «Общие сведения» предназначена для доступа к общим сведениям о валах: описание, классификации, применение, особенности конструкции. Текстовые файлы сопровождаются большим количеством иллюстраций с комментариями.

Все конструктивные элементы условно были разделены на внешние (образующие внешнюю поверхность детали) и внутренние (образующие внутреннюю поверхность детали). В каждой из названных групп перечисляются конструктивные элементы. Если пользователь не знает или не помнит название конкретного элемента, он может вернуться в режим «Просмотр», определиться с названием и продолжить дальнейшую работу.

Выбирая тот или иной элемент, пользователь (студент) может ознакомиться с его наглядным изображением (3D моделью), с технологическим методом обработки элемента, со способом установки и закрепления заготовки для получения данного элемента, с инструментом, с помощью которого данный элемент может быть получен, с типовой схемой простановки размеров, а также с тем, какую типовую шероховатость могут иметь поверхности данного конструктивного элемента.

Кроме теоретической информации и типовых схем, комплекс «АРМС - графика» содержит видеоролики, которые наглядно демонстрируют реальную обработку каждого конструктивного или технологического элемента в отдельности. Это позволит студентам быстрее и лучше понять, почему на чертеже детали необходимо использовать рекомендованный в комплексе метод простановки размеров.

В дальнейшем комплекс «АРМС - графика» будет дополнен компонентами для деталей типа «фланец», «колесо зубчатое», «корпус», сборочных единиц, а также справочной информацией из стандартов ЕСКД и т.п. Кроме того, планируется выделить отдельный пользовательский режим и

режим администрирования для преподавателей. Если студент обладает только правом просмотра и использования данных, то в режиме администрирования педагог будет проводить все процедуры, необходимые для обслуживания, сопровождения и совершенствования комплекса «АРМС - графика». Важной задачей является и разработка средств защиты комплекса от несанкционированного доступа.

В процессе создания программного продукта «АРМС - графика» были определены возможности дальнейшего совершенствования комплекса. Установлено, что наличие технологической информации способствует лучшему усвоению таких учебных единиц, как нанесение размеров и назначение шероховатости на чертежах деталей.

Опытная работа студентов с комплексом показала хорошую функциональность программного продукта, то есть удобство расположения меню, логичность процедур поиска и использования информации, что позволяет утверждать о целесообразности расширения комплекса на все разделы дисциплины «Инженерная графика».