

КАК СДЕЛАТЬ МАТЕМАТИКУ ИНТЕРЕСНОЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ?

Т.А. РОМАНЧУК

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Статья посвящена специфике и особенностям преподавания математики на факультете экономического профиля. Использование задач с экономической составляющей не только обосновывает необходимость изучения математики, но и повышает интерес к ней и мотивацию обучения в целом.

Ключевые слова: высшее образование, качество обучения, математика для экономистов, задачи с экономическим содержанием, прикладная направленность математики

Работая много лет на факультете инфокоммуникаций БГУИР, я крайне редко сталкивалась с вопросом студентов: а зачем нам математика (вообще или какой-то ее раздел в частности)? Думаю, что ни у кого не вызывает сомнений то, что именно математика является фундаментом инженерного образования. Дело здесь не только в получении необходимых знаний, но и в том, что математика развивает умение логически мыслить, анализировать и систематизировать информацию, стимулирует познавательную активность, целеустремленность и дисциплинированность – а всё это качества, необходимые современному специалисту-инженеру. А вот после перехода на инженерно-экономический факультет мне пришлось неоднократно объяснять и убеждать студентов в том, что и экономистам нужны производные и интегралы, а также и другие темы из курса высшей математики. Конечно же, математика в этом случае не является самоцелью, а основой читаемого курса должны стать ее прикладные возможности, иллюстрация того, как она связана с будущей профессией. Именно прикладная направленность курса высшей математики может помочь более глубоко осмыслить те или иные математические понятия, убедить студентов в их необходимости, что в свою очередь повысит интерес к предмету. Таким образом, объяснение новой темы лучше начинать с какой-нибудь экономической задачи (даже самой простой), которая для решения требует новых теоретических понятий и сведений. Стоит отметить, что здесь можно столкнуться со следующей проблемой: так как курс математики начинается с первого семестра, то у студентов может просто не оказаться необходимых знаний по специальным дисциплинам экономического профиля. В таком случае можно подбирать задачи, ориентируясь на общее развитие студентов.

Далее мне бы хотелось рассмотреть некоторые конкретные темы из курса высшей математики и те задачи, которые можно наполнять экономическим содержанием.

Первая тема, с которой знакомятся студенты – это матричная алгебра. Одним из самых простых и наглядных экономических примеров является межотраслевой баланс и его математическая модель, описанная В. Леонтьевым. Даже не обладая специальными знаниями любой студент может представить многоотраслевое хозяйство, в котором каждая отрасль выступает и как производитель какой-то продукции, и в то же время как потребитель продукции, производимой другими отраслями. Модель, предложенная Леонтьевым, позволяет оценить эффективность ведения такого хозяйства, а также рассчитать тот объем производства каждой отрасли, который позволяет удовлетворить запросы всех потребителей соответствующей продукции. Если же данная модель кажется непростой для объяснения и понимания студентами, то можно рассмотреть и более простые задачи. Например, не просто находить произведение матриц, а наполнить его экономическим содержанием.

Пример [1, с.20]. Предприятие производит продукцию трех видов P_1 , P_2 и P_3 , используя при этом сырье двух типов S_1 и S_2 . Нормы расхода сырья характеризуются матрицей $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, где элемент a_{ij} показывает,

сколько единиц сырья j -го типа расходуется на производство единицы продукции i -го вида. План выпуска продукции задан матрицей $C = (100 \ 80 \ 130)$, а стоимость единицы каждого типа сырья – матрицей

$B = \begin{pmatrix} 30 \\ 50 \end{pmatrix}$. Определить затраты сырья, необходимые для планового выпуска продукции, а также общую стоимость сырья.

Также очень хорошо подходит под разработку заданий с экономической составляющей и тема «Системы линейных алгебраических уравнений». Конечно, такие задачи «проигрывают» с точки зрения чистой математики, но они выполняют другую не менее важную функцию: увлекают и мотивируют студентов.

Пример [1, с.52]. Определить общее число деталей, необходимых для производства 452 изделий I_1 , 245 изделий I_2 и 171 изделия I_3 , если число деталей, необходимых для изготовления одного изделия трех типов, приведено в таблице

Тип изделия	Тип детали		
	D_1	D_2	D_3
I_1	5	6	9
I_2	3	8	2
I_3	7	1	2

Безусловно, все рассматриваемые задачи не могут быть привязаны к экономике. Это обусловлено и тем, что такие задания требуют гораздо больше времени для решения, нежели чисто математическая задача (просто перемножить матрицы намного быстрее, чем вникать в то, что каждый элемент обозначает и что в результате такого произведения получится), и тем, что не каждая тема позволяет это делать (например, определитель или ранг матрицы).

Еще более широкий спектр прикладных возможностей дает математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисления функций одной и нескольких переменных.

Увеличится или уменьшится выручка фирмы при повышении цены на ее продукцию? Как дополнительное оборудование может заменить работников на предприятии? Для ответа на подобные вопросы необходимо построить функцию, поведение которой изучается с помощью методов дифференциального исчисления.

Пример [1, с.175]. Имеются два технологических процесса производства пшеничной муки. При первом издержки описываются функцией $K_1(x) = x^2 + 118x + 5$, при втором – $K_2(y) = 7y^2 + 115y + 6$. Необходимо произвести 1000 кг муки, воспользовавшись двумя технологическими процессами. Распределить выпуск продукции таким образом, чтобы минимизировать общие издержки.

Также интересны экономические приложения и определенного интеграла, которые позволяют вычислять объем продукции, произведенной за некоторый промежуток времени или прибыль по вкладу. Например, если в функции Кобба-Дугласа затраты труда считать линейно зависимыми от времени, а затраты капитала неизменными, то объем

производимой продукции Q за T лет равен $Q = \int_0^T (\alpha t + \beta) e^{\lambda t} dt$ [1, с.207].

В заключение хочу отметить, что также можно привлекать студентов и к исследовательской работе, направленной на практические приложения математики в их будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Булдык, Г.М. Сборник задач и упражнений по высшей математике / Г.М. Булдык. – Мн.: ФУАинформ, 2009. – 319 с.

HOW TO MAKE MATH INTERESTING FOR STUDENTS?

T.A. ROMANCHUK

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

The article is devoted to the specifics and peculiarities of teaching mathematics at the faculty of Economics. Using problems with an economic component not only justifies the need to study mathematics, but also increases interest in it and motivation for learning in general.

Keywords: quality of education, higher education, mathematics for economists, problems with economic content, applied mathematics.