По таблице видим, чтобы максимизировать прибыль от реализации торта «Зимняя вишня» первого вида нужно произвести 2 торта, а второго вида также 2 торта.

Вывод: с помощью симплекс-метода мы смоделировали ситуацию и узнали все необходимые показатели при данных условиях.

Нормативы потребления компонент торта обычно не меняются, а вот если изменится количество запасов продуктов, необходимо будет поставленную задачу пересчитывать заново.

Математическое моделирование с применением симплекс метода позволяет предугадать расходы/доходы, будущие траты фирмы или ее потери. При правильном расчете с учетом всех внутренних и внешних факторов мы можем предугадать ситуацию на предприятии.

Список литературы

1. Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Перспективы применения математических методов в экономических исследованиях // Аграрная наука, творчество, рост. – Ставрополь, 2013. – С. 252-254.

2. Исследование операций: учебное пособие / Крон Р.В., Попова С.В., Долгих Е.В., Смирнова Н.Б. // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 11-1. – С. 118-119.

3. Математические методы в экономике [Электронный ресурс]. – URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Математические методы в экономике

4. Морозова О.В., Долгополова А.Ф., Попова С.В., Крон Р.В., Смирнова Н.Б., Долгих Е.В., Тынянко Н.Н. Комплект рабочих тетрадей по курсу высшей математики для экономических специальностей // Международный журнал экспериментального образования. – 2009. – № S4. – С. 22.

5. Попова С.В., Смирнова Н.Б. О прикладной направленности математики в высшей школе // Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона: сб. научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского ГАУ, 2013. – С. 260-264.

6. Смирнова Н.Б., Попова С.В. Проблемы создания математических моделей эколого-экономических систем в процессе взаимодействия человека и окружающей среды // Культура и общество: история и современность материалы III Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. Филиал РГСУ в г. Ставрополь; под редакцией О.Ю. Колосовой, Т.В. Вергун, Р.Ф. Гударенко. – Ставрополь, 2014. – С. 185-190.

7. Мамаев И.И., Бондаренко В.А. Моделирование экономических процессов с использованием методов линейной алгебры // Аграрная наука, творчество, рост: сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. – Ставрополь: Изд-во «АГРУС», 2013. – С. 266-268.

8. Смирнова Н.Б., Демьянчук У.В. Применение математики в экономике // Культура и общество: история и современность: материалы II Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции / под редакцией: Колосовой О.Ю., Гударенко Р.Ф., Ряснянской Н.А., Красиковой Е.А. – Ставрополь, 2013. – С. 144-147.

9. Линейная алгебра: учебное пособие / Крон Р.В., Попова С.В., Долгих Е.В., Смирнова Н.Б. // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 11-1. – С. 115.

10. Смирнова Н.Б., Попова С.В. Системный подход к образованию, его проблемы и перспективы развития // Культура и общество: история и современность: сб. материалов II Всероссийской (с международным участием) науч.-практ. конф. / под ред. Колосовой О.Ю., Гударенко Р.Ф., Ряснянской Н.А., Красиковой Е.А. – Ставрополь, 2013. – С. 41-47.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТРИЧНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

Кулигина В.С., Логвиненко Е.И.

Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, e-mail: dolgopolova.a@mail.ru

Одним из основополагающих методов решения многих экономических задач является использование элементов матричной алгебры.

В нашей статье мы рассмотрим использование матриц в экономической сфере. Для этого проанализируем решение экономической задачи и сформулируем выводы.

Матрица – это математический объект, который записывается в виде прямоугольной таблицы и состоит из строк и столбцов, на пересечении которых образуются её элементы. Размер матрицы определяет количество её строк и столбцов.

Матричная алгебра – имеет крайне важное значение для экономистов. Это обуславливается тем, что многие математические модели экономических объектов и процессов записываются в довольно простой и компактной матричной форме.

Экономико-математические модели предназначены для выявления взаимосвязи экономических структур, их динамики во времени, в зависимости от ряда факторов. Матричное отображение один из наиболее удобных в применении способов, так как позволяет формализовать поставленную проблему.

Матричные методы находят широкое применение в экономической практике: статистические расчёты, организация нормативного хозяйства, сокращение документооборота, организация внутрипроизводственного хозрасчёта и для экономического анализа.

Матричные методы можно иногда использовать для моделирования экономических отраслей народного хозяйства, экономики различных республик, народного хозяйства страны.

Он используются, когда основным объектом исследования являются балансовые соотношения затрат и результатов производственно–хозяйственной деятельности нормативы затрат и выпусков.

Применяя матричное исчисление, мы можем решать задачи определенного типа. В качестве примера рассмотрим следующую задачу:

Невиномысский завод « Арнест» специализируется на выпуске трех типов товара: шампунь, лак для волос, антиперспирант. Использует сырье трех видов: Q_1, Q_2, Q_3. Нормы расхода каждого из видов на одну единицу продукции и объем расхода сырья на один день приведены таблицей:

	Шампунь	Лак для волос	Антиперспирант	Всего
Q_1	5	3	4	2700
Q_2	2	1	1	900
Q_3	3	2	2	1600

Найдем ежедневный объем выпуска каждого типа товаров.

Решение:

Предположим, ежедневно завод выпускает x_1 единиц флаконов шампуня, x_2 – лака для волос, x_3 – антиперспиранта. Тогда с учетом расхода сырья каждого вида получим систему:

$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 2700 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 900 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 1600 \end{cases}$$

Используя теорему Крамера, решим систему линейных уравнений:

$$|A| = \begin{vmatrix} 5 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$=5\times1\times2+3\times3\times1+2\times2\times4-3\times1\times4-2\times3\times2-2\times1\times5=1,$$

Значит система имеет одно единственное решение:

$$|A_1| = \begin{vmatrix} 2700 & 3 & 4 \\ 900 & 1 & 1 \\ 1600 & 2 & 2 \end{vmatrix} =2700\times1\times2+3\times1\times1600+$$

$$+900\times2\times4-1600\times1\times4-900\times2\times3-2\times1\times2700=200,$$

$$x_1 = |A_1| / |A| = 200 / 1 = 200.$$

$$|A_2| = \begin{vmatrix} 5 & 2700 & 4 \\ 2 & 900 & 1 \\ 3 & 1600 & 2 \end{vmatrix} = 5\times900\times2+2\times1600\times4+2700\times1\times3-$$

$$-3\times900\times4-1600\times1\times5-2\times2700\times2=300,$$

$$x_2 = |A_2| / |A| = 300 / 1 = 300.$$

$$|A_3| = \begin{vmatrix} 5 & 3 & 2700 \\ 2 & 1 & 900 \\ 3 & 2 & 1600 \end{vmatrix} = 5\times1\times1600+3\times900\times3+$$

$$+2700\times2\times2-3\times2700\times1-1600\times2\times3-2\times900\times5=200,$$

$$x_3 = |A_3| / |A| = 200 / 1 = 200.$$

Т.е. завод выпускает 200 шт. флаконов с шампунем, 300 шт. флаконов лака для волос и 200 шт. флаконов антиперспирантов.

Ответ: (200, 300, 200).

На основании данной статьи можно сделать вывод, что матричный метод в экономике – это метод научного исследования свойств объектов на основе использования правил теории матриц, по которым определяется значение элементов модели, отражающих взаимосвязи экономических объектов.

Список литературы

1. Литвин Д.Б., Шайтор А.К., Роговая Н.А. Метод коррекции свойств объекта управления: сборник «Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем». – Ставрополь: СтГАУ, 2012. – С. 5-8.

2. Литвин Д.Б., Яновский А.А., Донец З.Г. Интерполяция и аппроксимация данных в MATLAB: сборник «Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона». – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 97-99.

3. Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б. Визуализация решений дифференциальных уравнений в среде SIMULINK системы MATLAB: сборник «Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем». – Ставрополь: СтГАУ, 2012. – С. 129-131.

4. Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Перспективы применения математических методов в экономических исследованиях: сборник «Аграрная наука, творчество, рост». – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 255-257.

5. Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б. Государственное регулирование в системе агробизнеса: сборник «Учетно-аналитические и финансово-экономические проблемы развития региона». – Ставрополь: СтГАУ, 2012. – С. 202-207.

6. Литвин Д.Б., Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Виселов Г.И. Матричный метод линеаризации уравнений движения управляемого объекта: сборник «Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона». – 2013. – С. 128-130.

7. Коннова Д.А., Леликова Е.И., Мелешко С.В. Взаимодействие математики с экономикой // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – №5-2. – С. 159-161.

ОТНОШЕНИЕ МЕРЫ ДУГИ И ДЛИНЫ ЕЕ ХОРДЫ В АБСОЛЮТНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Мамаев И.И., Трембач Ю.С.

Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, e-mail: dolgopolova.a@mail.ru

Как известно, отношение меры дуги к длине ее хорды, когда дуга неограниченно убывает, имеет предел, равный положительному числу. Доказательство этого предложения в геометрии Евклида известно, однако, понятие о дуге длины окружности имеет смысл и в абсолютной геометрии. Поэтому возникла задача провести доказательство указанного предложения без использования аксиомы параллельности.

Сначала докажем несколько вспомогательных предложений.

Предложение 1. Из отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону, больше тот, который принадлежит большей стороне.

Пусть BC>AB. (Рис.1). Проведем медиану BS и продолжим ее на отрезке SD=BS, точку D соединим с точкой С. Очевидно, $\Delta ABS = \Delta SCD$ и $DC = AB$, а следовательно, BC>DC и $\angle D \rangle \angle SBC$. Но $\angle D = \angle ABS$, поэтому $\angle ABS \rangle \angle SBC$, т.е. биссектриса угла $\angle ABC$ пересекает сторону AC в некоторой точке K, лежащей между A и S, а так как AS=SC, то AK<KC.

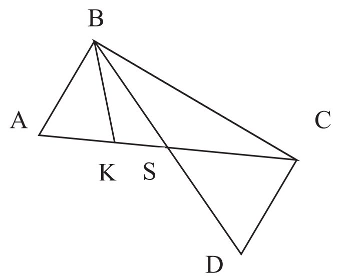

Рис. 1.

Предложение 2. Если в сумме $x_1 + x_2 + ... + x_n = a$ положительных чисел слагаемые с возрастанием номера не убывают (возрастают) и сумма m первых слагаемых при m<n равна b, то

$$\frac{b}{a} \le \frac{m}{n}\left(\frac{b}{a} \langle \frac{m}{n}\right).$$

Действительно, все числа, входящие в состав b, не больше каждого из чисел x_{m+1},..., x_n.,

Поэтому $b \le mx_{m+1}$, $b \le mx_{m+2}$, ... , $b \le mx_n$.
складывая эти неравенства, получим

$$b(n-m) \le (a-b),$$

откуда следует $nb \le ma$, т.е. $\frac{b}{a} \le \frac{m}{n}$.

В случае возрастания слагаемых аналогичные рассуждения дают $\frac{b}{a} \langle \frac{m}{n}$.

Далее имеем следующие теоремы.

Теорема 1. Если дуга окружности неограниченно убывает, то отношение соответствующего ей отрезка касательной к ее хорде стремится к единице.

Пусть AB – хорда, стягивающая дугу σ, AC – соответствующей дуге отрезок касательной, O – центр дуги, AD – перпендикуляр, опущенный из точки A на OC (рис. 2).

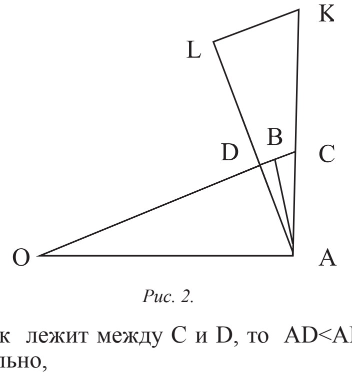

Рис. 2.

Так как лежит между C и D, то AD<AB<AC, а, следовательно,

$$1 \langle \frac{AC}{AB} \langle \frac{AC}{AD}.$$