



Munich Personal RePEc Archive

The Usage of Information Support Means in Teaching Mathematics in Finance University

, and ,

1 October 2014

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/62557/>
MPRA Paper No. 62557, posted 04 Mar 2015 15:31 UTC

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Бурмистрова Н.А., Мещерякова Н.А.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

THE USAGE OF INFORMATION SUPPORT MEANS IN TEACHING MATHEMATICS IN FINANCE UNIVERSITY

N.A. Burmistrova, N.A. Meshcherjakova

Financial University under the Government of the Russian Federation

Аннотция: Проведен анализ содержания видов профессиональной деятельности будущего бакалавра направления «Экономика», с целью конкретизации средств формирования его компетентностной сферы, выделены общекультурные и профессиональные компетенции, ориентированные на использование информационных технологий при изучении дисциплин предметной области «Математика». На примере решения профессионально ориентированной задачи в рамках дисциплины «Методы оптимальных решений» рассмотрены возможности использования средств информатизации. Продемонстрирована целесообразность использования возможностей электронной таблицы MS Excel, а именно встроенного математического инструмента «Поиск решения» для решения задачи линейного программирования, что, в свою очередь, обеспечивает автоматизацию громоздких математических вычислений и позволяет провести сравнительный анализ различных сценариев исследуемой практической ситуации.

Ключевые слова: информатизация образования, обучение математике, бакалавры экономических направлений

Abstract: The analysis of the content of kinds of performance of future Bachelor of Economics has been conducted to detail the means of competency development, to identify common cultural and professional competencies which are focused

on the usage of information technologies in teaching Mathematics. Through the example of the solution of the profession-oriented problem in the context of the discipline “Method of seeking optimal decisions” the authors investigate the possibilities to use information support means. They demonstrate the advisability of the usage of spreadsheet MS Excel (build-in mathematical instrument “Finding Solutions”) to solve the problem of linear programming that in its turn provides automation of bloated mathematical calculation and allows to carry out the benchmarking study of different scenarios of the practical situation.

Key words: information support means, teaching Mathematics, Bachelor of Economics

В настоящее время система высшего профессионального образования России находится в состоянии модернизации, что обусловлено общими тенденциями мирового развития, и, прежде всего, переходом к информационному обществу.

Обращение к педагогическому терминологическому словарю показывает, что «информатизация образования – это процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания» [3].

Традиционно, умение использовать информационные технологии формируется при обучении информатике, однако в современных условиях этого недостаточно. С позиций компетентного подхода, направленного на обновление качества высшего профессионального образования, студенту необходимы не только знания об информационных технологиях, которые он получает на занятиях по информатике, но и опыт их использования при решении профессионально ориентированных задач для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения [1].

Результаты анализа возможностей информационных технологий, используемых в высшей профессиональной школе, демонстрируют широкий спектр компьютерных средств и программных продуктов, позволяющих решать принципиально новые дидактические задачи, но обнаруживают недостаточность разработки методических подходов к их внедрению в процесс математической подготовки бакалавров направления «Экономика» [2].

Проведенный нами анализ содержания видов профессиональной деятельности будущего бакалавра направления «Экономика» с целью конкретизации средств формирования его компетентностной сферы позволил выделить общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции, ориентированные на использование информационных технологий при изучении дисциплин предметной области «Математика» [4]:

- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознание опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдение основных требований информационной безопасности (ОК-12);
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-13);
- способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ПК-5);
- способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-6);
- способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-10).

Очевидно, что выпускник высшей профессиональной школы, который не владеет информационными технологиями, теряет один из адаптационных ме-

ханизмов в социуме. На примере решения профессионально ориентированной задачи в рамках дисциплины «Методы оптимальных решений» рассмотрим возможности использования средств информатизации.

Задача. Собственные средства банка в сумме с депозитами составляют 100 млн.долл. Часть этих средств, но не менее 35 млн.долл. должна быть размещена в кредитах, остальная в ценных бумагах. Кредиты являются неликвидными активами банка, так как в случае непредвиденной потребности в наличности обратить кредиты в деньги без существенных потерь невозможно. Другое дело ценные бумаги, особенно государственные, их можно в любой момент продать, получив некоторую прибыль или, во всяком случае, без большого убытка. Поэтому существует правило, согласно которому коммерческие банки должны покупать в определённой пропорции ликвидные активы – ценные бумаги, чтобы компенсировать неликвидность кредитов. В нашем примере ликвидное ограничение таково: ценные бумаги должны составлять не менее 30% средств, размещённых в кредитах и ценных бумагах. Определить объём денежных средств, размещённых в кредитах и ценных бумагах, если их доходность составляет 10%, 15% соответственно.

Решение задачи требует построения математической модели, удовлетворяющей двум условиям: требованию ограничений размещения денежных средств в кредитах и ценных бумагах, а также максимизации прибыли от инвестиций. В соответствии с вопросом задачи введем переменные: x_1, x_2 – объём денежных средств, размещённых в кредитах и ценных бумагах. Составим систему ограничений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 100, \\ x_1 \geq 35, \\ 0,3x_1 + 0,7x_2 \leq 0. \end{cases}$$

Требование неотрицательности переменных: $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$. Общий доход от инвестиций определяет целевая функция $F = 0,15x_1 + 0,1x_2$.

Таким образом, математическая модель задачи имеет вид:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 100 - \text{балансовое ограничение} \\ x_1 \geq 35 - \text{кредитное ограничение} \\ 3x_1 + 7x_2 \leq 0 - \text{ликвидное ограничение} \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \\ F = 0,15x_1 + 0,1x_2 \rightarrow \max. \end{cases}$$

Данная задача является задачей линейного программирования, решение которой может быть получено симплекс-методом. Однако ввиду громоздких вычислений при применении данного метода представляется целесообразным использовать возможности электронной таблицы MS Excel, а именно встроенный математический инструмент «Поиск решения».

На листе MS Excel выполним следующие действия. Выделим ячейки для хранения переменных и придадим им первоначальные значения, равные например, 1. В произвольную ячейку введем формулу, определяющую целевую функцию (*доход банка*). Запишем в отдельные ячейки ограничения в виде формул, ссылающихся на изменяемые ячейки (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Средства, размещенные в кредитах	1	35	- кредитное ограничение		Доход банка	=0,15*B2+0,1*B3
3	Средства, размещенные в ценных бумагах	1	Собственные средства банка:				
4	Сумма размещенных средств	=СУММ(B2:B2)	100	- балансовое ограничение			
5		=3*B2-7*B3	0	- ликвидное ограничение			
6							

Рис. 1. Оформление задачи. Ввод первоначальных данных

Вызовем *Поиск решения*, где указываем *Целевую ячейку* – ячейку, содержащую целевую функцию, *Изменяемые ячейки* – ячейки, содержащие значения переменных и *Ограничения* – условия, накладываемые на использование денежных средств (рис. 2).

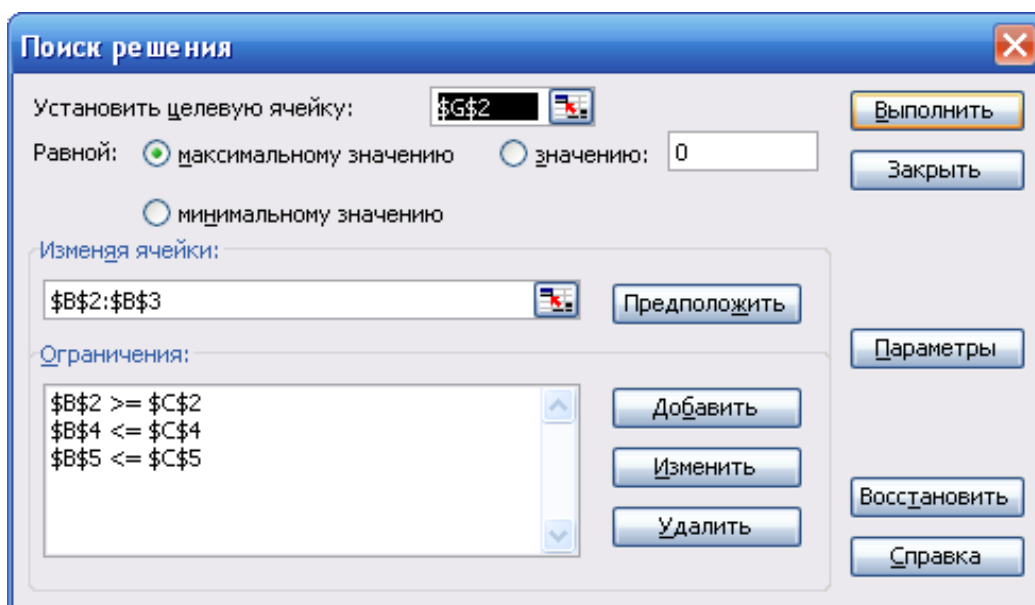


Рис. 2. Окно инструмента «Поиск решения»

Результат решения задачи представлен на рис. 3.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Средства, размещенные в кредитах	70	35	- кредитное ограничение		Доход банка	13,5
3	Средства, размещенные в ценных бумагах	30	Собственные средства банка:				
4	Сумма размещенных средств	100	100	- балансовое ограничение			
5		0,00	0	- ликвидное ограничение			

Рис. 3. Лист отчета по результатам решения задачи

Таким образом, средства, размещенные в кредитах, составляют 70 млн.долл., в ценных бумагах – 30 млн.долл. Доход банка составляет 13,5 млн.долл.

Представленные в настоящей статье методические особенности использования информационных технологий в организации обучения математике показывают, что, выступая в качестве средства формирования общекультурных и профессиональных компетенций, они обеспечивают автоматизацию громоздких математических вычислений, что, в свою очередь, позволяет провести анализ различных сценариев исследуемой практической ситуации.

Литература

1. Бурмистрова, Н.А. Компьютерные технологии в обучении математике в условиях реализации ФГОС / Н.В. Алексенко, Н.А. Бурмистрова, Н.И. Ильина // Казанская наука. – 2013. – № 5. – С. 172– 175.
2. Компьютерные технологии в формировании математической компетентности: монография / Н.А. Бурмистрова. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, GmbH & Co. KG, 2013. – 131 с.
3. Педагогический терминологический словарь – Режим доступа: http://pedagogical_dictionary.academic.ru/1312/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F
4. ФГОС ВПО по направлению подготовки 080100 Экономика (квалификация (степень) «Бакалавр»). – Режим доступа: <http://fgosvpo.ru/uploadfiles/fgos/8/20110317135137.pdf>

Опубликовано: Бурмистрова Н.А., Мещерякова Н.А. Использование средств информатизации образования при обучении математике в экономическом вузе // Информатизация образования: теория и практика: сборник материалов Международной научно практической конференции. – Омск, Изд-во ОмГПУ, 2014. – С.193 –196. (Доступна электронная версия)