

Государственная академия наук
Российская академия образования
Институт информатизации образования

Ученые записки ИИО РАО

Вып. 48. – М.: ФГНУ ИИО РАО, 2013.

Выходит 6 раз в год

ISSN 2077-3560

Главный редактор – академик РАО Роберт И.В.

Зам. главного редактора – Мартиросян Л.П.

Редакционная коллегия:

Бочаров М.И. (Москва), Козлов О.А. (Москва),
Мухаметзянов И.Ш. (Москва), Прозорова Ю.А. (Москва),
Сердюков В.И. (Москва)

Редакционный совет:

Ализарчик Л.Л. (Республика Беларусь),
Берил С.И. (Приднестровская Молдавская Республика), Болотов В.А. (Москва),
Ваграменко Я.А. (Москва), Веджетти М.С. (Итальянская Республика),
Гребенников А.И. (Мексика), Гроздев С.И. (Республика Болгария),
Джейкобсон М.Дж. (Австралия), Клякля М. (Республика Польша),
Король А.М. (Хабаровск), Крушевский С. (Республика Польша),
Лаптев В.В. (Санкт-Петербург), Мартиросян Л.П. (зам. председателя, Москва),
Роберт И.В. (председатель, Москва), Сергеев Н.К. (Волгоград),
Тихонов А.Н. (Москва)

Заведующий редакцией – Бочаров М.И.

Адрес редакции: 119121, Москва, Погодинская ул., д. 8

Тел.: (499) 246-97-90, e-mail: UZ-ИО@yandex.ru

Сайт издания: <http://uz.iiorao.ru>

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
(Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-48728 от 24 февраля 2012 г.)

Включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)
(Договор № 2011/89-08 от 10 августа 2011 г.)

Подписной индекс 10313 в Объединенном каталоге «Пресса России»

© ФГНУ ИИО РАО, 2013

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

Ваграменко Ярослав Андреевич,

*доктор технических наук, профессор, заместитель директора
по информационным образовательным ресурсам
Федерального государственного научного учреждения
«Институт информатизации образования» Российской академии образования,
ininforao@gmail.com*

Коваленко Марина Ивановна,

*доктор педагогических наук, заведующий кафедрой
информационных технологий и методики преподавания информатики
Южного федерального университета,
kovalenko_marina@mail.ru*

Зубарева Елена Васильевна,

*кандидат педагогических наук, доцент,
руководитель Центра свободного программного обеспечения
Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина,
andropovatsu@gmail.com*

Яламов Георгий Юрьевич,

*кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Федерального государственного научного учреждения
«Институт информатизации образования» Российской академии образования,
aio@tgori.ru*

Аннотация

В статье представлены сведения о постановке методической работы, проведении научно-методических мероприятий и состоянии работы по проблеме внедрения свободного программного обеспечения в учреждениях образования России.

Ключевые слова:

свободное программное обеспечение (СПО); информационные технологии (ИТ); облачные технологии; проприетарное программное обеспечение (ППО).

В течение долгого времени в учебных заведениях России для управления и реализации образовательного процесса использовалось ППО (программное обеспечение с коммерческой лицензией и

закрытым для модификации программным кодом), основу которого составляли разработки компании Microsoft, однако уже в конце 2003 г. при Министерстве связи и информатизации РФ формируется рабочая группа по использованию свободно распространяемого программного обеспечения (программное обеспечение с общественной лицензией и возможностью модификации программного кода). Создание такой группы свидетельствует о достаточном проникновении СПО в ИТ-инфраструктуру государственных организаций, а также о возникновении интереса отраслевых ведомств к данному направлению информатизации. Но в период до 2007 г. российский рынок решений на базе СПО развивался недостаточно интенсивно, в большей степени использовалось «пиратское» ППО, где исключение составляло лишь использование свободно распространяемых браузеров.

Большое внимание к использованию СПО в образовании было привлечено в 2006-2007 году в связи с открытием дела об использовании нелегальных копий Windows и Microsoft Office в одной из школ Пермского края. Вопросы использования СПО в бюджетных учреждениях были выведены и на правительственный уровень: в феврале 2007 г. Министерство образования и науки и Федеральное агентство по образованию направляют подведомственным учреждениям официальное письмо, в котором рекомендовано рассмотреть переход на СПО, а уже в сентябре 2007 г. премьер-министру Правительства РФ была представлена первая версия дистрибутива «Школьный Linux», разработанного на базе Xubuntu. Далее последовало обсуждение трехлетней программы разработки отечественного пакета СПО для образования и перспективы его внедрения, а в 2008 г. консорциум российских Linux-разработчиков внедряет пакеты СПО в 50% городских и 20% сельских школ Пермского края, Томской области и Республики Татарстан, после чего курсы по работе с СПО в школах проводила Академия АйТи. Активизация использования СПО в учебных заведениях привела к внедрению в их деятельность программных продуктов с открытым исходным кодом для организации, контроля и ведения образовательного процесса. Из наиболее известных можно выделить решения на базе системы дистанционного образования Moodle, которые предлагает компания «Открытые технологии», систему электронных журналов «Ружель» от PowerLine Group, а также модуль для Moodle для управления процессом обучения Free Dean's Office (Электронный деканат) и Open Meeting – систему для

дистанционного обучения и проведения web-конференций. СПО также начинает активно использоваться в научной и академической работе – например, для построения различных графиков используется кросс-платформенная библиотека MathGL, для задач численной оптимизации, решения систем нелинейных уравнений, автоматического дифференцирования – OpenOpt, программное обеспечение, разработанное украинскими разработчиками и др.

Начиная с 2007 г. в Педагогическом институте Южного федерального университета (г. Ростов-на-Дону) был предпринят ряд мер по изучению возможностей использования СПО как в процессе подготовки будущих учителей информатики, так и в непосредственной работе действующих школьных учителей. Анализ используемого в учебном процессе программного обеспечения и его свободно распространяемых аналогов позволил выделить пакеты для использования в изучении дисциплин, предусмотренных основными образовательными программами бакалавриата по направлению «Педагогическое образование» (профиль информатика) (таблица 1).

Таблица 1

Использование проприетарного и свободно распространяемого программного обеспечения в процессе подготовки будущих учителей (бакалавриат)

№ п/п	Название дисциплины	Проприетарное ПО	Свободно распространяемое ПО
1.	ИТ в профессиональной деятельности, учебные практики	Пакет Microsoft Office	Open Office Org
2.	Программирование	Pascal, Delphi, Visual Basic, C++	Lazarus, Python, DefCpp
3.	Компьютерная графика	Corel Draw, Photoshop	Gimp, Inscapе, Blender
4.	Компьютерное моделирование	MathCad, MathLab	Maxima, SciLab
5.	Прикладное ПО для научных исследований		Maxima, SciLab

Высокая стоимость ППО и его закрытость к модификациям, обусловленным спецификой применения в различных областях, позволила направить выбор преподавателей ряда указанных в таблице дисциплин в пользу СПО.

Для этого в курсы бакалавриата («Теория и методика обучения информатике», дисциплина по выбору «Педагогическая информатика») были введены модули «Методика преподавания информатики на базе СПО», «Разработка электронных учебных пособий средствами СПО».

В настоящее время в школах существует потребность перехода на СПО, потому что на покупку коммерческого ПО зачастую не хватает финансирования. Проведенное Государственным научно-исследовательским институтом информационных технологий и телекоммуникаций «Информика» мониторинговое исследование показало, что стратегии и единый план внедрения СПО в образовательные учреждения отсутствуют.

Отмеченные факты говорят о том, что необходимо совершенствование предложенного механизма перехода от изучения коммерческого программного обеспечения на уроках информатики (например, операционной системы Windows или пакета программ Microsoft Office) к изучению свободно распространяемых программ (например, операционной системы на базе ядра Linux или пакета программ Open Office). Однако в настоящее время большинство учителей испытывают затруднения не только в установке операционной системы Linux и других программ образовательного назначения, но и в ее использовании на уроках информатики, поэтому необходимо также разработать учебно-методические материалы для использования учителями на уроках информатики при изучении СПО.

Можно выделить два подхода к изучению СПО на уроках информатики: 1) совместное изучение ППО и СПО; 2) изучение только СПО.

В случае совместного изучения ППО и СПО учитель может выбрать одну из трех стратегий:

- параллельное изучение, когда при изучении одной темы на одном уроке сначала изучается проприетарный продукт, а потом его свободно распространяемый аналог. Например, при изучении темы «Операции над файлами и папками» – можно обучать учащихся как создать папку в ОС Windows, так и сразу смотреть, как это делается в операционной системе Linux при помощи эмуляции ее работы в виртуальной машине.

- последовательное изучение, когда одна и та же тема, например, «Форматирование и редактирование текста», сначала изучается при помощи текстового редактора MS Word, а потом – при помощи текстового редактора Open Office Writer. В данном случае на компьютер устанавливаются две операционные системы и на каждый урок они загружаются по очереди.

- комбинированное изучение представляет собой интеграцию вышеперечисленных подходов.

При втором подходе в компьютерном классе устанавливается только СПО с помощью которого изучаются все основные содержательные линии стандарта.

Совместное изучение СПО и ППО является на данный момент более гибким подходом, нежели изучение только одного из них, потому что в случае продолжения обучения в вузе учащийся, который изучал только СПО, столкнется с определенными трудностями при выполнении заданий на занятиях, где используются информационные технологии, поскольку высшие учебные заведения оснащены только ППО (зачастую для того, чтобы обеспечить совместимость профессионально ориентированных программ и оборудования с операционной системой).

17 декабря 2010 г. премьер-министром РФ В.В. Путиным было подписано распоряжение №2299-р «О плане перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения (2011-2015 годы)». План предусматривает проведение мероприятий: в сфере образования и развития профессиональных навыков федеральных государственных гражданских служащих; по техническому обеспечению перехода федеральных органов исполнительной власти на СПО; а также по организационному обеспечению перехода федеральных органов исполнительной власти на СПО.

На внедрение СПО направлена деятельность Центра СПО Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина – Авторизованного учебного центра ALT Linux и Виртуальной распределенной кафедры «Информационных технологий на основе программного обеспечения с открытым кодом» – совместного проекта с факультетом вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета им.М.В. Ломоносова.

Центром СПО ЕГУ им. И.А.Бунина используется система электронного обучения на базе свободного программного обеспечения LMS Moodle (Modula Object-Oriented Dynamic Learning Environment) в учебно-воспитательном процессе. При помощи системы LMS Moodle сотрудники Центра СПО разработали сайт «Дистанционное образование в ЕГУ им. И.А.Бунина» [2] и внедрили в учебный процесс физико-математического факультета электронные учебно-методические ресурсы по шести дисциплинам. Для повышения эффективности учебного процесса с применением данного ресурса нами используются технологии смешанного обучения.

В рамках программ послевузовского и дополнительного профессионального образования сотрудниками Центра проводятся Курсы повышения квалификации и переподготовки преподавателей. На основании Приказа Рособразования от 11.05.2010 г. № 428 «О контрольных цифрах приема слушателей в государственные образовательные учреждения высшего и дополнительного профессионального образования, находящиеся в ведении Рособразования, для повышения квалификации и профессиональной переподготовки научно-педагогических работников государственных учреждений высшего профессионального образования и государственных научных организаций, действующих в системе высшего и послевузовского профессионального образования, за счет средств федерального бюджета в 2010 году» и Приказа «О контрольных цифрах приема слушателей в федеральные государственные образовательные учреждения высшего и дополнительного профессионального образования, подведомственные Министерству образования и науки Российской Федерации, для организации повышения квалификации научно- педагогических работников государственных образовательных учреждений высшего и дополнительного профессионального образования и государственных научных организаций, действующих в системе высшего и послевузовского профессионального образования, за счет средств федерального бюджета в 2011 году» Центром СПО ЕГУ им. И.А. Бунина реализуются программы дополнительного профессионального образования по направлению «Свободное программное обеспечение в системном процессе информатизации высшего профессионального образования».

Использование компьютерных сетей в рамках электронного учебно-методического комплекса «Свободное программное обеспечение в системном процессе информатизации высшего профессионального образования» в рамках реализации данных программ создает новые возможности сотрудничества слушателей и преподавателей, как в своем вузе, так и за его пределами. Структура этого комплекса включает в себя следующие элементы:

- требования к уровню освоения содержания материалов курса;
- рабочую программу курса;
- индивидуальный учебный план, который фактически является его функциональной моделью;
- базу знаний учебного назначения, которая включает не только учебный материал по дисциплине, но и схему последовательности обучения, ориентированного на функциональную модель обучаемого;
- систему поиска необходимой информации в базе знаний, обеспечивающая обмен информацией между обучаемым и самой системой;
- консультативную программу, реализующую интерактивный диалог обучаемого с преподавателем;
- основные термины и понятия;
- базу данных, включающую справочные материалы, относящиеся к содержанию основного учебного материала;
- задания для лабораторных работ, программу, автоматизирующую обработку результатов лабораторного или компьютерного эксперимента;
- содержание теоретических и практических учебно-исследовательских заданий;
- план индивидуальной работы;
- план контрольных мероприятий по диагностике уровня информационно-технологической компетентности обучаемого;
- систему диагностики, анализирующую результаты пошагового решения учебных задач;
- вопросы для самоконтроля по каждому модулю изучаемой дисциплины;
- тестовые материалы для контроля качества усвоения материала по каждому модулю дисциплины;
- методические рекомендации для слушателя по изучению дисциплины, организации самоконтроля, текущего контроля;
- список литературы для самостоятельного изучения и Интернет-источников.

Центр СПО ЕГУ им. И.А. Бунина получил статус **Авторизованного учебного центра ALT Linux**. Компания ALT Linux является Российским лидером в разработке СПО и дистрибутивов на базе операционной системы Linux. Дистрибутив представляет из себя единый комплект, в который входят операционная система и набор прикладных программ, формирующий те или иные решения. Технической базой разработок ALT является репозиторий свободных программ Sisyphus. На основе Sisyphus разработаны и изданы различные дистрибутивы (комплекты программного обеспечения) ALT Linux.

С учетом характера и особенностей деятельности, осуществляемой Авторизованным учебным центром, он обладает следующими правами и привилегиями:

1) использовать при осуществлении деятельности логотип «ALT Linux Авторизованный учебный центр» для продвижения своих продуктов и услуг;

2) выдавать слушателям сертифицированного Альт Линукс курса сертификаты с логотипом ALT Linux установленного образца (Москва);

3) реализовывать продукцию ALT Linux.

Центром СПО регулярно организуются программы послевузовского и дополнительного профессионального образования, такие как курсы повышения квалификации и переподготовки преподавателей по программе формирования готовности преподавателей к работе со свободным программным обеспечением, необходимым для использования в профессиональной деятельности «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» (объем 72 часа); **сертифицированные курсы «Основы работы в операционной систем Linux»** с выдачей сертификатов Авторизованного учебного центра ALT Linux (г. Москва).

На базе Центра СПО ЕГУ им. И.А.Бунина создана виртуальная распределенная кафедра «Информационных технологий на основе программного обеспечения с открытым кодом» в составе национального виртуального университета ИТ-образования (ВИТУ), работающая под методическим руководством факультета вычислительной математики и кибернетики (ВМК) МГУ им. М.В. Ломоносова. В рамках данного проекта проводится совместная научно-исследовательская работа по актуальным теоретическим и прикладным проблемам в области информационных технологий, информатики, технологий электронного обучения, информатизации учебного процесса.

В настоящее время сотрудники Центра СПО реализуют следующие направления работы виртуальной распределенной кафедры:

1. Подготовка кадров в области информационных технологий, прикладной математики и информатики, компьютерных наук, электронного и дистанционного обучения, информатизации учебного процесса на базе СПО, в соответствии с проектом ВИТУ.

2. Разработка авторских курсов и образовательных программ на базе СПО.

3. Создание учебных пособий и электронных методических материалов по разработанным курсам.

4. Создание электронных учебно-методических комплексов для реализации технологии дистанционного обучения.

5. Апробация курсов, разработанных под руководством факультета ВМК МГУ, в университетах, участвующих в проекте ВИТУ.

6. Повышение квалификации специалистов и преподавателей.

7. Организация дополнительного образования, включая разработку совместных учебных программ дополнительного образования.

8. Совместное проведение олимпиад и конкурсов.

Состояние работы по внедрению СПО в образование охарактеризовали материалы, представленные на конференции «Информационные технологии на базе свободного программного обеспечения», состоявшейся в 2010 году на базе ЕГУ им. И.А. Бунина. Тематика конференции касалась как практики применения СПО, так и перспектив расширения базы СПО на новые сервисы, представляемые современными информационными технологиями [3]. В.А. Черный предложил пакет СПО для школ в виде комплекта Альт Линукс 5.0 [3, с. 78-82]. Такой подход существенно углубляет технологию школьного применения Linux. Опыт использования в учебном процессе свободного редактора 3D-графики GMAX осветил В.И Сафонов [3, с. 91-95]. Такой подход весьма полезен для расширения сферы применения СПО в учебном заведении. Использование СПО в учебных заведениях отличается разнообразием в зависимости от специфики реализуемых учебных планов и системы управления учебным заведением. С.А. Ильина и С.Ю. Соловьев предложили построение единой образовательной среды техникума на основе СПО. В профессиональном училище внедрение СПО осуществила А.С. Барышева [3, с. 104-111]. Для изучения специальных дисциплин в педагогическом вузе подходы предложила Г.П. Кормилицына [3, с. 179-184]. В учебных заведениях

экономического профиля также накоплен практический опыт применения СПО, о котором говорится в статье С.В. Воробьева [3, с. 203-210]. Для работы с все возрастающим информационным ресурсом в режиме, при котором вычислительные мощности приобретают кумулятивные возможности и происходит некоторое их отчуждение от потребителя, для целей образования приходится также обращаться к открытым системам. В связи с этим представляют интерес исследования А.О. Шалеева, который рассмотрел построение «эластичных» облачных архитектур (Elastic Clouds) на основе проектов с открытым исходным кодом [3, с. 68-73].

Подводя итог, можно утверждать, что в настоящее время применение свободного программного обеспечения в системе образования достигло уровня, который отвечает поставленным несколько лет назад целям. В значительной степени были демпфированы те затруднения, которые возникали в связи с необходимостью приобретения ППО. Вместе с тем, обнаруживается тенденция существенной зависимости возможностей СПО от его гармонизации с новейшими изменениями в информационных технологиях. В частности возникает потребность развития методологии применения СПО в работе с разнообразным информационно-образовательным ресурсом, реализуемым с применением облачных вычислений [4], новых интеллектуальных информационных систем и освоением кибернетических систем [1]. Это – предмет дальнейших исследований.

Литература

1. Ваграменко Я.А., Крапивка С.В. Применение программно-управляемых устройств в профильном обучении в школе // Педагогическая информатика. 2013. №1. С. 3-11.
2. Дистанционное образование в ЕГУ им. И.А.Бунина: [сайт]. URL: <http://www.dist.elsu.ru> (дата обращения: 10.06.2013).
3. Информационные технологии на базе свободного программного обеспечения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2010. 215 с.
4. Шевчук М.В., Шевченко В.Г. Применение облачных технологий в обучении // Педагогическая информатика. 2013. №1. С. 83-89.

APPLICATION OF FREELY EXTENDED SOFTWARE IN EDUCATION

Vagramenko Yaroslav Andreevich,

*Doctor of Technics, Professor, the Deputy director
on informational educational resources of The Federal State Scientific Institution
«Institute of Informatization of Education» of Russian academy of education,
ininforao@gmail.com*

Kovalenko Marina Ivanovna,

*Doctor of Pedagogics, the Head of the Faculty of information technologies
and technique of teaching of informatics of The Southern Federal University,
kovalenko_marina@mail.ru*

Zubareva Elena Vasil'evna,

*Candidate of Pedagogy, Assistant professor, the Head of the Center
of the free software of The Yelets State University of I.A. Bunin,
andropovamsu@gmail.com*

Yalamov Georgij Yur'evich,

*Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor,
the Leading scientific researcher of The Federal State Scientific Institution
«Institute of Informatization of Education» of Russian academy of education,
aio@mgopu.ru*

Annotation

In article the data on statement of methodical work, the carrying out scientific and methodical actions and condition of work on a problem of introduction of the free software in educational institutions of Russia are presented .

Keywords:

free software; informational technologies; cloudy technologies; proprietary software.

Literature

1. *Vagramenko Ya.A., Krapivka S.V.* Primenenie programmno-upravlyaemy'x ustrojstv v profil'nom buchenii v shkole // Pedagogicheskaya informatika. 2013. №1. S. 3-11.
2. Distancionnoe obrazovanie v EGU im. I.A.Bunina: [sajt]. URL: <http://www.dist.elsu.ru> (data obrashheniya: 10.06.2013).
3. Informacionny'e texnologii na baze svobodnogo programmno obespecheniya: materialy' Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodny'm uchastiem. Elec: EGU im. I.A. Bunina, 2010. 215 s.
4. *Shevchuk M.V., Shevchenko V.G.* Primenenie oblachny'x texnologij v obuchenii // Pedagogicheskaya informatika. 2013. №1. S. 83-89.