

Расчет абсолютных, относительных и средних показателей рядов динамики

Производство товара характеризуется следующими данными:

Годы	2005	2010	2015	2020
Объем производства товара, тыс. шт.	900	860	880	940

Исчислить абсолютные, относительные и средние показатели рядов динамики. Сделайте выводы.

Найти: а) абсолютные показатели: Δy_u ; Δy_b ;

б) относительные показатели: T_{pu} ; T_{pb} ; T_{npu} ; T_{npb} ; A_i ;

в) средние показатели: $\bar{\Delta y}$; \bar{T}_p ; \bar{T}_{np} ; \bar{y} .

Решение

а) 1. $\Delta y_u = y_i - y_{i-1}$ - цепной абсолютный прирост

$$\Delta y_{10-05} = y_{10} - y_{05} = 860 - 900 = -40 \text{ (тыс. шт.)};$$

$$\Delta y_{15-10} = y_{15} - y_{10} = 880 - 860 = 20 \text{ (тыс. шт.)};$$

$$\Delta y_{20-15} = y_{20} - y_{15} = 940 - 880 = 60 \text{ (тыс. шт.)}.$$

2. $\Delta y_b = y_i - y_1$ - базисный абсолютный прирост; $y_1 = y_{05}$

$$\Delta y_{10-05} = y_{10} - y_{05} = 860 - 900 = -40 \text{ (тыс. шт.)};$$

$$\Delta y_{15-05} = y_{15} - y_{05} = 880 - 900 = -20 \text{ (тыс. шт.)};$$

$$\Delta y_{20-05} = y_{20} - y_{05} = 940 - 900 = 40 \text{ (тыс. шт.)}.$$

Проверим взаимосвязь: $\Delta y_b = \Sigma \Delta y_u$;

$$40 = -40 + 20 + 60;$$

$$40 = 40 \text{ - верно.}$$

б) 1. $T_{pu} = \frac{y_i}{y_{i-1}}$ - цепной темп роста

$$T_{p_{10}^{05}} = \frac{y_{10}}{y_{05}} = \frac{860}{900} = 0,956 \text{ (95,6\%)};$$

$$T_{p_{15}^{10}} = \frac{y_{15}}{y_{10}} = \frac{880}{860} = 1,023 \text{ (102,3\%)};$$

$$T_{p_{20}^{15}} = \frac{y_{20}}{y_{15}} = \frac{940}{880} = 1,068 \text{ (106,8\%)}.$$

2. $T_{pb} = \frac{y_i}{y_1}$ - базисный темп роста; $y_1 = y_{05}$.

$$T_{p_{10}^{05}} = \frac{y_{10}}{y_{05}} = \frac{860}{900} = 0,956 \text{ (95,6\%)};$$

$$T_{p_{15}^{05}} = \frac{y_{15}}{y_{05}} = \frac{880}{900} = 0,978 \text{ (97,8\%)};$$

$$T_{p_{20}^{05}} = \frac{y_{20}}{y_{05}} = \frac{940}{900} = 1,044 \text{ (104,4\%)}.$$

Проверим взаимосвязь: $T_{p\bar{o}} = \prod T_{p_u}$

$$1,044 = 0,956 \cdot 1,023 \cdot 1,068$$

$1,044 = 1,044$ - верно.

3. $T_{np_u} = T_{p_u} - 100\%$ - цепной темп прироста.

$$T_{np_{10-05}} = T_{p_{\frac{10}{05}}} - 100\% = 95,6\% - 100\% = -4,4\%;$$

$$T_{np_{15-10}} = T_{p_{\frac{15}{10}}} - 100\% = 102,3\% - 100\% = 2,3\%;$$

$$T_{np_{20-15}} = T_{p_{\frac{20}{15}}} - 100\% = 106,8\% - 100\% = 6,8\%.$$

4. $T_{np_{\bar{o}}} = T_{p_{\bar{o}}} - 100\%$ - базисный темп прироста.

$$T_{np_{10-05}} = T_{p_{\frac{10}{05}}} - 100\% = 95,6\% - 100\% = -4,4\%;$$

$$T_{np_{15-05}} = T_{p_{\frac{15}{05}}} - 100\% = 97,8\% - 100\% = -2,2\%;$$

$$T_{np_{20-05}} = T_{p_{\frac{20}{05}}} - 100\% = 104,4\% - 100\% = 4,4\%.$$

5. $A_i = \frac{y_{i-1}}{100}$ - абсолютное содержание 1% прироста;

$$A_{10} = \frac{y_{05}}{100} = \frac{900}{100} = 9 \text{ (тыс. шт. на 1\% прироста);}$$

$$A_{15} = \frac{y_{10}}{100} = \frac{860}{100} = 8,6 \text{ (тыс. шт. на 1\% прироста);}$$

$$A_{20} = \frac{y_{15}}{100} = \frac{880}{100} = 8,8 \text{ (тыс. шт. на 1\% прироста).}$$

в) 1. Средний абсолютный прирост:

$$\Delta \bar{y} = \frac{\sum \Delta y_u}{n-1} \quad \text{или} \quad \Delta \bar{y} = \frac{\Delta y_{\bar{o}}}{n-1};$$

$$\Delta \bar{y} = \frac{-40 + 20 + 60}{4-1} = 13,3 \text{ (тыс. шт.);} \quad \Delta \bar{y} = \frac{40}{4-1} = 13,3 \text{ (тыс. шт.).}$$

2. Среднегодовой темп роста:

$$\bar{T}_p = \sqrt[n-1]{\prod T_{p_u}} \quad \text{или} \quad \bar{T}_p = \sqrt[n-1]{T_{p_{\bar{o}}}};$$

$$\bar{T}_p = \sqrt[4-1]{0,956 \cdot 1,023 \cdot 1,068} = 1,144 \text{ (114,4\%);} \quad \bar{T}_p = \sqrt[4-1]{1,044} = 1,144 \text{ (114,4\%).}$$

3. Среднегодовой темп прироста:

$$\bar{T}_{np} = \bar{T}_p - 100\%;$$

$$\bar{T}_{np} = 114,4\% - 100\% = 14,4\%.$$

4. Средний уровень:

Ряд интервальный, следовательно: $\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$.

$$\bar{y} = \frac{900+860+880+940}{4} = \frac{3580}{4} = 895 \text{ (тыс. шт.)}$$

Запишем результаты расчетов в таблицу:

Годы	Объем производс тва, тыс. шт.	Абсолютные приросты, тыс. шт.		Темпы роста, %		Темпы прироста, %		Абсолютное содержание 1% прироста, тыс. шт.
		цепные	базисные	цепные	базисные	цепные	базисные	
А	Б	1	2	3	4	5	6	9
2005	900	-	0	100	100	-	0	-
2010	860	-40	-40	95,6	95,6	-4,4	-4,4	9
2015	880	20	-20	102,3	97,8	2,3	-2,2	8,6
2020	940	60	40	106,8	104,4	6,8	4,4	8,8
Всего:	3580	24	-	104,4	-	-	-	-

Вывод. Число произведенного товара за период с 2005 г. по 2020 г. увеличилось на 40 тыс. шт., это увеличение составило 4,4%.

За период с 2005 г. по 2020 г. число произведенной продукции в среднем ежегодно увеличивалось на 14,4%, что составило 13,3 тыс. шт.

Среднегодовой уровень произведенной продукции в данном периоде составил 895 тыс. шт.