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

ПРИСУЩИ 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

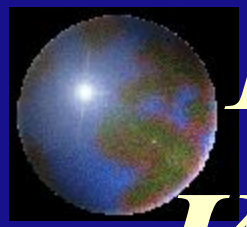
ОТБОР ЕДИНИЦ В ВЫБОРОЧНУЮ СОВОКУПНОСТЬ

Вид отбора
- индивидуальный
- групповой
- комбинированный

Метод отбора
- повторный
- бесповторный

Способ отбора
- случайный
- механический
- типический
- серийный
- комбинированный

Самостоятельно изучить:



ВИДЫ, СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ОТБОРА единиц в выборочную совокупность

ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА ВЫБОРОЧНОГО НАБЛЮДЕНИЯ - РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НА ОСНОВНУЮ СОВОКУПНОСТЬ

§ 2. Распространение результатов несплошного наблюдения на генеральную совокупность.

Обозначения основных характеристик генеральной и выборочной совокупностей

ХАРАКТЕРИСТИКИ	Генеральная совокупность	Выборочная совокупность
Объём совокупности	N	n
Число единиц, обладающих изучаемым признаком	M	m
Доля единиц, обладающих изучаемым признаком	ω	p
Средний размер признака	$\tilde{x}$	$\bar{x}$
Дисперсия количественного признака	$\sigma_{\tilde{x}}^2$	$\sigma_{\bar{x}}^2$
Дисперсия доли	σ_{ω}^2	σ_{p}^2

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

ОШИБКА ВЫБОРКИ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СРЕДНЕЙ

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

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

Таблица некоторых значений функции Лапласа

t – параметр функции Лапласа

t	1	2	3
$\Phi(t)$	0,683	0,954	0,997

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

ОШИБКА ВЫБОРКИ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНОЙ ДОЛИ

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

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

ДОВЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

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

генеральная средняя

$$p - \Delta_p \le \omega \le p + \Delta_p$$

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 до100**

Группы предприятий по числу мест		Число предприятий	Середина интервала	x'_i	$x'_i * f_i$	$x'^2_i * f_i$
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

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

$72{,}203\% \le \omega \le 87{,}797\%$

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.