ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

проф. Г. И. Фалин

1/2 года, 5 курс, экономический поток

1. Линейное программирование.

Типичные задачи. Графический метод. Анализ чувствительности. Симплекс-метод. Использование компьютерных программ.

2. Календарное планирование программ сетевыми методами.

Сетевое представление программ (события и операции). Расчет сетевой модели. Прямой проход, обратный проход, критический путь, определение резервов времени (полный резерв, свободный резерв). Построение календарного графика и распределение ресурсов.

3. Динамическое программирование.

Задача об оптимальном маршруте. Принцип оптимальности Беллмана. Общая схема задач, решаемых методом динамического программирования. Задачи распределения ресурса, решаемые методом динамического программирования. Отличие от задач линейного программирования. Динамические модели управления запасами. Скользящее планирование. Чувствительность модели к изменению длительности планового периода и начального уровня запасов. Стохастическое динамическое программирование. Задача об оптимальном плане выпуска продукции. Задача об оптимальной стратегии инвестирования.

4. Методы прогнозирования.

Скользящее среднее, экспоненциальное сглаживание, регрессионный анализ.

5. Детерминированные модели управления запасами.

Задача экономичного размера заказа. Учет разрыва цен. Многопродуктовая модель. Учет затрат на оформление заказа.

6. Имитационное моделирование.

Датчики случайных чисел. Моделирование дискретных и непрерывных случайных величин. Оценка точности результатов моделирования. Применение имитационного моделирования для анализа основных моделей функционирования страховой компании (модели индивидуального риска, модели коллективного риска, динамической модели разорения). Сравнение с аналитическими результатами. Примеры программ на языке Турбо Паскаль.

7. Теория массового обслуживания.

1) Экспоненциальное распределение и его свойства. Марковские процессы со счетным фазовым пространством. Уравнения Колмогорова. Системы $M|M|\infty$ и $M|M|1|0$. Число требований в системе как марковский процесс. Уравнения Колмогорова для нестационарного распределения числа требований в системе. Их решение. Стационарный режим. Достаточные условия эргодичности марковских процессов, основанные на теории функций Ляпунова. Процессы рождения и гибели. Условия эргодичности. Явные формулы для стационарного распределения.

2) Многоканальная модель Эрланга. Формула Эрланга, рекуррентное соотношение, интегральное представление, предельная теорема при большом числе каналов. Многоканальная система с ожиданием. Длина очереди и время ожидания. Сеть Джексона. Приоритетные модели обслуживания. Основные виды приоритетов. Система типа $(M_1, M_2)|M|c|(\infty, \infty)$ с относительным приоритетом в стационарном режиме.

3) Полумарковские модели. Система $M|G|1|\infty$ с дисциплиной FIFO. Метод дополнительной переменной. Метод вложенных цепей Маркова. Формула Поллачека–Хинчина. Одноканальная система с повторными вызовами. Совместное распределение состояния канала и длины очереди.

4) Система $GI|GI|\infty$. Рекуррентные формулы для процесса обслуживания. Теоремы о сходимости к стационарным процессам. Оценка скорости сходимости. Уравнения для стационарного распределения числа занятых каналов. Система $M|GI|\infty$. Вывод распределения числа занятых каналов с помощью свойств пуассоновского процесса. Формула Литтла и ее варианты.