
СИСТЕМНОЕ ОБНОВЛЕНИЕ ПРЕДМЕТНОГО СОДЕРЖАНИЯ НА ОСНОВЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

М.И. Бочаров

Кафедра гуманитарных и естественно-научных дисциплин
Филиал Орловской региональной академии государственной службы в Липецке
ул. Интернациональная, 3, Липецк, Россия, 398050

В статье рассматриваются вопросы оптимизации содержания образования и процессов его формирования и обновления в динамично развивающихся предметных областях. В качестве примера исследуется процесс обучения информационной безопасности в соответствии с предложенными моделями жизненного цикла знаний в системе непрерывного образования.

Ключевые слова: учебно-методические материалы, жизненный цикл знаний, модель разработки УМК, сетевое сообщество, непрерывное образование, обучение информационной безопасности.

Управление системой образования должно отражать проблему изменчивости мира, старения знаний, стереотипов мышления и действия, привычных форм, методов, приемов трудовой деятельности, способов ее организации. Очевидно, что со временем эти тенденции будут усиливаться, и масштабы изменений предметного и социального окружения человека будут возрастать [1].

В сегодняшней педагогической практике учитель по преимуществу эмпирик. Этот эмпиризм есть следствие, как это ни парадоксально звучит, не отсутствия информации, а ее избытка. И учитель, и ученик находятся в перенасыщенной информационной среде. Упорядочить и прояснить информационную среду в педагогике не менее важная задача, чем бороться с загрязнением окружающей среды в планетарном масштабе [2. С. 5]. Упорядочить — это прежде всего определить актуальность информации и создать новую или внести изменения в существующую иерархическую модель знаний. Процесс упорядочивания информационной среды в педагогике должен носить непрерывный характер для обеспечения адекватного соответствия получаемых знаний изменениям предметного и социального окружения человека.

Динамичное развитие общества, особенно в сфере информационных технологий, требует согласованной оценки актуальности полученных знаний с современными требованиями науки, производства, общественного развития и, как следствие, регулярной адаптации содержания образования к изменяющейся действительности и отражению его в нормативных документах — стандартах. Необходимы механизмы регулярного обновления составных частей содержания образования. Одни из них обновляются очень медленно, и даже можно говорить об определенной инварианте на достаточно продолжительную перспективу, другие требуют более частой переоценки. Для формирования обновленного содержания нужен постоянный мониторинг в сферах науки, производства, общественного развития.

Такой мониторинг должен носить системный характер, обеспечить который могут системы образования и науки (вузы, научно-исследовательские вузы, ФИРО, РАН, РАО, ВАК, УМО, министерства).

Кроме того, необходимо разработать систему государственной методической поддержки стандартов, определить систему государственных структур, ответственных за формирование, пополнение и обновление их базовой методической поддержки, определить механизмы включения в учебный процесс новейших научных исследований в области методики преподавания, обеспечить преемственность стандартов по уровням образования (школа, вуз, система повышения квалификации работников образования).

Следует разработать критерии и механизмы отбора содержания образования в динамично изменяющемся мире, учета мнения всех заинтересованных сторон (государства, научного сообщества, практиков, общественных организаций, личности).

При переходе к новым стандартам высшего профессионального образования необходимо адаптировать к ним стандарты школьного образования. Обобщенная система формирования стандартов образования представлена на рис 1.

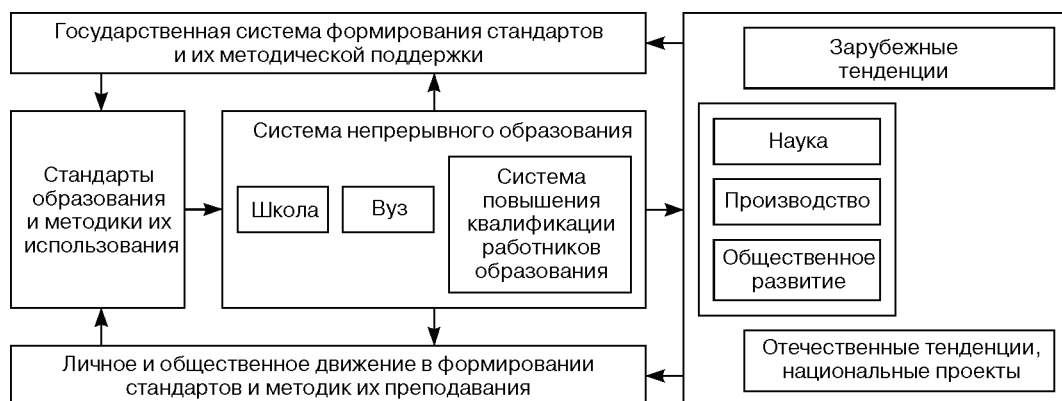


Рис. 1. Обобщенная система формирования стандартов образования

Оптимизация работы преподавателей образовательных учреждений может быть достигнута, если будет предоставлен минимальный пакет государственных методических материалов по каждому учебному предмету, входящему в государственный стандарт всех уровней образования. Это требует создания системы оперативной государственной поддержки методической базы по предметам (дисциплинам) стандарта.

За последние годы все больше учителей школ, представителей профессорско-преподавательского состава вузов, работников системы повышения квалификации отмечают, что большая часть рабочего времени уходит на так называемое бумажотворчество, включающее в себя постоянно возрастающие параметры и требования оформления отчетности, а также на разработку и оформление методических материалов. Так, в высшей школе практически повсеместно по каждому предмету требуется учебно-методический комплекс (УМК), и преподаватель в каждом

вузе занимается разработкой УМК, а затем обновлением его содержания, выполняя во многом похожую работу и расходуя на эту деятельность значительное время. Уровень и структура каждого УМК различны, нет единого банка УМК.

При наличии базового УМК, предлагаемого государством по каждой дисциплине, задается минимальный единый уровень образования по дисциплине и осуществляется оперативное обновление УМК. На основе государственных УМК могли быть разработаны УМК, учитывающие специфику в подготовке специалистов того или иного вуза. Наличие стандартов и государственных УМК не отрицает возможности разработки как альтернативных УМК, так и методических материалов, соответствующих стандарту по дисциплине.

Такой подход избавил бы многих преподавателей от большой рутинной работы в подготовке, оформлении и обновлении УМК, позволил бы за счет наличия базового УМК конкретизировать содержание стандартов, осуществлять преподавание дисциплин на высоком уровне, создавать базу для развития и здоровой конкуренции негосударственных методик преподавания по предметам. Для создания малозатратной и в то же время аккумулирующей широкий спектр исследований в методиках профессионального обучения модели технологии разработки УМК проведем аналогию с разработкой открытого, свободного программного обеспечения (СПО).

Процесс разработки СПО имеет много общего с научным исследованием: разработчик СПО может взять за основу любую свободную программу с открытым кодом, модифицировать ее и получить продукт с новыми функциональными свойствами, который также как и продукт, взятый за основу, должен распространяться свободно. Принципы разработки СПО применимы как к научным работам вообще, когда ученый на основе законов, доступных для всеобщего использования, строит свои научные теории, которые становятся доступны широкой научной обществу для свободного использования в своих исследованиях, так и к работам в области методик преподавания дисциплин в вузе, подразумевающих создание, совершенствование и обновление содержания учебно-методических комплексов.

Глобальный характер распространения свободного программного обеспечения в сетях передачи данных (в первую очередь Интернет) имеет свою специфику. Наличие программной документации, включающей не только руководство по внедрению и использованию, но и открытые исходные коды программ, улучшает показатели их качества, устойчивости и безопасности, а следовательно, и их популярность.

Свободное программное обеспечение (по Ричарду Столлману) — программное обеспечение, которое пользователь может использовать с любой целью (нулевая свобода); изучать, как программа работает и адаптировать ее для своих целей (первая свобода), условием этого является доступность исходного текста программы; распространять копии программы в помощь товарищу (вторая свобода); улучшать и публиковать свою улучшенную версию, с тем чтобы принести пользу обществу (третья свобода) [3].

Основываясь на принципах создания свободного программного обеспечения, предложим модель разработки учебно-методических комплексов (рис. 2). В модели ведущее место отводится сетевому сообществу как синергетической системе, аккумулирующей знания из различных источников [4].

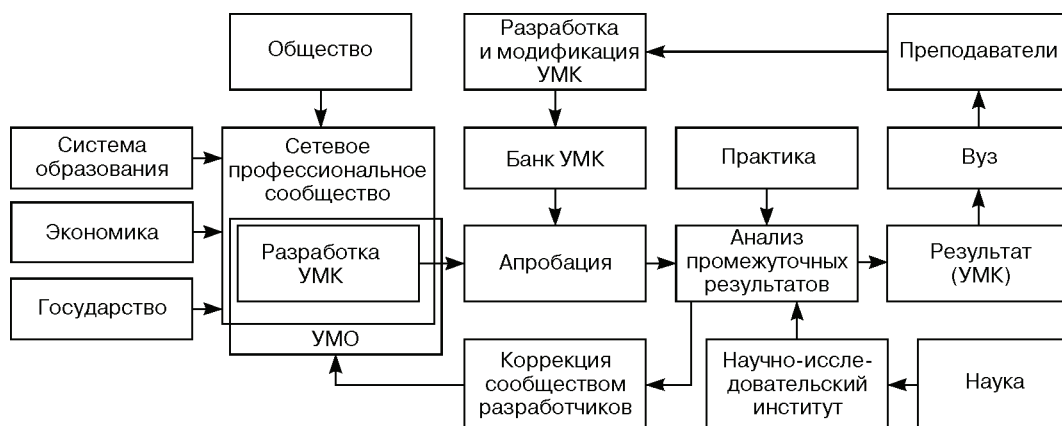


Рис. 2. Модель разработки типовых УМК по принципу организации сетевых сообществ

Рассмотрим стадии разработки типовых УМК по принципу организации сетевых сообществ. Общество, наука, система образования, государственный заказ, экономика формулируют общие требования для каждой специальности. Сетевое профессиональное сообщество по каждому предмету на основе принципов децентрализации и территориальной независимости предлагает варианты свободных УМК, в которые могут вноситься изменения любым членом сообщества, УМК в этом случае располагаются в хранилище данных, т.е. при модернизации УМК хранятся и все его предыдущие варианты, чтобы для модернизации можно было взять за основу любой из них. После того как УМК проходит апробацию в вузе, экспертную оценку в научно-исследовательском институте, анализируется специалистами-практиками, он утверждается УМО и рекомендуется для использования по дисциплине. Таким образом, сетевое профессиональное сообщество параллельно работает с двумя группами УМК. Одна группа содержит УМК, находящиеся в разработке и в процессе модификации, а другая содержит законченные и рекомендованные УМО на данный момент УМК. Рекомендованные УМО УМК предоставляются для свободного использования вузам, в которых преподаются данные дисциплины. Преподаватели вузов могут активно участвовать в разработке УМК, став членами сетевого сообщества разработчиков, предлагать новые УМК, разработанные на основе собственных оригинальных методик для всеобщего обсуждения сетевым сообществом, а также участвовать в процессе модернизации и адаптации существующих УМК к особым условиям. Все предложенные варианты УМК, прошедшие предварительную апробацию, размещаются в банке УМК в электронном виде и доступны для всеобщего использования посредством Глобальной сети. В результате периодической экспертной оценки актуальности УМК УМО и сетевым профессиональным сообществом принима-

ется решение о его модернизации, что приводит к очередной итерации жизненного цикла знаний по дисциплине, заключенных в УМК. Во второй модели разработки УМК научно-исследовательские вузы и УМО консолидируют свои усилия в формировании общих стандартов оформления, создания и обновления УМК. Сетевым сообществом ученых, разработчиков и преподавателей может быть выбрано несколько базовых УМК для одной специальности с последующим их официальным утверждением.

Академические вузы, связанные с разработкой программных систем, информатикой и кибернетикой, могут осуществлять работу по совершенствованию системы управления разработкой УМК. Это могут быть, например, институты РАН: Институт программных систем имени А.К. Айламазяна, Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации, Научный центр по фундаментальным проблемам вычислительной техники и систем управления, Институт проблем информатики и другие институты, например, Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций» (ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»), Всероссийский научно-исследовательский институт автоматизации управления в промышленной сфере им. В.В. Соломатина (ОАО «ВНИИНС»).

Этим институтам могли бы быть даны права администраторов в системе. Администраторы следили бы за совершенствованием, правильностью и целостностью программно-аппаратных средств, оптимизировали работу системы, при увеличении объемов контента и нагрузки оперативно выделяли ресурсы системы.

Организацию работы по формированию типовых УМК и методологии их разработки могли бы, например, принять на себя следующие институты РАО: Институт содержания и методов обучения, Институт развития образовательных систем, Институт информатизации образования. А этим институтам могли бы быть даны права модераторов в системе. Они отвечали бы за способы представления материалов, определяли бы разделы, форумы, тематики, осуществляли подбор и систематизацию дополнительных материалов для участников сетевых профессиональных сообществ, занимающихся разработкой и модернизацией УМК.

Остальные, прежде всего академические институты РАН, РАО, РАМН, Российской академии сельскохозяйственных наук, Российской академии архитектуры и строительных наук, Российской академии художеств могли бы быть закреплены за конкретными дисциплинами и отвечали за формирование и анализ содержания по конкретным предметам и формам обучения в системе непрерывного образования.

Рассмотрим реализацию предложенной модели в области обучения информационной безопасности (ИБ). Предметная область специальностей в области ИБ представлена в том виде, что достижение ИБ как некоторого состояния защищенности информационной среды общества происходит в процессе постоянных информационных преобразований [5. С. 69]. В условиях динамичного обновления содержания в области информационных технологий практически невозможно использовать опробованные годами учебные курсы без существенной их переработки. Поэтому как правило, большую часть умственных усилий и вре-

мени преподаватель тратит на то чтобы разобраться, запоминать и воспроизвести современное содержание образования. То есть в работе преподавателя информационных технологий преобладает репродуктивная деятельность по сравнению с продуктивной.

Место ИБ в системе современного научного знания определяется главным образом тем, что ИБ — это раздел информатики. Изучаемые ИБ свойства информатики (целостность, конфиденциальность, доступность, учет использования, неотрекаемость) не привязаны исключительно к военному делу, дипломатии, медицине или к образованию. Следовательно, это фундаментальные свойства информации, относящиеся к процессам ее сбора, накопления, ранения передачи и обработки [6. С. 28].

В настоящее время ИБ как раздел информатики в системе непрерывного образования находится в процессе становления [7]. 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. 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 [6. С. 43—44]. Предложенные модели позволят оптимизировать как предметное содержание, так и затраты на его формирование.

Применительно к сфере обучения в области ИБ представленные модели в непрерывном профессиональном образовании могут быть реализованы, например, следующим способом.

1. В рамках направления ИБ выделяются уровни непрерывного образования: профильное обучение ИБ, специалист, бакалавр, магистр по направлению подготовки «Информационная безопасность», повышение квалификации в области ИБ, научная работа (аспирантура, докторантура) по направлению подготовки «Информационная безопасность». Формируем соответствующие каждому уровню образования в области ИБ разделы программной системы управления разработкой и обновлением (ПСУРиО) УМК.

2. Определяются государственные структуры и негосударственные организации по взаимодействию с разработчиками, систематически совершенствующими ПСУРиО УМК. Ими могут быть МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, в МИРЭА, МИЭМ, МИЭТ, МЭИ и многих другие вузы, осуществляющие подготовку специалистов по ИБ, в том числе и в области защиты программных систем.

3. Определяются структуры, отвечающие за особенности формирования типовых УМК и методологию их разработки в области ИБ. Ими могут быть ИИОРАО, ИПИБ МГУ, Учебно-методическое объединение (УМО) по образованию в области ИБ, осуществляющее свою деятельность на базе Института криптографии, связи и информатики Академии ФСБ России (ИКСИ), УМО Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ), Сибирское региональное отделение УМО вузов России по образованию в области ИБ создано с Головным УМО, находящимся в ИКСИ Академии ФСБ России.

4. Определяются подразделения, отвечающие за анализ, формирование и систематическое обновление содержания конкретных дисциплин по ИБ. Ими могут

быть, в зависимости от уровня образования и предметной области, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Магнитогорский государственный университет (осуществляющие подготовку по специальности «Безопасность жизнедеятельности» с квалификацией «учитель» со специализацией «Информационная безопасность») и др.; СПбГТУ, Воронежский ГТУ, МИРЭА, Военная инженерная космическая академия, Уральский ГТУ, Военно-морской институт радиоэлектроники им. А.С. Попова и другие, осуществляющие подготовку будущих специалистов в области ИБ.

Предлагаемое распределение обязанностей по формированию ПСУРиО УМК в определенной мере условно. В ходе разработки системы участники проекта могут сами решить, в какой из его частей они бы смогли работать более эффективно. Так как в основу проекта положено системное обновление предметных знаний, значимость участия в ходе выполнения проекта тех или иных организаций может меняться, с соблюдением ключевых позиций в его организации.

По каждому уровню обучения ИБ следует выделить блоки методической поддержки с централизованным, либо децентрализованным способом формирования содержания и управления соответствующим разделом. Например, формируется два списка литературы: систематизированные по разделам (книги, статьи, электронные и др. издания) и по тематике (организационная ИБ, правовая ИБ и др. темам). Один список рекомендует научно-исследовательский вуз, другой сетевое сообщество. В результате исследования параллелей между разработками УМК и СПО, а также принципов работы профессиональных сетевых сообществ предложена модель разработки типовых открытых УМК, предоставляющая возможность свободного распространения УМК, их оперативного обновления и опубликования модифицированных версий с тем, чтобы обеспечить предметное сообщество преподавателей современной и актуальной учебно-методической поддержкой.

Исследование показало, что те идеи, которые используются при разработке СПО, могут быть успешно перенесены на разработку открытых типовых УМК. Преимущество данного метода в том, что УМК может быть создан или обновлен с меньшими временными затратами и с лучшим качеством содержания и представления материалов за счет общих усилий сетевого сообщества. Такой способ разработки УМК позволяет каждому преподавателю реализовать свой научно-методический потенциал в полной мере и самоутвердиться в рамках профессионального сообщества.

Внедрение предложенных моделей позволит преподавателям сократить временные затраты на формирование учебно-методических материалов, подготовку к занятиям и повышение своей квалификации. В масштабе всей страны увеличится выпуск квалифицированных специалистов, владеющих современными, актуальными знаниями, появится банк доступных, свободных УМК и других учебно-методических материалов, что в конечном счете принесет ощутимый социально-экономический эффект.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Карпова Ю.А.* Введение в социологию инноватики: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2004.

- [2] *Стуканов А.П.* Синергетическое управление непрерывным повышением квалификации педагогических кадров: Дисс. ... д-ра пед. наук. — М., 2003.
- [3] *Пожарина Г.Ю., Поносков А.М.* Стратегия внедрения свободного программного обеспечения в учреждениях образования. — М.: Бином, 2008.
- [4] *Бочаров М.И.* Сетевые сообщества и информационная безопасность в непрерывном образовании средней общеобразовательной и профессиональной школы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». — 2009. — № 4.
- [5] *Бояров Е.Н.* Концептуальные подходы к обучению специалиста информационной безопасности в университете: Дисс. ... канд. пед. наук. — СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.
- [6] *Абиссова М.А.* Сервисы обучения информационной безопасности в теории и методике обучения информатике студентов гуманитарных и социально-экономических специальностей: Дисс. ... канд. пед. наук. — СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2006.
- [7] *Бочаров М.И.* Уровни обучения информационной безопасности в высшем профессиональном образовании педагогов: Ученые записки. Вып. 29. — Часть 1. — М.: ИИО РАО, 2009.

**SYSTEM RENEWAL OF OBJECTIVE CONTENTS
ON BASIS OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES
IN CONTINUING EDUCATION IN THE FIELD
OF INFORMATION SECURITY**

M.I. Bocharov

The Humanities and Science Chair
Orlovskaya Regional Academy of Public Service in Lipetsk
International str., 3, Lipetsk, Russia, 398050

In the article the questions of the optimization of the contents of education and the processes of its formation and renewal in dynamically developed subject areas are considered. As an example training process of information security according to suggested by the models of the vital cycle of knowledges system of continuing education is investigated.

Key words: Educational-methodological materials, the vital cycle of knowledges, the model of development EMC (educational-methodological complex), networked community, continuing education, information security training.