

УДК 621.383.29:621.514.015

В. И. Никитенок, доц., канд. техн. наук (БГУ, г. Минск);
С. С. Ветохин, зав. кафедр., канд. физ-мат. наук (БГТУ, г. Минск);
А.М. Бахарь, первый зам. нач. военного факультета (БГУ, г. Минск);
Е. В. Терешко (БГТУ, г. Минск)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ПРОВЕРКИ ПРОСТОЙ ГИПОТЕЗЫ О ПАРАМЕТРЕ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Экспоненциальный закон распределения широко используется в различных областях науки и техники. К примеру, в зависимости от анализируемых выборочных значений стационарный пуассоновский поток (СПП) событий представим законом Пуассона или экспоненциальным законом распределения интервалов между соседними событиями. Оба представления имеют право на практическое применение. Вместе с тем, СПП имеет достаточно большое число приложений. Отмечается, что этими математическими схемами описываются самые различные модели физических явлений: в области радиофизики, аэрокосмических радиоэлектронных и информационных систем и технологий, физики, прикладной математики и информатики, радио- и оптической локации (прием слабых (на уровне фотонов) оптических сигналов), физико-химических методов сертификации продукции.

Известно, что оптимальный алгоритм проверки гипотезы о параметре экспоненциального распределения вероятностей сводится к сравнению среднего арифметического m выборочных значений с порогом правила решения. Другой известный оптимальный алгоритм, получаемый из первого, включает сравнение суммы выборочных значений с соответствующим порогом правила решения.

Для нахождения показателей качества алгоритмов (условных вероятностей ошибок первого и второго рода) в первом случае используется хи-квадрат распределение с $2m$ степенями свободы, в другом – гамма-распределение. Известно, что хи-квадрат распределение является частным случаем гамма-распределение (оба распределения медленно сходятся к нормальному при увеличении объема выборки). Вместе с тем сравнительный анализ показателей качества алгоритмов (при использовании указанной аппроксимации) выявил следующее: при очень близких и близких гипотезе и альтернативе относительные расхождения величин мощностей правила решения либо отсутствуют, либо допустимы. С увеличением расстояния между гипотезой и альтернативой это расхождение оказывается неприемлемым.