

## Проблемы унификации и универсализации учебных планов при подготовке отечественных ИТ-специалистов

© Е.Л. Первухина, Е.М. Шалимова

Севастопольский государственный университет, Севастополь, 299053, Россия

*Рассматриваются проблемы, связанные с унификацией и универсализацией учебных планов обучения ИТ-специалистов различных направлений подготовки. Анализируется нарушение логики преподавания естественнонаучных и профилирующих дисциплин в этом случае. Предлагается научно-методический подход к совершенствованию основных образовательных программ и структуры учебных планов на основе требований развития цифровой экономики и импортозамещения ИТ в стране.*

**Ключевые слова:** учебный план, образовательный стандарт, компетенция, специалист, дисциплина

Стратегия научно-технологического развития [1] и Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации [2] определяют ключевые направления изменения отечественной экономики в современных условиях глобальных вызовов и санкций и основные требуемые для этого инструменты. Как следует из документов, в ближайшие годы должны быть созданы технологии, обеспечивающие инновационное развитие внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивое положение страны на внешнем рынке и, прежде всего, переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, новым материалам и технологиям конструирования. Среди таких технологий: создание сетей связи нового поколения, обработка большого объема данных, искусственный интеллект, доверенные технологии идентификации и аутентификации, облачные и туманные вычисления, информационная безопасность.

Однако, несмотря на важность указанных направлений экономического развития страны, до сих пор широкое внедрение передовых цифровых технологий и формирование новой экономики тормозят ряд негативных факторов, среди наиболее серьезных из которых специалисты называют следующие: недооценку роли науки и человеческого капитала, несовершенство налоговой системы и нормативно-правовой базы в области информационных технологий (ИТ), недостаточное инвестирование в ИТ-отрасль, низкую информационную культуру государственных чиновников и населения в целом, не отвечающий современным требованиям уровень модернизации компьютерной и коммуникационной (Интернет) инфраструктуры, а также

высокую степень зависимости отечественной экономики и рынка от зарубежной ИТ-продукции [3–5]. Более того, для России характерен ускоренный спрос на телекоммуникационные услуги по сравнению со спросом на информационные [4]. Качество и количество информационных услуг непрерывно возрастают, однако это предполагает интенсивную подготовку как пользователей, так и разработчиков конкурентоспособных информационных технологий.

Структура современной ИТ-индустрии разнообразна. Для несложных видов деятельности работодателям требуются: junior-программисты, тестировщики программного обеспечения, системные администраторы, web-дизайнеры, кодировщики. Однако по уровню квалификации только 15 % выпускников пригодны к немедленному трудоустройству в сфере информационных технологий, и эту ситуацию в самом ближайшем будущем усугубят последствия демографического кризиса 1990-х гг. Вместе с тем к 2019 г. в мире будут трудиться более 26 млн программистов, из них в Индии — более 5 млн человек, в США — более 4,5 млн человек, в Китае — около 2 млн человек [2].

Для достижения целей, обозначенных документами [1, 2], и обеспечения конкурентного преимущества России в мировой ИТ-отрасли необходимо создание прорывных коммуникационных и информационных технологий на основе программного обеспечения высокой сложности [3], что подразумевает сосредоточение усилий на углубленной подготовке ИТ-кадров высокого уровня, готовых к решению задач перехода к новому технологическому укладу. Это возможно только при интенсификации учебного процесса, развитии алгоритмического и исследовательского потенциала выпускников. Наоборот, пренебрежение этим фактором, размытость образовательных программ, универсализация и унификация учебных планов будущих специалистов для деятельности в разных сегментах ИТ-отрасли снижает уровень успешности подготовки вузами ИТ-специалистов. Уровень успешности, по мнению крупнейшего и наиболее влиятельного объединения компаний-разработчиков программного обеспечения России «РУССОФТ», определяется: количеством упоминаний конкретных университетов в качестве источников новых кадров, результатами выступления вузовских команд в студенческом чемпионате мира по программированию, соотношением средней заработной платы по ИТ-отрасли в регионе и стоимости обучения в вузе.

Из вышесказанного следуют новые требования к российским вузам. Очевидно, что в этих условиях для подготовки специалистов необходимы новые подходы к регламентации образовательной деятельности, сопряжение с профессиональными стандартами и актуализация федеральных государственных стандартов высшего образо-

вания (ФГОС ВО), введение в содержание ФГОС ВО требований мониторинга, приближение уровневой подготовки к инженерной, а также возвращение к фундаментальной математической подготовке ИТ-кадров и контактной работе с преподавателем в аудитории [5–7]. Это означает ужесточение требований к квалификации профессорско-преподавательского состава профильных вузов, прежде всего в части научно-методической деятельности.

ФГОС ВО последнего поколения предоставляют вузам больше самостоятельности, допуская подготовку специалистов широкого спектра видов деятельности, которые могут варьироваться при составлении конкретных образовательных программ (ОП). Это определяет возможность разных коллективов преподавателей в разных вузах по-своему понимать содержание государственных стандартов. Отсюда отличия в подходах к формированию основных образовательных программ (ООП) и, как следствие, учебных планов по одним и тем же направлениям подготовки. Составление учебных планов осуществляется, исходя из возможностей вуза, а не требований современной экономики, под влиянием субъективных предпочтений руководства.

Недостаточное финансирование вузов заставляет администрацию экономить, в частности на оплате труда преподавателей, путем унификации и универсализации учебных планов, что означает проведение занятий для студентов разных направлений подготовки по одинаковым учебным планам и, как следствие, обучение одинаковым дисциплинам, часто по одним и тем же или схожим методикам.

По данным работы [8], российские исследователи внесли серьезный вклад и достигли значительных успехов для изменения ситуации при разработке моделей, методов управления современными образовательными организациями (комплексами), при модернизации их структуры, создании систем управления качеством и моделей для оценки качества образования. Анализ последних исследований выявил большое число работ, связанных с мониторингом компетенций выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО и оценкой качества образовательного процесса, а также работ, касающихся совершенствования математических основ подготовки ИТ-кадров [9–11].

Из работ, имеющих прямое отношение к настоящему исследованию, можно отметить [11], где сформулирована задача и предложен алгоритм составления учебного плана, с помощью которого обеспечиваются выполнение ФГОС ВО и требований вуза, логическая последовательность учебных дисциплин, и оптимально распределяется учебная нагрузка обучаемых. Однако, по мнению авторов статьи, модель в большей степени ориентирована на формальный расчет времени аудиторной и самостоятельной работы студента, чем на создание научно-методических основ разработки ООП.

Таким образом, среди научно-методической литературы последних лет практически нет публикаций, касающихся вопросов разработки и оперативного совершенствования основных образовательных программ и непосредственно учебных планов, соответствующих ФГОС ВО и обозначенным выше актуальным тенденциям развития ИТ-отрасли, а также научно-методическим вопросам совершенствования и обновления самих государственных стандартов.

За теоретическую основу настоящей статьи приняты результаты научных исследований, практического использования и внедрения в образовательный процесс в высшей технической школе группы российских ученых и ведущих специалистов, входящих в методический совет по направлению «Информационные системы и технологии» под руководством Б.Я. Советова — заслуженного профессора Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета (СПбГЭТУ) «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) [4, 6, 7]. К достижениям этой группы ученых и специалистов относятся не только создание научной школы в области теории и практики информационных технологий и процесса информатизации, но и разработка методологических основ и стратегии информационного обеспечения непрерывного образования на основе внедрения в учебный процесс и в управление образованием перспективных информационных технологий. Многочисленные участники ряда последних отечественных конференций по развитию информационных технологий [12] рекомендовали включить в резолюции основные выводы и рекомендации относительно подготовки ИТ-кадров, содержащиеся в статьях и докладах Б.Я. Советова.

При обучении информационным технологиям рассматривают как базовые (мультимедиа, телекоммуникационные, геоинформационные, защиты информации, искусственного интеллекта, CASE-технологии), так и прикладные (автоматизированного проектирования, управления, различного промышленного и социально-экономического назначения) технологии.

Обучение специалистов для разработки, внедрения и использования таких технологий соответствует ФГОС ВО по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии». Вместе с направлениями 09.03.03 «Прикладная информатика» и 09.03.04 «Программная инженерия» они относятся к укрупненной группе специальностей и направлений подготовки (УГПН) 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

Прежде всего, на основе работ [2, 3, 5, 6] проанализируем основные требования руководящих документов и возникающие в связи с этим проблемы разночтения образовательных стандартов ВО по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки

(УГПН) 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника». Сравним ФГОС первых двух направлений подготовки УГПН.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников программ бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» являются [13]:

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

Выпускники должны решать следующие профессиональные задачи: автоматизированное проектирование программных и аппаратных средств, применение инструментальных средств при разработке программного обеспечения, сопряжение узлов и устройств вычислительного оборудования и т. д. Решение этих задач наиболее важно на современном этапе, поскольку до сих пор многие российские компании просто собирают оборудование под локальными брендами из произведенных за рубежом компонентов. В условиях прогнозируемого роста мирового производства информационно-коммуникационного оборудования отечественным производителям требуется не только преодолеть серьезное технологическое отставание, но и в относительно краткосрочной перспективе выйти на передовые рубежи мировых достижений, в том числе при разработке человеко-машинных интерфейсов, допускающих использование жестов, зрения, голосовых интерфейсов для управления компьютерными и робототехническими системами, перспективных нейрокогнитивных технологий, нейрокомпьютерных интерфейсов, при поиске инфраструктурных решений и создании программного обеспечения для дополненной (измененной) реальности, а также новых программных сред и средств, повышающих социальную адаптацию людей с ограниченными возможностями [2].

**Объекты профессиональной деятельности** выпускников программ бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» отличаются от указанных выше и включают в том числе: информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий

и систем [14]. Переход к интеллектуальным производственным технологиям предполагает подготовку специалистов данного направления, способных создавать новые методы и программное обеспечение для предсказательного моделирования сложных инженерных решений, а также новые системы поиска и распознавания информации, включая использование семантики при извлечении информации, машинного перевода и машинного обучения; алгоритмы анализа больших массивов данных, извлечения знаний; высокопроизводительные системы вычислений, суперкомпьютерные технологии.

Современные ФГОС ВО ориентированы на приобретение выпускниками вузов различных компетенций: общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК). Это означает, что при овладении ООП будущий специалист должен приобрести навыки и умения, которые позволят в его будущей профессиональной деятельности не только применять их на практике, принимать решения и нести за них ответственность, но и извлекать новые знания о необходимой предметной области, прогнозируя возможные проблемы разработки и направления развития требуемых технологий [3].

ПК, т. е. специальные компетенции, или профессионально ориентированные знания и навыки, обеспечивают объектную и предметную подготовку будущих специалистов. Если ОК и ОПК ФГОС ВО по двум указанным выше направлениям различаются в основном формулировками и последовательностью изложения, но характеризуют инженерную деятельность ИТ-специалиста в целом, то профессиональные компетенции различаются принципиально.

Для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» ПК ориентированы на использование и разработку программно-аппаратных средств: способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек — электронно-вычислительная машина» (ПК-1); способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2); способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

Для направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» это компетенции, ориентированные на использование методов моделирования процессов и систем: с целью выбора исходных данных для проектирования (ПК-4), моделирования процессов и систем (ПК-5), оценки надежности и качества функционирования объекта проектирования (ПК-6), разработки средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).

Требования ФГОС (в том числе к знаниям, умениям и навыкам) являются обязательными для выполнения реализуемых вузом ООП, но возможно введение дополнительных требований к знаниям, умениям и навыкам, исходя из содержания используемых профессиональных стандартов и запросов работодателей. Дополнительные требования составляют основу вариативной (профильной) части ООП и реализуются посредством введения в учебные планы необходимых специальных дисциплин. Кроме того, в соответствии с ООП учебные планы учитывают: отводимое на изучение каждой дисциплины число зачетных единиц или часов; объем учебной нагрузки студента в неделю, включая аудиторские занятия и виды самостоятельной работы; график учебного процесса.

Последовательность научно-методических действий при разработке ООП как комплекса основных характеристик образовательного процесса представляется следующей:

1) формулирование цели и результатов освоения ООП с учетом требований ФГОС, профессиональных стандартов, современных и прогнозируемых тенденций развития ИТ;

2) формирование образовательной технологии с учетом дидактических принципов целостности, системности, единой логики процесса обучения;

3) разработка методик обучения для следования выбранной образовательной траектории;

4) обоснование набора, разделов, логической последовательности изучаемых дисциплин и производственных практик, структурирования дидактических единиц содержания теоретического и практического материала для последовательного достижения требуемого уровня ПК;

5) выбор системы оценки приобретаемых компетенций.

Эти действия одинаковы для всех направлений подготовки, однако их результат определяется квалификацией разработчиков ООП, их профессиональной состоятельностью: опытом преподавания в вузе и руководства различными видами работ обучаемых, знанием современных тенденций развития соответствующей отрасли экономики, педагогическим мастерством и т. д.

ОПК для направлений подготовки внутри одной УГНП могут быть заложены в ходе преподавания дисциплин с одинаковыми названиями (информационные технологии, информационная безопасность, защита информации, моделирование систем). Однако поскольку для разных направлений подготовки они являются базой для приобретения различных ПК (см. выше), они должны иметь разную структуру, предполагая специальную методику преподавания, разное содержание, продолжительность и виды контактной работы студента с преподавателем во время лекционных, лабораторных и практиче-

ских занятий, начиная уже с первых курсов обучения [7]. Последнее означает сохранение (а в исключительных случаях — увеличение) установленного соотношения трудоемкости аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов, хотя и представляет собой только дополнение к образовательному процессу, которое не может заменить полноценного диалога студентов с преподавателем, включается в ООП для активизации их познавательной деятельности, формирования навыков исследования и выполнения творческих проектных заданий, разрешения проблемных ситуаций, прогнозирования направлений развития ИТ, а также использования современных методов и средств обучения (электронное обучение, использование массовых открытых онлайн-курсов дистанционного образования, виртуальные обучающие среды) для ориентации будущего выпускника в профессиональном сообществе.

Программы практик дополняют учебные планы и должны сочетать осваиваемые знания с умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП. В идеале практику необходимо проходить на реальных предприятиях, работать над реальными проектами, однако большая часть работодателей не готова предоставить нужное число рабочих мест одновременно или доверить часть работы плохо подготовленным студентам. Выходом могла бы стать постоянная деятельность в университетах базовых кафедр, ИТ-академий, факультативов и семинаров, объединяющая дидактический потенциал содержания профессионального образования и возможности крупных ИТ-компаний, что снова означает увеличение часов контактной работы студента с преподавателем-практиком.

Вернемся к ООП для рассматриваемых направлений подготовки.

Механическое объединение дисциплин с похожими названиями без анализа их содержания разрывает межпредметные связи и приводит к нарушению последовательности изложения материала, отработанной в течение многих лет и выстроенной для каждого направления.

Например, дисциплина «Операционные системы» входит в учебные планы рассматриваемых направлений подготовки. Однако для направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» ее, по мнению авторов, необходимо рассматривать как средство эффективной организации и управления информационными системами, а для направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» — как объект проектирования.

С учетом этого перечень вопросов, составляющих содержание дисциплины, и степень их детализации принципиально не могут быть одинаковыми. Примерное содержание дисциплины, которое, по мне-

нию авторов, позволит сформировать профессиональные компетенции по рассматриваемым направлениям подготовки, приведено в таблице.

**Содержание дисциплины «Операционные системы»**

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»	09.03.02 «Информационные системы и технологии»
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие ОС, история развития. Классификация, функции</li> <li>2. Обзор современных ОС. Диалекты UNIX</li> <li>3. Архитектура ОС. Управление процессами. Архитектура UNIX и MS-DOS</li> <li>4. Управление процессами. Планирование и диспетчеризация процессов. Методы взаимодействия процессов</li> <li>5. Методы синхронизации процессов.</li> <li>6. Тупики (deadlocks), методы предотвращения и обнаружения тупиков</li> <li>7. Управление памятью. Страничная организация памяти. Сегментная организация памяти. Виртуальная память</li> <li>8. Файловые системы. Файловые системы ОС Windows и UNIX</li> <li>9. Системы ввода-вывода, роль ОС</li> <li>10. Сети и сетевые ОС. Классические и современные сетевые коммуникационные протоколы</li> <li>11. Обеспечение безопасности ОС</li> <li>12. Системные механизмы Windows. Открытое ядро Windows для изучения и исследований (Windows Research Kernel)</li> <li>13. ОС для облачных вычислений (cloud computing). Windows Azure</li> <li>14. ОС Linux: управление памятью, ресурсами, файловые системы, драйверы устройств, сети, безопасность</li> <li>15. Стандарты и лицензии на программное обеспечение и документацию</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие ОС, история развития. Архитектура, назначение и функции</li> <li>2. Основные семейства операционных систем. Выбор ОС</li> <li>3. Организация вычислительного процесса</li> <li>4. Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства</li> <li>5. Управление вводом-выводом. Файловые системы, логическая организация</li> <li>6. Защита данных и администрирование</li> <li>7. Интерфейсы операционных систем</li> <li>8. Обзор архитектуры и возможностей системы Linux</li> <li>9. Обзор архитектуры и возможностей систем Windows 2000/XP/2003/Vista/2008/7</li> <li>10. ОС для мобильных устройств. Windows Mobile</li> <li>11. Стандарты и лицензии на программное обеспечение и документацию</li> </ol>

Очевидно, что для направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» требуется предварительно изучить дисциплины профессионального цикла «Системное программирование», прежде чем осваивать указанные темы, в то время как для направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» эти знания не нужны. Поэтому объединение в один поток студентов рассматриваемых направлений принципиально недопустимо, так как не позволяет

учитывать особенности подготовки по каждому направлению, отодвигает специализацию на старшие курсы, хотя, по мнению работодателей, именно ранняя специализация обеспечивает качественную подготовку выпускников.

Подобный анализ может быть проведен и для других дисциплин.

Таким образом, различия в видах деятельности и формируемых компетенциях определяют принципиальные расхождения в структуре и содержании дисциплин с похожими названиями, а также методике их преподавания. Унификация базовых профессиональных дисциплин в рамках направлений подготовки УГНП, а тем более за этими рамками (при объединении студентов направлений подготовки разных УГНП) исключает формирование качественной основы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла, ведет к заметному снижению общего уровня подготовки выпускников, увеличению времени их адаптации на предприятиях и замечаниям со стороны работодателей. Кроме того, унификация учебных планов снижает возможность участия студентов в реальных проектах во время прохождения практики и отрицательно влияет на эффективность профессиональной подготовки.

При укрупнении потоков преподаватель вынужден ориентироваться на средний уровень подготовки студентов и давать усредненный материал, что негативно влияет на общий уровень преподавания дисциплин. Кроме того, концентрация общих дисциплин на младших курсах мешает студентам осознать особенности подготовки по выбранному направлению и приводит к снижению мотивации обучения.

Преподавать базовые дисциплины на младших курсах должны, по мнению авторов, преподаватели выпускающей кафедры. Это позволит учитывать не только специфику направления подготовки и включать в рабочие программы базовых дисциплин необходимый материал, но и динамичность развития информационных технологий, оперативно вносить требуемые изменения в содержание лекций, лабораторных работ и самостоятельную работу студентов (что также предусмотрено ФГОС ВО).

Специализация с первых семестров обучения будет способствовать развитию научно-исследовательской работы студентов, повышая качество профессиональной подготовки.

Сверхбыстрое развитие информатики и вычислительной техники подразумевает непрерывное самообучение даже высококвалифицированных ИТ-кадров, что должно быть учтено в разрабатываемых ООП [2]. Основу целостной подготовки, возможности непрерывного самообучения студентов по соответствующему направлению и формирования ОК и ОПК создает изучение естественнонаучных дисциплин. Для рассматриваемых направлений естественнонаучную базовую часть цикла образуют дисциплины «Математика», «Информатика», «Физи-

ка», «Экология». Математика в первую очередь формирует у студентов готовность использовать методы аналитического моделирования для решения прикладных задач. Информатика закладывает основу алгоритмического стиля мышления и навыков работы с современными вычислительными системами. Проблема преподавания данных дисциплин на современном этапе также характеризуется неопределенностью формулировок ФГОС ВО и указанием только диапазона часов, отводимых на весь базовый цикл. Отсюда следует повсеместное «ущемление фундаментальных дисциплин» [5].

Объединение потоков и уменьшение доли контактной работы при изучении естественнонаучных дисциплин негативно влияют на студентов младших курсов, поскольку приводят к серьезным пробелам в усвоении материала и, следовательно, к низкой базовой подготовке по указанным дисциплинам, что, в свою очередь, в дальнейшем приведет к неудовлетворительному освоению и специальных дисциплин. А если учесть низкий уровень знаний по математике и физике, масштабы проблемы подготовки отечественных разработчиков только возрастут.

Перспективы дальнейших исследований в данном направлении должны быть связаны с упреждающим прогнозированием возможных проблем в рассматриваемой предметной области и разработкой соответствующих методологических и методических основ их решения, практическое использование результатов которых должно проявиться в совершенствовании ФГОС ВО и возвращении к научно обоснованным ведущими отечественными специалистами примерным типовым ООП для ключевых в современной отечественной экономике групп направлений.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». *Гарант*. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998/#ixzz4vkYjVCkO> (дата обращения 10.10.2017).
- [2] Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». *Гарант*. URL: <http://base.garant.ru/71670570/#ixzz4vkZPt32> (дата обращения 10.10.2017).
- [3] Юсупов Р.М. Состояние и перспективы развития информатики и информационных технологий. *Материалы межрегиональной научно-технической конференции «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий», г. Севастополь, 22-25 сентября 2015 г.* Севастополь, 2015, с. 2.
- [4] Советов Б.Я. Новые тенденции подготовки кадров в области ИТ. *Материалы межрегиональной научно-технической конференции «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий», Севастополь, 13-17 сентября 2016 г.* Севастополь, 2016, с. 1.

- [5] Саидов А.В. *Концепция развития математического образования должна остановить дальнейшее падение его уровня в технических вузах.* URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/mnenie%20%20expertov/cmth.pdf> (дата обращения 10.10.2017).
- [6] Советов Б.Я., Цехановский В.В. *Информационные технологии.* Москва, Высшая школа, 2006, 263 с.
- [7] Советов Б.Я., Цехановский В.В. Углубленная профессиональная двухступенчатая система подготовки по направлению «Информационные системы». *Информационные технологии и образование*, 2004, № 6, с. 36–44.
- [8] Ермакова Т.Н. *Методы и информационные модели эффективного управления образовательными системами.* Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Москва, 2017, 18 с.
- [9] Ермакова Т.Н., Ромашкова О.Н. Повышение эффективности управления информационными потоками в образовательном комплексе. *Вестник РГРТУ*, 2016, № 57, с. 82–87.
- [10] Ермакова Т.Н., Ромашкова О.Н. Методика выбора информационной модели для оценки показателей качества обучения. *Вестник РУДН. Сер. Информатизация образования*, 2015, № 2, с. 14–20.
- [11] Истомин А.Л. *Методологические основы оптимального планирования учебного процесса в вузе.* Автореферат дис. ... д-ра техн. наук. Астрахань, 2012, 32 с.
- [12] *Резолюция II Межрегиональной научно-практической конференции «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий», Севастополь, 13-17 сентября 2016 г.* URL: <http://pnroit.codebit.com/2016-09-info> (дата обращения 10.10.2017).
- [13] Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 декабря 2016 г. № 1511 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 40.03.01 Юриспруденция (уровень бакалавриата)» (с изменениями и дополнениями) *Гарант*. URL: <http://base.garant.ru/71579274/#ixzz4vkhyogst> (дата обращения 10.10.2017).
- [14] Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 219 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата)» (с изменениями и дополнениями). *Гарант*. URL: <http://base.garant.ru/70935974/#ixzz4vkiAoe31> (дата обращения 10.10.2017).

Статья поступила в редакцию 13.10.2017

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Первухина Е.Л., Шалимова Е.М. Проблемы унификации и универсализации учебных планов при подготовке отечественных ИТ-специалистов. *Гуманитарный вестник*, 2017, вып. 11. <http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2017-11-489>

**Первухина Елена Львовна** — д-р техн. наук, профессор кафедры «Информационные системы» Севастопольского государственного университета. Область научных интересов: идентификация стохастических динамических объектов, адаптивная фильтрация, анализ временных рядов и его приложения, эконометрика, интеллектуальный анализ данных, дидактика. e-mail: [pervukhina14@mail.ru](mailto:pervukhina14@mail.ru)

**Шалимова Елена Михайловна** — старший преподаватель кафедры «Информационные технологии и компьютерные системы» Севастопольского государственного университета. Область научных интересов: методы и модели анализа распределенных вычислительных систем, дидактика. e-mail: [elesh@mail.ru](mailto:elesh@mail.ru)

## Problems of curricula unification and universalization in the Russian IT-specialists' education

© E.L. Pervukhina, E.M. Shalimova

Sevastopol State University, Sevastopol, 299053, Russia

*The article considers the problems of curricula unification and universalization in IT-specialists' education of different specializations. The paper analyses violation of logic in teaching science and major disciplines in this instance. We propose a scientific and methodical approach to improving the main educational programs and curricula structure based on the requirements of the digital economy development and IT import substitution in the country.*

**Keywords:** curriculum, educational standard, competence, specialist, academic discipline

### REFERENCES

- [1] Ukaz Prezidenta RF ot 1 dekabrya 2016 g. No. 642 "O strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii" [The decree of the President of the Russian Federation, December 1, 2016, no. 642 "Strategy of scientific and technological development in the Russian Federation"]. *Garant*. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998/#ixzz4vkYjVCkO> (accessed October 10, 2017).
- [2] Ukaz Prezidenta RF ot 9 maya 2017 g. No. 203 "O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017–2030 gody" [The decree of the President of the Russian Federation, May 9, 2017, no. 203 "Strategy of information society development in the Russian Federation in 2017–2030"]. *Garant*. Available at: <http://base.garant.ru/71670570/#ixzz4vkZPt32> (accessed October 10, 2017).
- [3] Yusupov R.M. Sostoyanie i perspektivy razvitiya informatiki i informatsionnykh tekhnologiy [State and prospects of informatics and informational technology development]. *Materialy Mezhhregionalnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii "Perspektivnye napravleniya razvitiya otechestvennykh informatsionnykh tekhnologiy"*, Sevastopol, 22–25 sentyabrya 2015 [Materials of the interregional scientific-technical conference "Perspective directions in the russian information technology development", Sevastopol, September 22–25, 2015]. Sevastopol, 2015, p. 2.
- [4] Sovetov B.Ya. Novye tendentsii podgotovki kadrov v oblasti IT [New trends of it-staff training]. *Materialy Mezhhregionalnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii "Perspektivnye napravleniya razvitiya otechestvennykh informatsionnykh tekhnologiy"*, Sevastopol, 13–17 sentyabrya, 2016 [Materials of the interregional scientific-technical conference "Perspective directions in the russian information technology development", Sevastopol, September 13–17, 2016]. Sevastopol, 2016, p. 1.
- [5] Saidov A.V. Kontseptsiya razvitiya matematicheskogo obrazovaniya dolzhna ostanovit dalneyshee padeniye ego urovnya v tekhnicheskikh vuzakh [Concept of mathematics education development needs to stop the further fall of its level at technical universities]. Available at: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/mnenie%20%20expertov/cmth.pdf> (accessed October 10, 2017).

- [6] Sovetov B.Ya., Tsekhanovskiy V.V. *Informatsionnye tekhnologii* [Information technology]. Moscow, Vysshaya Shkola Publ., 2006, 263 p.
- [7] Sovetov B.Ya., Tsekhanovskiy V.V. *Informatsionno-upravlyayushchie sistemy — Information and Control System*, 2004, no. 6, pp. 36–44.
- [8] Ermakova T.N. *Metody i informatsionnye modeli effektivnogo upravleniya obrazovatelnyimi sistemami*. Diss. ... kand. tekhn. nauk [Methods and information models of effective management of educational systems. Cand. eng. sc. diss.]. Moscow, 2017, 18 p.
- [9] Ermakova T.N., Romashkova O.N. *Vestnik RGRTU — Vestnik of Ryazan State Radioengineering University*, 2016, no. 57, pp. 82–87.
- [10] Ermakova T.N., Romashkova O.N. *Vestnik RUDN. Ser. Informatizatsiya obrazovaniya — RUDN Journal of Informatization in Education*, 2015, no. 2, pp. 14–20.
- [11] Istomin A.L. *Metodologicheskie osnovy optimalnogo planirovaniya uchebnogo protsessa v vuze*. Diss. ... dokt. tekhn. nauk [Methodological basis of optimal planning of the educational process at university. Dr. eng. sc. diss.]. Astrakhan, 2012, 32 p.
- [12] *Rezoliutsiya II Mezhhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii “Perspektivnye napravleniya razvitiya otechestvennykh informatsionnykh tekhnologiy”, Sevastopol, 13–17 sentyabrya 2016 g* [Resolution of the II Interregional scientific-technical conference “Perspective directions in the Russian information technology development”]. Available at: <http://pnroit.code-bit.com/2016-09-info> (accessed October 10, 2017).
- [13] Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 1 dekabrya 2016 g. No. 1511 “Ob utverzhdenii federalnogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 40.03.01 Yurisprudentsiya (uroven bakalavriata)” (s izmeneniyami i dopolneniyami) [Order of the Ministry of education and science of the Russian Federation, December 1, 2016, no. 1511 “Approval of Federal state educational standard of higher professional education on training direction 40.03.01 Law (undergraduate level)” (with changes and additions)]. *Garant*. Available at: <http://base.garant.ru/71579274/#ixzz4vkhyogst> (accessed October 10, 2017).
- [14] Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 12 marta 2015 g. No. 219 “Ob utverzhdenii federalnogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 09.03.02 Informatsionnye sistemy i tekhnologii (uroven bakalavriata)” (s izmeneniyami i dopolneniyami) [Order of the Ministry of education and science of the Russian Federation, March 12, 2015, no. 219 “Approval of Federal state educational standard of higher education on training direction 09.03.02 Information systems and technology (undergraduate level)” (with changes and additions)]. *Garant*. Available at: <http://base.garant.ru/70935974/#ixzz4vkiAoe31> (accessed October 10, 2017).

**Pervukhina E.L.**, Dr. Sc. (Eng.), Professor, Information Systems Department, Sevastopol State University. Research interests include identification of stochastic dynamic objects, adaptive filtering, time series analysis and its applications, econometrics, data mining, didactics. e-mail: [pervukhina14@mail.ru](mailto:pervukhina14@mail.ru)

**Shalimova E.M.**, Senior Lecturer, Information Technology and Computer Systems Department, Sevastopol State University. Research interests include methods and models of distributed computing systems analysis, didactics. e-mail: [elsh@mail.ru](mailto:elsh@mail.ru)