

## ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

<sup>1</sup>Серебряков И.А., <sup>2</sup>Касабуцкий А.Ф., <sup>2</sup>Серебрякова Н.Г.

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет, г. Минск

<sup>2</sup>Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Развитие программного обеспечения в последние годы привело к тому, что компьютерные технологии проникли во все сферы человеческой деятельности. В связи с этим у преподавателей университетов возникает проблема выбора программного обеспечения для компьютерной подготовки студентов. Традиционно во многих вузах в учебном процессе используются проприетарные программы компаний *Microsoft*, *Adobe*, *Corel* и ряда других. Однако, немногие университеты могут позволить себе купить проприетарные программные решения на все компьютеры.

Какая же альтернатива проприетарным программам существует при обучении студентов технических университетов? На взгляд авторов ряда пособий [1], реальной альтернативой уже сегодня стали свободные программы. Компьютерную подготовку студентов технических университетов можно разделить на несколько этапов: курс информатики, информационные технологии, моделирование.

Базовый курс информатики для студентов инженерных специальностей можно разделить на две части: изучение фундаментальных основ информатики (алгоритмизация, основы программирования) и совершенствование пользовательской направленности, связанной с изучением компьютерных технологий. В результате изучения курса студент должен не только знать основные положения и принципы информатики, но и быть подготовленным пользователем, уметь работать с операционной системой, использовать и осваивать следующие классы программного обеспечения: программы для работы в Интернете, офисные программы, математические программы, программы моделирования, обработки и визуализации данных, средства разработки программ.

Опыт показывает, что выбор программного обеспечения имеет большое значение в организации учебного процесса. Значительный интерес представляет свободно распространяемое кроссплатформенное ПО, которое бурно развиваются в последние годы и составляет реальную конкуренцию проприетарным программам.

Чаще всего в учебном процессе в качестве средств разработки программ используются языки программирования *Basic*, *Pascal* или *C/C++*. В качестве свободной среды для программирования на *Basic* можно предложить *OpenOffice.org Calc* и *Gambas* (для *Linux*). При использовании языка программирования *Pascal* можно выбирать между *Gnu Pascal*, *Free Pascal* и системой визуального программирования *Lazarus*. При программировании на *C/(C++)* или *Pascal* под управлением как операционной системы *Windows*, так

и ОС семейства *Linux*, в качестве среды программирования можно использовать кроссплатформенный редактор *Geany*.

Следующим, важным этапом в учебном процессе является использование офисных программ. Существует ли альтернатива проприетарному пакету *MS Office*? В первую очередь, это кроссплатформенные свободные офисные пакеты *OpenOffice.org*, *GNOME Office*. Единственным компонентом, значительно уступающим своему конкуренту из *Microsoft*, является система управления базами данных *OpenOffice.org Base*.

Свободно распространяемый кроссплатформенный графический редактор *dia*, применяемый для построения специализированных схем (блок-схемы, электрические схемы и т. п.) может составить конкуренцию проприетарному пакету *MS Visio*.

Особое место среди программного обеспечения в технических университетах занимают математические программы. Этими программами сотрудники вузов пользуются в научной деятельности. Студенты начинают знакомство с ними в базовом курсе информатики, используют во многих фундаментальных и специальных курсах, а также в собственной исследовательской работе. Поэтому выбор программных средств этого класса задач очень важен. Среди свободных математических пакетов можно выделить следующее многофункциональные программы.

*Scilab* - система компьютерной математики, которая предназначена для выполнения инженерных и научных вычислений [1]. По возможностям пакет *Scilab* практически не уступает *MathCad*, а по интерфейсу близок к *Matlab*. В *Scilab* реализованы численные методы решения большинства задач вычислительной математики. Для решения нестандартных задач в *Scilab* есть довольно мощный объектно-ориентированный язык программирования (*sci*-язык). Графические возможности *Scilab* не уступают проприетарным математическим пакетам. Следует обратить внимание на то, что в состав *Scilab* входит *Scicos* - система компьютерного моделирования, аналогичная *Simulink*.

*Maxima* - математическая система символьных и численных вычислений. Программа работает в консольном режиме и виде оконного приложения. При проведении вычислений, *Maxima* использует точные дроби, целые числа и числа с плавающей точкой произвольной точности, что позволяет проводить вычисления с очень высокой точностью. С её помощью можно проводить операции с векторами, матрицами и тензорами, решать задачи дифференцирования, интегрирования, вычисления пределов, разложения в ряд, выполнять преобразования Лапласа, решать обыкновенные дифференциальные уравнения, задачи обработки экспериментальных данных, нелинейные уравнения и системы, строить двух и трёхмерные графики. Следует обратить внимание, что в *Maxima* присутствует встроенный макроязык, благодаря чему программа становится практически неограниченно расширяемым инструментом для проведения как численных, так и символьных вычислений. А совместно с текстовым редактором

*TexMacs* и рассмотренным ранее пакетом *Scilab* может быть более мощной средой в ОС семейства *Linux* для проведения расчетов и оформления документов, чем *MathCad* в среде *Windows*.

Для решения математических задач можно использовать *Octave*-высокоуровневый язык программирования.

Для решения дифференциальных уравнений в частных производных методом конечных элементов и визуализации решения есть свободно распространяемые пакеты *freefem* и *freefem3d*, которые по своим возможностям не уступают модулю решения уравнений математической физики из пакета *Matlab*.

Для построения графиков и обработки данных существует большое количество свободных программ: *Extrema*, *RLPlot*, *Fityk*, *Gretl*, *MayaVi*, *Zhu3D*, *OpenDX*, *Veusz*.

Для широкого внедрения свободного программного обеспечения в университетах необходимо решить следующие задачи:

Переработка и согласование рабочих программ различных курсов, читаемых в университетах.

Написание учебников и методических рекомендаций по использованию свободного программного обеспечения.

Использование свободного ПО в учебном процессе делает университеты независимыми от ценовой политики крупных IT-корпораций и предоставляет студенту и преподавателю свободу выбора.

## Литература

1. Алексеев, Е.Р. *Scilab*: Решение инженерных и математических задач / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова, Е.А. Рудченко. – М.: ALT Linux; Бинوم. Лаборатория знаний, 2008 - 260 с.

2. Использование свободного программного обеспечения. [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://www.teacher.dn-ua.com>. – Дата доступа: 03.02.2012.