
ции автоматизированных информационных систем бухгалтерского учета и технологии решения задач на основе использования различных программных и технических средств.

Необходимость изучения курса «Автоматизация бухгалтерского учета на предприятии» обусловлена тем, что в настоящее время на предприятиях различной формы собственности применяется вычислительная техника и происходит автоматизация информационных процессов. В связи с этим задача изучения студентами технологии автоматизированной обработки информации с использованием новейших информационных технологий является своевременной и актуальной.

Задачами изучения дисциплины является получение студентами необходимых навыков работы с современными финансово-экономическими программами, прежде всего с программами бухгалтерского учета.

При организации лабораторных работ особое внимание уделяется практическому применению теоретических знаний по автоматизированному ведению бухгалтерского учета. Для этого лабораторные работы разработаны таким образом, что студенту необходимо провести основной цикл хозяйственной деятельности предприятия от формирования уставного капитала до определения финансовых результатов.

Для закрепления полученных навыков студенту предлагается решить задачу с конкретным предприятием.

Для контроля знаний студентов широко применяется тестирование полученных знаний. Использование тестов для текущего контроля усвоения студентами материала дисциплины обладает преимуществами перед другими методами контроля знаний:

- повышение скорости проверки качества усвоения материала;
- осуществление полного охвата всего учебного материала;
- высокая объективность и, как следствие, большее стимулирующее воздействие на познавательную деятельность;
- ориентированность на современные технические средства, на использование в среде компьютерных обучающих и контролирующих систем.

Опыт использования компьютерных технологий тестирования показал их несомненную эффективность для проведения текущих и итогового контроля знаний студентов. В результате постоянного контроля знаний у студентов появляется возможность в процессе пробного тестирования подготовиться к успешной сдаче экзамена.

Литература

1. Ткаченко, Е.Л. Современные технологии обработки бухгалтерской информации: УМК/ Е.Л. Ткаченко. — Минск: Изд-во МИУ, 2008. — 138 с.
2. Королев, Ю.Ю. Технологии автоматизированной обработки учетно-аналитической информации / Ю.Ю. Королев, Л.А. Попкова, Т.В. Прохорова и др. — Минск: УП «ИВЦ Минфина», 2006. — 450 с.
3. Русак, Т.В. Интерактивное тестирование при проведении учебных занятий по программированию / Т.В. Русак, В.В. Таборовец // Управление в социальных и экономических системах: материалы XVIII междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30–31 мая 2009 г. — Минск : Изд-во МИУ, 2009. — С. 170–171.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ СВЯЗЕЙ КОМПОНЕНТОВ ДИДАКТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ОДНОВРЕМЕННЫХ УРАВНЕНИЙ

Е.Н. Надеждин, Е.Е. Смирнова

*АНО ВПО «Институт экономики и управления», г. Тула, Россия
Институт информатизации образования РАО, г. Москва, Россия
en-hope@yandex.ru, eesmirn@yandex.ru*

Научно-технический прогресс в динамично изменяющемся постиндустриальном обществе в значительной степени определяется уровнем освоения и реализации в различных сферах социально-экономической жизни информационных систем и информационных технологий. В связи с этим особую остроту и актуальность приобретает задача дальнейшего совершенствования процесса подготовки в педагогических вузах учителей информатики [1].

Целью нашего исследования является поиск резервов повышения качества профессионального обучения будущих учителей информатики на основе выявления закономерностей и последующего аналитического описания механизма формирования умений творческой деятельности. В основу методологической платформы исследования положены: принципы деятельностного подхода, получившие развитие в работах А.Н. Леонтьева и его учеников, и концепция управления творческой деятельностью на основе методологических знаний, предложенная И.П. Калошиной [2].

Системный подход к изучению проблемы формирования общекультурных компетенций будущего учителя информатики на этапе обучения в педагогическом вузе предполагает разработку и комплексный анализ дидактических особенностей формирования умений творческой деятельности обучаемы. В результате выполненных исследований нами установлено, что ключевую роль в этой проблеме играют вопросы количественного анализа и оптимизации причинно-следственных и межмодульных связей.

С использованием деятельностного подхода обоснована дидактическая модель процесса формирования умений творческой деятельности [1], позволившая структурировать проблему и выявить существенные причинно-следственные связи между задачами профессиональной деятельности будущих учителей информатики и умениями творческой деятельности, которыми должны овладеть студенты педагогического вуза. Дидактическая модель представлена совокупностью четырёх взаимосвязанных компонентов: а) мотива-ционного; б) когнитивного; в) деятельностного; г) оценочного.

Традиционное изучение межмодульных связей дидактической модели с позиций математической статистики даёт относительно грубые оценки из-за сложности корректного представления перекрёстных связей между зависимыми переменными регрессионных уравнений. Новые возможности для аналитического описания и объяснения нелинейного механизма формирования умений творческой деятельности обучаемых открываются при выборе в качестве инструментария аппарата взаимозависимых (одновременных) уравнений, хорошо зарекомендовавшего себя в эконометрических исследованиях [3].

Введём переменные: y_1 – для мотивационного компонента; y_2 – для когнитивного компонента; y_3 – для деятельностного компонента; x_1 – коэффициент посещаемости занятий; x_2 – качество выполнения творческих проектов; x_3 – участие в работе научных семинаров и конференций; x_4 – квалификация (рейтинг) ведущего преподавателя.

В нашей работе [4] обоснован общий подход к формальному описанию межмодульных связей дидактической модели обучения информатике на основе системы одновременных уравнений. Как показала практика, при количественном анализе межмодульных связей посредством системы идентифицируемых одновременных уравнений возникает проблема неоднозначного восстановления структурных коэффициентов.

Рассмотрим сверхидентифицируемую модель одновременных уравнений:

$$\begin{cases} y_1 = b_{12} \cdot y_2 + b_{13} \cdot y_3 + a_{14} \cdot x_4 + \varepsilon_1; \\ y_2 = b_{21} \cdot y_1 + b_{23} \cdot y_3 + a_{21} \cdot x_1 + a_{24} \cdot x_4 + \varepsilon_2; \\ y_3 = b_{31} \cdot y_1 + b_{32} \cdot y_2 + a_{32} \cdot x_2 + a_{33} \cdot x_3 + \varepsilon_3. \end{cases} \quad (1)$$

Предположим, что на основе принятой в образовательном учреждении методики рейтинговой оценки качества подготовки обучаемых для нескольких этапов обучения получены усреднённые оценки в баллах (табл. 1).

Таблица 1

Периоды обучения	y_1	y_2	y_3	x_1	x_2	x_3	x_4
1	2	4	2	8	1	1	8
2	4	7	3	7	1	1	8
3	4	6	5	8	1	3	7
4	8	9	9	9	7	5	9
5	9	9	8	8	9	6	10

Анализ показал, что система одновременных уравнений (1) является сверх-идентифицируемой, поэтому для её решения нельзя применить классический косвенный метод наименьших квадратов (МНК), ибо он не даёт однозначных оценок для параметров структурной модели. В связи с этим воспользуемся двухшаговым методом наименьших квадратов.

Основная идея известного метода заключается в анализе приведенной формы модели для сверхидентифицируемого уравнения и получении теоретических значений эндогенных переменных, содер-

жащихся в правой части уравнения. Далее, подставив их вместо фактических значений, применяют классический МНК к структурной форме сверхидентифицируемого уравнения. Метод получил название двухшагового, так как дважды используется МНК: на первом шаге при определении приведенной формы модели и нахождении на её основе оценок теоретических значений эндогенной переменной и на втором шаге применительно к структурному сверхидентифицируемому уравнению для определения структурных коэффициентов модели по данным теоретических (расчетных) значений эндогенных переменных.

Система уравнений (1) наряду со сверхидентифицируемым первым уравнением содержит два точно идентифицируемых уравнения. Поэтому для идентифицируемых уравнений структурные коэффициенты определяют из системы приведенных уравнений [3].

В работе [4] были получены структурные коэффициенты для второго и третьего уравнения системы (1), с учётом этого преобразованная система примет следующий вид:

$$\begin{cases} y_1 = b_{12} \cdot y_2 + b_{13} \cdot y_3 + a_{14} \cdot x_4; \\ y_2 = -3 \cdot x_1 + 6 \cdot x_2 - 4,33 \cdot x_3 - 10,67 \cdot x_4; \\ y_3 = -x_1 + 4,5 \cdot x_2 - 2,67 \cdot x_3 - 8,33 \cdot x_4. \end{cases}$$

На основании второго и третьего уравнения данной системы определим теоретические значения для эндогенных переменных y_2 и y_3 . Оценки для эндогенных переменных \hat{y}_2 и \hat{y}_3 приведены в таблице 2.

После расчёта оценок \hat{y}_2 и \hat{y}_3 эндогенных переменных y_2 и y_3 , обратимся к сверх-идентифицируемому структурному уравнению $y_1 = b_{12} \cdot y_2 + b_{13} \cdot y_3 + a_{14} \cdot x_4$.

Таблица 2

x_1	x_2	x_3	x_4	\hat{y}_2	\hat{y}_3
0	-2,8	-2,2	-0,4	-3,006	-3,394
-1	-2,8	-2,2	-0,4	-0,006	-2,394
0	-2,8	-0,2	-1,4	-0,996	-0,404
1	3,2	1,8	0,6	2,004	3,596
0	5,2	2,8	1,6	2,004	2,596

Заменяя фактические значения y_2 и y_3 их оценками \hat{y}_2 и \hat{y}_3 , вычислим значения новых переменных: $t_2 = \hat{y}_2$; $t_3 = \hat{y}_3$; $t_4 = x_4$. Далее, применяя МНК к уравнению $y_1 = b_{12} \cdot t_2 + b_{13} \cdot t_3 + b_{14} \cdot t_4$, запишем систему алгебраических уравнений

$$\begin{cases} \sum y_1 \cdot t_2 = b_{12} \cdot \sum t_2^2 + b_{13} \cdot \sum t_2 \cdot t_3 + b_{14} \cdot \sum t_2 \cdot t_4; \\ \sum y_1 \cdot t_3 = b_{12} \cdot \sum t_2 \cdot t_3 + b_{13} \cdot \sum t_3^2 \cdot t_3 + b_{14} \cdot \sum t_3 \cdot t_4; \\ \sum y_1 \cdot t_4 = b_{12} \cdot \sum t_2 \cdot t_4 + b_{13} \cdot \sum t_3 \cdot t_4 + b_{14} \cdot \sum t_4^2. \end{cases}$$

В результате расчёта коэффициентов получим систему алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} 21,12 = 13,62 \cdot b_{12} + 20,10 \cdot b_{13} + 7,38 \cdot b_{14}; \\ 32,28 = 20,10 \cdot b_{12} + 35,29 \cdot b_{13} + 9,46 \cdot b_{14}; \\ 11,20 = 7,38 \cdot b_{12} + 9,46 \cdot b_{13} + 5,20 \cdot b_{14}. \end{cases}$$

Решая данную систему уравнений методом определителей в среде Microsoft Excel, получим следующее первое уравнение модели: $y_1 = 0,51 \cdot y_2 + 0,428 \cdot y_3 + 0,709 \cdot x_4$. Ввиду того, что второе и третье уравнения модели не изменились, то воспользуемся их структурными формами, которые соответствуют уравнениям, ранее полученным в работе [4].

В итоге искомую систему одновременных уравнений представим в виде:

$$\begin{cases} y_1 = 0,51 \cdot y_2 + 0,428 \cdot y_3 + 0,709 \cdot x_4; \\ y_2 = -11,771 \cdot y_1 + 17,127 \cdot y_3 - 21,41 \cdot x_1 + 13,483 \cdot x_4; \\ y_3 = -10,768 \cdot y_1 + 7,512 \cdot y_2 - 2,501 \cdot x_2 + 4,768 \cdot x_3. \end{cases} \quad (2)$$

Синтезированная система одновременных уравнений (2) является аналитической моделью межмодульных связей и может служить основой для обоснованного отбора содержания методов формирования общекультурных компетенций будущих учителей информатики.

Литература

1. Смирнова, Е.Е. Дидактическая модель процесса формирования умений творческой деятельности учителя информатики / Е.Е. Смирнова // Вестник университета (государственный университет управления). – М.: Гос. ун-т управления. – 2006. – № 9 (25). – С. 151–157.
2. Калошина, И.П. Психология творческой деятельности / И.П. Калошина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 431 с.
3. Эконометрика: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 344 с.
4. Надеждин Е.Н. Идентификация межмодульных связей дидактической модели обучения информатике на основе системы одновременных уравнений / Е.Н. Надеждин, Е.Е. Смирнова // Информатизация образования и науки. – №3. – 2009. – С. 73–81.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТНОГО ПОДХОДА ПРИ ПОДГОТОВКЕ МЕНЕДЖЕРОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И.П. Стацук

*Академия управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск, Беларусь
sip-by@mail.ru*

Стандарт подготовки менеджеров в области информационных технологий определяет, необходимость изучения вопросов, связанных как с управлением, экономикой, так и с методами и технологиями, применяемыми в ИТ сфере.[1] Руководители проектов в ИТ сфере должны владеть знаниями, умениями в стратегическом, проектном, финансовом менеджменте, экономике своей предметной области, маркетинге. Кроме того успешное руководство проектами в области информационных технологий возможно только при достаточно уверенном владении методологиями разработки автоматизированных информационных систем, методами проектирования программного обеспечения, сетевыми технологиями, методами разработки архитектурных решений корпоративных систем. Грамотная разработка и сопровождение ИТ проектов невозможна без знания отечественных и международных стандартов. Схематично очерченный контур компетенций менеджеров в области информационных технологий показывает разноплановость и большой объем определенных к изучению вопросов. Каждый из перечисленных выше вопросов изучается в соответствующей дисциплине. В результате изучения всех дисциплин получаем набор не связанных между собой лоскутков, а не качественный продукт. Анализ результатов обучения показывает результат: научили решать частные задачи, но не показали их взаимосвязь функциональную, логическую, информационную. Как устранить этот недостаток в организации обучения? Необходимо связать все решаемые вопросы одной целью. Единой целью может быть разработка реального единого проекта, в котором решение частных задач рассматривается как этап разработки.

Кажущееся простым решение на самом деле не очень легко реализовать. Основные проблемы, которые необходимо решать: поиск реальных проектов, определение всех аспектов проекта, которые будут рассматриваться при изучении дисциплин с указанием задач проектирования входов и выходов. Поиск реальных проектов выполняется либо преподавателем, либо студентом. В первом случае преподаватель формирует пакет заданий, используя кафедральную базу данных курсовых работ, отчетов по практике, дипломных работ. Во втором варианте студент сам описывает задание на проектирование в ходе первой производственной практики. Второй вариант предпочтительнее, т.к. он мотивирует студента к целенаправленному изучению деятельности предприятия или организации в ходе практики. Все аспекты работы над проектом рассматриваются и согласовываются на этапе подготовки организационно-методических материалов. В программе производственной практики детально, по шагам описываются задачи анализа и форма описания результатов анализа. Специфика предприятия или организации учитываются при определении индивидуального задания на практику. На методических семинарах, которые проводятся перед производственной практикой, студентам рассказывают о целях комплексного проектирования, поясняют на какие аспекты деятельности предприятия или организации нужно обратить внимание, какие документы должны быть собраны, при изучении каких дисциплин будет выполняться проект. На основании программы практики и индивидуального задания