

## ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Карасева Л.М.<sup>1</sup>, Дорофеев А.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Стерлитамаке, Россия (453104, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, ул. Химиков, 21), e-mail: [lilakaraseva@mail.ru](mailto:lilakaraseva@mail.ru)

<sup>2</sup> Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Россия (453103, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, проспект Ленина, 49), e-mail: [an-dor2010@yandex.ru](mailto:an-dor2010@yandex.ru)

В статье рассматриваются вопросы формирования информационной компетентности как необходимого результата профессиональной подготовки студента вуза. Исследовано внедрение в образовательный процесс технического вуза свободно распространяемого и кроссплатформенного программного обеспечения. По результатам исследования представлено соотношение использования свободного и проприетарного программного обеспечения студентами вуза в учебной и индивидуальной деятельности. Рассмотрены преимущества различного свободного программного обеспечения по сравнению с имеющимися проприетарными аналогами при изучении базового курса информатики. Выявлены организационно-педагогические условия, виды и формы учебной деятельности, способствующие формированию информационной компетентности студентов при использовании в обучении свободного программного обеспечения.

Ключевые слова: информационная компетентность, профессиональное образование, свободно распространяемое программное обеспечение, проприетарное программное обеспечение.

## FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE OF STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITY

Karaseva L.M.<sup>1</sup>, Dorofeev A.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Branch of USATU in the city of Sterlitamak, Russia (453104, Republic of Bashkortostan, Sterlitamak, street Chemists, 21), e-mail: [lilakaraseva@mail.ru](mailto:lilakaraseva@mail.ru)

<sup>2</sup> Branch of Bashkir State University in the city of Sterlitamak, Russia (453103, Republic of Bashkortostan, Sterlitamak, Lenin Avenue, 49), e-mail: [an-dor2010@yandex.ru](mailto:an-dor2010@yandex.ru)

The author considers questions of development of information competency as a result of professional training of students of the University. Adoption of open-source and cross-platform software in educational process of a technical University is investigated there. There is the ratio of the use of open-source and proprietary software in studying and individual work of the students of high school, represented according to the research results. The article covers the advantages of different types of open-source software in comparison with proprietary counterparts in the study of the basic course in Informatics. There were identified organizational and pedagogical conditions, types and forms of educational activity, contributing to the formation of the information competency of students with the help of open-source software in training.

Key words: information competency, professional education, open-source software, proprietary software.

Глобальная информатизация общества и современное производство предъявляют свои требования к будущим специалистам. При оценке конкурентоспособности выпускников технического вуза решающее значение приобретает не только объем и качество имеющихся у них знаний, но и уровень сформированности компетентностей, которые должны обеспечить подготовку будущих специалистов к жизни в современном обществе. Так, информационная компетентность в глоссарии Федеральных государственных образовательных стандартов определена как «способность и умение самостоятельно искать, анализировать, отбирать, обрабатывать и передавать необходимую информацию при помощи устных и письменных коммуникативных информационных технологий» [2].

Информационная компетентность, как считает О.Н. Ионова, это интегративное качество личности: системное образование знаний, умений и способности субъекта в сфере информации и информационно-коммуникационных технологий и опыта их использования, а также способность совершенствовать свои знания, умения и принимать новые решения в меняющихся условиях или непредвиденных ситуациях с использованием новых технологических средств [4].

Рассмотрим информационную компетентность с позиции многомерного результата профессионального образования. Применительно к проектированию модели информационной компетентности категорию «многомерность» связываем с необходимостью ориентировать профессиональную подготовку на преобразующую, инновационную и прогностическую виды деятельности студента. Тем самым необходимо учитывать: профессиональную направленность образования; многообразные способы кодификации теоретического знания; преобразование учебной информации в форму, удобную для усвоения студентами с разными когнитивными способностями; превращение методик обучения в интеллектуальную технологию взаимодействующих субъектов – преподавателя и студента [3]. Поэтому формирование информационной компетентности выступает одной из актуальных задач при подготовке студентов технического вуза.

Формирование информационной компетентности студентов вуза происходит в трех направлениях: 1) при изучении базового курса информатики; 2) в процессе использования информационных технологий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; 3) в процессе применения полученных знаний в собственных научных исследованиях.

Базовый курс информатики для студентов технической направленности можно разделить на две части: изучение фундаментальных основ информатики (алгоритмизация, основы программирования и элементы логики) 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 (ОС), использовать и осваивать следующие классы программного обеспечения: программы для работы в Интернете, офисные программы, математические пакеты, программы моделирования, обработки и визуализации данных, средства разработки программ (компиляторы) [1].

Немаловажная роль для формирования информационной компетентности студента на этом этапе отводится применяемому в учебном процессе программному обеспечению (ПО). Стереотипность мышления многих студентов вузов в настоящее время заключается в

использовании при обучении преимущественно только уже известных, официально признанных информационных технологий и проприетарного программного обеспечения. Альтернативой им может служить свободно распространяемое кроссплатформенное ПО, которое быстро развивается в последние годы, составляет конкуренцию проприетарным аналогам и может использоваться в образовательном процессе [7]. Студенты, обучаясь работе с новыми формами представления информации, формируют умения формализации различных видов информации и способность самостоятельной познавательной деятельности. Переход к свободному программному обеспечению (СПО) связан с решением следующего спектра проблем. Во-первых, замена имеющейся лицензионной операционной системы на новую, а также установка всех необходимых для обучения программ и проведение всех необходимых настроек является достаточно трудоемким процессом. Во-вторых, возникает необходимость переобучения обслуживающего персонала и преподавательского состава. В-третьих, нельзя полностью переходить на СПО, так как пока остается актуальным готовить специалистов, обладающих навыками работы с коммерческим программным обеспечением, как правило, для платформы MS Windows. Заметим, что у значительного числа преподавателей и студентов дома имеются компьютеры с операционной системой MS Windows и предназначенным для нее ПО, что ведет к несовместимости домашнего ПО с используемым в образовательном процессе [6].

В 2010 и 2012 годах нами выявлялись предпочтения студентов технических специальностей 1-3 курсов филиала ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Стерлитамаке по использованию ПО в учебной и индивидуальной деятельности. Респондентам предлагалось указать операционную систему, офисные пакеты, математические пакеты, браузеры, программы для просмотра видеофайлов и прослушивания аудиофайлов. Исследование преследовало цель выявить возможности использования студентами свободно распространяемого ПО.

Приведем результаты опроса студентов. В 2010 году среди операционных систем безоговорочно выбрано семейство проприетарной операционной системы Windows (100%) и лишь 10% студентов параллельно используют Linux, аналогичные результаты получены и в 2012 году. При выборе офисного пакета, программ для просмотра видеофайлов и прослушивания аудиофайлов респонденты были за проприетарное ПО (до 90%), причем ситуация не изменилась и в 2012 г. При ответе на вопрос о выборе математического пакета на долю свободно распространяемых пакетов (Maxima и Scilab) пришлось: 1 курс – 48,2% в 2010 году и 75,4% в 2012 году; 2 курс – 56,8% в 2010 году и 48,6% в 2012 году; 3 курс – 14,1% в 2010 году и 23,7% в 2012 году. Свободным web-браузерам (Opera, Mozilla) в 2010 г. и в 2012 г. было отдано до 80% предпочтений респондентов.

Результаты использования студентами ПО представлены на рис. 1:

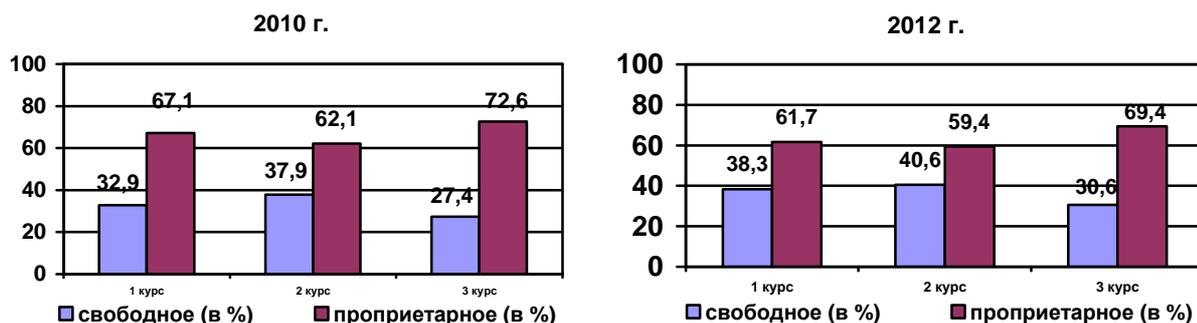


Рис. 1. Соотношение использования студентами свободного и проприетарного ПО

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что идет постепенное увеличение в сторону использования студентами СПО, причем на всех опрошенных курсах. Эти изменения произошли в связи с внедрением в 2010 году в учебный процесс свободно распространяемого ПО: web-браузеров Mozilla FireFox и Opera, математических пакетов Maxima и Scilab, интегрированной среды программирования IDE Lazarus. Особенно это ценно на третьем курсе обучения, где, кроме дисциплин естественно-научного цикла, появляются общепрофессиональные и специальные дисциплины, в которых приоритетно проприетарное программное обеспечение.

Процесс внедрения СПО во все сферы человеческой деятельности, включая и сферу образования, уже начался и необратим. Это связано с тем, что в России отмечается усиление контроля соответствующих служб за лицензированием ПО, используемого на предприятиях, в организациях и учебных заведениях всех уровней. Кроме этого, в Распоряжении № 2299-р от 17 декабря 2010 г. Правительства РФ «О плане перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения (2011 - 2015 годы)», в пункте I указаны мероприятия в сфере образования и развития профессиональных навыков федеральных государственных гражданских служащих по использованию СПО и сроки их выполнения [8]. Поэтому внедрение в образовательный процесс свободного (или хотя бы кроссплатформенного) ПО необходимо начинать уже сейчас, чтобы сделать выпускников конкурентоспособными в изменяющейся ситуации.

Среди организационно-педагогических условий, способствующих использованию СПО в образовательном процессе вуза и формированию информационной компетентности студентов, укажем следующие.

1. Изменение квалификационных требований к профессиональным знаниям и навыкам студентов, необходимым в области использования информационных технологий с учетом особенностей работы с пакетом базового СПО и дополнительных прикладных программ.

2. Разработка и утверждение новых учебно-методических материалов, с включением в них изучения СПО, а также переподготовки преподавательского состава.

3. Частичная или полная замена используемого в учебном процессе проприетарного программного обеспечения аналогичным СПО.

Сегодня в качестве альтернативы проприетарной операционной системы MS Windows можно предложить использовать свободные операционные семейства Linux. Одно из их преимуществ – это простота установки. Современные дистрибутивы GNU/Linux устанавливаются проще и быстрее, чем привычная ОС Windows. К тому же многие дистрибутивы поставляются в виде LiveCD (LiveDVD), что позволит пользователю предварительно познакомиться с операционной системой, не устанавливая её на компьютер. Большинство дистрибутивов семейства ОС GNU/Linux являются свободно распространяемыми и содержат свободные или бесплатные программы. Отметим, что ОС семейства Linux имеет удобный и не требовательный к ресурсам компьютера графический интерфейс, а логичная организация файловой системы позволяет разделить права доступа к файлам и сделать компьютер более защищённым к атакам из Сети и практически неуязвимым к вирусам.

Современный учебный процесс невозможен без использования всемирной сети Интернет. Среди кроссплатформенных свободных программ для подобной работы можно выделить web-браузер Mozilla FireFox, Opera. Программы являются стабильными, полнофункциональными, и более защищёнными, чем стандартные программные средства, входящие в состав ОС Windows [1].

Следующей обязательной частью учебной программы является изучение офисных программ, т.к. выполнение всех обязательных заданий в процессе обучения (составление отчетов, выполнение расчетов в электронных таблицах, создание презентаций проектов, выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ) невозможно без компьютера. Альтернативой MS Office может быть, например, OpenOffice.org, имеющий в своем составе следующие приложения: текстовый процессор OpenOffice.org Writer, редактор математических формул OpenOffice.org Math, графический редактор OpenOffice.org Draw, программа работы с презентациями OpenOffice.org Impress, система управления базами данных OpenOffice.org Base и электронные таблицы OpenOffice.org Calc. В качестве полноценного растрового графического редактора можно рекомендовать свободно распространяемый редактор GIMP (GNU Image Manipulation Program).

Рассмотрим вопросы дидактического сопровождения раздела «Программирование», который является неотъемлемой частью дисциплины «Информатика». Здесь на смену языкам программирования Basic, Pascal или C/C++ можно предложить OpenOffice.org Calc, Free

Pascal, а изучение объектно-ориентированному программированию возможно с помощью IDE Lazarus, которая является кроссплатформенной свободно распространяемой средой и в связи с бурным ее развитием способной конкурировать с Delphi [5].

Немаловажный аспект формирования информационной компетентности связывается с изучением математических пакетов. Наиболее часто используемыми проприетарными математическими пакетами являются Maple, MathCad, MatLab, но им не уступают по своим возможностям и свободно распространяемые SciLab и Maxima [6]. Изучение математических пакетов начинается в базовом курсе информатики, а дальнейшее использование происходит на общепрофессиональных и специальных дисциплинах, при моделировании процессов, выполнении сложных расчетов, в научно-исследовательской деятельности.

Побуждение к изучению и использованию свободно распространяемых математических пакетов возможно при выполнении курсовых и квалификационных работ, где проверка вычислений происходит в математических пакетах. При этом проверку необходимо провести, например, в двух пакетах, причем один из них должен быть свободно распространяемым, что ведет к развитию способности самостоятельно изучать новые принципы работы ПО и его применения.

Изучение и использование свободных операционных систем и офисных пакетов четко не прописано ни в учебных планах, ни в учебных программах дисциплин для технических специальностей. А значит, изучение теоретического материала по СПО происходит или в небольшом объеме, или в режиме самостоятельного изучения. Зато дальнейшее обсуждение принципов работы СПО и его использования может происходить на лабораторных работах или на семинарах и конференциях в форме докладов, выступлений, сравнений принципов работы и применения с проприетарным ПО. Подобные формы организации учебной деятельности ориентированы на развитие, с одной стороны, способности студента к получению и оцениванию информации, с другой – умений анализировать новые принципы работы ПО и его установки. Такие формы учебной деятельности благоприятствуют формированию информационной компетентности.

Проведенный анализ применения СПО в образовательном процессе вуза позволяет сделать следующие выводы.

В силу доступности получения дистрибутивов студенты могут самостоятельно устанавливать СПО на свой компьютер, что дает дополнительный практический опыт, так как проприетарное программное обеспечение часто идет вместе с покупаемой компьютерной техникой и не требует установки.

В результате изучения и использования в учебном процессе СПО повышается уровень логического мышления, а именно его творческий аспект, мотивируется самостоятельное изучение и применение СПО в последующей профессиональной деятельности.

Знание проприетарного и свободно распространяемого программного обеспечения делает выпускника конкурентоспособным, готовым к исполнению своих профессиональных обязанностей в постоянно изменяющемся информационном обществе.

### Список литературы

1. Алексеев Е.Р. Использование свободных программ при научных исследованиях // Прикладная информатика. – 2009. – № 6 (24) – С. 61-79.
2. Глоссарий Федеральных государственных образовательных стандартов [Электронный ресурс] – URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=791> (дата обращения: 31.01.13 г.).
3. Дорофеев А.В. Компетентностная модель математической подготовки будущего педагога : монография. – М. : Флинта, Наука, 2010. – 240 с.
4. Ионова О.Н. Концептуальные основы формирования информационной компетентности взрослых в системе дополнительного образования // Дополнительное профессиональное образование. – 2006. – № 4 (28). – С. 34–36.
5. Карасева Л.М. Возможности перехода на кроссплатформенную среду разработки приложений Lazarus с открытым исходным кодом (OpenSource) при обучении объектно-ориентированному программированию // Шолоховские чтения : материалы Пятой всероссийской науч.-практич. конф. (17 декабря 2009 г.). – Стерлитамак : СФ МГГУ им. М.А. Шолохова, 2010. – Ч. I. - С. 437–438.
6. Карасева Л.М. Использование свободного программного обеспечения в техническом вузе // Технические науки: традиции и инновации : материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Челябинск, январь 2012 г.). / под общ. ред. Г.Д. Ахметовой. – Челябинск : Два комсомольца, 2012. – С. 160–162.
7. Назарова О.В., Шевцов В.В. Информационная компетенция и свободное программное обеспечение // Информатизация общества: социально-экономические, социокультурные и международные аспекты : материалы III Международной научно-практической конференции 15–16 января 2013. – Прага : Vědecko vyda-vatel'ské centrum «Sociosféra-CZ», 2013. – С. 102.
8. Распоряжение Правительства РФ от 17 декабря 2010 г. № 2299-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/gov/results/13617/> (дата обращения: 31.01.2013 г.).

**Рецензенты:**

Шулаев Николай Сергеевич, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой информатики, математики и физики, филиал ФГБОУ ВПО «УГНТУ», г. Стерлитамак.

Сабитов Камиль Басирович, доктор физико-математических наук, профессор, директор ГАНУ «Институт прикладных исследований» АН Республики Башкортостан, г. Стерлитамак.