

ТЕМА 6. СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

1. Постановка задачи стохастического моделирования. Цели и последовательность стохастического моделирования.
2. Виды стохастических моделей. Методика обоснования исходной информации для блока с благоприятными, средними и неблагоприятными природными исходами.
3. Количественная оценка устойчивости производства. Вероятностный аспект. Решение стохастической экономико-математической модели.
4. Модель с вероятностными исходами. Значение целевой функции. Специфика модели, учитывающей вероятностные характеристики.
5. Сущность подходов при решении такого типа задач. Отличительная особенность.
6. Матричная форма стохастической модели. Блочная структура модели.

Постановка задачи стохастического моделирования включает формализацию системы или процесса с учетом случайных явлений и неопределенностей. В отличие от детерминированных моделей, стохастические модели используют вероятностные закономерности для описания поведения объектов и систем.

Основные этапы постановки задачи стохастического моделирования

1. Определение объекта и целей моделирования

Что именно моделируется (например, движение, популяция, производство и т.д.).

Какие цели достигнуть: прогнозировать вероятностные распределения, оценить риски, определить ожидаемые значения, анализировать вариации.

2. Выделение случайных величин и параметров

Определение случайных переменных ξ , характеризующих основные неопределенности.

Построение их вероятностных распределений (например, нормальное, экспоненциальное, Пуассона, биномиальное и др.).

3. Формулирование уравнений модели

- Использование случайных процессов, например, стохастических дифференциальных уравнений (СДУ), процессов Маркова, пуассоновских потоков.
- Формулировка законов развития системы с учетом вероятностных условий:
 $X(t+dt) = f(X(t), U(t)) + \text{случайное возмущение}$ или для дискретных случаев:
 $P(X_{k+1} | X_k) = \text{вероятность перехода}$

4. Определение начальных условий и границ

- Вероятностные распределения начальных состояний.
- Параметры входных случайных воздействий.

5. Выбор методов анализа и расчетных инструментов

- Монте-Карло методы.
- Аналитические методы для оценки распределений.
- Вейвлет-анализ, методы временных рядов для работы со случайными процессами.

