

Статистические методы менеджмента качества

ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД

ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД

общие сведения (нч)

- **ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД (В.м.)** - статистический метод исследования общих свойств совокупности каких-либо объектов на основе изучения свойств лишь части этих объектов, взятых на выборку.

ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД

общие сведения (пр)

- Математическая теория В. м. опирается на два важных раздела математической статистики (МС):
 - - теорию выбора из конечной совокупности;
 - - теорию выбора из бесконечной совокупности.

ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД

общие сведения (пр)

- Основное отличие В. м. для конечной и бесконечной совокупностей в том, что:
- - для конечной совокупности В. м. применяется, как правило, к объектам неслучайной, детерминированной природы (например, число дефектных изделий в данной партии готовой продукции *не является случайной величиной: это число - неизвестная постоянная, которую и надлежит оценить по выборочным данным*);

ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД

общие сведения (ок)

- - для бесконечной совокупности V . м. обычно применяется для изучения *свойств случайных объектов* (например, для исследования свойств непрерывно распределенных случайных ошибок измерений, каждое из которых теоретически может быть истолковано как реализация одного из бесконечного множества возможных результатов).

ВЫБОР понятие (нч)

- Согласно теории вероятностей *выборка будет правильно отражать свойства всей совокупности, если **выбор производится случайно***, т. е. так, что любая из возможных выборок заданного объема n из совокупности объема N (число таких выборок равно $N!/n!(N - n)!$) имеет одинаковую вероятность быть фактически выбранной.

ВЫБОР понятие (пр)

- Выбор из конечной совокупности и его теория являются основой статистических методов контроля качества и часто также применяются в социологии и иных исследованиях.

ВЫБОР понятие (пр)

- На практике наиболее часто используется *выбор без возвращения (бесповторная выборка)*, когда каждый отобранный объект перед выбором следующих объектов в исследуемую совокупность не возвращается (такой выбор применяется, напр., для определения выигрышных лотерейных билетов, при статистическом контроле качества, а также при демографических исследованиях и проч.).

Свойства совокупности

бывают:

- качественными;
- количественными.
- В первом случае задача выборочного обследования заключается в определении количества **M** объектов совокупности, обладающих к.-л. признаками (например, при статистическом контроле часто интересуются количеством **M** дефектных изделий в партии объема **N**).

Оценка М

- Оценкой для **М** служит отношение mN/n , где m - число объектов с данным признаком в выборке объема n .
- В случае количественного признака имеют дело с определением среднего значения совокупности $\bar{X} = (x_1 + x_2 + \dots + x_N)$. Оценкой для \bar{X} является выборочное среднее.

$$\bar{X} = (X_1 + X_2 + \dots + X_n)/n,$$

$$\bar{X} = (X_1 + X_2 + \dots + X_n)/n,$$

где X_1, X_2, \dots, X_n - те значения из исследуемой совокупности x_1, x_2, \dots, x_N , которые принадлежат выборке.

- «Качественный случай» признака - частная разновидность «количественного», когда M величин x_i равны 1, а остальные $(N - M)$ равны 0; в этой ситуации $\bar{x} = M/N$ и $X = m/n$.

Оценка среднего значения

занимает центральное место потому, что он

служит изменчивости признака внутри с

с

$$\sigma_{m/n}^2 = E \left(\frac{m}{n} - \frac{M}{N} \right)^2 \quad \text{и} \quad \sigma_{\bar{X}}^2 = E (\bar{X} - \bar{x})^2,$$

с

Дисперсия -

среднее значение квадратов отклонений от их среднего значения .

В случае изучения качественного признака:

$$\sigma^2 = M(N - M) / N^2.$$

Выбор с возвращением

- (выборка с повторением)
рассматривается обычно лишь в теоретических исследованиях (примером выбора с возвращением их является регистрация числа частиц, коснувшихся в течение данного времени стенок сосуда, внутри которого совершается броуновское движение).
- Если $n \ll N$, то повторный n бесповторный выборы дают практически эквивалентные результаты.