

## Решение контрольной работы по статистике

**Задача 6.** В прошлом году объем грузооборота по грузовому автотранспортному предприятию составил 210,00 млн т-км. Планом текущего года было предусмотрено довести объем грузооборота до 220,50 млн. т-км; фактический объем грузооборота в текущем году составил 229,32 млн. т-км.

*Задание.*

1. Определить относительную величину планового задания по росту грузооборота.
2. Определить относительную величину динамики грузооборота.
3. Определить относительную величину выполнения плана по грузообороту.

*Решение.*

1. Относительная величина планового задания по росту грузооборота – отношение планового и базисного (прошлого года) уровня грузооборота:

$$\text{Кп.з.} = \text{ГОпл}/\text{ГОфакт} = 220,50/210,00 = 1,05.$$

2. Относительная величина динамики грузооборота – отношение фактического и базисного (прошлого года) уровня грузооборота:

$$\text{Кд.} = \text{ГОфакт}/\text{ГОфакт} = 229,32/210,00 = 1,092.$$

3. Относительная величина выполнения плана грузооборота – отношение фактического и планового уровня грузооборота:

$$\text{Кв.п.} = \text{ГОфакт}/\text{ГОпл.} = 229,32/220,50 = 1,04.$$

**Задача 16.** Распределение промышленных предприятий региона по показателю затрат на 1 тыс. руб. продукции в сентябре следующее (см. табл. 12).

Таблица 12

<i>Затраты на 1 тыс. руб. продукции, руб.</i>	<i>Число предприятий</i>	<i>Общая стоимость продукции, тыс. руб.</i>
600 - 650	2	19 800
650 - 700	8	66 000
700 - 750	4	32 000
750 - 800	3	21 450

*Задание*

1. Определить средний размер затрат на 1 тыс. руб. продукции по предприятиям региона.
2. Определить средний объём продукции на одно предприятие.

*Решение.*

1. Определим средний размер затрат на 1 тыс. руб. продукции по предприятиям региона по формуле средней арифметической взвешенной (вес  $f$  – количество предприятий,  $x$  – середина интервала):

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{625 * 2 + 675 * 8 + 725 * 4 + 775 * 3}{2 + 8 + 4 + 3} = \frac{11875}{17} \approx 698.53 \text{ руб.}$$

2. Рассчитаем средний объём продукции на одно предприятие – отношение общего объема продукции к общему количеству предприятий:

$$\bar{x} = \frac{21450 + 32000 + 66000 + 19800}{17} = \frac{139250}{17} \approx 8191.18 \text{ тыс. руб.}$$

**Задача 26.** Среднегодовые темпы роста продукции фермерского хозяйства за период 2006-2010 гг. в земледелии составили 102,6%, а в животноводстве - 105,3%. Величина продукции в 2010 г. (в условных единицах) составила: в земледелии - 7820, в животноводстве - 8590.

*Задание*

Определите среднегодовой темп роста продукции в целом за период 2006-2010 гг.

*Решение.*

Определим величину продукции земледелия и животноводства в 2006 году, исходя из формулы для среднего темпа роста:

$$\bar{T}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} 100$$

Получаем для величины продукции в 2006 году:

$$\text{земледелия} - y(2006) = y(2010) / (\bar{T}_p / 100)^4 = 7820 / 1,026^4 = 7057,0 \text{ у.н.};$$

$$\text{животноводства} - y(2006) = y(2010) / (\bar{T}_p / 100)^4 = 8590 / 1,053^4 = 6986,8$$

у.н..

Тогда среднегодовой темп роста продукции в целом за период 2006-2010 гг.:

$$\bar{T}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} 100 = \sqrt[4]{\frac{7820 + 8590}{7057 + 6986,8}} * 100 = \sqrt[4]{\frac{16410}{14043,8}} * 100 \approx 103,97 \%$$

**Задача 36.** По металлургическому комбинату имеются следующие данные о выпуске продукции (см. табл. 27).

Таблица 27

Вид продукции	I квартал выпуск, т, $Q_0$	II квартал отпускная цена за 1 т, руб. $p_0$	III квартал выпуск, т, $Q_1$	отпускная цена за 1 т, руб. $p_1$	выпуск т, $Q_2$	отпускная цена за 1 т, руб., $p_2$
Прокат листовой	5 000	1 900	5 100	1 900	5 400	2 090
Сталь арматурная	4 500	1 650	4 500	1 680	4 700	1 700
Швеллер	800	1 900	1 000	1 910	1 100	1 940

*Задание*

1. Определить агрегатные цепные и базисные индексы физического объёма продукции, цен и общей стоимости продукции.
2. Показать взаимосвязь вычисленных индексов.
3. Сформулировать выводы.

*Решение.*

1. Формулы для получения агрегатных индексов:

цен -

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1};$$

физического объёма -

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0};$$

общей стоимости продукции -

$$I_{TO} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{57782.44}{51008.9} \approx 1.132$$

Результаты:

Вид продукции	q0*p0	p0*q1	p1*q1	p1*q2	p2*q2
Прокат листовой	9500000	9690000	9690000	10260000	11286000
Сталь арматурная	7425000	7425000	7560000	7896000	7990000
Швеллер	1520000	1900000	1910000	2101000	2134000
Итого	18445000	19015000	19160000	20257000	21410000

$$I_p(1) = 1,0076$$

$$I_p(2) = 1,0569$$

$$I_q(1) = 1,0309$$

$$I_q(2) = 1,0573$$

$$I_{pq}(1) = 1,0388$$

$$I_{pq}(2) = 1,1174$$

Цены во втором квартале выросли на 0,76%, в третьем – на 5,69%.

Физический объем вырос во втором квартале на 3,09%, в третьем – на 5,73%.

Стоимость продукции выросла во втором квартале на 3,88%. В третьем – на 11,74%.

## 2. Взаимосвязь индексов:

$$I_{pq} = I_p * I_q$$

для второго квартала –  $I_{pq}(2) = 1.0076 * 1.0309 = 1.0388$ ;

для третьего квартала -  $I_{pq}(3) = 1.0569 * 1.0573 = 1.1174$ .

3. Выводы. Во втором квартале на динамику стоимости продукции больше повлиял рост физического объема, а в третьем – и рост физического объема, и рост цен.

**Задача 46.** Имеются следующие условные данные по области, тыс. человек.

На начало года:

численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте 1  
000

численность работающих лиц за пределами трудоспособного возраста  
32

В течение года:

вступило в трудоспособный возраст трудоспособного населения 38

вовлечено для работы в отраслях экономики лиц пенсионного возраста  
8

прибыло из других отраслей трудоспособного населения в  
трудоспособном возрасте 30

выбыло из состава трудовых ресурсов (в связи с переходом в  
пенсионный возраст, инвалидность, вследствие смерти и т.д.)  
трудоспособного населения 20

выбыло из состава трудовых ресурсов подростков 6

выбыло трудоспособного населения в трудоспособном возрасте в  
другие области 12

*Задание*

1. Определить численность трудовых ресурсов на начало года  
(Тнг).

2. Определить на конец года: а) численность трудоспособного  
населения в трудоспособном возрасте (Ттв); б) численность работающих лиц,

находящихся за пределами трудоспособного возраста (Твне тв); в) численность трудовых ресурсов (Ткг);

3. Определить среднегодовую численность трудовых ресурсов.

4. Определить коэффициенты естественного, механического и общего прироста трудовых ресурсов.

***Решение.***

1. Определим численность трудовых ресурсов на начало года (Тнг) – сумма численности трудоспособного населения в трудоспособном возрасте и численности работающих лиц за пределами трудоспособного возраста:

$$Тнг = 1000 + 32 = 1032 \text{ тыс. чел.}$$

2. Определим на конец года:

а) численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте (Ттв) –  $Ттв = 1000 + 38 + 30 - 20 - 12 = 1036$  тыс. чел.

б) численность работающих лиц, находящихся за пределами трудоспособного возраста (Твне тв) –  $Твне тв = 32 + 8 - 6 = 34$  тыс. чел.;

в) численность трудовых ресурсов (Ткг) –  $Ткг = 1036 + 34 = 1070$  тыс. чел.

3. Определим среднегодовую численность трудовых ресурсов:

$$Т = (Тнг + Ткг)/2 = (1036 + 1070)/2 = 1053 \text{ тыс. чел.}$$

4. Определим коэффициенты:

естественного прироста трудовых ресурсов –  $K1 = \text{Естественный прирост } TP/T = (38 - 20 + 8 - 6)/1053 = 0,019$ .

механического прироста трудовых ресурсов –  $K2 = \text{Механический прирост } TP/T = (30 - 12)/1053 = 0,017$ .

общего прироста трудовых ресурсов –  $K3 = K1 + K2 = 0,019 + 0,017 = 0,036$ .

**Задача 56.** Имеются следующие данные о производстве ВВП в РФ год (в текущих ценах), млн. руб.:

Производство товаров 974,2

Производство услуг 1 093,3

Косвенно измеряемые услуги финансового посредничества 12,2

Чистые (за вычетом субсидий) налоги на продукты и на импорт 200,8

Индекс-дефлятор ВВП (в разгах к предыдущему году) 1,5

*Задание*

1. Определить объем ВВП производственным методом.
2. Определить структуру производства ВВП.
3. Определить объем ВВП в сопоставимых ценах.

*Решение.*

1. Определим объем ВВП производственным методом. Оценка валового внутреннего продукта производственным методом получается как сумма валовой добавленной стоимости всех отраслей или институциональных секторов в основных ценах плюс чистые налоги на продукты.

Сумма валовой добавленной стоимости определяется как стоимость выпуска, минус промежуточное потребление. А чистые налоги на продукты рассчитываются как любые налоги на продукты за вычетом субсидий на продукты, кроме тех, которые уже включены в стоимость выпуска.

Получаем:

$$\text{ВВП} = 974,2 + 1093,3 + 12,2 + 200,8 = 2280,5 \text{ млн. руб.}$$

## 2. Структура производства ВВП:

производство товаров -  $974,2/2280,5*100 = 42,72\%$ ;

производство услуг -  $1093,3/2280,5*100 = 47,94\%$ ;

косвенно измеряемые услуги финансового посредничества -  $12,2/2280,5*100 = 0,53\%$ ;

чистые (за вычетом субсидий) налоги на продукты и на импорт -  $200,8/2280,5*100 = 8,81\%$ .

3. Определим объем ВВП в сопоставимых ценах, для этого номинальный ВВП нужно разделить на индекс дефлятор:

$$\text{ВВП}_p = \text{ВВП}_n / \text{Индекс-дефлятор} = 2280,5 / 1,5 = 1520,33 \text{ млн. руб.}$$

**Задача 66.** Имеются следующие данные. Основные фонды по отраслям экономики (на конец года, по балансовой стоимости), млн. руб. (см. табл. 35):

Таблица 35

Показатель	1970 г.	1980 г.	1990 г.	1995 г.
Все основные фонды (включая скот)	461	1065	1927	13870,477
Отрасли, производящие товары	208	511	948	6729,659
в том числе:				
промышленность	148	350	650	4378,559
сельское хозяйство	46	122	221	1775,332
строительство	13	36	72.	553,119
Отрасли, оказывающие рыночные и не рыночные услуги	253	554	979	7140,818
в том числе:				
транспорт и связь	61	148	274	1690,401
торговля и МТС	13	32	56	270,374

### *Задание*

Охарактеризовать отраслевую структуру основных фондов по годам и структурные сдвиги.

### *Решение.*

Рассчитаем отраслевую структуру основных фондов и определим структурные сдвиги, %:

<i>Показатель</i>	<i>1970 г.</i>	<i>1980 г.</i>	<i>1990 г.</i>	<i>1995 г.</i>	<i>Сдвиг</i>
Все основные фонды (включая скот)	100,000	100,000	100,000	100,000	0,000
Отрасли, производящие товары	45,119	47,981	49,196	48,518	3,399
в том числе:					
Промышленность	32,104	32,864	33,731	31,567	-0,537
сельское хозяйство	9,978	11,455	11,469	12,799	2,821
Строительство	2,820	3,380	3,736	3,988	1,168
Отрасли, оказывающие рыночные и не рыночные услуги	54,881	52,019	50,804	51,482	-3,399
в том числе:					
транспорт и связь	13,232	13,897	14,219	12,187	-1,045
торговля и МТС	2,820	3,005	2,906	1,949	-0,871

Мы видим, что доля отраслей, производящих товары выросла за 25 лет на 3,399%, а доля отраслей, оказывающих услуги напротив снизилась на 3,399%.

В первой группе отраслей (производящих товары) доля промышленности снизилась с 32,104 до 31,567%, доля сельского хозяйства выросла с 9,978 до 12,799%, а доля строительства выросла с 2,280 до 3,988%. В секторе услуг доля транспорта и связи снизилась с 13,232 до 12,187%, а доля торговли и МТС снизилась с 2,820 до 1,949 %.

**Задача 76.** По данным выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств (см. табл. 44) рассчитать коэффициенты эластичности потребления продуктов питания.

Таблица 44

Показатель	Год	
	базисный	отчётный
Потребление в среднем на одного члена домохозяйства в год, кг:		
хлебопродуктов	100	106
молока и молочных продуктов	296	274,7
Среднедушевые доходы на домохозяйство за год в сопоставимых ценах, руб.	2 400	2 688

**Решение.**

Коэффициенты эластичности потребления продуктов питания по доходам – отношение процентного изменения потребления к процентному изменению доходов.

Процентное изменение –  $(y_1/y_0 - 1) \cdot 100$ .

Промежуточные расчеты:

Показатель	Год		Процентное изменение, %
	базисный	отчётный	
Потребление в среднем на одного члена домохозяйства в год, кг:			
хлебопродуктов	100	106	6,000
молока и молочных продуктов	296	274,7	-7,196
Среднедушевые доходы на домохозяйство за год в сопоставимых ценах, руб.	2 400	2 688	12,000

Коэффициенты эластичности потребления продуктов питания по доходам по:

хлебопродуктам –  $K_e(x) = 6/12 = 0,5$ ;

молоку и молочным продуктам –  $K_e(m) = -7,196/12 = - 0,6$ .

И потребление хлебопродуктов, и потребление молока неэластичны к росту доходов. К тому же их динамика разнонаправлена: если рост доходов приводит к увеличению роста хлеба и хлебопродуктов, то этот рост напротив приводит к снижению потребления молока и молочных продуктов.

### **Литература.**

1. Статистика: Учеб. пособие/А.В. Багат, М.М. Конкина, В.М. Симчера и др.; Под ред. В.М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2005.
2. Статистика: Учебник/ Под ред. проф. И.И. Елисеевой. - М.: Витэrm, 2002.
3. Теория статистики: учебник / Шмойлова Р.А., Минашкин В.Г., Садовникова Н.А., Шувалова Е.Б.; под ред. Шмойловой Р.А. – 5-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 656 с.: ил.
4. Теория статистики: Учебник/ Под ред. проф. Р.А. Шмойловой. - М.: Финансы и статистика, 2001; 2003;2006.
5. Шмайлова Р.А. Практикум по теории статистики, М. "Финансы и статистика", 2001.