



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Колледж экономики, управления и права

**Методические указания по организации
практических занятий студентов
по дисциплине
Экономическая статистика**

Специальность

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Ростов-на-Дону

2018

Методические указания по дисциплине «Экономическая статистика» разработаны с учетом ФГОС среднего профессионального образования специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям), предназначены для студентов и преподавателей колледжа.

Методические указания определяют этапы выполнения работы на практическом занятии, содержат рекомендации по выполнению индивидуальных заданий и образцы решения задач, а также список рекомендуемой литературы.

Составитель (автор): И.И. Филиппова, преподаватель колледжа
ЭУП

Рассмотрены на заседании предметной (цикловой) комиссии специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Протокол № 1 от «31» августа 2018 г

Председатель П(Ц)К специальности  И. А. Вовченко
личная подпись

и одобрены решением учебно-методического совета колледжа.

Протокол № 1 от «31» августа 2018 г

Председатель учебно-методического совета колледжа
 С.В.Шинаикова
личная подпись

Рекомендованы к практическому применению в образовательном процессе.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Характеристика структуры и динамики населения	5
Тема 2. Статистика заработной платы и расходов на рабочую силу	12
Тема 3. Статистика уровня жизни населения	30
Тема 4. Отражение результатов производства	39
Тема 5. Изучение динамики цен и инфляции	43
Тема 6. Статистика отраслей экономики	51
Информационное обеспечение обучения	67

Введение

Экономическая статистика – один из наиболее важных разделов статистической науки и видов деятельности органов государственной статистики, призванных обеспечить правительственные учреждения, предприятия и организации, а также общественность цифровой информацией о развитии экономики и социальных процессах.

Цель дисциплины - изучение основных методов обработки статистической информации и выработка навыков решения задач в области социально-экономической статистики.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить статистическую методологию национального счетоводства и макроэкономических расчетов;

- ознакомить с принципами построения балансов для регионов и экономики в целом, статистическими методами исследования экономической конъюнктуры, деловой активности, выявления трендов и циклов, моделирования и прогнозирования развития социально-экономических процессов;

- сформировать навыки статистического анализа эффективности функционирования предприятий разных форм собственности, качества продуктов и услуг;

- изучить статистические методы оценки финансовых, страховых и бизнес рисков.

Изучение дисциплины тесно связано с изучением дисциплин: «Математика», «Теория статистики», «Экономическая теория», «Экономика предприятия», «Информационные технологии в экономике».

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Экономическая статистика» у студента должны быть сформированы следующие общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности

Тема 1 Характеристика структуры и динамики населения

Статистика населения является самой древней отраслью статистики. Первые учетные операции в глубокой древности были связаны с учетом населения в военных и хозяйственных целях (воинская повинность, обложение налогом и пр.) Определенные закономерности при изучении массовых данных впервые также были выявлены в древности, и уже тогда служили основой для анализа таких явлений, как рождаемость и смертность населения. В современных условиях интерес к статистическому изучению населения, уровня его жизни, процессов, происходящих в обществе, неуклонно растет. Это обусловлено тем, что население является, с одной стороны, непосредственным участником производства, а с другой – потребителем его результатов.

Население, как предмет изучения в статистике, представляет собой совокупность людей, проживающих на определенной территории, которая непрерывно возобновляется в процессе естественного воспроизводства.

В статистике населения *единицей наблюдения* чаще всего выступает отдельный человек как индивидуум. Однако это может быть и семья. В 1994 при проведении в России микропереписи населения впервые учитывалась не только семья, но и *домохозяйство*, как это принято в международной практике. В отличие от семьи под домохозяйством понимают совместно проживающих и ведущих общее хозяйство людей (не обязательно родственников). Домохозяйство в отличие от семьи может состоять и из одного человека. *Объектом наблюдения* в статистике населения могут быть самые разные совокупности: население в целом (постоянное и наличное), отдельные группы населения (трудоспособное население, безработные, пенсионеры, городское население или сельское, мужчины или женщины), молодые семьи (или, наоборот, пожилые), родившиеся за год (или иной период времени) или умершие и т. д. Объект, единица наблюдения и единица совокупности определяются в зависимости от цели исследования.

При изучении статистики населения используют ряд абсолютных и относительных показателей (табл. 1, табл. 2).

Среднегодовая численность населения рассчитывается как средняя хронологическая (см. курс Общей теории статистики).

Для оценки численности населения рассчитывают постоянное население ПН и наличное население НН:

$$\begin{aligned} \text{ПН} &= \text{НН} - \text{ВП} + \text{ВО}, \\ \text{НН} &= \text{ПН} - \text{ВО} + \text{ВП}. \end{aligned}$$

Относительные показатели в социальной статистике используются для характеристики интенсивности движения населения. Под *движением населения* понимают изменение его численности. Движение населения обусловлено естественными и механическими факторами. Естественные факторы – это рождаемость и смертность. Механические факторы – это

миграции населения. Относительные показатели интенсивности движения населения рассчитываются как отношение числа демографических или миграционных событий за календарный год к среднегодовой численности всего населения или его части. Эти показатели выражаются в промилле (‰) и характеризуют уровень явления на 1000 человек.

Таблица 1.1 – Абсолютные величины в статистике населения

Обозначение величины	Значение величины
S_t	численность населения на начало года t
S_{t+1}	численность населения на начало года t+1 (или конец года t)
\bar{S}_{15-49}	среднегодовая численность женщин в детородном возрасте
\bar{S}_x	среднегодовая численность населения в возрасте x лет
\bar{S}	среднегодовая численность
N_t	число родившихся в году t
N_0	число родившихся в предыдущем году
N_1	число родившихся в данном году
M_t	число умерших в году t
M_x	число умерших за год в возрасте x лет
M_0	число умерших, не доживших до года, родившихся в прошлом году
M_1	число умерших младенцев, родившихся в данном году
P_t	число прибывших на постоянное жительство в году t
B_t	число выбывших на постоянное жительство в году t
$ПН$	постоянное население
$НН$	наличное население
$ВП$	временно проживающие
$ВО$	временно отсутствующие

Различают следующие группы относительных показателей интенсивности движения населения: 1) общие показатели естественного движения населения; 2) специальные и частные коэффициенты естественного движения населения; 3) стандартизированные коэффициенты естественного движения; 4) показатели миграции населения (табл. 2).

Для изучения движения населения и для перспективных вычислений рассчитывают и анализируют *таблицы смертности и средней продолжительности жизни*. Таблица смертности есть система связанных друг с другом показателей, зависящих от уровня смертности, отнесенных к различным возрастам. Обычно отправным показателем для всех остальных показателей таблицы смертности является вероятность смерти в течение года для лиц, достигших возраста x лет. Таблица смертности строится как бы для

одного поколения (родившихся в одном году). Численность поколения условно считается равной 10000 или 100000 человек.

Таблица 1.2 – Относительные показатели интенсивности движения населения

Наименование показателя	Обозначение показателя	Расчетная формула
<i>Общие показатели естественного движения населения</i>		
Общий коэффициент рождаемости	$K_p^{\text{общ}}$	$\frac{N}{\bar{S}} \cdot 1000$
Общий коэффициент смертности	$K_c^{\text{общ}}$	$\frac{M}{\bar{S}} \cdot 1000$
Коэффициент естественного прироста	$K_{\text{еп}}$	$\frac{N - M}{\bar{S}} \cdot 1000 = K_p^{\text{общ}} - K_c^{\text{общ}}$
Коэффициент жизненности Покровского	$K_{\text{ж}}$	$\frac{N}{M} \cdot 100 = \frac{K_p^{\text{общ}}}{K_c^{\text{общ}}} \cdot 100$
<i>Специальные и частные коэффициенты естественного движения населения</i>		
Специальный коэффициент рождаемости	$K_p^{\text{спец}}$	$\frac{N}{\bar{S}_{15-49}} \cdot 1000$
Возрастной коэффициент смертности	$K_c^{\text{возр}}$	$\frac{M_x}{\bar{S}_x} \cdot 1000$
Коэффициент детской (младенческой) смертности	$K_c^{\text{дет}}$	$\left(\frac{M_0}{N_0} + \frac{M_1}{N_1} \right) \cdot 1000$
<i>Показатели миграции населения</i>		
Коэффициент прибытия	$K_{\text{п}}$	$\frac{\Pi}{\bar{S}} \cdot 1000$
Коэффициент выбытия	$K_{\text{в}}$	$\frac{B}{\bar{S}} \cdot 1000$
Коэффициент миграционного (механического) прироста	$K_{\text{мп}}$	$\frac{\Pi - B}{\bar{S}} \cdot 1000$
Коэффициент общего прироста	$K_{\text{оп}}$	$K_{\text{еп}} + K_{\text{мп}} =$ $= \frac{(N - M) + (\Pi - B)}{\bar{S}} \cdot 1000$ $= \frac{S_{t+1} - S_t}{\bar{S}} \cdot 1000$

Ниже приводится макет таблицы смертности (таблица 3).

Таблица 1.3 – Макет таблицы смертности

Возраст, лет	Число доживающих до возраста x , чел.	Вероятность дожить до следующего возраста для лиц, достигших возраста x	Вероятность умереть в течение предстоящего года жизни для лиц, достигших возраста x	Число живущих в возрасте x , чел.	Предстоящее число человеколет жизни	Средняя продолжительность предстоящей жизни	Коэффициент дожития
x	l_x	p_x	q_x	L_x	T_x	e_0^x	P_x

Примеры решения задач

Пример 1.1 На 1 января отчетного года наличное население города составило 340 тыс. человек, из них временно отсутствовало 14 тыс. человек. Численность временно проживающих составляла 12 тыс. человек. Определить численность постоянного населения города на указанную дату.

Решение:

$$ПН = 340 - 12 + 14 = 342 \text{ тыс. человек.}$$

Пример 1.2 Рассчитайте коэффициент механического (миграционного) прироста в 2011 г. (в промилле) при условии:

Показатель	тыс. человек
Численность населения на 1 января 2011 г.	900
Численность населения на 1 января 2012 г.	1100
Число родившихся в 2011 г.	10
Число умерших в 2011 г.	12

Решение:

Рассчитаем среднегодовую численность населения:

$$\bar{S} = \frac{900 + 1100}{2} = 1000 \text{ тыс. чел.}$$

Рассчитаем общий прирост как разницу между численностью населения на конец и начало года:

$$ОП = 1100 - 900 = 200 \text{ тыс. чел.}$$

Рассчитаем естественный прирост:

$$ЕП = 10 - 12 = - 2 \text{ тыс. чел.}$$

Механический прирост есть разница между общим приростом и естественным:

$$МП = 200 - (- 2) = 202 \text{ тыс. чел.}$$

Рассчитаем коэффициент механического прироста (в промилле) как отношение механического прироста к среднегодовой численности населения:

$$K_{мп} = \frac{202}{1000} \cdot 1000 = 202\text{‰}.$$

Пример 1.3 Рассчитать перспективную численность населения, вступающего в трудоспособный возраст, на предстоящие 3 года при условии:

Возраст, лет	Условный коэффициент дожития	Исходная численность, чел
13	0,996148	5 320
14	0,995800	5 028
15	0,995560	4 180

Решение:

Рассчитаем вероятную численность для первого года:

$$S_{14} = 5320 \cdot 0,996148 = 5299 \text{ чел.}$$

$$S_{15} = 5028 \cdot 0,995800 = 5007 \text{ чел.}$$

$$S_{16} = 4180 \cdot 0,995560 = 4161 \text{ чел.}$$

Рассчитаем вероятную численность для второго года:

$$S_{15} = 5299 \cdot 0,995800 = 5277 \text{ чел.}$$

$$S_{16} = 5007 \cdot 0,995560 = 4985 \text{ чел.}$$

Рассчитаем вероятную численность для третьего года:

$$S_{16} = 5277 \cdot 0,995560 = 5254 \text{ чел.}$$

Таким образом, численность трудоспособного населения через три года прирастет на 14 400 человек:

$$\Delta S = 4161 + 4985 + 5254 = 14400 \text{ чел.}$$

Задачи для решения

Задача 1.4 На 1 января в районе проживало 250 тыс. постоянных жителей, из которых 2 тыс. по разным причинам находилось за его пределами. Кроме того, на территории района временно проживало 5 тыс. чел. *Определите* численность наличного населения района.

Задача 1.5 Численность населения региона характеризуется следующими данными:

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Численность населения на начало года, тыс. чел.	600	606	611	615	620	626	630

Рассчитайте следующие показатели: 1) абсолютные приросты (цепные и базисные); 2) темпы роста и прироста (цепные и базисные); 3) среднегодовой абсолютный прирост; 4) среднегодовые темпы роста и прироста. Проанализируйте динамику численности региона. Составьте прогноз численности населения региона на 01.01.2014 г. (используйте разные методы).

Задача 1.6 Имеются следующие данные о численности женщин на 01.01.2011 г. в населенном пункте и коэффициенты дожития (из таблиц смертности и средней продолжительности жизни):

Возраст, лет	Число женщин, чел.	Коэффициент дожития
25	3260	0,99928
26	4080	0,99925
27	4020	0,99923
28	4950	0,99918
29	4022	0,99915

Определите ожидаемую численность женщин в возрасте 27 и 29 лет на 01.01.2013 г. без учета миграции.

Задача 1.7 Среднегодовая численность населения Российской Федерации в 2010 г. составила 148,6 млн. человек, число родившихся – 1796,6 тыс. человек, число умерших – 1690,7 тыс. человек; в 2011 г. – соответственно 147,7 млн., 1304,6 тыс. и 2082,2 тыс. человек.

Определите относительные величины интенсивности показателей естественного движения населения Российской Федерации за 2010 и 2011 гг. Проанализируйте полученные результаты и сравните их с текущим моментом.

Задача 1.8 Имеются следующие данные о численности населения города, тыс. чел.:

На начало года	450
На конец года	464
В течение года родилось	5,5
Естественный прирост населения, ‰	9
Доля женщин в возрасте 15-49 лет в среднегодовой численности населения, %	30

Определите: 1) коэффициенты рождаемости и смертности; 2) специальный коэффициент рождаемости; 3) коэффициенты механического и общего прироста населения; 4) перспективную численность населения города на три года вперед при условии сохранения на этот период коэффициента общего прироста населения.

Задача 1.9 Численность населения области характеризуется следующими данными, тыс. чел.:

На начало года:	
фактически проживало	4100,0
в том числе временно	28,0
временно отсутствовало	19,0
В течение года:	
родилось	72,0
умерло	18,6
в том числе детей до года	2,4
прибыло на постоянное жительство из других населенных пунктов	13,5

выбыло на постоянное жительство	
в другие населенные пункты	5,2
доля женщин в возрасте 15-49 лет в среднегодовой численности населения, %	30

Определите: 1) численность постоянного населения на начало и конец года; 2) коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста; 3) коэффициент детской смертности и специальный коэффициент рождаемости; 4) коэффициент механического и общего прироста населения.

Примечание. Расчеты по п. 2-4 произвести для постоянного населения.

Задача 1.10 Имеются следующие данные о распределении иностранных граждан, привлекаемых на работу в Россию, за 2008г.

Показатели	Тыс. чел.	В % к итогу
Численность иностранных работников		
Всего	242,3	100
в том числе в возрасте, лет:		
18-29		27,8
30-39		40,8
40-49		21,6
50-55		6,7
56-59		2,6
60 и старше		0,5

Определите численность иностранных граждан, работавших в России в 2008г., по данным о возрастной структуре.

Задача 1.11 В городе численность населения на начало 2012 года составляла 440 тыс. чел.

В течение года в городе родилось 16 тыс. чел., умерло 8 тыс. чел. В целом прирост населения за год составил 14 тыс. чел., что в расчете на 1000 человек составило 31,3 ‰.

Определить: коэффициенты естественного и механического прироста населения.

Задача 1.12 Имеются следующие данные:

Абсолютный прирост населения города за год, тыс. чел.	250
Коэффициент рождаемости, ‰	18
Коэффициент смертности, ‰	8
Коэффициент механического прироста, ‰	7

Определить: среднегодовую численность населения; число родившихся и умерших; численность на два года вперед.

Тема 2. Статистика заработной платы и расходов на рабочую силу

Статистическое изучение явлений и процессов, происходящих в сфере труда и трудовых отношений, осуществляется при помощи системы взаимосвязанных социально-экономических показателей, которые позволяют дать их количественную характеристику. Эта система отражает реальные взаимосвязи, существующие в процессе экономической деятельности между ее участниками и прежде всего между работодателями и наемными работниками. Методологической базой для расчета показателей статистики труда являются современные международные рекомендации по статистике труда, разработанные Международной организацией труда (МОТ).

Система показателей статистики труда состоит из ряда подсистем, каждая из которых содержит абсолютные и относительные показатели, характеризующие определенную сторону явлений и процессов, происходящих в сфере труда и трудовых отношений. К основным разделам системы показателей статистики труда относятся:

- показатели состава и движения трудовых ресурсов и рабочей силы;
- показатели экономической активности населения;
- показатели численности и состава работников;
- показатели рабочего времени;
- показатели производительности труда;
- показатели статистики оплаты труда.

Естественное движение трудовых ресурсов подразумевает вступление в трудоспособный возраст и выход из него. Механическое движение трудовых ресурсов – это их миграция.

В статистике экономической активности населения рассчитывают следующие показатели:

- 1) коэффициент экономической активности

$$K_{эа} = \frac{\text{численность экономически активного населения}}{\text{общая численность населения}} \cdot 100;$$

- 2) коэффициент занятости

$$K_з = \frac{\text{численность занятых}}{\text{численность экономически активного населения}} \cdot 100;$$

- 3) коэффициент безработицы

$$K_б = \frac{\text{численность безработных}}{\text{численность экономически активного населения}} \cdot 100;$$

4) продолжительность безработицы рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной и по формуле медианы.

Для определения общей численности занятых на предприятиях и в организациях необходимо иметь данные о численности занятых на каждом предприятии и в организации: данные, полученные на определенную дату (на начало и конец месяца, квартала или года, на дату проведения специального обследования).

В зависимости от поставленной цели используются различные категории численности – списочная, явочная, численность фактически

работавших. Эти категории работников могут быть рассчитаны на каждый календарный день периода.

Однако учет работников на определенную дату не показателен, потому что их численность ежедневно меняется в результате приема и увольнения. Поэтому в отчетности по труду основными показателями являются показатели средней численности – среднесписочная численность (ССЧ), средневочная (СЯЧ), средняя численность фактически работавших (СЧФР).

Среднесписочная численность может быть рассчитана как сумма списочной численности работников за все календарные дни месяца, деленная на календарную продолжительность данного месяца. Эта же величина может быть получена делением суммы всех явок и неявок за весь месяц на число календарных дней в месяце. Списочная численность работников в праздничные и выходные дни принимается равной численности в последний рабочий день накануне:

$$\text{ССЧ} = \frac{\text{сумма списочной численности работников за все календарные дни месяца}}{\text{календарная продолжительность данного месяца}},$$

$$\text{ССЧ} = \frac{\text{сумма всех явок и неявок в течение месяца}}{\text{календарная продолжительность данного месяца}},$$

$$\text{СЯЧ} = \frac{\text{сумма всех явок в течение месяца}}{\text{количество рабочих дней в месяце}},$$

$$\text{СЧФР} = \frac{\text{сумма всех явок} - \text{целодневные простои в течение месяца}}{\text{количество рабочих дней в месяце}}.$$

Пример 2.1 Определить среднесписочную численность работников за июнь и за второй квартал при условии:

Дата	Списочная численность
с 1-го по 8-ое июня	350
с 9-го по 16-ое июня	368
с 17-го по 28-ое июня	372
с 29-го по 30-ое июня	390

Кроме того известно, что среднесписочная численность работников предприятия в апреле составила 346 человек, в мае – 356 человек.

Решение:

$$\text{ССЧ}_{\text{июнь}} = \frac{350 \cdot 8 + 368 \cdot 8 + 372 \cdot 12 + 390 \cdot 2}{30} = 366,27 \text{ чел.}$$

Итак, среднесписочная численность за июнь составила 366 человек (очевидно, что результаты таких расчетов принято округлять до целых чисел). Рассчитаем среднюю списочную численность за второй квартал:

$$CCЧ_{II \text{ кв.}} = \frac{CCЧ_{\text{апр}} + CCЧ_{\text{май}} + CCЧ_{\text{июнь}}}{3} = \frac{346 + 356 + 366}{3} = 356 \text{ чел.}$$

Движение работников на предприятии характеризуется следующими показателями:

1) Коэффициент постоянства	=	$\frac{\text{численность списочного состава в течение всего года}}{CCЧ}$
2) Коэффициент закрепляемости	=	$\frac{\text{численность работников принятых и оставшихся за отчетный период}}{\text{общее число принятых}}$
3) Коэффициент стабильности	=	$\frac{\text{численность лиц со значительным стажем работы}}{CCЧ}$
4) Оборот по приему	=	$\frac{\text{число принятых}}{CCЧ}$
5) Оборот по выбытию	=	$\frac{\text{число выбывших}}{CCЧ}$
6) Коэффициент оборота	=	$\frac{\text{сумма принятых и выбывших}}{CCЧ}$
7) Коэффициент уровня текучести	=	$\frac{\text{численность уволившихся по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины}}{CCЧ}$
8) Коэффициент интенсивности текучести	=	$\frac{\text{частный коэффициент текучести}}{\text{общий коэффициент текучести}}$

Рабочее время – это часть календарного времени, затрачиваемого для выполнения определенного вида работ, услуг, выпуска продукции.

Рабочее время характеризуется системой абсолютных и относительных показателей. К абсолютным показателям относят фонды времени (календарный, табельный, максимально-возможный). Относительные показатели характеризуют степень использования того или иного фонда.

Календарный фонд рабочего времени отражает как рабочее, так и нерабочее время, то есть человеко·дни и человеко·часы явок и неявок.

(Человеко·часы рассчитываются для рабочих; человеко·дни рассчитываются для ССР – специалисты, служащие, руководители).

Состав календарного фонда времени



Пример 2.2 Проанализировать использование рабочего времени на предприятии при условии:

- 1) ССЧ – 500 человек.
- 2) Отработано – 110 790 чел·дн.
- 3) Отработано – 875 241 чел·час.
- 4) Целодневных простоев – 10 чел·дн.
- 5) Неявок на работу – 71 700 чел·дн., в том числе:
 - ежегодные отпуска – 9 000 чел·дн.,
 - учебные отпуска – 120 чел·дн.,
 - отпуска по беременности и родам – 480 чел·дн.,
 - болезни – 5 000 чел·дн.,

- прочие неявки, разрешенные законом – 250 чел·дн.,
- неявки с разрешения администрации – 300 чел·дн.,
- прогулы – 50 чел·дн.,
- праздничные и выходные – 56 500 чел·дн.

Решение:

$$I. \text{КФРВ} = 500 \cdot 365 = 110\,790 + 71\,700 + 10 = 182\,500 \text{ чел·дн.}$$

$$\text{ТФРВ} = 182\,500 - 56\,500 = 126\,000 \text{ чел·дн.}$$

$$\text{МВФРВ} = 126\,000 - 9\,000 = 117\,000 \text{ чел·дн.}$$

II. На основании абсолютных показателей рабочего времени рассчитывают относительные, характеризующие степень использования того или иного фонда:

$$K_{\text{исп}}^{\text{кф}} = \frac{110\,790}{182\,500} = 61\%;$$

$$K_{\text{исп}}^{\text{тф}} = \frac{110\,790}{126\,000} = 87,9\%;$$

$$K_{\text{исп}}^{\text{мвф}} = \frac{110\,790}{117\,000} = 94,7\%;$$

Не использованное время на предприятии составляет 5,3%

Рассчитаем удельный вес времени, неиспользованного по уважительным причинам:

$$d_{\text{ув}} = \frac{120 + 480 + 5\,000 + 250}{117\,000} = 5\%.$$

Рассчитаем удельный вес времени, неиспользованного по неуважительным причинам:

$$d_{\text{н/ув}} = \frac{10 + 300 + 50}{117\,000} = 0,3\%.$$

Таким образом, МВФРВ имеет следующую структуру:

- 94,7% – отработанное время
- 5,0% – время, не используемое по уважительным причинам
- 0,3% – потери рабочего времени

III. На основе полученных результатов рассчитываются средние, приходящиеся на одного работника:

Показатель	Расчет	Значение,	Структура
------------	--------	-----------	-----------

(на одного работника)		дн.	КФРВ, %
Число отработанных дней	$\frac{110\ 790}{500}$	221,58	60,70
Число неявок	$\frac{182\ 500 - 110\ 790 - 10}{500}$	143,40	39,29
Число целодневных простоев	$\frac{10}{500}$	0,02	0,01
Всего		365	100

IV. Степень использования рабочего времени отражается при помощи *коэффициента использования рабочего времени*. Этот коэффициент определяется путем деления средней фактической продолжительности рабочего периода на среднюю максимально возможную.

Кроме того, существуют такие потери рабочего времени, как опоздание на работу, преждевременный уход с работы, внутрисменные простои. Поэтому рассчитывают среднюю установленную и среднюю фактическую продолжительность рабочего дня. Средняя установленная зависит от удельного веса работников, имеющих различную установленную продолжительность рабочего дня.

Предположим, из 500 работников 479 человек имеют установленную продолжительность 8 часов, а 30 человек – 7 часов. Тогда средняя установленная продолжительность рабочего дня $t_{уст}$ будет рассчитана как средняя арифметическая взвешенная:

$$t_{уст} = \frac{8 * 470 + 7 * 30}{500} = 7,94 \text{ ч.}$$

$$t_{факт} = \frac{875\ 241}{110\ 790} = 7,9 \text{ ч.}$$

$$K_{дн} = \frac{7,9}{7,94} = 99,5\%.$$

Одним из важнейших аспектов изучения использования трудовых ресурсов является анализ результативности труда в процессе производства товаров и услуг: измерение уровня и динамики производительности труда, изучение факторов роста производительности труда.

Уровень производительности труда может быть выражен двумя показателями:

- количеством продукции, производимой в единицу времени (этот показатель называется *средней выработкой продукции* в единицу времени);
- затратами времени на единицу продукции (этот показатель называется *трудоемкостью единицы продукции*).

Введем обозначения: количество продукции Q , затраты труда T , тогда средняя выработка продукции в единицу времени W ($W = \frac{Q}{T}$); трудоемкость t ($t = \frac{T}{Q}$).

Первый показатель выступает в качестве *прямого* показателя производительности труда, поскольку, чем больше величина этого показателя, тем выше производительность труда. Второй показатель является *обратным*, так как, чем меньше величина этого показателя, тем выше производительность труда.

Отсюда следует, что выработка продукции в единицу времени и трудоемкость продукции являются взаимобратными величинами, т.е. выполняются следующие соотношения:

$$W = \frac{1}{t}; t = \frac{1}{W}.$$

Пример 2.3 Пусть объем произведенной продукции составил 2000 единиц, а затраты труда 1000 чел·час. Из этого следует, что за один час один работник производит две единицы продукции ($W = 2000 : 1000 = 2$ ед./чел·час) и на производство каждой единицы продукции было затрачено

$$t = \frac{1000}{2000} = 0,5 \text{ чел} \cdot \text{час/ед}$$

или

$$t = \frac{1}{W} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ чел} \cdot \text{час/ед}.$$

Обратимся, прежде всего, к показателю выработки продукции в единицу времени как наиболее часто используемому в экономических расчетах.

При исчислении уровня производительности труда как продукция, так и затраты труда могут быть выражены в разных единицах измерения. Рассмотрим знаменатель показателя выработки продукции в единицу времени – затраты труда на производство продукции T . Они могут быть измерены:

- в отработанных человеко·часах;
- в отработанных человеко·днях;
- в отработанных человеко·месяцах, человеко·кварталах или человеко·годах (эти единицы времени эквивалентны средней численности работников за соответствующий период времени).

Соответственно различают показатели уровня производительности труда: среднечасовую, среднедневную, среднемесячную, среднеквартальную, среднегодовую выработку продукции.

Если затраты труда измерены в отработанных человеко·часах, получают *показатель средней часовой выработки продукции*, который

характеризует средний объем продукции, произведенной одним рабочим за один час фактически отработанного времени.

Если затраты труда измерены в отработанных человеко-днях, получают *показатель средней дневной выработки продукции*, который отражает средний объем продукции, произведенной одним рабочим за один отработанный день.

Уровень среднедневной производительности труда зависит от двух факторов: среднечасовой выработки продукции и степени использования продолжительности рабочего дня, т.е. наличия потерь рабочего времени в течение смены (по всем причинам).

Покажем взаимосвязь между двумя рассмотренными показателями уровня производительности труда:

$$W_{\text{дн}} = W_{\text{час}} \cdot a,$$

где a – средняя фактическая продолжительность рабочего дня.

Пример 2.4 Допустим, что при производстве 20 000 ед. продукции затраты труда составили за месяц 10 000 чел·час, или 1 280 чел·дней. Рассчитаем показатели уровня производительности труда.

$$W_{\text{час}} = \frac{20\,000}{10\,000} = 2 \text{ ед/чел} \cdot \text{час};$$

$$W_{\text{дн}} = \frac{20\,000}{1\,280} = 15,6 \text{ ед/чел} \cdot \text{день}$$

или рассчитаем среднюю фактическую продолжительность рабочего дня

$$a = \frac{10\,000}{1\,280} = 7,8 \text{ ч}$$

$$W_{\text{дн}} = 2 \cdot 7,8 = 15,6 \text{ ед/чел} \cdot \text{день}$$

Если затраты труда измерены средней списочной численностью рабочих, получают *показатель средней месячной, средней квартальной или средней годовой выработки продукции в расчете на одного среднесписочного рабочего* (в зависимости от того, к какому периоду относятся объем продукции и численность рабочих – месяцу, кварталу, году).

Числитель прямого показателя производительности труда – объем продукции, произведенной за данный период времени. В зависимости от выбора единиц измерения продукции различают натуральный, трудовой и стоимостный методы измерения уровня производительности труда.

Для изучения динамики производительности труда используются индексы производительности труда. В условиях производства *однородной продукции* индекс производительности труда может быть исчислен следующими методами:

1) на основе сопоставления прямых показателей уровня производительности труда

$$i_w = W_1 : W_0 = \frac{Q_1}{T_1} : \frac{Q_0}{T_0};$$

2) на основе сопоставления обратных показателей уровня производительности труда

$$i_w = t_0 : t_1 = \frac{T_0}{Q_0} : \frac{T_1}{Q_1};$$

3) как величину, обратную индексу трудоемкости,

$$i_t = \frac{t_1}{t_0};$$

$$i_w = \frac{1}{i_t};$$

4) на основе сопоставления индексов объема продукции и затрат труда

$$i_w = \frac{i_Q}{i_T}.$$

Объем продукции можно рассматривать как величину, зависящую от двух факторов: затрат рабочего времени и производительности труда. Объем продукции – это результирующий показатель, динамика которого определяется поведением двух названных факторов. Влияние всех прочих факторов (изменение фондоемкости продукции, улучшение организации производства, сокращение потерь рабочего времени и т.д.) в конечном счете отразится на изменении объема продукции через изменение либо затрат труда, либо производительности труда.

Для базисного и отчетного периодов мы можем выразить эту зависимость следующим образом:

$$Q_0 = T_0 W_0 \text{ и } Q_1 = T_1 W_1.$$

Тогда общий прирост продукции (за счет двух факторов) составит

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = T_1 W_1 - T_0 W_0.$$

Общий прирост объема продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным за счет двух факторов

$$\Delta Q = \Delta Q_T + \Delta Q_w,$$

где ΔQ_T – изменение объема продукции за счет изменения затрат труда T :

$$\Delta Q_T = (T_1 - T_0) \cdot W_0 = Q_0 (i_T - 1);$$

ΔQ_w – прироста объема продукции за счет изменения производительности труда W :

$$\Delta Q_w = (W_1 - W_0) T_1 \text{ или } \Delta Q_w = Q_0 i_T (i_w - 1).$$

Пример 2.5В в текущем периоде произведено 21 216 т цемента, а в базисном 20 000 т. Затраты рабочего времени составили в базисном периоде 1 100 чел·дней, в текущем 1 122 чел·дня (индекс затрат рабочего времени 102%). Определим показатели уровня и динамики производительности труда, изменение объема продукции в текущем периоде по сравнению с базисным за счет различных факторов.

Выработка продукции в единицу времени

$$W_0 = \frac{Q_0}{T_0} = \frac{20000}{1100} \cong 18,18 \text{ т / чел} \cdot \text{день};$$

$$W_1 = \frac{Q_1}{T_1} = \frac{21216}{1122} \cong 18,91 m / \text{чел} \cdot \text{день}.$$

Трудоемкость единицы продукции

$$t_0 = \frac{T}{Q} = \frac{1100}{20000} = 0,055 \text{ чел} \cdot \text{дней} / m;$$

$$t_1 = \frac{T}{Q} = \frac{1122}{21216} = 0,053 \text{ чел} \cdot \text{дней} / m.$$

Индекс производительности труда

$$i_w = W_1 : W_0 = \frac{Q_1}{T_1} : \frac{Q_0}{T_0} = 18,91 : 18,18 = 104\%.$$

Индекс трудоемкости единицы продукции

$$i_t = \frac{t_1}{t_0} = \frac{0,053}{0,055} = 96,4\%$$

Прирост объема продукции в текущем периоде:

а) за счет изменения затрат труда

$$\Delta Q_T = Q_0 (i_t - 1) = 20000 (1,02 - 1) = 400 m.$$

Объем продукции за счет данного фактора увеличился на 400 т, или на 2%:

$$\Delta Q'_T = \frac{400}{20000} \times 100 = 2\%.$$

б) за счет изменения производительности труда

$$\Delta Q_w = Q_0 i_T (i_w - 1) = 20000 \times 1,02 (1,04 - 1) = 816 m.$$

Объем продукции за счет данного фактора увеличился на 816 т, или 4,1%:

$$\Delta Q'_w = \frac{816}{20000} \times 100 = 4,1\%.$$

Доля факторов в общем приросте объема продукции:

$$\Delta Q = \Delta Q_T + \Delta Q_w = 400 + 816 = 1216 m,$$

или $\Delta Q = 21216 - 20000 = 1216 m$

$$d_T = \frac{\Delta Q_T}{\Delta Q} \times 100 = \frac{400}{1216} \times 100 = 32,9\%;$$

$$d_w = \frac{\Delta Q_w}{\Delta Q} \times 100 = \frac{816}{1216} \times 100 = 67,1\%.$$

В условиях выпуска разнородной продукции индекс может исчисляться на основе:

1) сопоставления прямых показателей уровня производительности труда

$$I_w = \frac{W_1}{W_0} = \frac{Q_1}{T_1} : \frac{Q_0}{T_0},$$

где Q – общий объем разнородной продукции, выраженный или в норма-часах рабочего времени $Q = \sum t_i q$ (построенный таким образом индекс называется *трудовым индексом производительности труда*), или в денежном

выражении $Q = \sum p_0 q$ (соответствующий индекс называется *стоимостным индексом производительности труда*); T – общие затраты при производстве разнородной продукции;

2) сопоставления индексов объема продукции и затрат труда:

$$I_w = \frac{I_Q}{I_T},$$

где $I_Q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$ – индекс физического объема произведенной продукции;

$I_T = \frac{\sum T_1}{\sum T_0}$ – индекс затрат труда;

3) данных о трудоемкости различных видов продукции (этот метод используется на тех участках производства, где налажен учет затрат труда по различным видам продукции)

$$I_w = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1},$$

где $\sum t_0 q_1$ – условная величина, характеризующая затраты рабочего времени на продукцию отчетного периода при базисных уровнях производительности труда;

$\sum t_1 q_1$ – фактические затраты рабочего времени на продукцию отчетного периода.

Разность между знаменателем и числителем данного индекса

$$\Delta_w = \sum t_1 q_1 - \sum t_0 q_1$$

характеризует экономию (дополнительные затраты) рабочего времени в связи с ростом (снижением) производительности труда.

Этот индекс называется *агрегатным индексом* производительности труда (по форме построения). Он может быть преобразован к среднему арифметическому индексу производительности труда:

$$I_w = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum \frac{t_0}{t_1}}{\sum \frac{t_0}{t_1}} = \frac{\sum i_w \times T_1}{\sum T_1},$$

где $i_w = \frac{t_0}{t_1}$ – индекс производительности труда по отдельному виду продукции.

Одна из задач экономического анализа – изучение динамики производительности труда по совокупности предприятий, входящих в состав объединения, отрасли, региона, экономики в целом. Для этих целей служит построение индексов производительности труда переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов. С помощью этих индексов анализируется динамика среднего уровня производительности труда по некоторой совокупности производственных единиц под влиянием двух факторов.

Статистическими методами изучения факторов роста производительности труда является индексный метод, метод цепных подстановок, метод группировок, корреляционный анализ.

Задачи для решения

Задача 2.6 По области имеются следующие условные данные за год, тыс. чел.:

Численность трудоспособного населения на начало года.....574

В течение года:

вступило в рабочий возраст трудоспособных лиц.....27

прибыло из других населенных пунктов трудоспособного населения....3

естественное выбытие трудоспособного населения.....6

выбыло в другие населенные пункты трудоспособного населения.....8

выбыло из состава трудовых ресурсов лиц пенсионного возраста.....4

Определите: 1) численность трудовых ресурсов на конец года; 2) среднегодовую численность трудовых ресурсов; 3) общий, естественный и миграционный прирост трудовых ресурсов; 4) коэффициенты общего, естественного и миграционного прироста трудоспособного населения; 5) перспективную численность трудовых ресурсов области на три года вперед при условии, что их общий прирост сохранится на том же уровне.

Задача 2.7 Имеются данные по одной из областей, тыс. чел.:

Численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте:

на начало года 1000

на конец года 1100

В течение года:

вступило в трудоспособный возраст 180

выбыло из трудоспособного населения 160

прибыло трудоспособного населения в трудоспособном возрасте из других областей 50

выбыло трудоспособного населения в трудоспособном возрасте в другие области 45

Определите: 1) естественный, механический и общий прирост трудовых ресурсов; 2) коэффициенты естественного, механического и общего прироста; 3) перспективную численность трудовых ресурсов на три года при условии сохранения коэффициента общего прироста трудовых ресурсов.

Задача 2.8 Имеются следующие условные данные о численности населения и его занятости, млн. чел.

Показатели	Период	
	базисный	отчетный
Среднегодовая численность населения	147,6	144,0
Численность занятых в экономике, всего	66,4	64,7
в том числе по формам собственности:		
государственная, муниципальная	28,0	24,2
частная	22,8	30,8
собственность общественных организаций	0,5	0,4
смешанная российская	14,7	7,5
иностранная, совместная российская и иностранная	0,4	1,7
Численность безработных	3,1	6,3

Определите: 1) численность экономически активного населения; 2) структуру занятого населения в экономике по формам собственности; 3) уровень экономически активного населения; 4) коэффициенты занятости населения и безработицы; 5) коэффициент нагрузки на одного занятого в экономике; 6) динамику исчисленных в п. 1-5 показателей.

Результаты расчетов представьте в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 2.9 Имеются данные о населении по области, тыс. чел.:

Среднегодовая численность населения.....	7560
Численность населения в трудоспособном возрасте.....	3680
Численность инвалидов в трудоспособном возрасте.....	3680
Численность занятого населения.....	3312
В том числе:	
число работающих пенсионного возраста.....	40
число работающих подростков.....	22

Численность официально зарегистрированных безработных.....	156
Численность ищущих работу самостоятельно.....	84

Определите: 1) численность трудовых ресурсов; 2) численность экономически активного населения; 3) уровень экономически активного населения; 4) коэффициент занятости населения; 5) коэффициент безработицы.

Задача 2.10 По области имеются следующие условные данные, тыс. чел.:

Среднегодовая численность населения	1920
Численность трудоспособного населения	880
Численность работающих пенсионного возраста	32

Среднегодовые коэффициенты, %:

рождаемости	8
смертности	13
механического прироста	+2

Определите: 1) удельный вес трудоспособного населения и работающих пенсионного возраста в общей численности населения; 2) перспективную численность населения и трудовых ресурсов на три года вперед при условии сохранения коэффициента общего прироста населения и удельного веса, работающих пенсионного возраста.

Задача 2.11 Имеются следующие условные данные, тыс. чел.:

Среднегодовая численность населения	73,7
Всего занято в экономике	32,5
Численность безработных	3,2

Определите: 1) численность экономически активного населения; 2) коэффициент занятости населения; 3) коэффициент безработицы.

Полученные результаты проанализируйте.

Задача 2.12 Имеются следующие данные по одной из областей, тыс. чел.:

На начало года:

Численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте	460
Численность работающих лиц за пределами трудоспособного возраста	15

В течение года:

вступило в трудоспособный возраст трудоспособного населения	20
вовлечено для работы в отраслях экономики лиц пенсионного возраста	5
прибыло трудоспособного населения в трудоспособном возрасте	18
выбыло из состава трудовых ресурсов	10
выбыло из состава трудовых ресурсов лиц нерабочего возраста	3
выбыло трудоспособного населения в трудоспособном возрасте	8

Определите: 1) численность трудовых ресурсов на конец года, в том числе: а) численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте; б) численность работающих лиц, находящихся за пределами трудоспособного возраста; 2) среднегодовую численность трудовых ресурсов; 3) коэффициенты естественного, механического и общего прироста трудовых ресурсов.

Задача 2.13 Имеются следующие условные данные, тыс. чел.:

Среднегодовая численность населения	51 900
Всего занято в экономике	23 480
Численность безработных	2 240

Определите: 1) численность экономически активного населения; 2) коэффициент экономически активного населения; 3) коэффициент занятости населения; 4) коэффициент безработицы.

Полученные результаты проанализируйте.

Задача 2.14 Рассчитайте среднюю списочную численность работников за ноябрь по предприятию, введенному в действие с 8 ноября при условии:

Численность работников по списку	человек
8 ноября	1010
9 ноября	1012
с 12-го по 20-е ноября	1090
с 21 - го по 27-е ноября	1100
с 28-го по 30-е ноября	1114.

Выходные дни в ноябре: 10, 11, 17, 18, 24, 25.

Задача 2.15 Рассчитайте среднюю списочную, средневочную численность работников и среднее число фактически работавших лиц за апрель при условии:

Показатель	чел.дн.
Отработано	120000
Неявки по различным причинам	46000
Целодневные простои	290

Число дней работы предприятия в апреле составило 22 дня.

Задача 2.16 Рассчитайте среднюю списочную численность работников за сентябрь при условии:

Списочная численность на 1 сентября	Принято на работу		Уволено
	с 5 сентября	с 19 сентября	с 8 сентября
24 чел.	5 чел.	2 чел.	4 чел.

Выходные дни в сентябре: 6, 7, 13, 14, 20, 21, 27, 28.

Задача 2.17 Рассчитайте среднюю списочная численность работников за календарный год по предприятию, введенному в действие с апреля при условии:

Средняя численность	списочная	человек
в апреле		500
в мае		512
в июне		512
в III квартале		520
в IV квартале		528

Задача 2.18 Имеются следующие условные данные по одной из отраслей экономики за год, чел.:

Среднегодовая численность работников	81250
Принято:	
по направлению служб занятости и трудоустройства	9200
по инициативе предприятий, организаций	6000
в порядке перевода из других предприятий и организаций	500
после окончания высших и средних специальных учебных заведений	3800
Выбыло:	
призыв в армию	3150

в учебные заведения с отрывом от производства	1800
по окончании срока договора найма	2075
на пенсию	3700
перевод на другие предприятия	900
смерть работника	1800
по сокращению штатов	7200
по собственному желанию	800
за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины	575

Определите: 1) коэффициент оборота по приему; 2) коэффициент оборота по выбытию; 3) коэффициент общего оборота; 4) коэффициент текучести кадров.

Полученные результаты проанализируйте.

Задача 2.19 Среднее явочное число работников производственного объединения за год составляло 60 человек. Общее число неявок по различным причинам равно 70 тыс. человеко·дней. Кроме того, за год зарегистрировано 8 тыс. человеко·дней целодневных простоев.

В течение года принято на работу 80 человек, уволено 60, в том числе: 20 – в связи с уходом в армию, 18 – на пенсию, 8 – за нарушение трудовой дисциплины, а остальные по собственному желанию.

Известно также, что списочное число работников на начало года составило 615 человек, календарных дней в году 365, рабочих – 260.

Определите: 1) среднесписочную численность работников; 2) коэффициент использования среднесписочной численности работников; 3) показатели интенсивности оборота по приему и увольнению, текучести кадров;

Результаты расчетов проанализируйте.

Задача 2.20 За отчетный год имеются следующие данные о движении рабочей силы производственного объединения, чел.:

Состояло работников по списку на начало года.....2000

Принято в течение года:

по направлению служб занятости.....84

по инициативе производственного объединения.....28

из числа окончивших учебные заведения.....16

переведено из других учреждений и организаций.....8

принято по индивидуальному найму.....140

Выбыло в течение года:

переведено в другие учреждения и организации.....13

в связи с окончанием срока договора найма.....4

в связи с переходом на учебу с отрывом от производства, призывом в армию, уходом на пенсию, инвалидность.....24

по собственному желанию.....20

за прогулы и другие нарушения
 трудовой дисциплины.....8

Постройте баланс рабочей силы и *определите*:1) коэффициенты оборота по приему, выбытию, общего оборота рабочей силы, текучести кадров;2) показатель замещения кадров;3) показатель постоянства кадров, если известно, что в течение всего года в списках состояло 1980 чел.

Проанализируйте полученные результаты.

Задача 2.21 По одной организации имеются следующие данные за два полугодия:

Показатели	Полугодие	
	1-е	2-е
Фактически отработано, чел·дней	260 000	272 000
Целодневные простои, чел·дней	600	400
Всего неявок на работу, чел·дней	38 000	39 000
В том числе:		
в связи с очередными отпусками	20 000	16 000
Праздничные и выходные дни, чел·дней	60 000	60 000
Число календарных дней	182	184

Определите динамику: 1) структуры максимально возможного фонда рабочего времени;2) среднесписочной численности рабочих;3) коэффициентов использования календарного, табельного и максимально возможного фондов рабочего времени.

Полученные результаты проанализируйте.

Задача 2.22 Имеются следующие данные об использовании рабочего времени рабочих за 1-е полугодие:

Среднесписочное число рабочих	1500
Количество календарных дней	181
Количество рабочих дней	128
Праздничные, выходные и очередные отпуска, дней	84 870
Коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени, 86%	
Коэффициент использования установленной продолжительности рабочего дня, 95,2%	
Установленная продолжительность рабочего дня, час	8,2
Удельный вес целодневных простоев в отобранных человеко·днях, %	0,2

Определите:1) максимально возможный фонд рабочего времени;2) число отобранных человеко·дней;3) коэффициент использования среднесписочной численности рабочих;4) число человеко·часов, отобранных всеми рабочими.

Задача 2.23 Имеются следующие данные об использовании рабочего времени рабочих за отчетный год:

Отработано всеми рабочими, чел·дней.....	494 610
Неявки на работу:	

очередные отпуска.....	26 480
отпуска по учебе.....	12 480
отпуска по беременности и родам.....	11 080
по болезни.....	25 710
другие неявки, разрешенные законом.....	3 660
с разрешения администрации.....	5 130
прогулы.....	1 620
праздничные и выходные.....	225 462
Отработано всеми рабочими, чел.·час.....	3 874 480
В том числе сверхурочно.....	8 200
Средняя установленная продолжительность:	
рабочего дня, час.....	7,9
рабочего года, дней.....	260

Постройте баланс рабочего времени и *определите*: 1) коэффициенты использования фондов времени; 2) коэффициенты использования установленной продолжительности: а) рабочего дня (по полному и урочному времени); б) рабочего года;

Задача 2.24 Рассчитайте индекс производительности труда по заводу в целом при условии:

Показатель	Цех № 1	Цех № 2
Производительность труда повысилась	на 14%	на 6%
Отработано чел·дней	6800	7200

Задача 2.25 Рассчитайте общий индекс производительности труда на обувной фабрике при условии:

Показатель	Цех № 1	Цех № 2
Производительность труда повысилась	на 5%	на 8%
Отработано тыс. чел·дней	8,2	10,8

Задача 2.26 Рассчитайте индекс общего количества отработанных человеко·часов при условии

- индекс средней численности рабочих = 98%;
- индекс средней продолжительности рабочего периода = 100%;
- индекс средней продолжительности рабочего дня = 110%.

Задача 2.27 Рассчитайте индекс средней часовой производительности труда при условии:

- индекс средней дневной производительности труда рабочих = 98%;
- индекс средней фактической продолжительности рабочего дня = 120%.

Задача 2.28 Рассчитайте индекс средней дневной производительности труда при условии:

- индекс средней часовой производительности труда рабочих равен 95%;
- индекс средней фактической продолжительности рабочего дня – 120%

Задача 2.29 Рассчитайте индекс средней часовой производительности труда при условии

- индекс средней месячной производительности труда рабочих = 105%;
- индекс средней фактической продолжительности рабочего периода в днях = 110%;
- индекс средней фактической продолжительности рабочего дня = 98%.

Задача 2.30 Рассчитайте индекс средней месячной производительности труда рабочих при условии:

- индекс средней часовой производительности труда рабочих = 115%;
- индекс средней фактической продолжительности рабочего периода в днях = 107%;
- индекс средней фактической продолжительности рабочего дня = 94%.

Основным статистическим методом анализа оплаты труда является индексный, где используются следующие обозначения:

$Z\Pi_1$ и $Z\Pi_0$ – заработная плата соответственно в отчетном и базисном периоде;
 $Ч_1$ и $Ч_0$ – численность работников в отчетном и базисном периоде;
 ΦOT_1 и ΦOT_0 – фонд оплаты труда в отчетном и базисном периоде;
 $\overline{Z\Pi_1}$ и $\overline{Z\Pi_0}$ – средняя заработная плата в отчетном и базисном периоде.

Для анализа фонда оплаты труда используются общие индексы в агрегатной форме:

общий индекс заработной платы

$$I_{ЗП} = \frac{\sum Z\Pi_1 \cdot Ч_1}{\sum Z\Pi_0 \cdot Ч_1},$$

общий индекс численности работников

$$I_{Ч} = \frac{\sum Ч_1 \cdot Z\Pi_0}{\sum Ч_0 \cdot Z\Pi_0},$$

общий индекс фонда оплаты труда

$$I_{\Phi OT} = \frac{\sum Z\Pi_1 \cdot Ч_1}{\sum Z\Pi_0 \cdot Ч_0}.$$

Между этими индексами существует связь $I_{\Phi OT} = I_{ЗП} \cdot I_{Ч}$.

Абсолютное изменение фонда оплаты труда рассчитывается по формуле:

$$\Delta_{\Phi OT} = \sum Z\Pi_1 \cdot Ч_1 - \sum Z\Pi_0 \cdot Ч_0.$$

Абсолютное изменение фонда оплаты труда за счет изменения заработной платы рассчитывается по формуле:

$$\Delta_{\Phi OT}^{ЗП} = \sum Z\Pi_1 \cdot Ч_1 - \sum Z\Pi_0 \cdot Ч_1.$$

Абсолютное изменение фонда оплаты труда за счет изменения численности рассчитывается по формуле:

$$\Delta_{\text{ФОТ}}^{\text{Ч}} = \sum 3\Pi_1 \cdot \text{Ч}_1 - \sum 3\Pi_0 \cdot \text{Ч}_0.$$

При этом абсолютное изменение фонда оплаты труда складывается из абсолютных изменений фонда за счет фактора заработной платы и фактора численности:

$$\Delta_{\text{ФОТ}} = \Delta_{\text{ФОТ}}^{\text{ЗП}} + \Delta_{\text{ФОТ}}^{\text{Ч}}.$$

Для анализа динамики уровня средней заработной платы используются индексы переменного состава, постоянно (фиксированного) состава и индекс структурных сдвигов.

Индекс средней заработной платы переменного состава показывает относительное изменение средней заработной платы за счет изменения и заработной платы и численности работников:

$$I_{\text{пер}} = \overline{3\Pi_1} : \overline{3\Pi_0} = \frac{\sum 3\Pi_1 \cdot \text{Ч}_1}{\sum \text{Ч}_1} : \frac{\sum 3\Pi_0 \cdot \text{Ч}_0}{\sum \text{Ч}_0}.$$

Индекс средней заработной платы постоянного состава показывает относительное изменение средней заработной платы за счет изменения заработной платы:

$$I_{\text{пост}} = \frac{\sum 3\Pi_1 \cdot \text{Ч}_1}{\sum \text{Ч}_1} : \frac{\sum 3\Pi_0 \cdot \text{Ч}_1}{\sum \text{Ч}_1}.$$

Индекс средней заработной платы структурных сдвигов показывает относительное изменение средней заработной платы за счет изменения численности работников:

$$I_{\text{стр}} = \frac{\sum 3\Pi_0 \cdot \text{Ч}_1}{\sum \text{Ч}_1} : \frac{\sum 3\Pi_0 \cdot \text{Ч}_0}{\sum \text{Ч}_0}.$$

Между этими индексами существует связь:

$$I_{\text{пер}} = I_{\text{пост}} \cdot I_{\text{стр}}.$$

Если в этих индексах заменить знак деления между дробями на вычитание, то можно рассчитать динамику абсолютного изменения средней заработной платы под влиянием различных факторов:

$$\Delta_{\overline{3\Pi}} = \overline{3\Pi_1} - \overline{3\Pi_0} = \frac{\sum 3\Pi_1 \cdot \text{Ч}_1}{\sum \text{Ч}_1} - \frac{\sum 3\Pi_0 \cdot \text{Ч}_0}{\sum \text{Ч}_0};$$

$$\Delta_{\overline{3\Pi}}^{\text{ЗП}} = \frac{\sum 3\Pi_1 \cdot \text{Ч}_1}{\sum \text{Ч}_1} - \frac{\sum 3\Pi_0 \cdot \text{Ч}_1}{\sum \text{Ч}_1};$$

$$\Delta_{\overline{3\Pi}}^{\text{Ч}} = \frac{\sum 3\Pi_0 \cdot \text{Ч}_1}{\sum \text{Ч}_1} - \frac{\sum 3\Pi_0 \cdot \text{Ч}_0}{\sum \text{Ч}_0};$$

$$\Delta_{\overline{3\Pi}} = \Delta_{\overline{3\Pi}}^{\text{ЗП}} + \Delta_{\overline{3\Pi}}^{\text{Ч}}.$$

Задачи для решения

Задача 4.1 Известны следующие данные о численности занятых:

Пред-прия-тия	Базисный период			Отчетный период		
	Средняя заработная плата, руб.	Численность рабочих, чел.	Удельный вес рабочих в общей численности %	Средняя заработная плата, руб.	Численность рабочих, чел.	Удельный вес рабочих в общей численности %
1		200			180	
2		150			170	
3		220			210	

Определите 1) показатели динамики, проанализируйте их; 2) индексы средней заработной платы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов. 3) сделайте выводы.

Примечание: данные о средней заработной плате используйте свои.

Задача 4.2 Определите экономию фонда заработной платы за счет уменьшения численности работников при условии:

- фонд заработной платы в отчетном периоде увеличился на 10% и составил 150,15 тыс. руб.
- численность работников сократилась со 105 до 100 человек.

Задача 4.3 Определите, как изменился фонд заработной платы за счет роста уровня оплаты труда при условии:

- фонд заработной платы в отчетном периоде увеличился на 10% и составил 150,15 тыс. руб.
- численность работников сократилась со 105 до 100 человек.

Задача 4.4 Как изменилась численность работающих (в %) при условии:

Показатель	Изменение показателя в отчетном периоде по сравнению с базисным
Фонд заработной платы рабочих и служащих	увеличился на 15%
Средняя заработная плата	возросла на 10%

Задача 4.5 Как изменился (в %) фонд заработной платы при условии:

Показатель	Изменение показателя в отчетном периоде по сравнению с базисным
Численность работающих	увеличилась на 10 %
Средняя заработная плата	возросла на 20 %

Задача 4.6 Как изменилась средняя заработная плата работающих (в %) при условии:

Показатель	Изменение показателя в отчетном периоде по сравнению с базисным
Численность работающих	уменьшилась на 5 %
Фонд заработной платы	увеличился на 25%

Задача 4.7 Имеются следующие данные по двум отраслям:

Отрасли	Среднемесячная плата одного работника, руб.		Среднесписочная численность работников, чел.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1	4900	5200	100	120
2	6160	7200	200	370

Определите: 1) индексы средней месячной заработной платы по каждой отрасли; 2) общие индексы заработной платы переменного и постоянного состава, индекс структурных сдвигов; 3) изменение фонда оплаты труда в целом по двум отраслям и по каждой отрасли в отдельности за счет изменения средней заработной платы и среднесписочной численности работников.

Сделайте выводы.

Задача 4.8 Оплата труда работников предприятия за три года характеризуется следующими данными:

Показатели	1-й год	2-й год	3-й год
Среднесписочная численность рабочих, чел.	1270	1280	1200
Фонд оплаты труда, тыс. руб.	2453	2641	2830

Определить динамику: 1) среднесписочной численности рабочих, фонда оплаты труда и средней заработной платы одного рабочего; 2) изменения фонда оплаты труда за счет изменения среднесписочной численности рабочих и средней заработной платы за весь изучаемый период.

Задача 4.9 Рассчитайте индекс заработной платы постоянного состава при условии:

Категория персонала	Численность, в % к итогу		Средняя годовая заработная плата, тыс. руб.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Служащие	20	15	15	16
Рабочие	80	85	20	20

Задача 4.10 Рассчитайте индекс заработной платы переменного состава при условии:

Категория персонала	Численность, в % к итогу	Средняя годовая заработная плата, тыс. руб.

	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Служащие	20	15	15	16
Рабочие	80	85	20	20

Тема 3. СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Условные обозначения

Показатель	Условное обозначение
Индекс потребительских цен	I_p
Коэффициент эластичности	ε
Индекс развития человеческого потенциала	$I_{чп}$
Покупательской способности рубля	$I_{п.с.р}$
Индекс реальной заработной платы	$I_{р.з.п}$
Индекс номинальной заработной платы	$I_{н.з.п}$
Индекс конечных доходов населения	$I_{к.д}$
Индекс реальных доходов населения	$I_{р.д}$

Формулы для расчета

1. Индекс потребительских цен

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

2. Коэффициент эластичности применяется для изучения зависимости между результативным признаком (у) и факторным признаком (х)

$$\varepsilon = \frac{\Delta y}{\Delta x} : \frac{y}{x} = \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x},$$

где у – результативный признак;

х – факторный признак;

Δy – изменение результативного признака;

Δx – изменение факторного признака.

3. В качестве обобщающего показателя, характеризующего уровень общественного благосостояния, используют индекс развития человеческого потенциала ($I_{чп}$).

$$I_{чп} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

где I_1 – индекс ожидаемой продолжительности жизни при рождении;

I_2 – индекс достигнутого уровня образования;

I_3 – индекс реального объема ВВП в расчете на душу населения.

Индекс каждого показателя рассчитывается по формуле:

$$I_i = \frac{X_i - X_{i \min}}{X_{i \max} - X_{i \min}}$$

где X_i - фактическое значение i – го показателя;

$X_{i \min}$ и $X_{i \max}$ – минимальное и максимальное значение i – го показателя.

1. Индекс цен на товары и услуги I_p :

$$I_p = \frac{1}{I_{п.с.р}}$$

где $I_{п.с.р}$ - индекс покупательной способности рубля

5. Индекс покупательской способности $I_{п.с.р}$ определяется в виде индекса, обратного индексу цен на товары и тарифов на услуги:

$$I_{п.с.р} = \frac{1}{I_p}$$

Индекс покупательной способности рубля применяется для измерения инфляции: показывает, во сколько раз обесценились деньги.

6. Индекс реальной заработной платы $I_{р.зп}$:

$$I_{р.зп} = \frac{I_{н.зп}}{I_p},$$

где $I_{н.зп}$ – индекс номинальной заработной платы

7. Индекс номинальной заработной платы $I_{н.зп}$:

$$I_{н.зп} = \frac{\bar{З}_1}{\bar{З}_0},$$

где $\bar{З}_0, \bar{З}_1$ - средняя заработная плата работников соответственно в базисном и отчетном периодах.

8. Индекс конечных доходов населения $I_{к.д.}$:

$$I_{к.д.} = \frac{КД_1}{КД_0},$$

где $КД_1, КД_0$ – конечные доходы населения в текущих ценах соответственно в отчетном и базисном периодах ($КД =$ Номинальная заработная плата + Доходы от общественных фондов потребления + Другие доходы в расчете на одного работника).

9. Индекс реальных доходов населения $I_{р.д.}$:

$$I_{р.д.} = \frac{I_{к.д.}}{I_p}$$

Примеры решения типовых задач

Пример 8.1 Стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг в Красноярском крае в январе 2012 года 9729,32 руб., в декабре 2012 года – 10477,71 руб. Рассчитать индекс потребительских цен.

Индекс потребительских цен рассчитывается по формуле:

$$I_p = \frac{\sum p_1 \cdot q_0}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{10477,71}{9729,32} = 1,0769(107,69\%)$$

Следовательно, за отчетный период потребительские цены выросли на 7,69%.

Пример 8.2 Цены на предметы длительного пользования (x) в отчетном периоде увеличилась на 57% по сравнению с базисным, а расходы на приобретение предметов длительного пользования (y) – на 50%.

Коэффициент эластичности (Э) потребления предметов длительного пользования в зависимости от цен на эти товары равен:

$$\varepsilon = \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} = \frac{0,50}{0,57} = 0,877(87,7\%)$$

То есть, при увеличении цены на товары на 1% расходы на приобретение этих товаров сокращаются на 12,3% (100-87,7).

Задачи для решения

Задача 8.3 Имеется ряд распределения населения в Российской Федерации в 2011 году по величине среднедушевых денежных доходов.

	В % к общей численности населения
Все население	100
в том числе со среднедушевыми денежными доходами в месяц, руб.:	
до 3500,0	2,8
3500,1 - 5000,0	4,6
5000,1 - 7000,0	8,1
7000,1 - 10000,0	13,5
10000,1 - 15000,0	19,8
15000,1 - 25000,0	24,8
25000,1 - 35000,0	12,1
свыше 35000,0	14,3

Определить: средний размер дохода населения, моду, медиану, децильный коэффициент дифференциации дохода; коэффициент концентрации доходов (коэффициент Джини). Проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы.

Задача 8.4 Имеется ряд распределения населения Красноярского края за 2009 год по величине среднедушевых денежных доходов.

	Тысяч человек	В % к итогу
Все население	2891,9	100,0
в том числе со среднедушевым денежным доходом в месяц, рублей:		

до 2 000,0	34,6	1,2
2 000,1 – 4 000,0	204,3	7,1
4 000,1 – 6 000,0	310,2	10,7
6 000,1 – 8 000,0	326,0	11,3
8 000,1 – 10 000,0	300,5	10,4
10 000,1 – 15 000,0	581,4	20,1
15 000,1 – 25 000,0	613,9	21,2
свыше 25 000,0	521,0	18,0

Определить: средний размер дохода населения, моду, медиану, децильный коэффициент дифференциации дохода; коэффициент концентрации доходов (коэффициент Джини). Построить кривую распределения Лоренца. Проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы.

Задача 8.5 Рассчитать за два года индекс реальных доходов одного работающего и индекс покупательной способности рубля. Сделать выводы.

Показатели	Период	
	2009 г.	2010 г.
Индекс потребительских цен	108,8	108,8
Индекс номинальной заработной платы	1,078	1,124

Задача 8.6 Имеются данные по Красноярскому краю о потреблении продуктов питания на душу населения и среднегодовой численности населения:

Показатели	2009 год	2010 год
1. Уровень потребления в среднем на душу населения:		
А) молока и молочных продуктов, кг	245	248
Б) хлебных продуктов, кг	118	120
В) мяса и мясопродуктов в пересчете на мясо, кг	76	77
2. Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	2890	2892

Определить уровень потребления в среднем на душу населения и сделать выводы.

Задача 8.7 Цены на товары и услуги в России повысились в 2010 году по сравнению с 2009 годом на 8,8%.

Показатель	2009 год	2010 год
Среднемесячная номинальная заработная плата на одного работника, руб.	18637,5	20952,2
Расходы на выплату пособий и социальную помощь, млн.руб.	1167913	1498318
Среднедушевые доходы населения, руб.	17008,6	18881,3
Численность населения, млн.чел.	141,9	142,9

Определить индекс покупательной способности рубля, индекс номинальной заработной платы на одного человека, индекс реальной заработной платы. Сделайте выводы.

Задача 8.8 По данным таблицы за два года по Российской Федерации определите: индекс реальных доходов одного работающего, индекс покупательной способности рубля. Сделайте выводы.

Показатели	Декабрь 2010 г.	Декабрь 2011 г.
Индекс потребительских цен	101,1	100,5
Индекс номинальной заработной платы	130,4	100,6

Задача 8.9 Индексы номинальной заработной платы за два года изменялись следующим образом:

Показатели	Декабрь 2010 г.	Декабрь 2011 год
Индекс покупательной способности денежной единицы	0,93	0,94
Индекс номинальной заработной платы	130,4	100,6

Определить индексы реальной заработной платы и их динамику. Сделайте выводы.

Задача 8.10 Динамика макроэкономических показателей РФ характеризуется данными:

Показатели	Декабрь 2010 г.	Декабрь 2011 год
Индекс потребительских цен	101,1	100,5
ВВП на душу населения, (текущие цены), тыс. руб.	316,1	381,8
Фактическое конечное потребление на душу населения, тыс. руб.	194,9	224,3

Определить размер реального ВВП на душу населения в каждом году, индекс размера ВВП на душу населения. Сделайте выводы.

Задача 8.11 Имеются данные Росстата об обеспеченности населения врачами и больничными койками (на конец года).

Показатель	2007	2008	2009	2010
Численность врачей, тыс. человек	707	704	711	716
Численность среднего медицинского персонала, тыс. человек	1542	1511	1518	1509
Число больничных коек, тыс. шт.	1522	1398	1373	1339
Численность постоянного населения, млн. чел.	142,0	141,9	141,9	142,9

Рассчитать динамику численности врачей и среднего медицинского персонала и числа больничных коек; обеспеченность населения (в расчете на 10000 чел.) врачами, средним медицинским персоналом и больничными койками.

Тема 6. Отражение результатов производства

Условные обозначения

Показатель	Условное обозначение
Доход (выручка) от реализации продукции	Д
Чистый доход от реализации	Д _ч
Прибыль (убыток) от реализации продукции (работ, услуг)	П _{реал}
Изменение прибыли за счет изменения цен и тарифов	ΔП _р
Изменение прибыли за счет изменения себестоимости	ΔП _z
Изменение прибыли за счет изменения физического объема	ΔП _q
Балансовая прибыль	П _{бал}
Валовая прибыль	П _в
Чистая прибыль	П _ч
Рентабельность производства	R _{пр}
Рентабельность реализованной продукции	R
Рентабельность изделия	R _{изд}

Формулы для расчета

2. Доход от реализации - общий доход от реализации продукции (работ, услуг)

$$Д = \sum pq,$$

где $\sum pq$ – выручка от реализации продукции (р – цена единицы продукции, q – объем продукции).

3. Чистый доход от реализации – это разность между доходом от реализации продукции и невозмещаемыми налогами (НДС, акцизы, экспортные пошлины и др.)(НН)

$$Д_ч = Д - НН.$$

4. Прибыль от реализации продукции (работ, услуг) – разность между чистым доходом от реализации продукции (работ, услуг) и затрат на производство и реализацию (включая коммерческие расходы) продукции (работ, услуг)

$$П_{реал} = Д_ч - \sum zq,$$

где $\sum zq$ – затраты на производство и реализацию продукции (z – себестоимость единицы продукции)

4. Изменение прибыли от реализации продукции (работ, услуг) за счет следующих факторов:

а) цен и тарифов

$$\Delta\Pi_p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1,$$

где p_0, p_1 - цена единицы продукции в базисном и текущем (отчетном) периодах;

q_1 - объем продукции в текущем периоде.

б) себестоимости

$$\Delta\Pi_z = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1,$$

где z_0, z_1 - себестоимость единицы продукции в базисном и текущем (отчетном) периодах

в) физического объема

$$\Delta\Pi_q = (I_q - 1) \cdot \Pi_{\text{реал}_0},$$

где I_q - индекс физического объема продукции; $\Pi_{\text{реал}_0}$ - прибыль от реализации продукции в базисном периоде.

г) структуры (ассортимента) реализованной продукции (работ, услуг)

$$\Delta\Pi_{\text{стр}} = \left(\frac{\sum \Pi}{\sum q_1 p_0} - \frac{\sum \Pi_0}{\sum q_0 p_0} \right) \cdot \sum q_1 p_0,$$

где Π - прибыль по плану в пересчете на фактический объем реализации;

Π_0 - прибыль базисного периода.

5. Балансовая прибыль - прибыль, полученная от основной и прочей деятельности, не связанной с производством и реализацией продукции (работ, услуг), например, продажа излишков имущества, сдача в аренду и др. ($\Pi_{\text{проч}}$)

$$\Pi_{\text{бал}} = \Pi_{\text{реал}} + \Pi_{\text{проч}}$$

6. Валовая прибыль - это разность между чистым доходом от реализации и затратами на производство продукции

$$\Pi_v = D_{\text{ч}} - (\sum zq - \text{КР}),$$

где КР - сумма коммерческих расходов, связанных с реализацией продукции

7. Чистая прибыль - часть балансовой прибыли, которая остается в распоряжении предприятия после уплаты налога на прибыль ($\Pi_{\text{приб}}$)

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_{\text{бал}} - \Pi_{\text{приб}}$$

8. Рентабельность реализованной продукции показывает долю прибыли на 1 рубль реализованной продукции

$$R = \frac{\Pi_{\text{реал}}}{C_{\text{реал}}} \cdot 100$$

где $C_{\text{реал}}$ - себестоимость реализованной продукции характеризует размер балансовой прибыли на единицу стоимости производственных средств (основных и оборотных)

9. Рентабельность изделия - отношение прибыли от реализации изделия ($\Pi_{\text{реал}i}$) к полной себестоимости изделия ($C_{\text{реал}i}$).

$$R_{\text{изд}} = \frac{\Pi_{\text{реал}i}}{C_{\text{реал}i}} \cdot 100$$

10. Рентабельность производства - это отношение балансовой прибыли к средней стоимости производственных фондов ($\overline{\text{ПФ}}$) (основных($\overline{\text{Ф}}$) и оборотных средств ($\overline{\text{О}}$))

$$R_{\text{пр}} \frac{\text{П}_{\text{бал}}}{\overline{\text{ПФ}}} \cdot 100 = \frac{\text{П}_{\text{бал}}}{\overline{\text{Ф}} + \overline{\text{О}}} \cdot 100$$

11. Общие индексы рентабельности продукции:

а) индекс рентабельности переменного состава – показывает изменение средней рентабельности в отчетном(текущем) периоде по сравнению с плановым (базисным)

$$I_{\text{пер.сост}} = \frac{\sum R_1 C_1}{\sum C_1} : \frac{\sum R_0 C_0}{\sum C_0},$$

где R_0, R_1 – рентабельность соответственно в базисном и текущем периоде;

C_0, C_1 – себестоимость реализованной продукции соответственно в базисном и текущем периоде

б) индекс рентабельности постоянного состава показывает изменение средней рентабельности за счет изменения рентабельности отдельных видов продукции

$$I_{\text{пост.сост}} = \frac{\sum R_1 C_1}{\sum C_1} : \frac{\sum R_0 C_1}{\sum C_1}$$

в) индекс рентабельности структурных сдвигов показывает изменение средней рентабельности за счет структурных сдвигов в реализованной продукции

$$I_{\text{струк.сдвигов}} = \frac{\sum R_0 C_1}{\sum C_1} : \frac{\sum R_0 C_0}{\sum C_0}$$

Задачи для решения

Задача 6.1 Известны данные характеризующие деятельность предприятия за отчетный период (тыс. руб.).

Показатель	По плану	По плану в пересчете на фактический объем реализации	Фактически
Выручка от реализации продукции в отпускных ценах предприятия (без НДС)	1800	1878	1970
Полная себестоимость реализованной продукции	1430	1540	1630

Определите: 1) индексы выполнения плана по объему прибыли и уровню рентабельности; 2) влияние отдельных факторов на абсолютное и относительное изменение прибыли от реализации продукции; 3) отклонение фактического уровня рентабельности реализованной продукции от уровня

рентабельности по плану вследствие изменения ассортимента реализованной продукции, себестоимости и цен на продукцию.

Задача 6.2 Имеются данные об объеме реализации продукции, выручке и затратах на производство продукции по группе предприятий.

Реализованная продукция	Объем реализованной продукции, тыс. шт		Выручка от реализации продукции (без НДС), тыс. руб.		Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год
Продукция А	4810	5 620	48 581	77 556	32227,0	48332,0
Продукция Б	30	35	111	154	102,0	129,5
Продукция С	26	30	325	450	317,5	366,0

Определите: 1) прибыль от реализации продукции; 2) абсолютный прирост прибыли в результате изменения средних цен реализации, себестоимости продукции и объема реализации (в том числе за счет структурных сдвигов); 3) уровень рентабельности каждого вида продукции и его динамику; 4) уровень рентабельности всей реализованной продукции и влияние отдельных факторов на его динамику; 5) общие индексы рентабельности продукции (переменного состава, фиксированного состава и влияния структурных сдвигов).

Задача 6.3 Имеются данные по двум предприятиям (млн.руб.).

Определите: 1) индексы рентабельности по каждому предприятию; 2) индексы рентабельности по двум предприятиям в целом: а) переменного состава; б) фиксированного состава; в) влияния структурных сдвигов.

Предприятие	Балансовая прибыль		Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, нематериальных активов и материальных оборотных средств	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
1	170	190	1210	1320
2	150	145	1250	1212

Задача 6.4 Имеются данные по организации, имеющей филиалы:

Филиал	Прибыль в отчетном периоде, тыс.руб.	Изменение прибыли в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
1	1500	+2,6
2	1200	-3,8
3	1300	+ 1,7

Определите: 1) средний процент изменения объема прибыли по объединению в целом; 2) величину прибыли в базисном периоде по каждому предприятию.

Задача 6.5 Имеются данные по предприятию за ряд лет:

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012
Реализовано продукции, шт.	6270	6330	6420	7020	7115
Себестоимость единицы продукции, руб.	22,3	24,5	26,8	29,9	31,6
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	17,25	17,89	21,51	25,29	27,76

Определите величину прибыли от реализации продукции для каждого года. Используя различные методы экстраполяции, рассчитайте величину прибыли от реализации продукции в 2013 г.

Задача 6.6 Имеются данные о деятельности предприятия, млн.руб.

Вид продукции	Затраты на производство и реализацию		Прибыль от реализации	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	480	620	140	210
Б	220	160	60	40

Определите: рентабельность по каждому виду и в целом по двум видам продукции за каждый период; общие индексы рентабельности продукции (переменного, постоянного состава и структурных сдвигов); абсолютное изменение средней рентабельности продукции за счет факторов: а) рентабельности; б) структурных сдвигов.

Тема 5. Изучение динамики цен и инфляции

Условные обозначения

Показатель	Условное обозначение
Индивидуальный индекс цен	i_p
Агрегатный (общий) индекс цен Ласпейреса	I_p^L
Агрегатный (общий) индекс цен Пааше	$I_p^П$
Агрегатный (общий) индекс цен Лоу	$I_p^{Лоу}$
Средний арифметический индекс цен	$I_p^{ариф}$
Средний гармонический индекс цен	$I_p^{гарм}$
Территориальный (общий) индекс цен	$I_p^{A/B}$

Формулы для расчета

1. Индивидуальный индекс цен – характеризует изменение цен по одному виду продукции

$$i_p = \frac{p_1}{p_0},$$

где p_1 и p_0 – цена за единицу продукции в текущем и базисном периоде

2. Агрегатный (общий) индекс цен Ласпейреса определяет среднее изменение цен на потребительские товары базисного периода

$$I_p^L = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0},$$

где q_0 – потребительская корзина в базисном периоде.

3. Агрегатный (общий) индекс цен Пааше определяет среднее изменение цен на потребительские товары отчетного периода

$$I_p^П = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1},$$

где q_1 – потребительская корзина в отчетном периоде

4. Агрегатный (общий) индекс цен Лоу определяет среднее изменение цен на товары, рассчитанное исходя из среднего количество проданной продукции за анализируемый период (\bar{q}_i)

$$I_p^{\text{Лоу}} = \frac{\sum p_1 \bar{q}_i}{\sum p_0 \bar{q}_i}$$

5. Средний арифметический индекс цен

$$I_p^{\text{ариф}} = \frac{\sum i_p p_0 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

6. Средний гармонический индекс цен

$$I_p^{\text{гарм}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{i_p} p_1 q_1}$$

7. Территориальный (общий) индекс цен применяется при сравнении цен на продукцию реализуемую на разных территориях

$$I_p^{A/B} = \frac{\sum p_A q_A}{\sum p_B q_A},$$

где p_A, p_B - цена за единицу продукции каждого вида соответственно на территории А и В; q_A - количество реализованной продукции каждого вида по территории А (в натуральном выражении).

Территориальный индекс цены можно рассчитать и другим способом, если в качестве весов принять объемы проданных товаров по двум регионам, вместе взятым ($q = q_A + q_B$)

$$I_p^{A/B} = \frac{\sum p_A q}{\sum p_B q}$$

8. Общие индексы цен:

а) индекс цен переменного состава – показывает изменение средней цены в отчетном (текущем) периоде по сравнению с плановым (базисным)

$$I_{\text{пер.сост}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$$

б) индекс цен постоянного состава показывает изменение средней цены за счет изменения цен на отдельных предприятиях

$$I_{\text{пост.сост}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}$$

в) индекс цен структурных сдвигов показывает изменение средней цены за счет структурных сдвигов в реализованной (проданной) продукции

$$I_{\text{струк.сдвигов}} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$$

Решение типовых задач

Пример 7.1 Расчет средних цен. Известно, что цена товара А до начала года была 5 д. е. за единицу товара, с 12 апреля она снижена на 10%, а с 18 октября увеличена на 6%. Необходимо определить среднюю годовую цену товара, если известно: товарооборот составил за год 100 тыс. д. е., в том числе за I квартал — 18 тыс. д. е., за II квартал — 24 тыс. д. е. (в том числе за апрель — 10 тыс. д. е.), за III квартал — 28 тыс. д. е. (в том числе октябрь — 9 тыс. д. е.).

Решение

Прежде всего, необходимо рассчитать средние цены за месяцы, когда происходили изменения цены. Так как неизвестен оборот по продаже товаров до и после изменения цены, то взвешивание выполняется по числу дней торговли по старой и новой цене. При этом используется средняя гармоническая.

Средняя цена в апреле:

$$\bar{p}_a = \frac{30}{\frac{11}{5} + \frac{19}{5 \cdot 0,9}} = 4,67 \text{ д. е.}$$

Средняя цена в октябре:

$$\bar{p}_o = \frac{31}{\frac{17}{4,5} + \frac{14}{4,5 + 0,06 \cdot 4,5}} = 4,62 \text{ д. е.}$$

После этого в табличной форме рассчитывается объем реализованных товаров за год в натуральном выражении:

Таблица

Период	Цена, д.е	Товарооборот, д.е	Гр.2/гр.1
А	1	2	3
январь-март	5,0	18000	3600
апрель	4,67	10 000	2140
май—сентябрь	4,5	42 000	9 330
октябрь	4,62	9 000	1950
ноябрь—декабрь	$4,5 \times 1,06 = 4,77$	21000	4 400
Всего	X	100 000	21420

Среднегодовая цена равна $100000:21420 = 4,67$ д.е.

Пример 7.2 Расчет общих индексов товарооборота, цен, физического объема продукции. Об изменениях в реализации продукции в магазине за два месяца свидетельствуют следующие данные, представленные в таблице:

Вид товара	Цена за единицу товара, д.е.		Количество реализованного товара, шт	
	базисный период, p_0	отчетный период, p_1	базисный период, q_0	отчетный период, q_1
А	480	620	140	210
Б	220	160	60	40

В решении задачи необходимо: 1) рассчитать общие индексы товарооборота, цен, физического объема реализации; показать взаимосвязь индексов; 2) определить влияние отдельных факторов на цену товаров в абсолютном выражении; 3) сделать выводы.

Решение

- Общий индекс товарооборота в целом по магазину рассчитывается по формуле:

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{620 \cdot 210 + 160 \cdot 40}{480 \cdot 140 + 220 \cdot 60} = \frac{182350}{80400} = 2,268 \text{ или } 226,8\%$$

т.е. в текущем периоде в сравнении с базисным общий товарооборот увеличился на 126,8%. Такое увеличение произошло под воздействием двух факторов – цен и объема реализации товаров. Определим вклад каждого из факторов.

Общий индекс цен по формуле Пааше:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{620 \cdot 210 + 160 \cdot 40}{480 \cdot 210 + 220 \cdot 40} = \frac{182350}{109600} = 1,664 \text{ или } 166,4\%$$

Общий индекс физического объема реализации:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{480 \cdot 210 + 220 \cdot 40}{480 \cdot 140 + 220 \cdot 60} = \frac{109600}{80400} = 1,363 \text{ или } 136,3\%$$

Таким образом, увеличение товарооборота реализации товаров осуществляется за счет повышения цен на товары в текущем периоде в сравнении с базисным периодом на 66,4% при увеличении объема реализации на 36,3%.

Система взаимосвязи индексов имеет вид:

$$I_{pq} = I_p \cdot I_q = 1,664 \cdot 1,363 = 2,268$$

- Абсолютный прирост (уменьшение) товарооборота в магазине рассчитывается как разность между числителем и знаменателем соответствующих индексов:

- в целом по магазину:

$$\Delta pq = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 182350 - 80400 = +101950 \text{ д.е.}$$

- за счет изменения цен:

$$\Delta p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 182350 - 109600 = +72750 \text{ д. е.}$$

- за счет изменения объема реализации:

$$\Delta q = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0 = 109600 - 80400 = +29200 \text{ д. е.}$$

Таким образом, товарооборот (выручка) по магазину увеличился при реализации товаров в текущем периоде в сравнении с базисным периодом на 101950 д. е., в том числе за счет повышения цен — на 72750 д. е. Так как количество проданного товара увеличилось, выручка тоже увеличилась на 72750 д.е.

Задачи для решения

Задача 7.3 Сезонные и общие изменения цен на овощи и фрукты городского рынка в течение года представлены в таблице:

Товары	Цена на начало года, руб.	Изменения цен в сравнении с предыдущим периодом, %		
		С 1 апреля	С 15 июня	С 10 сентября
Картофель	16,67	+12,0	-10,7	-20,0
Капуста	15,65	+10,0	-15,2	-7,1
Яблоки	62,54	+25,0	+28,0	+16,7

Определите среднегодовую цену каждого вида товара, принимая в качестве весов число дней торговли. Сделайте выводы.

Задача 7.4 Оборот продажи товаров, отмеченных в задаче 7.3, составил (тыс. руб.):

Товары	Оборот по кварталам					
	I	II		III		IV
	Всего	Всего	В т.ч. за июль	Всего	В т.ч. за сентябрь	Всего
Картофель	11,3	13,1	3,4	16,1	4,3	25,0
Капуста	5,1	8,2	1,5	12,6	3,9	14,2
Яблоки	113,5	112,9	30,6	150,2	30,2	172,2

По данным о ценах на овощи и фрукты в задаче 7.3 определите среднегодовую цену с учетом оборота продаж. Сделайте выводы.

Задача 7.5 Рассчитайте индивидуальный индекс среднегодовой цены товара А, если известно, что цена на него была снижена с 1 марта прошлого года на 12% и с 1 апреля отчетного года еще на 9%. Кроме того, известно, что оборот по реализации этого товара составил 15 тыс. д. е. за прошлый год, в том числе: 2,2 тыс. д. е. за январь-февраль; 18 тыс. д. е. за отчетный год, в том числе 3,5 тыс. д. е. за I квартал. Сделайте выводы.

Задача 7.6 В таблице приведены данные о динамике товарооборота

одного из отделов магазина за I и II кварталы:

Группа товаров	Продано за квартал, тыс.шт.		Цена за единицу товара, руб.	
	I	II	I	II
Мыло туалетное за 100 г.	0,8	0,875	20	25
Шампунь за 250 мл	1,128	2,025	94	135

Рассчитайте индивидуальные индексы цен, объема реализации и товарооборота. Сделайте выводы.

Задача 7.7 По данным задачи 7.6 определите систему общих индексов товарооборота, цен и объема реализации товаров. На сколько код. е. изменился товарооборот отдела магазина за счет изменения цен и объема продажи товаров? Сделайте выводы.

Задача 7.8 Имеются данные о продаже по 3 группам продукции:

Группа продукции	Оптовые продажи в фактических ценах, тыс.руб.		Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	Базисный год	Отчетный год	
1	2500	3000	+6
2	2000	2200	+12
3	3000	3180	-4

Определите по 3 группам продукции вместе: индексы оптовых продаж в фактических и сопоставимых ценах, индекс цен; абсолютное изменение оптовых продаж, в том числе вследствие изменения физического объема товарооборота и цен; сделайте выводы.

Задача 7.9 Имеются данные о продаже мясных продуктов в РФ за 2010 и 2011 гг.

Продукт	2010 г.		2011 г.	
	Средняя цена, руб. за кг	Продажа, тыс.тонн	Средняя цена, руб. за кг	Продажа, тыс.тонн
Масло животное	239,55	364	256,48	368
Растительное масло	72,60	1632	76,79	1596
Сахар	40,62	2936	30,22	3144

Рассчитайте общие индексы цен, физического объема реализации и товарооборота, а также величину перерасхода покупателей от роста цен.

Задача 7.10 Имеются данные о реализации картофеля на рынках города:

Рынок	Январь		Февраль	
	Цена, руб. за кг	Продажа, ц	Цена, руб. за кг	Продажа, ц
1	19	36,4	19,5	36,8
2	20	16,3	20	16,0
3	17	29,3	18	31,4

Рассчитайте: индекс цен переменного состава, постоянного состава, структурных сдвигов, а также абсолютное изменение средних цен на картофель за счет всех факторов. Сделать выводы.

Задача 7.11 Известны цены и объем реализации продукции по двум регионам

Товар	Регион А		Регион Б	
	Цена, руб. за кг	Продажа, тыс.кг	Цена, руб. за кг	Продажа, тыс.кг
Говядина	235	46,5	250	50,0
Сахар	45	125,0	43	136,0
Картофель	20	86,4	28	101,0

Рассчитать территориальные индексы цен.

Тема 6. Статистика отраслей экономики

Условные обозначения:

Показатель	Условное обозначение
Обозначение базисного (предыдущего) периода	0
Обозначение текущего (отчетного) периода	1
Физический объем продукции (количество произведенной продукции)	q
Себестоимость единицы продукции (затраты на производство единицы продукции)	Z
Цена единицы товара	p
Агрегатный (общий) индекс себестоимости	I_z
Индивидуальный индекс себестоимости	i_z
Средний уровень себестоимости продукции, выпускаемой на разных предприятиях	\bar{z}
Индекс средней себестоимости переменного состава	$I_{\text{перем.сост}}$
Индекс средней себестоимости постоянного состава	$I_{\text{пост.сост}}$
Индекс средней себестоимости структурных сдвигов	$I_{\text{структ.сдвигов}}$
Общий уровень затрат на рубль товарной продукции	S
Плановые затраты на рубль товарной продукции	$S_{\text{пл}}$
Фактические затраты на рубль товарной продукции	$S_{\text{ф}}$
Фактические затраты на рубль товарной продукции при плановом уровне отпускных цен	$S_{\text{ф}}^{\text{пл}}$
Затраты на рубль товарной продукции по плану в пересчете на фактический объем и состав продукции	$S_{\text{пл}}^{\text{ф}}$

Индекс планируемого изменения себестоимости единицы продукции	$i_{пл}$
Индекс выполнения плана по себестоимости единицы продукции	$I_{вп}$
Размер сверхплановой экономии (перерасхода средств)	$\mathcal{E}_{св.пл}$
Индекс планового задания по изменению себестоимости	$I_{пл}$
Индекс выполнения планового задания по уровню себестоимости единицы продукции	$I_{вп}$
Индекс фактического снижения себестоимости единицы продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным	$I_{ф}$

Формулы для расчета

Индивидуальный индекс себестоимости

$$i_z = \frac{z_1}{z_0}$$

а) абсолютное изменение себестоимости единицы продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным

$$\Delta_{\phi}^z = z_1 - z_0$$

б) размер фактической экономии затрат в результате изменения себестоимости продукции

$$\mathcal{E}_{zq}^z = (z_1 - z_0)q_1$$

Агрегатный (общий) индекс себестоимости

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$$

Фактическая сумма экономии (перерасхода), полученная в результате изменения себестоимости продукции по сравнению с планом или базисным периодом

$$\Delta_{zq}^z = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1$$

Средний уровень себестоимости продукции, выпускаемой на различных предприятиях

$$\bar{z} = \frac{\sum zq}{\sum q}$$

Индекс средней себестоимости переменного состава

$$I_{\text{пер.сост}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}$$

Индекс средней себестоимости постоянного состава

$$I_{\text{пост.сост}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1}$$

Индекс средней себестоимости структурных сдвигов

$$I_{\text{струк.сдвигов}} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}$$

Сумма экономии в результате снижения уровня себестоимости по всей сравнимой продукции определяется разностью между числителем и знаменателем соответствующего индекса:

$$\Delta_z = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1$$

Общий уровень затрат на рубль товарной продукции

$$S = \frac{\sum zq}{\sum pq}$$

Плановые затраты на рубль товарной продукции

$$S_{\text{пл}} = \frac{\sum z_{\text{пл}} q_{\text{пл}}}{\sum p_{\text{пл}} q_{\text{пл}}}$$

Фактические затраты на рубль товарной продукции

$$S_{\text{ф}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1}$$

Фактические затраты на рубль товарной продукции при плановом уровне отпускных цен

$$S_{\phi}^{\text{пл}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_{\text{пл}} q_1}$$

Затраты на рубль товарной продукции по плану в пересчете на фактический объем и состав продукции

$$S_{\text{пл}}^{\phi} = \frac{\sum z_{\text{пл}} q_1}{\sum p_{\text{пл}} q_1}$$

Индекс планируемого изменения себестоимости единицы продукции

$$i_{\text{пл}} = \frac{z_{\text{пл}}}{z_0}$$

а) абсолютное изменение себестоимости единицы продукции по плану

$$\Delta_{\text{пл}}^z = z_{\text{пл}} - z_0$$

б) ожидаемый размер экономии (дополнительных затрат) в результате изменения себестоимости данного вида продукции

$$\mathcal{E}_{zq_{\text{пл}}}^z = (z_{\text{пл}} - z_0) q_{\text{пл}}$$

Индекс выполнения плана по себестоимости единицы продукции

$$i_{\text{вп}} = \frac{z_1}{z_{\text{пл}}}$$

Абсолютное изменение себестоимости единицы продукции по сравнению с планом

$$\Delta_{\text{вп}}^z = z_1 - z_{\text{пл}}$$

Размер сверхплановой экономии (перерасхода средств)

$$\mathcal{E}_{\text{св.пл}} = \mathcal{E}_{zq_{\text{факт}}}^z - \mathcal{E}_{zq_{\text{пл}}}^z$$

Индекс планового задания по изменению себестоимости

$$I_{\text{пл}} = \frac{\sum z_{\text{пл}} q_{\text{пл}}}{\sum q_{\text{пл}}} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}$$

Экономия по снижению себестоимости единицы продукции данного вида предусмотренная по прогнозу

$$\mathcal{Э}_{\text{пл}} = \frac{\sum z_{\text{пл}} q_{\text{пл}}}{\sum q_{\text{пл}}} - \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}$$

Индекс выполнения планового задания по уровню себестоимости единицы продукции

$$I_{\text{вп}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_{\text{пл}} q_{\text{пл}}}{\sum q_{\text{пл}}}$$

Сверхплановое изменение себестоимости единицы продукции

$$\mathcal{Э}_{\text{сп}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} - \frac{\sum z_{\text{пл}} q_{\text{пл}}}{\sum q_{\text{пл}}}$$

Индекс фактического снижения себестоимости единицы продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным

$$I_{\text{ф}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}$$

Фактическое абсолютное отклонение уровней себестоимости единицы продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным

$$\mathcal{Э}_{\text{ф}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} - \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}$$

Решение типовых задач

Пример 5.1 Имеются данные о выпуске и затратах на производство продукции.

Показатель	Базисный период	Отчетный период	
		по плану	фактически
Себестоимость единицу продукции,	25	27	28

тыс.руб.			
Объем выпуска продукции, шт.	800	850	880

Рассчитать:

Индекс планируемого изменения себестоимости единицы продукции

$$i = \frac{z_{пл}}{z_0} = \frac{27}{25} = 1,08 \text{ или } 108\%,$$

т.е. планировалось увеличить себестоимость продукции на 8% по сравнению с базисным периодом.

Дополнительные затраты на производство продукции в связи с этим должны составить

$$\Delta_{пл} = (z_{пл} - z_0) \cdot q_{пл} = (27 - 25) \cdot 850 = 1700 \text{ тыс. руб.}$$

Индекс выполнения плана по себестоимости продукции:

$$i = \frac{z_1}{z_{пл}} = \frac{28}{27} = 1,037 \text{ или } 103,7\%, \text{ т.е. по сравнению с планом}$$

себестоимость единицы продукции увеличилась на 3,7%. Это привело к дополнительным затратам на производство продукции в размере 880 тыс. руб.

$$\Delta_z = (z_1 - z_{пл}) \cdot q_1 = (28 - 27) \cdot 880 = 880 \text{ тыс. руб.}$$

Индекс динамики себестоимости продукции:

$$i = \frac{z_1}{z_0} = \frac{28}{25} = 1,12 \text{ или } 112\%, \text{ т.е. по сравнению с базисным периодом}$$

себестоимость единицы продукции увеличилась на 12%. Это привело к дополнительным затратам на производство продукции в размере 2640 тыс. руб.:

$$\Delta_{факт.} = (z_1 - z_0) \cdot q_1 = (28 - 25) \cdot 880 = 2640 \text{ тыс. руб.}$$

По сравнению с планом затраты возросли на 940 тыс. руб. (2640 - 1700 = 940 тыс.руб.), в том числе за счет сверхпланового выпуска продукции на 60 тыс.руб. ((27-25) · (880 - 850) = 60 тыс.руб.) и за счет сверхпланового увеличения себестоимости единицы продукции на 880 тыс.руб.

Задачи для решения

Задача 5.2 Имеется информация о производстве и себестоимости однородной продукции, которая производится двумя предприятиями:

Предприятие	Базисный период		Отчетный период	
	Изготовлено продукции, шт.	Себестоимость единицы, д.е.	Изготовлено продукции, шт.	Себестоимость единицы, д.е.
1	1400	129,5	1885	127,5
2	413	131,5	395	120,5

Рассчитать изменение себестоимости единицы продукции на каждом предприятии; среднюю себестоимость единицы продукции в целом по двум

предприятиям за каждый период; индексы себестоимости продукции переменного состава, постоянного состава и влияния структурных сдвигов.

Объяснить причину расхождения между величинами индексов себестоимости продукции переменного и постоянного состава.

Задача 5.3 Имеются данные о затратах на производство продукции.

Вид продукции	Общая сумма затрат на производство продукции, тыс.руб.		Изменение себестоимости в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	Базисный период	Отчетный период	
А	550	555	+3
Б	460	500	-2,5
В	370	400	-0,5

Определите: индекс общей суммы затрат на производство продукции; общий индекс себестоимости продукции; сумму экономии (перерасхода), полученную в отчетном периоде за счет изменения себестоимости продукции.

Задача 5.4 Производство товарной продукции в оптовых ценах предприятия в отчетном году по сравнению с предыдущим годом выросло на 7,2%, а объем производства – на 5,1%. *Рассчитайте*, как изменились расходы на 1 д.е. готовой продукции. Сделать выводы.

Задача 5.5 В структуре себестоимости продукции в базисном периоде затраты по статье «Сырье и материалы» составили 60%, а по статье «Заработная плата» - 19,5%.

В отчетном периоде по сравнению с базисным удельные расходы сырья и материалов уменьшились на 5,5 %, а цены на материалы выросли в среднем на 2,8%. За этот же период средняя заработная плата рабочих основного производства выросла на 4,2%, а уровень их производительности труда вырос на 8,3%.

Определите изменения себестоимости единицы продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным, если по другим статьям изменений не было. Сделать выводы.

Задача 5.6 Производство товарной продукции в оптовых ценах предприятия в отчетном году по сравнению с предыдущим годом выросло на 13%, а расходы на 1 д.ед. товарной продукции снизились на 2,6%.

Определите, на сколько процентов изменился объем расходов на производстве продукции. Сделать выводы.

Задача 5.7 Имеются данные о затратах материалов на производство продукции:

Вид изделия	Выпуск изделий, шт.		Вид израсходованного материала	Расход материала на единицу изделия, кг		Цена материала, руб. за кг	
	по	Факт		по	факти-	по плану	фактическ

	плану	ичес-ки		плану	чески		и
А	1000	1100	Материал 1	1,5	1,40	20,0	22,0
			Материал 2	0,3	0,30	8,0	7,0
Б	1500	1520	Материал 2	1,8	1,70	6,0	7,0
			Материал 3	0,2	0,15	6,0	6,5

Определите: 1) общие индексы удельных расходов, цен и затрат на материалы; 2) абсолютную сумму экономии (перерасхода) материалов за счет изменения: а) удельных расходов; б) цен на материалы; в) затрат на материалы в расчете на 1 продукции; 3) процент снижения (роста) полной себестоимости продукции вследствие изменения затрат на материалы в расчете на 1 продукции (всего и в том числе за счет удельных расходов и цен), если известно, что доля затрат на материалы в общей сумме затрат на фактический объем и ассортимент продукции при плановых уровнях себестоимости составляет 60%.

Задача 5.8 Имеются следующие данные о расходе материала С на производство двух видов продукции за два квартала:

Виды продукции	Первый квартал		Второй квартал	
	изготовлено продукции, шт.	общий расход материала, м	изготовлено продукции, шт.	общий расход материала, м
А	10	20	12	21,6
В	5	15	7	21

Цена материала С = 2 руб. (за 1 м) (цены в течение рассматриваемого периода не менялись).

Определите: 1) индивидуальные и общий индексы удельного расхода материала; 2) размер экономии (перерасхода) материала во втором квартале по сравнению с первым по всей продукции, обусловленный изменением удельного расхода материала; 3) изменение общей суммы затрат на материалы (в руб.) за счет каждого фактора (количества продукции, удельного расхода материала).

Задача 5.9 Имеются данные по предприятию

Вид продукции	Выпуск продукции, шт. (q)			Себестоимость единицы продукции, тыс. руб. (z)			Цена за единицу продукции, тыс. руб. (p)		
	базисный период	отчетный период		базисный период	отчетный период		базисный период	отчетный период	
		по плану	фактически		по плану	фактически		по плану	фактически
А	6000	6800	6900	5,0	4,5	4,4	5,7	5,3	5,3
Б	850	880	900	55,0	54,0	52,0	65,0	64,0	62,0
В	600	-	-	30,0	-	-	36,0	-	-
Г	-	500	400	-	20,0	20,0	-	27,0	27,0

Определите по предприятию в целом: 1) уровень затрат (в копейках) на рубль продукции: а) в базисном периоде; б) в отчетном периоде (по плану и фактически); 2) индексы планового задания, выполнения плана и динамики затрат на рубль продукции; 3) отклонение (в копейках и в процентах) фактических затрат на рубль продукции от уровня затрат по плану вследствие ассортиментных сдвигов, изменение себестоимости и цен; 4) индексы планового задания, выполнения плана и динамики себестоимости сравнимой продукции.

Задача 5.10 По организации имеются следующие данные (тыс. руб.):

Стоимость произведенной продукции по плану.....	4800
Полная себестоимость продукции по плану.....	3312
Стоимость фактически произведенной продукции:	
в ценах, принятых в плане.....	4850
в фактических ценах реализации.....	4900
Себестоимость фактически выпущенной продукции:	
плановая ($Z_{пл}$).....	3300
фактическая (Z_1).....	3240

Проанализируйте: 1) выполнение плана по себестоимости продукции и определите 2) отклонение (в копейках и в процентах) фактических затрат на рубль продукции от уровня затрат по плану вследствие изменений в ассортименте, себестоимости продукции и оптовых ценах.

Задача 5.11 Имеются данные о выпуске и затратах на производство продукции:

Вид продукции	Выпуск, шт.			Затраты на выпуск, тыс. руб.		
	базисный период	отчетный период		базисный период	отчетный период	
		план	факт		план	факт
А	210	200	202	160,0	151,5	149,4
Б	420	400	410	400,0	369,0	369,6

Определите по каждому виду продукции и по всей произведенной продукции: 1) индексы планового задания, выполнения плана и динамики себестоимости продукции; 2) сумму экономии от снижения себестоимости продукции: плановую, фактическую, сверхплановую, выделив суммы сверхплановой экономии, полученные вследствие изменения объема выпуска продукции и себестоимости продукции по сравнению с планом.

Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Долгова В.Н. Статистика: учебник и практикум для СПО / В.Н. Долгова, Т.Ю. Медведева. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 245 с. — (Серия: Профессиональное образование).: ISBN 978-5-9916-5685-6.

Дополнительная литература

2. Статистика: Учебник / И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0462-6
3. Мусина Е. М. Статистика. Краткий курс лекций и тестовые задания: Учебное пособие / Мусина Е.М., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование)
4. Дегтярева И.Н. Рабочая тетрадь для практической и самостоятельной работы по дисциплине «Статистика» для студентов СПО. Учебное пособие 2017, Университет экономики и управления
5. Сергеева Инна Ивановна Статистика: Учебник / И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет)

Интернет-ресурсы

6. Справочно-правовая система «Гарант»/ <http://www.garant.ru/>
7. Справочно-правовая система «Консультант+»/ <http://www.konsultant.ru/>

