

УДК 519.213

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ
ЭЛЕКТРОЕМКОСТНЫМ МЕТОДОМ НА ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ К
НОРМАЛЬНОМУ ИЛИ РАВНОМЕРНОМУ ЗАКОНУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

Маркова Дарья Сергеевна

*Студент 4 курса,**кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: Е.В. Кречетова,**ассистент кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»*

Погрешности измерений являются следствием влияния множества факторов, случайного и неслучайного характера, действующих постоянно или эпизодически. Поэтому понятно, что только при выполнении определенных задач (теоретических и технических) погрешности измерений достаточно хорошо описываются нормальным законом распределения.

При автоматизации обработки результатов измерений рассматривается задача идентификации закона распределения случайных величин, которая обычно решается с применением статистических критериев согласия Пирсона, Колмогорова, Колмогорова-Смирнова, омега-квадрат. Задача выбора закона распределения для данной выборки значений случайной величины решается в этом случае как задача приближения функции на заданных аналитических законах распределений.

В качестве закона распределения выбирается такое распределение, которое находится на минимальном расстоянии от эмпирического закона распределения, построенного по соответствующей выборке. Выбор числовых параметров законов распределений выполняется на основе обработки всех данных единственной выборки случайной величины, в то время как при использовании критериев согласия параметры требуется определять по иной выборке значений случайной величины.

Широкое использование нормального распределения на практике объясняется центральной предельной теоремой теории вероятностей, утверждающей, что распределение случайных погрешностей будет близко к нормальному всякий раз, когда результаты наблюдений формируются под действием большого числа независимо действующих факторов, каждый из которых оказывает лишь незначительное действие по сравнению с суммарным действием всех остальных.

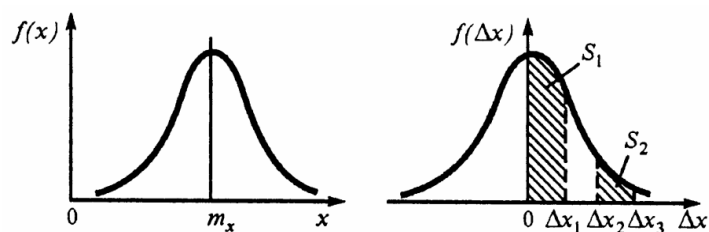


Рис. 1. Кривые нормального распределения

Кривая нормального распределения погрешностей симметрична относительно оси ординат. Это означает, что погрешности, одинаковые по величине, но противоположные по знаку, имеют одинаковую плотность вероятностей (при большом числе наблюдений встречаются одинаково часто), т.е. кривая должна быть симметрична относительно оси ординат (аксиома случайности). Математическое

ожидание случайной погрешности равно нулю. Из характера кривой следует, что при нормальном законе распределения малые погрешности будут встречаться чаще, чем большие (аксиома распределения).

При равномерном законе распределения возможные значения непрерывной случайной величины находятся в пределах некоторого конечного интервала и имеют одну и ту же плотность вероятности.

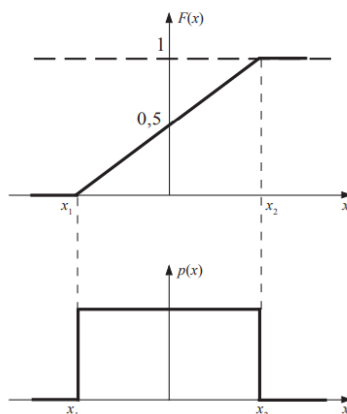


Рис. 2. Равномерный закон распределения плотности вероятности

При обработке экспериментальных данных существенное значение имеет вопрос о том, подчиняется или нет результат измерения нормальному закону распределения вероятности. Непротиворечивость такой гипотезы должна быть обязательно проверена.

Поскольку ошибки искажают эмпирический закон распределения вероятности результата измерения, постольку проверка предположения о его нормальности производится после исключения ошибок.

В данной работе представлено исследование данных измерений на принадлежность к нормальному или равномерному закону распределения.

Литература

1. Шабалдин Е.Д., Смолин Г.К. Метрология и электрические измерения. // Учебное пособие. – 2006. – С. 55-57.
2. Степанова Е.А., Скулкина Н.А. Основы обработки результатов измерений. // Учебное пособие. – 2014. – С. 29-33.
3. Безуглов Д.А., Швидченко С.А. Кумулянтный метод определения закона распределения. // Научно-технические технологии в космических исследованиях Земли. – 2011. – №1.