

# MPRA

Munich Personal RePEc Archive

## Mathematical modeling as a creative process

Natalya Burmistrova

Financial University under the Government of the Russian Federation, Omsk State Pedagogical University

30. August 1998

Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/62867/>

MPRA Paper No. 62867, posted 15. March 2015 18:57 UTC

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

*Н.А. Бурмистрова*

*Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации*

*Омский государственный педагогический университет*

### **Mathematical modeling as a creative process**

*N.A. Burmistrova*

*Financial University under the Government of the Russian Federation*

*Omsk State Pedagogical University*

**Аннотция:** Автор рассматривает возможности метода математического моделирования с точки зрения подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности. Выделены этапы метода математического моделирования. Оценивается влияние метода на формирование творческого мышления в процессе обучения математике.

**Ключевые слова:** обучение математике, математическое моделирование, творческое мышление.

**Abstract:** The author examines the possibilities of the method of mathematical modeling in terms of preparing students for future careers. Stages of the method of mathematical modeling. The influence of the method for the formation of creative thinking in the process of teaching mathematics.

**Key words:** learning mathematics, mathematical modeling, creative thinking.

Одна из задач профессионального обучения – подготовка студентов к избранному ими роду деятельности, к будущей профессии.

Мы знаем, что сегодняшний специалист, работающий в банке, страховой фирме, управляющий производственной системой, должен решать более или менее сложные задачи и часто вырабатывать новую, не имевшуюся у него ранее стратегию поведения, т.е. совершать акт творчества. Трудность при обучении состоит в следующем: нет полного знания всех возможных ситуаций, которые

могут встретиться в профессиональной деятельности. Поэтому, как бы много приемов и способов ни знал человек, ему всегда может попасться такая ситуация, в которой все известные приемы окажутся непригодными. Следовательно, при подготовке студентов необходимо сформировать некий общий механизм решения задач, который существенным образом расширяет интеллектуальные возможности [1].

Этим механизмом является процесс моделирования внешнего мира. Огромная роль в этом отводится математическому моделированию.

Обратимся к вопросу о том, что же такое математическое моделирование.

Модель, построенную на принципах математической теории и реализуемую с помощью математических средств, называют математической моделью. Процесс ее построения проходит следующие этапы.

1. Формулируется предмет и цели исследования.
2. Выделяются структурные элементы, соответствующие данной цели, и их наиболее важные характеристики.
3. Словно описывается взаимосвязь между элементами модели.
4. Описанная взаимосвязь формализуется.
5. Производятся расчеты, анализ и интерпретация полученного решения.

Работа по этой схеме (алгоритму) называется математическим моделированием.

Главное преимущество данного метода в том, что он позволяет относительно быстро «проиграть» различные варианты развития изучаемых процессов и выбрать оптимальную стратегию поведения. Спектр его использования весьма широк:

- прогнозирование роста городов;
- решение оптимизационных задач;
- исследование динамики рыночной системы;
- анализ финансово-инвестиционных проектов;
- решение проблем теории массового обслуживания;
- планирование подготовки и распределения кадров;
- укрупнение производства.

Вышеперечисленный, далеко не полный перечень областей человеческой деятельности, где используется метод математического моделирования, характеризует высокую продуктивность данного метода.

Когда человек решает творческую задачу, ищет выход из трудной ситуации, в его голове происходит сложный психический процесс, который носит название творческого мышления, или, если употребить термин, идущий еще от Архимеда, эвристической деятельности.

Математическое моделирование – это один из эвристических приемов, овладев которым, человек сможет решить многие проблемы современности.

Интересно в этом плане мнение американского математика Д. Пойа. На его взгляд, цель эвристики заключается в исследовании правил и приемов, ведущих к открытиям и изобретениям. Это позволяет обнаружить то общее, что лежит в основе решения любой проблемы, независимо от ее содержания.

На применение методов и идей математики к исследованию разнообразных явлений и процессов возлагают надежды не только как на новые, более точные методы познания, но и как на средство выявления тех сторон объекта познания, которые не доступны для других методов, а также как способ более широкого синтеза ранее разобобщенных знаний.

Итак, в чем проявляется акт математического моделирования как приема творческого мышления? Реальный процесс творческого мышления или эвристическая деятельность связаны с явлениями двоякого рода.

Во-первых, это деятельность, которая приводит к решению сложных, нетипичных задач.

Во-вторых, эвристическими можно считать приемы, которые человек сформулировал у себя в ходе решения одних задач и более или менее сознательно переносит на другие задачи.

Налицо тот факт, что совокупность этапов построения математической модели это уже готовый эвристический прием, имеющий вид логической схемы. Более того, само построение метаматематической модели предполагает выработку следующих умений:

- Формирование умений полного отражения окружающего мира.

- Проведение интеграции наук (в данном случае это умение перекладывать решение задач с одного языка на другой),
- Расчленение условия задачи на части (используя совокупность наводящих вопросов).

Подводя итог вышеизложенному, отметим еще один важный факт, который подтверждает мысль о том, что математическое моделирование творческий процесс. Решая любую задачу, мы помним, что модель, построенная нами, всегда неполна, так как, выделяя наиболее существенные признаки, она абстрагируется от других (а это уже акт творчества), которые, несмотря на свою малость, все в совокупности влияют на поведение исследуемого объекта. Так, в простейшей модели спроса считается, что величина спроса на товар определяется его ценой и доходом потребителя. На самом же деле на величину спроса также оказывает влияние ряд других факторов: цена на другие товары, мода, сезонность, реклама и т.д.

Поэтому состав учетных в модели факторов и ее структура всегда могут быть уточнены в ходе совершенствования модели.

Таким образом, творчество акта математического моделирования заключается в формировании способностей полного отражения объективной деятельности, «схватывании» проблемы целиком, умении составлять стратегию поведения и целенаправленно, осмысленно осуществлять поиск необходимого согласованного решения.

## Литература

1. Бурмистрова Н.А. Математическое моделирование и всеобщая компьютеризация или имитационные модели // Информационные технологии в образовании. VIII Международная конференция-выставка: сборник трудов. – М.: Изд-во МИФИ, 1998. – С. 20–22. (Доступна [электронная версия](#))

**Опубликовано:** Бурмистрова Н.А. Математическое моделирование как творческий процесс // *Естественные науки и экология: межвузовский сборник научных трудов.* – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1998. – С. 3–5. (Доступна [электронная версия](#))