



УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»



ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

ТЕЛЕФОН ПРИЕМНОЙ: 20-23



«Основы научных исследований»

ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы



СИСТЕМНЫЙ МЕТОД НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.



ПОНЯТИЯ «МОДЕЛЬ» И «МОДЕЛИРОВАНИЕ» В НАУЧНОМ ИССЛЕДОВАНИИ.



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ.

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич
ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ: целостным рассмотрением, установлением взаимодействия составных частей или элементов совокупности, несводимостью свойств целого к свойствам частей

□ **СИСТЕМА** – это множество элементов, находящихся в отношениях и связанных друг с другом, образующих определенную целостность

□ **СТРУКТУРА СИСТЕМЫ** – совокупность специфических взаимосвязей и взаимодействий, благодаря которым возникают новые целостные свойства, присущие только системе и отсутствующие у отдельных ее компонентов

СИСТЕМЫ ПО ХАРАКТЕРУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ РАЗЛИЧАЮТ:

АТОМНЫЕ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ	ХИМИЧЕСКИЕ
ЯДЕРНЫЕ	БИОЛОГИЧЕСКИЕ	СОЦИАЛЬНЫЕ



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

МАТЕРИАЛЬНЫЕ

подавляющее большинство систем неорганического, органического и отчасти социального характера

ИДЕАЛЬНЫЕ

научная теория, в которой с помощью понятий, обобщений и законов выражаются объективные, реальные связи и отношения, существующие в конкретных природных и социальных системах

СТАТИЧЕСКИЕ

ДИНАМИЧЕСКИЕ

Условное деление, так как все в мире находится в постоянном изменении и движении

**ДЕТЕРМИНИСТИККИЕ
(ОПРЕДЕЛЕННЫЕ)**

**СТОХАСТИЧЕСКИЕ
(ВЕРоятностные)**



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

ВОЕННАЯ СФЕРА

ПРОБЛЕМЫ: планирования и проведения военных операций, вопросы снабжения и организации армии, принятие решений в сложных условиях и т.п.

На этой основе возникла дисциплина –
ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРЫ

Применение системных идей к анализу процессов способствовало появлению **ТЕОРИИ ИГР** и **ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

СФЕРА УПРАВЛЕНИЯ

Деятельность можно рассматривать как процесс накопления, передачи и преобразования информации – появилась **КИБЕРНЕТИКА**



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич
ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

ПОНЯТИЯ, ТЕОРИИ и МОДЕЛИ на которые он опирается, применимы для исследования предметов и явлений **КОНКРЕТНОГО И РАЗЛИЧНОГО содержания.**

ДЛЯ ЭТОГО НЕОБХОДИМО:

ОТВЛечение от конкретного содержания отдельных, частных систем;

ВЫЯВЛЕНИЕ общего, существенного, что присуще всему предмету или явлению исследования.



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ –
отображение наиболее существенных
количественных и структурных **СВЯЗЕЙ** между
элементами некоторых родственных систем.
СВЯЗИ между многочисленными переменными,
выражаются языком **УРАВНЕНИЙ (СИСТЕМ
УРАВНЕНИЙ)**.

Единицы измерения – ЧИСЛА.

Отношения между свойствами исследуемого
предмета отображаются –
**МАТЕМАТИЧЕСКИМИ УРАВНЕНИЯМИ и
ФУНКЦИЯМИ .**

Преимущество математической модели:

1. Возможность делать точные
количественные прогнозы о поведении систем.
2. Появляется эффективная возможность
сопоставить качественные и количественные
методы исследования.



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич
ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМНОГО МЕТОДА

8

СИСТЕМОТЕХНИКА – ЗАНИМАЕТСЯ ИССЛЕДОВАНИЕМ, ПРОЕКТИРОВАНИЕМ И КОНСТРУИРОВАНИЕМ НОВЕЙШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ (УЧЕТ РАБОТЫ МЕХАНИЗМОВ, ДЕЙСТВИЙ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА, УПРАВЛЯЮЩЕГО ИМИ)

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ – ЗАНИМАЕТСЯ ИЗУЧЕНИЕМ КОМПЛЕКСНЫХ И МНОГОУРОВНЕВЫХ СИСТЕМ

ТЕОРИЯ СИСТЕМ – ИССЛЕДУЕТ ОБЩИЕ СВОЙСТВА СИСТЕМ, ИЗУЧАЕМЫХ В ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТЕХНИЧЕСКИХ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ РОЛЬ СИСТЕМНОГО МЕТОДА
ДОСТИГАЕТСЯ НАИБОЛЕЕ ПОЛНОЕ ЕДИНСТВО НАУЧНОГО ЗНАНИЯ, Т.Е. В УСТАНОВЛЕНИИ СВЯЗЕЙ И ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ САМЫМИ РАЗЛИЧНЫМИ ПО СЛОЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ, УРОВНЮ ПОЗНАНИЯ И ЦЕЛОСТНОСТИ ОХВАТА КОНЦЕПТУАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ, С ПОМОЩЬЮ КОТОРЫХ ОТОБРАЖАЕТСЯ РОСТ И РАЗВИТИЕ НАШЕГО ЗНАНИЯ О ПРИРОДЕ.

➔ **ЧЕМ ОБШИРНЕЕ РАССМАТРИВАЕМАЯ СИСТЕМА, ЧЕМ ОНА СЛОЖНЕЕ ПО УРОВНЮ ПОЗНАНИЯ, ИЕРАРХИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, ТЕМ БОЛЬШЕЙ КРУГ ЯВЛЕНИЙ ОНА В СОСТОЯНИИ ОБЪЯСНИТЬ.**



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич
ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

ПОНЯТИЯ «МОДЕЛЬ» И «МОДЕЛИРОВАНИЕ»
В НАУЧНОМ ИССЛЕДОВАНИИ

9

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ – СЛОЖНАЯ СИСТЕМА КАК МНОЖЕСТВО СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕДИНСТВО ЭЛЕМЕНТОВ, ИХ СВЯЗЕЙ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МЕЖДУ СОБОЙ И ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ, ОБРАЗУЮЩИХ ПРИСУЩУЮ ДАННОЙ СИСТЕМЕ ЦЕЛОСТНОСТЬ, КАЧЕСТВЕННУЮ ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ И ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОСТЬ.

ДЛЯ РАСКРЫТИЯ (ОТОБРАЖЕНИЯ) ИССЛЕДУЕМОГО ОБЪЕКТА В ОПРЕДЕЛЕННОМ ЦЕЛЕВОМ СООТВЕТСТВИИ ПРИМЕНЯЮТ **СПЕЦИАЛЬНЫЕ (ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ) СИСТЕМЫ – МОДЕЛИ.**

МОДЕЛЬ (В ШИРОКОМ ТОЛКОВАНИИ) – ОТОБРАЖЕНИЕ: ЦЕЛЕВОЕ; АБСТРАКТНОЕ ИЛИ РЕАЛЬНОЕ, СТАТИЧЕСКОЕ ИЛИ ДИНАМИЧЕСКОЕ; КОНЕЧНОЕ, УПРОЩЕННОЕ, ПРИБЛИЖЕННОЕ; ИМЕЮЩЕЕ НАРЯДУ С БЕЗУСЛОВНО-ИСТИННЫМ УСЛОВНО-ИСТИННОЕ И ЛОЖНОЕ СОДЕРЖАНИЕ; ПРОЯВЛЯЮЩЕЕСЯ И РАЗВИВАЮЩЕЕСЯ В ПРОЦЕССЕ ЕГО СОЗДАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

МОДЕЛЬ (В КРАТКОМ ТОЛКОВАНИИ) – СИСТЕМНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ ОРИГИНАЛА.



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич
ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

МОДЕЛЬ (ИНСТРУМЕНТ ПОЗНАНИЯ)
ПОЗВОЛЯЕТ:

1. СФОРМИРОВАТЬ УПРОЩЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ОБЪЕКТЕ.
2. ПОЛУЧИТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ НАМНОГО ПРОЩЕ, ЧЕМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РЕАЛЬНОГО ОБЪЕКТА.
3. ГИПОТЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАТЬ И ИЗУЧИТЬ ДО СОЗДАНИЯ ОБЪЕКТА

*Процесс построения и исследования
(изучения) моделей – МОДЕЛИРОВАНИЕ*

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич
ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

ЭТАПЫ ПРОЦЕССА МОДЕЛИРОВАНИЯ

11





ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

12

ПО ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ

ФИЗИЧЕСКИЕ
ВЕЩЕСТВЕННЫЕ (МАТЕРИАЛЬНЫЕ)
(МОДЕЛИ ПОДОБИЯ И АНАЛОГОВЫЕ)

СИМВОЛИЧЕСКИЕ
ПАРАМЕТРЫ И ОТНОШЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНЫ СЕМАНТИЧЕСКИМИ, МАТЕМАТИЧЕСКИМИ И ЛОГИЧЕСКИМИ СИМВОЛАМИ

ПО ОСНОВНЫМ СВОЙСТВАМ ОБЪЕКТА

ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ВРЕМЕНИ

ЗАВИСИМОСТЬ ОТ СЛУЧАЙНЫХ ФАКТОРОВ

ДИНАМИЧЕСКИЕ

СТАТИЧЕСКИЕ

СТОХАСТИЧЕСКИЕ

ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ

ПО ХАРАКТЕРУ ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ – НАЛИЧИЕ КРИТЕРИЕВ ОПТИМАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СРАВНЕНИЯ И ВЫБОРА НАИЛУЧШЕГО ВАРИАНТА

ОПИСАТЕЛЬНЫЕ (КРИТЕРИЯ НЕТ) РЕШЕНИЕМ СЧИТАЕТСЯ НАБОР ВЫХОДНЫХ И ВХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТА, СОВОКУПНОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ В ДОПУСТИМОЙ ОБЛАСТИ

ПО СТЕПЕНИ ФОРМАЛИЗАЦИИ СВОЙСТВ

ОБЩИМИ

ЧАСТНЫМИ

ПО СТЕПЕНИ УПРОЩЕНИЯ СТРУКТУРЫ

АГРЕГИРОВАННЫЕ

ДЕТАЛИЗИРОВАННЫЕ

ПО ЦЕЛЕВОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

СТРУКТУРНЫЕ ОТОБРАЖАЮТ СОСТАВ И СВЯЗИ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ И ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВКЛЮЧАЮТ ШИРОКИЙ СПЕКТР ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ (МОДЕЛИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМЫ)

СТОИМОСТНЫЕ СОПРОВОЖДАЮТ СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ И ПО ОТНОШЕНИЮ К НИМ ВТОРИЧНЫ (ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОЙ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ДРУГИЕ ВИДЫ АНАЛИЗА ОБЪЕКТА)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОТОБРАЖАЮТ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ ИСТОЧНИКИ И ПОТРЕБИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ, ВИДЫ ИНФОРМАЦИИ, ХАРАКТЕР ЕЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ВРЕМЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ

ПРАГМАТИЧЕСКИЕ ПРАКТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич
ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

**ПОЗНАНИЕ РЕАЛЬНОГО МИРА ВСЕГДА
ОПИРАЛОСЬ НА МОДЕЛИ.
ОТ ЖИВОГО СОЗЕРЦАНИЯ, К АБСТРАКТНОМУ
МЫШЛЕНИЮ И ОТ НЕГО – К ПРАКТИКЕ, ТАКОВ
ПУТЬ ПОЗНАНИЯ.**

в **процессе живого созерцания** человечество строило
ОПИСАТЕЛЬНЫЕ МОДЕЛИ явлений и процессов
окружающего мира

в **процессе абстрактного мышления** эти модели
обобщались, получали **ОБЪЯСНИТЕЛЬНЫЕ** и
ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНЫЕ свойства

**Далее на основе этих обобщенных моделей
человечество вырабатывало практические методы**
воздействия на окружающий мир, позволяющие внести в него
желаемые изменения и применяло эти методы в практике.

➔ **МОДЕЛИРОВАНИЕ – ЭТО ПУТЬ ПОЗНАНИЯ МИРА,
а общепризнанный инструмент моделирования –
МАТЕМАТИКА**



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ПРОБЛЕМА – ПРОВЕДЕНИЕ ПРЯМЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ СОБРАТЬ ДОСТАТОЧНО ПОЛНУЮ И ОБЪЕКТИВНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ОБ ИССЛЕДУЕМОЙ РЕАЛЬНОСТИ, В БОЛЬШИНСТВЕ СЛУЧАЕВ ПРАКТИЧЕСКИ НЕВОЗМОЖНО.

➔ **НАКОПЛЕНИЕ ЗНАНИЙ** ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НАД МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МОДЕЛЯМИ ИССЛЕДУЕМЫХ ПРОЦЕССОВ. ПРАКТИЧЕСКОЙ ЖЕ ПРОВЕРКЕ ПОДЛЕЖАТ ТОЛЬКО ДОСТУПНЫЕ ДЛЯ ПРЯМЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ СЛЕДСТВИЯ.

ВОЗНИКАЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ В ОПРЕДЕЛЕННОМ ВИДЕНИИ ИЗУЧАЕМОЙ РЕАЛЬНОСТИ, КОТОРОЕ И ПРИДАЕТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ СМЫСЛ, ПРЕВРАЩАЕТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ В ОБЪЕКТИВНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О РЕАЛЬНОСТИ.

➔ **МОДЕЛЬ РЕАЛЬНОСТИ – МАТЕМАТИЧЕСКАЯ**



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

ОПИСАТЕЛЬНЫЕ – для сжатия имеющейся эмпирической информации, компактное представление на языке математики моделируемого объекта.

ОБЪЯСНИТЕЛЬНЫЕ – представляют формально-логическую систему объяснения закономерностей моделируемого процесса (установление внутренних причин явлений, выявление тенденций их развития).

ПРОГНОЗНЫЕ (ОБЪЯСНИТЕЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ и ОЦЕНОЧНЫЕ) – для обеспечения наиболее надежного прогноза, особенно, когда значения прогнозируемого параметра не являются статистически устойчивыми.

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ – для формирования управленческих воздействий, обеспечивающих достижение поставленных целей



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич
ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

**Сущность, условия применимости
теоретико-вероятностных
(стохастических) моделей и методов**

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ
ПОДЧИНЯЮТСЯ ОПРЕДЕЛЕННЫМ ОБЪЕКТИВНЫМ
ЗАКОНАМ, В КАЖДОМ КОНКРЕТНОМ ПРОЦЕССЕ ЭТИ
ЗАКОНЫ ПРОЯВЛЯЮТСЯ ЧЕРЕЗ МНОЖЕСТВО
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ.**

**ПРИМЕНИМОСТЬ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ДЛЯ
ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХ ИЛИ ИНЫХ ПРОЦЕССОВ МОЖЕТ
БЫТЬ ОБОСНОВАНА ТОЛЬКО ЭМПИРИЧЕСКИ НА ОСНОВЕ
АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
ХАРАКТЕРИСТИК ЭТИХ ПРОЦЕССОВ.**

**ПРОЦЕССЫ, СОСТАВЛЯЮЩИЕ ТО ИЛИ ИНОЕ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ, НОСЯТ
СЛУЧАЙНЫЙ ХАРАКТЕР (Т.Е. ГИПОТЕЗА ОБ ИХ
СТАТИСТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НЕ ПРОТИВОРЕЧИТ
ИМЕЮЩЕМУСЯ ОПЫТУ).**



ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

СУЩЕСТВУЕТ ДВА ПОДХОДА
К СТОХАСТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ:

ПОСТРОЕНИЕ СТОХАСТИЧЕСКИХ
МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДА
СТАТИСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ (ОНИ
ПРИБЛИЖЕННО ВОСПРОИЗВОДЯТ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ПРОЦЕСС НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИИ ЕГО
ЭЛЕМЕНТАРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ И ИХ
ВЗАИМОСВЯЗЕЙ)

ПОСТРОЕНИЕ
АНАЛИТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ
СТОХАСТИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ, ГДЕ
ПРИМЕНЯЮТСЯ ДВА
ОСНОВНЫХ УРОВНЯ

МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ СОСТОИТ В ДЕТАЛЬНОМ
ИЗУЧЕНИИ ПОВЕДЕНИЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, ТАКОЙ
ПОДХОД ПРЕДПОЧТИТЕЛЕН В СЛУЧАЕ, КОГДА
ТРЕБУЕТСЯ БОЛЕЕ ДЕТАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О
ПОВЕДЕНИИ СИСТЕМЫ

МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ ИЗУЧАЕТ ТОЛЬКО МАКРО-
СВОЙСТВА СИСТЕМЫ И УЧИТЫВАЕТ ТОЛЬКО
СРЕДНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ СОСТОЯНИЯ
СИСТЕМЫ (ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ДОСТАТОЧНО
БЫСТРЫХ ОЦЕНОЧНЫХ РАСЧЕТОВ)



*«Основы научных
исследований»*

**ЛЕКЦИЯ №4
«ОСНОВНЫЕ
ОБЩЕНАУЧНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ»**

1. Системный метод научных исследований
2. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
3. Математические модели и методы

ЧЕРНЫШ

Анатолий Яковлевич

ПРОРЕКТОР ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ,
ДОКТОР ВОЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОР

- ✓ АНИСИМОВ В.Г., АНИСИМОВ Е.Г., БОТВИН Г.А. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.- СПБ.: С-ПЕТЕРЬ.ПУ, 2006.
- ✓ ВЕНТЦЕЛЬ Е.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ: ЗАДАЧИ, ПРИНЦИПЫ, МЕТОДОЛОГИЯ. – М.: НАУКА, 1980.
- ✓ ЛИПАТОВА Н.Г. МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ТАМОЖЕННОМ ДЕЛЕ. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ. – М.: РИО РТА ФТС РОССИИ, 2006.
- ✓ ВОЛКОВА В.Н. ИСКУССТВО ФОРМАЛИЗАЦИИ. – СПБ.: С-ПЕТЕРЬ. ГПУ, 2004.
- ✓ КРАСНОЩЕКОВ П.С., ПЕТРОВ А.А. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ.- М.: ВЦ РАН, 2000.
- ✓ ЛОТОВ А.В. ВВЕДЕНИЕ В ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ.- М.: НАУКА, 1984.
- ✓ МИЛЬНЕР Б.З. ТЕОРИЯ ОРГАНИЗАЦИИ: УЧЕБ. ПОСОБИЕ – М.: ИНФРА, 2003.
- ✓ ПЕРЕГУДОВ Ф.И., ТАРАСЕНКО Ф.П. ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ. – М.: ВЫСШАЯ ШКОЛА, 1989.