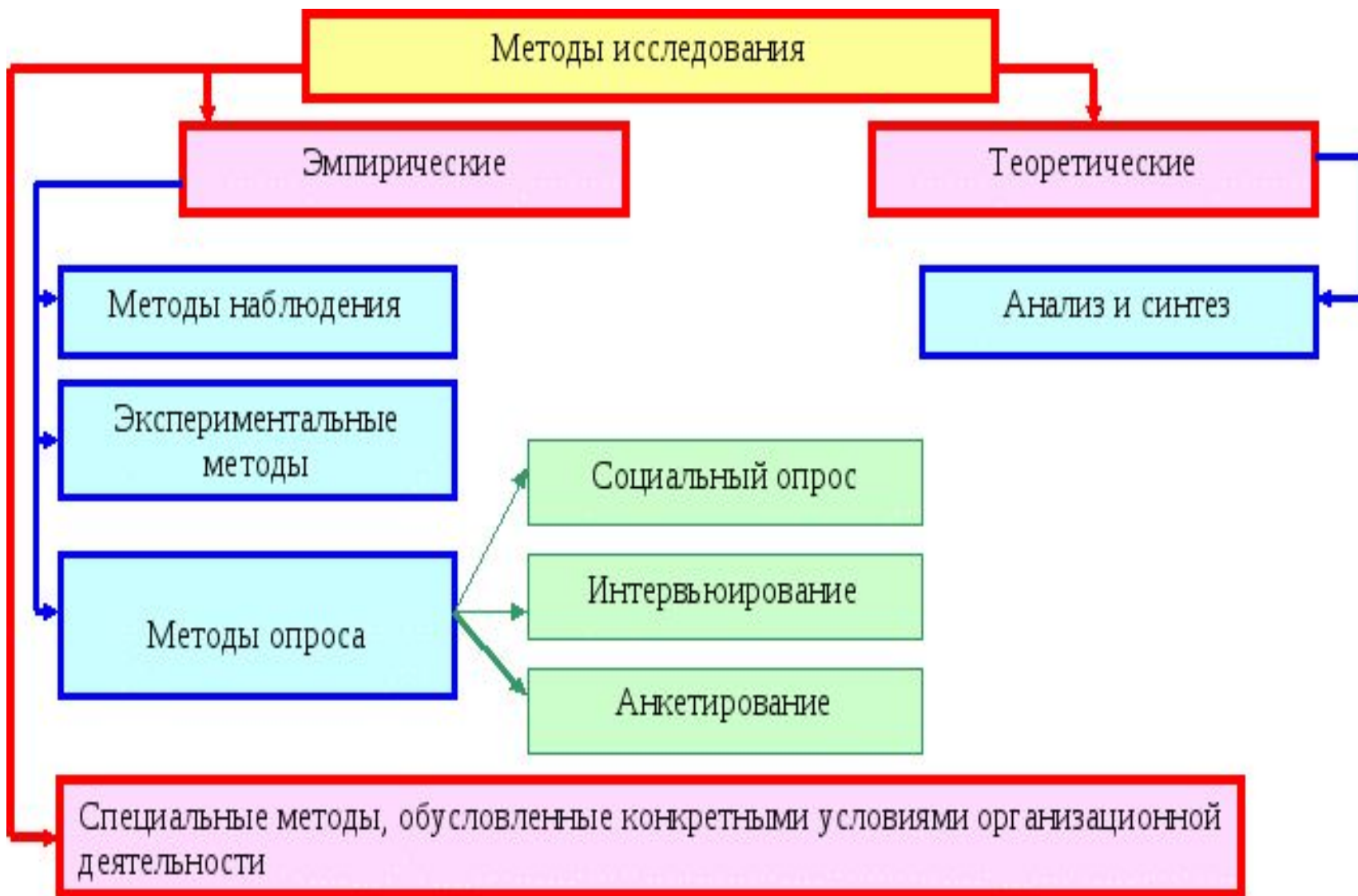


Тема: Применение теории
исследования операций при
решении
профессиональных задач в
области сервисной
деятельности на транспорте

Выполнили: Гынгазова М., Шахматова Е., Микулич А.

Исследование операций

- ▶ Исследование операций - это методология применения математических количественных методов для обоснования решений задач во всех областях целенаправленной человеческой деятельности.
- ▶ Основной постулат исследования операций состоит в следующем: оптимальным решением (управлением) является такой набор значений переменных, при котором достигается оптимальное (максимальное или минимальное) значение критерия эффективности (целевой функции) операции и соблюдаются заданные ограничения.



Примеры задач исследования операций

Транспортная задача. Пусть имеется большая авиакомпания, перевозящая t пассажиров по различным маршрутам. Руководство компании определяет, какие самолеты (по вместительности) и сколько самолетов должны обслуживать различные маршруты. Считается, что известны потоки пассажиров между разными городами и общее число имеющихся самолетов различного типа. Требуется распределить самолеты по маршрутам так, чтобы минимизировать расходы на их обслуживание.

Задача о назначениях. Предполагается, что необходимо распределить заданное число работ среди исполнителей так, чтобы каждый исполнитель выполнял одну работу. Стоимость выполнения каждой из работ каждым исполнителем известна. Нужно распределить работы так, чтобы суммарная стоимость их выполнения была минимальной. Словесному описанию этих двух задач соответствует четкое математическое описание, представляющее собой математическую модель.



Примеры операций

- Система мероприятий, направленная к повышению надежности технического устройства.
- Отражение воздушного налета средствами ПВО.
- Размещение заказов на производство оборудования.
- Разведывательный поиск группы самолетов в тылу противника.
- Запуск группы искусственных спутников Земли для установления системы телевизионной связи.
- Система перевозок, обеспечивающая снабжение ряда пунктов определенного вида товарами.

Линейное программирование

Линейное программирование - это направление математического программирования, изучающее методы решения экстремальных задач, которые характеризуются линейной зависимостью между переменными и линейным критерием.

Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов

- Порядок решения транспортной задачи методом потенциалов следующий. 1. Проверяют выполнение необходимого и достаточного условия разрешимости задачи. Если задача имеет неправильный баланс, то вводят фиктивного поставщика или потребителя с недостающими запасами или запросами и нулевыми стоимостями перевозок. 2. Строят начальное опорное решение (методом минимальной стоимости или каким либо другим методом) и проверяют правильность его построения, для чего подсчитывают количество занятых клеток (их должно быть $m+n-1$) и убеждаются в линейной независимости векторов-условий (методом вычеркивания). 3. Строят систему потенциалов, соответствующих опорному решению. Для этого решают систему уравнений $u_i + v_j = c_{ij}$ с $c_{ij} > 0$. Для того чтобы найти частное решение системы, одному из потенциалов (обычно тому, которому соответствует большее число занятых клеток) задают произвольно некоторое значение (чаще нуль).

Решение транспортной задачи начинается с нахождения первого опорного плана. Существует несколько методов построения опорного плана перевозок. Рассмотрим один из них - метод наименьшей стоимости. В опорном плане должно быть $n+m-1$, базисных переменных, а значит в таблице столько же занятых клеток, где n - количество P_o , а m - P_n . В нашем случае $n+m-1=4+4-1=7$, значит столько заполненных клеток должно быть в нашей транспортной таблице. При построении опорного плана методом наименьшей стоимости первой заполняется клетка с минимальной стоимостью. При этом либо удовлетворяется заявка соответствующего P_n , либо исчерпывается запас P_o .

Опорное решение транспортной задачи

Опорным решением транспортной задачи называется любое допустимое решение, для которого вектор-условия, соответствующие положительным координатам, линейно независимы.

Любое допустимое решение транспортной задачи можно записать в ту же таблицу, что и исходные данные. Клетки таблицы транспортной задачи, в которых находится отличные от нуля или базисные нулевые перевозки, называются занятыми, остальные - незанятыми или свободными.

В транспортных задачах под поставщиками и потребителями понимаются различные промышленные и сельскохозяйственные предприятия, заводы, фабрики, склады, магазины и т.д. Однородными считаются грузы, которые могут быть перевезены одним видом транспорта. Под стоимостью перевозок понимаются тарифы, расстояния, время, расход топлива и т.п.

В транспортной задаче предполагается, суммарные запасы поставщиков.

Такая задача называется задачей с правильным балансом, а ее модель - закрытой. Если же это равенство не выполняется, то задача называется задачей с неправильным балансом, а ее модель - открытой .

Методы исследования



**Метод – это способ достижения цели
исследования**

Этапы исследования

Формулирование проблемы



Анализ информации, отбор
материала



Проведение исследования, анализ
и обобщение результатов
исследования



Изложение и представление



Обсуждение, оценка результатов

Методами математического программирования решаются следующие классы задач:

- ▶ - задачи управления запасами,
- ▶ - задачи распределения ресурсов,
- ▶ - задачи замены и ремонта оборудования,
- ▶ - задачи выбора маршрута.
- ▶ С помощью *теории массового обслуживания* решаются задачи массового обслуживания.
- ▶ С использованием *сетевых моделей планирования и управления* можно решать:
 - ▶ - задачи массового обслуживания,
 - ▶ - задачи упорядочивания,
 - ▶ - задачи сетевого планирования.

Спасибо за внимание!