

**СИСТЕМА СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОДНОМЕРНЫХ
НЕПРЕРЫВНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН
(ВЕРСИЯ 3.0)**

Лемешко Б.Ю., Постовалов С.Н.

Новосибирский государственный технический университет

 headrd@nstu.nsk.su

Разработанная в НГТУ программная система служит для всестороннего статистического анализа одномерных случайных величин. Система позволяет по исходным данным, представляющим собой группированную, негруппированную или частично группированную выборку, получать оценки максимального правдоподобия 26 непрерывных законов распределения, проверять гипотезы о согласии по критериям Хи-квадрат, отношения правдоподобия, Колмогорова, Смирнова, омега-квадрат Мизеса, идентифицировать закон распределения.

Отличительной особенностью разрабатываемой версии является возможность использования в качестве вероятностных моделей усеченных законов распределений и смесей распределений, что существенно расширяет область применения программной системы и позволяет более точно идентифицировать закон распределения случайной величины.

С помощью операции усечения можно строить вероятностные модели, учитывающие физические ограничения на область определения случайной величины. Например, усеченное нормальное распределение можно использовать для описания случайных величин, не принимающих отрицательные значения (рост, вес, процентное содержание и т.д.).

С помощью смесей распределений хорошо описываются выборки, содержащие наблюдения не одной, а нескольких случайных величин, либо имеющих разные законы распределения, либо принадлежащих одному и тому же семейству распределений, но с разными параметрами.

При проверке гипотез о согласии используется несколько критериев и выбор наилучшего распределения осуществляется по их совокупности. Для случаев, когда исходные данные представляют собой группированную или частично группированную выборку, разработана методика использования непараметрических критериев согласия Колмогорова, Смирнова, омега-квадрат Мизеса.

Для сокращения объема хранимых и передаваемых данных в системе предусмотрена процедура группирования. Наряду с обычными равномерным, равночастотным и равновероятным группированием, используется асимптотически оптимальное группирование, минимизирующее потери информации о параметрах распределения при группировке данных.

Использование группирования наблюдений до оценивания параметров распределения позволяет получать робастные оценки.

В случае необходимости, по найденному закону распределения можно смоделировать псевдослучайную выборку заданного размера.

Система может широко использоваться при обработке данных научных исследований в любой прикладной области, связанной с регистрацией наблюдений: при обработке результатов научных экспериментов, при испытаниях на надежность, при контроле качества, при метрологической аттестации измерительных приборов и обработке измерительной информации, при анализе результатов социологических обследований, при обработке наблюдений медицинских и биологических исследований, при математическом и имитационном моделировании сложных систем, анализе результатов моделирования и т.д.

Возможно использование системы в учебном процессе при освоении дисциплин, связанных с обработкой информации и информационно-измерительными системами, теорией измерений, при освоении курсов теории вероятностей и математической статистики, теории случайных процессов, исследования операций, методов моделирования и т.д.

Программная система проста в освоении, не требует специальной квалификации, имеет контекстно-зависимую помощь. Графическое обеспечение позволяет наглядно отображать полученные результаты.

Программа написана на языке C++, с использованием возможностей объектно-ориентированного программирования. Библиотека классов распределений может использоваться в составе других систем. Оболочка системы базируется на библиотеке классов Turbo Vision.