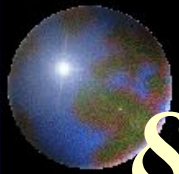


# *ЛЕКЦИЯ № 7*

# ВЫБОРОЧНОЕ

# НАБЛЮДЕНИЕ





# *§ 1. Основные понятия, классификации, обозначения*

**СПЛОШНОЕ  
НАБЛЮДЕНИЕ**

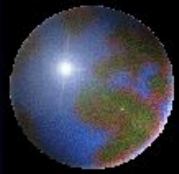
обследование  
всех единиц  
совокупности

**ВЫБОРОЧНОЕ  
НАБЛЮДЕНИЕ**

обследование  
отобранных единиц  
совокупности

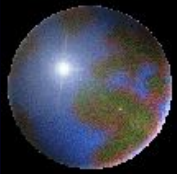


Несплошное наблюдение  
при котором отбор  
подлежащих обследованию  
единиц осуществляется в  
*случайном порядке,*  
отобранная часть изучается, а  
результаты распространяются на  
ВСЮ СОВОКУПНОСТЬ



# *ПРИЧИНЫ:*

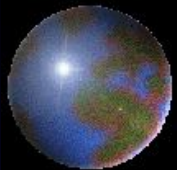
- Экономия времени и средств;
- Сведение к минимуму порчи и уничтожения исследуемых объектов;
- Необходимость детального исследования каждой единицы совокупности;
- Достижение большой точности результатов исследования, благодаря сокращению ошибок



РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТЬ  
(ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОСТЬ)

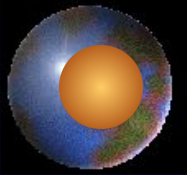


СЛУЧАЙНОСТЬ  
(СЛУЧАЙНЫЙ ОТБОР)



# ОШИБКИ

- РЕГИСТРАЦИИ
- РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ

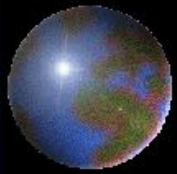


*ВСЕМ*

*наблюдениям*

## *Ошибки регистрации*

- *Случайные  
(непреднамеренные);*
- *Систематические  
(тенденциозные)*




# *Ошибки репрезентативности*

*ПРИСУЦІ  
ТОЛЬКО  
НЕСПЛОШНОМУ*

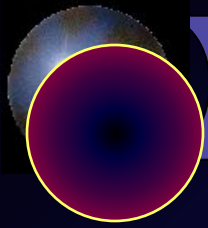




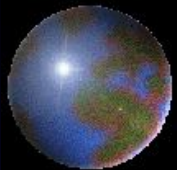


**ГЕНЕРАЛЬНАЯ  
СОВОКУПНОСТЬ  
ВЫБОРОЧНАЯ  
СОВОКУПНОСТЬ**

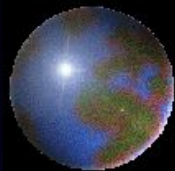




**ВСЯ СОВОКУПНОСТЬ  
РЕАЛЬНО СУЩЕСТВУЮЩИХ  
ЕДИНИЦ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ  
СТАТИСТИЧЕСКОЙ  
СОВОКУПНОСТЬЮ  
ДЛЯ ИЗУЧАЕМОГО  
ЯВЛЕНИЯ ИЛИ ПРОЦЕССА**



**СОВОКУПНОСТЬ  
ЕДИНИЦ, ОТОБРАННЫХ  
ИЗ ГЕНЕРАЛЬНОЙ  
ПО ОПРЕДЕЛЕННЫМ  
ПРАВИЛАМ**

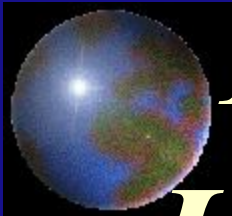


# ОТБОР ЕДИНИЦ В ВЫБОРОЧНУЮ СОВОКУПНОСТЬ



*Самостоятельно*

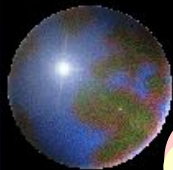
*изучить:*



*ВИДЫ, СПОСОБЫ  
И МЕТОДЫ ОТБОРА*

*единиц в выборочную*

*совокупность*



# ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА

§ 2. *Распространение*

**ВЫБОРОЧНОГО**

*результатов неслучайного*

**НАБЛЮДЕНИЯ -**

*наблюдения на*

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ**

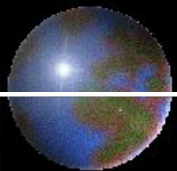
*генеральную*

**РЕЗУЛЬТАТОВ НА**

*совокупность.*

**ОСНОВНУЮ**

**СОВОКУПНОСТЬ**



ХАРАКТЕРИСТИКИ <b>Обозначения</b>	Генеральная совокупность	Выборочная совокупность
Объём совокупности	$N$	$n$
Число единиц, обладающих изучаемым признаком	$M$	$m$
Доля единиц, обладающих изучаемым признаком	$p$	$p$
Средний размер признака	$\bar{x}$	$\bar{x}$
Дисперсия количественного признака	$\sigma_x^2$	$\sigma_{\bar{x}}^2$
Дисперсия доли	$\sigma_p^2$	$\sigma_p^2$

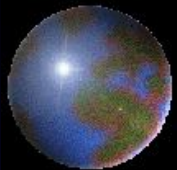
**ОСНОВНЫХ**

**характеристик**

**генеральной**

**выборочной**

**совокупностей**



**ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА  
ОРГАНИЗАЦИИ  
ВЫБОРОЧНОГО НАБЛЮДЕНИЯ  
– ОЦЕНКА  
РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ  
(ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОСТИ)  
ВЫБОРОЧНОЙ  
СОВОКУПНОСТИ С ПОМОЩЬЮ  
ОШИБКИ ВЫБОРКИ**

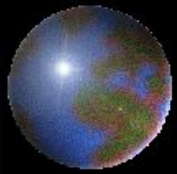




# ОШИБКА ВЫБОРКИ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СРЕДНЕЙ

$$\tilde{x} = \bar{x} \pm \Delta_{\bar{x}}$$

$$\Delta_{\bar{x}} = t \cdot S_{\bar{x}} = t \cdot \begin{cases} \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} & \text{повторный отбор} \\ \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} & \text{бесповторный отбор} \end{cases}$$



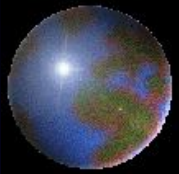
# Таблица некоторых значений

$t$  – функции Лапласа – параметр

$t$	1	2	3
$\Phi(t)$	0,8438	0,954	0,997

$$\Phi(t) = P(|\tilde{x} - \bar{x}| \leq \varepsilon)$$

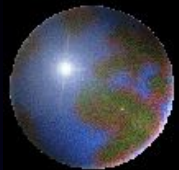
Лапласа



# ОШИБКА ВЫБОРКИ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНОЙ ДОЛИ

$$\omega = p \pm \Delta_p \quad p = \frac{m}{n}$$

$$\Delta_p = t \cdot S_p = t \cdot \begin{cases} \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}} & \text{повторный отбор} \\ \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} & \text{бесповторный отбор} \end{cases}$$



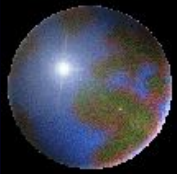
# ДОВЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

$$\bar{x} - \Delta_{\bar{x}} \leq \tilde{x} \leq \bar{x} + \Delta_{\bar{x}}$$

генеральная средняя

$$p - \Delta_p \leq \omega \leq p + \Delta_p$$

генеральная доля



# *МАЛАЯ ВЫБОРКА*

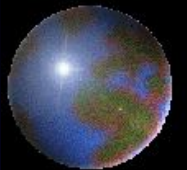
При объемах выборки, не превышающих 30 единиц, средняя ошибка выборки:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n-1}}$$

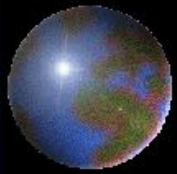


# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ВЫБОРКИ

Метод отбора	Формулы объема выборки	
	для средней	для доли
Повторный	$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta^2}$	$n = \frac{t^2 p(1-p)}{\Delta^2}$
Бесповторный	$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{N\Delta^2 + t^2 \sigma^2}$	$n = \frac{t^2 p(1-p)N}{N\Delta^2 + t^2 p(1-p)}$



# ПРИМЕР

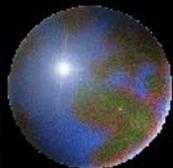


## 5% -я механическая выборка предприятий общественного питания города

Группы предприятий по числу мест		Число предприятий
до	25	15
25	50	20
50	75	35
75	100	25
100	и выше	5

1. С вероятностью 0,997 определить ошибку выборочной средней и возможные границы, в которых ожидается среднее число посадочных мест на всех предприятиях общепита города.
2. С вероятностью 0,954 предельную ошибку выборочной доли и границы удельного веса предприятий с числом посадочных мест от 25 до 100





Группы предприятий по числу мест		Число предприятий	Середина интервала	$x_i^1$	$x_i' * f_i$	$x_i'^2 * f_i$
До	25	15	12,5	-2	-30	60
25	50	20	37,5	-1	-20	20
50	75	35	62,5	0	0	0
75	100	25	87,5	1	25	25
100	и выше	5	112,5	2	10	20
		100	312,5		-15	125

$$\bar{x} = 58,750000$$

$$\sigma^2 = 27,69814976$$

$$\Delta_{\bar{x}} = 8,099045083$$

$$p = 0,800$$

$$\Delta_p = 0,077974$$

$$50,65095 \leq \tilde{x} \leq 66,849045$$

$$72,203\% \leq \omega \leq 87,797\%$$



# ВЫВОДЫ:

1. Выборочное наблюдение, основанное на случайном отборе, обеспечивает репрезентативность отбора;
2. Основные причины проведения несплошного наблюдения: экономия средств, сокращение ошибок, необходимость детального изучения единиц;
3. Только для выборочного наблюдения присущи ошибки репрезентативности;
4. Формула для расчёта ошибки выборки зависит от метода отбора.