

## Статистическое моделирование, ч.1 (3/6, 2011/2012)

Некруткин В.В., вопросы к экзамену 4/7, 2012/2013.

### Моделирование распределений

1. Моделирование случайных величин, общая схема. Табличные методы дискретных распределений: последовательный и модифицированный последовательный.
2. Моделирование дискретного равномерного распределения. Табличные методы обратных функций: простейший табличный, дихотомия.
3. Метод Чжень. Идея метода Уолкера.
4. Моделирование биномиального и геометрического распределений.
5. Моделирование распределения Пуассона.
6. Общий метод обратных функций. Метод дискретной декомпозиции. Варианты и примеры.
7. Метод отбора. Варианты и примеры.
8. Моделирование равномерного распределения на окружности и нормального распределения.
9. Моделирование распределений: равномерного на сфере и Коши.
10. Моделирование распределений: степенного, показательного, гамма и бета.

### Слабая сходимость вероятностных распределений

1. Измеримые топологические пространства. Меры в метрических пространствах.
2. Слабая сходимость. Основная теорема.
3. Слабая сходимость и отображения. Примеры.
4. Классы функций, определяющие слабую сходимость. Роль условия плотности семейства распределений. Следствия о моментах и характеристических функциях. Пример: сходимость beta-распределений.
5. Сходимость по вероятности к константе.
6. Замена мешающего параметра на его состоятельную оценку. Модифицированная теорема Леви. Построение доверительных интервалов для среднего.
7. Сохранение гауссовского предела при линейном отображении и теорема о гладком отображении. Примеры.

### Условные математические ожидания

1. УМО относительно сигма-алгебр и отображений. Примеры и простейшие свойства УМО. Функция регрессии. Примеры.
2. Предельный переход под знаком УМО. Свойства, связанные с измеримостью и независимостью.
3. Неравенство Иенсена. УМО как проектор. Условная дисперсия и ее свойства. Основное дисперсионное тождество.
4. Регулярный вариант условного распределения. Существование. Частные случаи. Дисперсия выборочного среднего для условно независимых случайных величин.
5. Теорема о монотонном классе. Применение к УМО. Следствие.