

# Ряды динамики

Понятия и виды рядов динамики

# Понятие

Статистические данные, характеризующие изменение явления во времени называются **динамическими рядами** (хронологическими и временными)

Такие ряды строят для выявления и изучения складывающихся закономерностей с развитием явлений экономической, политической и культурной жизни общества.

**Каждый ряд состоит из 2х строк.**

*В первой строке* указываются периоды (интервалы) или даты (моменты). *А во второй* – числовые характеристики (уровни) явлений.

# РЯДЫ ДИНАМИКИ

По формам  
выражения  
показателя:

абсолютных  
величин

относительных  
величин

средних величин

По временной  
определенност  
и уровням

интервальные

моментные

# Интервальный ряд динамики

*В интервальном ряду* приводятся данные, характеризующие величину показателя за определенный период (месяц, квартал, год и т. п.)

Уровни *интервального* ряда зависят от величин интервала. Их можно суммировать и вычитать.

# Моментный ряд динамики

Характеризует размеры явления на определенные моменты (даты) времени.

Уровни моментного ряда не связаны с интервалом и выступают как показатели на определенный момент времени, т. е. уровни моментных динамических рядов суммировать нельзя, так как каждый последующий уровень полностью или частично включает себя предыдущий уровень.

**В КАЖДОМ РЯДУ ДИНАМИКИ** имеются начальный, конечный и промежуточный уровни.

На основе индивидуальных уровней исчисляют средний уровень ряда, который характеризует средний размер явлений для всего периода, охваченного этими рядами динамики.



## Интервальный ряд динамики

**Пример.** Интервальный ряд динамики, характеризующий динамику объема розничного товарооборота во всех каналах реализации в регионе

Годы	2000	2001	2002	2003	2004
Товарооборот, млн.руб.	28,3	31,9	38,3	42,3	45,2

## Моментный ряд динамики

**Пример.** Моментный ряд динамики, характеризующий численность персонала строительной фирмы на 1-е число каждого месяца за первое полугодие 2004 г., представлен в таблице

Дата	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06
Численность персонала, чел.	780	810	880	930	940	970

**Средний уровень в интервальных рядах динамики** исчисляется по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}, \text{ где } n - \text{ число уровней ряда.}$$

**Для моментного динамического ряда средний уровень** определяется следующим образом:

Средний уровень моментного ряда с равными интервалами рассчитывается по формуле средней хронологической:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + y_3 + \dots + \frac{1}{2}y_n}{n - 1} \text{ где } n - \text{ число дат.}$$

**Средний уровень моментного ряда с неравными интервалами** рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной, где в качестве весов берется продолжительность промежутков времени между временными моментами изменений в уровнях динамического ряда:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t_i} \text{ где } t - \text{ продолжительность периода (дни, месяцы), в течение которого уровень не изменялся}$$

# Показатели изменений уровней динамических рядов

- Для характеристики интенсивности развития во времени используются статистические показатели, получаемые сравнением уровней между собой, в результате чего получаем систему абсолютных и относительных показателей динамики: темп роста, темп прироста, абсолютное значение 1% прироста и др.
- Для характеристики интенсивности развития за длительный период рассчитываются средние показатели: средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, средний коэффициент роста, средний темп роста, средний темп прироста, среднее абсолютное значение 1% прироста.

Если в ходе исследования необходимо сравнить несколько последовательных уровней, то можно получить или сравнение с постоянной базой (базисные показатели), или сравнение с переменной базой (цепные показатели).

**Базисные показатели** характеризуют итоговый результат всех изменений в уровнях ряда от периода базисного уровня до данного ( $i$ -го) периода.

**Цепные показатели** характеризуют интенсивность изменения уровня от одного периода к другому в пределах того промежутка времени, который исследуется.

# Абсолютный прирост

**Абсолютный прирост** выражает абсолютную скорость изменения ряда динамики и определяется как разность между данным уровнем и уровнем, принятым за базу сравнения.

Абсолютный прирост (**базисный**)

$$\Delta_{\text{б}} = y_i - y_1$$

где  $y_i$  - уровень сравниваемого периода;  $y_1$  - уровень базисного периода.

**Абсолютный прирост** с переменной базой (**цепной**), который называют скоростью роста,

$$\Delta_{\text{ц}} = y_i - y_{i-1}$$

где  $y_i$  - уровень сравниваемого периода;  $y_{i-1}$  - уровень предшествующего периода.

**Темп роста** показывает во сколько раз показатель изменился по отношению к предыдущему, базовому, нормативному.

$$T_p^{\text{б}} = \frac{y_i}{y_1} \cdot 100\% \quad T_p^{\text{ц}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$$

**Темп прироста** определяется как отношение абсолютного прироста данного уровня к предыдущему или базисному.

$$T_{\text{пр}} = T_p - 100\%$$

# Абсолютное значение одного процента прироста

Этот показатель служит косвенной мерой базисного уровня. Представляет собой одну сотую часть базисного уровня, но одновременно представляет собой и отношение абсолютного прироста к соответствующему темпу роста.

Базисный

-

Цепной

$$A = \frac{\Delta_u}{T_{np}}$$

-

$$A = 0,01 \cdot y_{i-1}$$

# Задачи

Рассмотрим методику расчета среднего уровня интервального ряда динамики на примере данных о продаже сахара в России.

Средний уровень в интервальных рядах динамики исчисляется по формуле средней арифметической

Годы	Продано сахара, тыс. тонн
1994	2905
1995	2585
1996	2647

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{2905 + 2585 + 2647}{3} = \frac{8137}{3} = 2712 \text{ тыс. тонн}$$

- это среднегодовой объем реализации сахара населению России за 1994-1996 гг. Всего за три года было продано 8137 тыс.тонн сахара.

В моментных рядах динамики с равными интервалами времени **средний уровень ряда** исчисляется по формуле **средней**

**хронологической**:

Рассмотрим методику такого расчета по следующим данным о списочной численности работников предприятия за 1 квартал.

	Число работников
на 1 января	150
на 1 февраля	145
на 1 марта	162
на 1 апреля	166

Необходимо вычислить средний уровень ряда динамики, в данном примере — **среднюю списочную численность работников** предприятия:

$$\bar{y} = \frac{150/2 + 145 + 162 + 166/2}{4 - 1} = \frac{465}{3} = 155 \text{ человек.}$$

Расчет выполнен по формуле средней хронологической. Средняя списочная численность работников предприятия за 1 квартал составила 155 человек.