ВАРНЕНСКИ СВОБОДЕН УНИВЕРСИТЕТ „ЧЕРНОРИЗЕЦ ХРАБЪР"

специалност – ……………….

КУРСОВА РАБОТА

ПО Управление на Качеството

НА ТЕМА:

СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ В УПРАВЛЕНИЕТО НА КАЧЕСТВОТО

Изготвил: Проверил:

Варна, 2017

Статистически методи играят важна роля в обективната оценка на качествените и количествените характеристики на процеса и са съществен елемент на системата за осигуряване на качеството на целия процес на управление на качеството. Не е случайно, че основателят на съвременната теория за управление на качеството Е. Деминг е работил в продължение на много години в Бюрото за преброяване на населението, и се е занимавал с въпросите на статистически данни. Той определя голямото значение на статистически методи за управление.

За да се получи високо качество на продуктите, мениджмънтът трябва да знаете за точността на съществуващото оборудване, за да приведе в съответствие точността на избрания процес с качеството на продукта и да оцени стабилността на процеса. Решението на тази задача се извършва чрез математическа обработка на емпирични данни, получени от множество измервания или на действителния продукт или въз основа на грешки при обработката на продукцията.

Има две категории грешки: систематични и случайни. В резултат на преки наблюдения, измервания или запис на факти, се получават множество данни, които представляват статистическа извадка и те се нуждаят от класификация и систематизиране, изчисляване на параметри, характеризиращи този набор, изготвяне на таблици, графики, илюстриращи процеса.

На практика ограничен брой числови характеристики, наречени параметри за разпределение се използват.

Групиращ център . Една от основните характеристики на статистическата популация, която дава представа за центъра около който са групирани всички стойности, е средната аритметична. Тя се определя чрез:

$$Xcp = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + ... + X_n)}{n} = \qquad (1)$$

където Xi - измерваната величина на i-ти член на популацията, n - брой на популация.

Степен на разсейване . Статичните популации могат да имат подобни или дори идентични стойности на средната аритметична, но отделните стойности на променливите в тях могат да варират значително, защото обхватът на стойностите по отношение на центъра може да бъде различен. Най-елементарна характеристика за разсейване е R, която се дефинирана чрез формула

$$R = Xmax - Xmin \qquad (2)$$

където Xmax, Xmin - максималните и минималните стойности на статистическата популация.

Диапазонът на разсейване не винаги е типичен, тъй като отчита само екстремните стойности, които могат да бъдат много по-различни от всички други. По-точно, разсейването се определя чрез използване на параметри, които вземат под внимание отклонението на всички стойности на средните аритметични. Основният от тези показатели е стандартното отклонение, което се определя по формулата:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - X_{cp})^2}{n}} \qquad (3)$$

Това отклонение е най-разпространената и общоприета мярка за отклонение. σ се нарича дисперсия. Дисперсията има самостоятелно значение и е един от най-важните показатели на вариация.

Индикатор за отклонение на средната аритметична е стандартното отклонение на средната стойност S, което се нарича стандартното отклонение на резултата от оценката.

$$S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad (4)$$

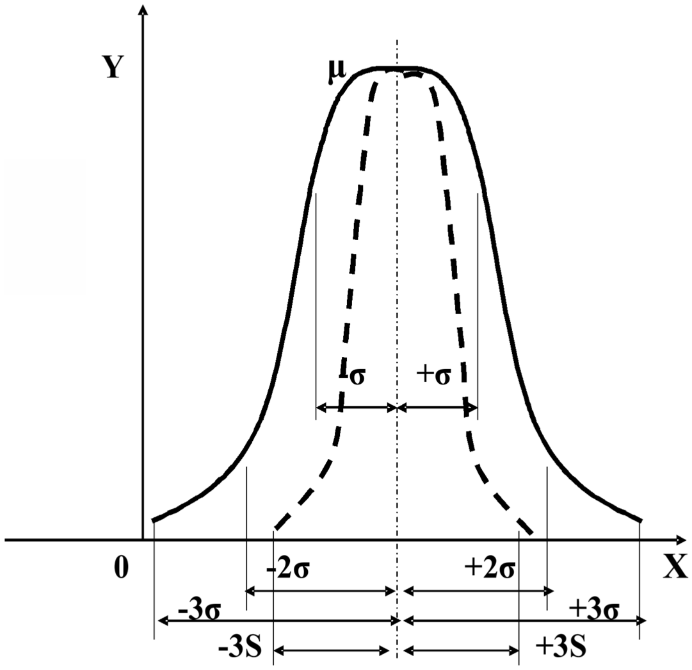
Форма на разпределение на вероятностите. За да се характеризира формата на разпределение обикновено се използва математически модел, който се доближава най-близо до формата на кривата на разпределение на вероятността получена при анализа на експерименталните данни.

Законът за нормално разпределение. Повечето случайни явления, настъпващи в живота, особено в производството и научните изследвания се характеризират с голям брой случайни фактори, които се обясняват от закона за нормално разпределение. Въпреки това, нормалното разпределение не е единствено възможното. В зависимост от физическото естество на случайните променливи, някои от тях на практика могат да имат разпределение от друг вид, например, логаритмично, експоненциално, Weibull, Simpson, Rayleigh и др.

Уравнението описващо нормалното разпределение е както следва:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2 \bullet \pi \bullet \sigma^2}} \bullet e^{\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2 \bullet \sigma^2}\right)} \qquad (5)$$

Нормално разпределение се характеризира с два параметъра, ц и σ 2 и графиката е симетрична Gaussian крива (Фигура 1), с максимална точка, съответстваща на стойност λ = μ (съответства на средната аритметична Хср и се нарича център на групиране), и за X → -∞ и X → ∞ асимптотично приближаване на абсцисата. Инфлексната точка е на разстояние μ от центъра σ точка. С намаляване на σ кривата продължава опъната по ординатата. Между абсцисната μ - σ и μ + σ, 68,3% от нормалната крива на разпределение е разположена. Това означава, че при нормално разпределение, 68.3% от всички единици на стойностите се отклоняват от средната стойност с не повече от σ, т.е. всички те са в рамките на + σ. Зоната, затворена между ординатите на 2σ разстояние от двете страни на центъра е 95.4% и съответно същия брой единици са в μ + 2σ. Накрая, 99,73% на всички единици са в рамките на μ + 3σ. Това е така наречено правило на "трите сигми", което характеризира нормалното разпределение. Според това правило, отвъд отклонението от 3σ няма по-повече от 0,27% единици т.е. 27 продукта от 10 хиляди. В техническите приложения обикновено се използват коефициенти Z за σ, кореспондиращи на 90%, 95%, 99%, 99.9% вероятност.



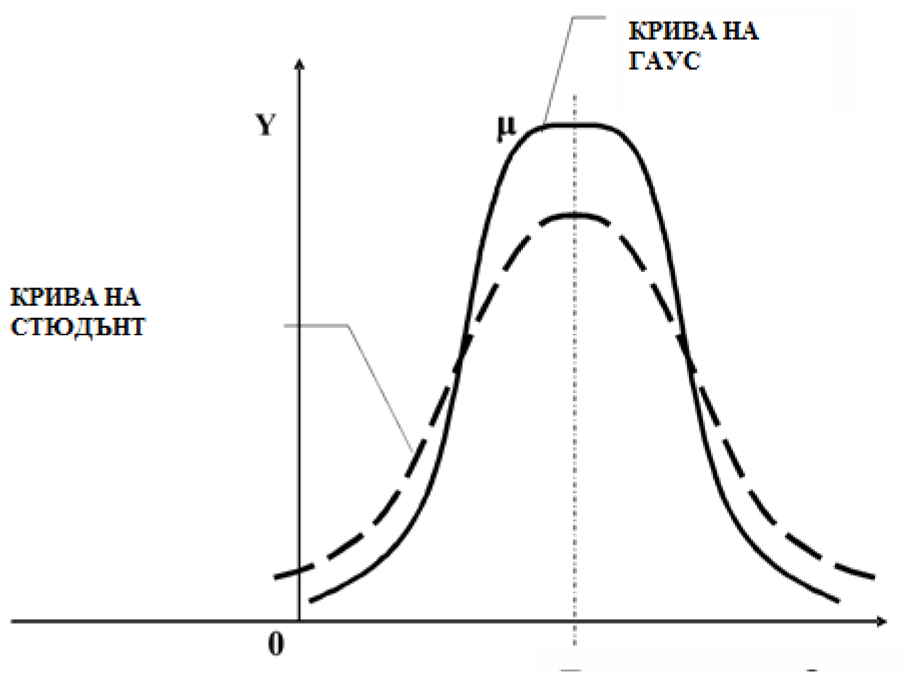
Фигура 1

Z90 = 1,65; Z95 = 1,96; Z99 = 2576; Z999 = 3,291.

Трябва да се отбележи, че същото правило важи и за отклонението на средната стойност на X ср (t). То също варира в определен регион на трите стойности на средното квадратично отклонение на средните стойности на S.

Разпределение на Стюдънт. За практиката голям интерес е възможността да се направи оценка на разпределнието на случайните величини и да се определи грешката в производство на всички произвеждани продукти чрез оценка на параметрите на статистическа популация, получени от малък обем. Този метод е разработен от Karlom Gossetom през 1908 г..

Разпределението Student е симетрично, но е по-плоско от нормалната крива на разпределение и, следователно, има удължени краища (Фигура 2). Всяка стойност на n има своя собствена t-функция и разпределение. Факторът Z се заменя с t коефициент, чиято стойност зависи от предварително определено ниво на значимост, което определя коя част от изпълнението може да бъде разположена извън избраната област на кривата на разпределение на Student и броя на продуктите в извадката.



Фигура 2