



# Презентация по статистике на тему: **«Выборочное наблюдение»**



Подготовила: Виленская Елена, группа 11-БИ

Преподаватель: Бутенко И.В.

# 1. Понятие о выборочном наблюдении

**Выборочное наблюдение** – это метод статистического исследования, при котором обобщающие показатели совокупности устанавливаются только по отдельно взятой части на основе положений случайного отбора.

При выборочном методе изучению подвергается только некоторая часть изучаемой совокупности, при этом подлежащая изучению статистическая совокупность называется **генеральной совокупностью**.



**Выборочной совокупностью (выборкой)** называют отобранную из генеральной совокупности часть единиц, которая будет подвергаться статистическому исследованию.

# Существуют следующие способы отбора в выборочную совокупность:

1. **Случайный отбор** - состоит в том, что выборочная совокупность образуется в результате случайного отбора единиц из генеральной совокупности.

Данный отбор осуществляется с помощью жеребьевки, лотереи, таблицы случайных чисел и т.д.



2. **Механический отбор** – состоит в том, что отбор единиц в выборочную совокупность производится из генеральной совокупности разбитой на равные интервалы при этом размер интервала равен обратной величине доли выборки.





**3. Типический отбор** при этом отборе генеральная совокупность в начале разбивается на однородные типические группы, из которых производится индивидуальный отбор единиц в выборочную совокупность.

**4. Серийный отбор** из генеральной совокупности отбираются не отдельные единицы, а целые их серии, внутри которых производится сплошное наблюдение.

**5. Комбинированный отбор** сочетает в себе различные комбинации нескольких способов отбора.



По способу отбора  
единиц генеральная  
совокупность выборки  
бывает



Повторная выборка  
– это выборка, при  
которой каждая  
отобранная единица  
или серия  
возвращается во всю  
совокупность и может  
вновь попасть в  
выборку.



Бесповторная  
выборка – это  
выборка, при  
которой каждая  
обследованная  
единица изымается и  
не возвращается в  
совокупность, поэтому  
она не попадает в  
повторное  
обследование.

## Основные статистические показатели выборочного наблюдения

$\Omega$  ( *омега* ) – доля выборочной совокупности

$p$  – доля генеральной совокупности

$n$  – число единиц выборочной совокупности

$N$  – число единиц в генеральной совокупности

$m$  - число единиц выборочной совокупности, обладающий изучаемым признаком

$\bar{x}$  -генеральная средняя величина

$\tilde{x}$  -выборочная средняя величина

Выборочная доля определяется, как отношение числа единиц совокупности обладающих изучаемым признаком к общему числу единиц выборочной совокупности



$$\omega = \frac{m}{n}$$

## 2. Ошибки выборочного наблюдения

Цель выборочного наблюдения установить, на какую величину отклоняется значение выборочной совокупности от генеральной совокупности.



Разность между показателями выборочной и генеральной совокупности называется ошибкой выборки.

Ошибки выборочного наблюдения возникают, потому что обследуется не вся совокупность, а какая – то ее часть отобранная в определенном порядке.



## Выделяют средние и предельные ошибки выборочного наблюдения

Средняя ошибка выборочной	Способ отбора единиц	
	повторный	бесповторный
Средней величины	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n}}$	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Доли	$\mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$	$\mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$



**Предельная ошибка** – это максимально возможное расхождение средних или максимум ошибок при заданной вероятности ее появления.

$$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\sigma_{\text{выб}}^2}{n}}$$

где  $t$  – коэффициент доверенности, зависит от вероятности  $p$ .



**Значение  $t$  заданной вероятности  $p$  определяются. При**

$p=0,683; t=1$

$p=0,866; t=1,5$

$p=0,954; t=2$

$p=0,988; t=2,5$

$p=0,997; t=3$

$p=0,999; t=3,5$



# Предельная ошибка



Признак	Способ отбора единиц	
	повторный	бесповторный
Количественный	$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\sigma_{\text{выб}}^2}{n}}$	$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\sigma_{\text{выб}}^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Качественный	$\Delta_w = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$	$\Delta_w = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$



Генеральная средняя величина от выборочной средней величины на предельную ошибку выборочной средней.

$$\bar{X} - \Delta_x \leq a \leq \bar{X} + \Delta_x$$

Генеральная доля отличается от выборочной доли на предельную ошибку выборочной.

$$w - \Delta_w \leq p \leq w + \Delta_w$$



# 3. Определение необходимости численности выборки

При организации выборочного обследования необходимо учитывать, что размер ошибки выборочного наблюдения прежде всего зависит от численности выборочной совокупности.

Численность должна быть такой, чтобы ошибка выборки не превышала допустимой ошибки.

Расчет численности выборки при случайном и механическом отборе.

Метод отбора	Формула расчета	
	Для средней	Для доли
Повторный	$n_x = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta^2}$	$n_\omega = \frac{t^2 \omega(1-\omega)}{\Delta^2}$
Бесповторный	$n_x = \frac{t^2 \sigma^2 N}{N\Delta^2 + t^2 \sigma^2}$	$n_\omega = \frac{t^2 N \omega(1-\omega)}{N\Delta^2 + t^2 \omega(1-\omega)}$

