

Коровина Юлия Викторовна

старший преподаватель кафедры теории
и методики преподавания информатики
Кузбасской государственной
педагогической академии
тел.: (951) 162-23-79

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация:

В статье рассмотрены аспекты использования функционального моделирования в системе вузовской подготовки ИТ-специалиста, анализируются учебно-методические комплексы дисциплин, в состав которых входит модуль «Разработка функциональных моделей в нотации IDEF0».

Ключевые слова:

профессиональная подготовка ИТ-специалистов, направление подготовки, функциональное моделирование, учебно-методический комплекс дисциплины, методический подход, учебное пособие, модель, структура.

Korovina Julia Viktorovna

Senior Lecturer of the Theory and Methods of
Teaching of Computer Science Department,
Kuzbass State Educational
Science Academy
tel.: (951) 162-23-79

RESEARCH OF APPROACHES TO TEACHING OF FUNCTIONAL MODELING IN HIGHER EDUCATION SYSTEM

The summary:

The article considers some aspects of the functional modeling usage in the higher education training of IT specialists, and analyzes educational and methodological complexes of disciplines, which structure includes the module "Formulization of functional models into notations of IDEF0".

Keywords:

vocational training of IT specialists, direction of training, functional modeling, educational and methodical complex of discipline, methodical approach, workbook, model, structure.

Российское общество, как свидетельствует прогноз занятости на период до 2015 г., испытывает все увеличивающуюся потребность в квалифицированных кадрах в сфере информационных технологий, что приводит к росту требований к эффективности подготовки ИТ-специалистов, конкурентоспособных на российском и международном рынках труда [1].

Такая отрасль народного хозяйства, как сфера информационных технологий носит динамичный, инновационный характер, что порождает наполнение содержания профессии новыми функциями, владение которыми быстро становится неотъемлемой частью профессионализма работника.

Оценивая качество подготовки в отечественных вузах, можно утверждать, что реализуемые в настоящее время образовательные модели подготовки выпускника рассчитаны в основном на передачу фундаментальных теоретических знаний и профессиональных навыков. Поэтому в высшем профессиональном образовании возникает объективная необходимость обновления содержания, поиска новых форм и методов обучения, которые позволят будущему специалисту соответствовать требованиям, диктуемым потенциальными работодателями.

Анализ существующих в мировой и отечественной педагогике концепций развития высшего профессионального образования и квалификационных требований к специалистам сферы информационных технологий показывает, что наиболее актуальными оказываются технологии обучения, направленные на развитие навыков анализа и моделирования информационных объектов, формирование опыта решения профессиональных задач.

Философский и гносеологический анализ моделирования как научного метода представлен в работах Б.А. Глинского, О.Е. Баксанского, Б.С. Грязнова, Б.С. Дынина, Е.П. Никитина и определяет место, функции, структуру моделирования в современной науке. Методологические основы метода моделирования рассмотрены в работах В.А. Веникова, В.А. Штоффа, К.Е. Морозова, А.Н. Кочергина и др. Анализ состояния проблемы моделирования в теории познания содержится в работах А.А. Горелова, Н.Н. Мамедова, И.Б. Новика. Информационный аспект моделирования подчеркивается в работах Дж. Кемени, Дж. Снелла, Н.Н. Моисеева, Е.Н. Степанова, Ю.А. Тихомирова и др. Однако почти без внимания остается такой новый и весьма перспективный вид информационного моделирования, как функциональное моделирование.

Сегодня функциональное моделирование охватывает все большие сферы влияния, увеличивается спрос на рынке труда на специалистов, владеющих общими теоретическими и прак-

тическими сторонами работы с IDEF0-моделями. В научных работах, публикациях, выступлениях на различных конференциях и форумах широко обсуждается проблема изучения функционального моделирования в вузе, аспекты его применения в практической деятельности и, в первую очередь, в бизнес-аналитике. В то же время, с нашей точки зрения, слабо разработанным остается вопрос обучения студентов вузов основам и аспектам использования функционального моделирования в будущей профессиональной деятельности.

Первоначально методология функционального моделирования и связанные с ней CASE-технологии изучались студентами технических факультетов университетов. Сегодня к ним присоединяется ряд технических, экономических и педагогических вузов.

Основы концепции и методологии функционального моделирования бизнес-процессов, прикладные аспекты моделирования бизнес-процессов включены в государственные образовательные стандарты бакалавриата по направлениям подготовки 010200 «Математика, компьютерные науки», 010400 «Информационные технологии», 100101 «Сервис», специализация «Сервис электронных систем безопасности (информации, личности, имущества)», 230100 «Информатика и вычислительная техника», 230200 – «Информационные системы», 230400 – «Информационные системы и технологии», 230700 «Прикладная информатика», 230701 «Прикладная информатика (по областям)», 220200 «Автоматизация и управление», 010500 «Прикладная математика и информатика», 080502 (060800) – Экономика и управление на предприятии.

Для каждого из направлений разработаны учебно-методические комплексы дисциплин [2–8], содержание которых предусматривает раздел «Методология функционального моделирования IDEF0», учебные пособия [9–11], методическое сопровождение процесса обучения [12].

Как показал анализ содержания программ, места модуля «Методология функционального моделирования IDEF0» в системе подготовки и времени, отведенного на его освоение, преподавание функционального моделирования можно разделить по тематической направленности (проектировщики и разработчики информационных систем и программных комплексов, бизнес-аналитики), продолжительности (спецкурс, включение соответствующего модуля в существующие курсы, курсы повышения квалификации) и уровню подготовки (высшее и послевузовское образование).

Исследование программ и методических подходов к преподаванию функционального моделирования в рамках профессионального образования позволило выделить следующие модели обучения студентов: 1) подготовка разработчиков программного обеспечения, информационных систем, в том числе специализированных; 2) обучение бизнес-аналитиков систем управления предприятиями различных отраслей; 3) переподготовка специалистов, работающих в организациях, которые переходят на использование новых информационных технологий для оперативного решения производственных задач (в настоящее время это руководители предприятий малого и среднего бизнеса, руководителей служб информационных технологий, администраторов баз данных, архитекторов данных, руководителей проектов, разработчиков информационных систем и др.).

Согласно фундаментальному принципу В.С. Леднева о «двойном» вхождении образовательной области в содержание образования как объекта изучения и как аспекта изучения окружающего мира методические подходы к преподаванию функционального моделирования в высшей школе разделяются на две группы.

Первая группа, более многочисленная, – это дисциплины, в которых функциональное моделирование выступает как объект изучения. Данный подход оправдан на начальном этапе обучения, когда основное внимание уделяется синтаксису и семантике составленных диаграмм.

Примерами могут служить дисциплины «Информационные технологии в экономике» для студентов Уральской государственной архитектурно-художественной академии, аспект изучения функционального моделирования – изучение методик описания технологических процессов (бизнес-процессов) [13]; «Бизнес-процессы и модели» для студентов Южного федерального университета, функциональное моделирование изучается как инструментальное средство описания бизнес-процессов [14]; «Технологии разработки программного обеспечения» для студентов Сибирского федерального университета, функциональное моделирование рассматривается как средство реализации технического задания на разработку программного обеспечения [15]; дисциплина «Информационные системы и технологии» для студентов Финансовой академии при правительстве Российской Федерации, направление использования – анализ и проектирование информационных систем с использованием специализированного программного обеспечения [16]; «Проектирование информационных систем» для студентов Тюменского государственного университета, функциональное моделирование рассматривается как одно из современных информационно-программных средств разработки экономических информационных систем [17];

«Технология разработки программного обеспечения» для студентов Кемеровского государственного университета для описания функций разрабатываемого программного обеспечения [18].

Вторая группа – это дисциплины, в которых функциональное моделирование выступает как средство обучения. Такой подход предполагает высокий уровень знаний и умений в области моделирования у преподавателей вуза. Например, дисциплина «Защита аудиовизуальной и компьютерной информации» для студентов Томского университета систем управления и радиоэлектроники, где функциональное моделирование является инструментом моделирования систем защиты информации [19]; дисциплина «Современные проблемы науки и практики управления», функциональное моделирование используется для описания организации процессов управления сложными системами [20].

Подводя итоги, отметим, что область применения функционального моделирования в вузе ограничена двумя направлениями: в качестве средства описания и стандартизации жизненного цикла программного продукта: анализа требований к программным системам, их проектирования, разработки, внедрения, управления программными проектами и управления качеством разработки программных систем; и средства исследования систем управления предприятиями в современных бизнес-условиях, организации инфраструктуры информационных технологий предприятий, внедрения современных методологий и стандартов автоматизации предприятий (функциональные модели «как есть» и «как должно быть» строятся с применением методов структурного системного анализа и поддерживающих их CASE-средств).

В большинстве рассмотренных учебно-методических комплексах дисциплин делается краткий обзор функционального моделирования: рассматривается синтаксис и семантика составления диаграмм, на практических занятиях составляется учебная диаграмма. Не предусмотрены задания и контрольные материалы по анализу разработанных диаграмм, выявлению и типизации допущенных при их составлении ошибок; направленные на формирование умений по чтению и пониманию моделей-«образцов», разработанных специалистами.

Учебные и учебно-методические пособия [21–23] из списка рекомендуемой литературы учебно-методических комплексов названных дисциплин содержат разделы: структурное моделирование, история развития методологии IDEF0, методология функционального моделирования IDEF0, программные средства для создания ГИС. В них отсутствуют разделы, рассматривающие типичные подходы и затруднения при IDEF0-моделировании, методы нахождения и исправления ошибок, наборы базовых моделей для конкретных предметных областей, лежащих в рамках изучаемой дисциплины, на которые может опираться студент при разработке и самоанализе учебной модели.

Проведенное исследование подходов к преподаванию функционального моделирования в вузе показывает, что, по нашему мнению, функциональное моделирование является обязательным аспектом подготовки ИТ-специалистов. При разработке содержания учебно-методических комплексов дисциплин необходимо делать акцент именно на практическом использовании IDEF0-моделей. Преподавание целесообразно вести на двух уровнях подготовки: знакомства с основами методологии на начальном этапе профессиональной подготовки, и на более глубоком уровне при изучении специальных дисциплин, широко использовать при прохождении производственной и преддипломной практик, при написании курсовой и выпускной квалификационной работы.

Ссылки:

1. Аналитическое исследование ИТ-кадры 2010. Численность занятых в российской экономике 2009 г. и прогноз потребности 2010–2015 г. М., 2010. URL: <http://www.apkit.ru/committees/education/projects/itcadry2010.php>, (дата обращения: 3.12.2011).
2. УМК дисциплины «Информационные технологии в экономике» для студентов по направлению подготовки 080502 – Экономика и управление на предприятии (природопользование). Екатеринбург, 2007. URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r71544/Konspekt%20лекций.pdf (дата обращения: 3.12.2011).
3. УМК дисциплины «Бизнес-процессы и модели» по направлению подготовки 080500 «Менеджмент». Ростов-на-Дону, 2010. URL: http://dbs.sfedu.ru/www/umr.umr_download?p_umr_id=2521 (дата обращения: 3.12.2011).
4. Электронный УМК дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» по направлению подготовки 230000 «Вычислительная техника и информационные технологии». Красноярск, 2008.

References (transliterated):

1. Analiticheskoe issledovanie IT-kadry 2010. Chislenost' zanyatykh v rossiyskoy ekonomike 2009 g. i prognoz potrebnosti 2010–2015 g. M., 2010. URL: <http://www.apkit.ru/committees/education/projects/itcadry2010.php>, (date of access: 3.12.2011).
2. UMK distsipliny "Informatsionnye tekhnologii v ekonomike" dlya studentov po napravleniyu podgotovki 080502 – Ekonomika i upravlenie na predpriyatii (prirodopol'zovanie). Ekaterinburg, 2007. URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r71544/Konspekt%20lektsiy.pdf (date of access: 3.12.2011).
3. UMK distsipliny «Biznes-protsessy i modeli» po napravleniyu podgotovki 080500 «Menedzhment». Rostov-na-Donu, 2010. URL: http://dbs.sfedu.ru/www/umr.umr_download?p_umr_id=2521 (date of access: 3.12.2011).
4. Elektronnyy UMK distsipliny «Tekhnologii razrabotki programmnogo obespecheniya» po napravleniyu podgotovki 230000 "Vychislitel'naya tekhnika i informatsionnye tekhnologii". Krasnoyarsk, 2008. URL:

- URL: http://library.krasu.ru/ft/ft/_umkd/183/u_sam.pdf (дата обращения: 03.12.2011).
6. УМК дисциплины «Информационные технологии» по направлению подготовки 080800.62 «Прикладная информатика». М., 2010. URL: www.fakit.ru/users/PMelnikov/rabprog/nekr_isit.doc (дата обращения 3.12.2011).
 7. УМК дисциплины «Проектирование информационных систем» по направлению подготовки 230700 «Прикладная информатика (в экономике)». Тюмень, 2006. URL: http://tumidpo.ru/bibl/umk/umk_ec.htm (дата обращения: 03.12.2011).
 8. УМК дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» для специальности 010503.65 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем». Кемерово, 2009. URL: http://unesco.kemsu.ru/study_work/method/po/UMK/index.html (дата обращения: 12.01.2012).
 9. УМК дисциплины «Защита аудиовизуальной и компьютерной информации» по направлению подготовки 100101 «Сервис», специализация «Сервис электронных систем безопасности (информации, личности, имущества)». Томск, 2008. URL: <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/faculties/rft/chairs/tu/programm/100101/protection.doc> (дата обращения: 03.12.2011).
 10. УМК дисциплины «Современные проблемы науки и практики управления» для магистров по направлению подготовки 080200.68 «Менеджмент (в образовании)». Тюмень, 2011. URL: <http://www.umk3.utmn.ru>. (дата обращения: 12.01.2012).
 11. Горбаченко В.И., Убиенных Г.Ф., Бобрышева Г.В. Создание функциональной модели информационной системы с помощью CASE-средства CA ERwin Process Modeler 7.3. Пенза, 2010. URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r72658/stup552.pdf (дата обращения 12.01.2012).
 12. Самуйлов К.Е., Серебренникова Н.В., Чукарин А.В., Яркина Н.В. Основы формальных методов описания бизнес-процессов: учеб. пособие. М., 2008.
 13. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite M., 2005.
 14. УМК дисциплины «Информационные технологии в экономике»...
 15. УМК дисциплины «Бизнес-процессы и модели»...
 16. Электронный УМК дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения»...
 17. УМК дисциплины «Информационные технологии»...
 18. УМК дисциплины «Проектирование информационных систем»...
 19. УМК дисциплины «Технология разработки программного обеспечения»...
 20. УМК дисциплины «Защита аудиовизуальной и компьютерной информации»...
 21. УМК дисциплины «Современные проблемы науки и практики управления»...
 22. Горбаченко В.И., Убиенных Г.Ф., Бобрышева Г.В. Указ. соч.
 23. Самуйлов К.Е., Серебренникова Н.В., Чукарин А.В., Яркина Н.В. Указ. соч.
 24. Маклаков С.В. Указ. соч.
6. УМК distsipliny "Informatsionnye tekhnologii" po napravleniyu podgotovki 080800.62 "Prikladnaya informatika". M., 2010. URL: www.fakit.ru/users/PMelnikov/rabprog/nekr_isit.doc (date of access 3.12.2011).
 7. UMK distsipliny "Proektirovanie informatsionnykh system" po napravleniyu podgotovki 230700 "Prikladnaya informatika (v ekonomike)". Tyumen', 2006. URL: http://tumidpo.ru/bibl/umk/umk_ec.htm (date of access: 03.12.2011).
 8. UMK distsipliny "Tekhnologiya razrabotki programmnogo obespecheniya" dlya spetsial'nosti 010503.65 "Matematicheskoe obespechenie i administrirovanie informatsionnykh system". Kemerovo, 2009. URL: http://unesco.kemsu.ru/study_work/method/po/UMK/index.html (date of access: 12.01.2012).
 9. UMK distsipliny "Zashchita audiovizual'noy i komp'yuternoy informatsii" po napravleniyu podgotovki 100101 "Servis", spetsializatsiya "Servis elektronnykh sistem bezopasnosti (informatsii, lichnosti, imushchestva)". Tomsk, 2008. URL: <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/faculties/rft/chairs/tu/programm/100101/protection.doc> (date of access: 03.12.2011).
 10. UMK distsipliny "Sovremennye problemy nauki i praktiki upravleniya" dlya magistrrov po napravleniyu podgotovki 080200.68 "Menedzhment (v obrazovanii)". Tyumen', 2011. URL: <http://www.umk3.utmn.ru>. (date of access: 12.01.2012).
 11. Gorbachenko V.I., Ubiennykh G.F., Bobrysheva G.V. Sozdanie funktsional'noy modeli informatsionnoy sistemy s pomoshch'yu CASE-sredstva CA ERwin Process Modeler 7.3. Penza, 2010. URL: http://window.edu.ru/window_catalog/files/r72658/stup552.pdf (date of access 12.01.2012).
 12. Samuylov K.E., Serebrennikova N.V., Chukarin A.V., Yarkina N.V. Osnovy formal'nykh metodov opisaniya biznes-protsessov: textbook. M., 2008.
 13. Maklakov S.V. Sozdanie informatsionnykh sistem s AllFusion Modeling Suite M., 2005.
 14. UMK distsipliny "Informatsionnye tekhnologii v ekonomike"...
 15. UMK distsipliny "Biznes-protsessy i modeli"...
 16. Elektronnyy UMK distsipliny "Tekhnologii razrabotki programmnogo obespecheniya"...
 17. UMK distsipliny "Informatsionnye tekhnologii"...
 18. UMK distsipliny "Proektirovanie informatsionnykh system"...
 19. UMK distsipliny "Tekhnologiya razrabotki programmnogo obespecheniya"...
 20. UMK distsipliny "Zashchita audiovizual'noy i komp'yuternoy informatsii"...
 21. UMK distsipliny "Sovremennye problemy nauki i praktiki upravleniya"...
 22. Gorbachenko V.I., Ubiennykh G.F., Bobrysheva G.V. Op. cit.
 23. Samuylov K.E., Serebrennikova N.V., Chukarin A.V., Yarkina N.V. Op. cit.
 24. Maklakov S.V. Op. cit.