

Министерство образования Республики Беларусь  
**Учреждение образования**  
**«Гомельский государственный технический университет**  
**имени П. О. Сухого»**

Кафедра «Экономика»

## **СТАТИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Пособие**

**для студентов экономических специальностей**  
**дневной и заочной форм обучения**

**Электронный аналог печатного издания**

**Гомель 2006**

УДК 31:61(075.8)  
ББК 65.051я73  
С78

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом  
гуманитарно-экономического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 2 от 29.11.2004 г.)*

Авторы-составители: *И. И. Колесникова* (гл. 3, 4, 6, 7),  
*Н. С. Сталович* (гл. 1, 2, 5)

Рецензент: зав. каф. «Статистика» Учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации» *С. А. Дещеня*

**Статистика** предприятия : пособие для студентов экон. специальностей днев. и заоч. форм обучения / авт.-сост.: И. И. Колесникова, Н. С. Сталович. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2006. – 153 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц; 32 Mb RAM; свободное место на HDD 16 Mb; Windows 98 и выше; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://gstu.local/lib>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 985-420-451-0.

Раскрывается комплексное применение экономико-статистических методов анализа деятельности предприятия для выработки студентами навыков расчета и анализа основных статистических показателей деятельности предприятия.

Для студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения.

**УДК 31:61(075.8)  
ББК 65.051я73**

**ISBN 985-420-451-0**

© Колесникова И. И., Сталович Н. С.,  
составление, 2006  
© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2006

## ПРЕДИСЛОВИЕ

При переходе к рынку возникла необходимость в трансформации статистики предприятий, приведении ее в соответствие с институтами и механизмами рыночной экономики. Трансформация статистики осуществляется в Республике Беларусь и других странах СНГ в течение нескольких лет в соответствии с принятыми государственными программами.

Цель настоящего пособия – оказать помощь студентам разных форм обучения в овладении правилами расчета и анализа основных статистических показателей деятельности предприятия, в практическом их применении при самостоятельном изучении курса «Статистика предприятия».

Предлагаемое пособие состоит из глав, соответствующих темам курса статистики предприятия. Методические указания в каждой главе содержат определения основных терминов статистики предприятия, методики расчета показателей, направления их применения и практическую значимость, формулы расчета, задачи для самостоятельного решения. Усвоить и применить теоретические положения статистики предприятия помогают примеры с решением и пояснением решения. Содержание и структура пособия дают возможность использования его в качестве заданий для контрольных, домашних, самостоятельных работ студентов.

В первом разделе рассматриваются последовательные этапы проведения экономико-статистического исследования производства и реализации продукции предприятия. На основании материалов второго раздела студенты получают возможность исследовать эффективность использования трудовых ресурсов предприятия на основе анализа основных показателей численности персонала предприятия, заработной платы и производительности труда. В третьем и четвертом разделах предложена методика проведения статистического исследования основных и оборотных фондов предприятия. Используя материал пятого раздела, студенты получают навыки анализа издержек производства предприятия с помощью методов экономико-статистического анализа. Изучая материал шестого и седьмого разделов, студенты приобретут навыки расчета финансовых показателей деятельности предприятия и исследования показателей эффективности деятельности.

# ГЛАВА 1. СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ

## 1.1. Показатели производства и реализации продукции

*Продукция* промышленности есть прямой результат промышленно-производственной деятельности предприятий, принимающий форму продукции или производственных услуг.

*Результатом* производственной деятельности предприятия является его продукция, которая может быть измерена в денежном выражении как в целом, так и по ее составным элементам:

а) в натурально-вещественной форме по той части продукции, которая является продуктами;

б) в денежной форме по той части продукции, которая является услугами и работами промышленного характера.

Продукцией промышленности считается только полезный результат промышленно-производственной деятельности, который может быть использован по прямому назначению и удовлетворяет установленным требованиям. Поэтому в состав и объем продукции предприятия не включают бракованную продукцию всех видов, в том числе реализованную.

*Производственные услуги* – это деятельность предприятия, направленная на восстановление утраченной потребительной стоимости или увеличение потребительной стоимости предметов, созданных на других предприятиях. В практике вместо термина «производственные услуги» используется термин «работы (услуги) промышленного характера». К *работам (услугам) промышленного характера* относят модернизацию оборудования и транспортных средств, механизмов, приборов, отдельные операции по частичной обработке материалов и деталей, по доведению до полной готовности изделий, произведенных другими предприятиями. Работы промышленного характера, как правило, учитываются в стоимостном выражении.

После того как предмет труда поступил на первую стадию обработки и к нему приложен живой труд, образуется первая степень готовности продукции – незавершенное производство.

*Незавершенным производством* считаются продукты, не законченные изготовлением в отдельных цехах предприятия и не получившие законченного товарного вида. К незавершенному производству относятся также законченные обработкой, но не укомплектованные изделия, не проверенные ОТК и не сданные на склад готовой продукции.

В зависимости от степени готовности продукция предприятия делится на *готовые изделия, полуфабрикаты и незавершенное производство*.

Под *готовыми изделиями* понимаются продукты, которые полностью закончены на данном предприятии, не могут быть подвергнуты никакой дальнейшей обработке и соответствуют государственным стандартам или техническим условиям. Моментом готовности изделия считается момент передачи его на склад готовых изделий.

*Полуфабрикатами* называются продукты, которые закончены производством в отдельном цехе, что подтверждается документально, и подлежат дальнейшей обработке или сборке в других цехах данного предприятия. В случаях реализации полуфабрикатов другим предприятиям и торгово-сбытовым организациям, а также отпуска их для использования за пределы основной деятельности в границах данного предприятия (собственному капитальному строительству, своим промышленным хозяйствам), они подлежат учету как готовые изделия.

Промышленная продукция учитывается в натуральном и денежном выражении.

Одним из основных методов учета является *учет в натуральном выражении*, характеризующий объем продукции в соответствующих физических единицах измерения (штуках, килограммах, метрах, литрах и т. д.), показывающий, какое количество конкретных потребительских стоимостей произведено за текущий период.

Разновидностью натурального учета является учет продукции в *условных натуральных измерителях*. Сущность метода условных натуральных измерителей состоит в том, что разнообразные продукты данного вида выражаются в единицах одного продукта, условно принятого за единицу измерения.

Для определения объема продукции в условных натуральных единицах измерения ( $Q_{\text{усл.нат}}$ ) следует объем продукции в натуральных единицах измерения ( $q_{\text{нат}}$ ) умножить на коэффициент пересчета ( $K_{\text{пер}}$ ).

Коэффициент пересчета определяется отношением:

$K_{\text{пер}} = \frac{\text{потребительское значение данного продукта}}{\text{потребительское значение условного продукта}}$

Обобщающую характеристику производства продукции в целом по предприятию дает *стоимостный учет*, т. е. денежная оценка произведенных предприятием готовых изделий, полуфабрикатов и стоимости изменения остатков незавершенного производства.

На практике используется система стоимостных показателей, каждый из которых имеет самостоятельное экономическое значение. К ним относятся валовой оборот, валовая, товарная, отгруженная и реализованная продукция.

Выраженная в денежной оценке масса произведенных данным подразделением готовых изделий и законченных услуг, а также произведенных полуфабрикатов называется *валовым выпуском* (ВВ) подразделения. Если к этой величине добавить стоимость изменения остатков незавершенного производства (+/-), получится величина валового оборота данного подразделения, подлежащая включению в состав валового оборота предприятия.

*Валовой оборот* (ВО) предприятия включает в свой состав все произведенные готовые изделия и полуфабрикаты независимо от того, предназначены они к отпуску на сторону или для переработки или другого использования на предприятии, а также изменение остатков незавершенного производства во всех подразделениях.

Общая стоимость потребленных в пределах предприятия полуфабрикатов и услуг в данном периоде называется *внутрипроизводственным (внутризаводским) оборотом* (ВЗО). Сюда же относится стоимость текущего ремонта оборудования своего предприятия, так как он осуществляется за счет текущих расходов.

*Валовая продукция* (ВП) предприятия представляет собой стоимость общего результата производственной деятельности предприятия за определенный период времени. Валовая продукция определяется двумя методами:

1) заводским методом – путем вычитания из величины валового оборота стоимости внутризаводского оборота:

$$ВП = ВО - ВЗО; \quad (1.1)$$

2) по элементам – путем суммирования:

- стоимости всех произведенных готовых изделий;
- стоимости произведенных полуфабрикатов, отпущенных сторонним потребителям в данном периоде;
- стоимости продукции побочных и вспомогательных цехов, отпущенной в отчетном периоде на сторону;
- стоимости работ промышленного характера, отпущенных на сторону (но не входит стоимость работ по капитальному ремонту своего оборудования);

– изменения стоимости остатков полуфабрикатов, которая пошла на пополнение запасов на межцеховых складах;

– изменения стоимости остатков незавершенного производства. Если часть готовых изделий произведена из сырья и материалов заказчика, то при исчислении валовой продукции стоимость сырья и материалов заказчика не исключается из стоимости готовых изделий.

Таким образом, в состав валовой продукции входят элементы, технологические процессы обработки которых в пределах предприятия не завершены. Исключив из стоимости валовой продукции стоимость этих элементов, а также стоимость сырья и материалов заказчиков, если они не оплачены заводом-изготовителем, получают товарную продукцию (ТП).

*Товарная продукция* – конечный результат деятельности предприятия за данный период, фактически отпущенный потребителям или полностью готовый для этой цели (прирост запасов готовых изделий на складах готовой продукции предприятия):

$$ТП = ВП - \Delta НП, \quad (1.2)$$

где  $\Delta НП$  – изменение остатков незавершенного производства.

*Чистая продукция* (ЧП) определяется путем исключения из товарной продукции стоимости всех материальных затрат (МЗ) и амортизации (А). В объем чистой продукции включаются фактические затраты и результаты живого труда в форме оплаты труда и прибыли:

$$ЧП = ТП - МЗ - А. \quad (1.3)$$

*Условно чистая продукция* (УЧП) отличается от чистой продукции на сумму амортизации. Условно чистая продукция по своему экономическому содержанию представляет стоимость, добавленную в процесс обработки сырья и материалов:

$$УЧП = ТП - МЗ. \quad (1.4)$$

Показатели ЧП и УЧП освобождены от влияния материальных затрат и не стимулируют выпуск дорогостоящих изделий.

Для отражения практической полезности и необходимости произведенной продукции служат показатели реализации.

В реальной действительности предприятие может получить прибыль только после того, как произведенная им продукция будет отгружена потребителям и оплачена ими.

Выделяют:

а) *отгруженную продукцию* (ОП), величину которой можно получить путем вычитания из товарной продукции остатков готовых изделий на складах предприятия (ΔГИ):

$$\text{ОП} = \text{ТП} - \Delta\text{ГИ}; \quad (1.5)$$

б) *реализованную продукцию* (РП), т. е. продукцию, отгруженную потребителю и оплаченную им. При исчислении показателя реализованной продукции суммируют:

- стоимость готовых изделий и полуфабрикатов, изготовленных, отгруженных и оплаченных в данном периоде;
- стоимость изделий, изготовленных и отгруженных в предыдущем периоде, но оплаченных в отчетном;
- стоимость изделий, изготовленных в предыдущем периоде, но отгруженных и оплаченных в отчетном;
- стоимость продукции на ответственном хранении у покупателей, оплаченной в данном периоде;
- стоимость работ промышленного характера по моменту их отражения на счете «Реализация».

При анализе стоимостных показателей необходимо исчислить следующие коэффициенты:

1. *Коэффициент соотношения* ВП и ВО –  $K_v$  – показывает, сколько рублей произведенной валовой продукции приходится на 1 руб. валового оборота (ВП/ВО). Сокращение этого коэффициента означает рост стоимости ВЗО.

Обратная величина рассматриваемого коэффициента (ВО/ВП) называется *коэффициентом внутрипроизводственного комбинирования*. Он приблизительно характеризует число стадий производственного процесса, которые проходит исходный предмет труда до превращения в окончательный результат производства. Изменение коэффициента свидетельствует об изменениях в организации производственного процесса, изменении числа стадий переработки.

2. *Коэффициент товарности*  $K_T$  – непосредственно характеризует стоимость товарной продукции, приходящейся на 1 руб. валовой продукции (ТП/ВП). Его рост означает относительное уменьшение остатков незавершенного производства и полуфабрикатов и, возможно, является следствием произошедших изменений во внутрипроизводственном планировании.



3. Коэффициент отгрузки  $K_o$  – определяется как соотношение стоимости отгруженной и товарной продукции (ОП/ТП). Он может служить косвенной характеристикой качества работы сбытового подразделения предприятия. Рост коэффициента характеризует сокращение запасов готовых изделий на складах предприятия.

4. Коэффициент реализации  $K_p$  – характеризует соотношение стоимости реализованной и отгруженной продукции (РП/ОП). Рост коэффициента может характеризовать деятельность финансовых служб предприятия, улучшение работы по контролю за своевременностью поступления платежей от покупателей.

## 1.2. Факторный анализ реализованной продукции

Для определения меры влияния отдельных факторов на изменение общего объема выручки от реализации продукции используется мультипликативная модель следующего вида:

$$РП = \frac{РП}{ОП} \cdot \frac{ОП}{ТП} \cdot \frac{ТП}{ВП} \cdot \frac{ВП}{ВО} \cdot ВО, \quad (1.6)$$

$$РП = a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e. \quad (1.7)$$

Для оценки влияния абсолютного изменения каждого из факторов на абсолютное изменение резульативного показателя (РП), необходимо выполнить ряд следующих расчетов:

1) изменение РП вследствие изменения коэффициента реализации  $K_p$ :

$$\Delta РП_p = (a_1 - a_0) \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot d_1 \cdot e_1; \quad (1.8)$$

2) изменение РП вследствие изменения коэффициента оборачиваемости  $K_o$ :

$$\Delta РП_o = a_0 \cdot (b_1 - b_0) \cdot c_1 \cdot d_1 \cdot e_1; \quad (1.9)$$

3) изменение РП вследствие изменения коэффициента товарности  $K_T$ :

$$\Delta РП_T = a_0 \cdot b_0 \cdot (c_1 - c_0) \cdot d_1 \cdot e_1; \quad (1.10)$$

4) изменение РП вследствие изменения коэффициента отношения ВП и ВО:

$$\Delta РП_v = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0 \cdot (d_1 - d_0) \cdot e_1; \quad (1.11)$$

5) изменение РП вследствие изменения стоимости ВО:

$$\Delta \text{РП}_{\text{во}} = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0 \cdot d_0 \cdot (e_1 - e_0). \quad (1.12)$$

Сумма изменения РП вследствие изменения величин отдельных факторов равна общему его изменению:

$$\Delta \text{РП} = \Delta \text{РП}_p + \Delta \text{РП}_o + \Delta \text{РП}_T + \Delta \text{РП}_B + \Delta \text{РП}_{\text{во}}. \quad (1.13)$$

Для расчета вклада каждого фактора в относительное изменение РП необходимо оценку влияния изменения каждого из факторов в абсолютном выражении с учетом знака разделить на величину РП<sub>0</sub> в базисном периоде:

$$\frac{\Delta \text{РП}_p}{\text{РП}_0} + \frac{\Delta \text{РП}_o}{\text{РП}_0} + \frac{\Delta \text{РП}_T}{\text{РП}_0} + \frac{\Delta \text{РП}_B}{\text{РП}_0} + \frac{\Delta \text{РП}_{\text{во}}}{\text{РП}_0} = \frac{\Delta \text{РП}}{\text{РП}_0}. \quad (1.14)$$

### 1.3. Факторный анализ стоимостных показателей продукции

Между рассмотренными стоимостными показателями продукции существует взаимосвязь, которая в аналитических целях может быть изучена с помощью факторных индексных моделей.

Так, зависимость объема чистой продукции от среднесписочной численности работников предприятия, выработки продукции, а также доли чистой продукции в объеме товарной можно выразить как произведение следующих факторов-сомножителей:

$$\text{ЧП} = T \cdot W \cdot d_{\text{чп}}, \quad (1.15)$$

где  $T$  – среднесписочная численность работников предприятия;

$W$  – выработка продукции;

$d_{\text{чп}}$  – доля чистой продукции в объеме товарной.

Пример расчета динамики объема и факторов чистой продукции приведен в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Динамика объема и факторов чистой продукции

Показатели	Обозначение	Базисный год	Отчетный год	Коэффициент	Абсолютное отклонение
Объем производства продукции (работ, услуг), тыс. руб.	ТП	14100	14400	1,021	300
Материальные затраты, тыс. руб.	МЗ	8300	8600	1,036	300

Показатели	Обозначение	Базисный год	Отчетный год	Коэффициент	Абсолютное отклонение
Амортизация основных фондов, тыс. руб.	A	1100	1200	1,043	50
Среднесписочная численность производственного персонала, чел.	T	1200	1205	1,004	5
Чистая продукция, тыс. руб. (стр. 1 – стр. 2 – стр. 3)	ЧП	4650	4600	0,989	–50
Доля чистой продукции в общем объеме продукции (стр. 5 : стр. 1)	$d_{\text{ЧП}}$	0,330	0,319	0,969	–0,010
Материалоемкость объема продукции (стр. 2 : стр. 1), тыс. руб.	Me	0,589	0,597	1,015	0,009
Амортизацияемкость объема продукции (стр. 3 : стр. 1), тыс. руб.	Ae	0,082	0,083	1,022	0,002
Средняя выработка объема продукции на одного работающего, тыс. руб. (стр. 1 : стр. 4)	w	11,75	11,95	1,017	0,200

Используя соответствующий алгоритм решения факторных индексных моделей, рассчитаем абсолютный прирост чистой продукции, обусловленный изменением ее факторов:

– численности работников:

$$\Delta\text{ЧП}_T = \text{ЧП}_0 (I_T - 1), \quad (1.16)$$

$$\Delta\text{ЧП}_T = 4650(1,004 - 1) = 18,6 \text{ (тыс. руб.)};$$

– производительности труда:

$$\Delta\text{ЧП}_w = \text{ЧП}_0 \cdot I_T \cdot (I_w - 1) = (\text{ЧП}_0 + \Delta\text{ЧП}_T) \cdot (I_w - 1), \quad (1.17)$$

$$\begin{aligned} \Delta\text{ЧП}_w &= 4650 \cdot 1,004 (1,017 - 1) = \\ &= (4650 + 19,375)(1,017 - 1) = 79,366 \text{ (тыс. руб.)}; \end{aligned}$$

– доли чистой продукции в объеме товарной:

$$\Delta\text{ЧП}_d = \text{ЧП}_0 \cdot I_T \cdot I_w (I_d - 1) = (d_1 - d_0) \cdot \text{ТП}_1, \quad (1.18)$$

$$\begin{aligned} \Delta\text{ЧП}_d &= 4650 \cdot 1,004 \cdot 1,017(0,969 - 1) = (-0,01)14400 = \\ &= -147,187 \text{ (тыс. руб.)}. \end{aligned}$$

Алгебраическая сумма влияния всех трех факторов составляет:

$$\Delta \text{ЧП} = \text{ЧП}_1 - \text{ЧП}_0 = \Delta \text{ЧП}_T + \Delta \text{ЧП}_w + \Delta \text{ЧП}_d. \quad (1.19)$$

$$\Delta \text{ЧП} = 4600 - 4650 = 18,6 + 79,366 - 147,187 = -50 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Для более четкого объяснения экономического содержания каждого фактора чистой продукции представляется обоснованным исследование проводить по следующей методике.

Поскольку  $\text{ЧП} = \text{ТП} - \text{МЗ} - \text{А}$ , становится понятным, что изменение чистой продукции зависит от изменения физического объема продукции; величины материальных затрат и от изменения суммы амортизации основных производственных фондов. Следовательно,

$$\begin{aligned} \Delta \text{ЧП}_{\text{ТП}} &= \text{ЧП}_0 (I_{\text{ТП}} - 1) = 4650(1,021 - 1) = \\ &= 98,363 \text{ (тыс. руб.)}. \end{aligned} \quad (1.20)$$

Изменение объема чистой продукции из-за изменения материалоемкости продукции может быть связано либо с изменением состава продукции, либо с ухудшением (улучшением) использования материальных ресурсов, либо с тем и другим:

$$\Delta \text{ЧП}_{\text{МЗ}} = \text{МЗ}_0 \cdot I_{\text{ТП}} - \text{МЗ}_1, \quad (1.21)$$

$$\Delta \text{ЧП}_{\text{МЗ}} = 8300 \cdot 1,021 - 8600 = -123,404 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Изменение амортизацияемкости (опережающий или более медленный рост амортизации по сравнению с увеличением общего объема продукции) также влияет на величину чистой продукции:

$$\Delta \text{ЧП}_A = A_0 \cdot I_{\text{ТП}} - A_1 = 1150 \cdot 1,021 - 1200 = -25,253 \text{ (тыс. руб.)}. \quad (1.22)$$

Алгебраическая сумма влияния всех трех факторов составляет:

$$\Delta \text{ЧП} = \text{ЧП}_1 - \text{ЧП}_0 = \Delta \text{ЧП}_{\text{ТП}} + \Delta \text{ЧП}_{\text{МЗ}} + \Delta \text{ЧП}_A, \quad (1.23)$$

$$\Delta \text{ЧП} = 98,363 - 123,404 - 25,532 = -50 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Зависимость объема товарной продукции от чистой продукции и других показателей можно выразить как произведение следующих факторов-сомножителей:

$$\text{ТП} = \text{ЧП} \cdot K_{\text{дс}} \cdot K_{\text{ТП}} = \text{ЧП} \cdot \text{ДС/ЧП} \cdot \text{ТП/ДС}, \quad (1.24)$$

где  $K_{\text{дс}}$  – коэффициент соотношения добавленной стоимости и чистой продукции:

$$K_{\text{дс}} = \text{ДС/ЧП}. \quad (1.25)$$

$K_{\text{тп}}$  – величина, обратная коэффициенту материалоемкости продукции:

$$K_{\text{тп}} = \text{ТП/ДС}. \quad (1.26)$$

Его расчет производится отношением товарной продукции к добавленной стоимости.

В результате решения данной модели будет получен ответ, в какой мере прирост объема товарной продукции будет связан с изменением чистой продукции в объеме товарной продукции.

Произведение первых двух факторов-сомножителей отражает влияние изменения физического объема продукции в объеме произведенной продукции.

### 1.4. Задачи

*Задача 1.1.* Имеются следующие данные (табл. 1.2) по металлургическому заводу.

Таблица 1.2

Вид чугуна	Коэффициент пересчета в условные единицы	Выпуск, т	
		по плану	фактически
Передельный	1,00	650	670
Литейный	1,17	785	795
Ковкий	1,35	615	545
Хромоникелевый	1,50	580	520

Определите процент выполнения плана в натуральном и стоимостном выражении. По полученным результатам сделайте выводы.

*Задача 1.2.* Фирма, выпускающая галантерейные изделия, имела следующий состав продукции за два периода (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Вид продукции	Выпуск продукции, ден. ед.	
	Базисный период	Отчетный период
Чемоданы	910	1110
Портфели	1050	1092
Сумки	1350	1703
Кейсы	620	484
Ремни	440	558

Определите: 1) структуру выпуска продукции в базисном и отчетном периодах; 2) величину изменения объема выпущенной продукции за счет изменения структуры выпуска. Сделайте выводы.

*Задача 1.3.* По обувной фабрике имеются данные (табл. 1.4) за квартал.

Таблица 1.4

Вид продукции	Выпуск продукции, млн ден. ед.	
	по плану	фактически
Сапоги женские	15600	16210
Сапоги мужские	13250	13544
Сапоги детские	8650	8880
Туфли детские	7490	7854
Прочие виды продукции	11840	11320

Определите: 1) процент выполнения плана; 2) выполнение плана по ассортименту; 3) влияние уровня выполнения плана по каждому виду продукции в образовании среднего процента выполнения плана по ассортименту и по общему объему продукции. Сделайте выводы.

*Задача 1.4.* Имеются следующие данные (табл. 1.5) по заводу о выпуске продукции за месяц.

Таблица 1.5

Изделие	Произведено, шт.		Оптовая цена за единицу изделия, ден. ед.	Материальные затраты на единицу, ден. ед.
	План	Факт		
Холодильник	450	520	562500	351910
Пылесос	1560	1623	1235	782
Полотер	845	839	453	271

Определите выполнение месячного плана по чистой и товарной продукции. Сделайте выводы.

*Задача 1.5.* По производственной фирме имеются следующие данные (табл. 1.6) за два периода.

Таблица 1.6

Вид изделия	Цена за единицу, тыс. ден. ед.	Выпуск (шт.)	
		Базисный период	Отчетный период
А	520	11520	12471
В	1210	7840	6580
С	765	6595	6590

Определите: 1) стоимость всей произведенной продукции в базисном и отчетном периодах; 2) структуру выпуска продукции (в натуральном и стоимостном выражении); 3) средние цены единицы продукции; 4) прирост объема продукции в стоимостном выражении: а) за счет изменения количества выпускаемой продукции; б) за счет изменения цены. Сделайте выводы.

*Задача 1.6.* В соответствии с планом механический цех предприятия должен выпускать ежедневно 220 комплектующих для сборочного цеха. Фактически за вторую пятидневку декады было выпущено следующее количество комплектующих (табл. 1.7).

Таблица 1.7

Дни пятидневки	1	2	3	4	5
Фактический выпуск	202	211	214	225	232

Определите: 1) процент выполнения задания по выпуску продукции за вторую пятидневку; 2) коэффициент ритмичности выпуска; 3) положительное, отрицательное и общее число аритмичности; сделать заключение, если известно, что общее число аритмичности за первую пятидневку декады составило 0,35. Сделайте выводы.

*Задача 1.7.* Предприятие должно ежедневно выпускать 510 изделий. Фактически выпуск за каждый день в течение первой декады составлял следующее количество изделий (табл. 1.8).

Таблица 1.8

Дни декады	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выпуск, шт.	480	485	505	500	510	515	512	508	495	515

Определите: 1) выполнение плана по выпуску (в процентах); 2) коэффициент равномерности, коэффициент вариации выпуска продукции за первую декаду отчетного месяца.

*Задача 1.8.* По автомобильному заводу имеются следующие данные (табл. 1.9) об объеме производства промышленной продукции (работ, услуг), отгруженной и реализованной продукции за два квартала, ден. ед.

Таблица 1.9

Показатели	I квартал	II квартал
Объем производства продукции (работ, услуг) в ценах производителей	580705	610511
Отгруженная продукция	536870	562043
Реализованная продукция	555622	588031

Определите прирост объема реализованной продукции, в том числе за счет изменения общего объема производства, коэффициента отгрузки и коэффициента реализации. Сделайте выводы.

*Задача 1.9.* Имеются данные (табл. 1.10) по производственному объединению (тыс. ден. ед.).

Таблица 1.10

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Валовая продукция	35600	47810
Товарная продукция	34120	44025
Отгруженная продукция	32095	41530
Реализованная продукция	31540	38745

Определите общее изменение стоимости реализованной продукции (в ден. ед. и в %) и влияние отдельных факторов на это изменение. Сделайте выводы.

*Задача 1.10.* На машиностроительном заводе за отчетный период произведено: готовых изделий на 16200 тыс. ден. ед., в том числе из сырья заказчика – на 150 тыс. ден. ед. (стоимость неоплаченного сырья заказчика 60 тыс. ден. ед.); полуфабрикатов – на 8600 тыс. ден. ед., из которых потреблено в производстве на 7300 тыс. ден. ед., а остальные реализованы на сторону. Наряду с этим в отчетном периоде на заводе были произведены работы по капитальному ремонту своего оборудования на сумму 75 тыс. ден. ед. и по капитальному ремонту зданий и сооружений на сумму 28 тыс. ден. ед. Выполнены работы промышленного характера по заказам со стороны на 60 тыс. ден. ед. Остатки незавершенного производства на начало отчетного периода составляли 110 тыс. ден. ед., на конец 125 тыс. ден. ед.

Определите валовой оборот, валовую и товарную продукцию.

*Задача 1.11.* На одном из предприятий в отчетном месяце изготовлено и реализовано готовых изделий на сумму 12400 тыс. ден. ед. Кроме того, выработано полуфабрикатов на 7011 тыс. ден. ед., из которых переработано внутри производства на 3310 тыс. ден. ед., реализовано на сторону на 2251 тыс. ден. ед., остальные – для переработки в следующем месяце. Остаток незавершенного производства на начало месяца составил 360 тыс. ден. ед., на конец месяца – 379 ден. ед.

Определите валовой оборот, валовую, товарную, реализованную продукцию предприятия за месяц.



*Задача 1.12.* В отчетном месяце валовая продукция завода составила 560 тыс. ден. ед. Кроме того, известны следующие данные по заводу: выработано полуфабрикатов на 210 тыс. ден. ед., из них реализовано за пределы основной деятельности на 90 тыс. ден. ед., переработано в своем производстве на 95 тыс. ден. ед., на остальную сумму оставлено для переработки в следующем месяце.

Остаток незавершенного производства на начало месяца составлял 41 тыс. ден. ед., на конец месяца – 37 тыс. ден. ед.; изменение остатка готовых изделий на складе завода – 11 тыс. ден. ед.; изменение остатка отгруженной, но не оплаченной продукции составляет 7 тыс. ден. ед.

Определите валовой оборот, товарную продукцию, отгруженную продукцию и реализованную продукцию за отчетный месяц.

*Задача 1.13.* За отчетный период на машиностроительном объединении произведено готовых изделий из своего сырья на 1530 тыс. ден. ед. и из сырья заказчика – на 1240 тыс. ден. ед., стоимость сырья заказчика – 780 тыс. ден. ед.; полуфабрикатов – на 980 тыс. млн руб., из которых потреблено в производстве на 605 тыс. ден. ед., а остальные реализованы. Ремонтным цехом произведены работы по капитальному ремонту оборудования своего объединения на сумму 62 тыс. ден. ед. Выработано электроэнергии на своей электростанции на 560 тыс. ден. ед., в том числе отпущено для освещения рабочего поселка на 220 тыс. ден. ед., остальная энергия потреблена в промышленно-производственных цехах объединения. Кроме того, реализовано продукции учебных мастерских на 175 тыс. ден. ед. Остатки незавершенного производства на начало отчетного периода составляли 39 тыс. ден. ед., на конец периода – 42,5 тыс. ден. ед. Остатки нереализованной товарной продукции за период уменьшились на 45 тыс. ден. ед.

Определите валовой оборот, валовую, товарную, реализованную продукцию завода. Покажите взаимосвязь исчисленных показателей объема продукции.

*Задача 1.14.* По деревообрабатывающему комбинату за отчетный квартал имеются следующие данные: деревообрабатывающим цехом произведена распиловка древесины и изготовлены детали мебели на 27,4 млн ден. ед. Сборочным цехом осуществлена сборка мебели на 33,5 млн ден. ед. Отделочным производством изготовлено мебели на 54,8 млн ден. ед. Ремонтно-механическим цехом произведено работ по капитальному ремонту оборудования комбината на

7,4 млн ден. ед., выполнено работ по текущему ремонту оборудования на 4,1 млн ден. ед.

Материальные затраты на производство продукции комбината составили за год 13 млн ден. ед., в том числе амортизация – 6,4 млн ден. ед.

Определите чистую продукцию, условную чистую продукцию комбината.

*Задача 1.15.* По промышленной фирме имеются данные (табл. 1.11) за два периода.

Таблица 1.11

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Объем производства продукции (работ, услуг), млн ден. ед.	26540	27420
Материальные затраты, включая амортизацию основных средств, млн ден. ед.	14840	19110
Среднесписочная численность работников	1200	1210

Определите: объем чистой продукции за базисный и отчетный периоды и прирост чистой продукции в результате изменения: 1) среднесписочной численности; 2) выработки продукции; 3) доли чистой продукции в объеме произведенной продукции. Сделайте выводы.

*Задача 1.16.* По инструментальному цеху имеются данные (табл. 1.12) за два года.

Таблица 1.12

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Объем производства продукции (работ, услуг), тыс. ден. ед.	564240	643247
Материальные затраты, тыс. ден. ед.	325910	375941
Амортизация основных средств, тыс. ден. ед.	12583	16854

Определите: объем чистой продукции за базисный и отчетный периоды; общее изменение объема чистой продукции, в том числе за счет изменения: 1) физического объема продукции; 2) материальных затрат; 3) амортизации основных средств. Сделайте выводы.

*Задача 1.17.* По промышленному предприятию имеются данные (табл. 1.13) за два года (тыс. ден. ед.).

Таблица 1.13

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Объем производства продукции (работ, услуг)	4560	6480
Материальные затраты	2620	4120
Затраты на оплату труда	950	1045
Амортизация основных средств	140	170
Прочие элементы потребленных ресурсов и услуг	95	120

Определите: 1) общее изменение объема производства продукции (работ, услуг) за счет каждого элемента стоимости выпуска продукции в отчетном году по сравнению с базисным; 2) долю каждого элемента в общем изменении выпуска продукции в процентах. Сделайте выводы.

## ГЛАВА 2. СТАТИСТИКА ТРУДА

### 2.1. Статистика рабочей силы

*Списочная численность работников ( $T_c$ )* за каждый день определяется по данным табельного учета всех явок ( $T_y$ ) и неявок ( $T_n$ ) на работу:  $T_c = T_y + T_n$ . Кроме списочной различают явочную численность и численность фактически работающих. *Явочная численность* определяется численностью работников, вышедших на работу. Она меньше списочной численности на число неявок. *Численность фактически работающих* отражает число явившихся и приступивших к работе лиц. Она меньше явочной численности на число целодневных простоев.

Различают численность работников на дату и численность в среднем за период. *Численность работников на дату* определяется численностью работников списочного состава предприятия на определенное число отчетного периода.

Численность работников за период характеризуется показателями *среднесписочной, средняявочной и средней численности фактически работающих*.

*Среднесписочная численность  $\bar{T}$*  определяется суммированием списочной численности работников за каждый календарный день,

включая праздничные и выходные ( $\sum T_c$ ), и делением полученной величины на число календарных дней в периоде ( $D_k$ ):

$$\bar{T} = \sum T_c : D_k. \quad (2.1)$$

*Среднеявочная численность*  $\bar{T}_я$  определяется делением численности явившихся на работу ( $\sum T_я$ ) на число рабочих дней в периоде ( $D_p$ ):

$$\bar{T}_я = \sum T_я : D_p. \quad (2.2)$$

*Средняя численность фактически работающих*  $\bar{T}_ф$  рассчитывается делением численности работающих за период ( $\sum T_ф$ ) на число рабочих дней в периоде:

$$\bar{T}_ф = \sum \bar{T}_ф : D_p. \quad (2.3)$$

Отношение средней численности фактически работающих к среднесписочной численности характеризует степень использования последней и называется *коэффициентом использования рабочей силы*:

$$K_p = \bar{T}_ф : \bar{T}. \quad (2.4)$$

Движение работников характеризуется показателями оборота кадров и показателем постоянства кадров.

*Оборот кадров* – совокупность принятых на работу (зачисленных в списочный состав) и выбывших работников, рассматриваемая в соотношении со среднесписочной численностью работников за определенный (отчетный) период.

Интенсивность оборота кадров характеризуется следующими коэффициентами:

– *общего оборота* ( $K_o$ ), который представляет собой отношение суммарного числа принятых и выбывших за отчетный период, к среднесписочной численности работников;

– *оборота по приему* ( $K_п$ ), который представляет собой отношение числа принятых за отчетный период к среднесписочной численности работников за тот же период;

– *оборота по выбытию* ( $K_в$ ), который представляет собой отношение выбывших за отчетный период к среднесписочной численности за тот же период.

Количество работников, уволенных по собственному желанию, за нарушения трудовой дисциплины и по служебному несоответствию, называется *излишним оборотом*. Отношение излишнего оборота ( $T_{и}$ ) к среднесписочной численности называется *коэффициентом текучести*:

$$K_T = T_{и} : \bar{T}. \quad (2.5)$$

*Коэффициент постоянства кадров* – отношение численности работников, состоящих в списочном составе весь отчетный год, к среднесписочной численности работников за отчетный год.

## 2.2. Статистика рабочего времени

Учет рабочего времени ведется в *человеко-днях* и *человеко-часах* по работникам, учтенным при расчете среднесписочной численности, принимаемой для исчисления средней заработной платы и других средних показателей. Отработанным считается человеко-день, когда работник, явившись на работу, приступил к ней, независимо от продолжительности времени работы.

Отработанным человеко-часом считается час чистой работы без внутрисменных простоев. Внутрисменными простоями считается время неплановых перерывов в работе в течение рабочего дня или смены продолжительностью 5 минут и больше.

В общем числе отработанных человеко-часов учитываются все фактически отработанные работниками человеко-часы, включая сверхурочные, а также часы, отработанные по договоренности с нанимателем в нерабочее время в связи с отпусками без сохранения заработной платы.

По данным об отработанных человеко-днях и человеко-часах определяются *календарный, табельный и максимально возможный фонды рабочего времени*. *Календарный фонд* рассчитывается как сумма явок и неявок на работу. *Табельный фонд* меньше календарного на число праздничных и выходных дней, а *максимально возможный фонд* меньше табельного на число дней очередных отпусков. Максимально возможный фонд может быть определен как сумма явок и в пределах максимально возможного фонда неявок, к которым относятся отпуска по учебе, дополнительные отпуска, предоставляемые по решению трудового коллектива и нанимателя, неявки по болезни, другие неявки, разрешенные законом и нанимателем, а также прогулы и массовые невыходы на работу (забастовки). Явки, в свою очередь,

состоят из отработанного времени и целодневных простоев. Использование фондов рабочего времени характеризуется коэффициентами использования, рассчитываемыми как отношение фактически отработанного времени к соответствующему фонду.

Использование рабочего времени характеризуется следующими показателями: средним числом дней работы на одного рабочего (продолжительность рабочего периода), средней полной и урочной продолжительности рабочего дня, средним числом часов работы на одного рабочего.

*Среднее число дней работы на одного рабочего ( $\bar{T}_d$ )* определяется делением фактически отработанных человеко-дней ( $T_d$ ) на среднесписочное число рабочих:

$$\bar{T}_d = T_d : \bar{T}_p. \quad (2.6)$$

*Среднее число часов работы на одного рабочего ( $\bar{T}_ч$ )* определяется делением отработанных всеми рабочими человеко-часов на среднесписочную численность рабочих:

$$\bar{T}_ч = T_ч : T_p. \quad (2.7)$$

*Средняя полная продолжительность рабочего дня ( $\bar{T}_{p,d}$ )* определяется делением отработанных человеко-часов ( $T_ч$ ), включая сверхурочные, на отработанные человеко-дни  $T_d$ :

$$\bar{T}_{p,d} = T_ч : T_d. \quad (2.8)$$

*Средняя урочная продолжительность рабочего дня  $\bar{T}'_y$*  определяется делением отработанных человеко-часов в урочное время ( $T'_ч$ ) на отработанные человеко-дни, т. е.

$$\bar{T}'_y = T'_ч : T_d. \quad (2.9)$$

*Располагаемое число дней работы –  $T_{d,p}$*  (максимально возможный фонд):

$$T_{d,p} = \frac{\bar{T}_p \cdot 365 - T_{\text{вых}}}{\bar{T}_p}, \quad (2.10)$$

где  $T_{\text{вых}}$  – выходные, праздничные дни, очередные отпуска.

*Коэффициент использования числа дней работы одного рабочего:*

$$K_{\text{ч.д}} = \frac{T_{\text{д}}}{T_{\text{д.р}}}. \quad (2.11)$$

*Коэффициент использования рабочего дня определяется делением средней фактической полной ( $\bar{T}_{\text{р.д}}$ ) или урочной ( $\bar{T}'_{\text{у}}$ ) продолжительности рабочего дня на установленную продолжительность ( $T_{\text{у.п}}$ ), равную 8 ч при 40-часовой рабочей неделе:*

$$K_{\text{р.д}} = \frac{\bar{T}_{\text{р.д}}}{T_{\text{у.п}}}. \quad (2.12)$$

*Интегральный коэффициент использования рабочего времени равен произведению двух предыдущих коэффициентов:*

$$K_{\text{инт}} = K_{\text{ч.д}} \cdot K_{\text{р.д}}. \quad (2.13)$$

*Абсолютный прирост отработанных человеко-часов  $\Delta T_{\text{ч}}$  рассчитывается:*

$$\Delta T_{\text{ч}} = \Delta T_{\text{ч}_1} - \Delta T_{\text{ч}_0}, \quad (2.14)$$

в том числе:

– вследствие изменения численности рабочих:

$$\Delta T_{\text{ч(т.р)}} = (\bar{T}_{\text{р}_1} - \bar{T}_{\text{р}_0}) \cdot \bar{T}_{\text{ч}_0}; \quad (2.15)$$

– вследствие изменения числа часов работы на одного рабочего:

$$\Delta T_{\text{ч(т.ч)}} = (\bar{T}_{\text{ч}_1} - \bar{T}_{\text{ч}_0}) \cdot \bar{T}_{\text{р}_1}. \quad (2.16)$$

При сменном режиме работы изучается уровень занятости рабочих по сменам, для чего рассчитывают: *коэффициент сменности, коэффициент использования сменного режима, среднюю продолжительность смены, коэффициент непрерывности и интегральный коэффициент.*

*Коэффициент сменности ( $K_{\text{см}}$ ) определяется отношением числа фактически работавших рабочих во всех сменах ( $T_{\text{ф}}$ ) к числу рабочих в наибольшей по числу работавших смене ( $T_{\text{н}}$ ):*

$$K_{\text{см}} = T_{\text{ф}} : T_{\text{н}}. \quad (2.17)$$

Коэффициент использования сменного режима ( $K_{с.р}$ ) равен отношению коэффициента сменности ( $K_{см}$ ) к режимному числу смен ( $P_c$ ):

$$K_{с.р} = K_{см} : P_c. \quad (2.18)$$

Коэффициент непрерывности ( $K_n$ ) исчисляется как отношение числа отработанных человеко-дней (или численности занятых) в наибольшую по численности работавших смену ( $T_{д.м}$ ) к числу человеко-дней, которые могли быть отработаны в одну смену при полном использовании рабочих мест ( $T_{д.в}$ ):

$$K_n = T_{д.м} : T_{д.в}. \quad (2.19)$$

Интегральный коэффициент использования рабочих смен рассчитывается перемножением коэффициентов использования сменного режима ( $K_{с.р}$ ) и непрерывности ( $K_n$ ):

$$K_{инт} = K_{с.р} \cdot K_n. \quad (2.20)$$

### 2.3. Статистика производительности труда

Статистически уровень производительности труда характеризуется количеством произведенной продукции, вырабатываемой в расчете на единицу трудовых затрат, либо затратами труда в расчете на единицу выработанной продукции. Первый показатель является прямым, так как чем больше продукции вырабатывается в расчете на единицу трудовых затрат, тем выше уровень производительности труда. Этот показатель иначе называют *выработкой*. Он рассчитывается по формуле:

$$W = \frac{Q}{T}, \quad (2.21)$$

где  $W$  – показатель уровня производительности труда;

$Q$  – объем продукции;

$T$  – затраты труда на данный объем продукции.

Обратным показателем производительности труда является *трудоемкость*  $t$ , которая определяется затратами труда на производство единицы продукции:

$$t = \frac{T}{Q}. \quad (2.22)$$



Показатели выработки и производительности труда находятся в обратной зависимости:

$$W = \frac{1}{t}, \quad (2.23)$$

$$t = \frac{1}{W}. \quad (2.24)$$

В качестве показателей продукции выступают валовой выпуск, валовая добавленная стоимость, чистая добавленная стоимость, создаваемые производителями; затраты труда выражаются средней численностью занятых на предприятиях, затратами рабочего времени.

При изучении производительности труда используются показатели среднечасовой, среднедневной и среднемесячной (квартальной, годовой) производительности труда. Расчет этих показателей производится следующим образом.

*Средняя часовая выработка:*

$$W = \frac{Q}{T_{\text{ч}}}, \quad (2.25)$$

где  $Q$  – объем продукции;

$T_{\text{ч}}$  – фактически отработанные человеко-часы.

*Средняя дневная выработка:*

$$W = \frac{Q}{T_{\text{д}}}, \quad (2.26)$$

где  $T_{\text{д}}$  – фактически отработанные человеко-дни.

*Средняя месячная выработка рабочих:*

$$W_{\text{р}} = \frac{Q}{\bar{T}_{\text{р}}}, \quad (2.27)$$

где  $\bar{T}_{\text{р}}$  – среднесписочная численность рабочих.

*Средняя месячная выработка работающих:*

$$W = \frac{Q}{\bar{T}}, \quad (2.28)$$

где  $\bar{T}$  – среднесписочная численность работников.

Между часовой, дневной и годовой производительностью труда существует взаимосвязь:

$$W_d = W_{\text{ч}} \cdot \bar{T}_{\text{р.д}}, \quad (2.29)$$

где  $\bar{T}_{\text{р.д}}$  – средняя продолжительность рабочего дня;

$$W_p = W_d \cdot \bar{T}_d = W_{\text{ч}} \cdot \bar{T}_{\text{р.д}} \cdot \bar{T}_d, \quad (2.30)$$

где  $\bar{T}_d$  – средняя продолжительность рабочего периода;

$$W = W_d \cdot \bar{T}_d \cdot d_p = W_p \cdot d_p, \quad (2.31)$$

где  $d_p$  – доля рабочих в численности работающих.

Для характеристики динамики производительности труда статистика использует систему индивидуальных и сводных индексов, важнейшими среди которых являются:

1) *натуральные индексы* производительности труда, отражающие динамику производительности по конкретным видам продукции (работ, услуг). Они рассчитываются по следующей формуле:

$$I_w = \frac{\sum Q_1}{\sum T_1} : \frac{\sum Q_0}{\sum T_0}, \quad (2.32)$$

где  $Q_1$  и  $Q_0$  – объем производства конкретных видов продукции (работ, услуг) в натуральном выражении в отчетном и базисном периоде;

$T_1$  и  $T_0$  – соответственно затраты труда в отчетном и базисном периоде;

2) *стоимостные индексы* используются для изучения динамики производительности труда работников, выпускающих разнородную продукцию:

$$I_w = W_1 : W_0 = \frac{\sum Q_1 p_0}{\sum T_1} : \frac{\sum Q_0 p_0}{\sum T_0}, \quad (2.33)$$

где  $Q_1 p_0$  и  $Q_0 p_0$  – стоимость продукции, выполненных работ и услуг соответственно в отчетном и базисном периодах в сопоставимых ценах;

$T_1$  и  $T_0$  – среднесписочная численность работников соответственно в отчетном и базисном периодах.

Стоимостной индекс рассчитывается как по отдельным предприятиям, так и по группе предприятий. Во втором случае на него оказывают влияние два фактора:

– изменение средней выработки на одного работника. Этот индекс называют *индексом производительности труда переменного состава*:

$$I_{\text{пер.сост}} = \bar{W}_1 : \bar{W}_0 = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0}; \quad (2.34)$$

– изменение производительности при неизменной численности и структуре работников. Это *индекс производительности труда постоянного состава*:

$$I_{\text{пост.сост}} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1}. \quad (2.35)$$

Помимо этого рассчитывается *индекс структурных сдвигов*, который отражает влияние на динамику производительности труда изменений в численности и структуре рабочей силы в отчетном периоде по сравнению с базисным:

$$I_{\text{стр.сдв}} = \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0}. \quad (2.36)$$

Между индексами существует взаимосвязь:

$$I_{\text{пер.сост}} = I_{\text{стр.сдв}} \cdot I_{\text{пост.сост}}; \quad (2.37)$$

3) *трудовые индексы* производительности труда, которые рассчитываются на базе трудоемкости ( $t$ ). Трудовой индекс производительности труда рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{\text{труд}} = \frac{\sum t_0 Q_1}{\sum t_1 Q_1}, \text{ где } t_1 Q_1 = T_1. \quad (2.38)$$

## 2.4. Статистика оплаты труда

*Фонд заработной платы* представляет собой начисленную сумму выплат в денежной и натуральной форме за произведенный объем продукции (работ, услуг), отработанное время, а также за неотработанное время, подлежащее оплате в соответствии с трудовым законодательством.

В зависимости от состава выплат различают часовой, дневной и месячный фонды оплаты труда. *Часовой фонд* оплаты труда – это сумма выплат за фактически отработанное время, учтенное в человеко-часах. Он включает: выплаты по тарифным ставкам, окладам и сдельным расценкам по прямой и сдельно-премиальной системе или по среднему заработку; оплату по аккордным и аккордно-премиальным нарядам; доплаты сдельщикам за отклонения от нормальных условий труда; премии по действующей системе премирования; доплаты бригадирам за руководство бригадой; оплату сверхурочной работы по установленным расценкам; оплату работ по исправлению брака, допущенного не по вине рабочего.

*Дневной фонд* оплаты труда включает часовой фонд и доплату за неотработанное время, учтенное в человеко-часах, подлежащее оплате в соответствии с законодательством, а именно: доплату за сверхурочные часы работы; оплату внутрисменных простоев не по вине рабочего; доплату за работу в ночное время; оплату льготных часов подросткам.

*Месячный фонд* оплаты труда состоит из дневного фонда, оплаты целодневных простоев не по вине рабочего, оплаты основных и дополнительных отпусков и оплаты неявок, связанных с выполнением общественных и государственных обязанностей, учтенных в человеко-днях.

*Зарплатоемкость* продукции представляет отношение месячного фонда заработной платы ( $M$ ) к объему производства продукции за месяц ( $Q$ ):

$$Z_e = M : Q. \quad (2.39)$$

В качестве средних показателей применяются *среднегодовая, среднедневная и среднечасовая* оплата труда.

*Среднечасовая заработная плата* ( $Z_{\text{ч}}$ ) рассчитывается делением часового фонда оплаты труда ( $\Phi_{\text{ч}}$ ) на количество отработанных человеко-часов ( $T_{\text{ч}}$ ):

$$\bar{Z}_{\text{ч}} = \frac{\Phi_{\text{ч}}}{T_{\text{ч}}}. \quad (2.40)$$

*Среднедневная заработная плата* ( $Z_{\text{д}}$ ) рассчитывается делением дневного фонда оплаты труда ( $\Phi_{\text{д}}$ ) на количество отработанных человеко-дней ( $T_{\text{д}}$ ):

$$\bar{Z}_{\text{д}} = \frac{\Phi_{\text{д}}}{T_{\text{д}}}. \quad (2.41)$$

Среднемесячная заработная плата ( $\bar{З}_м$ ) определяется делением месячного фонда оплаты труда ( $\Phi_м$ ) на среднесписочную численность рабочих ( $\bar{T}_р$ ):

$$\bar{З}_м = \frac{\Phi_м}{\bar{T}_р}. \quad (2.42)$$

Между показателями средней заработной платы имеется взаимосвязь, которая может быть выражена следующей моделью:

$$\bar{З}_д = \bar{З}_ч \cdot t_д \cdot K_д, \quad (2.43)$$

$$\bar{З}_м = \bar{З}_д \cdot t_м \cdot K_м, \quad (2.44)$$

$$\bar{З}_м = \bar{З}_ч \cdot t_д \cdot K_д \cdot t_м \cdot K_м, \quad (2.45)$$

где  $t_д$  – продолжительность рабочего дня,

$t_м$  – продолжительность рабочего периода,

$K_д$  – коэффициент доплат до дневного фонда,

$K_м$  – коэффициент доплат до месячного фонда.

Оценка динамики оплаты труда в статистике осуществляется с применением индексного метода. Агрегатная форма индекса изменения фонда оплаты труда выражается следующим образом:

$$I_F = \frac{F_1}{F_0}, \quad (2.46)$$

где  $F_1$  и  $F_0$  – фонд оплаты труда предприятия в отчетном и базисном периодах.

Если исходить из того, что фонд оплаты труда равен произведению среднесписочной численности работников на средний уровень оплаты труда, то эта формула примет такой вид:

$$I_F = \frac{\sum f_1 \bar{T}_1}{\sum f_0 \bar{T}_0}, \quad (2.47)$$

где  $\bar{T}_1$  и  $\bar{T}_0$  – среднесписочная численность работников;

$f_1$  и  $f_0$  – средний уровень оплаты труда соответственно в отчетном и базисном периодах.

Индекс изменения фонда оплаты труда вследствие изменения среднего уровня оплаты труда обозначается следующей формулой:

$$I_{Ff} = \frac{\sum f_1 T_1}{\sum f_0 T_1}. \quad (2.48)$$

Индекс изменения фонда оплаты труда за счет изменения численности работников определяется по формуле:

$$I_{F\bar{T}} = \frac{\sum f_0 \bar{T}_1}{\sum f_0 \bar{T}_0}. \quad (2.49)$$

Взаимосвязь индексов:  $I_F = I_{Ff} \cdot I_{F\bar{T}}$ .

Соблюдение рациональных экономических пропорций предполагает опережающий рост производительности труда по сравнению с ростом заработной платы. Сопоставляя индексы производительности труда и средней заработной платы, определяют *коэффициент опережения* роста производительности труда по сравнению с ростом средней заработной платы:

$$K_o = \frac{I_w}{I_3}, \quad (2.50)$$

где  $I_3$  и  $I_w$  – индексы соответственно средней заработной платы и производительности труда.

Коэффициент опережения характеризует, насколько темп роста производительности труда опережает темп роста заработной платы.

Зависимость изменения заработной платы и производительности труда характеризуется *коэффициентом эластичности*:

$$K_э = \frac{\Delta I_3}{\Delta I_w}, \quad (2.51)$$

где  $\Delta I_3$  и  $\Delta I_w$  – темпы прироста соответственно средней заработной платы и производительности труда.

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов увеличилась (уменьшилась) средняя заработная плата с изменением производительности труда на 1 %.

*Пример.* Покажем расчет этих показателей по данным, приведенным в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Показатели	Отчетный год
Среднесписочная численность работников промышленно-производственного персонала	808
В том числе рабочих	740
Отработано:	
– тыс. человеко-дней	174,7
– тыс. человеко-часов	1345,2
В том числе сверхурочно	112
Число выходных и праздничных, тыс. человеко-дней	26,3
Очередные отпуска, тыс. человеко-дней	65,7
Объем чистой продукции, тыс. ден. ед.	67450
Часовой фонд заработной платы, тыс. ден. ед.	32600
Доплаты до дневного фонда, тыс. ден. ед.	8000
Доплаты до месячного фонда, тыс. ден. ед.	14000

Среднее число дней работы на одного рабочего:

$$\bar{T}_д = 174700 : 740 = 236 \text{ дней.}$$

Среднее число часов работы на одного рабочего:

$$\bar{T}_ч = 1345200 : 740 = 1817,8 \text{ (ч).}$$

Средняя полная продолжительность рабочего дня:

$$\bar{T}_{р.д} = 1345200 : 174700 = 7,7 \text{ (ч).}$$

Средняя урочная продолжительность рабочего дня:

$$\bar{T}_у = (1345200 - 112000) / 174700 = 7,06 \text{ (ч).}$$

Располагаемое число дней работы одного рабочего:

$$\bar{T}_{д.р} = \frac{740 \cdot 365 - (65700 + 26300)}{740} = 240,6 \text{ дня.}$$

Коэффициент использования числа дней работы одного рабочего:

$$K_{ч.д} = 236 : 240,6 = 0,981.$$

Коэффициент использования рабочего дня:

– по полной продолжительности:

$$K_{р.д} = 7,7 : 8 = 0,962;$$

– по урочной продолжительности:

$$K_{p.d} = 7,06 : 8 = 0,883.$$

Интегральный коэффициент использования рабочего времени:

$$K_{инт} = 0,981 \cdot 0,962 = 0,944.$$

Средняя часовая выработка рабочих:

$$w_{ч} = 67450 : 1345,2 = 50,14 \text{ (ден. ед.)}.$$

Средняя дневная выработка рабочих:

$$w_{д} = 67450 : 174,7 = 386,09 \text{ (ден. ед.)}.$$

Средняя месячная выработка рабочих:

$$w_{м} = 67450 : 740 = 91,15 \text{ (тыс. ден. ед.)}.$$

Средняя месячная выработка работающих:

$$w_{м} = 67450 : 808 = 83,47 \text{ (тыс. ден. ед.)}.$$

Доля рабочих в общей численности работающих:

$$d = 740 : 808 = 0,916.$$

Взаимосвязь между часовой, дневной и месячной производительностью труда:

$$w_{д} = 50,14 \cdot 7,7 = 386,09 \text{ (ден. ед.)},$$

$$w_{м} = 386,09 \cdot 236 = 91,15 \text{ (тыс. ден. ед.)},$$

$$w_{м} = 91,15 \cdot 0,916 = 83,47 \text{ (тыс. ден. ед.)}.$$

Дневной фонд заработной платы:

$$\Phi_{дн} = 32600 + 8000 = 40600 \text{ (тыс. ден. ед.)}.$$

Месячный фонд заработной платы:

$$\Phi_{м} = 40600 + 14000 = 54600 \text{ (тыс. ден. ед.)}.$$

Средняя часовая заработная плата:

$$З_{ч} = 32600 : 1345,2 = 24,23 \text{ (ден. ед.)}.$$



Средняя дневная заработная плата:

$$З_{\text{д}} = 40600 : 174,7 = 232,4 \text{ (ден. ед.)}$$

Средняя месячная заработная плата:

$$З_{\text{м}} = 54600 : 740 = 73,78 \text{ (тыс. ден. ед.)}$$

Коэффициент доплат до дневного фонда:

$$K_{\text{д}} = 40600 : 32600 = 1,049$$

Коэффициент доплат до месячного фонда:

$$K_{\text{м}} = 54600 : 40600 = 1,345$$

Взаимосвязь между часовой, дневной и месячной заработной платой:

$$З_{\text{д}} = 24,23 \cdot 7,7 \cdot 1,049 = 232,4 \text{ (ден. ед.)}$$

$$З_{\text{м}} = 232,4 \cdot 236 \cdot 1,345 = 73,78 \text{ (тыс. ден. ед.)}$$

## 2.5. Задачи

*Задача 2.1.* По данным табельного учета подразделения организации за март известно, что сумма явок равна 5840 человеко-дней, сумма неявок по всем причинам – 320 человеко-дней.

Определите среднесписочное число работников за март. Сделайте выводы.

*Задача 2.2.* Вновь открытая фирма начала работать с 10 сентября. Списочная численность работников фирмы и режим работы приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Число месяца	Состояло по списку	Явилось на работу	Число месяца	Состояло по списку	Явилось на работу
10	43	43	21	выходной день	–
11	43	43	22	44	42
12	44	42	23	44	44
13	42	42	24	43	40
14	выходной день	–	25	44	41
15	выходной день	–	26	42	40
16	42	40	27	42	40
17	42	39	28	выходной день	–

Число месяца	Состояло по списку	Явилось на работу	Число месяца	Состояло по списку	Явилось на работу
18	41	39	29	42	42
19	42	40	30	42	42
20	42	40	–	–	–

Определите: 1) среднесписочное число работников за сентябрь; 2) среднее явочное число работников; 3) коэффициент использования списочного состава. Сделайте выводы.

*Задача 2.3.* Предприятие вступило в эксплуатацию 25 марта. Сумма явок и неявок за март составила 33425 человеко-дней. Среднесписочное число работников за второй квартал – 1875 человек, за июль – 1850, за август – 1837, за сентябрь – 1857, за четвертый квартал – 1879 человек.

Определите среднесписочное число работников за март, первый квартал, первое полугодие, третий квартал, второе полугодие и за отчетный год.

*Задача 2.4.* Определите среднюю списочную численность работников организации за каждый месяц, кварталы, за год, используя следующие данные о численности работников на 1-е число месяца: январь – 170, февраль – 174, март – 176, апрель – 180, май – 182, июль – 186, август – 195, сентябрь – 195.

Списочное число работников на 1 июня определите с учетом изменений в мае месяце: 6 мая принято на работу 12 человек, 19 мая уволены по собственному желанию – 3 человека, 25 мая предоставлен очередной отпуск – 6 человек.

С 1 сентября данная организация прекратила работу.

*Задача 2.5.* На предприятии за январь отработано 28800 человеко-дней. Неявки по различным причинам составили 2530 человеко-дней; целодневные простои – 450 человеко-дней. Число дней работы предприятия за месяц – 22.

Определите: 1) среднюю списочную численность работников; 2) среднее явочное число и среднее число фактически работавших лиц за месяц; 3) коэффициенты использования списочного и явочного состава работников.

*Задача 2.6.* В результате единовременного обследования получены следующие распределения рабочих по их разряду и по разряду выполненных ими работ (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Разряд рабочего	Разряд работы					
	1	2	3	4	5	6
1	25					
2	45	56	13			
3		25	26	34	13	
4			15	21	9	
5				6	16	12
6					10	18

Определите: 1) средний тарифный разряд рабочих и средний тарифный разряд работ; 2) долю рабочих, выполняющих работы в соответствии со своей квалификацией; долю рабочих, выполняющих работы ниже своей квалификации и долю рабочих, выполняющих работы выше своей квалификации. Сделайте выводы.

*Задача 2.7.* Имеются следующие данные (табл. 2.4) о списочной численности и движении рабочей силы предприятия.

Таблица 2.4

Месяц	Состояло по списку на начало месяца	Принято за месяц	Уволено за месяц	
			всего	в том числе по собственному желанию и за нарушения трудовой дисциплины
Январь	510	20	5	2
Февраль	520	16	7	3
Март	525	8	2	–

Определите: 1) среднесписочное число работников за каждый месяц и за квартал в целом; 2) оборот по приему, оборот по увольнению, необходимый оборот, излишний оборот (за каждый месяц и за квартал в целом); 3) коэффициенты: по приему, увольнению, текучести (за каждый месяц и за квартал в целом). Сделайте выводы.

**Задача 2.8.** Имеются следующие данные о численности работников организации (чел.):

- состояло работников в списках предприятия на начало года – 420;
- принято работников за отчетный год – 210;
- уволено по собственному желанию – 60;
- уволено за прогулы и другие нарушения дисциплины – 35;
- выбыло по плановым причинам – 10;
- численность работников, состоявших в списке весь год, – 1240;

Определите: 1) оборот по приему, увольнению, излишний и необходимый оборот рабочей силы; 2) коэффициенты: по приему, увольнению, текучести рабочей силы и постоянства кадров. Сделайте выводы.

**Задача 2.9.** По двум цехам предприятия за отчетный год имеются следующие данные (табл. 2.5).

Таблица 2.5

Показатели	Цех	
	1	2
Среднее списочное число рабочих	2560	1850
Среднее число дней работы на 1 рабочего по плану	235	241
Средняя полная продолжительность рабочего дня по плану, ч	7,9	8,0
Коэффициент использования рабочего времени по числу часов работы на 1 рабочего	0,89	0,94
Коэффициент использования рабочего времени по числу дней на 1 рабочего	0,96	0,92

Определите по каждому цеху и по предприятию в целом общее фактическое число отработанных рабочими за отчетный год человеко-дней и человеко-часов.

**Задача 2.10.** Среднесписочное число работников организации составило в базисном году 3640 человек, в отчетном – 4550 человек. В базисном году уволено 384 человек, в отчетном – 462 человек, в том числе: по собственному желанию соответственно 216 и 276 человек, за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины – 64 и 75 человек, ушли на учебу, в армию и др. – 104 и 111 человек.

Определите за каждый год: 1) структуру уволенных, 2) коэффициенты текучести и постоянства кадров; 3) динамику числа уволенных и уровня текучести кадров. Сделайте выводы.

*Задача 2.11.* Имеются следующие данные (табл. 2.6) по предприятию за два месяца.

Таблица 2.6

Показатели	Январь	Февраль
Среднесписочное число рабочих	815	856
Отработано человеко-дней	11320	11890
Отработано человеко-часов	85681	91553

Определите: 1) абсолютное изменение общего количества отработанных человеко-часов в отчетном месяце по сравнению с предыдущим, в том числе обусловленное динамикой: а) средней продолжительности рабочего дня; б) среднего числа дней работы на одного среднесписочного рабочего; в) средней списочной численности рабочих; 2) коэффициенты динамики: а) по средней продолжительности рабочего дня; б) по среднему числу дней работы на одного рабочего; в) интегральный коэффициент использования рабочего времени (по среднему числу часов работы на одного рабочего). Сделайте выводы.

*Задача 2.12.* Имеются следующие данные (табл. 2.7) по предприятию за два месяца.

Таблица 2.7

Показатели	Март	Апрель
Среднесписочная численность работников ППП, чел.	1620	1680
Доля рабочих в общей численности ППП	0,71	0,84
Отработано всеми рабочими за год:		
– человеко-дней	20570	23780
– человеко-часов	150161	178350
В том числе сверхурочно	2357	4200

Определите коэффициенты использования рабочего времени в отчетном месяце по сравнению с базисным по полной и урочной продолжительности рабочего дня, числу дней работы на одного списочного рабочего и числу часов работы на одного списочного рабочего. Сделайте выводы.

*Задача 2.13.* По плану на июль установлено на одного рабочего 22 дня работы при продолжительности рабочего дня 7,9 ч. Фактически за месяц среднее списочное число рабочих составило 1710 человек, общее число отработанных рабочими за месяц человеко-дней составило 23500, общее число отработанных человеко-часов – 179305.

Определите коэффициенты использования рабочего времени по числу дней работы на одного списочного рабочего, средней продол-

жительности рабочего дня и числу часов работы на одного списочного рабочего. Сделайте выводы.

*Задача 2.14.* Имеются следующие данные (табл. 2.8) об использовании рабочего времени рабочими промышленного предприятия за два года (чел.-дн.).

Таблица 2.8

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Отработано рабочими	121200	113050
Число праздничных и выходных	40590	42680
Ежегодные отпуска	4525	4938
Неявки по болезни	12510	12600
Другие неявки, разрешенные законом	570	880
Неявки с разрешения нанимателя	210	120
Прогулы	130	170
Целодневные простои	370	310

Определите: 1) календарный, табельный, максимально возможный фонды времени; 2) коэффициенты использования фондов времени; 3) долю времени, не использованного по уважительным причинам, в максимально возможном фонде времени; 4) долю потерь в максимально возможном фонде времени. Сделайте выводы.

*Задача 2.15.* По промышленной фирме имеются следующие данные об отработанном и неотработанном времени за календарный год (чел.-дн.): число отработанных человеко-дней – 237285; целодневных простоев – 18653; ежегодные отпуска – 28772; отпуска по учебе – 4230; неявки по болезни – 6873; другие неявки разрешенные законом – 1501; неявки с разрешения нанимателя – 1742; дополнительные отпуска – 2262; прогулы – 578; массовые невыходы на работу – 176; праздничные и выходные дни – 128305. Планируемое количество рабочих дней – 246.

Составьте баланс рабочего времени в человеко-днях и определите: 1) календарный, табельный и максимально возможный фонд рабочего времени; 2) структуру календарного фонда времени; 3) среднесписочное число работников; 4) среднее число фактически работавших работников; 5) количество отработанных и неотработанных человеко-дней в среднем на одного работника. Сделайте выводы.

*Задача 2.16.* Имеются следующие данные по промышленному предприятию за первое полугодие отчетного года (чел.-дн.): всего от-

работано – 63250, целодневные простои – 560, праздничные и выходные дни – 24530, очередные отпуска – 6235, выполнение государственных обязанностей – 108, болезни и отпуска в связи с родами – 1890, прочие неявки, разрешенные законом- 480, прогулы – 294, неявки с разрешения администрации – 1870. Рабочих дней в периоде 110.

Определите: 1) среднюю списочную численность рабочих предприятия за полугодие; 2) структуру максимально возможного фонда времени; 3) возможный резерв выпуска продукции за счет снижения на 40 % потерь рабочего времени, если плановая средняя дневная выработка составляет 72,2 ден. ед. Сделайте выводы.

*Задача 2.17.* По предприятию за май имеются следующие данные: среднесписочная численность рабочих – 2560 человек, из них имеют установленную продолжительность рабочего дня 8 ч. – 1580 человек; 7 ч – 900 человек; 6,5 ч – 80 человек. Отработано всего – 39250 человеко-дней, 286525 человеко-часов. Среднее число часов работы на одного рабочего по плану – 180. Число дней работы одного рабочего по плану – 21.

Определите: 1) среднюю установленную продолжительность рабочего дня; 2) показатель использования полного рабочего дня; 3) показатель использования рабочего месяца; 4) интегральный коэффициент использования рабочего месяца. Сделайте выводы.

*Задача 2.18.* Во втором квартале 68 рабочих дней. За этот период на фабрике отработано 56300 человеко-дней или 439140 человеко-часов. Среднесписочное число рабочих составило 1750 человек. Коэффициент использования рабочего дня составил 0,81, а рабочего квартала – 0,90.

Определите: 1) среднюю установленную продолжительность рабочего дня, рабочего квартала; 2) среднесписочное число фактически работавших рабочих.

*Задача 2.19.* Имеются следующие данные (табл. 2.9) фактически работавших рабочих на 10 ноября отчетного года по цехам предприятия.

Таблица 2.9

Цех	Всего рабочих, работавших 10 ноября	1 смена	2 смена	3 смена
1	170	90	50	30
2	95	30	40	25
3	120	64	40	16
4	108	56	52	–

Определите коэффициент сменности рабочих в целом по предприятию.

*Задача 2.20.* По производственной фирме, объединяющей три филиала, работающих в три смены, за месяц имеются следующие данные (табл. 2.10).

Таблица 2.10

Филиал	Количество рабочих мест	Количество рабочих дней	Отработано человеко-дней в смене		
			1	2	3
1	1840	22	56710	68451	65560
2	2370	22	19561	21325	18553
3	440	22	26320	28352	29548

Определите по каждому филиалу и по фирме в целом: 1) коэффициенты сменности рабочих; 2) коэффициенты использования сменного режима и использования рабочих мест в наиболее заполненной смене; 3) интегральный коэффициент использования рабочих мест.

*Задача 2.21.* Объем выпущенной продукции на машиностроительном заводе за год составил 24560 тыс. ден. ед. Средняя списочная численность работников промышленно-производственного персонала составила 1202 человек, в том числе рабочих 1011 человек. За год было отработано 277815 тыс. человеко-дней, или 2166957 тыс. человеко-часов.

Определите среднюю часовую, среднюю дневную, среднюю месячную, среднюю годовую выработку в расчете на одного рабочего и работающего и установите между ними связь.

*Задача 2.22.* За отчетный период по сравнению с базисным по предприятию № 1 объем выпуска продукции вырос на 12 %, а по предприятию № 2 снизился на 4,8 %. Средняя списочная численность рабочих по первому предприятию увеличилась на 3 %, а по второму предприятию численность снизилась на 3,6 %. Продолжительность рабочего дня сократилась соответственно на 1,4 и 2,1 %, продолжительность рабочего периода – на 2,9 и 3 %.

Определите динамику средней часовой, средней дневной и средней месячной выработки на одного рабочего по каждому объединению. Покажите взаимосвязь. Сделайте выводы.

*Задача 2.23.* Имеются следующие данные (табл. 2.10) о выпуске продукции в сопоставимых ценах и затратах рабочего времени в человеко-часах фирмы за два месяца.



Таблица 2.11

Показатели	Август	Сентябрь
Объем произведенной продукции (работ, услуг), в сопоставимых ценах, тыс. ден. ед.	246	332
Отработано рабочими человеко-часов	15420	16845

Определите: 1) среднюю часовую выработку в предыдущем и отчетном квартале; трудоемкость выпускаемой продукции; индексы динамики объема продукции, затрат рабочего времени, средней часовой выработки и трудоемкости и их взаимосвязи; 2) абсолютное изменение объема произведенной, продукции: а) общее; б) в том числе вследствие прироста отработанного времени и средней часовой выработки; 3) абсолютное изменение количества отработанных человеко-часов: а) общее, б) в том числе вследствие изменения влияния объема произведенной продукции и трудоемкости; 4) долю прироста продукции, полученную в результате изменения средней выработки и затрат рабочего времени; 5) на сколько процентов изменятся затраты труда, если по бизнес-плану предусмотрено увеличение в предстоящем квартале объема продукции на 7 % и снижение трудоемкости на 5 %; б) на сколько процентов увеличится объем продукции в предстоящем квартале, если бизнес-планом проектируется сокращение затрат труда на 4 % и повышение производительности труда на 3 %.

*Задача 2.24.* По данным предприятия за отчетный год выработано готовых изделий на 2150 тыс. ден. ед. и полуфабрикатов – на 981 тыс. ден. ед., из которых переработано в своем производстве на 353 тыс. ден. ед., реализовано 257 тыс. ден. ед, а остальные оставлены для переработки в следующем году. Ремонтный цех завода произвел капитальный ремонт своего оборудования на 33 тыс. ден. ед. и отремонтировал оборудования по заказам со стороны на 19 тыс. ден. ед.

Среднее списочное число работников промышленно-производственного персонала за отчетный год – 785 человек, удельный вес рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала – 80 %, неявки рабочих по всем причинам за отчетный год – 45890 человеко-дней, целодневные простои – 17 тыс. человеко-дней, средняя фактическая урочная продолжительность рабочего дня 7,7 ч.

Определите: 1) среднюю годовую выработку валовой продукции на одного работника промышленно-производственного персо-

нала; 2) среднюю годовую, среднюю дневную и среднюю часовую выработку валовой продукции в расчете на одного рабочего. Покажите взаимосвязь.

*Задача 2.25.* По двум филиалам промышленной фирмы, выпускающей однородную продукцию, имеются следующие данные (табл. 2.12) за два периода.

Таблица 2.12

Филиал	Базисный период		Отчетный период	
	Выпуск продукции, т	Среднесписочная численность рабочих, чел.	Выпуск продукции, т	Среднесписочная численность рабочих, чел.
1	8800	110	12600	310
2	12100	260	7290	185

Определите индексы производительности труда переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов. Объясните полученные результаты.

*Задача 2.26.* По двум филиалам промышленной фирмы имеются следующие данные о производстве продукции и среднесписочной численности персонала основной производственной деятельности.

Таблица 2.13

Филиал	Объем производства продукции, ден. ед.		Среднесписочная численность персонала, чел.	
	Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
1	9200	7010	105	300
2	1520	3740	110	450

Определите: 1) индексы средней выработки переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов; 2) установите, в какой мере общее изменение средней выработки на одного работника (в абсолютном выражении) было обусловлено изменением средней выработки в каждом филиале и в какой мере за счет изменения структурного фактора. Сделайте выводы.

*Задача 2.27.* Имеются следующие данные (табл. 2.14) о выпуске станков и затрат времени рабочих на их изготовление.

Таблица 2.14

Вид станка	Затраты на изготовление одного станка по норме, человеко-часов	Базисный период		Отчетный период	
		Выпуск штук	Затраты на изготовление одного станка, человеко-часов	Выпуск штук	Затраты на изготовление одного станка, человеко-часов
А	230	–	–	53	240
В	250	55	200	78	250
С	325	69	330	60	356

Определите трудовой индекс производительности труда: а) путем сопоставления фактических уровней трудоемкости; б) с помощью нормативных уровней трудоемкости. Установить экономию рабочего времени вследствие роста производительности труда по каждому виду станка и в целом по выпуску.

*Задача 2.28.* Имеются следующие сведения (табл. 2.15) о производстве изделий и затрат рабочего времени на их изготовление.

Таблица 2.15

Изделие	Цена единицы изделия, ден. ед.	Базисный период		Отчетный период	
		Количество продукции, шт.	Фактическая трудоемкость изготовления единицы изделия, человеко-часов	Количество продукции, шт.	Фактическая трудоемкость изготовления единицы изделия, человеко-часов
А	455	2425	880	2650	860
Б	720	950	500	1000	520

Определите динамику производительности труда трудовым и стоимостным методами. Сделайте выводы.

*Задача 2.29.* В объединение входят два предприятия, выпускающих однородную продукцию. На первом предприятии в базисном периоде выпущено 42 тыс. т продукции и затраты рабочего времени на весь выпуск продукции составили 215 тыс. человеко-часов. В отчетном периоде выпуск увеличился на 4 %, а затраты возросли на 10 тыс. человеко-часов. Выпуск продукции на втором предприятии в базисном периоде составил 31 тыс. т, а в отчетном периоде 39 тыс. т. Общие затраты времени составили соответственно 50 тыс. человеко-часов и 97 тыс. человеко-часов.

Определите индексы производительности труда двумя методами – натуральным и трудовым: 1) по каждому предприятию в отдельности; 2) по двум предприятиям вместе: переменного, постоянного состава и структурных сдвигов. Сделайте выводы.

*Задача 2.30.* Имеются следующие данные (табл. 2.16) по промышленному объединению.

Таблица 2.16

Квартал	Часовая выработка всех рабочих, шт.	Численность рабочих, чел.	Продолжительность рабочего дня, ч	Продолжительность рабочего периода, дней
1	256	520	7,8	70
2	230	485	7,7	67

Используя мультипликативную индексную модель, определите: 1) влияние часовой выработки на одного рабочего, продолжительности рабочего дня и рабочего периода на динамику средней месячной выработки; 2) какое количество продукции в абсолютном выражении было получено (или недополучено) в расчете на одного рабочего. Сделайте выводы.

*Задача 2.31.* В объединение входят два предприятия, производительность труда на первом предприятии в отчетном квартале составила 12,8 тыс. ден. ед., что на 8 % выше, чем в базисном квартале. Среднее число рабочих в базисном периоде было 1560 человек, в отчетном – 1436 человек. Выпуск продукции на втором предприятии за этот же период увеличился на 2,3 тыс. ден. ед., или на 16,1 %, а производительность труда снизилась на 7 %.

Определите абсолютную и относительную величину прироста продукции за счет изменения производительности труда и численности работников на каждом предприятии объединения. Сделайте выводы.

*Задача 2.32.* Имеются следующие данные (табл. 2.17) по предприятию за два периода.

Таблица 2.17

Показатели	I квартал	II квартал
Среднесписочная численность рабочих, чел.	1552	1896
Материальные затраты, тыс. ден. ед.	2454	2580
Чистая продукция, тыс. ден. ед.	3587	3694
Валовая продукция, тыс. ден. ед.	6640	6840

Определите абсолютный прирост чистой продукции, обусловленный влиянием факторов: а) среднесписочной численности рабочих; б) производительности труда; в) материальных затрат. Сделайте выводы.

*Задача 2.33.* По швейной фабрике имеются следующие данные (табл. 2.18) за два месяца.

Таблица 2.18

Показатели	Сентябрь	Октябрь
Среднечасовая выработка рабочих, тыс. ден. ед.	2,25	2,64
Средняя продолжительность рабочего дня, ч	7,72	7,5
Среднее число дней работы на одного рабочего	22	21
Удельный вес рабочих в общей численности персонала основной деятельности	0,87	0,85
Среднесписочная численность персонала основной деятельности, принимаемая для расчета средней выработки	540	654

Определите: 1) среднемесячную выработку на одного работника основной деятельности в предыдущем и отчетном периоде; 2) абсолютный прирост средней месячной выработки на одного работника: а) общий; б) за счет каждого фактора средней месячной выработки; 3) прирост объема продукции: а) общий; б) за счет каждого фактора средней месячной выработки; 4) экономию численности работников основной деятельности: а) общую; б) за счет каждого фактора средней месячной выработки. Сделайте выводы.

*Задача 2.34.* По ткацкому производству хлопчатобумажного комбината имеются следующие данные (табл. 2.19) за два периода.

Таблица 2.19

Показатели	Период	
	базисный	отчетный
Выработано ткани, тыс. погонных м	13050	13610
Отработано тыс. станко-часов	33402	29945
Отработано рабочими тыс. человеко-часов	8655	8869
Отработано рабочими тыс. человеко-дней	67250	65897
Среднесписочное число рабочих	2531	2450

Используя мультипликативную индексную модель производительности труда, определите: 1) влияние среднечасового съема продукции с 1 станко-часа (производительность ткацких станков), зоны обслуживания (станков в 1 человеко-часах в среднем одним рабочим), средней продолжительности рабочего дня и среднего числа дней работы на одного рабочего на общее абсолютное изменение производительности труда рабочих; 2) влияние изменений средней списочной численности рабочих и их производительности труда на прирост количества выпущенной ткани; 3) влияние факторов производительности труда на изменение количества выпущенной ткани. Сделайте выводы.

*Задача 2.35.* В отчетном месяце по сравнению с предыдущим объемом произведенной продукции на фабрике увеличился на 12 %, фонд заработной платы – на 9 %, а средняя заработная плата работников основной деятельности увеличилась на 6 %.

Определите рост производительности труда в отчетном месяце по сравнению с предыдущим.

*Задача 2.36.* По отрасли машиностроения производительность труда одного работника в отчетном периоде по сравнению с базисным выросла на 7,2 %, среднесписочная численность рабочих повысилась на 2 %, доля рабочих в общей численности работников снизилась на 1,1 %.

Определите: 1) динамику производительности труда работников; 2) динамику объема произведенной продукции; 3) долю прироста продукции в общем росте продукции, обусловленную ростом производительности труда. Сделайте выводы.

*Задача 2.37.* Имеются следующие данные (табл. 2.20) о работе завода.

Таблица 2.20

Показатели	Первое полугодие	III квартал	IV квартал	Всего за год
Чистая продукция, тыс. ден. ед.	–	–	254	1740
Среднесписочная численность работников промышленно-производственного персонала, чел.	315	367	–	–
Выработка чистой продукции на одного работника основной деятельности, ден. ед.	–	462	510	–

Вычислите и проставьте в табл. 2.20 все недостающие данные.

*Задача 2.38.* По промышленному предприятию имеются следующие данные (табл. 2.21) за два года.

Таблица 2.21

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Среднесписочная численность персонала основной деятельности	1230	1270
Численность относительно высвобожденных работников в результате внедрения новой техники	–	66
Объем выпущенной продукции, млн ден. ед.	78520	80890

Определите: 1) общую экономию численности работников в результате роста производительности труда; 2) прирост производительности труда (в % и абсолютном выражении) за счёт внедрения новой техники; 3) прирост объема выпущенной продукции в результате внедрения новой техники. Сделайте выводы.

*Задача 2.39.* Имеются следующие данные (табл. 2.22) по предприятию за два квартала.

Таблица 2.22

Показатели	Квартал	
	первый	второй
Объем производства продукции (работ, услуг), млн ден. ед.	35680	39900
Среднесписочная численность работников основной деятельности (ППП)	780	795
Материальные затраты (включая амортизацию) на производство продукции (работ, услуг), млн ден. ед.	17850	19120

Определите: 1) уровень и динамику производительности труда на одного работника по объему производства продукции и по чистой добавленной стоимости; 2) установить, в какой мере прирост средней выработки, исчисленной по чистой добавленной стоимости, обеспечен за счет экономии прошлого труда, и в какой – за счет экономии живого труда. Сделайте выводы.

*Задача 2.40.* Фактическая трудоемкость изготовления продукции А в базисном периоде составила 17,23 человеко-часов/шт., а в отчетном – 15,6 человеко-часов/шт. Фактически в отчетном периоде изготовлено 11 тыс. шт. продукции А.

Определите: 1) экономию рабочего времени вследствие роста производительности труда на каждое изделие и на весь выпуск; 2) возможный дополнительный выпуск продукции за счет экономии времени; 3) количество высвобожденных за месяц рабочих за счет снижения трудоемкости, если известно, что средняя продолжительность рабочего дня одного рабочего составляла 7,7 ч, а среднее число дней работы – 22. Сделайте выводы.

*Задача 2.41.* По машиностроительной организации имеются следующие данные (табл. 2.23) о фонде заработной платы и среднесписочной численности работников основной деятельности (ППП) за два года.

Таблица 2.23

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Фонд заработной платы всего, млн ден. ед.	25661	31254
Среднесписочная численность работников основной деятельности	1255	1190

Определите: 1) среднюю заработанную плату одного работника в базисном и отчетном периодах; 2) коэффициенты динамики фонда заработной платы, среднесписочной численности работников и их средней заработной платы; 3) прирост фонда заработной платы за счет изменения среднесписочной численности работников и средней заработной платы; 4) на сколько процентов изменится фонд заработной платы, если по бизнес-плану предусмотрено в предстоящем периоде сокращение численности работников на 5 % и повышение средней заработной платы на 6 %; какой величины достигнет фонд заработной платы. Сделайте выводы.

*Задача 2.42.* Имеются следующие данные (табл. 2.24) по промышленной фирме о численности занятых работников основной деятельности и составе фонда заработной платы.

Таблица 2.24

Показатели	Базисный год	Отчётный год
Среднесписочная численность работников основной деятельности (ППП), принимаемая для расчёта средней заработной платы, всего	6074	6279
В том числе:		
– рабочие	4884	5031
– служащие	1190	1248



Показатели	Базисный год	Отчётный год
Фонд заработной платы ППП, млн ден. ед., всего	112030	205803
В том числе:		
– рабочих	86032	157349
– служащих	25998	48454
Состав фонда заработной платы ППП млн ден. ед.:		
– оплата по сдельным расценкам	24509	43954
– оплата по тарифным ставкам и окладам	29512	54253
– выплаты компенсирующего характера	4240	9027
– выплаты поощрительного характера	42551	77104
– оплата простоев	–	43
– оплата ежегодных отпусков	7524	14671
– оплата учебных отпусков	97	183
– другие виды оплат	3597	6568

Определите по фирме: 1) долю тарифной части оплаты труда; 2) структуру персонала основной деятельности; 3) среднюю заработную плату в целом по ППП и по категориям работников; 4) средний размер отпускных; 5) прирост фонда заработной платы ППП в целом, в том числе за счет изменения численности работников и их средней заработной платы; 6) структуру фонда заработной платы ППП (в процентах); 7) прирост средней заработной платы ППП в целом, в том числе за счет изменения каждого вида оплаты труда. Сделайте выводы.

*Задача 2.43.* На машиностроительном заводе имеются следующие данные за отчетный период: объем производства продукции (работ, услуг) в сопоставимых ценах (по бизнес-плану) 224448 ден. ед. Фактически было произведено готовых изделий на 195019 ден. ед.; реализовано полуфабрикатов на сумму 17559 ден. ед.; выпущено товаров народного потребления на 13814 ден. ед.; выполнены работы и услуги промышленного характера по заказам со стороны на сумму 11800 ден. ед. Фонд заработной платы персонала основной деятельности по бизнес-плану составляет 37160 ден. ед., фактически – 41704 ден. ед.

Определите: 1) экономию или перерасход фонда заработной платы без учета и с учетом выполнения задания по производству продукции (работ, услуг) в абсолютном выражении и в %; 2) эффективность использования фонда заработной платы (зарплатоотдачу и зарплатоемкость); 3) изменение фонда заработной платы: общее и за счет изменения объема продукции и зарплатоемкости. Сделайте выводы.

*Задача 2.44.* Средняя часовая заработная плата рабочего в базисном периоде составила 62 ден. ед. В отчетном периоде она выросла на 3,5 %. Коэффициент доплат к часовому фонду до дневного – 1,065, а к дневному до месячного – 1,16. В базисном периоде отработано 19564 человеко-дней или 145165 человеко-часов, в отчетном – 18651 человеко-дней или 140815 человеко-часов. Средняя списочная численность рабочих в базисном периоде 456 человек, в отчетном она снизилась на 6 %.

Определите: 1) уровни средней часовой, дневной и месячной заработной платы рабочих по двум периодам; 2) часовой, дневной и месячный фонды заработной платы по двум периодам; 3) индексы средней часовой, дневной и месячной заработной платы рабочих, если коэффициенты доплат не изменились. Сделайте выводы.

*Задача 2.45.* Динамика оплаты труда рабочих фабрики характеризуется следующими показателями (табл. 2.25).

Таблица 2.25

Показатели	I квартал	II квартал
Отработано человеко-дней	345621	336892
Отработано человеко-часов	2498840	2540166
Фонд часовой заработной платы, тыс. ден. ед.	1566	1641
Доплаты к часовому фонду заработной платы до дневного фонда, тыс. ден. ед.	98	87
Доплаты к дневному фонду заработной платы до месячного фонда, тыс. ден. ед.	122	137
Среднесписочная численность рабочих, чел.	652	661

Определите индексы часовой, дневной, месячной заработной платы. Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами.

*Задача 2.46.* Имеются следующие данные (табл. 2.26) об изменении средней заработной платы рабочих в январе отчетного года по сравнению с январем предыдущего года.

Таблица 2.26

Показатели	Отчетный период
Коэффициент динамики средней дневной заработной платы одного рабочего	1,06
Коэффициент динамики средней продолжительности рабочего дня	1,03
Коэффициент динамики среднего числа дней работы на одного рабочего	0,98

Окончание табл. 2.26

Показатели	Отчетный период
Коэффициент доплат к фонду часовой до фонда дневной заработной платы	1,04
Коэффициент доплат к фонду дневной до фонда месячной заработной платы	0,99

Определите коэффициенты динамики средней часовой и средней месячной заработной платы.

*Задача 2.47.* Имеются следующие данные (табл. 2.27) о составе фонда заработной платы рабочих цеха завода (ден. ед.).

Таблица 2.27

Показатели	Отчетный год
Оплата по сдельным расценкам по прямой сдельщине	37000
Оплата по сдельным расценкам по премиальной сдельщине	425420
Премии сдельщикам	78000
Повременная оплата по тарифным ставкам (окладам)	241500
Премии повременщикам	33100
Доплата за работу в сверхурочное время	4200
Оплата часов внутрисменного простоя	580
Оплата целодневных простоев	120
Оплата очередных отпусков	83000
Прочие виды заработной платы	29200

Определите фонд часовой заработной платы, дневной заработной платы, годовой заработной платы рабочих и удельный вес повременной и сдельной оплаты.

*Задача 2.48.* На предприятии за январь начислены рабочим следующие суммы заработной платы (ден. ед.) (табл. 2.28).

Таблица 2.28

Показатели	Январь
За фактически проработанное время по тарифным ставкам, окладам, основным сдельным расценкам и среднему заработку	584520
Премии за качество работы и качество продукции	11680
Надбавки за трудные условия работы	8612
Оплата льготных часов подросткам	7021
Оплата очередных отпусков	254010
Оплата внутрисменных простоев	3120

Окончание табл. 2.28

Показатели	Январь
Доплата за работу в сверхурочное время	1102
Выплата выходных пособий	4276
Оплата целодневных простоев	947
Оплата внутрисменного времени, затраченного на выполнение государственных обязанностей	511
Оплата человеко-дней, затраченных на выполнение государственных обязанностей	590
Прочие виды выплат, включаемые в фонд месячной заработной платы	55713
Среднее списочное число рабочих, чел.	2325
Число дней работы на одного рабочего по плану	21
Средняя продолжительность рабочего дня по плану, ч	7,8
Коэффициент использования рабочего времени по числу часов работы на одного списочного рабочего	0,96
Коэффициент использования рабочего времени по числу дней работы на одного списочного рабочего	0,97

Определите среднюю часовую, среднюю дневную и среднюю месячную заработную плату одного рабочего за январь.

*Задача 2.49.* По промышленной фирме имеются следующие данные (табл. 2.29) об объеме производства продукции, фонде заработной платы, среднесписочной численности работников и отработанном времени за два периода.

Таблица 2.29

Показатели	Период	
	базисный	отчетный
Объем производства продукции (работ, услуг) в сопоставимых ценах производителей, млн ден. ед.	121561	127542
Фонд заработной платы персонала основной деятельности, млн ден. ед.	26450	28120
Среднесписочная численность персонала основной деятельности (ППП), всего	1480	1552
В том числе рабочих	1125	1241
Отработано рабочими человеко-часов	221888	275661
Отработано рабочими человеко-дней	28742	31544

Определите: 1) влияние средней часовой выработки, средней продолжительности рабочего дня, среднего числа дней работы на одного рабочего, структуры персонала основной деятельности и зарпла-

тоемкости продукции на изменение средней заработной платы одного работника основной деятельности; 2) влияние тех же факторов на изменение фонда заработной платы. Сделайте выводы.

*Задача 2.50.* По машиностроительной фирме имеются следующие данные (табл. 2.30) о среднесписочной численности рабочих и всего персонала основной деятельности и фондах их заработной платы за два периода.

Таблица 2.30

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Фонд заработной платы, млн ден. ед.:		
– всех работников (ППП)	45222	47651
– рабочих	38420	40857
Среднесписочная численность, принимаемая для расчета средней заработной платы:		
– всех работников (ППП)	1240	1309
– рабочих	985	991

Определите: 1) структуру фонда заработной платы (в базисном и отчетном периодах); 2) среднюю заработную плату работающих и ее изменение общее, в том числе за счет: а) средней заработной платы рабочих; б) структуры персонала фирмы; в) коэффициентов соотношения фонда заработной платы всего персонала и рабочих; 3) долю (в %) влияния каждого фактора в общем изменении средней заработной платы ППП; 4) прирост фонда заработной платы работников основной деятельности (ППП): общий, в т. ч. за счет изменения численности работников и их средней заработной платы; 5) прирост фонда заработной платы персонала основной деятельности за счет изменения каждого фактора средней заработной платы. Сделайте выводы.

*Задача 2.51.* По двум предприятиям производственного объединения имеются следующие данные (табл. 2.31) о фонде заработной платы и средней списочной численности персонала основной деятельности за два периода.

Таблица 2.31

Пред- приятие	Базисный период		Отчетный период	
	Фонд заработной платы, млн руб.	Среднесписочная численность работников, чел.	Фонд заработной платы, млн руб.	Среднесписочная численность работников, чел.
1	424070	3245	458037	3358
2	288677	1586	261805	1792

Определите: 1) индексы средней заработной платы переменного и постоянного состава и структурных сдвигов; 2) вклад каждого предприятия в изменение средней заработной платы производственного объединения в отчетном периоде по сравнению с базисным. Сделайте выводы.

*Задача 2.52.* По рабочим и служащим предприятия имеются следующие данные (табл. 2.32) о средней списочной их численности и средней заработной платы за два года.

Таблица 2.32

Категории персонала	Среднесписочная численность работников, чел.		Средняя месячная заработная плата, тыс. ден. ед.	
	Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
Руководители и специалисты	180	192	215	220
Рабочие	790	815	230	238

Определите: 1) индексы средней заработной платы переменного и постоянного состава и структурных сдвигов; 2) абсолютный прирост фонда заработной платы за счет изменения численности работников, заработной платы и изменения состава работников. Сделайте выводы.

*Задача 2.53.* Имеются следующие данные (табл. 2.33) по предприятию.

Таблица 2.33

Показатели	Период	
	базисный	отчетный
Объем добавленной стоимости, млн ден. ед.	63135	65684
Среднесписочная численность работников основной деятельности (ППП), чел.	570	544
Фонд заработной платы работников основной деятельности, млн ден. ед.	38125	35216

Определите: 1) абсолютный прирост фонда заработной платы работников основной деятельности за счет изменения объема добавленной стоимости и его зарплатоемкости; 2) прирост фонда заработной платы за счет изменения среднесписочной численности работни-

ков основной деятельности, их производительности труда и зарплатоемкости; 3) прирост средней заработной платы за счет изменения производительности труда и зарплатоемкости продукции; 4) прирост зарплатоемкости продукции за счет изменения средней заработной платы и трудоемкости продукции. Сделайте выводы.

*Задача 2.54.* По промышленному объединению в базисном году товарная продукция составила 112842 тыс. ден. ед., в отчетном – 125890 тыс. ден. ед., средняя списочная численность рабочих соответственно – 2510 и 2641 человек, фонд заработной платы рабочих – 15321 и 16910 тыс. ден. ед. соответственно.

Определите: 1) соотношение темпов роста производительности труда и средней заработной платы; 2) общий прирост фонда заработной платы, в том числе за счет изменения численности и средней заработной платы; 3) удельный расход заработной платы на рубль товарной продукции за каждый период. Сделайте выводы.

*Задача 2.55.* Производительность труда рабочих одного из цехов предприятия по сравнению с предыдущим годом выросла на 2,8 %, заработная плата увеличилась на 2,1 %.

Определите коэффициент опережения производительности труда по сравнению с ростом заработной платы и коэффициент эластичности заработной платы от роста производительности труда.

*Задача 2.56.* Как изменится фонд оплаты труда, если число работников предприятия возрастет на 2 %, а средняя заработная плата увеличится на 5 %?

*Задача 2.57.* Средняя численность работников организации составила в I квартале 80 человек, а во II квартале – 81 человек. Фонд оплаты труда за этот период возрос на 7 %.

Определите, как изменилась средняя заработная плата работников организации.

*Задача 2.58.* Фонд часовой заработной платы увеличился в отчетном периоде по сравнению с базисным на 5 %, число отработанных рабочими человеко-часов увеличилось на 3,5 %.

Определите, на сколько процентов изменилась средняя часовая заработная плата рабочего в отчетном периоде по сравнению с базисным.

## ГЛАВА 3. СТАТИСТИКА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

### 3.1. Статистика основных средств

*Основные средства* – это часть национального богатства, которая длительное время неоднократно или постоянно в неизменной натурально-вещественной форме используется в процессе производства, постоянно изнашивается, постепенно перенося свою стоимость (частями) на создаваемые продукты и услуги.

Согласно типовой классификации основные средства включают:

- 1) здания и сооружения;
- 2) передаточные устройства;
- 3) машины и оборудование (электродвигатели; тракторы и оборудование для животноводства; металлорежущее оборудование, кузнечно-прессовое и литейное; измерительные приборы и устройства, лабораторное оборудование, вычислительную технику; оборудование для легкой и пищевой промышленности; для строительного-монтажных работ);
- 4) транспортные средства;
- 5) инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь;
- 6) другие виды основных средств (многолетние насаждения, рабочий и продуктивный скот и т. д.).

Основные средства делятся на активные и пассивные в зависимости от их роли в процессе создания продукта. Дифференциация зависит от специфики отрасли: в машиностроении пункт 1 – пассивная часть, пункт 3 – активная, в нефтепереработке же активная часть – сооружения (скважины).

Простое воспроизводство основных средств по стоимости происходит за счет перенесенной стоимости, накопленной в виде амортизационного фонда. Расширенное воспроизводство – за счет капитальных вложений.

В силу разнообразия видов основных средств их общий размер может быть оценен в стоимостном выражении. Применяются различные способы оценки в зависимости от времени приобретения основных средств и их состояния. Они представлены в табл. 3.1, на пересечении строк и граф которой образуются четыре вида оценки основных средств.

*Полная первоначальная стоимость*  $\Phi_{п.п}$  – фактическая стоимость ввода в действие основных средств. Она характеризует сумму



фактических затрат на приобретение или сооружение основных средств, на доставку, установку и монтаж оборудования. Недостатком этого вида оценки является неоднородность цен в разные временные промежутки, особенно в условиях инфляции, что может привести к недостоверности оценки основных средств.

Таблица 3.1

**Виды оценки основных средств**

По состоянию	С учетом времени оценки	
	Первоначальная стоимость (момент приобретения)	Восстановительная стоимость (в современных условиях)
Полная	Полная первоначальная – $\Phi_{п.п}$	Полная восстановительная – $\Phi_{в.п}$
Остаточная (за вычетом износа)	Первоначальная за вычетом износа – $\Phi_{п.о}$	Восстановительная за вычетом износа – $\Phi_{в.о}$

*Первоначальная стоимость за вычетом износа*, или *первоначальная остаточная стоимость*  $\Phi_{п.о}$  – соответствует полной первоначальной стоимости объекта за вычетом суммы износа за время существования объекта плюс стоимость частичного восстановления основных средств в ходе их капитального ремонта и модернизации.

*Полная восстановительная стоимость*  $\Phi_{в.п}$  – характеризует стоимость воспроизводства основных средств в современных условиях, т. е. затраты на создание (приобретение) объекта по современным ценам. Она определяется в процессе переоценок основных средств, которые осуществляются согласно постановлениям о проведении единовременной переоценки, а также в результате проведения непрерывной переоценки. В момент ввода объекта в действие  $\Phi_{в.п} = \Phi_{п.п}$ .

Различия между первоначальной и восстановительной стоимостью основных средств зависят от изменения цен на их отдельные элементы. При этом восстановительная стоимость может быть как больше, так и меньше первоначальной стоимости, что зависит от направления изменения цен на материалы, стоимости производства строительных и монтажных работ, транспортных тарифов, уровня производительности труда и т. д.

Оценка основных средств по восстановительной стоимости позволяет унифицировать основные средства, введенные в действие в разные периоды. Она необходима для определения объема капитальных вложений и анализа воспроизводства основных средств.

*Восстановительная стоимость за вычетом износа*, или *восстановительная остаточная стоимость*  $\Phi_{в.о}$  – характеризует фактическую степень изношенности объекта в новых условиях воспроизводства. Она рассчитывается путем умножения полной восстановительной стоимости, полученной в результате переоценки основных средств, на коэффициент их износа:

$$\Phi_{в.о} = \Phi_{в.п} \cdot K_{изн.}$$

*Балансовая стоимость* основных средств – это стоимость основных средств, по которой они учтены в балансе предприятия. Основные средства, которыми располагало предприятие или организация до момента последней переоценки, учитываются по полной восстановительной стоимости, а та часть основных средств, которая введена в действие после переоценки, учитывается по полной первоначальной стоимости.

Процесс воспроизводства основных средств на отчетный период характеризуют балансы основных средств.

*Балансы основных средств* служат для характеристики движения основных средств, их динамики, изменения состава и анализа воспроизводства. Наличие и движение основных средств в бухгалтерском учете показываются ежемесячно (в приложении к балансу предприятия).

Балансы основных средств составляются по полной первоначальной (восстановительной) стоимости и первоначальной (восстановительной) стоимости за вычетом износа. В балансе основных средств приводятся следующие данные об основных средствах на начало и конец отчетного периода: первоначальная стоимость, износ средств, остаточная стоимость. Баланс представлен в табл. 3.2.

Стоимость основных средств на конец периода определяется по балансовой схеме:

$$\Phi_k = \Phi_n + \Phi_{п} - \Phi_{в}; \quad \Phi_{ост} = \Phi_k - A_m, \quad (3.1)$$

где  $\Phi_k$  – стоимость основных средств на конец периода;

$\Phi_n$  – стоимость основных средств на начало периода;

$\Phi_{п}$  – стоимость поступивших основных средств;

$\Phi_{в}$  – стоимость выбывших основных средств;

$A_m$  – годовая сумма амортизации.

## Баланс наличия и движения основных средств (за вычетом износа)

Виды основных средств	Наличие основных средств на начало года	Поступило в отчетном году		Выбыло в отчетном году		Наличие основных средств на конец года	Наличие на 1 января следующим за отчетным годом за вычетом износа
		всего	из них новых	всего	из них ликви- дировано		
А	$\Phi_n$	$\Phi_{п}$	$\Phi_{нов}$	$\Phi_{в}$	$\Phi_{лик}$	$\Phi_k$	$\Phi_{ост}$
<i>Итого</i>	8500	2460	1200	400	300	10560	7700

Чтобы составить баланс основных средств в сопоставимых ценах за каждый год, необходимо прежде всего переоценить ввод в действие основных средств из текущих цен (цен соответствующих лет) в сопоставимые (неизменные) цены. Для этих целей используют индекс капитальных вложений.

По данным баланса можно рассчитать *среднегодовую стоимость основных средств*. При этом возможны три случая:

1) когда известны данные на начало ( $\Phi_n$ ) и конец периода ( $\Phi_k$ ) – расчет ведется по форме средней арифметической простой:

$$\bar{\Phi} = \frac{\Phi_n + \Phi_k}{2}; \quad (3.2)$$

2) когда известны данные на моменты времени, равноудаленные друг от друга (данные о балансовой стоимости на 1-е число каждого месяца) — среднегодовая стоимость основных средств может быть определена по формуле средней хронологической:

$$\bar{\Phi} = \frac{1/2 \Phi_1 + \Phi_2 + \dots + \Phi_{N-1} + 1/2 \Phi_N}{N-1}, \quad (3.3)$$

где  $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_{N-1}$  – это балансовая стоимость основных средств на 1-е число каждого месяца отчетного года;

$\Phi_N$  – балансовая стоимость на 1-е января года, следующего за отчетным, по данным переоценки отчетного года.

Среднегодовая величина основных средств, рассчитанная по вышеприведенной формуле, может быть использована для определения годовой суммы начисленной амортизации и фондоотдачи;

3) когда известны данные на моменты времени, не равноудаленные друг от друга, – расчет среднегодовой стоимости основных средств ведется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{\Phi} = \frac{\sum \bar{\Phi}_i t_i}{\sum t_i}, \quad (3.4)$$

где  $\bar{\Phi}_i = \frac{\Phi_i + \Phi_{i+1}}{2}$  – это средняя стоимость основных средств на промежутке времени между  $i$ -м и  $(i+1)$ -м моментом;

$t_i$  – промежуток времени между моментами.

На практике используется следующая формула расчета среднегодовой стоимости основных средств:

$$\bar{\Phi} = \Phi_n + \frac{\Phi_n \cdot tn}{12} - \frac{\Phi_v \cdot tv}{12}, \quad (3.5)$$

где  $tn$  – время функционирования основных средств, введенных в течение года, мес.;  $tv$  – время, прошедшее после выбытия основных средств в течение года, мес.

По данным баланса основных средств можно вычислить следующие *показатели состояния и движения основных средств*:

1. *Состояние основных средств* характеризуется показателями износа и годности. Они могут быть рассчитаны на начало или на конец года. Коэффициенты физического износа и годности характеризуют степень физического состояния основных средств.

*Коэффициент износа* основных средств определяется отношением суммы износа к их полной первоначальной стоимости. Он характеризует долю стоимости основных средств, перенесенных на создаваемую продукцию:

$$K_{и} = (\Phi_k - \Phi_{ост}) / \Phi_k \cdot 100, \quad (3.6)$$

$$K_{и} \text{ на конец года} = (10560 - 7700) / 10560 \cdot 100 = 27,1 \%,$$

т. е. уровень изношенности основных средств на конец года составляет 27,1 %.

*Коэффициент годности* определяется отношением остаточной стоимости к полной первоначальной стоимости основных средств или как разность между единицей и коэффициентом износа. Коэффициент годности характеризует ту часть стоимости основных средств, которая еще не перенесена на продукцию:

$$K_{\Gamma} = (\Phi_{\text{ост}}/\Phi_{\text{к}}) \cdot 100, \quad (3.7)$$

$$K_{\Gamma} = 7700/10560 \cdot 100 = 72,9 \%,$$

т. е. на продукт не перенесено 72,9 % стоимости основных средств.

*Абсолютная сумма износа* основного капитала на конец года рассчитывается как разность между полной и остаточной стоимостью на отчетную дату:

$$A_{\text{м}} = \Phi_{\text{к}} - \Phi_{\text{н}}, \quad (3.8)$$

$$A_{\text{м}} = 10560 - 7700 = 2860 \text{ (ден. ед.)}.$$

*Коэффициент износа* можно также рассчитать как отношение абсолютной суммы износа к стоимости основных средств на конец периода:

$$K_{\text{и}} = (A_{\text{м}}/\Phi_{\text{к}}) \cdot 100, \quad (3.9)$$

$$K_{\text{и}} = 2860/10560 \cdot 100 = 27,1 \%.$$

2. *Движение основных средств* характеризуется коэффициентами поступления (ввода), обновления, выбытия и ликвидации.

*Коэффициент поступления (ввода)* основных средств равен отношению стоимости вновь поступивших основных средств к стоимости основных средств на конец отчетного периода:

$$K_{\text{вв}} = (\Phi_{\text{п}}/\Phi_{\text{к}}) \cdot 100, \quad (3.10)$$

$$K_{\text{вв}} = 2460/10560 \cdot 100 = 23,2 \%.$$

*Коэффициент обновления* рассчитывается как отношение стоимости новых основных средств к стоимости всех основных средств на конец отчетного периода. Он показывает степень обновления основных средств:

$$K_{\text{об}} = (\Phi_{\text{п.нов}}/\Phi_{\text{к}}) \cdot 100, \quad (3.11)$$

$$K_{\text{об}} = 1200/10560 \cdot 100 = 11,4 \%,$$

т. е. на конец года основные средства обновились на 11,4 %.

Среди показателей обновления выделяют: вновь введенные новые средства, реконструированные средства и другие.

*Коэффициент выбытия* равен отношению стоимости выбывших основных средств к стоимости всех основных средств на начало отчетного периода и характеризует интенсивность их выбытия:

$$K_{\text{выб}} = (\Phi_{\text{в}}/\Phi_{\text{н}}) \cdot 100, \quad (3.12)$$

$$K_{\text{выб}} = 400/8500 \cdot 100 = 4,7 \%.$$

Абсолютные показатели выбытия изучают по причинам: от ветхости, износа, вследствие технического старения и другие. Аналогично можно рассчитать и относительные показатели выбытия.

*Коэффициент ликвидации* равен отношению стоимости ликвидированных основных средств к стоимости всех основных средств на начало отчетного периода:

$$K_{л} = (\Phi_{в.лик} / \Phi_{н}) \cdot 100, \quad (3.13)$$

$$K_{л} = 300/8500 \cdot 100 = 3,5 \%,$$

т. е. удельный вес стоимости ликвидированных основных средств в общей стоимости основных средств на начало периода составляет 3,5 %.

На основании данных баланса можно рассчитать темп прироста стоимости основных средств:

$$T\Delta\phi = (\Phi_{п} - \Phi_{в}) / \Phi_{н}, \quad (3.14)$$

$$T\Delta\phi = (2460 - 400) / 8500 = 24,2 \%.$$

Таким образом, на покрытие выбытия основных средств направлено меньше четверти от общей стоимости их на начало года.

Отношение ликвидированных основных средств (выбывших от ветхости и износа) к объему вновь введенных характеризует *интенсивность замены средств труда* ( $K_{зам}$ ):

$$K_{зам} = \Phi_{в.лик} / \Phi_{п.нов} \cdot 100, \quad (3.15)$$

$$K_{зам} = 300/1200 \cdot 100 = 25 \%,$$

т. е. доля вводимых основных средств, направляемая на замену выбывающих, – 25 %. Подобные расчеты целесообразно выполнять и по активной части основных средств. Вводимые основные средств идут на замену либо на расширение парка (машин, оборудования).

*Коэффициент расширения* рассчитывается по формуле:

$$K_{р} = 100 - K_{зам}. \quad (3.16)$$

$$K_{р} = 100 - 25 = 75 \%.$$

Замедление процессов обновления и ликвидации основных средств ведет к росту степени их изношенности, старению оборудования.

Для характеристики процесса обновления оборудования используется группировка оборудования по его возрасту. Различают физический возраст оборудования и возраст его по конструкции. Физический

возраст объекта основных средств определяется моментом начала его эксплуатации, а возраст по конструкции – годом его изобретения.

Эффективность использования основных средств оценивается показателями фондоотдачи и фондоемкости. Уровень фондоотдачи ( $f$ ) равен отношению результата производства в денежном производстве (объема продукции –  $Q$ ) к средней за период стоимости основных средств ( $\bar{\Phi}$ ):

$$f = Q / \bar{\Phi}. \quad (3.17)$$

Показатель фондоотдачи характеризует уровень производства продукции в расчете на принятую стоимостную единицу основных средств. Фондоотдача всех основных средств зависит: 1) от отдачи активной части; 2) от ее доли в общей стоимости основных средств.

Взаимосвязь обобщающего показателя использования основных средств ( $f$ ), отдачи активной части ( $f_a$ ) и структуры основных средств ( $d_a$ ) можно выразить в виде следующей модели:

$$f_a = Q / \bar{\Phi}_a; \quad (3.18)$$

причем

$$f = f_a \cdot d_a; \quad (3.19)$$

$$d_a = \bar{\Phi}_a / \bar{\Phi}, \quad (3.20)$$

где  $\bar{\Phi}_a$  – средняя за период стоимость активной части основных средств;

$\bar{\Phi}$  – средняя стоимость основных средств;

$d_a$  – доля активной части в стоимости основных средств.

Рассмотрим влияние выявленных факторов ( $f_a$  и  $d_a$ ) на изменение фондоотдачи (табл. 3.3).

Изменение показателя фондоотдачи за два периода можно представить как:

$$\Delta f = f_1 - f_0 = 0,675 - 0,478 = +0,197.$$

Это общее изменение может быть следующим образом распределено на величины, характеризующие влияние изменений отдельных факторов, включенных в модель:

а) за счет изменения отдачи активной части основных средств:

$$\Delta f(f_a) = (f_{a_1} - f_{a_0}) \cdot d_{a1} = (0,975 - 0,754) \cdot 0,705 = +0,143;$$

б) за счет изменения структуры основных средств (доли активной части в стоимости основных средств):

$$\Delta f(d_a) = f_{a0} \cdot (d_{a1} - d_{a0}) = 0,754 \cdot (0,705 - 0,633) = 0,054.$$

Изменение общей фондоотдачи равно:

$$\Delta f = \Delta f(f_a) + \Delta f(d_a), \quad (3.21)$$

$$0,197 = 0,143 + 0,054. \quad (3.22)$$

Фондоотдача является прямой величиной уровня использования основных средств, а фондоемкость ( $fe$ ) – обратной. Она равна отношению средней стоимости основных средств к объему продукции, т. е.

$$fe = \bar{\Phi} : Q. \quad (3.23)$$

*Фондоемкость* отражает степень насыщенности производства техническими средствами, устанавливает капитальные затраты на единицу продукции. Фондоемкость характеризует средний размер связывания основных средств в производстве. Иначе ее называют *коэффициентом закрепления* основных средств.

В соответствии с правилами факторного индексного анализа влияние изменения объема продукции на потребность в основных средствах можно определить следующим образом:

$$\Delta \Phi(Q) = fe_0(Q_1 - Q_0). \quad (3.24)$$

Влияние изменения фондоемкости на изменение потребности в основных средствах определяется по формуле:

$$\Delta \Phi(fe) = (fe_1 - fe_0) \cdot Q_1. \quad (3.25)$$

Еще одним показателем использования основных средств является *фондовооруженность труда*. Этот показатель рассчитывается как частное от деления среднегодовой стоимости основных средств и среднесписочной численности работников предприятия:

$$f_{\text{в}} = \bar{\Phi} / \bar{T}. \quad (3.26)$$

Можно записать модель взаимосвязи:

$$W = f \cdot f_{\text{в}}. \quad (3.27)$$



Таблица 3.3

## Анализ динамики фондоотдачи

Подразделение	Объем произведенной продукции, ден. ед. ( $Q$ )			Среднегодовая стоимость основных средств, ден. ед. ( $\Phi$ )					Фондоотдача, ден. ед. ( $f = \frac{Q}{\Phi}$ )		
	базисный период	отчетный период	индекс, %	базисный период		отчетный период		индекс, %	базисный период	отчетный период, $f_1$	индекс, %
$N$	$Q_0$	$Q_1$	$I_Q$	$\Phi_0$	Удельный вес ( $d_{\Phi_0}$ )	$\Phi_1$	Удельный вес ( $d_{\Phi_1}$ )	$I_{\Phi}$	$f_0$	$f_1$	$I_f$
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	910	1500	164,8	2000	50	2200	55	110	0,455	0,680	149,5
2	1000	1200	120,0	2000	50	1800	45	90,0	0,500	0,670	133,3
<i>Итого</i>	1910	2700	141,4	4000	100	4000	100	100	0,478	0,675	141,4

Продолжение табл. 3.3

Средняя годовая стоимость активной части средств ( $\Phi_a$ )				Отдача активной части средств ( $f_a = Q/\Phi_a$ )				Доля активной части в общей стоимости средств ( $d_a$ )			
базисный период	отчетный период	изменение		базисный период	отчетный период	изменение		базисный период	отчетный период	изменение	
		$\Delta\Phi_a$	$I_{\Phi_a}$			$\Delta f_a$	$I_{f_a}$			$\Delta d_a$	$I_{d_a}$
$\Phi_{a_0}$	$\Phi_{a_1}$	$\Delta\Phi_a$	$I_{\Phi_a}$	$f_{a_0}$	$f_{a_1}$	$\Delta f_a$	$I_{f_a}$	$d_{a_0}$	$d_{a_1}$	$\Delta d_a$	$I_{d_a}$
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1200	1400	200	116,7	0,758	1,071	0,313	141,3	0,600	0,636	0,036	106,0
1332	1420	88	106,6	0,751	0,845	0,094	112,5	0,667	0,789	0,122	118,3
2532	2820	288	111,4	0,754	0,957	0,203	126,9	0,633	0,705	0,072	111,4

Изменение фондоотдачи активной части основных средств, объема основных средств и их структуры обуславливает *прирост объема продукции* (работ, услуг):

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = f_{a_1} \cdot d_{a_1} \cdot \bar{\Phi}_1 - f_{a_0} \cdot d_{a_0} \cdot \bar{\Phi}_0. \quad (3.28)$$

$$\Delta Q = 2700 - 1910 = 790 \text{ (ден. ед.)}.$$

В том числе за счет изменения:

а) фондоотдачи активной части средств:

$$\Delta Qf_a = (f_{a_1} - f_{a_0}) \cdot d_{a_1} \cdot \bar{\Phi}_1 = 0,203 \cdot 0,705 \cdot 4000 = 572 \text{ (ден. ед.)}; \quad (3.28.1)$$

б) структуры основных средств:

$$\Delta Qd_a = f_{a_0} \cdot (d_{a_1} - d_{a_0}) \cdot \bar{\Phi}_1 = 0,072 \cdot 0,754 \cdot 4000 = 218 \text{ (ден. ед.)}; \quad (3.28.2)$$

в) стоимости основных средств:

$$\Delta Q_\Phi = f_{a_0} \cdot d_{a_0} \cdot (\bar{\Phi}_1 - \bar{\Phi}_0) = 0.$$

В итоге:

$$\Delta Q = \Delta Q_\Phi + \Delta Qf_a + \Delta Qd_a. \quad (3.29)$$

$$790 = 0 + 572 + 218.$$

Для характеристики *динамики* средней фондоотдачи используется индексный метод:

$$I_{\bar{f}} = \frac{\sum Q_1}{\sum \Phi_1} : \frac{\sum Q_0}{\sum \Phi_0} = \frac{\bar{f}_1}{\bar{f}_0}, \quad (3.30)$$

где  $\bar{f}_1$  и  $\bar{f}_0$  – средняя фондоотдача соответственно в отчетном и базисном периодах.

Рассчитанный по группе организаций, входящих в состав объединения, этот индекс называется *индексом переменного состава* и представляется следующим образом:

$$I_{\bar{f}} = \frac{\sum f_1 \Phi_1}{\sum \Phi_1} : \frac{\sum f_0 \Phi_0}{\sum \Phi_0} = \frac{\sum f_1 d_{\Phi_1}}{\sum f_0 d_{\Phi_0}} = \bar{f}_1 : \bar{f}_0, \quad (3.31)$$

где  $\bar{f}_1$  и  $\bar{f}_0$  – средний уровень фондоотдачи в целом по объединению (отрасли) соответственно в отчетном и базисном периодах;

$f_1$  и  $f_0$  – уровень фондоотдачи каждого подразделения в отчетном и базисном периодах;

$\Phi_1$  и  $\Phi_0$  – среднегодовая стоимость основных средств каждого подразделения соответственно в отчетном и базисном периодах;

$d_{\Phi_1}$  и  $d_{\Phi_0}$  – соответственно доля (удельный вес) стоимости средств подразделения в общей стоимости основных средств объединения. Доля рассчитывается по формуле:

$$d_{\Phi_1} = \frac{\Phi_1}{\sum \Phi_1}; \quad d_{\Phi_0} = \frac{\Phi_0}{\sum \Phi_0}. \quad (3.32)$$

Индекс среднего уровня фондоотдачи переменного состава отражает влияние двух факторов:

- 1) изменения фондоотдачи по отдельным предприятиям, входящим в состав объединения (отрасли);
- 2) изменения доли отдельных предприятий в объеме основных средств (структурный фактор).

Рассчитаем индекс переменного состава по предприятию, состоящему из двух подразделений (табл. 3.3):

$$\begin{aligned} I\bar{f} &= \frac{0,68 \cdot 2200 + 0,67 \cdot 1800}{2200 + 1800} : \frac{0,455 \cdot 2000 + 0,5 \cdot 2000}{2000 + 2000} = \\ &= \frac{0,68 \cdot 0,55 + 0,67 \cdot 0,45}{0,455 \cdot 0,5 + 0,5 \cdot 0,5} = 0,675 : 0,4775 = 1,414, \text{ или } 141,4 \%. \end{aligned}$$

В результате расчета оказалось, что средний уровень фондоотдачи в отчетном периоде по сравнению с базисным под влиянием двух факторов вырос на 41,4 %, или на 0,1975 ден. ед.:  $\Delta f = \bar{f}_1 - \bar{f}_0 = 0,675 - 0,4775 = 0,1975$ .

Для оценки влияния первого фактора рассчитывается *индекс постоянного состава (If)*:

$$If = \frac{\sum f_1 \Phi_1}{\sum \Phi_1} : \frac{\sum f_0 \Phi_1}{\sum \Phi_1} = \frac{\sum f_1 d_{\Phi_1}}{\sum f_0 d_{\Phi_1}} = \bar{f}_1 : \bar{f}'_0, \quad (3.33)$$

$$\begin{aligned} If &= \frac{0,68 \cdot 2200 + 0,67 \cdot 1800}{2200 + 1800} : \frac{0,455 \cdot 2200 + 0,5 \cdot 1800}{2200 + 1800} = \\ &= \frac{0,68 \cdot 0,55 + 0,67 \cdot 0,45}{0,455 \cdot 0,55 + 0,5 \cdot 0,45} = 0,675 : 0,4753 = 1,420, \text{ или } 142 \%. \end{aligned}$$

Таким образом, средний уровень фондоотдачи вследствие роста фондоотдачи отдельных подразделений предприятия вырос на 42 %, или на 0,1997 ден. ед.:  $\Delta f_f = \bar{f}_1 - \bar{f}'_0 = 0,675 - 0,4753 = 0,1997$ .

Влияние структурных сдвигов определяется с помощью индекса структурных сдвигов ( $I_{стр}$ ):

$$I_{стр} = \frac{\sum f_0 \Phi_1}{\sum \Phi_1} \cdot \frac{\sum f_0 \Phi_0}{\sum \Phi_0} = \frac{\sum f_0 d_{\Phi_1}}{\sum f_0 d_{\Phi_0}} = \bar{f}'_0 : \bar{f}_0. \quad (3.34)$$

$$I_{\bar{f}} = I_f \cdot I_{стр}. \quad (3.35)$$

$$\begin{aligned} I_{стр} &= \frac{0,455 \cdot 2200 + 0,5 \cdot 1800}{2200 + 1800} \cdot \frac{0,455 \cdot 2200 + 0,5 \cdot 2000}{2000 + 2000} = \\ &= \frac{0,455 \cdot 0,55 + 0,5 \cdot 0,45}{0,455 \cdot 0,5 + 0,5 \cdot 0,5} = 0,4753 : 0,4775 = 0,995, \text{ или } 99,5 \%. \end{aligned}$$

Таким образом, средний уровень фондоотдачи снизился на 0,5 %, или на 0,002 ден. ед. за счет повышения в объеме основных средств доли подразделения с более низким уровнем фондоотдачи в базисном периоде:  $\Delta f_f = \bar{f}'_0 - \bar{f}_0 = 0,4753 - 0,4775 = -0,0022$ .

Изменение фондоотдачи и объема основных средств обусловило *прирост объема продукции*, который составил в изучаемом периоде:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = 2700 - 1910 = 790 \text{ (ден. ед.)}. \quad (3.36)$$

В том числе за счет изменения:

1) стоимости основных средств:

$$\Delta Q_{\Phi} = (\sum \Phi_1 - \sum \Phi_0) \cdot \bar{f}_0 = (4000 - 4000) \cdot 0,478 = 0 \text{ (ден. ед.)}; \quad (3.37)$$

2) средней фондоотдачи:

$$\Delta Q_{\bar{f}} = (\bar{f}_1 - \bar{f}_0) \sum \Phi_1 = (0,675 - 0,478) \cdot 4000 = 790 \text{ (ден. ед.)}. \quad (3.38)$$

Прирост объема продукции за счет повышения среднего уровня фондоотдачи разложим по факторам:

а) влияние изменения фондоотдачи по отдельным подразделениям:

$$\begin{aligned} \Delta Q_f &= \sum f_1 \Phi_1 - \sum f_0 \Phi_1 = Q_1 - \sum f_0 \Phi_1 = 2700 - (0,455 \cdot 2200 + \\ &+ 1800 \cdot 0,500) = 2700 - 1901 = 799 \text{ ден. ед.}; \end{aligned} \quad (3.39)$$

б) влияние структурных сдвигов:

$$\Delta Q_{стр} = \sum f_0 \Phi_1 - \bar{f}_0 \sum \Phi_1, \quad (3.40)$$

$$\Delta Q_{\text{стр}} = 1901 - 0,4775 \cdot 4000 = 1901 - 1910 = -9 \text{ ден. ед.}$$

Отсюда:  $\Delta Q_f = \Delta Q_f + \Delta Q_{\text{стр}} = 799 - 9 = 790 \text{ ден. ед.}$

### 3.2. Система показателей научно-технического прогресса

Научно-технический прогресс представляет собой процесс непрерывного развития и совершенствования материальных элементов производства (средств и предметов труда) на основе развития науки, ставшей непосредственной производительной силой.

Основными направлениями научно-технического прогресса являются механизация, автоматизация, электрификация, химизация производства, освоение и выпуск новых видов продукции и внедрение новых технологических процессов, изобретательство и рационализаторство. Основные направления определяют систему показателей научно-технического прогресса и задачи статистики, состоящие в их количественной оценке и определении эффекта от внедрения достижений научно-технического прогресса в производство.

#### 1. Механизация и автоматизация

Научно-технический прогресс во всех отраслях народного хозяйства характеризуется прежде всего заменой ручного труда машинным, что ведет к изменению характера труда, делает его более привлекательным и высокопроизводительным.

Различают следующие этапы замены ручного труда:

- частичная механизация;
- комплексная механизация;
- автоматизация.

При *частичной механизации* основная операция технологического процесса, связанная с непосредственным воздействием на предмет труда, выполняется механизированным способом, а вспомогательные – вручную.

При *комплексной механизации* с помощью машин и механизмов выполняются не только основные, но и вспомогательные операции (связанные с перемещением, транспортировкой сырья, материалов и готовой продукции).

*Автоматизация* означает, что не только технологический процесс, но и управление оборудованием, машинами и механизмами выполняются автоматически с помощью специальных устройств и ЭВМ,

а работники выполняют функции пуска, наладки, регулирования, ухода и контроля за работой машин, механизмов и оборудования.

Статистическая оценка замены ручного труда машинным состоит в расчете коэффициентов:

$$- \text{частичной механизации } K_M: K_M = \frac{q_M}{q_M + q_H} = \frac{q_M}{q}; \quad (3.41)$$

$$- \text{комплексной механизации } K_{K.M}: K_{K.M} = \frac{q_{K.M}}{q}; \quad (3.42)$$

$$- \text{автоматизации } K_a: K_a = \frac{q_a}{q}, \quad (3.43)$$

которые называются *коэффициентами механизации работ*,

где  $q_M$  – объем работ определенного вида, выполненных частично механизированным способом;

$q_H$  – объем немеханизированных работ данного вида;

$q$  – общий объем работ данного вида;

$q_{K.M}$  – объем комплексно механизированных работ;

$q_a$  – объем отдельных видов автоматизированных работ.

Коэффициенты механизации работ рассчитываются по отдельным видам работ. Обобщающую характеристику механизации нескольких видов работ дает *сводный коэффициент механизации* ( $K_{M.CB}$ ):

$$K_{M.CB} = \frac{\sum q_M \bar{t}}{\sum q_M \bar{t} + \sum q_H \bar{t}}, \quad \text{где } \bar{t} = \frac{T_M + T_H}{q_M + q_H}, \quad (3.44)$$

где  $\bar{t}$  – средние нормированные затраты немеханизированного и механизированного труда на единицу выполненных работ.

Кроме коэффициентов механизации работ используется *коэффициент механизации труда* ( $K_{M.тр}$ ), который рассчитывается как частное от деления затрат труда на выполнение механизированных работ ( $T_M$ ) на общие затраты труда ( $T$ ):

$$K_{M.тр} = T_M : T = \frac{\sum q_M \cdot t_M}{\sum q_M \cdot t_M + \sum q_H \cdot t_H}. \quad (3.45)$$

Между показателями механизации работ и труда существует зависимость, которую можно отразить следующей формулой:

$$K_M = K_{M.тр} \cdot K_{оп}. \quad (3.46)$$

$$\text{Отсюда: } K_M \div K_{\text{м.тр}} = \frac{q_M}{q} \cdot \frac{T_M}{T} = \frac{q_M}{T_M} \cdot \frac{q}{T} = w_M : w = K_{\text{оп}}, \quad (3.47)$$

где  $w_M$  – производительность труда на механизированных работах,  
 $w$  – производительность труда выполненных работ.

Изменение коэффициента механизации работ (3.41) происходит под влиянием двух факторов:

1) коэффициента опережения выработки:

$$\Delta K_{\text{м}(K_{\text{оп}})} = K_{\text{м.тр}0} (K_{\text{оп}1} - K_{\text{оп}0}); \quad (3.48)$$

2) коэффициента механизации труда:

$$\Delta K_{\text{м}(K_{\text{м.тр}})} = K_{\text{оп}1} (K_{\text{м.тр}1} - K_{\text{м.тр}0}). \quad (3.49)$$

То есть уровень механизации работ во столько раз выше уровня механизации труда, во сколько раз производительность труда на механизированных работах ( $w_M$ ) выше ее общего среднего уровня.

## 2. Электрификация производства

Важнейшим направлением научно-технического прогресса является *электрификация производства*. Для ее характеристики рассчитывают *коэффициент электрификации силовых процессов* ( $K_{\text{эл.с.п.}}$ ), его также называют еще *коэффициентом электрификации рабочих машин*. Он рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{эл.с.п.}} = \frac{\mathcal{E}_M}{\mathcal{E}_{\text{м.д}} + \mathcal{E}_M}, \quad (3.50)$$

где  $\mathcal{E}_M$  – энергия, потребленная электромоторами;

$\mathcal{E}_{\text{м.д}}$  – механическая энергия, выработанная механическими двигателями, обслуживающими рабочие машины.

Второй показатель – *коэффициент электрификации производственных процессов* ( $K_{\text{эл.п.п.}}$ ):

$$K_{\text{эл.п.п.}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{эл}}}{\mathcal{E}_{\text{м.д}} + \mathcal{E}_M + \mathcal{E}_{\text{ап}}}, \quad (3.51)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{эл}}$  – энергия, потребленная электромоторами и электроаппаратами ( $\mathcal{E}_M + \mathcal{E}_{\text{ап}}$ );

$\mathcal{E}_{\text{ап}}$  – энергия, потребленная электроаппаратами.

Рассмотренные показатели называют *коэффициентами фактической электрификации*, так как в расчетах используется потребленная энергия. Показатели, рассчитанные по мощности, называются *потенци-*

альными показателями электрификации. Мощность используемого оборудования, машин и механизмов выражается в киловаттах (кВт), а потребленная электроэнергия – в киловатт-часах (кВт-ч). Потенциальные показатели электрификации рассчитываются по формулам:

1. Потенциальный коэффициент электрификации силовых машин:

$$K_{\text{п.эл.с}} = \frac{N_{\text{м}}}{N_{\text{м.д}} + N_{\text{м}}} \quad (3.52)$$

2. Потенциальный коэффициент производственных процессов:

$$K_{\text{п.эл.п}} = \frac{N_{\text{м}} + N_{\text{ап}}}{N_{\text{м.д}} + N_{\text{м}} + N_{\text{ап}}} \quad (3.53)$$

где  $N_{\text{м}}$  – мощность электромоторов;  $N_{\text{ап}}$  – мощность электроаппаратов;  $N_{\text{м.д}}$  – мощность механических двигателей, обслуживающих рабочие машины.

Целесообразно также определять долю электрической энергии, потребленной на силовые  $d_{\text{с}}$  и технологические  $d_{\text{т}}$  процессы:

$$d_{\text{с}} = \mathcal{E}_{\text{м}} : (\mathcal{E}_{\text{м}} + \mathcal{E}_{\text{ап}}); \quad (3.54)$$

$$d_{\text{т}} = \mathcal{E}_{\text{ап}} : (\mathcal{E}_{\text{м}} + \mathcal{E}_{\text{ап}}). \quad (3.55)$$

К показателям, рассчитываемым во всех отраслях экономики, относятся *механовооруженность*, *электровооруженность* и *энерговооруженность труда*.

Показатель *механовооруженности труда*:

$$K_{\text{м.тр}} = \frac{\Phi_{\text{м}}}{T}, \quad (3.56)$$

где  $\Phi_{\text{м}}$  – первоначальная (или восстановительная) стоимость машин и оборудования;

$T$  – среднесписочная численность работников.

Показатель *электровооруженности труда*:

$$K_{\text{эл.т}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{эл}}}{T}, \quad (3.57)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{эл}}$  — электроэнергия, потребленная на производственные нужды, определяемая как сумма электроэнергии, потребленной электромоторами и электроаппаратами.



Показатель энерговооруженности труда:

$$K_{\text{эн.т}} = \frac{(N_{\text{м}} + N_{\text{ап}})}{T}, \quad (3.58)$$

где  $N_{\text{м}}$  – мощность электромоторов;

$N_{\text{ап}}$  – мощность электроаппаратов.

Кроме этих показателей, общих для всех отраслей народного хозяйства, в каждой отрасли рассчитываются показатели, характерные только для данной отрасли.

### 3.3. Статистическая оценка эффективности применения новой техники

При изучении эффективности внедрения новой техники сопоставляют экономический эффект и затраты по каждому внедренному мероприятию.

Под *мероприятием* понимается каждый внедряемый технологический процесс, автоматическая линия, каждая единица инструмента, машин, механизмов и оборудования. В случаях, когда внедряется комплексное мероприятие, состоящее из нескольких отдельных операций, его принимают за одно мероприятие. Эффект от внедрения новой техники может проявляться в увеличении объема продукции, в экономии затрат живого труда, в снижении себестоимости и увеличении прибыли.

1. Новая техника, внедряемая взамен старой, чаще всего отличается большей мощностью и производительностью. Это сопровождается *увеличением производства продукции*. Изменение производительности новой техники по сравнению со старой по одному виду оборудования и машин характеризуется индивидуальным индексом, рассчитываемым по формуле:

$$i_V = \frac{V_{\text{н}}}{V_{\text{с}}}, \quad (3.59)$$

где  $V_{\text{н}}$  и  $V_{\text{с}}$  – производительность соответственно новой и старой техники.

По группе оборудования или машин одинакового функционального назначения с различной производительностью рассчитывается сводный индекс:

$$I_V = \frac{\sum V_{\text{н}} \cdot \mathcal{C}_{\text{н}}}{\sum V_{\text{с}} \cdot \mathcal{C}_{\text{н}}}, \quad (3.60)$$

где  $\mathcal{C}_{\text{н}}$  – среднесписочное число новых машин.

Разность между числителем и знаменателем ( $\sum V_n \cdot C_n - \sum V_c \cdot C_n$ ) характеризует увеличение объема продукции определенного вида за счет повышения производительности новой техники по сравнению со старой.

2. *Экономия живого труда* находит выражение в числе условно высвобождаемых работников  $T_{\text{выс}}$ , которое определяется в зависимости от содержания и характера каждого мероприятия по одной из следующих формул:

а) при увеличении объема продукции в результате внедрения мероприятия:

$$T_{\text{выс}} = \frac{Q_n}{W_c} - \frac{Q_n}{W_n}, \quad (3.61)$$

где  $Q_n$  – объем продукции после внедрения новой техники;

$W_c$  и  $W_n$  – годовая выработка в расчете на одного работника до и после внедрения новой техники;

б) при *неизменном* объеме продукции до и после внедрения мероприятия:

$$T_{\text{выс}} = T_c - T_n, \quad (3.62)$$

где  $T_c$  – численность работников до внедрения мероприятия;

$T_n$  – численность работников после внедрения мероприятия;

в) при *изменении трудоемкости* продукции (работ):

$$T_{\text{выс}} = \frac{(t_c - t_n)Q_n}{\Phi}, \quad (3.63)$$

где  $t_c$  и  $t_n$  – трудоемкость конкретного вида продукции (работ) до и после внедрения мероприятия;

$\Phi$  – годовой фонд рабочего времени одного работника (часы, дни);

$Q$  – годовой объем продукции после внедрения новой техники в натуральном (или стоимостном) выражении.

3. *Снижение себестоимости продукции* в результате внедрения новой техники  $\Delta Z$  определяется по формуле:

$$\Delta Z = (Z_1 - Z_2) \cdot Q_2, \quad (3.64)$$

где  $Z_1$  и  $Z_2$  – себестоимость единицы продукции соответственно до и после внедрения новой техники;

$Q_2$  – объем продукции, произведенной в отчетном году.

Годовой экономический эффект от внедрения новой техники ( $\mathcal{E}$ ) складывается из экономии всех производственных ресурсов. Его определяют, сопоставляя приведенные затраты по старой и новой технике по формуле:

$$\mathcal{E} = [(Z_c + E_n K_c) - (Z_n + E_n K_n)] Q_n, \quad (3.65)$$

где  $Z_c$  и  $Z_n$  – себестоимость единицы продукции до и после внедрения техники;

$K_c$  и  $K_n$  – удельные капитальные вложения до и после внедрения новой техники;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности новой техники;

$Q_n$  – объем продукции в году внедрения новой техники.

Удельные капитальные вложения определяются как частное от деления капитальных затрат на новую технику на ее мощность или годовой объем продукции или работ, выполняемых с ее помощью.

Показатели *экономического эффекта* выражаются *абсолютными величинами*. Экономическая эффективность новой техники определяется сопоставлением эффекта с затратами, произведенными на приобретение новой техники. В качестве эффекта используется показатель прироста прибыли вследствие внедрения новой техники, а затратами выступают капитальные вложения на ее внедрение. На основе этих показателей рассчитывают *коэффициент эффективности*  $E_a$  и *срок окупаемости*  $T_{ок}$ :

$$E_a = \frac{\Delta\Pi}{K}; \quad T_{ок} = \frac{K}{\Delta\Pi}; \quad T_{ок} = \frac{K}{z_c q - z_n q}, \quad (3.66)$$

где  $\Delta\Pi$  – прирост прибыли вследствие внедрения новой техники;

$K$  – капитальные вложения в мероприятия по внедрению новой техники.

Коэффициент эффективности характеризует долю капитальных вложений, ежегодно окупаемых прибылью, полученной за счет внедрения новой техники. Срок окупаемости характеризует продолжительность периода, в течение которого окупятся капитальные вложения в новую технику.

### 3.4. Задачи

*Задача 3.1.* При покупке и вводе в эксплуатацию машины предприятие имело следующие расходы: основная цена – 10 млн руб.; стоимость тары и упаковки, не включенная в основную цену, – 60 тыс. руб.; заготовительно-складские расходы – 180 тыс. руб.; транс-

портные расходы – 500 тыс. руб., стоимость сооружения фундамента – 250 тыс. руб., стоимость монтажа машины – 210 тыс. руб. В настоящее время элементы балансовой стоимости машины изменилось следующим образом: индекс оптовых цен на машины данной марки 1,2; стоимость тары и упаковки – 100 тыс. руб.; заготовительно-складские расходы увеличились на 16 %, средний транспортный тариф увеличился на 24 %, стоимость сооружения фундамента – 350 тыс. руб., стоимость монтажа возросла на 15 %.

Определите полную первоначальную и полную восстановительную стоимость машины.

*Задача 3.2.* Имеются следующие данные по предприятию: основные средства по полной первоначальной стоимости на начало года – 1900 млн руб., введено в действие основных средств за год – 400 млн руб., капитальный ремонт за год – 30 млн руб., в течение года выбыло средств по полной первоначальной стоимости – 200 млн руб., остаточная стоимость выбывших средств – 9 млн руб., годовая норма амортизации – 10 %, износ основных средств на начало года – 40 %.

Определите: 1) полную первоначальную стоимость основных средств на конец года; 2) стоимость основных средств за вычетом износа на конец года; 3) коэффициент износа и годности основных средств; 4) коэффициенты выбытия и обновления основных средств.

*Задача 3.3.* Балансовая стоимость основных средств предприятия составила 900 млрд руб. Предполагаемая ликвидационная стоимость основных средств – 30 млрд руб. Нормативный срок службы – 10 лет.

Определите общую годовую норму амортизации и сумму амортизационных отчислений.

*Задача 3.4.* Определите экстенсивный, интенсивный и интегральный коэффициенты нагрузки двигателя, если он работал в течение месяца 540 часов и выработал 64800 кВт-часов энергии при максимально длительной мощности 150 кВт.

*Задача 3.5.* По группе предприятий среднегодовая стоимость основных средств в базисном году составила 300 млрд руб., в отчетном – 340 млрд руб.; товарная продукция в сопоставимых ценах соответственно – 65 млрд руб. и 72 млрд руб.

Определите: 1) показатели использования основных средств в базисном и отчетном году; 2) объем дополнительной продукции, полученной в отчетном году в результате: а) увеличения основных средств; б) лучшего их использования.

*Задача 3.6.* Объем товарной продукции на предприятии увеличился в отчетном периоде по сравнению с базисным на 5,5 % и составил 70 млрд руб. Среднегодовая стоимость основных средств возросла на 6 %.

Определите, как изменилась фондоотдача основных средств; абсолютный прирост (уменьшение) объема производства в результате изменения: а) фондоотдачи; б) стоимости основных средств.

*Задача 3.7.* Объем товарной продукции на предприятии составил в базисном периоде 50 млрд руб., в отчетном периоде по сравнению с базисным произошло снижение объема на 4,0 %. Среднегодовая стоимость основных средств возросла на 2,5 %.

Определите, как изменился в абсолютном выражении объем товарной продукции за счет фондоотдачи основных средств.

*Задача 3.8.* Объем товарной продукции на предприятии составил в отчетном периоде 800 млрд руб., в отчетном периоде по сравнению с базисным произошел рост объема на 5,3 %. Среднегодовая стоимость основных средств возросла на 6 %.

Определите:

- 1) темп роста фондоотдачи основных средств;
- 2) как изменился объем товарной продукции за счет изменения фондоотдачи основных средств и их средней стоимости.

*Задача 3.9.* Определите: 1) объем основных средств предприятия на конец года по полной и остаточной стоимости; 2) среднегодовую стоимость основных средств; 3) показатели движения и состояния основных средств по следующим данным: сумма износа основных средств на начало года – 150 млн руб., износ основных средств на начало года – 20 %, введено в эксплуатацию новых основных средств стоимостью 250 млн руб., поступило безвозмездно от других предприятий – на 50 млн руб., износ безвозмездно поступивших основных средств – 9 %, выбыло основных средств по полной стоимости – 30 млн руб., износ выбывших средств – 80 %.

*Задача 3.10.* По имеющимся данным (табл. 3.4) определите: 1) фондоотдачу активной части основных средств; 2) изменение фондоотдачи основных средств за счет изменения: а) доли активной части средств и б) фондоотдачи активной части средств; 3) изменение объема товарной продукции за счет изменения: а) средней стоимости активной части средств, б) фондоотдачи активной части средств, в) доли активной части средств.

Таблица 3.4

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Объем товарной продукции, млн руб.	6300	8000
Фондоотдача основных средств	1,21	1,43
Доля активной части основных средств	0,35	0,40

*Задача 3.11.* Объем товарной продукции на предприятии составил в отчетном периоде 7652 млрд руб., в отчетном периоде 7609 млрд руб. Доля активной части средств в отчетном периоде снизилась на 1,91 %, фондоотдача основных средств – на 0,59 %, а среднегодовая стоимость основных средств – на 0,01 %.

Определите изменение объема товарной продукции за счет изменения: а) средней стоимости активной части средств, б) фондоотдачи активной части средств, в) доли активной части средств.

*Задача 3.12.* По имеющимся данным определите: а) общий коэффициент вооруженности рабочих основными средствами и частный коэффициент вооруженности рабочих активными основными средствами по состоянию на 1 января; б) динамику фондовооруженности труда. Сделайте вывод.

Таблица 3.5

Показатели	Данные на 1 января	
	Базисный период	Отчетный период
Полная стоимость основных средств, млн ден. ед.	18,3	21,5
В том числе силовых машин и оборудования	8,6	9,5
Численность рабочих, работавших в наиболее заполненной смене, чел.	3400	3430

*Задача 3.13.* По данным машиностроительного завода на конец года определить: 1) долю металлорежущих станков: установленных, неустановленных, простойных; 2) коэффициенты использования парка станков: наличных, установленных; 3) коэффициенты сменности станков: работавших, установленных; 4) коэффициент использования сменного режима установленных станков.

Таблица 3.6

Показатели	Вид станков		
	токарные	шлифовальные	фрезерные
Наличные	250	200	100
Установленные	240	195	97
Работавшие: в одну смену	25	30	20
в две смены	50	55	30
в три смены	160	105	45

*Задача 3.14.* Имеются следующие данные (табл. 3.7) по строительному участку.

Таблица 3.7

Виды работ	Объем выполненных работ		Затраты рабочего времени на единицу работы, чел.-ч	
	механизированным способом	немеханизированным способом	механизированным способом	немеханизированным способом
Земляные работы, м <sup>3</sup>	40290	7030	0,30	2,0
Штукатурные работы, м <sup>2</sup>	4100	7800	0,45	1,65
Монтаж, т	19000	5200	0,25	0,80

Определите:

- 1) степень механизации отдельных видов работ;
- 2) сводные коэффициенты механизации работ и труда;
- 3) коэффициент опережения производительности механизированного труда по сравнению с общей производительностью.

*Задача 3.15.* Имеются следующие данные (табл. 3.8) по участку.

Таблица 3.8

Виды работ	Объем выполненных работ		Затраты рабочего времени на одного рабочего, чел.-ч	
	механизированным способом	немеханизированным способом	механизированным способом	немеханизированным способом
Добыча глины, м <sup>3</sup>	242	60	0,20	3,5
Погрузочно-разгрузочные работы, т	4500	800	0,25	1,5

Определите:

- 1) степень механизации отдельных видов работ;
- 2) сводные коэффициенты механизации работ и труда.

*Задача 3.16.* Имеются данные по предприятию:

Энергетическая мощность предприятия 3820 кВт, мощность электродвигателей – 3160 кВт. Вся потребленная на предприятии электроэнергия – 1470000 кВт-ч. Электроэнергия, потребленная на производственные нужды (электродвигателей и электроаппаратов), равна 1230000 кВт-ч. Среднесписочная численность рабочих предприятия 2100 человек. Коэффициент сменности равен 1,8. Работниками предприятия фактически отработано 340000 чел.-ч.

Определите: а) коэффициент электровооруженности потенциальный и фактический; б) коэффициент энерговооруженности потенциальный и фактический; в) коэффициент электрификации производственного процесса.

*Задача 3.17.* Имеются данные по предприятию: за анализируемый период объем потребленной электроэнергии возрос на 20 %, количество фактически отработанных человеко-часов выросло на 12 %.

Определите, как изменилась фактическая электровооруженность труда?

*Задача 3.18.* В табл. 3.9 представлены данные.

Таблица 3.9

Показатели, млн ден. ед.	Период	
	базисный	отчетный
Стоимость основных средств, всего	15050	16770
В том числе машин и оборудования	7300	8986
Объем продукции (в сопоставимых ценах)	33214	36889

Определите влияние изменения:

- фондоотдачи основных средств на изменение объема продукции;
- машиноотдачи и доли машин и оборудования в общей стоимости основных средств на фондоотдачу и объем продукции.



*Задача 3.19.* Имеются данные (табл. 3.10) по двум цехам предприятия.

Таблица 3.10

Показатели, млн ден. ед.	Период			
	базисный		отчетный	
	1 цех	2 цех	1 цех	2 цех
Объем продукции	3800	10250	4100	9900
Средняя стоимость основных средств	5240	14300	6080	14200

Рассчитайте:

- 1) уровень фондоотдачи по каждому цеху за два периода, ее динамику;
- 2) среднюю фондоотдачу по двум цехам;
- 3) индексы средней фондоотдачи переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

*Задача 3.20.* Имеются данные (табл. 3.11) по двум филиалам объединения:

Таблица 3.11

Показатели, млн ден. ед.	Период			
	базисный		отчетный	
	1 филиал	2 филиал	1 филиал	2 филиал
Объем продукции	8700	2500	9100	2900
Средняя стоимость основных средств	9940	4300	10080	4200

Рассчитайте:

- 1) уровень фондоотдачи по каждому филиалу за два периода, ее динамику;
- 2) индексы средней фондоотдачи переменного, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 3) абсолютное изменение средней фондоотдачи за счет влияния факторов.

## ГЛАВА 4. СТАТИСТИКА ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1. Понятие и показатели использования оборотных средств

*Оборотные средства* – это часть капитала предприятия, вложенная в его текущие активы.

По источникам формирования оборотные средства делятся на собственные и приравненные к ним средства и заемные – привлеченные. Собственные оборотные средства представляют производственные запасы и денежные средства, необходимые для обеспечения нормальной потребности в них производства.

Наличие оборотных средств предприятия может быть рассчитано как по состоянию на определенную дату, так и в среднем за отчетный период. Эти показатели определяются как по всем оборотным средствам предприятия, так и по отдельным структурным элементам.

Наличие основных средств по состоянию на определенную дату определяется непосредственно по данным бухгалтерского баланса.

Текущие запасы сырья и материалов должны быть достаточными для обеспечения нормального хода производственного процесса. Необходимая величина текущего запаса материала данного вида на складах предприятия определяется с учетом общей потребности в нем на определенный календарный период, условий поставки (объемов, периодичности) для возобновления запаса и календарного графика передачи материалов со склада в производство.

*Средний остаток оборотных средств* за определенный период (месяц, квартал, год) определяется в зависимости от исходной информации по средней хронологической, арифметической (простой или взвешенной):

1) когда известны данные на начало ( $O_n$ ) и конец периода ( $O_k$ ) – расчет ведется по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{O} = \frac{O_n + O_k}{2}; \quad (4.1)$$

2) когда известны данные на моменты времени, равноудаленные друг от друга – среднегодовая стоимость остатков оборотных средств может быть определена по формуле средней хронологической:

$$\bar{O} = \frac{\frac{1}{2}O_1 + O_2 + \dots + O_{N-1} + \frac{1}{2}O_N}{N-1}, \quad (4.2)$$

где  $O_1, O_2, \dots, O_{N-1}$  – это стоимость остатков оборотных средств на 1-е число каждого месяца отчетного года;

$O_N$  – остатки оборотных средств на 1-е января года, следующего за отчетным;

3) когда известны данные на моменты времени, не равноудаленные друг от друга, – расчет среднегодовой стоимости оборотных средств ведется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{O} = \frac{\sum \bar{O}_i t_i}{\sum t_i}, \quad (4.3)$$

где  $\bar{O}_i = \frac{O_i + O_{i+1}}{2}$  – это средняя стоимость остатков оборотных средств на промежутке времени между  $i$ -м и  $(i+1)$ -м моментом;  
 $t_i$  – промежуток времени между моментами.

### ***Показатели использования оборотных средств***

При анализе процессов воспроизводства оборотных средств используются показатели, характеризующие скорость их оборота.

Коэффициент оборачиваемости оборотных средств (скорость оборачиваемости оборотных средств по числу оборотов) равен частному от деления стоимости реализованной продукции (выручки от реализации) за данный период (РП) на средний остаток оборотных средств за тот же период ( $\bar{O}$ ):

$$K_o = \frac{РП}{\bar{O}} = \frac{(Z_p + П_p)}{\bar{O}} = \frac{Z_p}{\bar{O}} + \frac{П_p}{\bar{O}}, \quad (4.4)$$

где  $Z_p$  – себестоимость реализованной продукции;

$П_p$  – прибыль от реализации продукции;

$\frac{Z_p}{\bar{O}}$  – количество оборотов оборотных средств;

$\frac{П_p}{\bar{O}}$  – рентабельность оборотных средств.

Из формулы 4.4 видно, что изменение скорости обращения находится в зависимости от изменения уровня рентабельности. Значение коэффициента оборачиваемости соответствует числу оборотов, которые проходит каждый рубль, вложенный в оборотные средства предприятия за определенный период. Чем больше число оборотов за определенный период, тем быстрее оборачиваются оборотные средства.

Обратной величиной коэффициенту оборачиваемости является коэффициент закрепления оборотных средств:

$$K_3 = \frac{1}{K_o} = \frac{\bar{O}}{РП}. \quad (4.5)$$

Экономический смысл показателя заключается в характеристике суммы среднего остатка оборотных средств, которая необходима на один рубль стоимости выручки от реализации.

Показатели скорости обращения оборотных средств для совокупности предприятий (филиалов объединения) представляют среднюю взвешенную величину аналогичных показателей отдельных предприятий (филиалов):

$$\bar{K}_o = \frac{\sum K_o \cdot \bar{O}}{\sum \bar{O}}, \quad (4.6)$$

$$\bar{K}_з = \frac{\sum K_з \cdot \text{РП}}{\sum \text{РП}}, \quad (4.7)$$

где  $\bar{K}_o$ ,  $\bar{K}_з$  – средние показатели оборачиваемости и закрепления.

Средняя продолжительность одного оборота в днях (время обращения) не зависит от продолжительности периода, за который был вычислен. Показатель может быть рассчитан следующими способами:

$$1) \text{П}_{об} = \bar{O} \cdot \frac{T}{\text{РП}}; \quad (4.8)$$

$$2) \text{П}_{об} = \frac{T}{K_o}; \quad (4.9)$$

$$3) \text{П}_{об} = \frac{\bar{O}}{a}, \quad (4.10)$$

где  $a = \frac{\text{РП}_1}{T}$  – объем однодневной реализации.

Показатель средней продолжительности одного оборота характеризует число дней, приходящихся в среднем с момента поступления оборотных средств до реализации товаров. Он принимает разные значения при одном и том же коэффициенте оборачиваемости в зависимости от периода.

Показатели наличия и использования оборотных средств за два периода представим в виде табл. 4.1.

## Показатели использования оборотных средств

Показатели	Обозначения	III квартал	IV квартал	Изменение	
				±	%
1. Объем реализованной продукции, тыс. ден. ед.	РП	2080	2400	320	1,15
2. Средняя стоимость оборотных средств, тыс. ден. ед.	$\bar{O}$	520	480	-40	0,92
3. Коэффициент оборачиваемости, оборотов (стр. 1 : стр. 2)	$K_o = \frac{РП}{\bar{O}}$	4	5	1	1,25
4. Коэффициент закрепления оборотных средств (стр. 2 : стр. 1)	$K_3 = \frac{\bar{O}}{РП}$	0,25	0,20	-0,05	0,80
5. Продолжительность одного оборота, дней (365 : стр. 3)	$\Pi_o = \frac{365}{K_o}$	22,5	18	-4,5	0,80

**Расчет эффекта от ускорения оборачиваемости оборотных средств**

Ускорение (замедление) оборачиваемости ( $\Delta\Pi_{об}$ ) определяется как разность между показателями средней продолжительности одного оборота отчетного и базисного периодов:

$$\Delta\Pi_{об} = \Pi_{об_1} - \Pi_{об_0}, \quad (4.11)$$

где  $\Pi_{об_1}$ , продолжительность оборота оборотных средств соответственно в отчетном и базисном периодах.

Эффект от ускорения оборачиваемости оборотных средств выражается суммой средств, условно высвобожденных из оборота (дополнительно вовлеченных в оборот) вследствие ускорения их оборачиваемости. Объем высвобожденных (вовлеченных) средств ( $O_{выс}$ ) можно определить тремя способами:

$$\begin{aligned} 1) O_{выс} &= (\Pi_{об_1} - \Pi_{об_0}) \cdot a = \Delta\Pi_{об} \cdot a = \\ &= -4,5 \cdot (2400/90) = -120 \text{ тыс. ден. ед.}, \end{aligned} \quad (4.12)$$

где  $a = \frac{РП_1}{T}$  – объем однодневной реализации;

$\Delta\Pi_{об}$  – изменение продолжительности одного оборота в днях;

$$2) O_{\text{выс}} = O_1 - O_{\text{расч}} = 480 - 2400/4 = -120 \text{ тыс. ден. ед.}, \quad (4.13)$$

где  $O_1$  – фактический остаток оборотных средств,

$$O_{\text{расч}} = K_{з0} \cdot \text{РП}_1 = \frac{\text{РП}_1}{K_{о0}} - \text{расчетный остаток оборотных средств};$$

$$3) O_{\text{выс}} = (K_{з1} - K_{з0}) \cdot \text{РП}_1 = \\ = (0,20 - 0,25) \cdot 2400 = -120 \text{ тыс. ден. ед.}, \quad (4.14)$$

где  $\Delta K_z$  – изменение относительного уровня остатка оборотных средств.

Это значит, что в результате ускорения оборачиваемости в отчетном периоде по сравнению с базисным условное высвобождение оборотных средств составило 120 тыс. ден. ед.

*Динамика оборачиваемости оборотных средств* анализируется с помощью индексов скорости оборачиваемости оборотных средств по числу оборотов и по продолжительности одного оборота.

Индекс динамики скорости оборачиваемости оборотных средств по числу оборотов:

$$I_{K_o} = \frac{K_{o1}}{K_{o0}} = \frac{5}{4} = 1,25 \quad \text{или} \quad I_{K_o} = \frac{I_{\text{рп}}}{I_o} = \frac{1,15}{0,92} = 1,25, \quad (4.15)$$

где  $I_{\text{рп}}$  – индекс реализованной продукции;

$I_o$  – индекс средних остатков оборотных средств.

Индекс динамики скорости оборачиваемости по продолжительности одного оборота:

$$I_{\text{п}_o} = \frac{\text{П}_{\text{об1}}}{\text{П}_{\text{об0}}} = \frac{18}{22,5} = 0,80. \quad (4.16)$$

Таким образом, произошло ускорение оборачиваемости оборотных средств: рост количества оборотов на 25 % и уменьшение продолжительности одного оборота на 20 %.

На изменение оборачиваемости в днях оказывают влияние два фактора:

а) изменение объема реализации:

$$\Delta \text{П}_{\text{об(РП)}} = \frac{\bar{O}_0 \cdot T}{\text{РП}_1} - \frac{\bar{O}_0 \cdot T}{\text{РП}_0} = \frac{520 \cdot 90}{2400} - \frac{520 \cdot 90}{2080} = -3 \text{ дня}; \quad (4.17)$$

б) изменение средних остатков оборотных средств:

$$\Delta\Pi_{об(\bar{o})} = \frac{\bar{O}_1 \cdot T}{РП_1} - \frac{\bar{O}_0 \cdot T}{РП_1} = \frac{480 \cdot 90}{2400} - \frac{520 \cdot 90}{2400} = -1,5 \text{ дня.} \quad (4.18)$$

Совокупное влияние двух факторов равно общему ускорению оборачиваемости оборотных средств:

$$\Delta\Pi_{об} = \Delta\Pi_{об(p)} + \Delta\Pi_{об(\bar{o})} = -3 + (-1,5) = -4,5 \text{ дня.} \quad (4.19)$$

То есть ускорение оборачиваемости оборотных средств на 4,5 дня произошло под влиянием увеличения объема реализации на 3 дня, изменения средних остатков оборотных средств на 1,5 дня.

*Реализованную продукцию* можно представить в виде произведения:

$$РП = K_o \cdot \bar{O}. \quad (4.20)$$

В связи с этим изменение  $\Delta РП = РП_1 - РП_0 = 320$  тыс. ден. ед. можно разложить на следующие факторы:

1) за счет изменения коэффициента оборачиваемости:

$$\Delta РП_{K_o} = (K_{o_1} - K_{o_0}) \cdot \bar{O}_1 = (5 - 4) \cdot 480 = 480 \text{ тыс. ден. ед.}; \quad (4.21)$$

2) за счет изменения остатков оборотных средств:

$$\Delta РП_{\bar{o}} = (\bar{O}_1 - \bar{O}_0) \cdot K_{o_0} = (480 - 520) \cdot 4 = -160 \text{ тыс. ден. ед.} \quad (4.22)$$

Совокупное влияние двух факторов равно общему изменению реализованной продукции:  $480 - 160 = 320$  тыс. ден. ед.

Изменение *среднего коэффициента оборачиваемости* рассчитывается с помощью *индекса переменного состава*:

$$I_{\bar{K}_o} = \frac{\sum K_{o_1} \cdot \bar{O}_1}{\sum \bar{O}_1} : \frac{\sum K_{o_0} \cdot \bar{O}_0}{\sum \bar{O}_0}. \quad (4.23)$$

На его величину оказывают влияние два фактора:

1) изменение коэффициента оборачиваемости на каждом предприятии (филиале объединения);

2) изменение структуры оборотных средств.

Влияние первого фактора можно рассчитать с помощью *индекса постоянного состава*:

$$I_{K_o} = \frac{\sum K_{o_1} \cdot \bar{O}_1}{\sum \bar{O}_1} \cdot \frac{\sum K_{o_0} \cdot \bar{O}_1}{\sum \bar{O}_1}. \quad (4.24)$$

Влияние второго фактора можно рассчитать с помощью *индекса структурных сдвигов*:

$$I_{стр} = \frac{\sum K_{o_0} \cdot \bar{O}_1}{\sum \bar{O}_1} \cdot \frac{\sum K_{o_0} \cdot \bar{O}_0}{\sum \bar{O}_0}. \quad (4.25)$$

Взаимосвязь трех индексов:  $I_{\bar{K}_o} = I_{K_o} \cdot I_{стр}$ .

Изменение *среднего коэффициента закрепления* рассчитывается с помощью *индекса переменного состава*:

$$I_{\bar{K}_3} = \frac{\sum K_{з_1} \cdot РП_1}{\sum РП_1} \cdot \frac{\sum K_{з_0} \cdot РП_0}{\sum РП_0}. \quad (4.26)$$

На его величину оказывают влияние два фактора:

1) изменение коэффициента закрепления на каждом предприятии (филиале объединения);

2) изменение структуры реализации продукции.

Влияние первого фактора можно рассчитать с помощью *индекса постоянного состава*:

$$I_{K_3} = \frac{\sum K_{з_1} \cdot РП_1}{\sum РП_1} \cdot \frac{\sum K_{з_0} \cdot РП_1}{\sum РП_1}. \quad (4.27)$$

Влияние второго фактора можно рассчитать с помощью *индекса структурных сдвигов*:

$$I_{\bar{K}_3} = \frac{\sum K_{з_0} \cdot РП_1}{\sum РП_1} \cdot \frac{\sum K_{з_0} \cdot РП_0}{\sum РП_0}. \quad (4.28)$$

Взаимосвязь трех индексов:  $I_{\bar{K}_3} = I_{K_3} \cdot I_{стр}$ . (4.29)

## 4.2. Задачи

*Задача 4.1.* Имеются следующие данные (табл. 4.2) о расходе стали на производство различных деталей машин:



Таблица 4.2

Номер детали	Количество деталей, шт.		Расход стали, кг	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1	8000	10000	20000	23000
2	2000	3000	15000	22000

Определите: 1) индексы удельного расхода стали по каждому виду продукции; 2) общий индекс удельного расхода стали; 3) абсолютную величину экономии (перерасхода) стали в отчетном периоде по сравнению с базисным на производство всей продукции в связи с изменением удельных расходов.

*Задача 4.2.* Годовая выработка товарной продукции на одного рабочего предприятия и численность рабочих характеризуются данными, представленными в табл. 4.3.

Таблица 4.3

Цех	Базисный период		Отчетный период	
	Выработка, ден. ед.	Численность, чел.	Выработка, ден. ед.	Численность, чел.
1	920	1060	850	1058
2	1190	980	1224	980
3	1000	850	1111	860

Остатки нереализованной продукции на начало года 30 тыс. ден. ед., на конец года – 17 тыс. ден. ед. Себестоимость реализованной продукции в базисном периоде – 2600 тыс. ден. ед., в отчетном – 2522,8 тыс. ден. ед.

Оборотные средства предприятия характеризуются следующими величинами средних остатков (табл. 4.4).

Таблица 4.4

По состоянию на:	Средние остатки оборотных средств, тыс. ден. ед.	
	Базисный период	Отчетный период
01.01	340	400
01.04	370	380
01.07	355	390
01.10	290	410
01.01	320	250

Определите: 1) величину товарной и реализованной продукции предприятия за год; 2) размер среднегодовых остатков оборотных средств; 3) показатели эффективности оборотных средств.

Как изменится число оборотов оборотных средств и длительность одного оборота в отчетном периоде по сравнению с базисным: а) за счет изменения рентабельности оборотных средств; б) за счет изменения оборачиваемости оборотных средств (рассчитанных по себестоимости продукции).

*Задача 4.3.* Исходя из данных, приведенных в табл. 4.5, определите:

1. Показатели оборачиваемости оборотных средств за каждый квартал.
2. Динамику оборачиваемости оборотных средств.
3. Сумму оборотных средств, высвобождаемых в результате ускорения оборачиваемости.

Таблица 4.5

Показатели, млрд руб.	I квартал	II квартал
Объем реализованной продукции	3500	5600
Средний остаток оборотных средств	500	600

*Задача 4.4.* Определите сумму средств, высвобожденных из обращения в связи с изменением оборачиваемости, если коэффициент закрепления оборотных средств в базисном периоде 0,2, в отчетном – 0,15 руб. Реализовано продукции в базисном периоде на 2 млрд руб. В отчетном году по сравнению с базисным объем реализации продукции возрос на 3,0 %.

*Задача 4.5.* Определите прирост (уменьшение) объема реализованной продукции в результате изменения: а) коэффициента оборачиваемости; б) средних остатков оборотных средств, если объем реализованной продукции в отчетном периоде составил 6800 млн руб. и увеличился по сравнению с базисным в 1,25 раза. Коэффициент оборачиваемости составил в отчетном периоде 3 оборота, что больше, чем в базисном на 8 %.

*Задача 4.6.* Определите размер оборотных средств, высвобожденных (дополнительно привлеченных) в результате изменения оборачиваемости, если коэффициент закрепления оборотных средств в базисном периоде равнялся 0,15 руб., а в отчетном периоде по срав-

нению с базисным возрос на 5,3 %. Стоимость реализации продукции в базисном периоде составила 3800 млн руб., а в отчетном снизилась на 1,5 %.

*Задача 4.7.* По трем организациям за отчетный год имеются следующие данные (табл. 4.6).

Таблица 4.6

Показатели	Организация		
	№ 1	№ 2	№ 3
Средние остатки оборотных средств, тыс. ден. ед.	400	500	100
Средняя продолжительность одного оборота оборотных средств, дней	90	120	36

Определите среднюю по всем организациям продолжительность одного оборота оборотных средств и средний коэффициент оборачиваемости.

*Задача 4.8.* Имеются следующие данные (табл. 4.7) по предприятию (тыс. ден. ед.).

Таблица 4.7

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Объем реализации продукции	300	420
Среднегодовые остатки оборотных средств	50	60
В том числе нормируемых	40	50

Определите:

1. Показатели оборачиваемости нормируемых и всех оборотных средств за каждый год.
2. Динамику оборачиваемости оборотных средств.
3. Сумму оборотных средств, высвобождаемых в результате ускорения оборачиваемости.

*Задача 4.9.* Остатки оборотных средств на начало каждого месяца отчетного года начиная с 1 января составили, тыс. руб.: 160, 163, 162, 166, 171, 170, 173, 174, 171, 172, 176, 178 тыс. руб. и на 1 января следующего за отчетным годом – 170 тыс. руб.

Оборот по реализации продукции за год составил 2702 тыс. руб., в том числе: в III квартале – 636 тыс. руб., в IV квартале – 590 тыс. руб.

Определите показатели скорости оборачиваемости оборотных средств в отчетном году, а также сумму высвободившихся средств в результате изменения оборачиваемости в IV квартале по сравнению с III кварталом.

*Задача 4.10.* Имеются следующие данные (табл. 4.8) по производственному объединению за два периода.

Таблица 4.8

Пред- приятие	Базисный период		Отчетный период	
	Количество оборотов	Средние остатки оборотных средств (тыс. ден. ед.)	Количество оборотов	Средние остатки оборотных средств (тыс. ден. ед.)
1	10	200	9	600
2	5	800	4	600

Определите:

1. Среднюю скорость оборота оборотных средств за каждый год.
2. Индексы оборачиваемости оборотных средств (постоянного, переменного состава и структурных сдвигов).
3. Относительное высвобождение оборотных средств по объединению в целом, в том числе в результате изменения оборачиваемости оборотных средств на отдельных предприятиях и за счет структурного фактора.

*Задача 4.11.* На основе приведенных данных (табл. 4.9) определите:

1. Индексы удельных расходов переменного и фиксированного составов и структурных сдвигов.
2. Экономии материала на единицу изделия и весь выпуск в целом, в том числе вследствие изменения удельных расходов на каждом предприятии и структурных сдвигов по двум предприятиям, изготавливающим один вид изделия и расходующим однородный материал.

Таблица 4.9

Пред- приятие	Базисный период		Отчетный период	
	Выпуск изделий, тыс. шт.	Расход материала, тыс. т	Выпуск изделий, тыс. шт.	Расход материала, тыс. т
1	200	3100	200	2800
2	200	2400	300	3000

**Задача 4.12.** Рассчитать среднюю сумму оборотных средств за полугодие, если известно, что их стоимость на 1 января составляла 1500 млн руб., на 1 февраля – 1510 млн руб., на 1 мая – 1480 млн руб., на 1 июля – 1460 млн руб.

**Задача 4.13.** Имеются данные (табл. 4.10) по двум филиалам объединения.

Таблица 4.10

Показатели, млн ден. ед.	Период			
	базисный		отчетный	
	1 филиал	2 филиал	1 филиал	2 филиал
Реализованная продукция	9500	8500	10100	9000
Средняя стоимость остатков оборотных средств	3560	2900	3880	3600

Рассчитайте:

1. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств и продолжительность одного оборота по каждому филиалу за два периода, показатели их динамики.

2. Индексы средней оборачиваемости средств по двум филиалам: индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

3. Абсолютное изменение средней оборачиваемости за счет влияния факторов: а) коэффициента оборачиваемости по каждому филиалу; б) структуры оборотных средств.

**Задача 4.14.** По данным задачи 4.13 рассчитайте:

1. Коэффициент закрепления оборотных средств по каждому филиалу за два периода.

2. Средний коэффициент закрепления оборотных средств.

3. Индексы среднего коэффициента закрепления оборотных средств по двум филиалам: индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

**Задача 4.15.** Имеются данные (табл. 4.11) по двум филиалам объединения.

Таблица 4.11

Показатели, млн ден. ед.	Период			
	базисный		отчетный	
	1 филиал	2 филиал	1 филиал	2 филиал
Реализованная продукция	8700	2500	9100	2900
Средняя стоимость остатков оборотных средств	2940	900	3180	1200

Рассчитайте:

1. Коэффициент закрепления оборотных средств по каждому филиалу за два периода.
2. Средний коэффициент закрепления оборотных средств.
3. Индексы среднего коэффициента закрепления оборотных средств по двум филиалам: индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

*Задача 4.16.* По данным задачи 4.15 рассчитайте:

1. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств и продолжительность одного оборота по каждому филиалу за два периода, показатели их динамики.
2. Среднюю оборачиваемость средств по двум филиалам.
3. Индексы средней оборачиваемости средств по двум филиалам: индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.
4. Абсолютное изменение средней оборачиваемости за счет влияния факторов: а) коэффициента оборачиваемости по каждому филиалу; б) структуры оборотных средств.

*Задача 4.17.* Определите коэффициент закрепления оборотных средств и среднюю продолжительность одного оборота, если средние остатки оборотных средств за квартал составили 720 млн руб., а стоимость реализованной продукции – 2,5 млрд руб.

*Задача 4.18.* Рассчитайте изменение коэффициента закрепления оборотных средств, если средние остатки оборотных средств уменьшились на 1,2 %, а объем реализации – на 1,5 %.

*Задача 4.19.* Выручка от реализации продукции предприятия в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличилась на 3 %. Число оборотов оборотных средств за этот период возросло на 1,5 %. Определите, как изменились средние остатки оборотных средств.

*Задача 4.20.* Определите процент изменения продолжительности одного оборота оборотных средств, если число их оборотов возросло на 10 %.

*Задача 4.21.* Определите изменение средних остатков оборотных средств и коэффициента их закрепления, если число оборотов оборотных средств увеличилось на 10 %, а объем реализованной продукции – на 5 %.

## ГЛАВА 5. СТАТИСТИКА СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

### 5.1. Понятие себестоимости продукции. Состав и структура затрат на производство продукции

Текущие затраты производителей, связанные с производством и реализацией продукции, работ и услуг, представляют собой издержки производства и реализации. Иногда вместо термина «издержки» применяют термин «затраты на производство и реализацию». Если же речь идет о затратах на единицу продукции, услуг или работ, то используют термин «себестоимость».

*Себестоимость продукции* (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных средств, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию.

Наряду с себестоимостью произведенной продукции изучается также себестоимость реализованной продукции. Кроме того, определяются уровень и динамика себестоимости различных видов промышленных работ и услуг.

Производственные затраты подразделяются по *экономическим элементам* и по *калькуляционным статьям*.

Экономические элементы характеризуют экономическое содержание расходов на производство продукции, состоят из однородных видов расходов и показывают источники их образования.

Затраты, образующие себестоимость продукции (работ, услуг), включают следующие экономические элементы: 1) материальные затраты; 2) затраты на оплату труда; 3) отчисления на социальные нужды; 4) амортизация основных фондов; 5) прочие затраты.

Статьи калькуляции, по которым группируются производственные затраты, показывают место возникновения и назначения расходов, их вид и способ включения в себестоимость.

В промышленности выделяют следующие статьи калькуляции: сырье и материалы; покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера; возвратные отходы (вычитаются); топливо и энергия на технологические цели; основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих; отчисления в бюджет и внебюджетные фонды от средств на оплату труда; расходы на подготовку и освоение производства; износ инстру-

ментов и приспособлений целевого назначения; общепроизводственные расходы; потери от брака; прочие производственные расходы; коммерческие расходы.

По времени включаемые в себестоимость затраты делятся на текущие затраты и расходы будущих периодов. Их учет ведется отдельно на соответствующих счетах.

По последовательности формирования в промышленности выделяются следующие виды себестоимости: *цеховая, производственная и полная*. *Цеховая себестоимость* включает затраты на сырье, материалы, полуфабрикаты и покупные изделия, топливо и энергию на технологические нужды, основную и дополнительную заработную плату производственных рабочих, отчисления на социальные нужды, расходы на содержание и эксплуатацию оборудования и цеховые расходы.

*Производственная себестоимость* равна цеховой себестоимости плюс расходы по общему обслуживанию и управлению производством (общезаводские расходы). К общезаводским относятся затраты на научно-исследовательские работы, на гарантийное обслуживание и ремонт продукции, на содержание административно-управленческого персонала предприятия и т. п.

*Полная себестоимость* определяется как сумма производственной себестоимости и внепроизводственных расходов, включающих расходы на тару, упаковку, хранение и доставку продукции.

Все затраты на производство продукции классифицируются и по другим признакам. По способу отнесения расходов на продукцию производственные затраты делятся на прямые и косвенные. *Прямые затраты* непосредственно относятся на производство данного вида продукции. К ним относятся: заработная плата работников, занятых непосредственно созданием продукции, стоимость сырья и материалов, деталей и конструкций и т. п. Затраты, которые относятся к нескольким видам продукции или работ, которые невозможно прямо отнести на определенный продукт, называются *косвенными затратами*. В промышленности цеховые и общезаводские расходы распределяются пропорционально основной заработной плате производственных рабочих, внепроизводственные расходы – пропорционально производственной себестоимости.

По связи с объемом продукции расходы делятся на переменные и условно-переменные. *Переменными* называются расходы, размер которых зависит от объемов выпускаемой продукции (расходы на сырье, основные и вспомогательные материалы, заработная плата



основных производственных рабочих и др.). *Условно-постоянные* – это расходы, размер которых не зависит от изменения объема продукции (заработная плата управленческого персонала, амортизация и др.).

В промышленности различают следующие показатели себестоимости: *себестоимость единицы продукции; себестоимость сравнимой товарной продукции; затраты на рубль продукции.*

## 5.2. Статистический анализ состава затрат на производство продукции

Структура затрат определяется долями затрат по статьям калькуляции в общих затратах текущего периода, а также в затратах на объем продукции текущего периода, пересчитанных по себестоимости периода, принятого в качестве базисного. Пересчет осуществляется умножением затрат на один рубль товарной продукции базисного периода на объем продукции текущего периода.

*Доля затрат по отдельным статьям* текущего периода определяется по формуле:

$$d_{z_1} = \frac{z_1 q_1}{\sum z_1 q_1}, \quad (5.1)$$

по пересчитанным данным:

$$d_{z_0} = \frac{z_0 q_1}{\sum z_0 q_1}, \quad (5.2)$$

где  $q_1$  и  $q_0$  – количество единиц продукции каждого вида в отчетном и базисном году;

$z_1$  и  $z_0$  – себестоимость единицы продукции в отчетном и базисном году;

$d_{z_1}$  и  $d_{z_0}$  – доля отдельных статей затрат в общих затратах на производство соответственно по фактическим и пересчитанным данным;

$z_0 q_1$ ,  $z_1 q_1$  – пересчитанная и фактическая себестоимость объема продукции в текущем периоде по отдельным статьям затрат;

$\sum z_0 q_1$ ,  $\sum z_1 q_1$  – пересчитанная и фактическая себестоимость общего объема продукции.

*Индекс отклонения* фактической себестоимости от базисной  $i_z$  пересчитанной на объем продукции текущего периода по статьям, определяется по формуле:

$$i_z = \frac{z_1 q_1}{z_0 q_1}. \quad (5.3)$$

*Абсолютная сумма отклонения* фактических затрат отчетного периода по каждой статье от их базисной величины, пересчитанной на объем продукции текущего периода:

$$\Delta_z = z_1 q_1 - z_0 q_1. \quad (5.4)$$

*Относительное отклонение*  $\Delta i_z$  определяется отношением абсолютной величины отклонения к пересчитанной себестоимости по статьям по формуле:

$$\Delta i_z = \frac{\Delta z}{z_0 q_1}. \quad (5.5)$$

*Влияние отдельных статей* на величину общего отклонения фактических затрат от пересчитанных  $l_z$  определяется по формуле:

$$l_z = \frac{\Delta z}{\sum z_0 q_1}. \quad (5.6)$$

Суммарное влияние изменения всех статей затрат рассчитывается по формуле:

$$L_z = \sum l_z. \quad (5.7)$$

*Общий индекс* разлагается на субиндексы по статьям затрат следующим образом:

$$I_z = \sum i_z d_{z0}. \quad (5.8)$$

### 5.3. Уровень затрат на рубль продукции

На предприятиях с постоянным изменением состава продукции рассчитывают показатель затрат на рубль товарной продукции, который позволяет измерить уровень и динамику всей произведенной продукции.

*Затраты на 1 рубль товарной продукции (т)* – отражают себестоимость единицы продукции в стоимостном выражении без разгра-

ничения ее по конкретным видам и позволяет измерить уровень и динамику всей произведенной продукции:

$$m = \frac{\sum zq}{\sum pq}, \quad (5.9)$$

где  $q$  – количество единиц продукции каждого вида;

$p$  – отпускная цена единицы продукции;

$z$  – себестоимость единицы продукции.

Расчет затрат на 1 руб. товарной продукции рассмотрим на примере для одного вида продукции.

*Пример.* По предприятию известны следующие данные (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Показатели	Базисный год	Отчетный год	
		по плану	фактически
Выпуск, тыс. т	180	200	210
Себестоимость 1 т, руб.	2,8	2,7	3,0
Цена 1 т продукции, руб.	5,0	5,1	5,2

Расчет затрат на 1 руб. товарной продукции представим в табл. 5.2.

Таблица 5.2

#### Расчет затрат на рубль товарной продукции (ТП)

Наименование показателя	Формула расчета	Расчет	Результат
А. Показатели принятого плана			
Стоимость произведенной ТП в отпускных ценах, принятых при составлении плана, тыс. руб.	$\sum p_{пл} \cdot q_{пл}$	$5,1 \cdot 200$	1020
Полная плановая себестоимость произведенной товарной продукции, тыс. руб.	$\sum z_{пл} \cdot q_{пл}$	$2,7 \cdot 200$	540
Б. Отчетные показатели (фактические)			
Стоимость фактически произведенной товарной продукции в действовавших отпускных ценах, тыс. руб.	$\sum p_1 \cdot q_1$	$5,2 \cdot 210$	1092
Стоимость фактически произведенной ТП в отпускных ценах, принятых при составлении плана, тыс. руб.	$\sum p_{пл} \cdot q_1$	$5,1 \cdot 210$	1071

Наименование показателя	Формула расчета	Расчет	Результат
Полная фактическая себестоимость произведенной товарной продукции, тыс. руб.	$\sum z_1 \cdot q_1$	$3,0 \cdot 210$	630
Полная плановая себестоимость фактически произведенной товарной продукции, тыс. руб.	$\sum z_{пл} \cdot q_1$	$2,7 \cdot 210$	567
В. Уровни затрат на 1 руб. товарной продукции			
Затраты на 1 руб. ТП по утвержденному плану, тыс. руб./тыс. руб.	$m_{пл} = \frac{\sum z_{пл} q_{пл}}{\sum p_{пл} q_{пл}}$	540/1020	0,529
Фактические затраты на 1 руб. ТП в действовавших отпускных ценах, тыс. руб./тыс. руб.	$m_{\phi} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1}$	630/1092	0,577
Фактические затраты на 1 руб. ТП в действовавших отпускных ценах, принятых при составлении плана, тыс. руб./тыс. руб.	$m_{\phi}' = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_{пл} q_1}$	630/1071	0,588
Затраты на 1 руб. ТП по плану, пересчитанному на фактический объем продукции, тыс. руб./тыс. руб.	$m_{пл}' = \frac{\sum z_{пл} q_1}{\sum p_{пл} q_1}$	540/1071	0,504
Индекс отпускных цен на продукцию	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_{пл} q_1}$	1092/1071	1,019

На уровень затрат на рубль товарной продукции оказывают влияние такие факторы, как изменение уровня отпускных цен, себестоимости продукции, объема и состава продукции.

Проведем анализ влияния вышеуказанных факторов.

Общее отклонение фактических затрат на 1 руб. товарной продукции от их планового уровня составляет:

$$\Delta m = m_{\phi} - m_{пл}, \quad (5.10)$$

$$\Delta m = 0,577 - 0,529 = 0,048.$$

В том числе за счет:

– изменения уровней фактически действовавших отпускных цен на продукцию в отчетном периоде по сравнению с их уровнем, принятым при составлении плана:

$$\Delta m_p = m_{\phi} - m_{\phi}'; \quad (5.11)$$

$$\Delta m_p = 0,577 - 0,588 = -0,011;$$

– изменения фактической себестоимости единицы продукции каждого вида по сравнению с плановой:

$$\Delta m_z = m_{\phi}' - m_{пл}'; \quad (5.12)$$

$$\Delta m_z = 0,588 - 0,504 = 0,084;$$

– влияния ассортиментных сдвигов (изменение фактического объема и состава продукции по сравнению с предусмотренными в утвержденном плане):

$$\Delta m_{стр} = m_{пл}' - m_{пл}; \quad (5.13)$$

$$\Delta m_{стр} = 0,504 - 0,529 = -0,025.$$

Алгебраическая сумма влияния трех факторов составляет:

$$\Delta m = -0,011 + 0,084 - 0,025 = 0,048. \quad (5.14)$$

#### 5.4. Статистическое изучение динамики себестоимости продукции

Одной из важнейших задач статистики является изучение динамики и выполнения бизнес-плана снижения себестоимости продукции. Для этой цели исчисляют индивидуальные и общие индексы. Индивидуальные индексы характеризуют изменение себестоимости отдельных видов продукции.

Рассмотрим исчисление индивидуальных индексов.

*Индивидуальный индекс планового задания по изменению себестоимости:*

$$i_{пл.з} = \frac{z_{п}}{z_0} \cdot 100 \%. \quad (5.15)$$

Разница между  $z_{п}$  и  $z_0$  называется *плановой экономией*, или *перерасходом*.

*Индивидуальный индекс фактического изменения себестоимости:*

$$i_{\phi} = \frac{z_1}{z_0} \cdot 100 \%. \quad (5.16)$$

Разница между числителем и знаменателем  $z_1 - z_0$  называется *фактической экономией*, или *перерасходом*.

*Индивидуальный индекс выполнения плана:*

$$i_{\text{в.пл}} = \frac{z_1}{z_{\text{п}}} \cdot 100 \% \quad (5.17)$$

Разница между числителем и знаменателем  $z_1 - z_{\text{п}}$  называется *сверхплановой экономией*, или *перерасходом*.

В целом по отрасли или предприятию рассчитываются общие индексы.

*Плановое задание изменения себестоимости:*

$$I_{\text{пл.з}} = \frac{\sum z_{\text{п}} q_{\text{п}}}{\sum z_0 q_{\text{п}}}, \quad (5.18)$$

где  $q_{\text{п}}$  – плановый объем продукции.

*Плановую экономию (или перерасход)* определяют разницей между числителем и знаменателем:

$$\mathcal{E}_{\text{пл}} = \sum z_{\text{п}} q_{\text{п}} - \sum z_0 q_{\text{п}}. \quad (5.19)$$

*Отчетный индекс себестоимости:*

$$I_{\text{ф}} = \frac{\sum z_{\text{п}} q_{\text{п}}}{\sum z_0 q_{\text{п}}}, \quad (5.20)$$

где  $q_1$  – отчетный объем продукции.

Разница между числителем и знаменателем показывает *фактическую экономию (или перерасход)* в затратах от изменения себестоимости:

$$\mathcal{E}_{\text{ф}} = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1. \quad (5.21)$$

*Общий индекс выполнения плана изменения себестоимости:*

а) при плановом объеме продукции:

$$I_{\text{в.пл}} = \frac{\sum z_1 q_n}{\sum z_n q_n}; \quad (5.22)$$

б) при отчетном объеме продукции:

$$I_{\text{в.пл}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_n q_1}. \quad (5.23)$$

Разница между числителем и знаменателем показывает *сверхплановую экономию*, или *перерасход* в затратах за счет изменения себестоимости:

$$\mathcal{E}_{\text{св.плл}} = \sum z_1 q_n - \sum z_n q_n; \quad (5.24)$$

$$\mathcal{E}_{\text{св.плл}} = \sum z_1 q_1 - \sum z_n q_1. \quad (5.25)$$

В нашем примере планируемое снижение себестоимости продукции характеризуется индексом планового задания:

$$i_{\text{пл.з}} = 2,7 : 2,8 = 0,964, \text{ или } 96,4 \%, \text{ т. е. снижение на } 3,6 \%.$$

Фактическое снижение себестоимости определяется с помощью индекса фактического изменения себестоимости:

$$i_{\text{ф}} = 3 : 2,8 = 1,071, \text{ или } 107,1 \%, \text{ т. е. рост на } 7,1 \%.$$

Отклонение фактической себестоимости от плановой характеризует индекс выполнения плана по снижению себестоимости:

$$i_{\text{в.плл}} = 3 : 2,7 = 1,111, \text{ или } 111,1 \%, \text{ т. е. рост на } 11,1 \%.$$

Сумма экономии от снижения себестоимости на весь выпуск составит:

- предусмотренная планом  $\mathcal{E}_{\text{плл}} = (2,7 - 2,8) \cdot 200 = -20$  (тыс. руб.);
- фактическая  $\mathcal{E}_{\text{ф}} = (3,0 - 2,8) \cdot 210 = 42$  (тыс. руб.);
- сверхплановая  $\mathcal{E}_{\text{св.плл}} = (3 - 2,7) \cdot 210 = 63$  (тыс. руб.).

Вычисленные показатели связаны между собой:

$$i_{\text{ф}} = i_{\text{в.плл}} \cdot i_{\text{пл.з}}, \quad i_{\text{ф}} = 1,071 = 0,964 \cdot 1,111.$$

Взаимосвязь абсолютных показателей, характеризующих суммы экономии от снижения себестоимости, выглядит иначе. Фактическая сумма экономии от снижения себестоимости состоит из трех составляющих: плановой и сверхплановой сумм экономии, а также дополнительной экономии от сверхпланового выпуска продукции. Величина последней слагаемой определяется по формуле:

$$(q_1 - q_{\text{плл}}) \cdot (z_{\text{плл}} - z_0). \quad (5.26)$$

В нашем примере она равна  $(210 - 200) \cdot (2,7 - 2,8) = -1$  (тыс. руб.).

Таким образом:  $42 = -20 + 63 - 1$ .

## 5.5. Задачи

*Задача 5.1.* Себестоимость изделия в марте составила 540 тыс. ден. ед.; в апреле она была снижена на 2,5 %. Сумма экономии от снижения себестоимости составила 5886 тыс. ден. ед.

Определите при выпуске какого количества изделий была обеспечена данная сумма экономии.

*Задача 5.2.* Себестоимость изделия в предыдущем месяце в среднем составила 220 тыс. руб.; в отчетном месяце она была снижена на 4 %. В отчетном месяце было выпущено таких изделий 845 штук.

Определите сумму экономии от снижения себестоимости.

*Задача 5.3.* В отчетном году по сравнению с предыдущим годом себестоимость изделия была снижена на 4,35 %; известно также, что фактическая себестоимость изделия на 2,24 % выше, чем предусматривалась бизнес-планом.

Установите предусмотренное бизнес-планом снижение себестоимости изделия.

*Задача 5.4.* По предприятию имеются данные, представленные в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Элементы затрат	Сумма затрат, млн руб.	
	Базисный год	Отчетный год
Материальные затраты	5150	9870
Затраты на оплату труда	2315	4020
Амортизация основных средств	80	152
Прочие затраты	1704	3475

Выпуск продукции в фактических ценах производителей в предыдущем году – 10790 млн руб., в отчетном году – 18025 млн руб.

Определите: 1) затраты на рубль продукции по каждому элементу затрат; 2) темпы их изменения; 3) прирост затрат в % и рублях. Сделайте выводы.

*Задача 5.5.* Фирма, выпускающая однородную продукцию, имеет следующие показатели себестоимости продукции А: по плану – 846 тыс. руб., фактически – 825 тыс. руб. и в базисном периоде – 862 тыс. руб. Выпуск продукции А по плану – 5945 шт., фактически – 5962 шт.



Определите: 1) индексы себестоимости установленного задания, выполнения задания и фактического снижения; 2) экономию от снижения себестоимости: по заданию, сверх задания и фактическую; 3) взаимосвязь между индексами и абсолютными суммами экономии на единицу и на весь выпуск продукции. Сделайте выводы.

*Задача 5.6.* Имеются следующие данные (табл. 5.4) о выпуске продукции и ее себестоимости по предприятию за два периода.

Таблица 5.4

Вид продукции	Себестоимость единицы продукции, млн руб.			Выпуск продукции в отчетном году, шт.	
	Базисный год	Отчетный год		план	факт
		план	факт		
Прицеп	25,2	22,9	24,4	315	320
Мотоцикл	28,7	26,4	26,0	512	500
Автомобиль	112,8	109,2	111,0	145	147

Определите: 1) индексы себестоимости планового задания, выполнения плана и динамики; 2) плановую, сверхплановую и фактическую экономию от снижения себестоимости, установить влияние отклонения фактического выпуска продукции от задания на сверхплановую экономию. Сделайте выводы.

*Задача 5.7.* Имеются следующие данные (табл. 5.5) о работе машиностроительного предприятия.

Таблица 5.5

Вид продукции	Фактическая себестоимость единицы в базисном году, руб.	Отчетный год			
		Выпуск, тыс. шт.		Себестоимость единицы, руб.	
		по плану	фактически	по плану	фактически
Подшипники	120	25	21	117	115
Штамповки	–	30	36	105	100
Маховики	80	15	17	76	73

Определите: 1) снижение себестоимости (в процентах), установленное планом и фактическое; 2) отклонение фактической себестоимости продукции от плана (в процентах); 3) сумму экономии от снижения себестоимости продукции, предусмотренную планом и факти-

ческую; 4) сумму сверхплановой экономии в связи с отклонением фактического выпуска продукции от предусмотренной планом; 5) влияние ассортиментных сдвигов на снижение себестоимости продукции (в процентах и абсолютном выражении). Сделайте выводы.

*Задача 5.8.* По двум фирмам, выпускающим бытовую технику, имеются следующие данные (табл. 5.6) за два периода.

Таблица 5.6

Фирма	Производство бытовой техники, шт.		Общая сумма затрат, млн руб.	
	Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
А	210	209	3401	3453
В	462	570	1950	2365

Определите индексы себестоимости бытовой техники переменного, постоянного состава и структурных сдвигов. Сделайте выводы.

*Задача 5.9.* По трем деревообрабатывающим предприятиям имеются следующие данные (табл. 5.7) о себестоимости и производстве пиломатериалов за два периода.

Таблица 5.7

Предприятие	Себестоимость 1 м <sup>3</sup> , тыс. руб.		Производство пиломатериалов, тыс. м <sup>3</sup>	
	Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
1	560	550	180	195
2	410	380	210	205
3	380	360	240	245

Определите: 1) экономию (перерасход) от изменения себестоимости продукции; 2) общее относительное изменение себестоимости (индекс переменного состава), индексы постоянного состава и структурных сдвигов. Сделайте выводы.

*Задача 5.10.* По заводу, выпускающему бытовые холодильники, имеются данные, представленные в табл. 5.8.

Таблица 5.8

Показатели	План	Факт
Производство холодильников, шт.	1550	1560
Себестоимость одного холодильника, тыс. руб.	253	276
Цена холодильника, тыс. руб.	365	380

Определите: 1) отклонение фактических затрат на рубль продукции от предусмотренных планом; 2) влияние на это отклонение изменения цен и себестоимости холодильника; 3) сумму экономии (перерасхода) от изменения себестоимости. Сделайте выводы.

*Задача 5.11.* Бизнес-планом фирмы предусмотрена себестоимость всей продукции на квартал в размере 17109 млн руб. Себестоимость всей фактически выпущенной продукции за квартал составила: по себестоимости бизнес плана – 15620 млн руб., по фактической себестоимости – 16800 млн руб. Объем продукции составил: по бизнес-плану – 21590 млн руб., фактически в ценах, принятых в бизнес-плане, – 18680 млн руб., в фактических ценах – 20310 млн руб. В отчетном квартале цены на сырье и материалы не изменялись по сравнению с ценами, принятыми в бизнес-плане.

Определите: 1) выполнение задания по уровню затрат на рубль продукции; 2) общее изменение затрат на рубль продукции (в % и руб.) за счет изменения: а) цен на продукцию; б) себестоимости продукции; в) состава выпускаемой продукции; 3) изменение общего объема затрат за счет изменения факторов затрат на рубль продукции и изменения объема продукции. Сделайте выводы.

*Задача 5.12.* По промышленному предприятию за базисный год объем продукции в фактических ценах составил 7322 млн руб., в отчетном – 8984 млн руб. Кроме того, известны следующие данные (табл. 5.9) по составу затрат на производство продукции.

Таблица 5.9

Элементы затрат	Сумма затрат, млн руб.	
	Базисный год	Отчетный год
Сырье и материалы	2891	3510
Покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты	781	915
Вспомогательные материалы	164	173
Топливо	22	41
Электроэнергия	67	73
Прочие материальные затраты	203	211
Затраты на оплату труда	2150	3020
Амортизация основных средств	192	226
Прочие затраты	184	247

Определите: 1) структуру затрат на производство; 2) уровень выхода продукции на рубль каждого элемента затрат; 3) затраты на рубль продукции, используя аддитивную модель затратно-емкости. Сделайте выводы.

*Задача 5.13.* По цеху имеются следующие данные (табл. 5.10) за два месяца.

Таблица 5.10

Показатели	Сентябрь	Октябрь
Объем произведенной продукции, т	1975	1240
Фонд (затраты) заработной платы (включаемый в себестоимость продукции), млн ден. ед.	4873	5328
Среднесписочное число работников	450	485

Определите: 1) общее отклонение фактических затрат заработной платы на производство 1 т продукции от предыдущего периода; 2) установить влияние на это отклонение изменения средней заработной платы и трудоемкости. Сделайте выводы.

*Задача 5.14.* По плану организацией предусмотрены затраты на рубль продукции в размере 130 руб. Фактические затраты на производство продукции возросли на 6,2 %, а фактический объем продукции в фактических ценах увеличился на 8,1 %.

Определите, на сколько рублей отклоняются фактические затраты на рубль продукции от предусмотренных планом.

*Задача 5.15.* В себестоимости изделия затраты на заработную плату рабочих за первое полугодие составили 12452 тыс. руб., за второе полугодие – 13540 тыс. руб. Затраты рабочего времени рабочих на единицу того же изделия составили в первом полугодии 520 человеко-часов, во втором полугодии – 490 человеко-часов.

Определите изменение затрат на заработную плату вследствие изменений уровня заработной платы и производительности труда. Сделайте выводы.

*Задача 5.16.* На предприятии по производству пряжи имеются следующие данные:

Таблица 5.16

Показатели	По плану	Фактически
Цена 1 т пряжи, тыс. руб.	56	59
Расход сырья на производство 1 т пряжи, кг	2400	2430
Себестоимость 1 т пряжи, тыс. руб.	1310	1420

Определите: 1) отклонение фактической себестоимости 1 т пряжи от предусмотренной планом (в рублях и процентах); 2) влияние изменения затрат на материалы на себестоимость 1 т пряжи (в рублях и процентах); 3) изменение затрат на материалы (в рублях): в результате изменения удельных расходов и изменения цен на материалы. Сделайте выводы.

*Задача 5.17.* Сумма амортизационных отчислений на товарную продукцию в отчетном году составляла 250 тыс. руб., а в предыдущем году – 220 тыс. руб. Объем товарной продукции в отчетном году увеличился с предыдущим годом на 12 %. Затраты на товарную продукцию в отчетном году по средней годовой себестоимости прошлого года составили 4100 тыс. руб.

Определите процент изменения себестоимости товарной продукции вследствие изменения использования основных средств в отчетном году по сравнению с предыдущим.

*Задача 5.18.* Известны следующие данные (табл. 5.12) о затратах комбината на производство товарной продукции с распределением этих затрат по калькуляционным статьям.

Таблица 5.12

Статьи затрат	Фактический выпуск товарной продукции в оценке по себестоимости, млн руб.	
	по плану	фактически
Сырье и материалы (за вычетом возвратных отходов)	2440	2320
Покупные изделия, полуфабрикаты	1480	1305
Топливо и энергия на технологические цели	612	571
Заработная плата производственных рабочих	482	402
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	155	143
Цеховые и общезаводские расходы	110	95
Потери от брака	8	12
Прочие расходы на производство	36	41
Внепроизводственные расходы	12	10

Определите: 1) производственную и полную себестоимость товарной продукции по плану и фактически; 2) удельный вес каждой отдельной статьи затрат и прямых материальных затрат в полной се-

бестоимости товарного выпуска по плану и фактически; 3) экономию или перерасход затрат по сравнению с планом: по каждой статье и в целом по всем затратам; 4) влияние изменения затрат по отдельным статьям на общий процент отклонения фактической себестоимости от плановой. Сделайте выводы.

*Задача 5.19.* По данным (табл. 5.13) о себестоимости товарной продукции и стоимости товарного выпуска (в сопоставимых ценах) трех заводов определите темп снижения затрат на рубль товарной продукции.

Таблица 5.13

Завод	Себестоимость товарной продукции, млн руб.		Выпуск товарной продукции в оптовых ценах, млн руб.	
	Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
1	5605	5590	7101	7756
2	4053	4112	6250	6085
3	2107	2127	3952	4101

## ГЛАВА 6. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ

### 6.1. Статистический анализ показателей финансовых результатов деятельности предприятия

Абсолютный эффект или конечный финансовый результат хозяйственной деятельности промышленного предприятия характеризуется *прибылью*. При этом используется система показателей прибыли, включающая прибыль отчетного периода, выручку и прибыль от реализации продукции (работ, услуг), облагаемую налогом прибыль, чистую прибыль.

*Выручка от реализации* характеризует общий финансовый результат (валовой доход) от реализации продукции (работ, услуг). Этот показатель включает: выручку (доходы) от реализации готовой продукции, полуфабрикатов собственного производства, работ, услуг, покупных изделий, научно-исследовательских работ, товаров в снабженческо-сбытовых предприятиях и т. д.

Разница между выручкой от реализации продукции без НДС и акцизов и затратами на производство реализованной продукции (величиной полной себестоимости) составляет *прибыль от реализации*.

*Прибыль отчетного периода* является финансовым результатом всей хозяйственной деятельности предприятия. Она рассчитывается путем балансирования общей суммы всех видов прибыли и всех убытков предприятия. В прибыль отчетного периода (П) включаются: 1) прибыль (убыток) от реализации всех видов продукции, работ, услуг, товаров; 2) прибыль (убыток) от операционных доходов и расходов, включая доходы от продажи принадлежащих организации основных средств, нематериальных активов, производственных запасов и иных активов, а также доходы, связанные с предоставлением за плату (в аренду или лизинг) во временное пользование активов организации; 3) прибыль (убыток) от внереализационных доходов и расходов, включая штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров; суммы дооценки, уценки активов; суммы просроченной дебиторской, кредиторской и депонентской задолженности; положительные и отрицательные курсовые разницы, возникающие при переоценке имущества и обязательств.

Прибыль отчетного периода может быть рассчитана следующим образом:

$$\text{П} = \text{Пр} + \text{ПО} + \text{ВД}, \quad (6.1)$$

где Пр – прибыль (убыток) от реализации;

ПО – прибыль (убыток) от операционных доходов и расходов;

ВД – прибыль (убыток) от внереализационных доходов и расходов.

Прибыль отчетного периода за минусом части льготируемой прибыли, не облагаемой налогами, образует *облагаемую налогами прибыль*, из которой в соответствии с законодательством о налогах Республики Беларусь производятся обязательные платежи.

Налогооблагаемая прибыль за минусом обязательных платежей называется *чистой прибылью*.

*Рентабельность* предприятия характеризует результативность деятельности предприятия. Показатели рентабельности позволяют оценить, какую прибыль имеет предприятие с каждого вложенного рубля. В зависимости от базы сравнения различают: общую (чистую, балансовую) рентабельность, рентабельность активов, рентабельность собственного капитала, рентабельность продукции, рентабельность продаж, рентабельность инвестиций и т. д.

I. *Общая рентабельность:*

а) *балансовая.*

Уровень общей балансовой рентабельности формируется из прибыли (П) и среднегодовой стоимости основных и оборотных средств (ПФ):

$$R = \frac{\Pi}{\text{ПФ}}; \quad (6.2)$$

б) *чистая.*

Уровень общей чистой рентабельности формируется из чистой прибыли (П<sub>ч</sub>) и среднегодовой стоимости основных и оборотных средств (ПФ):

$$R = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{ПФ}}. \quad (6.3)$$

II. *Рентабельность капитала:*

а) *совокупных активов:*

$$R_{\text{А}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{А}}, \quad (6.4)$$

где П<sub>ч</sub> – величина чистой прибыли;

А – средняя величина активов баланса;

б) *текущих активов:*

$$R_{\text{ТА}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{ТА}}, \quad (6.5)$$

где П<sub>ч</sub> – величина чистой прибыли;

ТА – средняя величина текущих активов баланса (мобильных средств).

III. *Рентабельность реализованной продукции:*

а) характеризующая эффективность текущих затрат живого и прошлого труда:

$$r = \frac{\text{Пр}}{\text{З}}, \quad (6.6)$$

где Пр – прибыль от реализации;

З – величина затрат (полная себестоимость реализованной продукции);



б) характеризующая размер прибыли на рубль реализации:

$$R_p = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{РП}}, \quad (6.7)$$

где РП – выручка от реализации продукции.

IV. Рентабельность продаж:

$$R = \frac{\text{Пр}}{\text{Вр}}, \quad \text{где } \text{Вр} - 3 = \text{Пр}. \quad (6.8)$$

V. Рентабельность собственного капитала (СК):

$$R_{\text{ск}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{СК}}. \quad (6.9)$$

### **Факторный анализ динамики рентабельности активов**

I. Показатели рентабельности взаимосвязаны между собой, что показано на основе индексной мультипликативной модели:

$$R = \frac{\Pi}{\text{А}} = \frac{\Pi}{\text{Пр}} \cdot \frac{\text{Пр}}{3} \cdot \frac{3}{\text{О}} \cdot \frac{\text{О}}{\text{А}} = a \cdot b \cdot c \cdot d, \quad (6.10)$$

где  $R$  – уровень рентабельности активов;

$a = \Pi/\text{Пр}$  – коэффициент изменения прибыли отчетного периода по отношению к прибыли от реализации;

$b = \text{Пр}/3$  – рентабельность реализованной продукции;

$c = 3/\text{О}$  – число оборотов оборотных средств, рассчитанное по полным затратам на реализованную продукцию;

$d = \text{О}/\text{А}$  – доля средних остатков оборотных средств в среднегодовой стоимости всех активов.

Последовательно изменяя показатели от отчетного к базисному периоду, можно определить абсолютный размер влияния каждого из них на изменение рентабельности активов:  $\Delta R = R_1 - R_0$ .

Для оценки влияния абсолютного изменения каждого из факторов на абсолютное изменение резульативного показателя ( $R$ ), необходимо выполнить ряд следующих расчетов:

1) изменение рентабельности вследствие влияния коэффициента изменения прибыли:

$$\Delta R_a = (a_1 - a_0) \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot d_1; \quad (6.11)$$

2) изменение рентабельности вследствие изменения рентабельности реализованной продукции:

$$\Delta R_b = a_0 \cdot (b_1 - b_0) \cdot c_1 \cdot d_1; \quad (6.12)$$

3) изменение рентабельности вследствие изменения коэффициента оборачиваемости:

$$\Delta R_c = a_0 \cdot b_0 \cdot (c_1 - c_0) \cdot d_1; \quad (6.13)$$

4) изменение рентабельности вследствие изменения доли средних остатков оборотных средств:

$$\Delta R_d = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0 \cdot (d_1 - d_0). \quad (6.14)$$

Сумма изменений рентабельности вследствие изменения величин отдельных факторов равна общему изменению рентабельности:

$$\Delta R = \Delta R_a + \Delta R_b + \Delta R_c + \Delta R_d. \quad (6.15)$$

В относительном выражении влияние рассмотренных факторов на изменение общей рентабельности определяется по следующей схеме индексов:

1) влияние коэффициента изменения прибыли:

$$I_a = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot d_1}{a_0 \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot d_1}; \quad (6.16)$$

2) влияние изменения рентабельности реализованной продукции:

$$I_b = \frac{a_0 \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot d_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot c_1 \cdot d_1}; \quad (6.17)$$

3) влияние изменения коэффициента оборачиваемости:

$$I_c = \frac{a_0 \cdot b_0 \cdot c_1 \cdot d_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot c_0 \cdot d_1}; \quad (6.18)$$

4) влияние изменения доли средних остатков оборотных средств в составе активов:

$$I_d = \frac{a_0 \cdot b_0 \cdot c_0 \cdot d_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot c_0 \cdot d_0}. \quad (6.19)$$

Произведение частных индексов дает общий индекс рентабельности активов:

$$I_R = I_a \cdot I_b \cdot I_c \cdot I_d. \quad (6.20)$$

### Факторный анализ динамики общей рентабельности

Для расчета абсолютного прироста общей рентабельности за счет составляющих факторов нужно вначале определить условный уровень общей рентабельности, равный отношению прибыли базисного периода к средней стоимости производственных фондов отчетного периода:

$$R' = \frac{\Pi_0}{\text{ПФ}_1}. \quad (6.21)$$

Абсолютный прирост общей рентабельности обусловлен влиянием следующих факторов:

1) изменением основных и оборотных средств:

$$\Delta R_{\text{п.ф}} = R' - R_0 = \frac{\Pi_0}{\text{ПФ}_1} - \frac{\Pi_0}{\text{ПФ}_0} = \frac{\Pi_0}{\Phi_1 + O_1} - \frac{\Pi_0}{\Phi_0 + O_0}, \quad (6.22)$$

в том числе:

а) основных средств:

$$\Delta R_{\Phi} = \frac{\Pi_0}{\Phi_1 + O_0} - \frac{\Pi_0}{\Phi_0 + O_0}; \quad (6.23)$$

б) оборотных средств:

$$\Delta R_{O} = \frac{\Pi_0}{\Phi_1 + O_1} - \frac{\Pi_0}{\Phi_1 + O_0}; \quad (6.24)$$

2) изменением прибыли отчетного периода:

$$\Delta R_{\Pi} = R_1 - R', \text{ где } \Pi = \text{Пр} + \text{ПО} + \text{ВД}, \quad (6.25)$$

$$\Delta R_{\Pi} = \frac{\Pi_1 - \Pi_0}{\Phi_1 + O_1} = \Delta R_{\text{пр}} + \Delta R_{\text{по}} + \Delta R_{\text{в.д}},$$

в том числе за счет:

а) изменения прибыли от реализации:

$$\Delta R_{\text{пр}} = \frac{\text{Пр}_1 - \text{Пр}_0}{\text{ПФ}_1}; \quad (6.26)$$

б) изменения прибыли от операционных доходов и расходов:

$$\Delta R_{\text{по}} = \frac{\text{ПО}_1 - \text{ПО}_0}{\text{ПФ}_1}; \quad (6.27)$$

в) изменения доходов от внереализационной деятельности:

$$\Delta R_{\text{вд}} = \frac{\text{ВД}_1 - \text{ВД}_0}{\text{ПФ}_1}. \quad (6.28)$$

### **Анализ динамики прибыли от реализации продукции**

Абсолютный прирост прибыли от реализации продукции:

$$\begin{aligned} \Delta \text{Пр} &= \text{Пр}_1 - \text{Пр}_0 = (p_1 q_1 - z_1 q_1) - (p_0 q_0 - z_0 q_0) = \\ &= q_1 (z_1 - p_1) - (q_0 (z_0 - p_0)) = q_1 \cdot n_1 - q_0 \cdot n_0, \end{aligned} \quad (6.29)$$

где  $\text{Пр} = pq - zq = q(z - p) = q \cdot n$  обусловлен изменением следующих факторов:

а) цены изделия:

$$\Delta \text{Пр}_p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1, \quad (6.30)$$

б) себестоимости единицы продукции:

$$\Delta \text{Пр}_z = \sum z_0 q_1 - \sum z_1 q_1, \quad (6.31)$$

в) объема реализованной продукции:

$$\Delta \text{Пр}_q = \text{Пр}_0 \cdot (Iq - 1), \quad (6.32)$$

г) ассортимента реализованной продукции:

$$\Delta \text{Пр}_{\text{асс}} = \left( \frac{\sum n_0 q_1}{\sum p_0 q_1} - \frac{\sum n_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \right) \cdot \sum p_0 q_1, \quad (6.33)$$

$$\Delta \text{Пр}_{\text{асс}} = \text{Пр}' - \text{Пр}_0 \cdot Iq, \quad (6.34)$$

$$\text{где } n_0 q_1 = p_0 q_1 - z_0 q_1, \quad (6.35)$$

$\text{Пр}$  – прибыль от реализации продукции,

$\text{Пр}'$  – прибыль от реализации фактического объема продукции при базисных отпускных ценах и базисной себестоимости;

$n$  – прибыль от реализации единицы продукции;

$q$  – количество реализованной продукции;  
 $p$  – отпускная цена единицы продукции;  
 $z$  – себестоимость единицы продукции.

Общий прирост прибыли от реализации продукции:  $\Delta\text{Пр} = \text{Пр}_1 - \text{Пр}_0$  может быть рассчитан как сумма приростов от приведенных факторов:

$$\Delta\text{Пр} = \Delta\text{Пр}_p + \Delta\text{Пр}_z + \Delta\text{Пр}_q + \Delta\text{Пр}_{\text{асс}}. \quad (6.36)$$

Имея данные о влиянии отдельных факторов на прирост прибыли от реализации продукции, можно определить изменение общей рентабельности, касающейся прибыли от реализации ( $R = \text{Пр}/\text{ПФ}$ ), обусловленное этими факторами ( $\Delta\text{Пр}(\dots)/\text{ПФ}$ ):

а) отпускных цен:

$$\Delta R_p = \frac{\Delta\text{Пр}_p}{\text{ПФ}_1}; \quad (6.37)$$

б) себестоимости продукции:

$$\Delta R_z = \frac{\Delta\text{Пр}_z}{\text{ПФ}_1}; \quad (6.38)$$

в) объема реализованной продукции:

$$\Delta R_q = \frac{\Delta\text{Пр}_q}{\text{ПФ}_1}; \quad (6.39)$$

г) ассортимента:

$$\Delta R_{\text{асс}} = \frac{\Delta\text{Пр}_{\text{асс}}}{\text{ПФ}_1}. \quad (6.40)$$

Изменение общей рентабельности в целом равно сумме изменений общей рентабельности за счет следующих факторов:

$$\Delta R = \Delta R_p + \Delta R_z + \Delta R_q + \Delta R_{\text{асс}}. \quad (6.41)$$

### **Анализ динамики рентабельности реализованной продукции**

На динамике рентабельности реализованной продукции отражается влияние следующих факторов: изменение цен, себестоимости изделий, ассортимента.

Для проведения расчетов необходимо предварительно вычислить:

1) базисный уровень рентабельности:

$$r_0 = \frac{\sum \text{Пр}_0}{\sum z_0 q_0} = \frac{\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0}{\sum z_0 q_0} = \frac{\sum n_0 q_0}{\sum z_0 q_0}; \quad (6.42)$$

2) отчетный уровень рентабельности:

$$r_1 = \frac{\sum \text{Пр}_1}{\sum z_1 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1 - \sum z_1 q_1}{\sum z_1 q_1} = \frac{\sum n_1 q_1}{\sum z_1 q_1}; \quad (6.43)$$

3) рентабельность продукции отчетного периода в отпускных ценах и по себестоимости базисного периода:

$$r' = \frac{\sum \text{Пр}'}{\sum z_0 q_1} = \frac{\sum p_0 q_1 - \sum z_0 q_1}{\sum z_0 q_1} = \frac{\sum n_0 q_1}{\sum z_0 q_1}; \quad (6.44)$$

4) рентабельность продукции, произведенной в отчетном периоде, в отпускных ценах базисного:

$$r'' = \frac{\sum \text{Пр}''}{\sum z_1 q_1} = \frac{\sum p_0 q_1 - \sum z_1 q_1}{\sum z_1 q_1}. \quad (6.45)$$

Абсолютное изменение рентабельности продукции:

$$\Delta r = r_1 - r_0 \quad (6.46)$$

обусловлено влиянием следующих факторов:

а) изменением цен (себестоимость и объем постоянны):

$$\Delta r_p = r_1 - r''; \quad (6.47)$$

б) изменением себестоимости (цена и объем постоянны):

$$\Delta r_z = r'' - r'; \quad (6.48)$$

в) изменением ассортимента – объема продукции – разнорентабельности (себестоимость и цена постоянны):

$$\Delta r_{\text{acc}} = r' - r_0. \quad (6.49)$$

При сравнении коэффициентов рентабельности активов и собственного капитала, разница обусловлена привлечением предприятием

внешних источников финансирования. Положительна ситуация, когда прибыли на заемный капитал предприятие получает больше, чем уплачивает процентов за заемный капитал.

Различные показатели рентабельности взаимосвязаны между собой – *формула Дюпона*:

$$R_{\text{СК}} = \frac{\text{Пч}}{\text{СК}} = \frac{\text{Пч} \cdot \text{РП} \cdot \text{А}}{\text{А} \cdot \text{РП} \cdot \text{СК}} = \frac{\text{Пч}}{\text{РП}} \cdot \frac{\text{РП}}{\text{А}} \cdot \frac{\text{А}}{\text{СК}} = R_p \cdot K_a \cdot d_{\text{СК}}, \quad (6.50)$$

где Пч – величина чистой прибыли,

А – средняя величина активов,

СК – средняя величина собственного капитала,

РП – объем реализованной продукции.

Эта формула отражает зависимость рентабельности собственного капитала от рентабельности реализации ( $R_p$ ), оборачиваемости активов ( $K_a$ ) и коэффициента соотношения активов и собственного капитала ( $d_{\text{СК}}$ ).

## 6.2. Анализ устойчивости финансового состояния предприятия

Анализ устойчивости финансового состояния предприятия является важнейшей характеристикой деятельности предприятия в условиях рыночной экономики.

Одним из критериев оценки финансовой устойчивости предприятия является излишек или недостаток источников средств для формирования запасов и затрат.

Выделяют 4 типа устойчивости финансового состояния предприятия:

1. *Абсолютная устойчивость* финансового состояния, встречающаяся редко, представляет собой крайний тип финансовой устойчивости. Она задается системой условий:

1а. Излишек (+) собственных оборотных средств или равенство величин собственных оборотных средств и запасов.

2. *Нормальная устойчивость* финансового состояния, гарантирующая его платежеспособность:

2а. Недостаток (–) собственных оборотных средств.

2б. Излишек (+) долгосрочных источников формирования запасов или равенство величин долгосрочных источников и запасов.

3. *Неустойчивое финансовое состояние*, сопряженное с нарушениями платежеспособности, при котором, тем не менее, сохраняет-

ся возможность восстановления равновесия за счет пополнения реального собственного капитала и увеличения собственных оборотных средств, а также за счет дополнительного привлечения долгосрочных кредитов и заемных средств:

3а. Недостаток (–) собственных оборотных средств.

3б. Недостаток (–) долгосрочных источников формирования запасов.

3в. Излишек (+) общей величины основных источников формирования запасов или равенство величин основных источников и запасов.

4. *Кризисное финансовое состояние*, при котором предприятие находится на грани банкротства, поскольку в данной ситуации денежные средства, краткосрочные финансовые вложения, дебиторская задолженность и прочие оборотные активы не покрывают даже его кредиторской задолженности и прочие краткосрочные пассивы:

4а. Недостаток (–) собственных оборотных средств.

4б. Недостаток (–) долгосрочных источников формирования запасов.

4в. Недостаток (–) общей величины основных источников формирования запасов.

Наряду с абсолютными показателями финансовую устойчивость предприятия характеризуют также финансовые коэффициенты.

В мировой и отечественной учетно-аналитической практике для характеристики и оценки устойчивости финансового состояния разработана система показателей, которые позволяют выявить уровень финансового риска, связанного со структурой источников формирования капитала предприятия, а соответственно и степень его финансовой стабильности в процессе предстоящего развития. К таким показателям относятся:

- показатели ликвидности;
- показатели деловой активности;
- показатели рыночной активности предприятия;
- показатели структуры капитала;
- показатели прибыльности и рентабельности предприятия.

*Коэффициенты ликвидности* позволяют определить способность предприятия оплатить свои краткосрочные обязательства в течение отчетного периода. Наиболее важные среди них:

- коэффициент общей (текущей) ликвидности;
- коэффициент промежуточной ликвидности;
- коэффициент абсолютной ликвидности;



- коэффициент маневренности функционирующего капитала;
- коэффициент подвижности;
- чистые активы.

В состав ликвидных средств (оборотные активы) включаются: денежные средства (ДС), финансовые вложения ( $\Phi_{вл}$ ), дебиторская задолженность (ДЗ), запасы и затраты (МПЗ).

*Коэффициент текущей ликвидности* рассчитывается как отношение оборотных средств на краткосрочные обязательства. Он показывает, достаточно ли у предприятия средств, которые могут быть использованы для погашения его краткосрочных обязательств в течение определенного периода. В зависимости от отраслевой принадлежности он может изменяться в пределах от 1 до 1,7.

$$K_{т.л} = \frac{ОА}{З - З_{д}}, \quad (6.51)$$

где ОА – текущие активы;

З – расчеты (общая задолженность);

З<sub>д</sub> – долгосрочные кредиты и займы.

*Коэффициент промежуточной ликвидности*  $K_{п.л}$  – раскрывает отношение наиболее ликвидной части оборотных средств (денежных средств (ДС), финансовых вложений ( $\Phi_{вл}$ ), товаров отгруженных (ТО) и дебиторской задолженности (ДЗ) к краткосрочным обязательствам).

$$K_{с.л} = \frac{ДС + ДЗ + \Phi_{вл} + ТО}{З - З_{д}}. \quad (6.52)$$

Необходимость расчета промежуточной ликвидности вызвана тем, что ликвидность отдельных категорий оборотных средств не одинакова. Ориентировочное нижнее значение показателя – 0,5.

*Коэффициент абсолютной ликвидности*  $K_{а.л}$  – наиболее надежная оценка ликвидности – рассчитывается как частное от деления денежных средств и финансовых вложений к краткосрочным обязательствам. Он является наиболее жестким критерием ликвидности организации. Теоретически этот показатель считается достаточным, если его величина больше 0,2:

$$K_{а.л} = \frac{ДС + \Phi_{вл}}{З - З_{д}}. \quad (6.53)$$

Коэффициенты ликвидности характеризуют способность предприятия погасить краткосрочные (текущие) обязательства: наличными деньгами, за счет денежных средств и ожидаемых поступлений, всеми ликвидными средствами. Они являются моментными показателями и показывают состояние платежеспособности на определенный момент времени. Вопрос об использовании одного из коэффициентов ликвидности решается на основе изучения структуры ликвидных средств. Общий коэффициент ликвидности используется в случае, когда высок удельный вес запасов товарно-материальных ценностей.

*Коэффициент маневренности функционирующего капитала* – это соотношение денежных (ДС) и собственных оборотных средств (СОС = СК + З – ВнА):

$$K_m = \frac{ДС}{СОС}, \quad (6.54)$$

где СК – источники собственных средств;

ВнА – внеоборотные активы.

*Коэффициент движимости* ( $K_{д.в}$ ) – определяется отношением оборотных средств предприятия к общей сумме всех его активов:

$$K_{д.в} = ОА/А. \quad (6.55)$$

Увеличение доли оборотных активов может свидетельствовать как о формировании более мобильной структуры активов, способствующей ускорению оборачиваемости средств, так и об отвлечении части оборотных активов на кредитование потребителей и прочих дебиторов.

Под *чистыми активами* (ЧА) понимается величина, определяемая путем вычитания из суммы активов (А), принимаемых к расчету, суммы его пассивов (Пас), принимаемых к расчету.

$$ЧА = А - Пас. \quad (6.56)$$

В состав стоимости активов, принимаемых к расчету, включаются основные средства, нематериальные активы, вложения во внеоборотные активы, запасы и затраты, готовая продукция и товары отгруженные, дебиторская задолженность, финансовые вложения, денежные средства и прочие активы. Пассивы, принимаемых к расчету, – это обязательства организации, в состав которых включаются целевое финансирование, заемные средства, кредиторская задолженность, резервы предстоящих расходов, доходы будущих периодов и прочие пассивы. Показатель чистых активов (в международной практике –

чистое имущество) исключительно важен для оценки финансового положения предприятия, так как характеризует степень ликвидности баланса. При уменьшении стоимости чистых активов организация уменьшает размер своего уставного фонда.

*Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами* рассчитывается путем деления суммы собственного капитала (СК), доходов и расходов (ДР) за минусом внеоборотных активов на величину оборотных активов предприятия. Нормативное значение данного коэффициента в зависимости от отраслевой принадлежности находится в пределах 0,2–0,3:

$$K_{\text{обес}} = \frac{\text{СК} + \text{ДР} - \text{ВнА}}{\text{ОА}} \quad (6.57)$$

Для расчета коэффициентов ликвидности сведем в табл. 6.1 используемые в расчетах статьи баланса.

Таблица 6.1

**Перечень статей баланса для расчета коэффициентов ликвидности**

Показатели	На начало периода	На конец периода
Текущие (оборотные) активы	672	1530
Расчеты (общая задолженность)	931	1310
Долгосрочные кредиты и займы	200	250
Краткосрочная задолженность (п. 2–п. 3)	731	1060
Товары отгруженные	90	95
Денежные средства	10	20
Финансовые вложения	5	10
Дебиторская задолженность	469	806

Рассчитаем коэффициенты ликвидности предприятия и представим их в табл 6.2.

Таблица 6.2

**Коэффициенты ликвидности предприятия**

Коэффициенты	На начало периода	На конец периода
Коэффициент текущей ликвидности (стр. 1)/(стр. 2 – стр. 3)	0,92	1,44
Коэффициент абсолютной ликвидности (стр. 6 + стр. 7)/(стр. 2 – стр. 3)	0,02	0,03
Коэффициент промежуточной ликвидности (стр. 5 + стр. 6 + стр. 7 + стр. 8)/(стр. 2 – стр. 3)	0,78	0,88

Коэффициенты текущей и абсолютной ликвидности оказались ниже нормативных значений. Это означает, что у анализируемого предприятия недостаточно оборотных средств, которые могут быть использованы для погашения его краткосрочных обязательств.

*Анализ ликвидности баланса* заключается в сравнении средств по активу, сгруппированных по степени их ликвидности и расположенных в порядке убывания ликвидности, с обязательствами по пассиву, сгруппированных по срокам их погашения и расположенных в порядке возрастания сроков. Для определения ликвидности баланса следует сопоставить итоги приведенных групп по активу и пассиву. Баланс считается ликвидным, если имеют место следующие соотношения:

$$A1 > П1; \quad A2 > П2; \quad A3 > П3; \quad A4 < П4.$$

Таблица 6.3

#### Структура ликвидности баланса

<b>Активы</b>	<b>Пассивы</b>
A1. Наиболее ликвидные активы (денежные средства и краткосрочные финансовые вложения) или мобильные ликвидные активы	П1. Наиболее срочные обязательства (краткосрочная кредиторская задолженность, прочие краткосрочные обязательства и ссуды, непогашенные в срок)
A2. Быстрореализуемые или немобильные активы (краткосрочная дебиторская задолженность, долгосрочные финансовые вложения)	П2. Краткосрочные пассивы (краткосрочные заемные средства и кредиты банков, подлежащие погашению в течение года после отчетной даты)
A3. Медленнореализуемые активы (запасы) или нефинансовые активы ликвидные активы	П3. Долгосрочные пассивы (долгосрочные кредиты и займы, включая прочие долгосрочные обязательства)
A4. Труднореализуемые активы (внеоборотные активы и долгосрочная дебиторская задолженность) или неликвидные активы	П4. Постоянные пассивы (собственный капитал, увеличенный на сумму остатков средств «расчетов по дивидендам», «доходов будущих периодов», «фондов потребления» и «резервов предстоящих расходов и платежей»)

Сравнивая наиболее ликвидные активы с наиболее срочными обязательствами, можно сделать вывод о способности незамедлительно произвести расчеты по обязательствам, срок погашения которых наступает в ближайшее время. Сопоставляя быстрореализуемые

активы с краткосрочными пассивами, можно определить тенденцию снижения или роста текущей платёжеспособности (неплатежеспособности), а соотношение медленно реализуемых активов с долгосрочными пассивами позволяет оценить степень обеспеченности или необеспеченности отдаленных платежей отдаленными поступлениями.

*Показатели деловой активности* позволяют проанализировать, насколько эффективно предприятие использует свои средства.

Таблица 6.4

#### Показатели деловой активности

Показатели	Расчет
Коэффициент оборачиваемости активов	Чистая выручка от реализации/Среднегодовая стоимость активов
Оборачиваемость дебиторской задолженности (только по покупателям), дни	$365 / (\text{Чистая выручка от реализации} / \text{Чистая среднегодовая дебиторская задолженность})$
Оборачиваемость кредиторской задолженности (только по поставщикам), дни	$365 / (\text{Себестоимость реализованной продукции} / \text{Среднегодовая стоимость кредиторской задолженности поставщикам})$

Рассчитаем показатели деловой активности предприятия и представим их в таблице следующего вида.

Таблица 6.5

#### Показатели деловой активности предприятия

Показатели	1-й год	2-й год
1. Выручка от реализации	1607	1995
2. Дебиторская задолженность на начало года	314	399
3. Дебиторская задолженность на конец года	399	469
4. Кредиторская задолженность на начало года	97	612
5. Кредиторская задолженность на конец года	612	94
6. Запасы на начало года	26	86
7. Запасы на конец года	86	157
8. Валюта баланса на начало года	4776	6076
9. Валюта баланса на конец года	6076	7149
10. Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, оборотов (стр. 1/(стр. 2 + стр. 3) : 2)	4,51	4,59
11. Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности, оборотов (стр. 1/(стр. 4 + стр. 5) : 2)	4,53	5,65
12. Коэффициент оборачиваемости материально-производственных запасов, оборотов (стр. 1/(стр. 6 + стр. 7) : 2)	28,00	16,16

Показатели	1-й год	2-й год
13. Коэффициент оборачиваемости активов, оборотов (стр. 1/(стр. 8 + стр. 9) : 2)	0,29	0,30
14. Продолжительность одного оборота по дебиторской задолженности, дней (365 : стр. 10)	80,97	79,40
15. Продолжительность одного оборота по запасам, в днях, дней (365/стр. 12)	13,03	22,58
16. Продолжительность одного оборота по кредиторской задолженности, дней (365 : стр. 11)	80,57	64,60
17. Длительность операционного цикла, дней (стр. 14 + стр. 15)	94,01	101,98

Как следует из расчетов, условия, на которых предприятие получает поставки, несколько хуже, чем условия, предоставляемые предприятием покупателям своей продукции. Так как продолжительность одного оборота по дебиторской задолженности больше, чем по кредиторской. Это характеризует деятельность предприятия отрицательно, поскольку приток денежных средств от дебиторов менее интенсивен, чем их отток кредиторам.

*Показатели структуры капитала* характеризуют степень защищенности интересов кредиторов и инвесторов, имеющих долгосрочные вложения в компанию. Они отражают способность предприятия погашать долгосрочную задолженность.

*Коэффициент собственности* (автономии) – это доля собственного капитала (СК) и доходов и расходов (ДР) в структуре капитала предприятия (ВБ). Это показатель концентрации собственного капитала:

$$K_a = \frac{СК + ДР}{ВБ}. \quad (6.58)$$

Когда  $K_a = 0,6$ , то большая часть имущества формируется за счет собственного капитала предприятия. Это характеризует достаточно стабильное финансовое положение при прочих равных условиях в глазах инвесторов.

*Коэффициент концентрации привлеченного капитала* – обратный коэффициенту собственности ( $K_{конц} + K_a = 1$ ). Это доля заемного капитала (З) в источниках финансирования (валюте баланса – ВБ):

$$K_{концЗ} = \frac{З}{ВБ}. \quad (6.59)$$

*Коэффициент финансовой неустойчивости* – показывает соотношение заемных и собственных источников финансирования без разделения заемных источников на долгосрочные и краткосрочные. Он определяется как отношение финансовых обязательств к собственному капиталу организации. Он не должен превышать 0,25. Коэффициент финансовой неустойчивости и коэффициент автономии связаны между собой:

$$K_{\text{ф.у}} = \frac{\text{ВБ} - (\text{СК} + \text{ДР})}{\text{СК} + \text{ДР}} = \frac{\text{ВБ}}{\text{СК} + \text{ДР}} - 1 = \frac{1}{K_{\text{а}}} - 1. \quad (6.60)$$

*Коэффициент финансовой независимости* равен отношению суммы собственного (СК) и долгосрочного заемного капитала (Зд), а также доходов и расходов к итогу баланса. Рост коэффициента характеризует привлечение заемного капитала и рост собственного:

$$K_{\text{ф.з}} = (\text{СК} + \text{ДР} + \text{Зд}) / \text{ВБ}. \quad (6.61)$$

*Коэффициент маневренности* рассчитывается как отношение собственных оборотных средств (СОС) к собственному капиталу предприятия (СК) – характеризует долю средств, вложенных в наиболее мобильные активы:

$$K_{\text{м}} = \frac{\text{СОС}}{\text{СК}}. \quad (6.62)$$

*Коэффициент структуры долгосрочных вложений* ( $K_{\text{з.д}}$ ). При расчете показателя предполагают, что долгосрочные ссуды и займы используются для финансирования основных средств и других капитальных вложений. Коэффициент показывает, какая часть основных средств и других внеоборотных активов профинансирована внешними инвесторами (принадлежит им, а не предприятию):

$$K_{\text{з.д}} = \frac{\text{З}_{\text{д}}}{\text{ВНА}}. \quad (6.63)$$

*Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств* характеризует структуру капитала. Рост этого показателя означает, что предприятие все больше зависит от внешних инвесторов:

$$K_{\text{прив}} = \frac{\text{З}_{\text{д}}}{\text{ВБ} - \text{З}_{\text{д}}}. \quad (6.64)$$

*Коэффициент структуры привлеченного капитала* – это отношение долгосрочного заемного капитала ( $Z_d$ ) к общей величине заемного капитала предприятия:

$$K_3 = \frac{Z_d}{Z}. \quad (6.65)$$

Коэффициент *соотношения привлеченных и собственных средств* дает наиболее общую оценку финансовой устойчивости предприятия. Он показывает, сколько заемных средств приходится на каждый рубль собственных средств, вложенных в активы:

$$K_{з/ск} = \frac{Z}{СК}. \quad (6.66)$$

*Показатели рыночной активности предприятия* позволяют оценить положение предприятия на рынке ценных бумаг (табл. 6.6).

Таблица 6.6

**Коэффициенты рыночной активности предприятия**

Показатели	Расчет
Прибыльность одной акции	Чистая прибыль/Число акций в обращении
Отношение цены и прибыли на одну акцию	Рыночная стоимость одной акции/Чистая прибыль на одну акцию
Норма дивиденда на одну акцию	Дивиденд на одну акцию/Рыночная стоимость одной акции
Доходность акции с учетом курсовой стоимости акции	(Сумма выплаченных дивидендов на одну акцию + Стоимость продажи акции – Стоимость покупки акции)/Стоимость покупки акции
Балансовая стоимость акции	Стоимость собственного капитала/Число акций в обращении
Доля выплаченных дивидендов	Сумма выплаченных дивидендов/Чистая прибыль

*Точка безубыточности* означает нулевую прибыль, полученную при исключении из выручки от реализации продукции переменных и постоянных затрат. Этот показатель можно рассчитать как отношение постоянных затрат к результатам от реализации продукции после возмещения переменных затрат. Порог рентабельности определяет минимальный размер выручки от реализации, который обеспечивает прибыльную работу предприятия.



Аналитическое представление данной модели:

$$РП = Z_V + Z_F + \Pi, \quad (6.67)$$

т. е. объем реализации (РП) в стоимостном выражении равен сумме переменных ( $Z_V$ ), постоянных расходов ( $Z_F$ ) и прибыли отчетного периода ( $\Pi$ ).

Сумма переменных расходов равна:

$$Z_V = k \cdot РП, \text{ где } k - \text{коэффициент пропорциональности.}$$

$$Q_k = k \cdot Q_k + Z_F, \quad (6.68)$$

где  $Q_k$  – критический объем реализации в стоимостном выражении.

*Критический объем реализации в натуральном выражении* рассчитывается:

$$Q_k = \frac{Z_F}{p - v} = \frac{Z_F}{(Z_F + \Pi) / РП}, \quad (6.69)$$

где  $c = p - v$  – удельный маржинальный доход (условно-постоянные расходы на 1 изделие);

$Q_k$  – критический объем реализации в натуральном выражении;

$p$  – цена единицы изделия;

$v$  – переменные производственные расходы на единицу изделия.

Таким образом, экономический смысл «точки безубыточности» в том, что она характеризует количество единиц продукции, суммарный маржинальный доход которых равен сумме условно постоянных расходов.

*Расчет объема реализации* продукции в натуральном выражении (не критического) –  $Q_i$ :

$$Q_i = \frac{Z_F + \Pi}{p - v}. \quad (6.70)$$

Зная порог рентабельности, можно определить запас финансовой устойчивости.

*Запас финансовой устойчивости* показывает, на сколько можно снизить объем производства, оставаясь доходным предприятием. Порог рентабельности показывает, до какого предела возможно это сокращение.

1. Запас финансовой устойчивости (в денежном выражении)  $Z_{ф.у.}$ :

$$Z_{ф.у.} = РП - Q_k \cdot p, \quad (6.71)$$

где  $Q_k$  – критический объем реализации продукции в натуральном выражении;

РП – выручка от реализации;

$p$  – цена единицы продукции.

2. Запас финансовой устойчивости (в относительном выражении) – коэффициент предела безопасности:

$$K_{ф.у.} = \frac{Z_{ф.у.}}{РП} \cdot 100. \quad (6.72)$$

Показатель характеризует, на сколько процентов можно снизить объем производства, оставаясь доходным предприятием.

### 6.3. Задачи

*Задача 6.1.* Деятельность предприятия за отчетный период характеризуется данными (тыс. ден. ед.), представленными в табл. 6.7.

Таблица 6.7

Показатели	По утвержденному плану (в базисном периоде)	В базисном периоде, пересчитанном на фактический объем реализации	По отчёту
Выручка от реализации продукции	5785	5938	5938
Полная себестоимость реализованной продукции	4100	4320	4280

Определите абсолютное и относительное изменение прибыли и рентабельности от реализации товарной продукции за счет влияния факторов:

- 1) оптовых цен на реализованную продукцию;
- 2) себестоимости реализованной продукции;
- 3) объема реализации;
- 4) состава продукции.

*Задача 6.2.* По предприятиям района имеются следующие данные (табл. 6.8) о реализации продукции.

Таблица 6.8

Вид продукции	Количество реализованной продукции, тыс. ц		Выручка от реализации продукции, тыс. ден. ед.		Себестоимость реализованной продукции, тыс. ден. ед.	
	Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
Картофель	400	495	5160	7722	3520	3960
Овощи открытого грунта	1100	1500	12650	18450	11110	15375

Определите:

1. Прибыль от реализации продукции в базисном и отчетном году.
2. Абсолютное отклонение суммы прибыли от реализации продукции в отчетном году по сравнению с базисным, полученное за счет изменения:

- средних цен реализации;
- себестоимости единицы продукции;
- количества реализованной продукции;
- состава реализованной продукции.

*Задача 6.3.* Хозяйственная деятельность объединения характеризуется данными (тыс. ден. ед.), представленными в табл. 6.9.

Таблица 6.9

Продукция предприятия	Прибыль от реализации продукции		Себестоимость продукции	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1-е предприятие	21450	21500	55000	50000
2-е предприятие	62400	64600	195000	190000

Определите:

1. Индексы рентабельности продукции по каждому предприятию в отдельности.
  2. Индексы средней рентабельности продукции (индексы постоянного и переменного состава и структурных сдвигов).
  3. Абсолютное изменение средней рентабельности продукции.
- Сделайте выводы.

*Задача 6.4.* Имеются следующие данные (табл. 6.10) по предприятию (тыс. ден. ед.).

Таблица 6.10

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Выручка от реализации, всего	5100	5400
Полная себестоимость реализованной продукции	3580	3680
Прибыль от операционных доходов и расходов	1466	1460
Прибыль (убыток) от внереализационных доходов и расходов	-350	230
Среднегодовая стоимость основных средств	7870	8068
Среднегодовые остатки оборотных средств	504	520

Определите за каждый год:

1. Прибыль от реализации.
2. Рентабельность продукции и общую рентабельность.
3. Факторы, влияющие на уровень общей рентабельности.

Сделайте выводы.

*Задача 6.5.* Известны следующие показатели (табл. 6.11) по предприятию.

Таблица 6.11

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Объем производства, тыс. ден. ед.	4000	5500
Затраты на 1 руб. объема производства	0,898	0,874

Определите прибыль, полученную предприятием за два периода, и величину прироста прибыли.

*Задача 6.6.* Имеются следующие данные (табл. 6.12) по предприятию.

Таблица 6.12

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Объем производства, шт.	21000	20500
Цена единицы, ден. ед.	15,2	15,7
Себестоимость единицы продукции, ден. ед.	11,2	11,5

Определите:

1. Величину прибыли от реализации и рентабельности продукции в базисном и отчетном периодах;

2. Абсолютный прирост прибыли от реализации и рентабельности продукции, обусловленный влиянием следующих факторов: а) изменением цены; б) изменением себестоимости; в) изменением объема продукции.

Сделайте выводы.

**Задача 6.7.** Имеются следующие данные (табл. 6.13) по предприятию.

Таблица 6.13

Показатели, млн ден. ед.	Базисный период	Отчетный период
Среднегодовая стоимость основных средств	56150	61500
Средние остатки оборотных средств	18680	18330
Реализация продукции в действующих ценах	124670	139300
То же в отпускных ценах базисного года	124670	1352960
Полная себестоимость реализованной продукции	110900	120960
Полная себестоимость реализованной в отчетном периоде продукции по цене базисного периода	–	119450
Прибыль от операционных доходов и расходов	200	310
Прибыль от внереализационных доходов	890	1350

Определите:

1. Величину прибыли от реализации, прибыли отчетного периода, рентабельности продукции и общей рентабельности в базисном и отчетном периодах, динамику этих показателей.

2. Абсолютный прирост прибыли от реализации и рентабельности продукции, обусловленные влиянием следующих факторов: а) изменением цены; б) изменением себестоимости; в) изменением объема; г) ассортимента реализованной продукции.

3. Абсолютный прирост рентабельности, вызванный изменением: а) основных средств; б) оборотных средств; в) прибыли в целом и ее составляющих.

4. Постройте мультипликативную модель общей рентабельности. Проанализируйте влияние частных факторов, включенных в модель, на изменение рентабельности. Сделайте выводы.

*Задача 6.8.* Известны следующие данные (табл. 6.14) по промышленному предприятию, млн ден. ед.

Таблица 6.14

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Производственная себестоимость реализованной товарной продукции	5100	5400
Прибыль от внереализационных доходов и расходов	90	100
Выручка от реализации продукции	6000	6200
Прибыль от операционных доходов и расходов	60	70
Среднегодовая стоимость основных средств	4500	4700
Среднегодовые остатки оборотных средств	2050	2100

Определите:

1. Величину прибыли от реализации продукции и прибыли отчетного года.
2. Уровень рентабельности продукции и общую рентабельность предприятия.
3. Проанализируйте влияние факторов на изменение показателей рентабельности.

*Задача 6.9.* Имеются следующие данные (табл. 6.15) по предприятию, млн ден. ед.

Таблица 6.15

Вид продукции	Базисный период		Отчетный период	
	Затраты на производство и реализацию	Прибыль от реализации	Затраты на производство и реализацию	Прибыль от реализации
А	608	171	620	160
Б	2510	1510	2630	1640
В	205	125	250	132

Рассчитайте:

1. Уровни рентабельности отдельных видов продукции.
2. Удельный вес затрат на производство и реализацию отдельных видов продукции в общих затратах предприятия.
3. Средний уровень рентабельности продукции по предприятию в целом.

*Задача 6.10.* Имеются следующие данные (табл. 6.16) по предприятию, млн ден. ед.

Таблица 6.16

Вид продукции	Базисный период		Отчетный период	
	Затраты на производство и реализацию	Прибыль от реализации	Затраты на производство и реализацию	Прибыль от реализации
А	1500	1070	1620	1160
Б	2500	1700	2600	1740
В	1200	820	1250	850

Рассчитайте:

1. Индексы рентабельности продукции по каждому виду продукции в отдельности.

2. Индексы рентабельности по всем видам продукции в целом (переменного и постоянного состава, влияния структурных сдвигов). Сделайте выводы.

*Задача 6.11.* Имеются данные (табл. 6.17) по предприятиям, млн ден. ед.

Таблица 6.17

Предприятие	Прибыль отчетного периода		Среднегодовая стоимость основных средств	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1	350	380	2500	2700
2	280	275	2600	2500

Рассчитайте:

1. Показатели общей рентабельности по каждому предприятию.

2. Индексы общей рентабельности по каждому предприятию в отдельности.

3. Индексы средней рентабельности по двум предприятиям (переменного и постоянного состава, влияния структурных сдвигов). Сделайте выводы.

*Задача 6.12.* Имеются данные (табл. 6.18) по предприятию, млн ден. ед.

Таблица 6.18

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Выручка от реализации продукции	5100	5400
Затраты на производство и реализацию	3580	3680

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Прибыль (убыток) от внереализационных доходов и расходов	130	-50
Прибыль от операционных доходов и расходов	560	640
Среднегодовая стоимость основных средств	7870	8090
Среднегодовые остатки оборотных средств	2500	2650

Определите:

1. Прибыль от реализации и прибыль отчетного года.
2. Общую рентабельность и рентабельности продукции, проследить их динамику.
3. Влияние факторов на изменение показателя общей рентабельности.

Сделайте выводы.

*Задача 6.13.* Общая рентабельность промышленного предприятия составила в базисном периоде 15 %, а в отчетном 20 %. Средняя годовая стоимость основных средств и оборотных средств в отчетном периоде возросла на 5 %. Определите, как изменилась прибыль предприятия в отчетном периоде по сравнению с базисным.

*Задача 6.14.* За отчетный период на предприятии прибыль увеличилась в 1,2 раза, а средняя стоимость основных и оборотных средств возросла на 15 %. Определите, как изменился в отчетном периоде уровень общей рентабельности.

*Задача 6.15.* В объединении в отчетном периоде по сравнению с базисным коэффициент соотношения прибыли и чистой прибыли возрос в 1,15 раза, уровень рентабельности реализованной продукции увеличился в 1,1 раза, число оборотов оборотных средств снизилось на 5 %, удельный вес оборотных средств в стоимости активов вырос на 3 %. Определите относительное изменение общей рентабельности предприятия.

*Задача 6.16.* Прибыль от реализации продукции предприятия в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличилась на 2,5 %, полная себестоимость реализованной продукции возросла на 1,1 %. Как изменилась рентабельность продукции?

*Задача 6.17.* Имеются следующие отчетные данные (табл. 6.19) о деятельности промышленного предприятия, млн руб.



Таблица 6.19

Показатели	Базисный период		На конец отчетного периода
	на начало	на конец	
Основные средства	1659000	1824000	2145000
Дебиторская задолженность	216200	225800	257340
Денежные средства	207600	253400	311900
Запасы и затраты	4027000	3921000	4237000
	за год		за год
Стоимость реализованной продукции	25803000		26438000
Себестоимость	20000000		21000000

Рассчитайте показатели оборачиваемости всех активов, основных и оборотных средств, дебиторских счетов, денежных средств. Проанализировать полученные данные.

*Задача 6.18.* По фабрике имеются данные (табл. 6.20) за два года.

Таблица 6.20

Вид продукции	Полная себестоимость реализованной продукции, млн руб.		Рентабельность реализованной продукции, %	
	Период			
	базисный	отчетный	базисный	отчетный
1	12000	4000	30	35
2	4000	12000	15	18

Определите:

1. Общее изменение себестоимости и прибыли от реализации, а также рентабельности всей реализованной продукции.

2. Индекс средней рентабельности продукции переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

Объясните экономическое содержание полученных результатов.

*Задача 6.19.* Имеются следующие данные о предприятии:

– выручка от реализации продукции – 2 млрд руб.;

– соотношение выручки и величины собственных оборотных средств – 2:1;

– соотношение внеоборотных и оборотных средств – 4:1;

– коэффициент текущей ликвидности – 3:1;

Рассчитайте: а) величину краткосрочной задолженности; б) величину внеоборотных активов.

*Задача 6.20.* За год предприятие выпустило 1,5 млн единиц продукции, цена единицы которой составила 13,2 тыс. руб. Затраты на весь объем производства составил 11250 млн руб. Сальдо внереализационных доходов и расходов за год составило 15 млн руб., прибыль от операционных доходов и расходов 6 млн руб. Стоимость основных средств на начало года – 11250 млн руб., на конец года – 14220 млн руб. Среднегодовая стоимость остатков оборотных средств равна 1130 млн руб. Размер налога на недвижимость составил 1 % от среднегодовой стоимости, налог на прибыль – 22 %.

Определите: 1) размер прибыли от реализации, прибыли и чистой прибыли; 2) уровень общей рентабельности предприятия и рентабельности изделия. Сделайте выводы.

*Задача 6.21.* Имеются следующие данные (табл. 6.21) по предприятию.

Таблица 6.21

Показатели, ден. ед.	На начало периода	На конец периода
Денежные средства	200	210
Дебиторская задолженность	450	420
Запасы и затраты	800	980
Финансовые вложения	105	67
Доходы и расходы	600	708
Источники собственных средств	1200	1300
Валюта баланса	2500	2800

Рассчитайте показатели ликвидности и проанализируйте удовлетворительность структуры баланса.

*Задача 6.22.* Имеются данные по предприятию, представленные в табл. 6.22.

Таблица 6.22

Показатели	Базисный период		Отчетный период	
	Начало	Конец	Начало	Конец
1. Оборотные активы, всего	650	670	670	1000
В том числе:				
– денежные средства	200	250	250	100
– дебиторская задолженность	10	–	–	50
– запасы	210	220	220	850

Окончание табл. 6.22

Показатели	Базисный период		Отчетный период	
	Начало	Конец	Начало	Конец
2. Краткосрочные обязательства	550	600	600	1000
В том числе:				
– краткосрочные кредиты и займы	350	400	400	800
– расчеты с поставщиками и подрядчиками	200	200	200	200
3. Собственный капитал	500	800	800	1300
4. Валюта баланса	1500	1900	1900	2700
	<b>За период</b>		<b>За период</b>	
5. Выручка от реализации	2000		2500	
6. Себестоимость продукции	700		800	
7. Прибыль чистая	230		360	

Рассчитайте:

1. Показатели ликвидности.
2. Коэффициенты деловой активности.
3. Показатели рентабельности.

*Задача 6.23.* Имеются данные (табл. 6.23) по предприятию, млрд руб.

Таблица 6.23

Показатели	Предыдущий год	Отчетный год
Выручка от реализации	2210	5513
Прибыль чистая	230	760
Среднегодовая стоимость активов	1000	2000
Среднегодовая стоимость собственного капитала	300	560

Проведите факторный анализ рентабельности активов по формуле Дюпона.

*Задача 6.24.* Рассчитайте показатели рентабельности по предприятию, если имеются данные, приведенные в табл. 6.24.

Таблица 6.24

Показатели, ден. ед.	Базисный год	Отчетный год
Прибыль	2800	3100
Прибыль от реализации	1500	1650
Стоимость реализованной продукции	7280	7490

Стоимость активов: на начало базисного года – 3860 ден. ед., на конец – 4310 ден. ед, стоимость оборотных средств: на начало базисного года – 1960 ден. ед., на конец – 2300 ден. ед.

Проведите факторный анализ рентабельности активов.

*Задача 6.25.* Имеются следующие данные по предприятию:

- уставный капитал (обыкновенные акции номиналом 20 ден. ед.) – 3600000 ден. ед.;
- чистая прибыль – 1260000 ден. ед.;
- сумма выплаченных дивидендов – 600000 ден. ед.;
- эмиссионная премия – 400000 ден. ед.;
- накопленная прибыль – 1440000 ден. ед.;
- стоимость покупки 1 акции – 22 ден. ед.;
- стоимость продажи – 32 ден. ед.

Оцените положение предприятие на рынке ценных бумаг, рассчитав показатели рыночной активности предприятия.

*Задача 6.26.* Имеются данные по предприятию, приведенные в табл. 6.25.

Таблица 6.25

Показатели, ден. ед.	На начало периода	На конец периода
1. Валюта баланса	8000	8300
2. Расчеты	3800	3900
В том числе:		
– долгосрочные кредиты	2500	2580
– краткосрочные кредиты	1000	1000
– кредиторская задолженность	300	320
3. Оборотные активы	2900	3050

За год величина чистой прибыли – 780 ден. ед., налоги на прибыль – 370 ден. ед., расходы на выплату процентов по кредитам – 100 ден. ед.

Рассчитайте показатели структуры капитала и проанализируйте изменение платежеспособности предприятия.

*Задача 6.27.* Имеются следующие данные:

- условно-постоянные расходы – 30 млн руб.
- цена единицы продукции – 70 тыс. руб.
- переменные расходы на единицу продукции – 35 тыс. руб.

Определить:

1. Критический объем продаж.
2. Объем продаж, обеспечивающий балансовую прибыль в размере 20 млн руб.

*Задача 6.28.* Малое предприятие производит и реализует продукцию одного вида. Рыночная цена изделия в отчетном периоде была стабильной и составляла 15000 руб., переменные расходы (прямые материальные, заработная плата производственных рабочих с отчислениями и другие расходы, отнесенные к переменным) на одно изделие составили 10000 руб., общая величина постоянных расходов 15000 тыс. руб.

Установить критический объем реализации (точку безубыточности) и запас финансовой устойчивости в данных условиях, а также при условии, что попеременно изменялись (увеличивались) на 20 % постоянные расходы, переменные расходы и цена реализации изделия.

*Задача 6.29.* Руководство предприятия намерено увеличить выручку от реализации на 10 % (с 40000 тыс. ден. ед. до 44000 тыс. ден. ед.), не выходя за пределы релевантного диапазона. Общие переменные издержки составляют для исходного варианта 31000 тыс. ден. ед. Постоянные издержки равны 3000 тыс. ден. ед.

Рассчитайте сумму прибыли, соответствующую новому уровню выручки от реализации.

*Задача 6.30.* Предприниматель планирует продажу плакатов для туристов по 3,5 ден. ед. за штуку. Он может приобретать плакаты у оптовика по 2,1 ден. ед. за штуку и возвращать непроданные плакаты за полную стоимость. Аренда палатки – 700 ден. ед. в неделю.

Определите:

1. Порог рентабельности.
2. Если арендная плата увеличилась до 1050 ден. ед., каким станет порог рентабельности.
3. Каким будет порог рентабельности, если:
  - а) цена реализации возрастет до 3,85 ден. ед.;
  - б) закупочная цена повысится с 2,1 ден. ед. до 2,38 ден. ед.
4. Сколько плакатов должно быть продано для получения прибыли в сумме 490 ден. ед. в неделю.
5. Какой запас финансовой устойчивости имеет бизнес при сумме прибыли 490 ден. ед. в неделю.

## ГЛАВА 7. СТАТИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Затраты на рубль продукции можно представить в виде аддитивной индексной модели и преобразовать ее в аддитивно-мультипликативную. Аддитивная модель имеет вид:

$$\begin{aligned}\frac{З}{Р} &= \frac{ЗЖТ + ЗСТ + ЗПТ}{Р} = \frac{ЗЖТ}{Р} + \frac{ЗСТ}{Р} + \frac{ЗПТ}{Р} + \text{Проч} = \\ &= \frac{ОТ}{Р} + \frac{А}{Р} + \frac{М}{Р} + \varepsilon,\end{aligned}\quad (7.1)$$

$$\frac{З}{Р} = O' + A' + M' + \varepsilon,$$

где  $З$  – затраты на производство продукции;  
 $ЗЖТ$  – затраты живого труда;  
 $ЗСТ$  – затраты средств труда;  
 $ЗПТ$  – затраты предметов труда;  
 $ОТ$  – затраты на оплату труда;  
 $А$  – амортизация;  
 $М$  – материальные затраты;  
 $Р$  – результат производства (стоимость продукции);  
 $\frac{З}{Р}$  – затраты на 1 руб. продукции;  
 $\frac{ОТ}{Р}$  – оплатоемкость ( $O'$ );  
 $\frac{А}{Р}$  – амортизациеемкость ( $A'$ );  
 $\frac{М}{Р}$  – материалоемкость ( $M'$ ).

По условным данным табл. 7.1 рассчитаны слагаемые показателя затрат на 1 руб. продукции за два года.

Как видно из табл. 7.1, затраты на 1 руб. выполненного объема работ в отчетном году по сравнению с базисным сократились на 0,026, в том числе за счет снижения оплатоемкости – на 0,028, снижения амортизациеемкости – на 0,027 к.; за счет повышения материалоемкости произошло увеличение показателя на 0,029 к. В пересчете на весь объем строительно-монтажных работ отчетного года снижение затрат  $\Delta Э$  составило 860,9 тыс. руб.:

$$\Delta Э = (Э_1 - Э_0)P_1 = (0,884 - 0,910) \cdot 33111 = -860,9 \text{ (тыс. руб.)}, \quad (7.2)$$

в том числе за счет изменения:

– оплатоемкости ( $\Delta O'$ ):

$$\Delta O' = (O'_1 - O'_0) P_1 = (0,328 - 0,356) \cdot 33111 = -927,1 \text{ (тыс. руб.)}; \quad (7.3)$$

– амортизациеемкости ( $\Delta A'$ ):

$$\Delta A' = (A'_1 - A'_0) P_1 = (0,035 - 0,062) \cdot 33111 = -894,0 \text{ (тыс. руб.)}; \quad (7.4)$$

– материалоемкости ( $\Delta M'$ ):

$$\Delta M' = (M'_1 - M'_0) P_1 = (0,521 - 0,492) \cdot 33111 = +960,2 \text{ (тыс. руб.)}; \quad (7.5)$$

общее изменение затрат:

$$\Delta \Xi = \Delta O' + \Delta A' + \Delta M' = -927,1 + (-894,0) + 960,2 = -860,9 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Для принятия конкретных мер по снижению себестоимости детализируются приведенные ниже показатели-слагаемые. Так, показатель оплатоемкости зависит от среднего уровня оплаты и производительности труда работников, что можно выразить мультипликативной моделью:

$$\frac{OT}{P} = \frac{OT}{T} \cdot \frac{T}{P} = 3 \cdot t, \quad (7.6)$$

где  $(OT)/T$  – средний уровень оплаты труда (3);

$T/P$  – трудоемкость ( $t$ ).

Амортизациеемкость может быть представлена таким образом:

$$\frac{A}{P} = \frac{A}{\Phi} \cdot \frac{\Phi}{P} = H \cdot fe, \quad (7.7)$$

где  $\Phi$  – среднегодовая стоимость основных производственных фондов;

$A/\Phi$  – среднегодовая норма амортизации ( $H$ );

$\Phi/P$  – фондоемкость ( $fe$ ).

Третье слагаемое модели (7.1) можно представить как произведение удельных материальных затрат и коэффициента закрепления оборотных средств:

$$\frac{M}{P} = \frac{M}{НОС} \cdot \frac{НОС}{P} = m \cdot K_3, \quad (7.8)$$

где  $НОС$  – среднегодовая стоимость оборотных средств;

$M/НОС$  – удельные материальные затраты ( $m$ );

$НОС/P$  – коэффициент закрепления оборотных средств ( $K_3$ ).

После преобразований аддитивная модель (7.1) принимает форму аддитивно-мультипликативной:

$$\frac{З}{Р} = \frac{ОТ}{Р} + \frac{А}{Р} + \frac{М}{Р} = \left( \frac{ОТ}{Т} \cdot \frac{Т}{Р} \right) + \left( \frac{А}{ОФ} \cdot \frac{ОФ}{Р} \right) + \left( \frac{М}{НОС} \cdot \frac{НОС}{Р} \right). \quad (7.9)$$

Для решения данной модели использованы условные данные табл. 7.1

Таблица 7.1

**Показатели эффективности работы предприятия**

Показатели	Базисный год	Отчетный год	Абсолютное изменение показателя (+, -)
1. Выпуск продукции, тыс. ден. ед.	26136,8	33111,0	+6974,2
2. Затраты на оплату труда, тыс. ден. ед.	9294,0	10855,0	+1561
3. Среднегодовая численность работников, чел.	2220	2560	+340
4. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. ден. ед.	11381	11568	+187,0
5. Амортизация, тыс. ден. ед.	1635	1154	-481,0
6. Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. ден. ед.	15808	21940	+6132,0
7. Материальные затраты, тыс. ден. ед.	12868	17261	+4393,0
8. Среднегодовая оплата труда одного работника, ден. ед. (п. 2/п. 3)	4186,5	4240,2	+53,7
9. Трудоемкость, чел./ден. ед. (п. 3/п. 1)	0,0849	0,0773	-0,0076
10. <i>Оплатоемкость продукции</i> (п. 2/п. 1)	0,360	0,332	-0,028
11. Среднегодовая норма амортизации (п. 5/п. 4)	0,144	0,0998	-0,0422
12. Фондоемкость единицы работ, (п. 4/п. 1)	0,435	0,349	-0,086
13. <i>Амортизациеёмкость единицы работ</i> (п. 5/п. 1)	0,062	0,035	-0,027
14. Удельные материальные затраты, (п. 7/п. 6)	0,814	0,787	-0,027
15. Коэффициент закрепления оборотных средств (п. 6/п. 1)	0,6048	0,6626	+0,0578
16. <i>Материалоемкость продукции</i> (п. 7/п. 1)	0,492	0,521	+0,029
17. Затраты на 1 руб. стоимости продукции	0,910	0,884	-0,026



Влияние на динамику оплатемости:

1) изменение среднегодовой оплаты труда:

$$\Delta O_3 = (Z_1 - Z_0)t_1 = (4240,2 - 4186,5) \cdot 0,0773 = 0,004; \quad (7.10)$$

2) изменение трудоемкости:

$$\Delta O_{TP} = (t_1 - t_0) Z_0 = (0,0773 - 0,0849) \cdot 4186,5 = -0,032. \quad (7.11)$$

$$\text{Отсюда: } \Delta O = \Delta O_3 + \Delta O_t = 0,004 + (-0,032) = -0,028. \quad (7.12)$$

Следовательно, снижение трудоемкости в отчетном году обеспечило предприятию значительный экономический эффект, а увеличение среднегодовой оплаты труда на 53,7 руб. уменьшило его размеры, что доказывает следующий расчет:

$$\Delta Z_t = \Delta O_t \cdot P_1 = -0,032 \cdot 33111 = -1059,5 \text{ (тыс. руб.)}; \quad (7.13)$$

$$\Delta Z_3 = \Delta O_3 \cdot P_1 = 0,004 \cdot 33111 = 132,4 \text{ (тыс. руб.)}; \quad (7.14)$$

$$\Delta Z_0 = -1059,5 + 132,4 = -927,1 \text{ (тыс. руб.)},$$

где  $\Delta Z_t$ ,  $\Delta Z_3$  и  $\Delta Z_0$  – изменение затрат в пересчете на общий объем работ отчетного года за счет динамики (соответственно): трудоемкости, уровня оплаты труда и оплатемости;

$\Delta O_t$  и  $\Delta O_3$  – изменение затрат на 1 руб. продукции за счет соответственно трудоемкости и уровня оплаты труда.

Изменение амортизационности за счет среднегодовой нормы амортизации ( $\Delta A_n$ ) составило:

$$\Delta A_n = (H_1 - H_0) \cdot fe_1 = (0,0998 - 0,144) \cdot 0,349 = -0,015; \quad (7.15)$$

за счет фондоемкости ( $\Delta \Phi$ ):

$$\Delta A_{fe} = (fe_1 - fe_0) \cdot H_0 = (0,349 - 0,435) \cdot 0,144 = -0,012. \quad (7.16)$$

Совместное влияние этих факторов:

$$\Delta A' = \Delta A_n + \Delta A_{fe} = (-0,015) + (-0,012) = -0,027.$$

За счет указанных факторов затраты на годовой объем работ снижены на 894,0 тыс. руб.:

$$\Delta Z_n = \Delta A_n \cdot P_1 = -0,015 \cdot 33111 = -496,7 \text{ (тыс. руб.)}; \quad (7.17)$$

$$\Delta Z_\Phi = \Delta A_\Phi \cdot P_1 = -0,012 \cdot 33111 = -397,3 \text{ (тыс. руб.)}; \quad (7.18)$$

$$\Delta Z_{A'} = (-496,7) + (-397,3) = -894,0 \text{ (тыс. руб.)},$$

где  $\Delta A_n$  и  $\Delta A_{fe}$  – изменение затрат на 1 руб. продукции за счет соответственно среднегодовой нормы амортизации и фондоемкости;

$\Delta Z_n$ ,  $\Delta Z_{fe}$ ,  $\Delta Z_{A'}$  – изменение общих затрат на выполненный объем работ за счет соответственно: среднегодовой нормы амортизации, фондоемкости и амортизацияемкости.

Влияние на изменение затрат на 1 руб. продукции изменения удельных материальных затрат:

$$\Delta M_m = (m_1 - m_0) \cdot K_0 = (0,787 - 0,814) \cdot 0,6048 = -0,016. \quad (7.19)$$

Изменение коэффициента закрепления  $\Delta K_3$ :

$$\Delta M_{k.3} = (\Delta K_{3_1} - \Delta K_{3_0}) \cdot m_1 = (0,6626 - 0,6048) \cdot 0,787 = +0,045. \quad (7.20)$$

Общее влияние этих двух факторов:

$$\Delta M' = \Delta M_m + \Delta M_{k.3}. \quad (7.21)$$

Увеличение коэффициента закрепления свидетельствует о снижении оборачиваемости оборотных средств. Общее влияние двух факторов составило +0,029, что обусловило увеличение затрат на общий объем выпуска продукции на 960,2 тыс. руб.

За счет указанных факторов затраты на годовой объем продукции изменяются:

$$\Delta Z_m = \Delta M_m \cdot P_1 = -0,016 \cdot 33111 = -529,8; \quad (7.22)$$

$$\Delta Z_{k.3} = \Delta M_{k.3} \cdot P_1 = 0,045 \cdot 33111 = 1490,0. \quad (7.23)$$

$$\text{Общее изменение: } \Delta Z_{M'} = \Delta Z_m + \Delta Z_{k.3} = 960,2, \quad (7.24)$$

где  $\Delta M_m$  и  $\Delta M_{k.3}$  – изменение затрат на 1 руб. продукции за счет соответственно удельных материальных затрат и коэффициента закрепления;  $\Delta Z_m$ ,  $\Delta Z_{k.3}$ ,  $\Delta Z_{M'}$  – изменение общих затрат на объем произведенной продукции за счет соответственно: удельных материальных затрат, коэффициента закрепления и материалоемкости.

Общее влияние двух факторов составило +0,029, что обусловило увеличение затрат на общий объем выпуска продукции на 960,2 тыс. руб.

4. Изменение общих затрат на объем произведенной продукции за счет изменения прочих затрат на 1 руб. продукции ( $\varepsilon$ ):

$$\Delta Z_\varepsilon = (\varepsilon_1 - \varepsilon_0) P_1. \quad (7.25)$$

Результат влияния всех факторов приведен в табл. 7.2.

Таблица 7.2

**Результаты расчета меры влияния факторов на динамику  
уровня затрат на 1 рубль продукции**

Фактор	Условное обозначение	Абсолютное изменение в отчетном году по сравнению с базисным	
		показателя фактора	затрат на общий объем работ, тыс. руб.
Оплатоемкость	О	-0,028	-927,1
В том числе:			
– средний уровень оплаты труда	З	+0,004	+132,4
– трудоемкость	Т <sub>р</sub>	-0,032	-1059,9
Амортизациеёмкость	А'	-0,027	-894,0
В том числе:			
– среднегодовая норма амортизации	Н	-0,015	-496,7
– фондоемкость	Ф	-0,012	-397,3
Материалоемкость	М'	+0,029	+960,2
В том числе:			
– удельные материальные затраты	<i>m</i>	-0,016	-529,8
– коэффициент закрепления оборотных средств	<i>K</i> <sub>з</sub>	+0,045	+1490,0
Затраты на 1 руб. продукции	З	-0,026	-860,9

Данные табл. 7.2 свидетельствуют о повышении эффективности производственной деятельности предприятия.

### 7.1. Задачи

*Задача 7.1.* Имеются исходные данные по предприятию, приведенные в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Показатели, млн руб.	Базисный период	Отчетный период
Объем произведенной продукции	13950	14120
Затраты на оплату труда с отчислениями в фонд социальной защиты	4600	5100
Среднегодовая численность работников	2200	2350

Окончание табл. 7.3

Показатели, млн руб.	Базисный период	Отчетный период
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	5050	5090
Амортизационные отчисления	740	710
Среднегодовая стоимость оборотных средств	7340	8620
Материальные затраты	6210	6380

Определите:

1. Прямой и обратный обобщающий показатель эффективности производства в отчетном и базисном периодах.

2. Абсолютный прирост и темп роста обобщающих показателей эффективности, а также в зависимости от влияния изменения: а) оплатоемкости; б) амортизациеёмкости; в) материалоемкости.

*Задача 7.2.* Используя условие задачи 7.1, определите влияние частных факторов (среднегодовой оплаты труда и трудоемкости) на: 1) общее изменение оплатоемкости; 2) динамику затрат.

*Задача 7.3.* Используя условие задачи 7.1, определите влияние частных факторов (среднегодовой нормы амортизации и фондоемкости) на: 1) общее изменение амортизациеёмкости; 2) динамику затрат.

*Задача 7.4.* Используя условие задачи 7.1, определите влияние частных факторов (удельных материальных затрат и коэффициента закрепления оборотных средств) на: 1) общее изменение материалоемкости; 2) динамику затрат.

*Задача 7.5.* Используя данные, полученные при решении задач 7.1–7.4, проведите сводную оценку размера влияния факторов на динамику уровня затрат. Решение оформите в виде таблицы.

*Задача 7.6.* Имеются исходные данные по предприятию, представленные в табл. 7.4.

Таблица 7.4

Показатели, млн руб.	Базисный период	Отчетный период
Объем произведенной продукции	7950	8020
Затраты на оплату труда с отчислениями в фонд социальной защиты	3920	4010
Сумма амортизационных отчислений	1640	1660
Материальные затраты	1310	1320

Определите:

1. Прямые и обратные обобщающие показатели эффективности затрат за отчетный и базисный периоды.

2. Абсолютный прирост и темп роста обобщающих показателей эффективности затрат.

3. Общий прирост производства продукции, а также прирост, обусловленный изменением объема и эффективности использования ресурсов.

*Задача 7.7.* Используя условие задачи 7.6, определите:

1. Прямые и обратные частные показатели эффективности затрат за отчетный и базисный периоды.

2. Абсолютный и относительный рост частных показателей эффективности.

3. Дополнительный объем произведенной продукции, полученный за счет повышения эффективности использования каждого элемента затрат.

*Задача 7.8.* Определите:

1. Абсолютное изменение фонда заработной платы за счет изменения объема добавленной стоимости и ее зарплатоемкости.

2. Прирост фонда заработной платы за счет изменения численности работников, производительности труда и зарплатоемкости.

3. Прирост средней заработной платы за счет изменения производительности труда и зарплатоемкости продукции по данным табл. 7.5.

Таблица 7.5

Показатели	Период	
	базисный	отчетный
Объем валовой добавленной стоимости, тыс. руб.	5172	5400
Численность работающих, чел.	1176	1190
Фонд заработной платы, тыс. руб.	2470	2560

*Задача 7.9.* В годовом отчете по себестоимости продукции промышленного объединения приведены следующие данные (табл. 7.6) в ценах соответствующих лет.

Таблица 7.6

Элементы затрат, ден. ед.	Год	
	предыдущий	отчетный
Материальные затраты	587	9967
Затраты на оплату труда	67	903

Окончание табл. 7.6

Элементы затрат, ден. ед.	Год	
	предыдущий	отчетный
Амортизация основных средств	5	101
Прочие расходы	48	931
Объем продукции (работ, услуг)	776	13668

1. Определите отклонение затрат на рубль продукции в целом по каждому элементу затрат в отчетном году по сравнению с предыдущим годом.

2. Установите общее изменение затрат на продукцию за счет изменения объема продукции и ее затратноемкости в целом и за счет отклонения каждого элемента затрат на рубль продукции.

## Литература

1. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности / под общ. ред. В. Н. Стражева. – Минск : Выш. шк., 1995.
2. Ванинский, А. Я. Факторный анализ хозяйственной деятельности / А. Я. Ванинский // Вестн. Моск. гос. ун-та. – 1990. – № 3.
3. Ежов, А. И. Статистика промышленности / А. И. Ежов. – Москва : Финансы и статистика, 1983.
4. Международная статистика / И. И. Елисеева [и др.]. – Минск : Выш. шк., 1995. – 223 с.
5. Еремина, Н. М. Статистика труда : учебник / Н. М. Еремина, В. П. Маршалова. – Москва : Финансы и статистика, 1988. – 248 с.
6. Зубов, В. М. Как измеряется производительность труда за рубежом / В. М. Зубов. – Москва : Финансы и статистика, 1990.
7. Кендалл, М. Дж. Многомерный статистический анализ и временные ряды / М. Дж. Кендалл, А. Стюарт. – Москва : Наука, 1985.
8. Колесникова, И. И. Социально-экономическая статистика : учеб. пособие / И. И. Колесникова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2001. – 232 с.
9. Ковалев, В. В. Финансовый анализ / В. В. Ковалев. – Москва : Финансы и статистика, 1996.
10. Кравченко, Л. И. Анализ финансового положения предприятия / Л. И. Кравченко, 1993.
11. Лопатников Л. Экономико-математический словарь / Л. Лопатников. – Москва : Финансы и статистика, 1996.
12. Общая теория статистики / А. Я. Боярский [и др.]. – Москва : Изд-во МГУ, 1977.
13. Ряузов, Н. Н. Общая теория статистики / Н. Н. Ряузов. – Москва : Финансы и статистика, 1984.
14. Сивцов В. Н. Статистика промышленности / В. Н. Сивцов. – Москва : Финансы и статистика, 1981.
15. Статистика : курс лекций / под ред. В. Г. Ионина. – Новосибирск : Изд-во НГАЭиУ ; Москва : ИНФРА-М, 1997. – 310 с.
16. Статистика: национальные счета, показатели и методы анализа : справ. пособие // под ред. И. Е. Теслюка. – Минск : БГЭУ, 1995. – 376 с.
17. Статистика : учеб. пособие / И. Е. Теслюк [и др.]. – 2-е изд. – Минск : Ураджай, 2000. – 360 с.
18. Статистика : курс лекций / Л. П. Харченко [и др.] ; под ред. В. Г. Ионина. – Москва : ИНФРА-М, 1997.

19. Статистика промышленности / под ред. В. Е. Адамова. – Москва : Финансы и статистика, 1987. – 456 с.
20. Статистика : курс лекций / под ред. В. Г. Ионина. – Новосибирск : Изд-во НГАЭиУ ; Москва : ИНФРА-М, 1997. – 310 с.
21. Статистический словарь / гл. ред. М. А. Королев. – Москва : Финансы и статистика. – 1989.
22. Статистика рынка товаров и услуг : учебник / под ред. И. К. Белявского. – Москва : Финансы и статистика, 1995.
23. Теслюк, И. Е. Статистика финансов : учеб. пособие / И. Е. Теслюк. – Минск : Выш. шк., 1994. – 224 с.
24. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / Дж. Форрестер. – Москва : Мир, 1971. – 340 с.
25. Экономика и статистика фирм / под. ред. С. Д. Ильенковой. – Москва : Финансы и статистика, 1996. – 240 с.
26. Экономическая статистика : учебник / под ред. Ю. Н. Иванова. – Москва : ИНФРА-М, 1998. – 480 с.
27. Методические указания по оценке финансового состояния предприятия и определению критериев неплатежеспособности субъектов хозяйствования // НЭГ. – 2000. – № 43.
28. Основные положения по составу затрат, включаемых в себестоимость продукции.
29. Положение о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов от 23.11.01 № 187/110/96/18.
30. Рекомендации по оценке основных фондов (включая нематериальные активы) как элемента баланса активов и пассивов СНС: Статкомитет СНГ. – Москва, 1996.
31. Колесникова, И. И. Статистика предприятия : практ. пособие / И. И. Колесникова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2001.
32. Колесникова, И. И. Практическое руководство и контрольные задания по курсу «Статистика» для студентов экономических специальностей / И. И. Колесникова. – Гомель : ГПИ, 1997. – Ч. 1, 2.
33. Колесникова, И. И. Статистика : пособие / И. И. Колесникова, Г. В. Круглякова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2004. – 105 с.



## Содержание

Предисловие.....	3
Глава 1. Статистика производства и реализации продукции .....	4
1.1. Показатели производства и реализации продукции .....	4
1.2. Факторный анализ реализованной продукции .....	9
1.3. Факторный анализ стоимостных показателей продукции .....	10
1.4. Задачи .....	13
Глава 2. Статистика труда .....	19
2.1. Статистика рабочей силы .....	19
2.2. Статистика рабочего времени .....	21
2.3. Статистика производительности труда .....	24
2.4. Статистика оплаты труда .....	27
2.5. Задачи .....	33
Глава 3. Статистика основных средств и научно-технического прогресса .....	56
3.1. Статистика основных средств .....	56
3.2. Система показателей научно-технического прогресса .....	69
3.3. Статистическая оценка эффективности применения новой техники .....	73
3.4. Задачи .....	75
Глава 4. Статистика оборотных средств .....	81
4.1. Задачи .....	88
Глава 5. Статистика себестоимости продукции .....	95
5.1. Понятие себестоимости продукции. Состав и структура затрат на производство продукции .....	95
5.2. Статистический анализ состава затрат на производство продукции .....	97
5.3. Уровень затрат на рубль продукции .....	98
5.4. Статистическое изучение динамики себестоимости продукции .....	101
5.5. Задачи .....	104
Глава 6. Статистический анализ финансовых показателей деятельности предприятия и устойчивости финансового состояния .....	110
6.1. Статистический анализ показателей финансовых результатов деятельности предприятия .....	110
6.2. Анализ устойчивости финансового состояния предприятия .....	119
6.3. Задачи .....	130
Глава 7. Статистика эффективности производства .....	142
7.1. Задачи .....	147
Литература .....	151

Учебное электронное издание комбинированного распространения

Учебное издание

# **СТАТИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ**

## **Пособие**

**для студентов экономических специальностей  
дневной и заочной форм обучения**

**Электронный аналог печатного издания**

Авторы-составители: **Колесникова** Ирина Ивановна  
**Сталович** Наталья Сергеевна

Редактор *Н. Г. Мансурова*  
Компьютерная верстка *Н. Б. Козловская*

Подписано в печать 18.09.06.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Ризография. Усл. печ. л. 9,07. Уч.-изд. л. 8,9.

Изд. № 204.

E-mail: [ic@gstu.gomel.by](mailto:ic@gstu.gomel.by)

<http://www.gstu.gomel.by>

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Издательский центр Учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого».

ЛИ № 02330/0133207 от 30.04.2004 г.

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.