



САМАРСКИЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ



Л Е К Ц И Я

Дисциплина «ПРАВОВАЯ СТАТИСТИКА»

Тема № 2:

**«Понятие и значение
статистического наблюдения»**

**Кафедра Управления и информационно-технического
обеспечения деятельности УИС**

ОЗЁРСКИЙ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, к.ф.-м.н., доцент

САМАРА 2015

План лекции

1. **Понятие статистического наблюдения: организация, требования, задачи, цели.**
2. **Формы, виды и способы статистического наблюдения.**
3. **Ошибки (погрешности) наблюдения.**
4. **Понятие генеральной и выборочной совокупности.**
5. **Основные характеристики генеральной и выборочной совокупности.**

ВОПРОС 1

СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ – это первый этап статистического исследования, заключающийся в планомерном, научно-организованном и систематическом получении данных (сборе сведений) о массовых явлениях и процессах социальной и экономической жизни путем регистрации существенных признаков каждой единицы совокупности.

Статистическое наблюдение в УИС – это специфический метод изучения оперативной и производственно-хозяйственной деятельности ФСИН России, представляющий собой научно-организованный учёт фактов о явлениях и процессах, протекающих в УИС.

Организация статистического наблюдения

Программно-методологическая часть включает:

- определение целей и задач статистического наблюдения;
- выбор надлежащего объекта изучения;
- установление единиц наблюдения, единиц совокупности и единиц измерения;
- составление программы статистического наблюдения.

Организационная часть включает:

- выбор формы, вида и способа проведения статистического наблюдения;
- определение ответственных за проведение исследований лиц, учреждений и организаций.

Основные требования к статистическому наблюдению

1. Статистическая информация должна наиболее полно и достоверно характеризовать изучаемое явление или процесс.
2. В процессе проведения статистического наблюдения на каждой его стадии необходим контроль качества собираемых сведений и оценка погрешности наблюдения.
3. Статистическое исследование должно ясно и конкретно отвечать поставленным целям и задачам.
4. Результаты статистического наблюдения должны иметь научную и практическую ценность.

Цели и задачи статистического наблюдения

Цель наблюдения должна быть сформулирована ясно, четко и развернуто.

Исходя из целей статистического наблюдения, ставятся конкретные **задачи**, которые должны быть решены в процессе его проведения. Неясно поставленная цель может привести к тому, что в процессе наблюдения будут собраны ненужные данные или, наоборот, не будут получены сведения, необходимые для анализа.

Объект статистического наблюдения – это совокупность общественных явлений, процессов, фактов и событий, подлежащих исследованию.

Единица наблюдения – это неделимый элемент изучаемой совокупности (объекта статистического наблюдения), признаки которого регистрируются в процессе статистического наблюдения.

Единица измерения показывает, в каких величинах учитываются изучаемые статистикой социально-правовые явления.

ВОПРОС 2

Формы статистического наблюдения

Официальная статистическая отчётность

- является первой и основной формой статистического наблюдения;
- организуются Федеральной службой Государственной статистики Российской Федерации (Росстат).

Специально организованное статистическое обследование

- является второй формой статистического наблюдения;
- организуется тогда, когда цели и задачи статистического наблюдения требуют показателей, не охваченных официальной статистической отчётностью.

Виды статистического наблюдения

По непрерывности учёта фактов во времени

- **текущее (непрерывное)** – систематическая регистрация фактов;
- **периодическое (дискретное)** – наблюдение, проводимое через определённые промежутки времени;
- **единовременное** – наблюдение, которое проводится по мере возникновения потребности в сборе данных.

По полноте охвата единиц статистической совокупности

- **сплошное** – полный охват единиц совокупности;
- **несплошное** – наблюдение, при котором учёту подлежит только часть изучаемой совокупности.

Виды **несплошного** наблюдения

- **Монографическое описание** – осуществляется для изучения единичных, но типичных в социально-правовом отношении объектов.
- **Обследование основного массива** – способ, при котором исследованию подвергаются доминирующие и наиболее крупные единицы совокупности.
- **Анкетирование (социологический способ обследования)** – специально организованное обследование с целью сбора данных, отсутствующих в официальной статистической отчетности, и проводимое в виде заполнения специально разработанных анкет.
- **Выборочное** – обследование, при котором обследованию подвергаются отдельные единицы, отобранные с соблюдением определённых условий.

Способы статистического наблюдения

- **Непосредственное наблюдение** – сбор информации об изучаемом объекте путём непосредственного восприятия и регистрации его признаков.
- **Документальный способ** – сбор статистических данных, основанный на использовании различного рода документов, преимущественно отчётного и учётного характера.
- **Опрос** – способ, основанный на регистрации ответов, даваемых опрашиваемыми лицами, непосредственно наблюдавшими объект.

Ошибки (погрешности) наблюдения

- **Ошибки наблюдения** – расхождения между расчётными (полученными в результате наблюдения) и действительными значениями изучаемых величин.
- **Ошибки измерения** – разность между результатом измерения x и истинным значением a изучаемой величины.

$$\Delta_x = |x - a| \quad - \text{ абсолютная погрешность измерения.}$$

$$\delta_x = \frac{\Delta_x}{a} = \frac{|x - a|}{a} \quad - \text{ относительная погрешность измерения.}$$

- **Ошибки регистрации** – расхождения между сведениями, записанными в формуляры наблюдения и фактическим положением в исследуемой совокупности.
- **Ошибки репрезентативности** – расхождение между характеристиками выборочной и генеральной совокупности.

$$\Delta = |\bar{x} - \tilde{x}|$$

Ошибки репрезентативности возникают вследствие того, что выборочная совокупность недостаточно полно воспроизводит (репрезентирует, представляет) генеральную совокупность, хотя установление и регистрация фактов были произведены точно. Такие ошибки присущи только несплошному наблюдению.

По характеру возникновения ошибки подразделяются на:

- **Случайные** – ошибки, чаще всего связанные с невнимательностью регистратора, небрежностью при заполнении документации.
- **Систематические** – ошибки, чаще всего связанные с неточностью измерительных приборов и т.д.

ВОРОС 4. Понятие генеральной и выборочной совокупности

Совокупность всех мысленно возможных объектов того или иного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определённой случайной величины, или совокупность результатов всех мыслимых наблюдений, проводимых при неизменных условиях над одной из случайных величин, связанных с данным видом объектов, называют ***генеральной совокупностью***.

Часть отобранных объектов из генеральной совокупности (результаты наблюдений над ограниченным числом объектов из этой совокупности) называется ***выборочной совокупностью*** или просто ***выборкой***.

Способы отбора статистических данных

- **Собственно случайный отбор**, при котором объекты выбираются путём жеребьевки.
- **Механический отбор**, при котором генеральную совокупность «механически» делят на столько групп, сколько объектов должно войти в выборку, а из каждой группы выбирают один объект.
- **Серийный отбор**, при котором объекты отбираются из генеральной совокупности не по одному, а сериями, которые подвергаются сплошному обследованию.
- **Типический (районированный) отбор**, при котором объекты отбираются не из всей генеральной совокупности, а из каждой ее *типической (однородной)* части.

ВОПРОС 5. Основные характеристики генеральной и выборочной совокупности

Характеристика	Генеральная совокупность	Выборочная совокупность
Объём совокупности	N	n
Кол. единиц, обладающих заданным признаком	M	m
Доля единиц, обладающих заданным признаком	$p = \frac{M}{N}$	$W = \frac{m}{n}$
Среднее значение	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$	$\tilde{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
Дисперсия	$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}$	$\sigma_{\tilde{x}}^2 = \frac{\sum (x_i - \tilde{x})^2}{n}$
Среднее квадратическое отклонение	$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}}$	$\sigma_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \tilde{x})^2}{n}}$

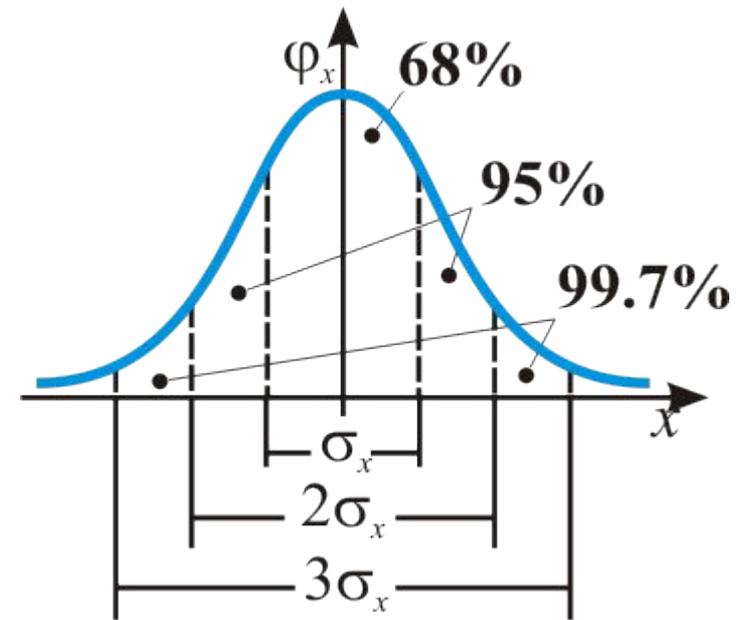
Основные характеристики генеральной и выборочной совокупности

Характеристика	Генеральная совокупность	Выборочная совокупность
Дисперсия доли	$\sigma_p^2 = pq$	$\sigma_W^2 = W(1 - W)$
Среднее квадратическое отклонение доли	$\sigma_p = \sqrt{pq}$	$\sigma_W = \sqrt{W(1 - W)}$

Определение необходимой численности выборочной совокупности

Допущение, принимаемое при собственно случайном отборе:

Объекты изучаемой совокупности подчиняются нормальному закону распределения случайной величины.



Правило трёх сигм:

$$P(|X - a| > 3\sigma) = 1 - P(|X - a| \leq 3\sigma) = 1 - 0.997 = 0.003$$

Определение необходимой численности выборочной совокупности

Предельная
ошибка выборки

$$\Delta = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$$

Объём
выборки

$$\Delta^2 = \frac{t^2 \sigma^2}{n}$$

$$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

Определение необходимой численности выборочной совокупности

Пример. Для определения среднего возраста 50 тыс. человек, совершивших экономические преступления в России, необходимо провести выборочное обследование методом механического отбора. При проведении предыдущего подобного обследования величина дисперсии составила $\sigma^2 = 75$. Определите необходимую численность выборки, чтобы с вероятностью 0.997 предельная ошибка выборки не превышала бы $\Delta_x \leq 2.5$ года.

Решение. Для данной численности $N = 50\,000$ чел. и величины доверительной вероятности $\alpha = 0.997$, имеем $t = 3$. Используя формулу для определения необходимой численности выборки, получаем:

$$n_x = \frac{t^2 \sigma_{\bar{x}}^2}{\Delta_x^2} = \frac{3^2 \cdot 75}{2.5^2} = 108.$$

Ответ. Необходимая численность выборки составляет 108 чел.