

# Тема: Экономико-статистические методы, используемые при разработке стратегии и программ

Выполнили:

Брагина Кристина

Решин Лев

Тибилова Диана

# Определение

- Экономико-статистические методы определяются экономико-статистическими моделями, которые представляют собой вид математических моделей, описывающих зависимости между входными и выходными переменными, которые носят вероятностный характер.
- При этом для исследования форм причинно-следственных связей могут использоваться различные виды математического анализа: регрессионный, дисперсионный и факторный.



# Методы моделирования включают следующие модели:



- Новые методы широко применяются в планировании, как правило, крупными компаниями.
- Они основаны на использовании экономико-математических моделей.
- Чтобы правильно применять эти методы в планировании, менеджеры, плановые работники должны знать области их использования и ограничения на различных этапах планирования при решении конкретных задач.

## **Матричные модели. К ним относятся:**

- а) статические модели межотраслевого баланса. Предназначены для проведения прогнозных макроэкономических расчетов на краткосрочный период (год, квартал, месяц).
- б) динамические модели межотраслевого баланса. Предназначены для расчетов развития экономики на долгосрочную перспективу, отражают процесс воспроизводства в динамике, обеспечивают увязку прогноза производства продукции (услуг) с инвестициями.

# Модели оптимального планирования

---

- Базируются на экономико-математических моделях, которые состоят из целевой функции и системы ограничений.
- Целевая функция описывает цель оптимизации и представляет собой зависимость показателя, по которому ведется оптимизация, от независимых переменных.
- На макроуровне критерием оптимальности является максимум валового национального продукта. На микроуровне - максимум прибыли, минимум затрат, максимум выпуска продукции (услуг) и др.
- Система ограничений отражает объективные экономические связи и зависимости и представляет собой систем)' равенств и неравенств.

# Экономико-статистические модели

- Различают:

а) однофакторные, позволяют учитывать воздействие одного фактора на уровень прогнозируемого показателя;

б) многофакторные, позволяют одновременно учитывать воздействие нескольких факторов на уровень прогнозируемого показателя. Используются при прогнозировании спроса на продукцию, себестоимости, цен, прибыли и других показателей.

в) эконометрические модели, служат для описания сложных социально-экономических процессов (ВВП, доходы населения, потребление товаров и услуг и др.). 3 Имитационные модели. Суть состоит в создании модели реальной хозяйственной ситуации и манипулирование ею при различных параметрах управляемых переменных в целях обоснования развития объекта прогнозирования или планирования.

# Наиболее известные модели

---

- Джея Форрестера «Индустриальная динамика», которая охватывает весь производственно-хозяйственный процесс и модель Монте-Карло - используют при моделировании любого процесса.
- Модели принятия решений. Основываются на теории игр.
- Модели сетевого планирования.

Применяются с целью сокращения сроков выполнения сложных проектов и других работ. Примером сетевых моделей планирования является метод ПЕРТ-время, ПЕРТ-затраты.

# Методы

---

дискриминантн  
ый

множественная  
регрессия

объединенный

факторный

анализ  
многомерных  
совокупностей;

кластерный

вариационный  
анализ,

# Множественная регрессия

Статистический метод, основанный на поиске «самого подходящего» уравнения, описывающего зависимость какой-либо величины от набора независимых переменных.

**Пример: множественный регрессионный анализ** Для этого примера будут анализироваться несколько возможных корреляций уровня бедности и степень, которая предсказывает процент семей, находящихся за чертой бедности. Следовательно мы будем считать переменную характеризующую процент семей, находящихся за чертой бедности, - зависимой переменной, а остальные переменные непрерывными предикторами.

# Дискриминантный анализ

---

Метод статистического анализа для определения признаков различия двух или более категорий объектов

Предположим, что вы измеряете рост в случайной выборке из 50 мужчин и 50 женщин. Женщины в среднем не так высоки, как мужчины, и эта разница должна найти отражение для каждой группы средних (для переменной *Рост*). Поэтому переменная *Рост* позволяет вам провести дискриминацию между мужчинами и женщинами лучше, чем, например, вероятность, выраженная следующими словами: "Если человек большой, то это, скорее всего, мужчина, а если маленький, то это вероятно женщина".

# Факторный анализ

---

Метод статистического анализа, позволяющий выделить систему независимых переменных, лежащую в основе большого набора взаимосвязанных величин

- Прибыль от продаж компании рассчитывается как разница между выручкой от продаж товаров, работ, услуг (за исключением НДС, акцизов и других обязательных платежей), себестоимостью, коммерческих расходов и управленческих расходов. Основными факторами, влияющими на величину прибыли от продаж являются: изменение объема продаж; изменение ассортимента реализованной продукции; изменение себестоимости продукции; изменение цены реализации продукции.

# Кластерный анализ

---

Метод статистического анализа, позволяющий разделить группу объектов на взаимно непересекающиеся подмножества относительно однородных объектов.

Пример такого метода может быть в автостраховании

Целью данного анализа является разбиение автомобилей и их владельцев на классы, каждый из которых соответствует определенной рискованной группе. Наблюдения, попавшие в одну группу, характеризуются одинаковой вероятностью наступления страхового случая, которая впоследствии оценивается страховщиком.

# Анализ многомерных совокупностей

---

Набор методов для наглядного представления относительного положения конкурирующих товаров или марок. Объекты представляются точками в многомерном пространстве признаков, в котором расстояние между точками определяется степенью различия изображаемых ими объектов.

- Приведем пример кластеризации регионов России за 1995 г. по признаку валового регионального продукта на душу населения

# Вариационный анализ

---

Предназначен для  
определения степени  
влияния изменения  
независимых  
переменных на  
зависимые

- Примером систематической вариации можно рассматривать колебание производительности труда под влиянием профессионализма рабочих

# Регрессионный анализ

Регрессионный анализ: представляет раздел математической статистики, объединяющий практические методы исследования регрессионной зависимости между величинами по данным статистических наблюдений

- Владелец сети из двадцати магазинов по продаже мороженого Ben & Jerry's заметил, что объемы продаж растут и снижаются вместе с ростом и понижением температуры воздуха. Решив определить точную математическую зависимость между объемом продаж и сезонными температурами, он собрал данные по ежемесячным объемам продаж за предыдущие пять лет, а в Национальной метеорологической службе получил данные по среднемесячным температурам.

Таблица 5.3

Месяц	Среднемесячная температура (по Фаренгейту)	Объем продаж, \$
Январь	33	200 000
Февраль	37	250 000
Март	72	400 000
Апрель	65	500 000

Окончание табл. 5.3

Месяц	Среднемесячная температура (по Фаренгейту)	Объем продаж, \$
Май	78	900 000
Июнь	85	1 100 000
Июль	88	1 500 000
Август	91	1 300 000
Сентябрь	82	800 000
Октябрь	73	600 000
Ноябрь	45	300 000
Декабрь	36	500 000

# Дисперсионный анализ

---

- Дисперсионный анализ: представляет раздел математической статистики, посвященный методам выявления влияния отдельных факторов на результат эксперимента.

I этап: производится группировка совокупности наблюдений по факторному признаку и определяется среднее значение результата и дисперсия по каждой группе.

II этап: рассчитывается общая дисперсия и вычисляется, какая доля ее зависит от условий, общих для всех групп, какая – от исследуемого фактора, а какая – от случайных причин.

III этап: с помощью специального критерия определяют, насколько существенны различия между группами наблюдений и, следовательно, можно ли считать влияние тех или иных факторов.

# Факторный анализ

---

- Факторный анализ: представляет собой область математической статистики, один из разделов многомерного статистического анализа, объединяя вычислительные методы, которые в ряде случаев позволяют получить комплексное описание исследуемых явлений на основе обработки больших массивов информации.

Выявленные факторы позволяют строить уравнение регрессии с относительно небольшим числом коэффициентов, а следовательно, вполне доступные для анализа.

# Источники

---

- <https://studfiles.net/preview/515061/page:6/>
- <http://www.cis2000.ru/cisFinAnalysis/accountingCP.shtml>
- <https://studfiles.net/preview/1966461/page:2/>

---

Благодарим за внимание!