

МИЛЕХИН Ю. М., КАВИЦКАЯ В. К.

**ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ КОНТРОЛЬ
ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ
ПРИ ДВУХСТОРОННЕМ ОГРАНИЧЕНИИ
КОНТРОЛИРУЕМОГО ПАРАМЕТРА**

Разработан способ определения оперативной характеристики двухступенчатого плана контроля по количественному признаку при двухстороннем ограничении контролируемого параметра.

Решить эту задачу в наиболее общем виде позволило использование геометрической интерпретации правил принятия решений. Для получения решений применялись несмещенные оценки уровня дефектности партии и точные распределения выборочных среднего и среднего квадратического отклонения контролируемого параметра.

Оперативная характеристика двухступенчатого плана контроля при двухстороннем ограничении контролируемой характеристики, как и оперативная характеристика любого двухступенчатого плана контроля по количественному признаку, содержит в явном виде пять неизвестных параметров: объемы выборок n_1 и n_2 на первой и второй ступенях контроля, а также контрольные нормативы, определяющие области принятия решений.

В работе рассмотрен способ расчета параметров планов контроля, основанный на простом переборе значений определяемых параметров и использующий в качестве критерия оптимизации минимум суммарных затрат на проведение контроля и возможное бракование части продукции.

В работе [2] были решены основные задачи разработки двухступенчатых планов приемочного контроля при одностороннем ограничении контролируемого параметра: получены «точное» и «приближенное» выражения для оперативной характеристики и предложены различные способы расчета параметров планов приемочного контроля.

Термины «точное» и «приближенное» были введены, чтобы обозначить строгость допущений, используемых при выводе выражений для оперативной характеристики: так, вывод «приближенного» выражения основан на допущении о нормальном распределении линейной комбинации, в то время как при выводе «точного» выражения использовались точные распределения выборочных статистик.

При этом величина Z_1^* определяет контрольное значение q_1^* уровня дефектности для приемки партии на первой ступени контроля по результатам испытаний выборки объемом n_1 . Величина Z_2^* определяет контрольное значение q_2^* уровня дефектности для бракования партии на первой ступени. Величина Z_3^* определяет контрольное значение q_3^* уровня дефектности для приемки партии на второй ступени контроля по результатам испытаний объединенной выборки объемом $n = n_1 + n_2$. В этом случае несмещенную оценку входного уровня дефектности партии по результатам испытаний выборки объема n_1 на первой ступени контроля определяют по зависимости $\hat{q}_1 = \hat{q}_{1Н} + \hat{q}_{1В}$, в которой величины $\hat{q}_{1Н}$, $\hat{q}_{1В}$ рассчитывают при помощи соотношений (1). Полученную оценку сравнивают с контрольным нормативом q_1^* . Если $\hat{q}_1 \leq q_1^*$, то партию принимают, при $\hat{q}_1^* > q_2^*$ партию бракуют. Если $q_1^* < \hat{q}_1 \leq q_2^*$, то переходят на вторую ступень контроля, где несмещенную оценку входного уровня дефектности партии \hat{q}_2 , определенную по результатам испытаний объединенной выборки объема $n = n_1 + n_2$, сопоставляют с контрольным нормативом q_3^* . Если $\hat{q}_2 \leq q_3^*$, то партию принимают, при $\hat{q}_2 > q_3^*$ партию бракуют.

Таким образом, задача построения оперативной характеристики двухступенчатого плана приемочного контроля при двухстороннем ограничении контролируемого параметра решена в общем виде. Приведен способ расчета параметров планов контроля, основанный на простом переборе значений определяемых параметров. Точный расчет параметров планов контроля требует применения современных методов нелинейного программирования и дополнительного анализа критериев оптимизации и ограничений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Милехин Ю. М., Берсон А. Ю., Кавицкая В. К., Еренбург Э. И. Надежность ракетных двигателей на твердом топливе. М: Эврика, 2005, 878 с.
2. Милехин Ю. М., Кавицкая В. К., Еренбург Э. И. Двухступенчатый контроль по количественному признаку при неизвестных математическом ожидании и дисперсии. Менеджмент качества. М.: Изд-во «Grebennikov», 2011.
3. Пустовалова Г. П. Статистический контроль по количественному признаку при двустороннем ограничении измеряемого параметра. — В сб.: Математические методы контроля качества и надежности. Труды Всесоюзного коллоквиума. / Под ред. Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беляева, Т. Н. Дугиной и др. Ташкент: ФАН, 1969, 126 с.
4. Resnikoff J. J., Liberman G. I. Tables of the Non-Central t -Distribution: Density Function, Cumulative Distribution Function and Percentage Points. Stanford, CA: Stanford Univ. Press, 1957.

Поступила в редакцию
25.VI.2013