

# Анализ показателей динамического ряда

# Динамические ряды

**ДИНАМИЧЕСКИЙ РЯД** – это совокупность однородных величин, характеризующих изменение явления во времени.

Величины, составляющие динамический ряд, называются УРОВНЯМИ ряда.

Уровни могут быть представлены:

- абсолютными величинами;
- относительными величинами (интенсивные и показатели соотношения);
- средними величинами.

## Динамические ряды бывают :

**МОМЕНТНЫЕ** – состоит из величин, характеризующих явление на какой-то определённый момент времени.

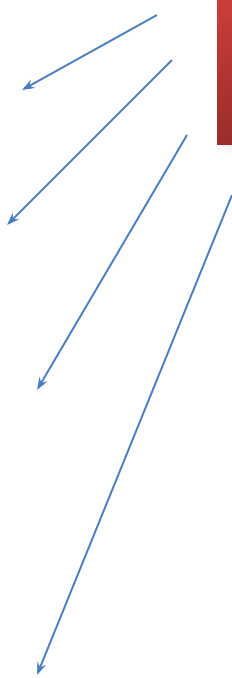
**ИНТЕРВАЛЬНЫЕ** – состоит из величин, характеризующих явление за промежуток (интервал) времени.



# Динамические ряды

Годы	Рождаемость, на 1000 населения
2006 г.	13,6 ‰
2007 г.	13,4‰
2008 г.	13,0‰
2009 г.	12,7‰
2010 г.	13,1‰

Уровни  
динамического ряда



# Динамические ряды

годы	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
Число окоек	450	457	440	430



Моментный динамический ряд - состоит из величин, характеризующих явление на какой-то определённый момент времени

Годы	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
Число родившихся	39456	39005	39673	40121



Интервальный динамический ряд - состоит из величин, характеризующих явление за промежуток (интервал)

# Показатели динамического ряда:

	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Уровни	19,8	<b>20,3</b>	19,2	19,3	18,5	17,0

## Абсолютный прирост (убыль)

Скорость изменения

– разность между данным уровнем и предыдущим уровнем:

$$2004 \text{ г. } 20,3 - 19,8 = 0,5;$$

## Темп роста (убыли)

Изменение процесса одного периода по отношению к предыдущему

– процентное отношение данного уровня к предыдущему уровню:

$$2004 \text{ г. } 20,3 / 19,8 * 100\% = 102,5;$$

## Темп прироста (убыли)

Скорость изменения

– процентное отношение абсолютного прироста к предыдущему уровню:

$$2004 \text{ г. } 0,5 / 19,8 * 100\% = 2,5;$$

	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Уровни	97,5%	<b>100%</b>	94,6%	95,1%	91,1%	83,7%

## Значение 1% прироста (убыли)

Сравнение рядов с различными исходными уровнями

– отношение абсолютного прироста (убыли) к темпу прироста (убыли):

$$2004 \text{ г. } 0,5 / 2,5 = 0,2 .$$



# Абсолютный прирост

- представляет собой разность между интересующим уровнем и предыдущим
- выражается в тех же единицах, что и уровни
- может быть положительным (если интересующий уровень больше предыдущего), отрицательным (если интересующий уровень меньше предыдущего) или нулевым (при равенстве сопоставляемых уровней).



# Темп роста

Методика расчета: предыдущий уровень принимается за 100%, интересующий - за  $x$  %, далее определяется величина  $x$ .

Показывает, сколько процентов составляет интересующий уровень от предыдущего:

- если больше 100% - интересующий уровень превышает предыдущий,
- если меньше 100 % - не превышает, а составляет лишь часть от него.



# Темп прироста

Темп прироста показывает, на сколько процентов изменился интересующий уровень по сравнению с предыдущим. При этом знак (+) означает увеличение, знак (-) – уменьшение интересующего уровня.

Для расчета темпа прироста необходимо за 100 % взять предыдущий уровень, за  $x\%$  - прирост интересующего года.

Если уже был определен темп роста, темп прироста легко найти путем вычитания из этого показателя числа 100.





# Изучение динамического ряда

Задачей изучения динамического ряда является определение общей тенденции изменения показателя (*увеличение, снижение или стабилизация*).

Для этого необходимо определение тенденции изменения – ТРЕНДА, который строится по соответствующей функции (прямой, параболической, экспонентной или степенной), что выражает цикличность и колеблемость динамического ряда.

Для установления тенденции применяют:

- **преобразование ряда** – истинные значения заменяются сравнительными показателями для чего используют **коэффициент наглядности (индексы)**;
- **выравнивание ряда** – устранение случайных колебаний и выявление тенденции.

# Коэффициент наглядности

	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Уровни	19,8	20,3	19,2	19,3	18,5	17,0

## *Коэффициент наглядности*

– процентное отношение любого уровня к выбранному уровню:

2004 г. - 100%    2005 г.  
 $19,2/20,3 * 100\% = 94,6;$

# Комментарий применения коэффициента наглядности (индексов)



**ВВ!** Динамические ряды, имеющие различные основания расчёта благодаря преобразованию (индексам) становятся сопоставимы.

Рис. 2. Изменение общего коэффициента смертности, числа умерших и численности населения 65 лет и старше в Республике Татарстан за 1970-2007 гг. (1970 г. = 1)

# Способы выравнивания динамического ряда:

**Укрупнение интервалов**

замена исходных периодов на более крупные (например, среднегодовые показатели);

**Вычисление групповой средней**

показатели ряда усредняются для 2-3 периодов;

Годы	Число посещений у врачей амбулаторно-поликлинического приема, на 1 жителя	Укрупненный интервал (годы)	Укрупненный интервал (годы)	Среднее значение посещений за данный период
2005	11,9			
2006	11,4	2005-2006	<b>22,2</b>	11,1
2007	13,1			
2008	10,8	2007-2008	<b>21,5</b>	10,75
2009	10,3			
2010	10,2	2009-2010	<b>20,5</b>	10,25

**2007-2008 гг.  $(10,7 + 10,8) / 2 = 10,75$**

# Способы выравнивания динамического

ряда:

**Расчёт  
скользящей  
средней**

показатели пересчитывается как среднее для 3 периодов, но со сдвигом.  
При этом возможны потери 2-х крайних значений ряда:

Годы	Число посещений у врачей амбулаторно-поликлинического приема, на 1 жителя	Средняя Скользящая, в посещениях на 1 чел.
2005	11,9 – $y_1$	-
2006	11,4 – $y_2$	11,3
2007	10,7 – $y_3$	10,96
2008	10,8 – $y_4$	10,6
2009	10,3 – $y_5$	<b>10,43</b>
2010	10,2 – $y_6$	-

**2008-2010 гг.  $(y_4 + y_5 + y_6) / 3 = (10,8 + 10,3 + 10,2) / 3 = 10,43$**

# ЗАДАЧА-ЭТАЛОН по динамическим рядам

**Дано:** в Н-ском районе заболеваемость населения ветряной оспой за 10 лет составила (см. табл.).

## **Задание:**

рассчитать основные характеристики динамического ряда (абсолютный прирост, темп прироста, средний темп прироста, значение 1% прироста);

Годы	у <sub>ф</sub> фактически е уровни
1999	3,5
2000	4,9
2001	3,6
2002	5,7
2003	6,5
2004	5,5
2005	8,1
2006	7,2
2007	5,0
2008	7,3

## ЗАДАЧА-ЭТАЛОН по динамическим рядам

Годы	У <sub>ф</sub> фактиче ские уровни	Характеристики динамического ряда			
		Абсолютны й прирост			
1999	3,5	-	Решение: 1.) Рассчитываем абсолютный прирост  $= 4,9 - 3,5 =$ $= +1,4;$		
2000	4,9	+1,4			
2001	3,6				
2002	5,7				
2003	6,5				
2004	5,5				
2005	8,1				
2006	7,2				
2007	5,0				
2008	7,3				
n = 10	$\sum U_{\phi} = 57,3$				

# ЗАДАЧА-ЭТАЛОН по динамическим рядам

Годы	У <sub>ф</sub> фактич еские уровни	Характеристики динамического ряда			
		Абсолютный прирост	Темп прироста в %	Темп роста	Значение 1% прироста
1999	3,5	-	-	Решение: 2) Рассчитываем темп прироста  2000 г. = $(1,4/3,5)*100\% = 40\%$	
2000	4,9	+1,4	40		
2001	3,6				
2002	5,7				
2003	6,5				
2004	5,5				
2005	8,1				
2006	7,2				
2007	5,0				
2008	7,3				
n = 10	$\sum U_{\text{ф}} = 57,3$				



## ЗАДАЧА-ЭТАЛОН по динамическим рядам

Годы	У <sub>ф</sub> фактиче ские уровни	Характеристики динамического ряда			
		Абсол ютный прирос т	Темп прироста , в %	Темп роста, в %	Значение 1% прироста
1999	3,5	-	-	=4,9/3,5*100 = 140	
2000	4,9	+1,4	40 %		
2001	3,6				
2002	5,7				
2003	6,5				
2004	5,5				
2005	8,1				
2006	7,2				
2007	5,0				
2008	7,3				

## ЗАДАЧА-ЭТАЛОН по динамическим рядам

Годы	У <sub>ф</sub> фактиче ские уровни	Характеристики динамического ряда			
		Абсол ютный прирос т	Темп прироста , в %	Темп роста, в %	Значение 1% прироста
1999	3,5	-	-	140 %	<b>=1,4/40=0,035</b>
2000	4,9	+1,4	40 %		
2001	3,6				
2002	5,7				
2003	6,5				
2004	5,5				
2005	8,1				
2006	7,2				
2007	5,0				
2008	7,3				