

Статистика

*Лекции для специальности
38.02.03 Операционная деятельность в логистике*

Предмет, метод и задачи статистики

Статистика – общественная наука, изучающая количественную сторону массовых общественных явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной, в конкретных условиях места и времени.

Объект – статистическая совокупность – это множество качественно однородных по каким-либо существенным признакам единиц, различающихся между собой по иным, второстепенным признакам.

Предмет – количественная характеристика массовых общественных явлений и процессов в конкретных условиях места и времени.

Статистическое исследование

1 этап: Статистическое наблюдение

- Сбор сведений

2 этап: Сводка и группировка

- Систематизация материала

3 этап: Определение обобщающих показателей

- Проведение вычислений

4 этап: Анализ полученных результатов

- Выводы исследований
-

Современные технологии организации статистического учета в России

Единая система классификации и кодирования

- совокупность всех общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации. Классификатор - систематизированный перечень наименованных объектов, каждому из которых в соответствии дан уникальный код.

Единый государственный регистр предприятий и организаций (ЕГРПО)

- Информационная база по предприятиям и организациям, характеризующая их основные параметры.

Унифицированные формы статистического наблюдения

- Специальные бланки статистической отчетности, предназначенные для представления в статистические органы в определенные сроки.

Информационно-телекоммуникационная система статистики

- Создание и поддержание информационных банков данных, работа всех рабочих станций Росстата в единой сети. Использование специализированных программных средств.

Статистическое наблюдение

Статистическое наблюдение - планомерный, научно-организованный сбор данных или сведений о социально-экономических явлениях и процессах.

Требования, предъявляемые к статистическому наблюдению

Достоверность

- соответствие данных реальной действительности, а также техническая точность и обоснованность их измерения. Выполнение этого требования во многом зависит от работы статистиков, подготавливающих и проводящих наблюдение, от используемого ими инструментария (анкеты, опросные листы и пр.), от количества ошибок, допущенных в ходе проведения наблюдения.

Полнота

- обеспечивается, прежде всего, охватом единиц исследуемой совокупности - количество исследуемых единиц должно быть оптимальным для целей наблюдения. Также под полнотой понимается охват наиболее существенных сторон явления, так как каждое изучаемое явление - многогранно и обладает большим числом характеристик.

Сопоставимость

- обеспечивается путем соблюдения единых методов, наличием единой программы и установленных правил при проведении наблюдения (коими могут являться одинаковые территориальные границы или одинаковые стоимостные оценки и т.п.).

Этапы статистического наблюдения



Программно-методологическая подготовка

1.

Установление
целей и задач

- **Цель** – получение достоверной информации о состоянии и закономерностях развития изучаемых явлений

2.

Выбор объекта и
единицы
наблюдения

- **Объект** – совокупность социально-экономических и общественных явлений и процессов, которая подвергается наблюдению. Каждый объект состоит из множества единиц наблюдения
- **Единица наблюдения** – первичная ячейка статистической совокупности, от которой должны быть получены исходные сведения
- **Единица совокупности** – первичный элемент объекта исследования, является носителем признаков, подлежащих учету

3.

Разработка
программы

- **Программа наблюдения** - перечень вопросов, на которые в процессе наблюдения должны быть получены ответы от каждой единицы наблюдения

4.

Разработка
инструментария

- **Статистический формуляр** – основной инструмент статистического наблюдения. Содержит вопросы программы и свободные места для записи ответов на них
- **Статистическая инструкция** – документ, разъясняющий вопросы программы, порядок заполнения статистического формуляра

Организационный план

Описание, определение, отличительные признаки объекта наблюдения

Цели и задачи наблюдения

Орган наблюдения

- это организация, учреждение или их подразделение, осуществляющие подготовку и проведение статистического наблюдения

Место наблюдения

- место, где непосредственно производится регистрация наблюдаемых фактов и заполнение формуляров

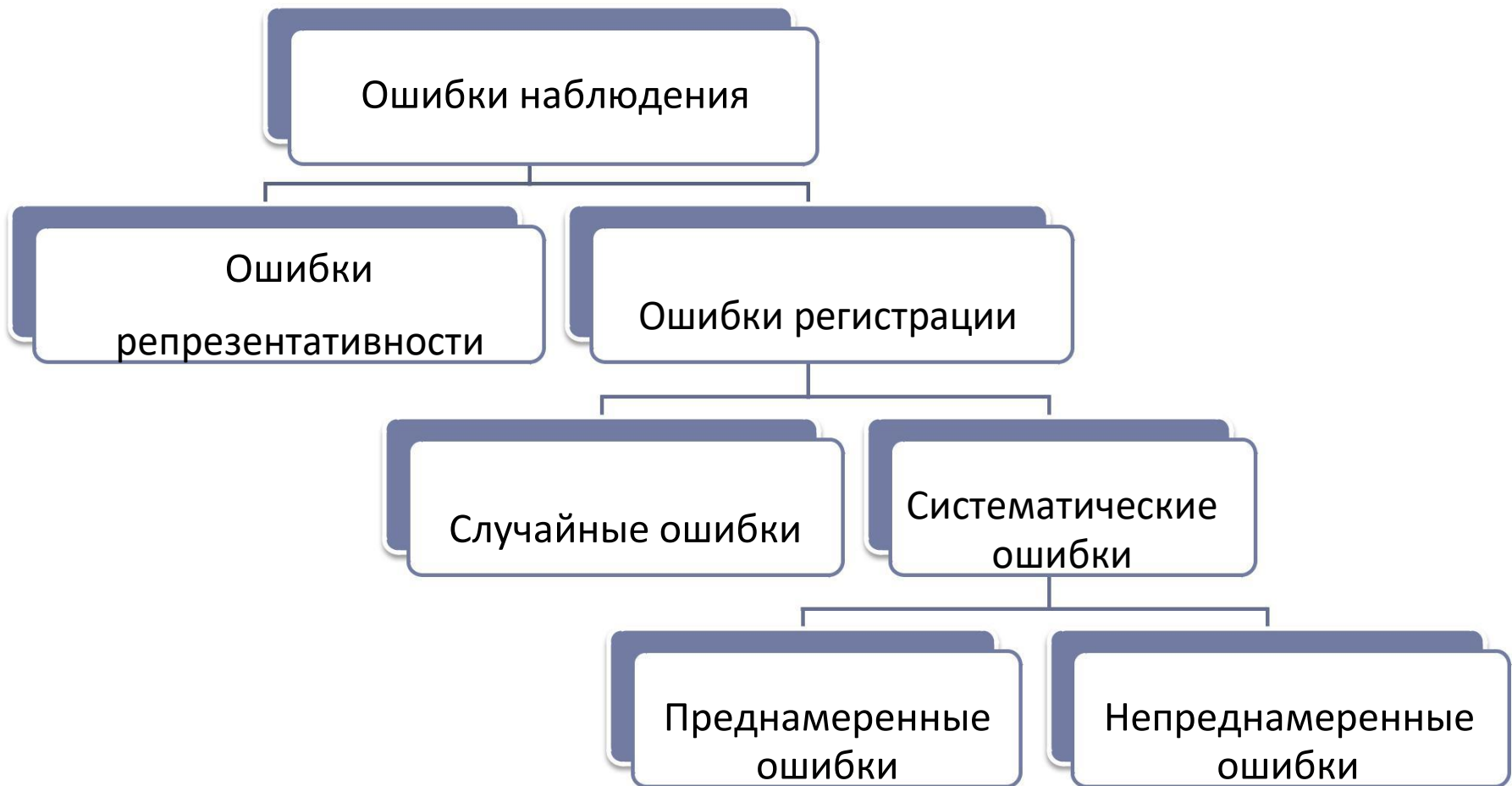
Срок (период) наблюдения

- время, в течение которого производится заполнение формуляров

Критический момент

- это момент времени, по состоянию на который производится регистрация фактов
-

Ошибки наблюдения



Ошибки наблюдения

Ошибки регистрации возникают при любых наблюдениях из-за неправильного установления фактов в процессе наблюдения или неправильной их записи.

Случайные ошибки регистрации возникают как по вине опрашиваемого, так и по вине регистратора (непонимание вопроса, случайная ошибочная запись ответа, опiski, оговорки и т.п.)

Систематические ошибки регистрации возникают постоянно и характеризуются определенной направленностью:

- Преднамеренные (злостные) ошибки регистрации* возникают умышленно с целью искажения каких-либо фактов
 - Непреднамеренные ошибки регистрации* возникают регулярно из-за округления каких-либо числовых значений либо из-за неточности измерительных приборов.
-

Контроль ошибок наблюдения

Внешний

Выясняется на
все ли вопросы
в бланке (в
формуляре)

даны ответы

Логический

Логическое
сопоставление
вопросов и

ответов

Арифметический

Проверка
взаимосвязанных
числовых

показателей

Формы статистического наблюдения

Отчетность

- Основная форма статистического наблюдения

Специально организованные наблюдения

- для изучения вопросов, не охваченных отчетностью;
 - для проверки качества и правильности отчетности.
-

Виды отчетности

Отчетность по принадлежности

- **Общегосударственная** - обязательна для всех без исключения предприятий, учреждений и организаций различных организационно-правовых форм представляется в сводном виде в статистические органы
- **Внутриведомственная** - действует в пределах одного министерства, ведомства и используется для внутренних оперативных потребностей

Виды отчетности

Отчетность по показателям

- **Типовая** - содержит показатели, одинаковые для всех предприятий, организаций, учреждений
- **Специализированная** - содержит наряду с типовыми показателями специфические, характерные для определенных видов деятельности

Виды отчетности

Отчетность по периодичности

- **Периодическая** - представляется через одинаковые промежутки времени и в точно определенные даты
 - **Единовременная** - представляется только один раз либо по мере необходимости.
-

Виды наблюдений

По времени
проведения

Текущее наблюдение

Регистрация наблюдаемых фактов происходит постоянно по мере их возникновения

Прерывное наблюдение

Периодическое

Наблюдение происходит через равные промежутки времени

Единовременное

Наблюдение происходит один раз при необходимости

Виды наблюдений

По полноте охвата единиц совокупности

Сплошное наблюдение

Регистрируются все единицы совокупности

Несплошное наблюдение

Учету подлежит часть единиц совокупности

Монографическое - углубленное всестороннее изучение и описание одного типичного объекта,

Выборочное - обследуется часть специально отобранной совокупности, по которой можно судить о всей массе изучаемого явления,

Наблюдение основного массива - из всей совокупности выбирается та часть, у которой объем изучаемого признака составляет главную долю всего изучаемого явления

Способы статистических наблюдений

Непосредственное наблюдение

Осуществляется специально уполномоченным лицом – подсчет, измерение, регистрация изучаемых признаков

Документальный способ

Используются различного рода документы отчетного и учетного характера

Опрос

Регистрация ответов, даваемых опрашиваемыми лицами

Способы опроса

Экспедиционный

- Специально привлеченные работники (регистраторы) посещают каждую единицу наблюдения и сами фиксируют сведения в формуляре

Анкетный

- Анкеты распространяются в определенном круге лиц или публикуются в периодических изданиях
- Заполнение анкет носит добровольный характер
- Анкеты в присутствии опрашиваемого не проверяются

Саморегистрация

- Формуляры заполняют сами опрашиваемые
- Специально привлеченные работники оказывают помощь по заполнению формуляров и проверяют их

Корреспондентский

- Формуляры рассылаются по почте и по почте они возвращаются
- Наиболее дешевый по затратам способ и наименее точный

Явочный

- Сведения, представляются в органы, ведущие наблюдение, в явочном порядке

Статистическая сводка данных

Статистическая сводка – научно-организованная систематизация, подсчет групповых итоговых показателей и обобщение данных.

Цель сводки – сведение воедино материалов статистического наблюдения и получение обобщающих статистических показателей, характеризующих сущность явлений или процессов, отражающих определенные статистические закономерности.

Разновидности сводки



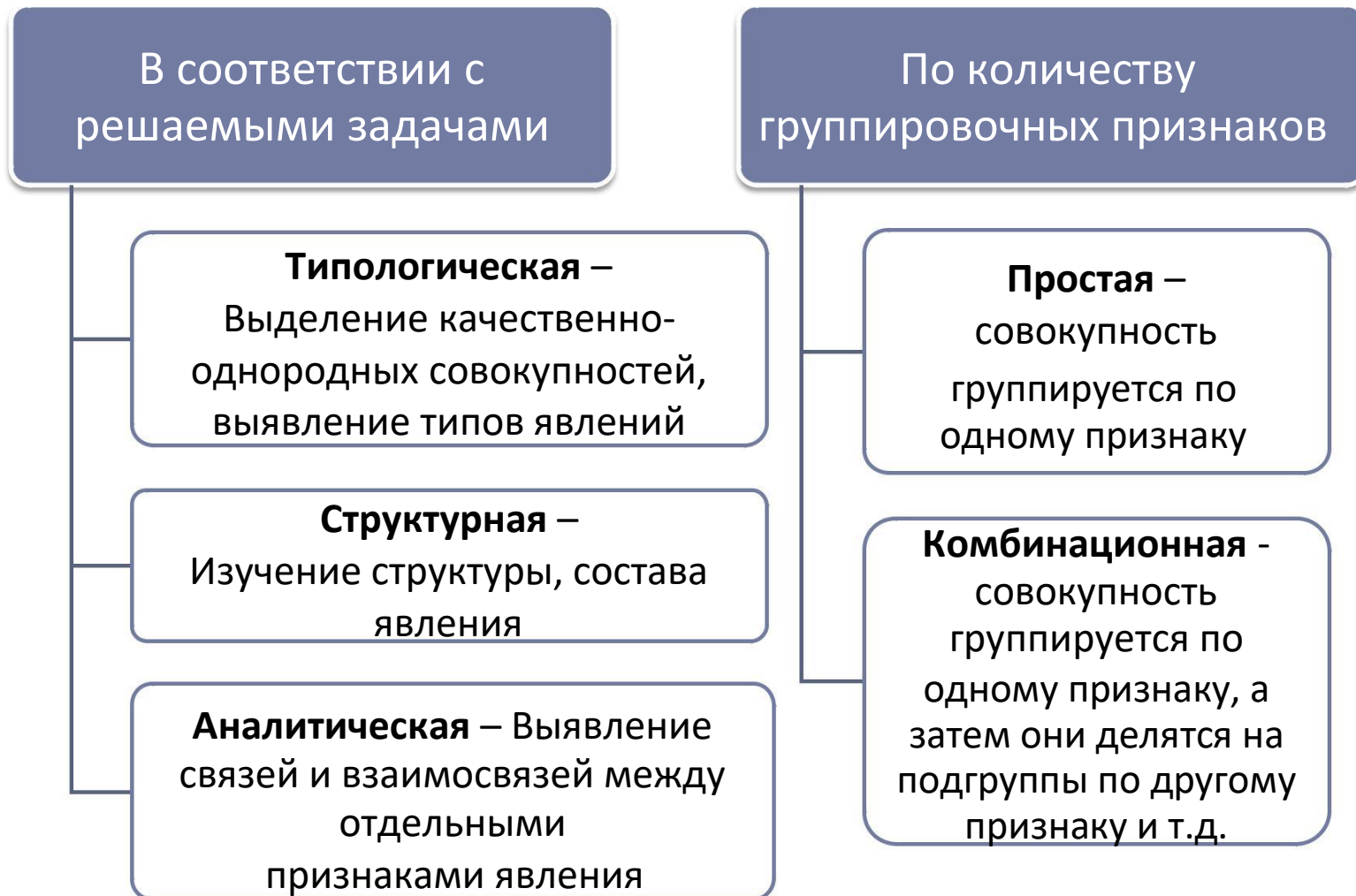
Статистическая группировка данных

Статистическая группировка – разбиение совокупности общественных явлений на однородные группы по наиболее существенным признакам.

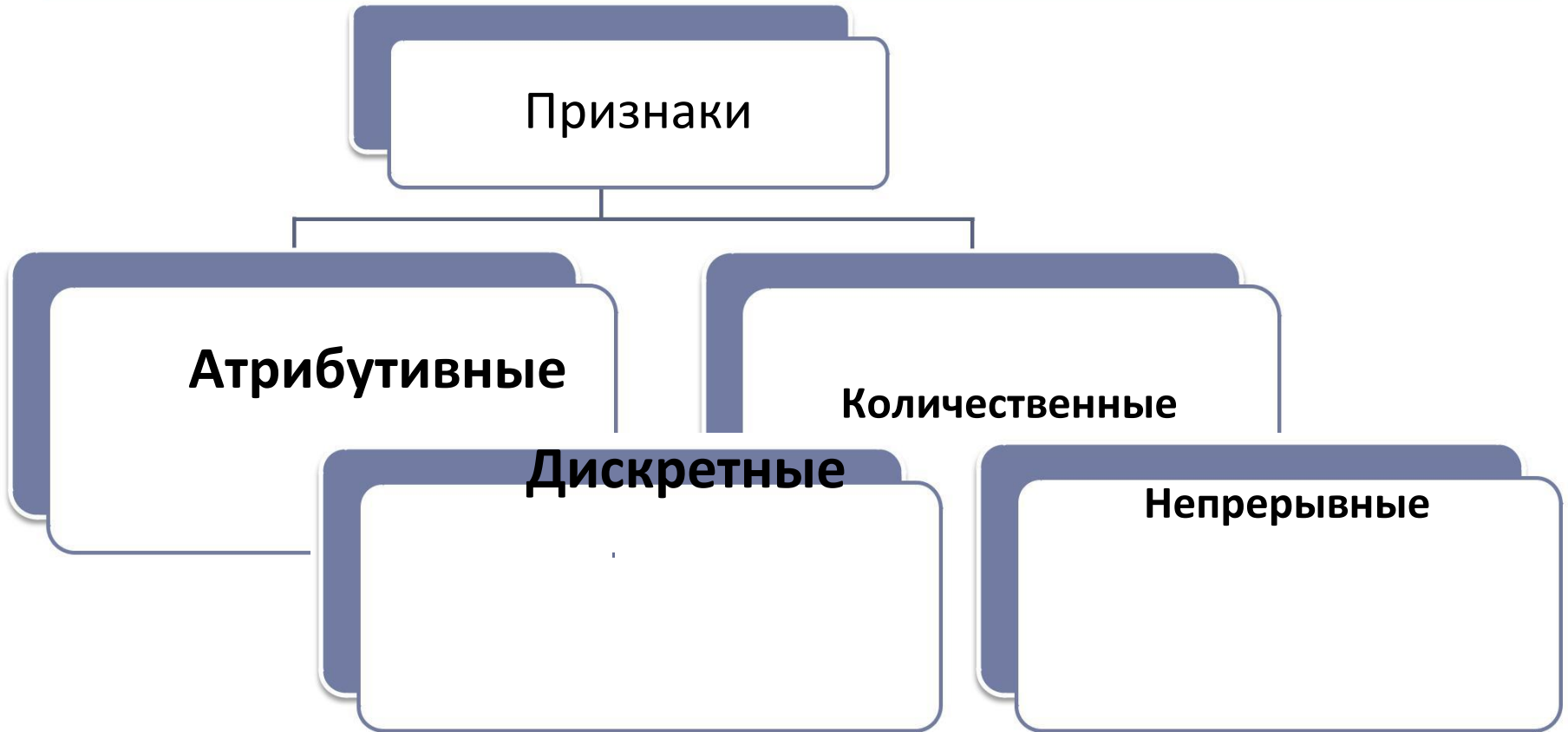
Группировочный признак

(основание группировки) – это отличительная черта, свойственная единице статистической совокупности, на основании которой строятся отдельные группы.

Виды группировок



Виды группировочных признаков



Количество образуемых групп

При группировке данных *по атрибутивным признакам*, не имеющим цифрового выражения, число групп ограничено количеством разновидностей признака.

При группировке данных *по дискретным признакам*, число групп определяется числом значений признака.

При группировке данных с *непрерывно изменяющимися признаками* границы групп указываются в интервалах.

Виды интервалов группировки

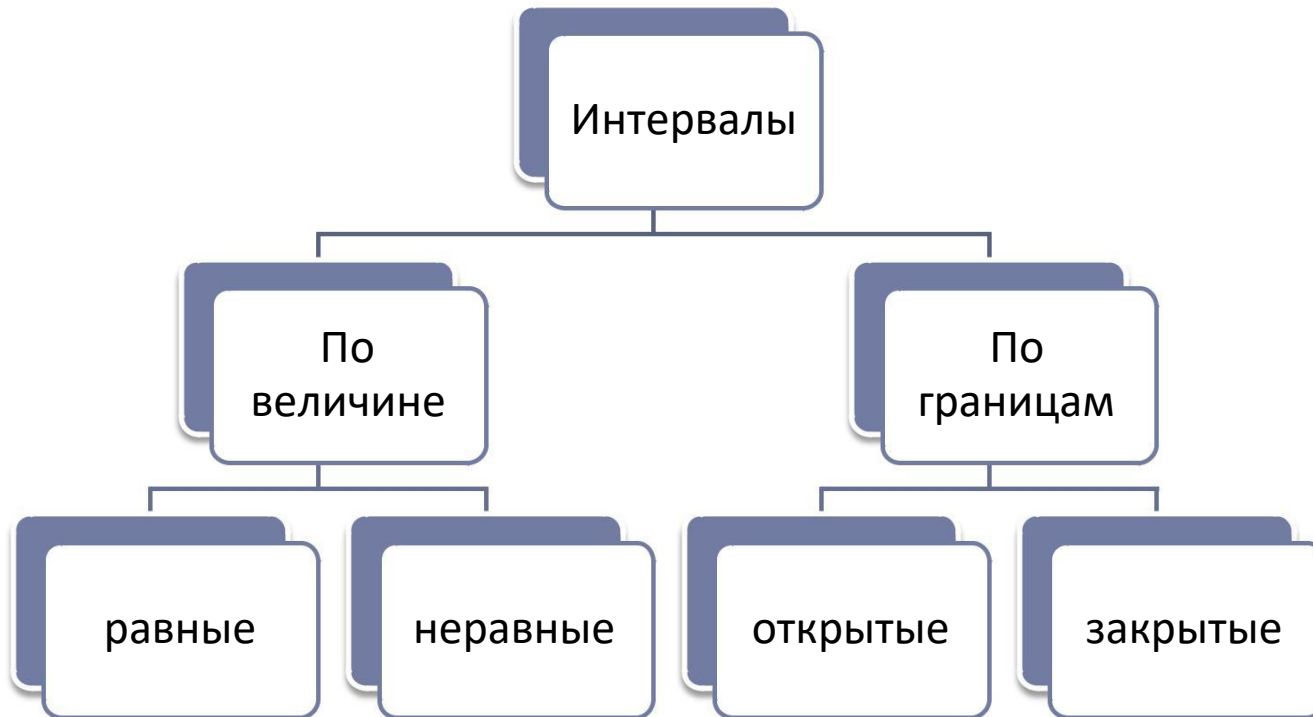
Обозначения: Интервал (**a**; **b**) или **a – b** или **От a до**

b **a** – начало интервала (нижняя граница),

b – окончание интервала (верхняя граница)

Величина интервала – разница между верхней и нижней границей = **b – a**

В *открытых* интервалах неизвестна одна из границ.



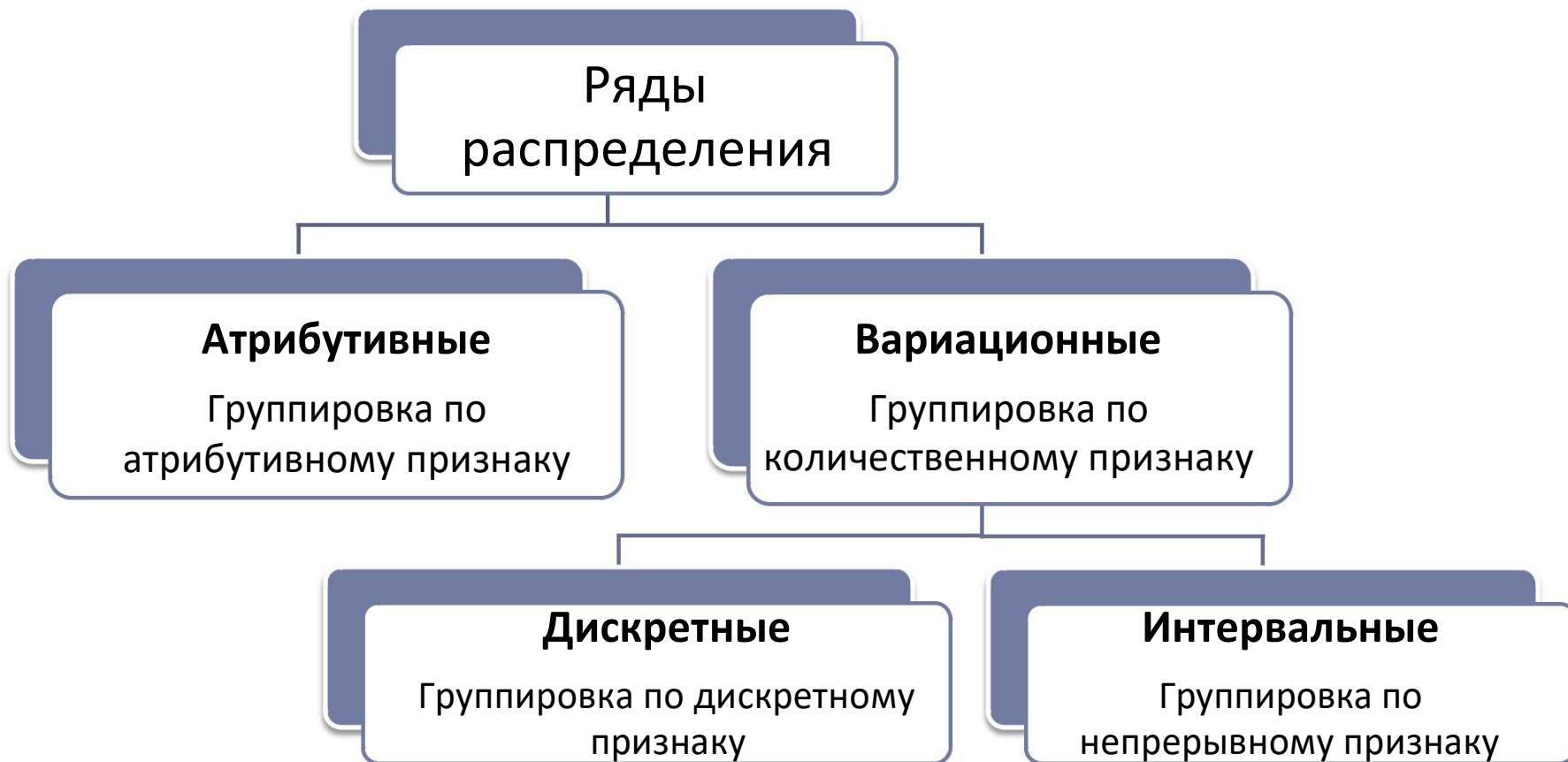
Статистические ряды распределения

Ряд распределения – результат группировки данных по определенному признаку.

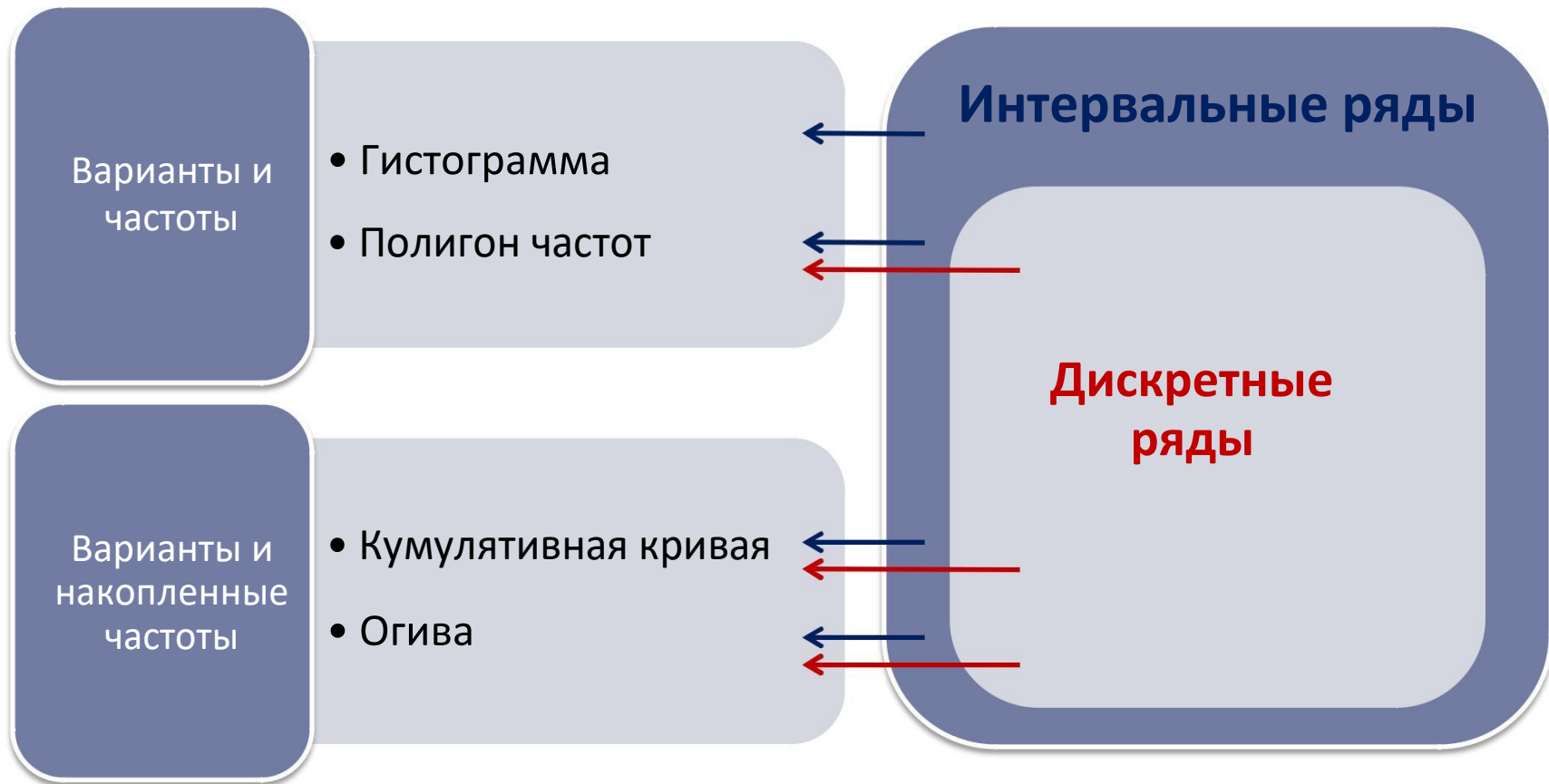
В рядах распределения для каждой группы рассчитывается численность единиц в абсолютном и относительном выражении (удельный вес).

Виды рядов распределения

Вид ряда распределения зависит от признака, положенного в основание группировки:



Графическое изображение вариационных рядов распределения



Статистическая таблица

Статистическая таблица – это система строк и столбцов, в которых в определенной последовательности и связи излагается статистическая информация о социально-экономических явлениях, таблицы служат средством оформления результатов сводки и группировки.

Макет статистической таблицы

Наименование таблицы (общий заголовок)

Содержание строк	Наименование граф (верхние заголовки)				
А	1	2	3	4	...
Наименование строк (боковые заголовки)					
Подлежащее таблицы				Сказуемое таблицы	
Итоговая строка					Итоговая графа

Элементы статистической таблицы

Остов таблицы

- ряд взаимопересекающихся горизонтальных и вертикальных линий, образующих по горизонтали строки, по вертикали – графы

Заголовки таблицы

- Общий заголовок – отражает содержание всей таблицы
- Верхние заголовки характеризуют содержание граф, боковые – содержание строк

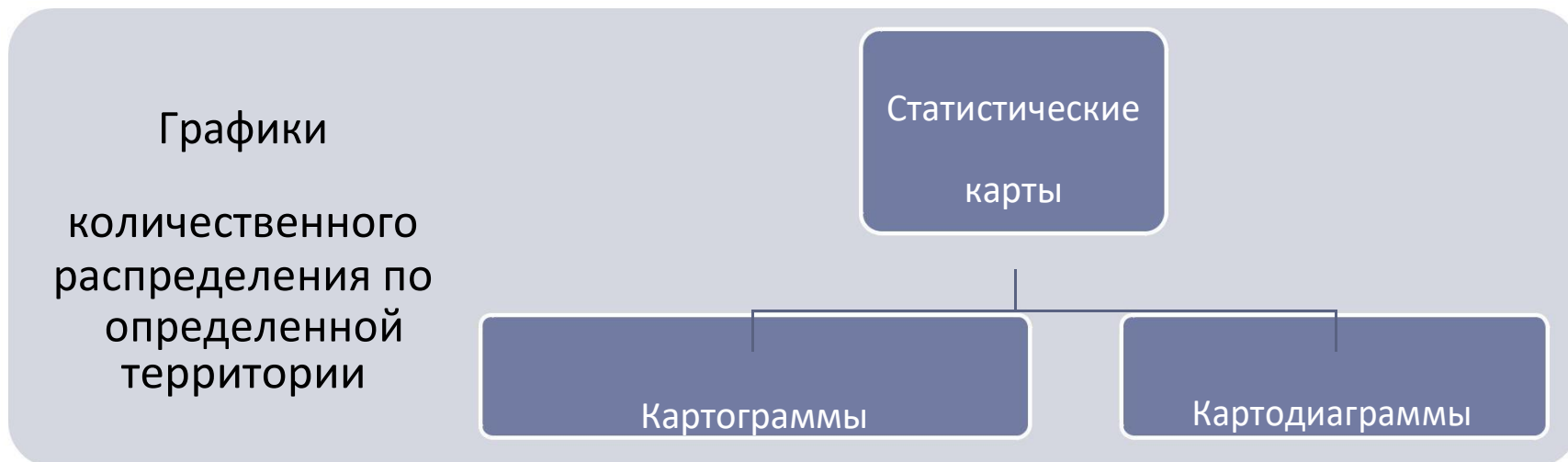
Подлежащее таблицы

- объект, который характеризуется цифрами (строки таблицы)

Сказуемое таблицы

- система показателей, которыми характеризуется объект (содержимое граф)

Виды статистических графиков по способу построения



Распространенные диаграммы

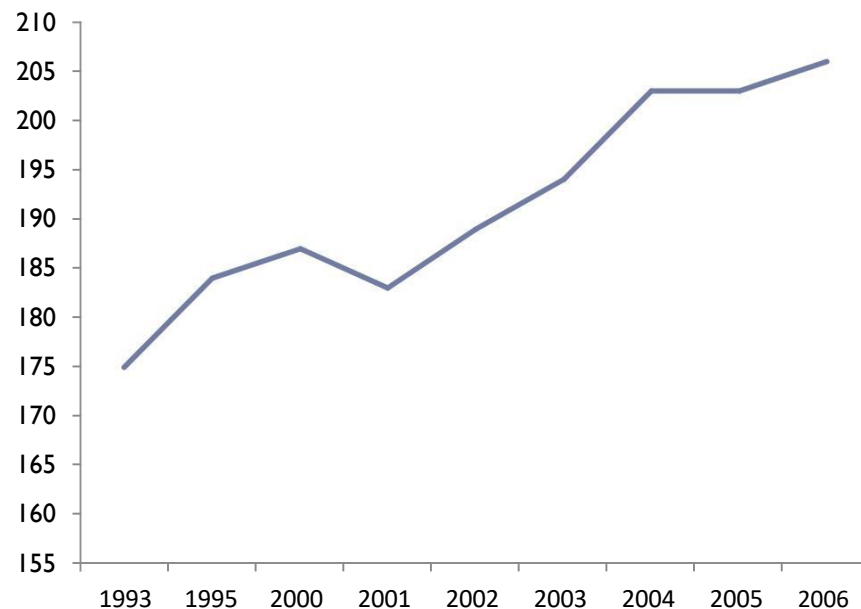
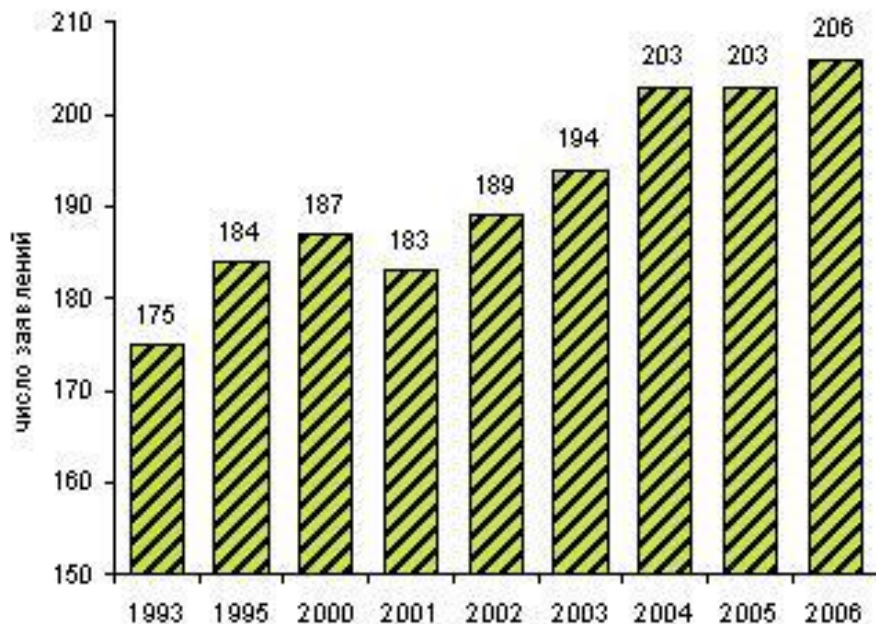
Для изображения структуры совокупности наиболее часто используется круговая (секторная) диаграмма:



Распространенные диаграммы

Для изображения динамики развития явления во времени наиболее часто используются столбиковые диаграммы (гистограммы) и точечные графики:

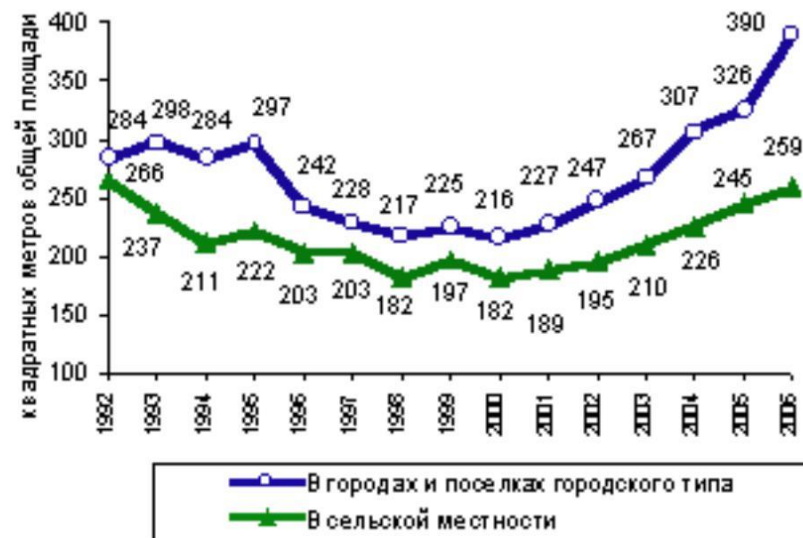
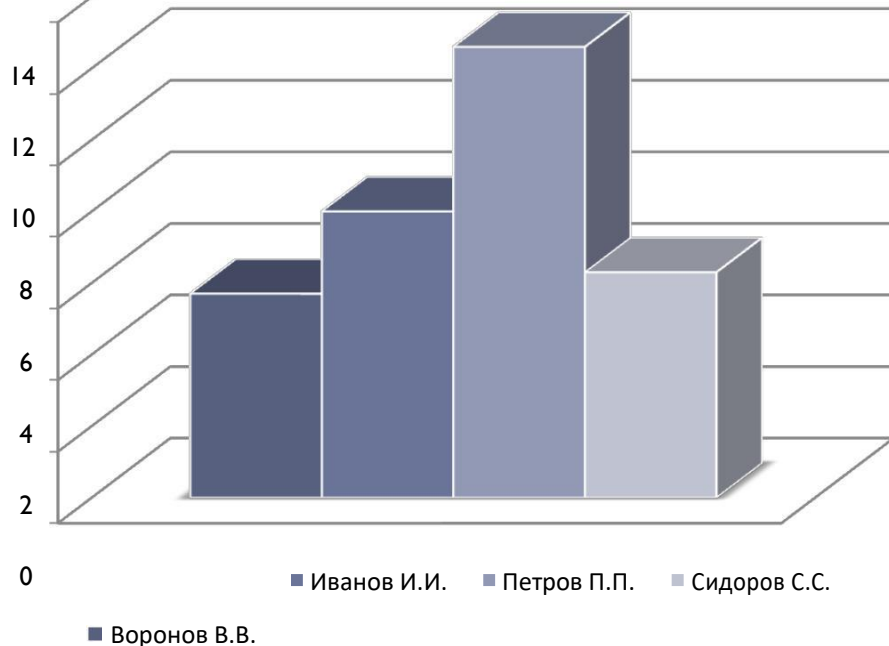
«КОНКУРС НА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНАХ В ВУЗах»
(на 100 мест подано заявлений о приеме)



Распространенные диаграммы

Для изображения сравнения различных показателей наиболее часто используются столбиковые диаграммы (гистограммы) и точечные графики:

Стаж работы, лет.
«ВВОД В ДЕЙСТВИЕ ЖИЛЫХ ДОМОВ» на 1000 человек населения



Распространенные диаграммы

Для изображения территориального различия исследуемого признака используются статистические карты:

Численность безработных, состоящих на учете
в государственных учреждениях службы занятости
на конец ноября 2007 года



Статистические показатели

Статистический показатель – количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов.

По охвату единиц
совокупности:

- Индивидуальные
- Сводные (групповые)

По времени:

- Моментные
- Интервальные

По
пространственной
определенности:

- Федеральные
 - Региональные
 - Местные
 - Локальные
-

Абсолютные показатели

Абсолютный показатель (АП) – величина, выражающая объем (уровень) того или иного явления в определенное время и на определенной территории.

Каждый АП обладает:

- качественной,
- количественной,
- пространственной,
- временной определенностью.

Единицы измерения АП:

- Натуральные,
 - Условно-натуральные,
 - Трудовые,
 - Стоимостные.
-

Относительные показатели

Относительный показатель (ОП) – величина, выражающая количественные соотношения между социально-экономическими явлениями и процессами.

Формула
расчета:

$$ОП = b^{\frac{a}{b}}$$

где a, b – абсолютные показатели.
 b – база сравнения.

Формы представления ОП:

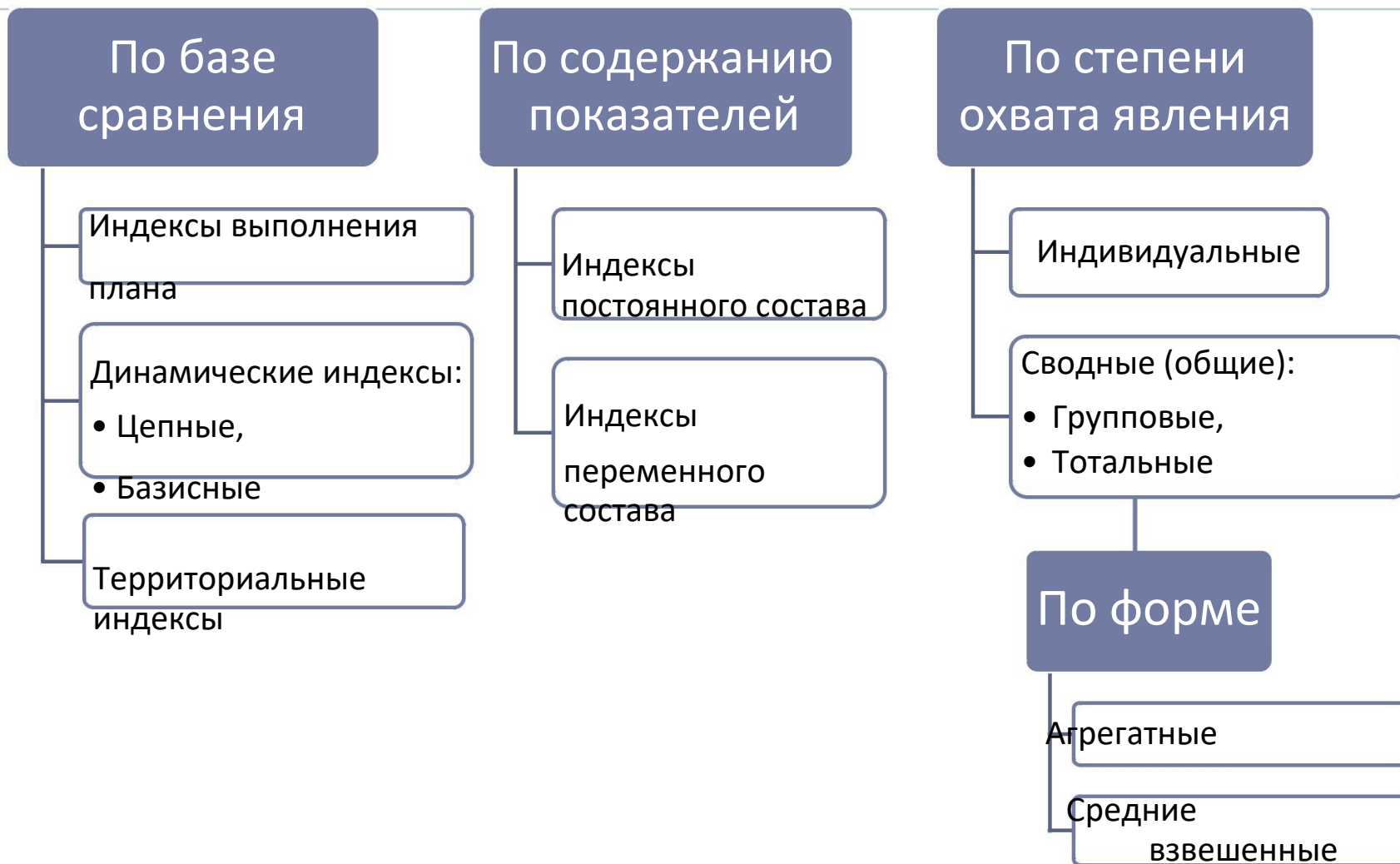
- коэффициенты,
 - проценты,
 - промилле и т.п.
-

Индексы в статистике

Индекс – относительный показатель, отражающий изменение сложных процессов, состоящих из элементов, непосредственно несоизмеримых.

Индексы характеризуют изменение различных статистических показателей и исследуют роль и влияние отдельных факторов, определяющих эти изменения.

Виды индексов



Индексы

i – индивидуальный индекс

I – сводный индекс

$$\text{индекс} = b^{\frac{a}{b}}$$

a – величина, которую сравнивают, характеризует уровень отчетного периода (обозначают «1»).

b – величина, с которой сравнивают, характеризует уровень базисного периода (обозначают «0»).

Динамические ряды

Динамический ряд (ряд динамики, хронологический ряд, временной ряд) – это ряд значений показателя, упорядоченный во времени.

Показатели, характеризующие изучаемый объект носят название **уровней ряда**: первый показатель называется *начальным* уровнем, последний - *конечным*.

Если динамический ряд состоит из n уровней,

то его вид: y_1, y_2, \dots, y_n ,

где y_t – уровень динамического ряда в момент времени t ,
 $t = 1, 2, \dots, n$.

Связь между уровнями:

- Базисная (сравнение с начальным, базисным уровнем)
 - Цепная (сравнение с предыдущим уровнем)
-

Виды динамических рядов

По расстоянию между датами или интервалами:

- Полный ряд – расстояние равное (нет пропусков)
- Неполный ряд – расстояние неравное (есть пропуски)

По времени

- Моментный ряд - уровни характеризуют значение показателя по состоянию на определенные моменты времени
- Интервальный ряд - уровни характеризуют значение показателя за определенные интервалы (периоды) времени

По форме представления уровней

- Ряд абсолютных величин состоит из уровней, представляющих собой непосредственно наблюдаемые значения
- Производный ряд (ряд средних или относительных величин) состоит из уровней, полученных путем некоторых вычислений

По числу показателей

- Изолированный ряд - характеризует изменение только одного социально-экономического показателя во времени
- Комплексный ряд - включает в себя несколько показателей, связанных между собой единством процесса

Цепные и базисные показатели динамики

Абсолютные приросты

- характеризуют величину абсолютного изменения показателя за определенный промежуток времени (разница уровней)

Темпы роста

- характеризуют отношение двух сравниваемых уровней

Относительные приросты

- показывают, на сколько процентов уровень одного периода больше (или меньше) уровня другого периода (базисного или предыдущего)
-

Средние показатели динамики

Средний абсолютный прирост

- служит обобщающей характеристикой скорости изменения исследуемого показателя во времени (средний прирост в единицу времени)

Средний темп роста

- показывает, сколько в среднем процентов последующий уровень составляет от предыдущего в течение всего периода наблюдения

Средний относительный прирост

- показывает, на сколько в среднем процентов последующий уровень изменился (увеличился или уменьшился) по отношению к предыдущему уровню в течение всего периода наблюдения
-

Компоненты динамического ряда



Регулярные:



Тренд – изменение, определяющее общее направление развития, основную тенденцию динамического ряда.



Сезонная составляющая – колебания уровней ряда в зависимости от сезона.



Циклическая составляющая – колебания уровней ряда с периодом колебаний в несколько лет.



Нерегулярная:



Случайные колебания – возникают вследствие факторов резкого внезапного действия.
