

## Выч. методы и пакеты в стат. исследованиях (4/8, 2011/2012)

Коробейников А.И., программа экзамена

### Раздел I. Основы программирования на языке R

1. Базовые операции. Понятие рабочего пространства и операции с ним. Использование встроенной справки. Объекты R. Общие свойства. Основные типы объектов. Конверсия объектов друг в друга.
2. Основные операции (арифметика, логические операции). Проверка равенства. Индексирование «векторных» переменных (включая именованные индексы).
3. Вызов функций. Правила передачи аргументов.
4. Основные встроенные «скалярные» функции. Основные встроенные «векторные» функции.
5. Функции над блоками данных. Операции с матрицами.
6. Графические устройства (функции «dev»). Разбиение устройства на блоки. Понятие о графических параметрах.
7. Высокоуровневые графические функции.
8. Низкоуровневые графические функции.
9. Распределения. Функции распределения, плотности, квантилей. Моделирование.
10. Отладка. Векторизация. Эффективная работа с памятью.
11. Нахождение (локальных) экстремумов функций.

### Раздел II. Вычислительные методы и их реализация

1. Моделирование. Адаптивный метод отбора.
2. Вычисление интегралов методом Монте–Карло. Доверительные интервалы.
3. Оценки максимального правдоподобия, нормальная аппроксимация и скорость сходимости к предельному распределению. Доверительные интервалы методом профилей правдоподобия.
4. EM–алгоритм. Построение оценок параметров для смеси нормальных законов.
5. Метод опорных векторов и его применение к задачам классификации. Понятие о процедуре cross–validation.
6. Анализ временных рядов методом «Гусеница»–SSA
7. Линейная регрессия. Общий подход к сравнению моделей по критерию Фишера.
8. Линейная регрессия. Критерий Акайке.
9. Линейные модели. Анализ ковариаций. Понятие контрастов и dummy переменных.

10. Линейные модели. Дисперсионный анализ. Проблема множественных сравнений.
11. Принцип бутстреп. Оценивание смещения и построение доверительных интервалов для статистик. Процедура jack-knife.