

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Математическое моделирование является необходимым инструментом исследований современных сложных экономических систем и объектов. Средством исследования являются математические модели экономических объектов и взаимосвязей между ними и окружающей средой. Рассматриваются основные принципы и особенности построения экономических моделей.

Ключевые слова: модель, моделирование, экономика.

MATHEMATICAL MODELLING IN ECONOMIC RESEARCHES

Mathematical modelling is a necessary tool of researches of modern difficult economic systems and objects. Research means are mathematical models of economic objects and interrelations between them and the environment. The main principles and features of economic models creation are considered.

Keywords: model, modelling, economy.

Основной задачей развития производственно-экономических систем, бизнес-структур является достижение высоких значений показателей, характеризующих их деятельность и повышение эффективности функционирования на основе рационального использования потенциала ресурсов, внешних факторов и их взаимосвязей. В связи с этим актуальной является проблема оценки эффективности использования ресурсов и функционирования экономических систем и их взаимодействий, поиска оптимального сценария их развития. Рассмотрение обозначенной проблемы должно основываться на идентификации характеристик протекающих экономических процессов и анализе параметров функционирования систем.

Эффективное решение указанной проблемы должно основываться на применении методов математического моделирования, в частности оптимальных решений. Математические модели и методы являются необходимым средством и инструментом экономических исследований разных уровней не только для современной экономической науки, но и практики. Под моделированием понимается процесс построения, изучения и применения моделей. Оно тесно связано с такими категориями, как абстракция, аналогия, гипотеза и др. Процесс математического моделирования обязательно включает и построение абстракций, и умозаключения по аналогии, и конструирование научных гипотез. В целом, построение экономико-математических моделей и математическое моделирование являются современным научным направлением, позволяющим вскрывать сущность протекающих экономических процессов в отраслях, на предприятиях, в бизнес-структурах, а также эффективно управлять их поведением и развитием, анализировать тенденции уровня эффективности функционирования экономических объектов и систем, их взаимодействие.

Под экономико-математическим моделированием понимают построение с помощью аналитических рассуждений и использования вычислительной техники экономико-математической модели, способной в определенной степени заменить исследуемый объект и изучение ее свойств. В свою очередь модель - это объект произвольной природы, который отражает главные, с точки зрения решаемой задачи, свойства объекта моделирования и представляет материальный или абстрактный объект, который в процессе исследования замещает объект - оригинал, так, что его непосредственное изучение даёт новые знания об объекте-оригинале.

Главные функции модели – получение информации о свойствах объекта изучения, прогнозирование, оптимизация управления, диагностика. Экономико-математическая модель имитирует реальный экономический процесс, может многократно использоваться, обладает рядом свойств и особенностей, соответствующим различным условиям применимости и характеристикам объекта исследования. В то же время процессу моделирования присущи неоднозначность и субъективизм формализации. В связи с этим необходима оценка достоверности модели в области, в которой выводы из ее изучения могут быть применены.

Математическое моделирование осуществляется средствами формализованного языка математики и логики. Для изучения какого-либо экономического явления строится его математическая модель, то есть приближенное описание этого явления, выраженное с помощью математической символики, а сам процесс математического моделирования состоит из следующих этапов [2]:

- 1) ставятся цели и задачи исследования, проводится качественное описание объекта в виде экономической модели;
- 2) формируется математическая модель изучаемого объекта, осуществляется выбор методов исследования (запись в виде математических терминов, взаимосвязей между объектами модели);

3) осуществляется анализ математической модели, обработка и анализ полученных данных.

При этом практическими задачами математического моделирования являются анализ экономических объектов и процессов с целью лучшего понимания объективной реальности, экономическое прогнозирование, предвидение развития экономических процессов, выработка рационального варианта действий и оптимальных решений в практической деятельности.

Проникновение математических исследований в экономическую науку связано с преодолением трудностей, главные причины которых лежат в природе экономических процессов, в специфике экономической науки, так как большинство объектов современной действительности, изучаемых экономической наукой, представляют собой сложные системы, при изучении которых вовсе недостаточно расчленения их на элементы с последующим изучением отдельных элементов. К тому же число экономических объектов, которые можно рассматривать как отдельные элементы, стремительно уменьшается и, напротив, все чаще возникает необходимость исследования систем и их взаимодействий с окружающей средой, что приводит к затруднению построения математической модели и необходимости разработки новых методов [1, 3].

Сложность исследования системы определяется количеством входящих в нее элементов, характером и разнообразием связей между этими элементами, сложностью и изменчивостью тенденций их развития, разнообразием и динамизмом взаимоотношений между системой и средой. Экономика современных экономических предприятий и бизнес-структур обладает всеми признаками сложной системы. Она объединяет огромное число элементов, отличается многообразием внутренних связей и связей с другими системами, учитывает объективные и субъективные факторы (природные, технологические, социальные и др.).

Сложность экономики иногда рассматривается как обоснование невозможности ее моделирования, изучения средствами математики. Но уровень разработки современных математических методов выявляет ошибочность этой точки зрения. Современные математические и вычислительные средства позволяют моделировать объект любой природы и сложности. Именно сложные объекты представляют наибольший интерес для моделирования в настоящее время. Здесь моделирование может дать результаты, которые пока невозможно получить иными способами исследования.

Построение инновационных моделей сложных экономических объектов хотя и имеет адресный характер, но строится на общих принципах и требованиях, к которым относятся:

- адекватность - соответствие модели своему оригиналу,
- объективность - соответствие научных выводов реальным условиям,
- простота - незасоренность модели второстепенными факторами,
- чувствительность - способность модели реагировать на изменение начальных параметров,
- устойчивость - малому возмущению исходных параметров должно соответствовать малое изменение решения задачи,
- универсальность - широта области применения.

Следует заметить, что математическая модель нетождественна самому объекту, а является его образом, поэтому говоря об объективности, следует иметь в виду, что модель не может полностью отразить все свойства сложной экономической действительности, поэтому формализация экономической задачи проводится наряду с принятием некоторых предварительных условий, предположений, ограничений. Стремление к простоте модели продиктовано ограниченными возможностями вычислительной техники и экономии временных ресурсов при исследовании модели. Практическое значение модель приобретает тогда, когда ее изучение имеющимися средствами более доступно, чем изучение самого объекта. Требования чувствительности и устойчивости являются отражением объективных характеристик экономических процессов. Одна и та же математическая модель может применяться для исследования экономических задач различного содержания. В этом заключается свойство универсальности модели. Для того, чтобы математическая модель удовлетворяла всем тем требованиям, которые перечислены выше, необходимо тщательно изучить предметную область, собрать и проанализировать большой объем информации. В результате предварительного изучения самого объекта необходимо сформулировать цели исследования и определиться со средствами их достижения, выделить основные и второстепенные факторы, следствия и причины их порождающие. Разработка новой модели - это сложный творческий процесс, требующий аналитических усилий и временных затрат. Потенциальная возможность математического моделирования любых экономических объектов и процессов не означает ее успешной реализации при данном уровне экономических и математических знаний, имеющейся информации и вычислительной технике. Указать абсолютные границы математической формализуемости экономических проблем не представляется возможным - всегда будут существовать новые неформализованные проблемы, а также ситуации, где математическое моделирование недостаточно эффективно и требует развития.

Зачастую препятствием построению математических моделей в экономике является сложность сбора или отсутствие конкретной качественной информации. Точность и полнота первичной информации, реальные возможности ее сбора и обработки во многом определяют выбор типов прикладных экономических моделей. С другой стороны, проведенные исследования по моделированию экономических процессов выдвигают новые требования к системе информации. В зависимости от структуры моделируемых объектов и назначения моделей используемая в них исходная информация может иметь различный характер и происхождение: она может характеризовать прошлое развитие, или современное состояние объектов, или предполагать будущее их развитие, например, ожидаемые изменения их внутренних параметров и внешних условий (прогнозы). Так как в эконо-

мике многие процессы являются массовыми, моделирование должно основываться на массовых наблюдениях, методы которых разрабатываются экономической статистикой.

Математическое моделирование играет важную роль в развитии современной экономической науки и практики. Изучение и прогнозирование экономических явлений методом математического моделирования позволяет проектировать новые технологии, прогнозировать воздействие на данное явление тех или иных факторов, планировать эти явления даже при существовании нестабильной экономической ситуации. Таким образом, экономико-математическое моделирование является одним из важнейших компонентов при планировании и управлении экономическими системами.

Список литературы:

1. Кивачук, В.С. Оздоровление предприятия: экономический анализ [Текст] / В.С. Кивачук. -М.: Издательство деловой и учебной литературы, «Амалфея», 2002, 323 с.
2. Кремер, Н.Ш. Исследование операций в экономике [Текст]: учебн. пособие для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко и др.; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997, 340с.
3. Шикин, Е.В. Математические методы и модели в управлении [Текст] /Е.В. Шикин, А.Г.Чхартишвили. М.: Издательство «Дело», серия «Наука управления», 2000, 256 с.

Гришина Елена Анатольевна

*студентка финансово – экономического факультета
Орловского государственного института экономики и торговли
т. 89038800208*

Шмаркова Лариса Ивановна

*к.ф.-м.н., доц. каф. математики, анализа и статистики
Орловского государственного института экономики и торговли
т. 89038800208*