

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.