

**Оценка систематической погрешности определения параметров кривых
распределения гидрологических характеристик**

Бузмаков Сергей Викторович

Аспирант

*Санкт-Петербургский государственный университет, Географический факультет,
Санкт-Петербург, Россия*

E-mail: bsv.ru@list.ru

К основным параметрам кривых распределения гидрологических характеристик относят: среднее значение, коэффициент вариации и коэффициент асимметрии. Поскольку гидрологические ряды имеют конечный ряд наблюдений, и расчёт параметров производится по выборочной совокупности значений, выборочные оценки обладают систематической и случайной погрешностью. Наилучшая оценка систематической погрешности параметров распределения достигается при помощи моделирования гидрологического ряда методом Монте-Карло.

Оценка погрешностей параметров проводилась многими исследователями, но основополагающей работой явились расчёты А. В. Рождественского [2], результаты которых вошли в нормативную документацию по расчётам гидрологических характеристик [3]. После 35-летнего перерыва в данной области исследования было решено повторить расчёты с привлечением большего объёма независимой информации. Но полученные результаты значительно отличались от ранее рассчитанных. В смоделированных рядах возникли отрицательные значения.

В попытках объяснить появления отрицательных значений в смоделированных рядах была выдвинута нулевая гипотеза о том, что причиной такого результата является экстраполяция крайних значений ординат кривой обеспеченности Пирсона III типа. Но результаты специально произведённого численного эксперимента опровергли нулевую гипотезу – введение экстраполяция крайних значений ординат кривых распределения не вносит существенных изменений в результаты расчёта параметров распределения и не влияет на появление отрицательных значений.

Следующей попыткой объяснить появление отрицательных значений было введение в алгоритм моделирования коэффициента автокорреляции смежных значений. Для доказательства данного положения были проведены численные эксперименты путем разделения смоделированного ряда (содержащего отрицательные значения) на детерминированную и случайную составляющие. Результаты экспериментов показали правильность выдвинутого предположения - кривая обеспеченности случайного ряда не выходит за пределы положительных значений.

Для того чтобы в смоделированном ряду не было отрицательных значений А. В. Рождественский [2] нормализовал исходные ряды методом Алексева [1]. Однако механизм нормализации был разработан Г. А. Алексевым для идеализированного перехода от асимметричного ЗР к нормальному и не предполагал сглаживание полученной информации за счет не учета разброса точек относительно кривой обеспеченности нормального ЗР и относительно линии связи исходных и нормализованных данных. Следовательно, рассчитанные нормативные поправки не верны, требуют пересмотра,

завышают расчётные гидрологические характеристики и увеличивает затраты на строительство.

Литература

1. Алексеев Г. А. Объективные методы выравнивания и нормализации корреляционных связей. Л.: Гидрометеиздат, 1971.
2. Рождественский А. В. Оценка точности кривых распределения гидрологических характеристик. Л.: Гидрометеиздат, 1977.
3. СП 33-101-2003 Определение основных расчётных гидрологических характеристик. – М.: Госстрой России, 2004.