

ликую музыку, мы открываем в ней совершенство, простоту, гармонию и еще нечто такое, что неподвластно выражению словом...

Литература.

1. Взаимосвязь математики и музыки//studentbank.ru/ [электронный ресурс] – режим доступа – URL: <http://studentbank.ru/view.php?id=54930>
2. Взаимосвязь математики и музыки// livescience.ru/ [электронный ресурс] – режим доступа – URL: <http://livescience.ru/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8:%D0%9C%D1%83%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D0%B2-%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B0%D1%85>
3. Взаимосвязь математики и музыки // pandia.org/ [электронный ресурс] – режим доступа – URL: <http://pandia.org/text/77/497/8541.php>

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

*А.Ю. Романова, студентка группы 17Б30,
научный руководитель: Князева О.Г.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Есть различные точки зрения на процессы, происходящие в нашем обществе в настоящий момент. Но независимо от того, как различные политические силы воспринимают эти процессы, ни одна из них не может отрицать того, что экономические условия жизни стали намного сложнее. Стало намного труднее принять решение, как касающееся частных интересов, так и общественных. Эти трудности не могли не вызвать волны нового интереса к математическим методам, применяемым в экономике; т.е. к тем методам, которые позволили бы выбрать наилучшую стратегию как на ближайшее будущее, так и на дальнюю перспективу. В то же время многие люди в таких случаях предпочитают обращаться к собственной интуиции, опыту, или же к чему-то сверхъестественному. Следовательно, необходимо оценить роль математических методов в экономических исследованиях - насколько полно они описывают все возможные решения и предсказывают наилучшее, или даже так: стоит ли их использовать вообще?

По отношению к этому вопросу следует избегать двух крайних мнений: полное отрицание применимости математических методов в экономике и преувеличение той роли, которую математика может или могла бы сыграть.

На развитие и применение математических методов огромное влияние оказало и еще окажет развитие вычислительной техники. Вычислительная техника последних поколений уже позволила на практике применить множество методов, описанных ранее лишь теоретически или на простейших примерах.

Математику можно определить как науку, оперирующую чистыми абстракциями, т.е. объектами, отделёнными от реального мира. Но еще в древности математика и науки о природе не разделялись. Люди воспринимали числа и операции над ними как законы реального мира. Лишь в Древней Греции впервые возникла идея о том, что числа можно изучать отдельно (школа Пифагорейцев). Правда, взгляды их на число были почти суеверными. Но как раз они и открыли первые закономерности, не имеющие аналога в мире вещей, хотя и утаили их от всего мира. Таким образом, в Древней Греции были положены начала развития математики как самостоятельной науки.

В Средние Века развитие математики как таковой происходило в основном в Средней Азии. В Европе же шел процесс развития формальной логики внутри церковной схоластики. Это также было позитивным моментом, поскольку применение математики предполагает определённую формализацию знания.

Начиная с 17 века возможности математики начинают расти. Первоначально развитие математики определялось потребностями изучения и выражения объективных законов. Впоследствии математика стала развиваться, подчиняясь также внутренней логике развития и исходя из собственных потребностей. Но роль математики, как аппарата для выражения объективных законов, несколько не уменьшилась.

При этом новые закономерности, выведенные чисто математически, позволяют предсказывать свойства, присущие объектам физической природы.

Математика стала широко проникать во все сферы науки, и тут выяснилось, уравнения и выражения, созданные для целей одной науки, зачастую применимы, после определённой подработки, в другой.

Экономические задачи, это задачи с большим числом неизвестных, имеющих различные динамические связи и взаимоотношения. То есть экономические задачи многомерны, и даже будучи представлены в форме системы неравенств и уравнений, не могут быть решены обычными математическими методами.

Еще одной характерной чертой планово-экономических и других экономических задач является множественность возможных решений; определенную продукцию можно получить различными способами, по разному выбирая сырье, применяемое оборудование, технологию и организацию производственного процесса. В то же время для управления требуется по возможности минимальное количество вариантов и желательно наилучшие. Поэтому второй особенностью экономических задач является то, что это задачи экстремальные, что в свою очередь предполагает наличие целевой функции.

Говоря о критериях оптимальности, следует упомянуть, что в ряде случаев может возникнуть ситуация, когда приходится принимать во внимание одновременно ряд показателей эффективности (например, максимум рентабельности и прибыли, товарной продукции, конечной продукции и т.д.). Это связано не только с формальными трудностями выбора и обоснования единственного критерия, но и многоцелевым характером развития систем. В этом случае потребуются несколько целевых функций и соответственно какой-то компромисс между ними.

Близко к многоцелевым задачам лежат задачи с дробно-линейной функцией, когда целевая функция выражается относительными показателями эффективности производства (рентабельность, себестоимость продукции, производительность труда и т.д.)

Кроме всего вышеизложенного, надо учитывать, что входными величинами производственных систем служат материальные ресурсы (природные, средства производства), трудовые ресурсы, капиталовложения, информационные ресурсы (сведения о ценах, технологии и др.). Из этого следует еще одна особенность экономических задач: наличие ограничений на ресурсы. Т.е. это предполагает выражение экономической задачи в виде системы неравенств.

Случайный характер факторов, влияющих на экономическую систему, предполагает вероятностный (стохастический) характер технико-экономических коэффициентов, коэффициентов целевой функции, что также является особенностью экономических задач.

В то же время нередко встречаются условия, когда зависимости между различными факторами или в целевой функции нелинейны. Например, это имеет место в зависимостях между затратами ресурсов и выходом конечного продукта. Но основная часть таких задач встречается при моделировании рыночного поведения, когда следует учитывать факторы эластичности спроса и предложения, т.е. нелинейный характер изменений этих величин от уровня цен.

При моделировании рыночного поведения кроме нелинейности зависимостей, встречается такая особенность, как требование учитывать поведение конкурентов. Даже советские экономисты признавали, что действие объективных экономических законов осуществляется через деятельность множества хозяйственных подразделений. В то же время, осуществление решения, принятого в одном из этих подразделений, может оказать значительное влияние на те или иные характеристики экономической ситуации, в которой принимают решения остальные подразделения (меняются количество сырья, цены на изделия и др.). Возникает, следовательно, комплекс оптимизационных задач, в каждой из которых какие-то переменные величины зависят от выбранных управлений в других задачах.

Еще одной общей особенностью экономических задач является дискретность (либо объектов планирования, либо целевой функции). Эта целочисленность вытекает из самой природы вещей, предметов, которыми оперирует экономическая наука. Т.е. не может быть дробным число предприятий, число рабочих и т.д. При этом дискретный характер имеют не только объекты планирования, но и временные промежутки, внутри которых осуществляется планирование. Это означает, что при планировании какого-либо действия всегда следует определить, на какой срок оно осуществляется, в какие сроки может быть осуществлено, и когда будут результаты. Таким образом, вводится еще одна дискретная переменная - временная.

Дискретность многих экономических показателей не отделима от неотрицательности значений (реальных предметов или отрезков времени не может быть меньше нуля).

Не следует забывать и о том, что экономическая система - не застывшая, статичная совокупность элементов, а развивающийся, меняющийся под действие внешних и внутренних факторов ме-

ханизм. При это возникает ситуация, когда решения, принятые раньше, детерминируют частично или полностью решения, принятые позднее.

Таким образом, легко заметить, что экономические задачи, решаемые математическими методами, имеют специфику, определяемую особенностями экономических систем, как более высоких форм движения по сравнению с техническими или биологическими системами. Эти особенности экономических систем сделали недостаточными те математические методы, которые выросли из потребностей других наук. Т.е. потребовался новый математический аппарат, причем не столько более сложный, сколько просто учитывающий особенности экономических систем на базе уже существующих математических методов.

Кроме того, экономические системы развиваются и усложняются сами, изменяется их структура, а иногда и содержание, обусловленное научно-техническим прогрессом. Это делает устаревшими многие методы, применявшиеся ранее, или требует их корректировки. В то же время научно-технический прогресс влияет и на сами математические методы, поскольку появление и усовершенствование электронно-вычислительных машин сделало возможным широкое использование методов, ранее описанных лишь теоретически, или применявшихся лишь для небольших прикладных задач.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

*А.Б.Сафронова, студент группы 17Г20,
научный руководитель: Березовская О.Б.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Актуальность имитационного моделирования состоит в том, что эта деятельность стала эффективным инструментом исследования и проектирования сложных систем. Что в свою очередь позволяет учитывать все многообразие факторов, имеющих место в реальных системах. Это дает возможность управлять отраслями хозяйства, решать задачи проектирования и исследования технических, экономических, организационных и других систем в современных условиях.

Моделирование — это построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.

Имитационное моделирование - это метод исследования, при котором изучаемую систему заменяют на модель, которая достаточно точно описывает действительную систему в реальной жизни, с ней проводят эксперименты с целью получения информации о системе. Экспериментирование с моделью называют имитацией. Имитация — это изучение сути явления, не проводя эксперименты на реальном объекте.

Имитационная модель – логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта.

Имитационное моделирование применяется к процессам, в ход которых может вмешаться человек. Человек, который руководит операцией, может в зависимости от сложившейся обстановки, принимать те или иные решения. После чего приводится в действие математическая модель, которая показывает, какое ожидается изменение обстановки в ответ на это решение и к каким последствиям оно приведет спустя некоторое время.

Структура имитационного моделирования представляется последовательно-циклической. Последовательность определяется тем, что процесс имитационного моделирования можно разбить на несколько этапов, выполнение которых осуществляется от предыдущего к последующему, т. е. последовательно. Цикличность проявляется в необходимости возвращения к предыдущим этапам для повторения уже однажды пройденного пути с измененными для необходимости данными и параметрами модели.

В настоящее время имитационное моделирование применяется во многих областях человеческой деятельности: в экономике, на транспорте, в промышленности, экологии, в сферах информационной безопасности и услуг, а также в сферах общественных, государственных и военных отношений. При этом задачами имитационного моделирования является: