

# Формализация

- **Формализацией** называют такие методы познания, которые состоят в том, что делается более или менее существенное отвлечение от содержания (уже имеющегося) знания об объекте (и от его содержания, и от его формы), от содержания тех понятий и других форм мышления, посредством которых выражено знание об объекте на естественном языке науки, и (дальнейшее) исследование объекта осуществляется посредством изучения формы знания о нем, представленного в специальном, формализованном языке.

# ЭТАПЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ

- Формализация экономической науки осуществлялась в несколько этапов, но при этом ни один из них нельзя считать полностью законченным — ведь экономика во многом продолжает оставаться качественной наукой. На первом из них произошло отделение формальной стороны экономического знания от содержательной стороны. Затем появились первые общеупотребительные понятия, обеспечивавшие коммуникацию («труд», «капитал», «процент», «рента» и т.п.).

# ЭТАП МАТЕМАТИЗАЦИИ

- С внедрением математических методов понятия стали заменяться символами, а логические связи между понятиями стали интерпретироваться на языке математических отношений — сравнения, измерения и счета: наступил этап математизации экономического знания.



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕМАТИЗАЦИИ

- Математизация экономической науки - это процесс внедрения в нее математических методов, одна из разновидностей формализации [1, 10], понимаемая в самом широком аспекте как отделение формы предмета от содержания

# Математизация экономического знания развивалась, как минимум, в трех направлениях:

- первое направление — эконометрическое (см. ниже). Задача его состояла во внедрении в экономику принципов статистического измерения и сбора данных, в численном выражении исследуемой реальности и в нахождении меры и границ этого выражения;
- второе направление — построение различных математических моделей экономической реальности. Можно сказать, что для математического метода это стратегическое направление прорыва.
- третье направление связано с внедрением в экономическую практику модели математического эксперимента.

# НАПРАВЛЕНИЯ МАТЕМАТИЗАЦИИ

- наконец, четвертое направление — это неметрическая математизация экономического знания, основанная на переносе в экономическую теорию и практику принципов качественной математики.

# ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Первое в истории применение математического метода в экономических исследованиях мы находим у Уильяма Петти. В 70-е гг. XVII в. им была написана книга "Политическая арифметика", которую можно считать родоначальницей статистики и эконометрики. У. Петти объясняет свой подход так: "...вместо того, чтобы употреблять только слова в сравнительной и превосходной степени и умозрительные аргументы, я вступил на путь выражения своих мнений на языке чисел, весов и мер... используя только аргументы, идущие от чувственного опыта, и рассматривая только причины, имеющие видимые основания в природе" [6, 156].

Он требовал точного наблюдения и подсчета экономических явлений. В "Трактате о налогах и сборах" есть характерная фраза, которую можно считать девизом всей теории Петти: "Первое, что необходимо сделать, - это подсчитать...". Он ввел в политэкономии метод абстракции, когда, отвлекаясь от внешней стороны экономических явлений, от их эмпирического описания, мысль углубляется в их внутренние причинно-следственные зависимости, т.е. познает экономические законы, управляющие производством богатства.

# ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

- Франсуа Кенэ, французский экономист и статистик XVIII в., впервые в своей "Экономической таблице" предпринял попытку расчета "годовых доходов и авансов" страны, подобно расчетам ВВП и ЧНП в современном макроэкономическом анализе. Использование математики в работах этих экономистов можно отнести к первому этапу математизации экономической науки.

-



# ЭТАПЫ МАТЕМАТИЗАЦИИ

- Второй этап связан с возникновением и развитием маргиналистской математической школы. Предшественник маржинализма французский экономист Антуан Огюстен Курно в своей работе "Исследование математических принципов теории богатства" впервые стал использовать математические приемы для выведения экономических законов, и в частности сформулировал на строгом математическом языке закон совокупного спроса, теории монополистического ценообразования, конкурентного механизма и издержек. Курно впервые ввел в научный оборот термин "экономическое равновесие".  
Выдающимися представителями маргиналистской школы являются Л. Вальрас, К. Виксель, У. Джевонс, В. Парето, Ф. Эджоурт. Они считали, что только с помощью математики можно объяснить экономические явления, а экономическая наука должна занять достойное место в одном ряду с естественными науками.

# ЭТАПЫ МАТЕМАТИЗАЦИИ

- 

Представителями математической школы в русской политической экономии второй половины XIX - начала XX в. были В.К. Дмитриев, Ю.И. Жуковский, Е.Е. Слуцкий, Н.А. Столяров, М.И. Туган-Барановский, А.И. Чупров и др. Основными достижениями этой школы являются: уравнение устойчивости потребительского бюджета Слуцкого, математическое исчисление полезных затрат труда с учетом межотраслевых связей Дмитриева и его же математический анализ концепции предельной полезности, математические модели Столярова и Туган-Барановского, синтезирующие маржиналистскую и трудовую теории стоимости. Многие идеи математического направления в русской политической экономии были впоследствии восприняты и развиты советской экономико-математической школой.

# ЭТАПЫ МАТЕМАТИЗАЦИИ

- Третий этап математизации начался со второй половины XX в. Если прежде основным математическим аппаратом были производные и уравнения, то на данной стадии стали главенствовать теория множеств, векторная алгебра, исследование операций. Получили известность и признание работы Е. Домара, В. Леонтьева, М. Моришмы, Х. Никайдо, Дж. фон Неймана, П. Самуэльсона, Р. Солоу, Я. Тинбергена, Р. Фриша, Р. Харрода, Дж. Хикса, К. Эрроу и других зарубежных ученых.

# СОВЕТСКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА

- Видными представителями советской экономико-математической школы, сформировавшейся к 1950 - 1960-м гг. XX в., являлись А.Г. Аганбегян, К.А. Багриновский, А.Г. Гранберг, Л.В. Канторович, В.С. Немчинов, В.В. Новожилов, Н.Я. Петраков, Я.С. Понтрягин, Н.П. Федоренко, С.С. Шаталин и др.



# Математическая формализация

- Математическая формализация экономической науки осуществляется следующем порядке: 1) отделение формальной стороны экономического знания от содержательной; 2) появление первых общеупотребительных понятий (труд, процент и т.п.), обеспечивающих коммуникацию; 3) математизация, т.е. замена понятий символами, интерпретация логических связей между понятиями на языке математики.

# ПОСЛЕДСТВИЯМ МАТЕМАТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

- К положительным последствиям математизации экономической науки могут быть отнесены:
  - точный и ясный язык научного общения, обеспечивающий коммуникацию поколений научного сообщества, что облегчает накопление и приращение знаний;
  - возможность конструирования, оперирования идеализированными моделями действительности, что позволяет выделить главное, более точно описать существующие закономерности, строго определить структуру тех или иных явлений;
  - возможность увидеть черты общности у разнородных явлений, т.е. применять одну и ту же модель для анализа различных явлений, меняя лишь обозначения символов;
  - возможность проверки гипотез, постановки новых проблем и поиска решений;
  - возможность выявить и уточнить содержание, систематизировать накопленные знания научной теории;
  - синтез смежных наук.

# ПОСЛЕДСТВИЯМ МАТЕМАТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

- Если систематизировать отрицательные стороны математической формализации в экономической науке, то они сводятся к следующим положениям:
  - коммуникация ученых за пределами неоклассической парадигмы затруднена;
  - имеет место преувеличение значения формы в ущерб содержанию экономических аргументов;
  - происходят отрыв от действительности, реальных экономических проблем и потеря экономического содержания; основная задача экономической науки - понимание реальных экономических процессов и разработка мер экономической политики - остается на заднем плане или вовсе отсутствует;
  - из экономического анализа исключаются наблюдаемые феномены, которые не подлежат формализации;
  - формализм не приносит нового знания, а лишь позволяет интерпретировать самые простые из существующих идей, причем эта интерпретация востребована лишь узким кругом специалистов.

# КАЧЕСТВЕННАЯ МАТЕМАТИКА

- Качественная математика — это тип математики, который исследует количественные и численные калькуляции в их тесной взаимосвязи с качественными изменениями изучаемых объектов.
- Согласно Р. Пэнто и М. Гравитцу, качественную математику можно также охарактеризовать как «гуманитарную математику»