

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Лифшиц М.А.

22 января 2010 г.

Экономический факультет, заочное отделение, весна 2010.

e-mail: lifts@mail.rcom.ru

Кафедра теории вероятностей и матем. статистики мат.-мех. факультета
СПбГУ: 428-42-12

1 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Вероятностное пространство. Элементарные события. Вероятности элементарных событий. События. Вероятности событий. Формула сложения вероятностей непересекающихся событий.

Схема равновероятных исходов. Схема Бернулли. Вероятности, связанные с числом успехов в схеме Бернулли.

Условная вероятность событий. Независимость двух событий. Независимость произвольного числа событий. Формула перемножения вероятностей для независимых событий. Формула полной вероятности.

Случайная величина. Распределение случайной величины. Способы задания распределений - табличный, формульный, через функцию распределения, через плотность распределения.

Примеры распределений - распределение Бернулли, биномиальное распределение, равномерное распределение, распределение Пуассона, показательное распределение, нормальное распределение.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Две формулы для дисперсии. Формулы для математического ожидания и дисперсии типовых распределений. Свойства математического ожидания и

дисперсии. Формула для дисперсии суммы независимых случайных величин.

Центральная предельная теорема.

Закон больших чисел Бернулли для последовательности независимых событий. Общий закон больших чисел для последовательности независимых случайных величин. Закон Бернулли как частный случай общего закона.

2 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Базисные понятия математической статистики. Статистическая модель - выборка наблюдений, класс возможных распределений. Типы решаемых задач: оценка параметров распределения данных и проверка гипотез о типе распределения данных.

Оценка параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Статистическая оценка как функция наблюдений. Оценивание математического ожидания эмпирическим средним; оценивание параметров распределения Бернулли, показательного, пуассоновского, нормального распределения с помощью эмпирического среднего. Эмпирическая дисперсия и исправленная эмпирическая дисперсия как оценки дисперсии распределения наблюдений. Применение к нормальному распределению.

Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормальной выборки при известной дисперсии, по таблицам нормального распределения; при неизвестной дисперсии, по таблицам распределения Стьюдента.

Проверка гипотез. Общие понятия, связанные с проверкой гипотез - гипотеза, альтернатива, принятие и отклонение гипотезы, решающее правило, ошибки первого и второго рода. Проверка гипотезы о соответствии распределения элементов выборки заданному распределению: критерий хи-квадрат. Применение критерия хи-квадрат к проверке однородности двух выборок. Применение критерия хи-квадрат к проверке независимости двух величин.

Литература: В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика. Изд-во "Высшая школа", 2000 (или более позднее). теория вероятностей: стр. 14-150 (кроме 57-63, 69-75, 94-99, 137-147), математическая статистика: стр. 187-207, 281-287, 329-332.