

*Яковенко Д.Н*

*Студент бакалавра 1 курс,*

*направление «Менеджмент»,*

*ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»,*

*г. Краснодар*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

***Аннотация:** Статья посвящена проблеме использования математических знаний на практике. Рассматривается применение линейной алгебры при моделирование экономических процессов.*

***Ключевые слова:** линейная алгебра, математика, экономика, законы, задачи.*

***Abstract:** The article is devoted to the problem of using mathematical knowledge in practice. The application of linear algebra in the modeling of economic processes is considered.*

***Keywords:** linear algebra, mathematics, economics, laws, tasks.*

Математика — это фундаментальная наука, инструмент познания, включающий в себя огромный спектр подразделов. Она необходима для правильного восприятия окружающей среды и мира в целом. Также, данная наука помогает человеку развивать внимание, волю, интуицию, хорошую память и логику. Без данных качеств сложно представить успешного человека.

Для современной экономики характерно использование множества различных методов для решения задач. А профессия менеджера представляет собой совмещение многих сфер деятельности. Математика не исключение, как и экономическая теория, которая непосредственно связана с его работой. Как известно, в управление компанией следует уметь рассчитывать и выбирать оптимальные расходы организации. Этим занимается и менеджер, и любой человек в быту, ведь с уверенностью можно сказать, что в любой семье

приходилось составлять семейный бюджет. Трудно не отметить, что в любой организации должен существовать управляющий умеющий подобрать правильные ставки по кредиту. Линейная алгебра помогает нам в многих подсчетах в экономической деятельности. С помощью них считают процент по кредитам и выбирают подходящий определенной организации или физическому лицу, проследить за выполнением планов и расходов организации. Она используется при формировании экономических моделей. В рамках линейной алгебры происходит более детальное исследование структуры. Она допускает осуществление внешних операций функции умножения с помощью скалярных значений. Примером может быть система всех линейных преобразований, начиная с векторного пространства и заканчивая самым широким понятием линейной алгебры.

Математическая модель — описание реального объекта или какого-либо явления на математическом языке. Построения теоретических моделей, которые позволяют показать имеющиеся связи в экономической жизни, делать прогнозы поведения экономических субъектов и экономической динамики. С помощью чего можно наблюдать изменения производительности организации. Математическое моделирование является языком современной экономической теории, который понимают ученые всех стран мира. Математическое моделирование едино для всех.

Модель межотраслевого баланса это один из важных элементов экономической аналитики. Она представляет собой матрицу коэффициентов, отражающих расходование ресурсов по заданным направлениям использования. Для ее расчетов создается таблица, ячейки которой заполняются нормативами прямых затрат на изготовление единицы продукции. По таблице можно наглядно увидеть структуру затрат на производство каждого продукта и структуру его распределения в экономике. Таким образом, мы подходим к проблеме использования математических знаний на практике. Чтобы более детально изучить межотраслевой баланс,

рассмотрим один из примеров задач. В таблице приведены коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей на плановый период, условных денежных единиц.

**Таблица 1.**

**Известные данные**

Отрасль		Потребление		Конечный продукт
		Промышленность	Сельское хозяйство	
Производство	Промышленность	0,5	0,35	400
	Сельское хозяйство	0,6	0,5	300

Следует найти: плановые объемы валовой продукции отраслей, межотраслевые поставки.

Для начала следует найти плановые объемы валовой продукции, так как мы знаем, что задана матрица  $A = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,35 \\ 0,6 & 0,5 \end{pmatrix}$  прямых затрат и вектор конечного продукта  $Y = \begin{pmatrix} 400 \\ 300 \end{pmatrix}$ . Используя основную формулу межотраслевого

баланса  $X = (E - A)^{-1}Y$ . Обратная матрица матрице  $E - A = \begin{pmatrix} 0,5 & -0,35 \\ -0,6 & 0,5 \end{pmatrix}$

имеет вид  $(E - A)^{-1}Y = \frac{1}{0,5 \cdot 0,5 - (-0,6) \cdot (-0,35)} \begin{pmatrix} 0,5 & 0,6 \\ 0,35 & 0,5 \end{pmatrix}^T \approx \begin{pmatrix} 12,5 & 8,75 \\ 15 & 12,5 \end{pmatrix}$ , тогда

$$X = (E - A)^{-1}Y = \begin{pmatrix} 12,5 & 8,75 \\ 15 & 12,5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 400 \\ 300 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7625 \\ 9750 \end{pmatrix}.$$

Таким образом, плановый объем валовой продукции отраслей равен  $x_1 = 7625$  (промышленность),  $x_2 = 9750$  (сельское хозяйство).

Найдем межотраслевые поставки. Коэффициент прямых затрат  $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$ , где объем ресурса  $i$ , а необходимый для производства единицы продукта  $j$ . Отсюда можно найти  $x_{ij} = a_{ij} \cdot x_j$ ,  $ij=1,2,3$ .

$$\text{Получаем: } x_{11} = a_{11} \cdot x_1 = 0,5 \cdot 7625 = 3812,5.$$

$$x_{21} = a_{21} \cdot x_1 = 0,6 \cdot 7625 = 4575.$$

$$x_{12} = a_{12} \cdot x_2 = 0,35 \cdot 9750 = 3412,5.$$

$$x_{22} = a_{22} \cdot x_2 = 0,5 \cdot 7625 = 3812,5.$$

Заполним таблицу по посчитанным данным.

**Таблица 2.**

**Посчитанные данные**

Отрасль		Потребление		Конечный продукт
		Промышленность	Сельское хозяйство	
Производство	Промышленность	3812,5	3412,5	400
	Сельское хозяйство	4575	3812,5	300

В современном мире математика доступна каждому человеку, все больше людей становятся заинтересованы в ней. Каждый человек стремится открыть для себя все больше математических тайн. Увеличивается область математических операций и все возможных исследований. Математика взаимодействует с другими науками, использует их учения и передает свои. В большей степени это физика и биология. Каждый знает, что любой менеджер должен обладать навыками логики, либо же он не сможет стать успешным в своей работе, что и развивает математика. В современном мире одним из важных умений является логическое и математическое мышление, так как оно влияет всю мозговую деятельность и улучшает дедукцию. Обладая и совершенствуя данные качества, можно с лёгкостью справиться с любой задачей и проблемой в повседневной жизни и в науке. А умение анализировать эти проблемы, и находить их правильное решение помогает человеку уверенно чувствовать себя в жизни. Математическая теория является одним из средств развития мышления, это некий путь к осознанию окружающей

действительности. Поэтому каждый должен стремиться внести свой вклад в эту интересную науку и осознать для себя окружающий мир как единое целое.

#### **Использованные источники:**

1. Гранберг А.Г. Математические модели социалистической экономики Учебное пособие для экономических вузов и факультетов— М.: Экономика, 2015. С. 351.

2. Пантелеева О.Б. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (НА ПРИМЕРЕ ТОВАРОДВИЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ) автореферат дис. ... кандидата экономических наук / Моск. коммерческий ин-т. Москва, 1990.

2. Пантелеева О.Б. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ Сфера услуг: инновации и качество. 2012. № 8. С. 23.

3. Пантелеева О.Б. ОПТИМИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА СОЛОУ В сборнике: Математическое моделирование и краевые задачи Труды тринадцатой межвузовской конференции. 2003. С. 98-100.