



Основы эконометрического моделирования



План:


1. Предмет эконометрики
2. Этапы построения эконометрических моделей
3. Основные понятия
4. Определение вероятности события



Предмет эконометрики

Эконометрика – наука,
исследующая количественные
закономерности и
взаимозависимости в экономике
при помощи методов
математической статистики

Основные задачи статистического анализа

- 
- Выявление наличия или отсутствия взаимосвязи между изучаемыми факторами (корреляционный анализ)
 - Определение вида взаимосвязи между изучаемыми факторами (регрессионный анализ)
 - Проверка гипотезы о виде взаимосвязи между факторами



Основные понятия

- **Достоверным** называют событие, которое при осуществлении совокупности условий обязательно произойдет
- **Невозможным** называют событие, которое при осуществлении совокупности условий заведомо не произойдет

Этапы построения эконометрических моделей

1. **Постановочный.** Формулируется цель исследования (анализ, прогноз, управленческое решение), определяются экономические переменные модели).
2. **Априорный.** Анализируется изучаемое явление, формируется и формализуется информация известная до начала исследования.
3. **Параметризация.** Определяется вид модели, выражается в математической форме взаимосвязь между её переменными, формулируются исходные предпосылки и ограничения модели.
4. **Информационный.** Собирается необходимая статистическая информация.
5. **Идентификация модели.** Проводится статистический анализ модели, оценивается точность, значимость её параметров и модели в целом.
6. **Верификация модели.** Оценивается адекватность модели, т.е. соответствие модели реальному экономическому процессу.



Основные понятия

- **Случайным** называют событие, которое при осуществлении совокупности условий может либо произойти, либо не произойти
- События называют **несовместными**, если появление одного из них исключает появление других событий в одном и том же испытании



Основные понятия

- События называют **равновозможными**, если есть основания считать, что ни одно из них не является более возможным, чем другое
- Каждый из возможных результатов испытания называется **элементарным событием**



Полная группа событий

- События образуют **полную группу**, если в результате испытания обязательно произойдет хотя бы одно из этих событий



Классическое определение вероятности

Вероятность события A определяется формулой

$$P(A) = m/n,$$

где **m** – число элементарных событий, благоприятствующих событию **A** , **n** – число всевозможных элементарных событий (при этом предполагается, что элементарные события являются **несовместными, равновозможными** и образуют **полную группу** событий)

Вероятность события удовлетворяет двойному неравенству

$$0 \leq P(A) \leq 1$$



Пример

Вычислить следующие вероятности:


$$P(W > 60 \text{ kg}) = \\ = 12/20 = 0,6$$

$$P(50 \text{ kg} < W < 60 \text{ kg}) = \\ = 5/20 = 0,25$$

$$P(H < 1,8 \text{ m}) = \\ = 5/20 = 0,25$$

$$P(W > 60 \text{ kg AND } H < 1,8 \text{ m}) = \\ 2/20 = 0,1$$

Вес (W, кг)	Рост (H, м)
43,5	1,76
45,2	1,90
48,4	1,86
51,8	1,83
53,0	1,61
55,2	1,53
57,2	1,81
59,3	1,90
61,0	1,90
61,4	1,85
63,4	1,98
65,2	1,53
65,6	1,96
67,8	1,86
68,0	1,75
68,3	1,85
68,5	1,81
76,2	1,82
76,3	1,87
84,7	1,88



Статистическая вероятность события



Недостатки классического определения

- число элементарных исходов испытания не всегда является конечным
- часто невозможно представить результат испытания в виде совокупности элементарных событий
- не всегда можно указать основания, позволяющие считать элементарные события равновероятными



Относительная частота

Относительной частотой события называют отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически проведенных испытаний:

$$W(A) = m/n ,$$

где **m** – число появлений события, **n** – общее число испытаний.

Относительную частоту принимают в качестве **статистической вероятности события**



Геометрическая вероятность

Пусть отрезок l составляет часть отрезка L . На отрезок L наудачу поставлена точка. Это означает выполнение следующих предположений: поставленная точка может оказаться в любой точке отрезка L , вероятность попадания точки на отрезок l пропорциональна длине этого отрезка и не зависит от его расположения относительно отрезка L . В этих предположениях вероятность попадания точки на отрезок l определяется равенством

$$P = \text{Длина } l / \text{Длина } L$$



Геометрическая вероятность

Пусть плоская фигура g составляет часть плоской фигуры G . На фигуру G наудачу брошена точка. Это означает выполнение следующих предположений: брошенная точка может оказаться в любой точке фигуры G , вероятность попадания брошенной точки на фигуру g пропорциональна площади этой фигуры и не зависит ни от ее расположения относительно G , ни от формы g . В этих предположениях вероятность попадания точки в фигуру g определяется равенством

$$P = \text{Площадь } g / \text{Площадь } G$$



Пример 1

На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых равны $r = 5$ и $R = 10$ см соответственно. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в большой круг, попадет в маленький круг.

Решение: По определению геометрической вероятности

$$p = s/S = 25/100 = 0,25$$



Пример 2

В круг радиуса $R = 10$ см вписан квадрат. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в круг, попадет в квадрат.

Решение: По определению геометрической вероятности



Пример 3

В круг радиуса $R = 10$ см вписан равносторонний треугольник. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в круг, попадет в равносторонний треугольник.

Решение: По определению геометрической вероятности



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



+ 998 71 237 1948



s.mirzaev@tiiame.uz