

Инновационная методика анализа статистических наблюдений : о минимальном объеме выборки

Шило А. Ф.

Белорусский национальный технический университет

С целью уменьшения материальных и трудовых затрат широко применяется выборочное наблюдение с последующим распространением результатов анализа выборки на всю генеральную совокупность. При этом отобранные единицы как, например, при испытаниях деталей на прочность, подвергаются порче и возврату в генеральную совокупность не подлежат. Поэтому актуальным является ответ на вопрос о минимальном объеме выборки.

В источниках по статистике указанные моменты игнорируются, расчет объема выборки проводится “на глазок”, превышающий минимальный в разы.

Сложность заключается в том, что искомая величина n – объем выборки, которая обычно находится из формул предельной ошибки, содержится еще в неявной форме в дисперсии D и сомножителя $t(y, n)$.

Математический анализ показал, что с изменением объема выборки дисперсия изменяется незначительно, так что ее величину условно можно принять постоянной. Чего нельзя сказать о сомножителе $t(y, n)$. Его вариация в широком диапазоне зависит не только от доверительной вероятности, но и от объема выборки n . При этом зависимость от n аналитически не выражается.

Предлагается следующая методика минимизации объема выборки, апробированная практически и дающая хорошие результаты. Сначала находится дисперсия исследуемого признака при небольшом объеме выборки от 6 до 20. Количество отобранных единиц определяется условием задачи. Рассчитывается предельная ошибка выборки по соответствующей формуле типа и вида выборки.

Затем в формуле предельной ошибки она заменяется на ошибку, учитывающую предельное значение t по прилагаемой таблице 1.

Таблица 1. Статистические характеристики

γ	0,68	0,70	0,80	0,90	0,95	0,954	0,997	0,999
t	1,00	1,04	1,34	1,64	1,96	2,00	3,00	3,29

Полученное равенство разрешается относительно параметра n . Таким образом, данный метод расчет минимального объема выборки позволяет избежать многих допущений.