**1. Основные понятия и методы математического моделирования экономических систем. Этапы экономико-математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей.**

Для изучения различных экономических явлений экономисты используют их упрощенные формальные описания, называемые экономическими моделями. Примерами экономических моделей являются модели потребительского выбора, модели экономического роста и многие другие. Формализация основных особенностей функционирования экономических объектов позволяет оценить возможные последствия воздействия на них и использовать такие оценки в управлении.

Математическая модель экономического объекта – это его гомоморфное отображение в виде совокупности уравнений, неравенств, логических отношений элементов изучаемого объекта в аналогичные отношения элементов модели.

Этапы моделирования:

1. Формулируется **предмет и цели** исследования.
2. Выделяют **структурные или функциональные элементы**, соответствующие данной цели, выявляются наиболее важные качественные характеристики этих элементов.
3. Словесно, качественно **описываются взаимосвязи между элементами модели.**
4. Вводятся символические **обозначения** для учитываемых **характеристик** экономического объекта и ф**ормализуются**, насколько возможно, **взаимосвязи** между ними. Тем самым, формулируется **математическая модель**.
5. Проводятся **расчеты** по математической модели и **анализ** полученного **решения**.

Основными типами моделей являются:

1. **Макроэкономические модели** – описывают экономику как единое целое;
2. **Микроэкономические модели** – описывают взаимодействие структурных и функциональных составляющих экономики;
3. **Теоретические модели** позволяют изучать общие свойства экономики и ее характерных элементов дедукцией выводов из формальных предпосылок;
4. **Прикладные модели** дают возможность оценить параметры функционирования конкретного экономического объекта;
5. **Равновесные модели** описывают такие состояния экономики, когда результирующая всех сил, стремящихся вывести ее из данного состояния, равна нулю;
6. О**птимизационные модели**. Максимизация полезности потребителем или прибыли фирмой;
7. **Статистические модели** описывают состояние экономического объекта в конкретный момент или период времени;
8. **Динамические модели** включают взаимосвязи переменных по времени.
9. **Детерминированные модели** предполагают жесткие функциональные связи между переменными модели;
10. **Стохастические модели** допускают наличие случайных воздействий на исследуемые показатели и используют инструментарий теории вероятностей и математической статистики для их описания.

**2. Балансовые модели: статическая и динамическая модели межотраслевого баланса. Балансы цен, трудовых ресурсов и основных производственных фондов.**

**3. Динамические модели развития экономики. Модели Леонтьева и Солоу.**

Время в экономической динамике может рассматриваться как непрерывное или дискретное. Показатели, характеризующие динамику экономического объекта – это абсолютные приросты, темпы роста и прироста.

Если рассматривается зависящая от времени величина , то абсолютный прирост от момента 0 до момента 1 равен , дискретный темп роста  дискретный темп прироста  Если темп роста

**4. Системы массового обслуживания как математические модели экономических процессов. Структура и классификация систем массового обслуживания. Основные характеристики систем массового обслуживания.**

**5. Понятие случайной величины и случайного вектора. Функция распределения и ее свойства. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин и случайных векторов. Основные вероятностные распределения.**

**6. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Теоремы Бернулли, Чебышева, Муавра-Лапласа, Пуассона.**

**7. Статистическое оценивание параметров. Точечные оценки и их свойства (несмещенность, состоятельность, эффективность). Основные методы оценивания: метод максимального правдоподобия, метод моментов. Интервальные оценки и построение доверительных интервалов.**

**8. Основы корреляционного анализа. Проверка гипотезы о независимости.**

**9. Постановка задачи парной и множественной регрессии. Метод наименьших квадратов и предпосылки его использования. Линейные регрессионные модели с гетероскедостичными и автокорреляционными остатками.**

**10. Анализ временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.**

**11. Задачи линейного программирования и двойственные к ним. Формы задач линейного программирования. Методы решения задач линейного программирования.**

**12. Симплексный метод и двойственный симплекс-метод решения задач линейного программирования. Теоремы двойственности в линейном программировании.**

**13. Транспортная задача и ее модификации. Методы решения задач транспортного типа. Транспортная задача в сетевой постановке.**

**14. Задачи нелинейного программирования и двойственные к ним. Функция Лагранжа. Теорема Куна – Таккера о седловой точке.**

**15. Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана и Понтрягина.**