

Р.Р.Фокин
М.А.Абиссова
 Санкт-Петербург, Россия

R.R.Fokin
M.A.Abyssova
 Saint-Petersburg, Russia

**ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ КОЛЛЕКТИВА
 РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММНОГО
 ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ,
 ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ
 И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

**PROBLEMS OF TRAINING
 SOFTWARE DEVELOPERS,
 TEACHING INFORMATION SCIENCE,
 INFORMATION TECHNOLOGIES AND
 INFORMATION SECURITY IN HIGHER
 EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

Аннотация. В статье рассматриваются такие важные аспекты существования коллектива разработчиков, как обеспечение процесса непрерывного образования его членов. В связи с этим анализируются проблемы взаимодействия предприятия-разработчика с высшей школой, проблемы моделирования коллектива разработчиков программного обеспечения на занятиях со студентами по технологии проблемного обучения, проблемы обучения информатике, информационным технологиям и информационной безопасности.

Ключевые слова: программное обеспечение; коллектив разработчиков; непрерывное образование; проблемное обучение; информационные технологии; информационная безопасность.

Abstract. The article deals with such important aspects for a team of software developers, as providing continuous education of its members. In connection with this the author speculates on the problems of interaction of the company-developer with a higher school, problems of structuring a team of software developers with students during techniques of problem teaching classes, problems of teaching Informatics, information technologies and information security.

Key words: software; team of developers; continuous education; problem teaching; information technology; information security.

Сведения об авторах: Фокин Роман Романович¹, доктор педагогических наук, профессор кафедры информационных и коммуникационных технологий; Абиссова Марина Алексеевна², кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладных информационных технологий.

Место работы: ¹ Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена; ² Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики.

About the authors: Roman Romanovich Fokin¹, Doctor of Pedagogy, Professor of the Department of Information and Communication Technologies; Marina Alekseevna Abyssova², Candidate of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Applied Information Technologies.

Place of employment: ¹ The Herzen State Pedagogical University of Russia; ² Saint-Petersburg state University of Service and Economics.

Контактная информация: 192171, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 55/1, каб. 107; тел. (812) 5600624.
 E-mail: ¹ rrfokin@rambler.ru; ² marabyss@rambler.ru

Коллектив разработчиков программного обеспечения (ПО) включает в себя в качестве основного кадрового состава [4] [12] специалистов следующих направлений:

- системные аналитики (для анализа спроса на разрабатываемое ПО и его проектирования);
- программисты-разработчики (прикладные и системные в зависимости от вида разрабатываемого ПО);
- программисты-тестеры (для тестирования ПО с целью выявления и исправления ошибок);
- программисты-настройщики (для настройки ПО под задачи конкретного предприятия, пользователя);
- технические писатели (для написания руководств по применению разработанного ПО);
- тьюторы (для обучения пользователей разработанного ПО).

Все эти специалисты по роду своей деятельности обязаны иметь глубокие знания в области разработки и применения ПО, т.е. фактически быть высококвалифицированными специалистами с высшим образованием в областях информатики, информационных технологий (ИТ), информационной безопасности (ИБ). Здесь и ниже слово «специалисты»

мы будем использовать в широком смысле, имея в виду также бакалавров, магистров, кандидатов и докторов наук. Однако привлечение бакалавров допустимо главным образом в качестве пользователей ПО, а в коллективе разработчиков ПО оно весьма ограничено.

Зачем членам коллектива разработчиков ПО нужно обучаться? Информатике, ИТ и ИБ, разработке ПО как областям знаний характерны исключительно быстрый прогресс, постоянные изменения и совершенствование. Соответствующие знания очень быстро устаревают и постоянно заменяются новыми. Поэтому для членов коллектива разработчиков ПО необходим процесс непрерывного образования.

Чему они должны обучаться? Заметим, что непосредственно системных аналитиков, технических писателей и тьюторов в вузах не готовят. На эти должности в коллектив могут приходить люди, по основному своему образованию специалистами в области информатики и ИТ не являющиеся. Это могут быть работники с гуманитарным и социально-экономическим образованием. Их нужно дополнительно обучить основам информатики, ИТ, ИБ, программирования. Особую роль в деятельности коллектива разработчиков ПО играет ИБ. Если сотрудник не имеет базового образования в области ИБ, то его нужно дополнительно обучить основам ИБ. Мы предлагаем разделить коллектив разработчиков ПО как обучаемых дополнительно на 3 группы по направлению базового образования:

— Обучаемые специальностей группы 1 (ОСГ1) — это специалисты в области ИБ по базовому образованию. Им нужно несколько усилить подготовку по программированию.

— Обучаемые специальностей группы 2 (ОСГ2) — это по базовому образованию специалисты в области информатики и ИТ, но не в области ИБ. Им нужно несколько усилить подготовку по ИБ.

— Обучаемые специальностей группы 3 (ОСГ3) — это по базовому образованию специалисты не в области информатики и ИТ, возможно, это специалисты гуманитарной и социально-экономической направленности. Им нужно усилить подготовку по информатике, ИТ, с акцентом на ИБ.

О быстром устаревании знаний, связанных с информатикой, ИТ, ИБ, программированием, сказано выше. Соответствующие знания сотрудника коллектива разработчиков ПО можно условно разделить на две категории. Первая — это узкоспециализированные, прикладные, оперативные знания. Их обновление происходит без отрыва сотрудника от трудовой деятельности, поскольку она с этими знаниями непосредственно связана. Вторая категория — это знания более общего характера, фундаментальные, стратегические. Они, на первый взгляд, не очень нужны оперативно, но фактически прикладных знаний просто не может существовать без опоры на фундаментальные. Отсутствие обновления этих фундаментальных знаний в течение нескольких лет непременно скажется на качестве повседневной работы сотрудника. Их обновление у загруженного работой сотрудника весьма проблематично без отрыва сотрудника от трудовой деятельности.

Как члены коллектива разработчиков ПО могут обучаться? Во-первых, это аудиторное обучение в системах дополнительного и послевузовского профессионального образования, которое согласно федеральным законам РФ «Об образовании» и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» входит в состав высшей школы, поскольку федеральные университеты, университеты, академии, институты занимаются подготовкой научно-педагогических кадров высшей квалификации, а также повышением квалификации, профессиональной переподготовкой, дополнительным образованием. Во-вторых, это различные формы самообразования — книги, интернет-материалы, мультимедийные учебные курсы, справочники на лазерных дисках и других носителях информации, личный опыт практической работы по разработке ПО. В-третьих, это обучение в результате обмена опытом с коллегами как непосредственно в своем коллективе, так и на профессионально-ориентированных конференциях, семинарах, симпозиумах. Обмен опытом с коллегами, включая систему наставничества, особенно важен для студентов-практикантов, стажеров,

молодых специалистов. Очевидной является необходимость тесной связи организации или предприятия по разработке ПО с наукой и высшей школой.

Связь между высшей школой и предприятием имеет и еще одну сторону. Методика проблемного обучения студентов предполагает в частности моделирование коллектива разработчиков ПО и его заказчиков на занятиях. Участие в подобных занятиях членов такого коллектива в качестве преподавателей или обучаемых повышает качество занятий. Необходимость такого моделирования приводит к тому, что проблемы обучения коллектива разработчиков ПО и проблемы обучения студентов информатике, ИТ, ИБ, программированию фактически отождествляются. Поэтому ниже мы будем просто говорить о проблемах обучения информатике, ИТ и ИБ в системе высшего и дополнительного профессионального образования (ВДПО). Однако здесь следует заметить, что вопросы организации обучения сотрудников на курсах повышения квалификации, поддержки процесса их самообразования, участия их в научных конференциях, семинарах, подготовки ими кандидатских и докторских диссертаций, наставничества на предприятии зависят не только от конкретного сотрудника, но и от администрации предприятия. Эти вопросы в реальном трудовом коллективе стоят значительно острее, чем при моделировании такого коллектива на занятиях со студентами.

Выше говорилось о приоритетности знаний в области ИБ для всех сотрудников коллектива разработчиков ПО. Поскольку ИБ — это раздел информатики, а технологии ИБ — это частный случай ИТ, следовательно, проблемы обучения ИБ можно условно разделить на две группы: группа 1 — общие проблемы обучения информатике и ИТ, свойственные в частности и ИБ; группа 2 — специфические проблемы обучения ИБ. По нашему мнению, трудно разобраться в проблемах группы 2, не разобравшись предварительно в проблемах группы 1. Поэтому мы начнем наш анализ с проблем группы 1.

Первый источник проблем в обучении информатике, ИТ и ИБ в системе ВДПО в настоящее время, по нашему мнению, состоит в неоправданно большой доле лабораторных и практических занятий в ущерб лекционным. В этих проблемах невозможно разобраться, не рассмотрев их в исторической перспективе. До введения обязательного изучения информатики в середине 80-х гг. XX в. во многих вузах СССР изучалось программирование. Судя по нашему личному опыту (авторов данной работы), опыту наших родственников и знакомых, программирование в те годы изучали студенты технических, экономических и даже некоторых гуманитарных специальностей, а также работники различных специальностей в центрах повышения квалификации. Этот предмет не считался проблемным ни обучаемыми, ни преподавателями. По методике он был похож на математику, примерно пополам распределялись учебные часы между лекционными и практическими занятиями. Общение с ЭВМ было опосредованным: обучаемые писали на листах бумаги программы для ЭВМ, затем сдавали эти листы оператору, на следующий день получали распечатку с результатами или ошибками. Таким же опосредованным, как правило, было общение с ЭВМ и в процессе трудовой деятельности после окончания вуза.

Такая беспроblemность обучения программированию в те годы объяснима. Методика обучения математике совершенствовалась веками, и эта опробованная методика использовалась и при обучении программированию. Преподаватели, как правило, имели многолетний опыт обучения программированию. Содержание курса изменялось редко и незначительно. Поскольку лекционные занятия чередовались с практическими, то обучаемый после получения новых знаний на лекции тут же закреплял эти знания на практическом занятии, приобретая умения и навыки их применения. Обучали опосредованному общению с ЭВМ, т.е. именно тому, чем неизбежно (в условиях широкого распространения АСУ в стране) придется заниматься в процессе будущей трудовой деятельности.

Обязательная для изучения информатика середины 80-х гг. XX в. по содержанию в значительной степени представляла собой программирование, но беспроblemной она уже

не была. Из-за резкого увеличения количества обучаемых преимущественно использовался безмашинный вариант обучения информатике. При этом не было даже опосредованного общения с ЭВМ. На лекционных занятиях обучаемые получали основы теоретических знаний, а на практических — обычно просто рисовали на листах бумаги блок-схемы алгоритмов и писали программы. Преподавателей централизованно такой информатике обучили. При обучении информатике и ИТ использовалась методика, похожая на методику обучения математике, т.е. методика, проверенная веками. Поэтому результаты обучения обычно были высокими, но низким был уровень мотивации обучаемых. Они не понимали, зачем им эти знания и умения. В принципе, их готовили даже не для опосредованного общения с ЭВМ, а для прямого с использованием персональных компьютеров (ПК). В те годы большинство обучаемых и преподавателей могли видеть ПК только на рисунках в учебниках информатики, они не верили, что им когда-либо придется работать с ПК.

Небольшое число обучаемых и преподавателей, которые в те годы изучали информатику и ИТ по машинному варианту, столкнулось с еще более значительными проблемами. Одна из них — проблема адаптации человека к работе с ПК. Проверенные стандартные методики обучения такой адаптации обеспечить не смогли. Педагоги в большинстве своем адаптировались к работе с ПК значительно медленнее и хуже, чем обучаемые. Обычно педагог практически не мог помочь обучаемому в такой адаптации и не мог привязать к реальной практике излагаемый им теоретический материал. В этих условиях большинство обучаемых, которым такая адаптация удалась, достигли этого почти исключительно за счет самостоятельной практической работы с ПК.

В результате у обучаемых, педагогов, администрации образовательных учреждений начало складываться мнение, что главным условием успешного обучения информатике является наличие в учебном заведении возможно большего количества ПК, в этом случае обучаемые научатся информатике сами; что обучение информатике — это особое явление, к которому не применимы никакие из обычных методик обучения, дидактические исследования в этом направлении ничего полезного обычно не дают, а лишь прикрывают отсутствие ПК в достаточном количестве; что при обучении информатике основная форма обучения — это лабораторные и практические занятия, а лекции нужны, только если в учебном заведении нет достаточного количества ПК.

В целом опыт наш и коллег свидетельствует, что для ОСГЗ обучение информатике и ИТ почти полностью сведено к лабораторным работам, на 100 часов аудиторных занятий лекций планируется обычно не более 2—4 часов, для специальностей группы 2 лекций планируется больше (около 20—30% от всех аудиторных занятий), но все же, по нашему мнению, недостаточно. Все это делается на местах, ГОС ВПО здесь ни при чем, там обычно не оговаривается распределение часов между различными формами занятий. Нам кажется, что можно констатировать некое укоренившееся мнение, стереотип: «Информатика — это ПК плюс лабораторные работы».

Вспомним «беспроblemное программирование» до середины 80-х гг. XX в., когда лекции чередовались с практическими занятиями, аудиторные часы распределялись между ними примерно поровну. Согласно классическим принципам педагогики высшей школы [12] именно лекционное занятие предназначено для получения новых знаний, а практическое и лабораторное — для закрепления полученных знаний на практике, приобретения необходимых умений и навыков.

Обучаемому на лабораторной работе по информатике и ИТ без предварительной лекции нечего и закреплять. По незнанию он выводит из строя компьютерную технику и программное обеспечение. Пока преподаватель объясняет что-то работающим на одном из ПК в компьютерном классе, остальные предоставлены самим себе. Лабораторные и практические работы не предназначены для получения новых знаний — независимость информатики и ИТ от классических принципов педагогики высшей школы не такая уж полная!

Существуют интересные статистические данные опроса [2] мнения курсантов ВКУ им. А.Ф.Можайского, студентов ВАШ при администрации Санкт-Петербурга, ЛГУ им. А.С.Пушкина (как будущих специалистов в области информатики и ИТ — назовем их условно «профессионалами», так и студентов других специальностей — назовем их условно «пользователями») по поводу того, какая информатика им нужна. Мы также принимали участие в сборе этих данных. Мнения студентов в 1997/1998 и в 2009/2010 учебных годах различны. Студентов спрашивали, как бы они распределили в процентах учебные часы между теоретическими, практическими и самостоятельными занятиями по информатике и ИТ. В табл. 1 отражено мнение «профессионалов», в табл. 2 — мнение «пользователей». Указанные проценты нами усреднены по опрошенным студентам и округлены до целых.

Таблица 1

**Оптимальное распределение учебного времени
по видам занятий при обучении информатике и ИТ по мнению
студентов — будущих специалистов в этих областях, в %**

	Теор.зан.	Практ.зан.	Самост.зан.
1997/1998	37	43	20
2009/2010	23	24	57

Таблица 2

**Оптимальное распределение учебного времени
по видам занятий при обучении информатике и ИТ по мнению
студентов — будущих специалистов в других областях, в %**

	Теор.зан.	Практ.зан.	Самост.зан.
1997/1998	12	71	17
2009/2010	23	28	53

Мы видим, что «пользователи» 1997/1998 уч.г. хотели в основном практических занятий, чуть-чуть — теоретических (но больше, чем их планируют сейчас $12/(12+71) \approx 0.14$, т.е. около 14% от аудиторных часов против 2—4%), чуть больше — самостоятельных (мало кто имел свои ПК, книги по информатике и ИТ были дорогими, трудно было найти нужную книгу). «Профессионалы» 1997/1998 уч.г. хотели теории лишь чуть меньше, чем практики (сыграло некоторую роль то самое «укоренившееся общественное мнение» и, возможно, преподаваемая им теория не всегда отвечала требованиям жизни) и немного больше самостоятельных занятий, чем «пользователи» (наверное, у них было больше своих ПК, им было легче найти нужную книгу).

В 2009/2010 уч.г. мы видим тенденцию увеличения желаемой студентами доли самостоятельных занятий примерно до половины всего учебного времени (больше стало собственных ПК, стал доступен Интернет, улучшилось качество специальной литературы). Разрыв между долей практических занятий и долей теоретических имеет тенденцию к сокращению. Современный студент хочет теоретических и практических занятий примерно поровну. Интересно, что мнение «пользователей» постепенно стало почти таким же, как мнение «профессионалов». Это говорит о повышении уровня информационной культуры. Таким образом, современный студент при изучении информатики и ИТ считает целесообразным, чтобы распределение занятий было следующим: 25% теоретических, 25% — практических и 50% — самостоятельных.

Второй источник проблем в обучении информатике и ИБ в системе ВДПО, по нашему мнению, состоит в исключительно высокой скорости, исключительной динамичности современного научно-технического прогресса, процессов информатизации общества, в быстрой смене приоритетов. Материалы федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) 2000—2011 гг. по обучению информатике, ИТ, ИБ в некоторых моментах заслуживают критики. Но вместе с тем мы понимаем, что нельзя осуждать написанное в 2000 г. с позиций 2011 г. В ФГОС 1994—1997 гг. нам вообще не удалось найти никакого упоминания об ИБ для ОСГ2 и тем более ОСГ3. В них не сказано об обучении ИБ ОСГ1, видимо, эта информация еще была закрытой. В 2000 г. в продаже еще практически не было ни научной литературы по ИБ, ни тем более соответствующих учебников. Удивляет прозорливость писавших ФГОС в 2000 г. и угадавших сдвиг общественного приоритета в направлении обучения ИБ.

Если проанализировать содержание многих известных учебников базовой вузовской информатики (они как раз и предназначены для ОСГ3) до 2005 года издания [7, 10], то там ИБ вообще не упоминается, а согласно ФГОС 2000 г. она уже должна там быть, в некоторых из них, изданных в 2005 г. [6, 11], нет ни слова о компьютерных вирусах и борьбе с ними. Почти все вузовские учебники, имеющие название «Информатика», «Информатика и математика», «Математика и информатика» и т.п., изданные в 2005 г. [9], в том числе учебники, непосредственно предназначенные для ОСГ3, об ИБ уже рассказывают. Чаще всего ИБ в них посвящен специальный раздел или глава, где ИБ излагается значительно основательнее, чем требует ГОС ВПО для соответствующих специальностей. Таким образом, содержание учебников запаздывает приблизительно на 5 лет по сравнению с требованиями ФГОС.

К этой же группе проблем при обучении информатике, ИТ и ИБ относится быстро растущее разнообразие ПО и ТС, новых теорий, новых учебных дисциплин в этой области. Старые постепенно теряют актуальность, появляются все новые и новые. Перестали быть объектами широкого изучения ОС MS DOS, текстовый редактор Лексикон, табличный процессор Super Calc, СУБД dBase III plus. Постепенно уходит в прошлое система программирования Turbo Pascal, ее графические библиотеки не могут корректно работать в среде ОС MS Windows XP. А сколько сил было потрачено преподавателями информатики на то, чтобы самим научиться работать с ними, на их освоение в учебном процессе — разработку методик обучения, учебных пособий, интерактивных обучающих программ, плакатов, раздаточного материала. С теми же последствиями для педагога иными по содержанию стали *классические* для области информатики учебные дисциплины, связанные с алгоритмизацией и программированием (появились объектно-ориентированный анализ, проектирование и программирование; визуальное, событийное, сценарное, параллельное программирование), с операционными системами и системными оболочками, с системным и прикладным ПО, компьютерными сетями и т.п. Можно ли подобное сказать о преподавателях математики, физики, химии, философии, истории?

Преподаватель высшей школы, специализирующийся на информатике для ОСГ3, как правило, преподает ее параллельно в нескольких учебных группах. Лет десять назад содержание дисциплин, обучающихся информатике для разных специальностей группы 3, практически не отличалось. Теперь преподавателю информатики нельзя не уметь работать с MS Project, ППП «1С Бухгалтерия» при обучении менеджеров, экономистов, ППП «Консультант Плюс», «Гарант», «Кодекс» при обучении юристов [1], MS Front Page, Adobe Photo Shop, Adobe Premier, Ulead Media Studio, Canopus Pro Coder, Dr Div X, Corel Draw, Macromedia Flash при обучении дизайнеров, специалистов по рекламе. Нельзя не уметь работать со сканером, фотопринтером, цифровым фотоаппаратом, цифровой видеокамерой, нельзя не разбираться в особенностях различных видеокарт, звуковых карт, платах оцифровки изображения и т.п. Если вуз открывает подготовку по новым для него специальностям,

то преподавателю информатики приходится каждый учебный год осваивать новые учебные курсы, например, «Информационные технологии управления», «Информационные технологии в рекламе», «Сетевая экономика», «Режиссура мультимедиапрограмм», «Программные средства анализа бизнеса и инвестиций» и т.д.

В таких условиях существование опробованных годами учебных курсов проблематично, большую часть умственных усилий и времени преподаватель тратит на выполнение функций «живого магнитофона» — запоминать и воспроизводить. Такую умственную деятельность (воспроизведение действий по заданным методам, способам, алгоритмам) в психологии и педагогике [5] называют репродуктивной. Продуктивная, творческая деятельность — это поиск пути достижения поставленной цели путем внесения изменений в известные и создания новых методов, способов, алгоритмов. Классическая дидактика предполагает в процессе обучения постепенный переход обучаемого от репродуктивных действий к продуктивным. Если для преподавателя становятся невозможными никакие другие умственные действия в данной области науки, кроме репродуктивных, то и для обучаемого становятся невозможными никакие другие умственные действия в этой области. Если, конечно, цели, касающиеся данной области науки и требующие продуктивных, творческих действий, не будут появляться для обучаемого из какого-то другого источника.

Проблемы высокой стоимости закупки и эксплуатации большого количества компьютерной и коммуникационной техники, необходимой для изучения в вузах информатики и ИТ, проблемы недостаточного ее количества и качества в вузах также напрямую связаны, во-первых, с исключительно быстрым моральным старением этой техники (в нашей терминологии — второй источник проблем), во-вторых, с необходимостью обеспечивать проведение большого количества лабораторных работ по информатике и ИТ (первый источник проблем). Техники не хватает для обучения информатике и ИТ, а как же быть с информатизацией других дисциплин? А если обучаемые и преподаватели почти все аудиторное время будут проводить за компьютером, то как это отразится на их здоровье?

Третий источник проблем в обучении информатике и ИТ в системе ВДПО, по нашему мнению, состоит в недостаточном учете психологических особенностей обучаемых при проведении занятия. Существуют исследования [3, 8] психолого-педагогических особенностей восприятия обучаемыми информатики. Большинство ученых находят много общего в этом смысле у математики и у информатики.

Эта группа проблем, по-видимому, является самой трудной из затронутых в нашем исследовании. Многие люди говорят, что плохо понимают математику, некоторые «ненавидят математику с детства», при этом они вполне успешно работают в других областях. Такие люди наверняка есть среди наших знакомых. Так было 10, 50, 100, 200 лет назад, несмотря на вековой опыт в обучении математике, крупнейших ученых, работавших и работающих в этом направлении. Трудно представить себе, например, успешного ученого-физика, плохо разбирающегося в математике. Такие люди чаще встречаются среди гуманитариев. Таким был, например, великий поэт А.С.Пушкин. В настоящее время к математике в этом смысле присоединилась информатика.

Четвертый источник проблем в обучении информатике и ИБ в системе ВДПО, по нашему мнению, состоит в том, что во многих вузах практически не внедряются методические новации, предлагаемые для обучения информатике и ИТ отдельными учеными-педагогами и даже НИИ, выполнявшими соответствующие научные работы по заказу Министерства образования РФ. Нынешнее название этого министерства — Министерство образования и науки РФ.

Так, например, документ «Концепция информатизации сферы образования РФ», разработанный Государственным научно-исследовательским институтом системной интеграции и утвержденный Министерством образования РФ еще в 1998 г., предлагает следующие модели взаимодействия с ПК на занятиях. «Модель изучения — происходит изучение ТС

и ПО ЭВМ путем непосредственного общения с ними, последовательного выполнения действий для проверки реакции на них. Модель существования — использование виртуального существования обучаемого в некоторых искусственных средах для тренировки определенных умений и навыков, требуется ПО, моделирующее эти среды методом создания виртуальной реальности. Модель управления собственной информацией — реализуется в результате накапливания пользователем в долговременной памяти ЭВМ некоторой персональной информации: текстов, графиков, таблиц и т.п. Модель управления процессом — компьютеризованное управление физическими, химическими, экономическими, биологическими и т.п. моделями, модель может применяться для реализации межпредметных связей информатики с другими учебными дисциплинами. Модель творчества — использование ЭВМ в качестве интеллектуального усилителя для решения нестандартных творческих задач. Модель общения — использование телекоммуникационных сред для создания атмосферы специфического общения с целью получения учебной информации, современные технологии дистанционного обучения — пример реализации этой модели. Модель просмотра — свободный просмотр информации с использованием сетей или локальной ЭВМ. Модель добывания информации — целевой просмотр и поиск информации с использованием сетей или локальной ЭВМ».

Для реализации приведенных выше моделей взаимодействия концепция рекомендует использовать следующие организационные модели: «Традиционная модель — обучаемые выполняют однотипные или просто одинаковые действия. Преподаватель ставит задачи, показывает как их решать и контролирует работу обучаемых. Проектно-групповая модель — в основе этой модели лежит метод проектов. Группа обучаемых реализует один проект. Члены группы при этом выполняют различные задания. Как показывает опыт, при этом, как правило, повышается мотивация обучаемых и интерес к учебе. Сложность работы преподавателя при руководстве такими группами, планировании и оценке их деятельности возрастает. По сравнению с традиционной моделью, как правило, требуется меньшее число компьютеров. Модель индивидуальной деятельности — модель реализуется самим обучаемым при использовании ПК дома, в учебном заведении, в библиотеке и т.п. По мере повышения уровня информатизации общества в целом и системы образования в частности значение этой модели будет все более возрастать».

В концепции критикуется привычная модель обучения, в которой роль обучаемого пассивна, она называется дисциплинарной моделью обучения. Вместо нее предлагается информационная модель обучения, в которой обучаемый (а не только преподаватель) является интерпретатором знания, а преподаватель — координатором учебного процесса.

Сейчас, уже в 2010 г., в вузах, где нам пришлось преподавать, из описанных выше моделей практически при обучении информатике и ИТ применяются лишь: модель изучения (т.е. как на обычных лабораторных работах) из моделей взаимодействия с ПК; традиционная модель из организационных моделей; дисциплинарная модель обучения — в целом. Если практически игнорируется мнение коллектива НИИ, то вероятность, того, что будет услышано мнение конкретного преподавателя, практически равна нулю.

Проблемы ИБ вуза при обучении ИТ и ИБ — это специфические проблемы обучения ИТ и ИБ в системе ВДПО. В процессе обучения ИТ и ИБ на лабораторных и практических занятиях студенту естественно показывать на практике возможности разграничения доступа к информации в сети, следовательно, возможность иметь большие или меньшие права, функции сетевого администратора, контролера ИБ и т.п. При этом мы, как правило, входим в противоречие с политикой ИБ вуза. Согласно этой политике студент, а в некоторых вузах и преподаватель, обычно имеют в сети вуза минимальные права. Служба ИБ вуза (если она существует) вряд ли разрешит «в виде исключения» нарушать установленные правила ИБ.

К сожалению, некоторые вузы не имеют ни специальной службы ИБ, ни утвержденной как пакет документов политики ИБ. Мы знаем немало примеров существования компьютерных сетей вузов, где вся информация на любом компьютере сети полностью открыта для любого другого компьютера, доступ в Интернет имеется с любого компьютера и никак не ограничен, т.е. любой пользователь такой сети имеет права администратора. В таких вузах этой специфической проблемы с обучением ИБ нет, зато много других проблем ИБ вуза.

В заключение обсуждения проблем обучения информатике, ИТ и ИБ заметим, что проблемы, связанные с неоправданно большой долей лабораторных и практических занятий в ущерб лекционным, проблемы, связанные с исключительной динамичностью современного научно-технического прогресса, процессов информатизации общества, с быстрой сменой приоритетов, стоят еще острее при обучении ИБ. Отметим специфику этих проблем при обучении ИБ.

Во-первых, проведение лекций по ИТ и ИБ никак не входило бы в противоречие с политикой ИБ вуза, чего нельзя сказать про лабораторные и практические занятия.

Во-вторых, перевес лабораторных работ неявно приводил бы обучаемых к мысли, что соответствующие программно-технические средства способны сами по себе обеспечить ИТ и ИБ. Это принципиально неверно. Главное средство обеспечения ИТ и ИБ — это компетентный в области ИТ и ИБ человек, разбирающийся в основных видах и способах нарушения ИБ и способный эффективно им противодействовать.

В-третьих, следует учесть также и то, что в настоящее время ИБ как раздел базовой вузовской информатики находится в процессе становления. Поэтому преподаватель вынужден постоянно брать новый теоретический материал по ИБ из книг, журналов, Интернета. Часто он вынужден сам разрабатывать на основе этого материала практические задания, поскольку взять их обычно неоткуда. А значит, реальная доля теоретического материала при обучении ИБ изначально будет превышать оптимальную. Заметим также, что постоянные внедрения в учебный курс новых неопробованных элементов неизбежно влекут ошибки и неоптимальные решения. Следовательно, такой курс будет постоянно нуждаться в оперативной корректировке и совершенствовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абиссова М.А. Общие принципы работы со справочными правовыми системами // Телекоммуникации, математика и информатика: Межвуз. сб. науч. тр. СПб., 2003. Вып. 7.
2. Абиссова М.А., Фокин Р.Р. Тенденции последних лет: какая информатика нужна современному студенту? // Методология и история математики: Сб. науч. тр. СПб., 2004. Т. 5.
3. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики. Учебное пособие. Минск, 1998.
4. Емельянов А.А. Организация сервиса коллективной разработки сложных комплексов программ. СПб., 2010.
5. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. М., 1982.
6. Информатика и математика для юристов (информационные системы): Учебное пособие / Под ред. В.Д.Эльконина. М., 2003.
7. Козлов В.Н. Математика и информатика. СПб., 2004.
8. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. М., 1988.
9. Острейковский В.А. Информатика: Учебник для вузов. 3-е изд. М., 2005.
10. Специальная информатика. Учебное пособие. М., 1999.
11. Степанов А.Н. Информатика: Учебник для вузов. 4-е изд. СПб., 2005.
12. Фокин Р.Р., Абиссова М.А., Емельянов А.А. Проблемы управления и обучения коллектива разработчиков программного обеспечения. СПб., 2012.