

Изучение динамики массовых явлений

- 1. Виды рядов динамики и принципы их построения.*
- 2. Показатели ряда динамики и методы их исчисления.*
- 3. Средние характеристики ряда динамики.*
- 4. Структура ряда динамики.*

Ряд расположенных в хронологической последовательности значений статистических показателей, представляет собой динамический (временной) ряд.

Интервальный ряд

(Показатели отражают производство автомобилей за год (с января по декабрь))

Год	Производство автомобилей (тыс. шт.)
2003	72
2004	78
2005	83
2006	87
2007	90

Моментный ряд

(Показатели отражают стоимость имущества по состоянию на конкретную дату)

Год	Стоимость имущества предприятия на дату (млн. руб.)			
	01.01.	01.04.	01.07.	01.10.
2003	62	65	70	68
2004	68	70	75	78
2005	80	84	88	90
2006	87	95	96	98

Несопоставимость статистических данных во времени может быть обусловлена разными причинами. Важнейшие из них:

- территориальные изменения,
- изменения единицы счёта,
- изменение курса валют,
- различная степень охвата явления статистическими наблюдениями,
- несовершенство методологии статистического наблюдения.

Пример смыкания рядов динамики розничного товарооборота области (млн. у.е.)

Товарооборот области	апрель	май	июнь	июль
В старых границах	6700	6900	-	-
В новых границах	-	7500	7800	8200
Сопоставимый ряд	7283	7500	7800	8200

Исчислим для мая отношение товарооборота в новых границах к товарообороту в старых границах:

$$K = 7500 / 6900 = 1,087$$

Умножая на этот коэффициент данные за предыдущие месяцы (у нас апрель) приведённые в старых границах, мы переведём их в новые границы (для апреля $6700 \times 1,087 = 7283$).

Приведение рядов к одному основанию.

Если при параллельном анализе динамики нескольких показателей (или одного и того же показателя по разным объектам) по абсолютным данным трудно выявить особенности развития, целесообразно осуществлять *переход к относительным величинам.*

В таких случаях уровни всех рассматриваемых рядов приводят в процентах (или коэффициентах) к уровню одного и того же периода или момента времени (либо иной базе сравнения).

**Динамика объема производства некоторых видов
продукции в России за 1995-2000 гг.**

Год	Добыча угля, млн. т.	Добыча нефти (без газового конденсата), млн. т.	Добыча природного газа, млрд. м³	Производство э/э всеми эл/станциями, млрд. кВт/ч.
1995	353	452	608	1068
1996	337	390	609	1008
1997	306	345	588	957
1998	272	310	581	876
1999	263	298	570	860
2000	257	293	575	847

Для наглядности приведем все четыре ряда к одному основанию, для чего примем уровни 1995 г. за 100%

.

Динамика объема производства некоторых видов продукции в России (в % к 1995 г.)

Год	Добыча угля, млн. т.	Добыча нефти (без газового конденсата), млн. т.	Добыча природного газа, млрд. м ³	Производство э/э всеми эл/станциями, млрд. кВт/ч.
1995	100	100	100	100
1996	$337 \times 100 / 353 = 95,5$	86,3	100,2	94,4
1997	86,7	76,3	96,7	89,6
1998	77,0	68,5	95,6	82,0
1999	74,5	65,9	93,8	80,5
2000	72,8	64,8	94,6	79,3

Нетрудно заметить, что данные, где все ряды приведены к одному основанию, легче интерпретировать. Итак, самое большое снижение объема производства произошло за указанный период в добыче нефти; меньше всего изменилась добыча природного газа.

Показатели ряда динамики и методы их исчисления.

Для количественной оценки динамики социально-экономических явлений применяют статистические показатели:

- абсолютные приросты,**
- темпы роста,**
- темпы прироста,**
- абсолютные значения 1% прироста и др.**

При расчёте показателей динамики на *постоянной* базе каждый уровень ряда сравнивается с одним и тем же базисным уровнем, а показатели называются *базисными*.

Для расчёта показателей динамики на *переменной* базе каждый последующий уровень ряда сравнивается с предыдущим, а показатели называются *цепными*.

а) абсолютный прирост (Δ) определяется как разность между двумя уровнями динамического ряда и показывает на сколько данный уровень ряда превышает уровень, принятый за базу сравнения:

базисный абсолютный прирост $\Delta y_б = y_i - y_0$

цепной абсолютный прирост $\Delta y_ц = y_i - y_{i-1}$

б) **Темп роста (Тр)** характеризует отношение двух уровней ряда и может выражаться в виде коэффициента или в процентах.

Они могут быть исчислены

■ как базисные, когда все уровни ряда относятся к уровню одного какого – либо периода, принятого за базу $\text{Тр}_б = Y_i : Y_0$;

■ как цепные, когда уровень периода относится к уровню предыдущего периода $\text{Тр}_ц = Y_i : Y_{i-1}$

Если темпы роста больше 1 (100%), то это показывает на увеличение изучаемого уровня по сравнению с базисным; темп роста меньше 1 (100%) показывает на уменьшение уровня изучаемого периода по сравнению с базисным. **Темп роста всегда имеет положительный знак.**

в) **темпы прироста** (T_p) дают относительную оценку значения абсолютного прироста по сравнению с первоначальным уровнем Их выражают в %-ах и исчисляют путём деления абсолютного прироста, умноженного на 100, на величину начального уровня. Исчисленный в процентах он показывает на сколько процентов изменился сравниваемый уровень с уровнем, принятым за базу сравнения.

базисный темп прироста $T_{пб} = \Delta Y_b : Y_0$

цепной темп прироста $T_{пц} = \Delta Y_{ц} : Y_{i-1}$

Темп прироста можно получить и из темпа роста, выраженного в %, если из него вычесть 100:

$$T_{п_i} (\%) = T_{р_i} (\%) - 100$$

г) показатель абсолютного значения 1% прироста (λ) равен частному от деления абсолютного прироста на темп прироста

$$\lambda = \Delta y_{ц} : T_{п_{ц}}$$

А так как темп прироста равен частному от деления абсолютного прироста, умноженного на 100, на величину первоначального уровня, то абсолютное значение 1% прироста оказывается равно первоначальному уровню деленному на 100

Расчет показателей ряда динамики

Показатели	март	апрель	май	июнь	июль	август
Среднемесячные доходы на душу населения (у.е.)	115,9	120,7	125,6	131,5	136,2	141,3
Абсолютный прирост цепной ($\Delta y_{ц}$)	-	4,8	4,9	5,9	4,7	5,1
базисный ($\Delta y_{б}$)	-	4,8	9,7	15,6	20,3	25,4
Темп роста (коэф.) цепной ($Tr_{ц}$)	-	1,041	1,041	1,047	1,036	1,037
базисный ($Tr_{б}$)	1	1,041	1,084	1,135	1,175	1,219
Темп прироста (%) цепной ($Tп_{ц}$)	-	4,14	4,06	4,70	3,57	3,74
базисный ($Tп_{б}$)	-	4,14	8,37	13,47	17,52	21,92
Абсолютное значение одного % прироста (λ) (у.е.)	-	1,159	1,207	1,256	1,315	1,362

Средняя хронологическая в моментном ряду

$$\bar{y} = \frac{1/2y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + 1/2y_n}{n-1}$$

Средняя хронологическая в интервальном ряду

$$\bar{y} = \frac{\sum y_n}{n}$$

Средний темп роста

$$\bar{T} = \sqrt[n]{T_1 \times T_2 \times \dots \times T_n}$$

где

n – число темпов

T_n – цепные темпы (в коэффициентах)

Средний абсолютный прирост

$$\Delta \bar{y} = \frac{\sum \Delta y_{ц}}{n}$$

n – число годовых абсолютных приростов ($\Delta y_{ц}$) в изучаемом периоде