В современном мире кривые второго порядка также используют в профессии закройщика. Конструирование одежды основывается на построении кривых и определении положения точек на дугах.

Список литературы

1. Гусак А.А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра, 2005.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия, 2008.
3. Цыплакова О.Н. Основные аспекты формирования математической культуры студентов вузов на занятиях по математическому анализу. Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики. – Ставрополь. 2012.
4. Комплект рабочих тетрадей по курсу высшей математики для экономических специальностей / О.В. Морозова, А.Ф. Долгополова, С.В. Попова, Р.В. Крон, Н.Б Смирнова., Е.В. Долгих, Н.Н. Тынянко // Международный журнал экспериментального образования. 2009. № 4.
5. Смирнова Н.Б., Попова С.В., Мамаев И.И. О прикладной ориентации курса математики в высшей школе // Материалы Международной научно-практической конференции «Учётно-аналитические аспекты и перспективы развития инновационной экономики». Ставрополь, 2010.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ

Сокольская Е.Е., Дворецкая В.И.

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

Модели в экономической теории помогают понять основные экономические зависимости. Они помогают изучать экономику так же, как детские модели вертолета или парохода помогают понять основы теории полета или движения.

В простейших случаях экономическая модель представляется в виде графика. Некоторые графики дают просто информацию, другие графики не просто представляют цифровые данные, а отражают теории и модели.

В более сложных случаях экономическая модель представляется в виде системы уравнений. Тогда изменения условий задачи приводят к различным математическим решениям. Год за годом экономисты-теоретики создают десятки математических моделей, приспосабливают алгебраические функции различных видов к решению реальных процессов. В действительности все обстоит иначе, экономическая жизнь гораздо сложнее, чем модель. И все же моделирование в известной мере позволяет установить причины изменений тех или иных процессов, закономерности их изменений, последствия таких изменений, возможности влияния на их ход.

Экономическая наука неразрывно связана с математическим анализом, так как прогнозы развития экономики, процессы, происходящие в ней, требуют не только фундаментальных знаний, но и углубленных познаний данной области. Математическое моделирование помогает экономистам рассмотреть такой сложнейший процесс, как инфляция. От прогнозов экономистов будет зависеть заработные платы граждан, инвестиции, которые будут вкладываться в экономику, а также цены, налоги и динамика производства.

Поэтому данная тема является актуальной, злободневной и достойна пристального внимания, так как математика является неотъемлемой частью экономики и моделирования.

Математическое моделирование является важнейшим видом формализованного знакового моделирования, которое осуществляется с помощью языка математики и логики.

Приближенное описание рассматриваемого класса явлений, выраженное с помощью математической символики называется моделью. С появлением ЭВМ метод математического моделирования занял ведущее место среди других методов исследования. Особенно важную роль этот метод играет в современной экономической науке. Изучение и прогнозирование какого-либо экономического явления методом математического моделирования позволяет проектировать новые технологические средства, прогнозировать воздействие на данное явление тех или иных факторов, планировать эти явления даже при существовании нестабильной экономической ситуации.

Допустимым решением называется всякая система факторов решения, удовлетворяющих всем ограничениям. Каждой из целей соответствует целевая функция, заданная на множестве допустимых решений, значения которых выражают меру осуществления цели.

Процесс математического моделирования подразделяется на четыре основных этапа:

1. Согласно критерию практики корректировка принятой гипотетической модели, то есть выяснения вопроса о том, согласуется ли результаты наблюдений с теоретическими следствиями модели в пределах точности наблюдений. Использование критерия практики к оценке математической модели позволяет делать вывод о правильности положений, лежащих в основе подлежащей изучению модели.

2. С накоплением данных об изученных явлениях – проведение анализа и модернизации модели.

3. Запись в виде математических терминов сформулированных качественных представлений о связях между объектами модели и формулирование законов, связывающих основные объекты модели.

4. Изучение математических задач, к которым приводят математические модели.

Решение прямой задачи является основным вопросом.

Нахождении наиболее целесообразных оптимальных решений является смыслом задачи операционных исследований. Поэтому эти задачи обычно называются оптимизационными. Широко математические модели используются для разработки наиболее важных задач в операционных исследованиях, данные которых построенны на статистической или вероятной основе.

Методом выработки количественно обоснованных рекомендаций по принятию управленческих решений являются операционные исследования. Они включают в себя задание факторов решения, которые являются численными переменными, налагаемых на них ограничениями и системы целей.

Рассмотрим некоторые особенности экономического моделирования. Экономической моделью можно считать любой набор уравнений, основанных на определенных предположениях и приближенно описывающих экономику в целом или отдельно ее отрасль (предприятие, процесс). При этом предметом исследований практически всегда является построение и анализ моделей. Усложнение производства, повышение ответственности за последствия принимаемых решений и требование принятия более точных решений приводят к необходимости использования в управлении методов, подобных экспериментированию в технике или естественных науках. Однако эксперимент в экономике не всегда возможен или стоит дороже, поэтому экономика прибегает к моделированию, которое замещает эксперимент.

Во всех экономических системах можно выделить два основных уровня экономических процессов.

Первый уровень – производственно-технологический, которому относится описание

производственных возможностей изучаемых экономических систем. Они описываются при помощи так называемых производственных функций различных типов, а при описании возможностей обмена главную роль играют балансовые соотношения.

Второй – уровень социально-экономических процессов, на котором определяются, каким образом реализуются производственные возможности, описанные при моделировании производственно-технологического уровня экономической системы. На данном уровне механизм выбора управляющих воздействий.

Итак, для описания функционирования экономической системы необходимо смоделировать оба уровня: производственно-технологический и социально-экономический. Как показывает опыт, описание второго уровня провести гораздо сложнее.

Пример математического моделирования можно привести не только в научной деятельности, но и в обыденной, в которой, несомненно, понадобятся знания по математике.

Например, какое количество касс в магазине необходимо и достаточно, чтобы покупатели не стояли в очередях? Рассмотрим моделирование данной проблемы поэтапно.

Первый этап – это этап формализации. Суть этого этапа: перевести условие задачи на математический язык, в котором нужно выделить необходимые для решения данные и с помощью математических соотношений описать связи между ними.

Для решения задачи введем следующие обозначения:

g – необходимое количество касс;

t – время обслуживания одного покупателя;

K – время работы магазина;

S – количество покупателей за сутки.

В течение рабочего дня через одну кассу может пройти $\frac{K}{t}$ покупателей.

Значит, число касс надо рассчитать так, чтобы

$$\left(\frac{K}{t}\right)\times g = S .$$

Это соотношение и будет математической моделью данной задачи.

Второй этап математического моделирования будет представлен как внутримодельное решение. Найдем из полученного равенства

$$\left(\frac{K}{t}\right)\times g = S .$$

искомое число касс:

$$g = \left(\frac{S}{K}\right)\times t .$$

Третий этап – интерпретация или перевод полученного решения на тот язык, на котором была сформулирована задача.

Для того чтобы в магазине около касс не возникало очереди, число самих касс должно быть равным или большим полученного значения g.

Данное число g обычно выбирают таким, чтобы оно было ближайшим по величине целым и удовлетворяющим неравенству $g \geq \left(\frac{S}{K}\right)\times t$.

Так же существуют упрощающие допущения, которые были сделаны при построении модели.

1. В качестве t взято среднее время покупателя при проходе через кассу;

2. На кассах работают люди с разной скоростью обслуживания;

3. Каждый день в магазине разное число покупателей S;

4. Так же в течение дня разная интенсивность потока покупателей.

Получается, что для более точных и реальных расчетов в полученной формуле надо вместо среднего значения $\frac{S}{K}$ взять максимальное значение данной величины, а именно $a = \max\left(\frac{S}{K}\right)$.

Любая математическая модель основана на упрощении, она отличается от реальной ситуации и является лишь приближенным описанием. Отсюда и вытекает некая погрешность результатов. Однако именно благодаря замене реального процесса моделью появляется возможность воспользоваться математическими методами при изучении различных процессов.

В ходе работы над данной статьей мы рассмотрели использование знаний математического анализа в экономике. Показали уровни, на которых происходит формирование математического моделирования, и рассмотрели основные этапы. Однако моделирование в состоянии изменить эксперимент в экономике, но он обходится заказчику и немалые затраты, а иногда попросту невозможен. Поэтому моделирование в экономике играет важную роль и превращает его в одно из основных направлений повышения эффективности управления.

Тем самым можно отметить, что моделирование, являясь элементом в решении экономических трудностей, неразрывно связывает нас с математическими знаниями без которых, не будет решена ни одна проблема экономического характера.

Список литературы

1. Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Особенности применения методов математического моделирования в экономических исследованиях // Kant: Экономика и управление. 2013. № 1. С. 62-66.

2. Иванилов Ю.П., Лотов А.В. Математические модели в экономике. – М.: «Наука», 2007

3. Сизова С.А., Мурдугова В.Ю., Мелешко С.В. Линейное программирование как область математического программирования при решении экономических задач // Teoretical & Applied Science. Международный научный журнал по материалам международной научно-практической конференции «World of Science», 30.06.2013, Hamburg, Germany. – №6, 2013. С. 16-20.

4. Стехин А.П. Основы конструирования, моделирования и проектирования систем управления производственными процессами: Учеб. пособие. – Донецк: ДонГАУ, 2008.

ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ В РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Цыплакова О.Н., Цысь Ю.В., Кобылина А.В.

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

Математическое моделирование играет большую роль в решении различных экономических проблем, позволяя определить цели и типы их решения, обеспечивая структуру для целостного анализа. С помощь количественных моделей возможно более подробное изучение полученных данных, поэтому экономико-математическое моделирование является неотъемлемой частью любого исследования в области экономики. Ввиду сложности экономики для ее модельного описания используются различные подходы, одним из которых является линейное программирование.

Частью линейного программирования являются транспортные задачи, которые играют особую роль в уменьшении транспортных издержек предприятия. Это является актуальным вопросом в условиях