



Российская экономическая академия
им. Г.В. Плеханова

100
лет

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ (ФИРМЫ)

ПРАКТИКУМ

2-е издание

Под редакцией профессора **В.Я. Позднякова**,
доцента **В.М. Прудникова**

Рекомендовано

*Учебно-методическим объединением по образованию
в области экономики и экономической теории в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению
521600 «Экономика» и экономическим специальностям*

Москва
ИНФРА-М
2008

УДК 658(075.8)
ББК 65.9(2Р)29я73
Э40

Рецензенты: **М.В. Коноптов**, зав. кафедрой Государственной академии специалистов инвестиционной сферы, заслуженный деятель науки РФ
О.В. Забелина, доктор экономических наук, профессор, ректор НОУ «Тверской институт экономики и менеджмента»

Авторский коллектив:

канд. экон. наук, проф. Л.П. Афанасьева; ст. преподаватель Г.И. Болкина; канд. техн. наук, проф. О.Ф. Быстров; канд. техн. наук, проф. А.Д. Буриков; канд. экон. наук, проф. Е.С. Васильева; канд. экон. наук, доц. А.И. Кучеренко; канд. техн. наук, доц. Ю.В. Морозюк; д-р экон. наук, проф. Л.Г. Паштова; канд. экон. наук, ст. преподаватель В.Н. Переходов; канд. экон. наук, проф. В.Я. Поздняков; канд. экон. наук, проф. В.К. Скляренко

Э69 **Экономика предприятия (фирмы):** Практикум/Под ред. проф. В.Я. Позднякова, доц. В.М. Прудникова. — 2-е изд. — М.: ИНФРА-М, 2008. — 319 с. — (100 лет РЭА им. Г.В. Плеханова).

ISBN 978-5-16-003255-9

Работа содержит практические материалы, позволяющие укрепить теоретические знания: в ней представлены решения задач и анализ ситуаций, возникающих в деятельности экономистов и других специалистов производственного предприятия (фирмы).

Издание предназначено для студентов и преподавателей экономических вузов, а также работников и специалистов, заинтересованных в углублении практических знаний по экономике предприятия и предпринимательскому делу.

ББК 65.9(2Р)29я73

ПРЕДИСЛОВИЕ

Знания, полученные студентами на лекциях и при чтении литературы, закрепляются при решении задач и анализе ситуаций, которые возникают и повторяются на практике в реальном секторе экономики. Производя расчеты и оценку представленных вариантов решения хозяйственных задач, с которыми придется иметь дело на практике, студенты дополняют полученные на лекциях знания.

Так как главные задачи коммерческого предприятия (фирмы) — возмещение затрат на производство продукции (услуг) и получение прибыли путем оборота и возврата капитала, а соотношение прибыли к сумме вложенного капитала определяет рентабельность (эффективность) деятельности предприятия, основное внимание материалов практикума концентрируется именно на показателях затрат и рентабельности.

Магистральным направлением наращивания дохода предприятия (фирмы) является снижение издержек производства на единицу выпускаемой продукции при сохранении и повышении ее качества.

Значительная экономия постоянных расходов на изделие образуется при увеличении объемов выпуска продукции. При этом увеличивается общая сумма доходов предприятия, что создает благоприятные условия разработки и реализации инвестиционных проектов. Разумно и эффективно организованное инвестирование в производство — главное условие наращивания объемов выпуска продукции, улучшения ее качества и снижения удельных затрат. На этой основе предприятие повышает свою конкурентоспособность, расширяет рынки сбыта и обеспечивает свое процветание.

Представленный практикум включает весь спектр задач и ситуаций, которые возникают в российской экономике на уровне ее главного звена — предприятия. Решая конкретные задачи, включенные в данное издание, студенты на семинарских и практических занятиях включаются в реальный процесс экономической работы, которая проводится на производственном предприятии. Таким образом на практике проверяется уровень полученных студентами теоретических знаний. В результате с помощью преподавателей происходит более полное усвоение и закрепление профессиональных знаний, дополняющихся определенными деловыми навыками.

В данном практическом пособии представлены материалы, отражающие почти весь спектр экономической работы на производственном предприятии. Их содержание и методы решения должны оказать помощь в процессе семинарских занятий как студентам, так и преподавателям.

В качестве базового рекомендуется учебник под редакцией профессора О.И. Волкова и доцента О.В. Девяткина «Экономика предприятия (фирмы)» (3-е изд., перераб. и доп., М.: ИНФРА-М, 2007).

Авторы-составители по темам:

- Введение* — д-р экон. наук, проф. О.И. Волков;
- тема 1* — канд. экон. наук, проф. Е.С. Васильева, канд. экон. наук, проф. В.Я. Поздняков;
- тема 2* — канд. экон. наук, проф. В.Я. Поздняков;
- тема 3* — д-р экон. наук, доц. Л.Г. Паштова;
- тема 4* — канд. экон. наук, проф. В.Я. Поздняков;
- тема 5* — ст. преподаватель Г.И. Болкина, канд. экон. наук, проф. В.Я. Поздняков;
- тема 6* — канд. экон. наук, доц. А.И. Кучеренко, д-р экон. наук, проф. Л.Г. Паштова, канд. экон. наук, проф. В.Я. Поздняков;
- тема 7* — канд. экон. наук, проф. Л.П. Афанасьева, канд. экон. наук, проф. В.Я. Поздняков;
- тема 8* — канд. техн. наук, проф. О.Ф. Быстров, канд. экон. наук, проф. В.Я. Поздняков;
- тема 9* — канд. экон. наук, проф. Е.С. Васильева;
- тема 10* — канд. экон. наук, ст. преподаватель В.Н. Переходов, канд. экон. наук, проф. В.Я. Поздняков;
- тема 11* — канд. техн. наук, проф. А.Д. Буриков, канд. экон. наук, проф. В.К. Скляренко.

В подготовке задачника к изданию в разные годы принимали участие О.В. Девяткин, А.А. Докукина, Ю.Ф. Елизаров, Л.Л. Покрышкина и другие сотрудники кафедры экономики производственных предприятий Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова.

К практикуму прилагается CD-ROM «О.А. Елина, А.Л. Бобков. Рабочая тетрадь “Экономика предприятия (фирмы)”», содержащий рабочую тетрадь «Экономика предприятия (фирмы)», включающую задания, задачи, тесты, целью которых является закрепление теоретических знаний, формирование и развитие практических навыков проведения экономических расчетов. В рабочей тетради предусмотрены задания для самостоятельной работы, перечень вопросов к зачету и экзамену.

ВСТУПЛЕНИЕ

Кафедрой экономики производственных предприятий РЭА им. Г.В. Плеханова создан и постоянно совершенствуется учебный научно-методический комплекс «Экономика организаций (фирм)», предназначенный для студентов экономических специальностей, аспирантов, специалистов и руководителей-практиков экономического профиля. Он разработан в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования и на основе типовых учебных планов подготовки специалистов в области менеджмента организаций (фирм), а также программ, представленных в базовых учебниках.

Он включает базовые учебники «Экономика организаций (фирм)», имеющие единую методолого-содержательную основу, но различающиеся исходя из конкретных задач в области подготовки специалистов разного уровня (бакалавр, специалист и магистр) и разного профиля (виды специальностей и специализаций).

В учебный научно-методический комплекс (УНМК), кроме базовых учебников, входят: «Экономический анализ организации (фирмы)»; учебное пособие «Экономика организации (фирмы)» в схемах, таблицах, расчетах; учебное пособие «Экономика организации (фирмы): Практикум»; учебное пособие «Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности организации (фирмы)»; учебное пособие «Организация производства фирмы»; учебное пособие «Планирование деятельности организации (фирмы)»; учебное пособие «Экономика отрасли» и ряд других специализированных пособий, в том числе и в электронном виде.

В составе редколлегии УНМК ответственный редактор д.э.н., проф. В.И. Видяпин, члены редколлегии — проф. В.А. Колоколов, проф. О.И. Волков, проф. В.Я. Поздняков, проф. В.К. Скляренко, проф. Р.П. Казакова, доц. О.В. Девяткин, доц. В.М. Прудников.

ТЕМА 1. ПРОДУКТ ТРУДА И КАЧЕСТВО

Программа

План производства продукции. Количественные показатели плана, стоимостные и натуральные. Количество продукции, сущность, показатели. Стандартизация и сертификация продукции. Управление качеством.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

План производства продуктов труда — это директивный документ, в котором указаны номенклатура и ее ассортимент, стоимостные и натуральные объемы производства в заданный промежуток времени и основные параметры качества продукции. Ранее этот план назывался производственной программой и формулировался как задание по выпуску продукции заданного ассортимента и качества в плановый период времени.

Номенклатура продукции — это укрупненный перечень наименований продукции, выпускаемой предприятием.

Ассортимент — подробный перечень выпускаемой продукции с указанием характерных отличительных признаков и обобщенных показателей качества. Например, «мужские костюмы, размер 54, сорт 1». Для измерения объема производства в основном используют стоимостные показатели валового объема, товарного выпуска, незавершенного производства, объема реализации, добавленной стоимости.

Валовой объем включает товарный выпуск и объем незавершенного производства.

Товарный выпуск (готовая продукция) характеризует продукцию, законченную в изготовлении и предназначенную к реализации.

Объем реализации включает весь объем продаж (когда право собственности перешло к покупателю) независимо от того, поступили ли денежные средства за проданную продукцию на предприятие.

Показатель добавленной стоимости используется (как термин) в налоговой системе и при исчислении валового внутреннего продукта по регионам, отраслям и в целом по стране.

К *натуральным измерителям* объема выпуска продукции относят количество в штуках, килограммах, тоннах, метрах и т.д. Для планирования численности работающих используются *трудовые измерители* объема производства, такие, как нормочасы, человекодни, станкочасы, единицы рыночной стоимости и т.д. Иногда используют для исчисления объемов производства условно-натуральные измерители: калорийность, тонны условного топлива, киловатт-часы энергии и др.

Качественные характеристики продуктов труда основаны на действующих нормативных актах. Так, по ГОСТ 15467-79 качество продукции характеризуется как совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением. Аналогична формулировка качества по международному стандарту ISO 8402.1994, где качество определяется как совокупность характеристик объекта (деятельности, процесса, продукции, услуги), относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности.

Свойство продукции представляет собой объективно существующую характеристику какой-либо стороны продукции (признак). Поэтому свойства измеряются единичными (одно свойство) и комплексными (множество свойств) показателями.

К *единичным показателям* можно отнести характеристику качества продукции, например, по цвету, весу, длине, высоте, материалоемкости и т.д.

К *комплексным показателям* относят характеристики качества продукции по назначению, размерам, долговечности, уровню стандартизации, технической эстетике, эргономичности, экологичности и т.д.

Для общей *количественной оценки качества* используют интегральные показатели: количество баллов, сортность, категории, соответствие лучшим достижениям, коэффициенты и др.

Управление качеством продукции осуществляется на разных стадиях: проектирования продукции, изготовления и эксплуатации. От качества продукции зависит уровень конкурентоспособности предприятия, его финансовое положение. Поэтому управлением качеством занимаются все уровни управления: государство, корпорации, предприниматели.

Качество продукции фиксируется в следующих нормативно-правовых документах: ТУ (технические условия), СП (стандарты предприятия), ОСТ (отраслевые стандарты), РСТ (региональные стандарты), ГОСТ (государственные стандарты). Кроме того, существуют стандарты научно-технических обществ и международные стандарты и правила.

Конкретная партия продукции, подлежащая продаже, может быть *сертифицирована*, т.е. государство подтверждает, что она соответствует тем показателям и документам, по которым она выпущена.

Отношения между покупателем и продавцом продукции строятся на *договорной основе*. При нарушении договора между продавцом и физическим лицом — покупателем отношения регулируются законом «О защите прав потребителей». Договорные отношения между юридическими лицами регулируются Гражданским кодексом РФ и претензиями.

ДЕЛОВАЯ СИТУАЦИЯ «КАЧЕСТВО»

Завод выпускает частично морально устаревший станок, который еще пользуется спросом на рынке.

Завод планирует внедрить систему управления качеством продукции (СУ КП), после чего у новой модели станка будет повышена производительность, надежность и долговечность до первого капитального ремонта соответственно в 1,6; 2 и 1,5 раза. Коэффициенты весомости производительности, надежности и долговечности 0,4; 0,3; 0,3 соответственно для оценки технического уровня новой модели станка. Для внедрения СУ КП завод собирается взять кредит 1,5 млн руб. под 8% годовых сроком на 5 лет. Коэффициент емкости рынка после выпуска новой модели станка увеличится на 35%. В то же время завод нашел новый рынок сбыта для старой модели с коэффициентом емкости рынка равным 0,8, однако вследствие повышенных транспортных расходов издержки производства старой модели возрастут на 7,5%. Транспортные расходы являются условно-переменными. Цены конкурентов на рынке ниже 60 тыс. руб за аналогичный станок.

Найдите альтернативное решение для завода: а) выпускать прежнюю модель станка на новом рынке или б) внедрить СУ КП, взяв кредит в банке, и освоить новую, усовершенствованную модель станка.

Для обоснования решения рассчитайте:

1) уровень конкурентоспособности старой и новой моделей станка;

2) рыночную цену новой модели;

3) коммерческую и народно-хозяйственную эффективность от внедрения нового станка за весь срок существования проекта с учетом неопределенности и инфляции;

4) срок окупаемости кредита и точку безубыточности.

Исходные данные представлены в табл. 1.1, затраты на качество изготовителя (И) и потребителя (П) — в табл. 1.2.

Примечание. В последующие годы коэффициент емкости рынка снизится соответственно на 16,67% во второй год и по 30,55% в третий, четвертый и пятый годы. Проект, связанный с новой моделью станка, действует в течение 5 лет с момента выпуска станка до его снятия с производства, при этом коэффициент емкости рынка остается постоянным.

Таблица 1.1

Исходные данные

Показатель	Модель станка	
	Старая	Новая
1. Издержки производства, тыс. руб.	29,75	40,8
2. Договорная цена, тыс. руб.	35,7	60,3*
3. Производственная мощность завода, шт.	14 000	14 000
4. Производственная программа, шт.	10 000	
5. Банковский кредит с учетом 8% годовых, тыс. руб.	–	2025
6. Удельный вес условно-постоянных расходов в себестоимости продукции	0,65	0,71
7. Норма дисконта (Ед)	0,15	0,15
8. Емкость рынка, шт.	18 000	18 000
9. Коэффициент эластичности спроса на каждые 3000 шт. прироста выпуска станков	–	0,35
10. Максимальная величина интегрального экономического эффекта, тыс. руб.	150 000	1 800 000
11. Минимальная величина интегрального экономического эффекта, тыс. руб.	120 000	1 700 000
12. Ежегодный индекс инфляции	0,08	0,08
13. Норматив учета неопределенности	0,3	0,3
14. Производительность станка в год, деталей	1000	1600
15. Норма амортизации станка, %	12	8,3

* Расчетная цена на новую модель станка корректируется с учетом цен конкурентов и эластичности спроса.

Затраты на качество изготовителя (И) и потребителя (П)

Показатель, тыс. руб.	Модель станка			
	Старая		Новая	
	И	П	И	П
1. Профилактика качества	—	—	1	1
2. Оценка	0,3	—	0,3	—
3. Устранение дефектов	1,5	—	—	—
4. Рекламации	0,7	—	0,1	—
5. Затраты на ремонты:				
плановые	—	85	0,1	40
внеплановые	—	13	—	—
аварийные	—	9	—	—
6. Транспортные расходы	—	15	—	15
7. Затраты на монтаж и техническое обслуживание	—	7	—	7
8. Экономия на условно-постоянных расходах у потребителя*	—	—	—	(10)
Итого	2,5	129	1,5	53

* Экономия связана с ростом производительности новой модели станка в 1,6 раза.

Решение

1. Поскольку коэффициент использования нового рынка увеличивается до 0,8, завод сможет ежегодно продавать 14 400 станков ($18\ 000 \times 0,8$). С учетом величины производственной мощности завода его производственная программа возрастет до 14 000 шт.

2. В связи с ростом транспортных затрат себестоимость старой модели станка возрастает на 7,5% и составляет 31,98 тыс. руб. Прирост себестоимости за счет транспортных затрат ($\Delta C_{\text{тр}}$) — 2,23 тыс. руб.

3. Дополнительные текущие затраты на качество продукции ($\Delta C_{\text{к}}$) составят 2,5 тыс. руб. Условно-постоянные расходы составляли на 10 000 станков ($P_{\text{пос}}$):

$$P_{\text{пос}} = 0,65 \times 29,75 \times 10\ 000 = 193\ 375 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные расходы на один станок старой модели ($P_{\text{пер}}$) составляли:

$$P_{\text{пер}} = (1 - 0,65) \times 29,75 = 10,41 \text{ тыс. руб.}$$

4. Увеличение условно-переменных расходов (ΔC) будет равно:

$$\Delta C = \Delta C_{\text{тр}} + \Delta C_{\text{к}} = 2,23 + 2,5 = 4,73 \text{ тыс. руб.}$$

5. Увеличение затрат на весь товарный выпуск ($\Delta ВИ$) составит:

$$\Delta ВИ = \Delta C \times Q,$$

где Q — годовая производственная программа.

$$\Delta ВИ = 4,73 \times 14\,000 = 66\,220 \text{ тыс. руб.}$$

6. Прибыль от годового производства станков без учета увеличения условно-переменных затрат (Π) равна:

$$\begin{aligned} \Pi &= (C - P_{\text{пер}}) \times Q - P_{\text{пос}} = (35,7 - 10,41) \times 14\,000 - 193\,375 = \\ &= 160\,685 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

7. Годовой экономический эффект ($\mathcal{E}\phi_1$) равен:

$$\mathcal{E}\phi_1 = \Pi - \Delta ВИ = 160\,685 - 66\,220 = 94\,465 \text{ тыс. руб.}$$

8. Коэффициент емкости рынка в течение 5 лет реализации проекта в связи с нарастающим моральным износом будет снижаться, поэтому годовая производственная программа во второй год выпуска станка снизится до 12 000 шт., а в остальные годы — до 5000 шт. (см. примеч. к условию). Тогда $\mathcal{E}\phi_2$ в последующие годы составляет:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}\phi_2 &= (35,7 - 10,41 - 4,73) \times 12\,000 - 193\,375 = 20,56 \times 12\,000 - \\ &- 193\,375 = 53\,345 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_1^3 \mathcal{E}\phi &= (20,56 \times 10\,000 - 193\,375) \times 3 = 36\,675 \text{ тыс. руб.} \\ &\text{или } 12\,225 \text{ тыс. руб. ежегодно.} \end{aligned}$$

9. Интегральный коммерческий экономический эффект ($\sum_1^5 \mathcal{E}_{\text{инт}}$) с учетом дисконтирования составляет:

$$\sum \mathcal{E}_{\text{инт}} = \sum_1^5 \mathcal{E}\phi \times \alpha_t,$$

где a_t — коэффициент дисконтирования;

$$\begin{aligned} \sum \mathcal{A}_{инт} &= 94\,465 \times \frac{1}{1+0,15} + 53\,345 \times \frac{1}{(1+0,15)^2} + \\ &+ 12\,225 \times \frac{1}{(1+0,15)^3} + 12\,225 \times \frac{1}{(1+0,15)^4} + 12\,225 \times \frac{1}{(1+0,15)^5} = \\ &= 82\,143 + 40\,336 + 8038 + 6990 + 6078 = 143\,585 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

10. Ожидаемый экономический эффект с учетом факторов неопределенности и инфляции ($\mathcal{A}_{ож}$) составляет:

$$\mathcal{A}_{ож} = [\mathcal{A}_{\max} \times q + (1 - q) \times \mathcal{A}_{\min}] \times (1 - I_{\text{инф}} \times T),$$

где $I_{\text{инф}}$ — индекс инфляции; T — расчетный срок выпуска станка; q — норматив учета неопределенности.

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_{ож} &= [150\,000 \times 0,3 + (1 - 0,3) \times 140\,000] \times (1 - 0,08 \times 5) = \\ &= (45\,000 + 98\,000) \times 0,6 = 85\,800 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Альтернативный вариант решения

1. Оценка конкурентоспособности моделей станка ($K_{\text{кон}}$):

$$K_{\text{кон}} = \frac{Q_{\text{ту}}}{\Pi_{\text{п}}},$$

где $Q_{\text{ту}}$ — коэффициент повышения технического уровня станка; $\Pi_{\text{п}}$ — цена потребления станка:

$$\Pi_{\text{п}} = \Pi_{\text{изг}} + \mathcal{Z}_{\text{к}},$$

где $\Pi_{\text{изг}}$ — договорная цена станка; $\mathcal{Z}_{\text{к}}$ — затраты потребителя при эксплуатации станка.

$Q_{\text{ту}}^c$ старой модели равен 1.

$$\Pi_{\text{п}} = 35,7 + 85 + 13 + 9 + 15 + 7 = 164,7 \text{ тыс. руб.}$$

$$K_{\text{кон}}^c = 1 / 164,7 = 0,006,$$

где $K_{\text{кон}}^c$ — показатель конкурентоспособности старой модели.

2. Оценка конкурентоспособности новой модели станка ($K_{\text{кон}}^н$):

$$K_{\text{кон}}^{\text{H}} = \frac{Q_{\text{ту}}^{\text{H}}}{\Pi_{\text{п}}}$$

где $Q_{\text{ту}}^{\text{H}}$ — коэффициент повышения технического уровня нового станка:

$$Q_{\text{ту}}^{\text{H}} = \sum_1^3 K_i \times a_i,$$

где K_i — коэффициент повышения i -го показателя качества; a_i — коэффициент весомости i -го показателя в общем техническом уровне;

$$\sum a_i = 1;$$

$$K_1 = 1,6; a_1 = 0,4; \quad K_2 = 2; a_2 = 0,3; \quad K_3 = 1,5; a_3 = 0,3.$$

$$Q_{\text{ту}}^{\text{H}} = 1,6 \times 0,4 + 2 \times 0,3 + 1,5 \times 0,3 = 1,69.$$

Цена потребления новой модели станка ($\Pi_{\text{п}}^{\text{H}}$) равна:

$$\Pi_{\text{п}}^{\text{H}} = 60,3 + 1 + 40 + 15 + 7 = 123,3 \text{ тыс. руб.};$$

$$K_{\text{кон}}^{\text{H}} = 1,69/123,3 = 0,014.$$

Индекс роста конкурентоспособности нового станка $I_{\text{кон}}^{\text{H}} = 0,014/0,006 = 2,3$.

Конкурентоспособность новой модели станка должна возрасти в 2,3 раза.

3. Расчет цены на новую модель станка. По предварительным расчетам, цена на новую модель станка ($\Pi_{\text{к}}^{\text{H}}$) у завода-изготовителя должна возрасти пропорционально повышению его технического уровня и составит 60,33 тыс. руб.:

$$\Pi_{\text{к}}^{\text{H}} = \Pi_{\text{б}} \times Q_{\text{ту}}^{\text{H}} = 35,7 \times 1,69 = 60,3 \text{ тыс. руб.}$$

Однако цены конкурентов на рынке ниже, кроме того, продажа новых моделей станка имеет эластичный спрос ($E_{\text{эл}} = 0,3$ за каждые 3 тыс. шт.):

$$E_{\text{эл}} = \Delta Q / \Delta \Pi; \Delta \Pi = \Delta Q / E_{\text{эл}} = 3000 / 0,35 = 8,57 \text{ тыс. руб.}$$

Это означает, что увеличение продажи каждых 3 тыс. станков требует снижения цены на 8,57 тыс. руб.

Коэффициент емкости рынка (K_E) рассчитывается по формуле

$$K_E = Q_{\phi} / E,$$

где Q_{ϕ} — фактический выпуск станков, шт.; E — емкость рынка, шт.

Коэффициент емкости рынка старой модели станка (K_E^c) составляет:

$$K_E^c = 10\,000 / 18\,000 = 0,55.$$

По условию задачи коэффициент емкости рынка новой модели (K_E^h) возрастет на 35% и составит:

$$K_E^h = 0,55 \times 1,35 = 0,74.$$

Тогда объем продаж новой модели составит:

$$Q_{\phi} = E \times K_E^h = 18\,000 \times 0,74 = 13\,320 \text{ шт.}$$

Таким образом, объем продаж новой модели увеличится на 3320 шт., что требует дополнительного снижения рыночной цены в 1,1 (3320/3000) раза.

С учетом этого снижение рыночной цены нового станка составит:

$$\Delta C^h = 8,57 \times 1,1 = 9,5 \text{ тыс. руб.}$$

Рыночная цена нового станка с учетом эластичности спроса и цен конкурентов составит:

$$60,3 - 9,5 = 50,8 \approx 51 \text{ тыс. руб.}$$

Рентабельность новой модели станка (Pen^h) составит:

$$Pen^h = \frac{C - C}{C} \times 100\% = \frac{51 - 40,8}{40,8} \times 100\% = 25\%.$$

4. Расчет интегрального коммерческого эффекта от внедрения нового станка.

Чистая текущая стоимость ($ЧТС$) равна:

$$ЧТС = -I + \sum_{t=1}^5 \Pi_t / (1 + E_d)^t,$$

где I – инвестиции в проект (сумма кредита с учетом процентов),
 t – время проекта в годах, Π_t – прибыль года t проекта.

$$\begin{aligned} ЧТС = & -2025 + (51,0 - 40,8 \times (1 - 0,71) + (2,5 - 1,5)) \times 13\,320 \times \\ & \times (1/(1 + 0,15) + 1/(1 + 0,15)^2 + 1/(1 + 0,15)^3 + 1/(1 + 0,15)^4 + \\ & + 1/(1 + 0,15)^5) = -2025 + 40,2 \times 13\,320 \times (0,87 + 0,76 + 0,66 + \\ & + 0,57 + 0,50) = 1\,797\,134 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

5. Срок окупаемости инвестиций ($T_{\text{окуп}}$) равен:

$$T_{\text{окуп}} = 2025/1797134 \times 60 \text{ мес.} \times 30 \text{ дн.} = 2 \text{ дня.}$$

6. Ожидаемый экономический эффект с учетом факторов неопределенности и инфляции ($\mathcal{E}_{\text{ож}}$) составит:

$$\mathcal{E}_{\text{max}} = 1\,800\,000 \text{ тыс. руб.},$$

$$\mathcal{E}_{\text{min}} = 1\,700\,000 \text{ тыс. руб.},$$

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{ож}} = & (1\,800\,000 \times 0,3 + (1 - 0,3) \times 1\,700\,000) \times (1 - 0,08 \times 5) = \\ = & (540\,000 + 1\,190\,000) \times 0,6 = 1\,038\,000 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

7. Точка безубыточности (T_6) проекта составит:

$$T_6 = \frac{F_c}{p - \overline{VC}},$$

где F_c – постоянные затраты в издержках производства; p – цена продукции; \overline{VC} – удельные переменные затраты на единицу продукции.

$\overline{F_c}$ – 71% от себестоимости продукции, или $13\,320 \times 29$ тыс. руб.;
 \overline{VC} – 29% от себестоимости единицы продукции, или 11,8 тыс. руб.
и с учетом изменения затрат на качество составят 10,8 тыс. руб.

$$T_6 = (29 \times 13\,320) / (51 - 10,8) = 9609 \text{ станка,}$$

или 68,6% величины производственной мощности.

8. Народно-хозяйственная эффективность от внедрения новой модели станка ($\mathcal{E}_{\text{нх}}$) будет равна:

$$\mathcal{E}_{\text{нх}} = \sum \mathcal{E}\phi_{\text{изг}} + \sum \mathcal{E}\phi_{\text{потр}},$$

$$\sum \mathcal{E}\phi_{\text{изг}} = 1\,797\,134 \text{ тыс. руб.},$$

$$\sum_{t=1}^T \Delta \phi_{\text{потр}} = ((Z_{1\text{потр}} / (B_1 \times A_1) - Z_{2\text{потр}} / (B_2 \times A_2)) \times B_2 \times Q_2 \times \sum t / (1 + E_d)^t - (1 + E_d)^t \times (K_2 - K_1)) \times Q_2 \times \sum 1 / (1 + E_d)^t,$$

где $Z_{1\text{потр}}$, $Z_{2\text{потр}}$ — текущие затраты на эксплуатацию у потребителя соответственно старой и новой моделей станка; B_1 , B_2 — годовая производительность соответственно старой и новой моделей станка; A_1 , A_2 — срок полезного использования соответственно 100/12 = 8,33 года и 100/8,3 = 12,05 года для старой и новой модели станка; K_1 , K_2 — цены соответственно новой и старой модели станка; Q_2 — годовая производственная программа новой модели станка; T — срок функционирования проекта.

$$\begin{aligned} \sum \Delta \phi_{\text{потр}} &= (129 / (1000 \times 8,33) - 53 / (1600 \times 12,05)) \times 1600 \times 13320 \times \\ &\times (1 / 1,15 + 2 / 1,15^2 + 3 / 1,15^3 + 4 / 1,15^4 + 5 / 1,15^5) - (1 + 0,15) \times \\ &\times (51 - 35,7) \times 13320 \times (1 / 1,15 + 1 / 1,15^2 + 1 / 1,15^3 + 1 / 1,15^4 + \\ &+ 1 / 1,15^5) = (24,78 - 4,40) \times 13320 \times 9,13 - 17,6 \times 13320 \times 3,35 = \\ &= 1\,693,1 \text{ млн руб.} \end{aligned}$$

$$\sum \Delta \phi_{\text{нх}} = 1\,797,1 + 1\,693,1 = 3\,490,2 \text{ млн руб.}$$

Вывод: Сравнивая коммерческую эффективность выпуска старой и новой модели станка (143 585 тыс. руб. и 1 797 134 тыс. руб. соответственно) и ожидаемый экономический эффект (85 800 тыс. руб. и 1 038 000 тыс. руб. соответственно), делаем вывод, что экономически выгоден альтернативный вариант.

ТЕСТЫ

Укажите правильный вариант ответа

- 1.1. **Что такое товарная продукция?**
 - А. Весь объем выпуска
 - Б. Объем выпуска готовой продукции
 - В. Товары и услуги

- 1.2. **Что такое валовая продукция?**
 - А. Объем товарной продукции
 - Б. Незавершенное производство
 - В. Сумма объема товарной продукции и изменения незавершенного производства

- 1.3. **Что представляет собой объем реализации?**
 - А. Выручка предприятия
 - Б. Выручка за продукцию и услуги с утерей права собственности
 - В. Объем продаж

- 1.4. **Что входит в состав номенклатуры производства?**
 - А. Весь перечень производимой продукции, работ и услуг
 - Б. Укрупненный перечень видов (наименований) продукции и услуг
 - В. Высший руководящий состав предприятия

- 1.5. **Что входит в состав ассортимента производимой продукции, работ и услуг?**
 - А. Укрупненный перечень видов (наименований)
 - Б. Весь перечень наименований
 - В. Весь перечень наименований с указанием качественных характеристик

- 1.6. **Что такое качество продукции?**
 - А. Совокупность характеристик объекта по способности удовлетворять потребности человека в соответствии с назначением
 - Б. Отсутствие бракованных изделий
 - В. Отсутствие недостатков в продукции

- 1.7. **Что не относится к единичным показателям качества?**
- А. Долговечность
 - Б. Вес
 - В. Размеры
 - Г. Цвет
- 1.8. **Что относится к комплексным показателям качества?**
- А. Эргономичность
 - Б. Назначение
 - В. Уровень стандартизации
 - Г. Срок службы
- 1.9. **В каких документах раскрываются показатели качества?**
- А. Технические условия
 - Б. Правила и нормы
 - В. Стандарты
- 1.10. **Для чего проводится сертификация продукции?**
- А. Для удостоверения соответствия качества нормативам назначения
 - Б. Для подтверждения соответствия свойств продукции нормативным документам
 - В. Для подтверждения соответствия качества

Темы рефератов

1. Качество как фактор конкурентоспособности предприятия.
2. Методология системы управления качеством продукции.
3. Управление качеством продукции на стадии проектирования.
4. Управление качеством продукции на предприятии-изготовителе.
5. Сервис продукции изготовителя.
6. Рекомендации международных стандартов по обеспечению качества.
7. Разработка систем качества на предприятии.
8. Зарубежный опыт в управлении качеством.

ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

Программа

Средства производства и производственные фонды. Состав и структура основных фондов. Кругооборот основных фондов. Износ, амортизация, виды оценки основных фондов. Обновление основных фондов, ремонт и модернизация. Влияние конкуренции на ускорение обновления основных фондов. Показатели использования и пути улучшения использования основных фондов. Порядок образования и назначение фонда развития производства.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Основные производственные фонды (ОПФ) — часть производственных фондов, которые участвуют в процессе производства длительное время, сохраняя при этом свою натуральную форму, а их стоимость переносится на изготавливаемый продукт постепенно, по частям, по мере использования в виде амортизационных отчислений.

Оценка ОПФ производится в натуральной и денежной (стоимостной) формах. *Натуральная форма* служит для определения технического состава ОПФ, производственной мощности предприятия, степени использования оборудования и других целей. *Денежная оценка ОПФ* служит для определения общего объема планирования расширенного воспроизводства, определения степени износа и размера амортизации.

Денежную оценку ОПФ производят:

- 1) по первоначальной стоимости (сумма затрат на изготовление (приобретение) ОПФ, их доставку, монтаж);
- 2) по восстановительной стоимости (затраты на воспроизводство ОПФ в современных условиях);
- 3) по остаточной стоимости (разность между первоначальной (восстановительной) стоимостью ОПФ и суммой их износа (амортизации)).

Структура ОПФ — это соотношение отдельных видов основных производственных фондов в общей их стоимости. Прогрессивность структуры ОПФ характеризуется ростом удельного веса активной части ОПФ. Темп роста ($T_{\text{рост}}$) активной части в общем объеме ($\text{ОПФ}_{\text{акт}} + \text{ОПФ}_{\text{пас}}$) основных производственных фондов можно определить по формуле

$$T_{\text{рост}} = \frac{\text{ОПФ}_{\text{акт}} \times 100\% / \text{ОПФ}_{\text{акт}} + \text{ОПФ}_{\text{пас}}}{\text{ОПФ}_{\text{акт}}^{\text{баз}} \times 100\% / \text{ОПФ}_{\text{акт}}^{\text{баз}} + \text{ОПФ}_{\text{пас}}^{\text{баз}}}.$$

Прогрессивность ОПФ характеризуется также долей автоматических линий, автоматических систем и др. в составе всех машин и оборудования, относящихся к активной части ОПФ, поскольку *активная часть* ОПФ (машины, оборудование) обеспечивает производство и характеризует производственные возможности предприятия по выпуску изделий, осуществлению работ. *Пассивная часть* ОПФ (здания, сооружения, транспорт) только обеспечивает нормальное функционирование активной части ОПФ, создает благоприятные условия для труда работающих.

В процессе эксплуатации ОПФ изнашиваются. Различают два вида износа ОПФ — физический и моральный. Под *физическим износом* понимают постепенную утрату основными производственными фондами своей потребительской стоимости, происходящую не только в процессе их функционирования, но и при их бездействии (разрушение от внешних воздействий, атмосферного влияния, коррозии). *Моральный износ* — это уменьшение стоимости машин и оборудования под влиянием сокращения общественно необходимых затрат на их воспроизводство (первая форма) или в результате внедрения новых, более прогрессивных и экономически более эффективных машин и оборудования (вторая форма морального износа).

Для покрытия затрат на обновление ОПФ предприятие производит *амортизационные отчисления*, т.е. денежное возмещение износа ОПФ путем включения части их стоимости в затраты на выпуск продукции. Амортизационные отчисления служат частью постоянных издержек производства и соответствуют степени износа ОПФ. Годовая величина амортизации (A) рассчитывается по формуле

$$A = \Phi_{\text{б}} / T_{\text{сл}},$$

где $\Phi_{\text{б}}$ — балансовая стоимость ОПФ, руб.; $T_{\text{сл}}$ — срок службы пользования ОПФ, лет.

Процентное отношение годовых амортизационных отчислений к балансовой стоимости ОПФ называется *нормой амортизации* ($H_{ам}$):

$$H_{ам} = A/\Phi_6 \times 100\%;$$

$$H_{ам} = \Phi_6 / (T_{сл} \times \Phi_6) \times 100\%;$$

$$H_{ам} = 1/T_{сл} \times 100\%$$

Нормы амортизационных отчислений используются при начислении сумм амортизации по видам основных производственных фондов. Нормы регламентируются государством путем опубликования справочников норм амортизационных отчислений по видам основных фондов или сроков полезного использования по видам основных фондов.

Помимо амортизационных отчислений предприятию приходится нести затраты на ремонт машин и оборудования с целью предотвращения их преждевременного выхода из строя. В стоимостном (ценностном) отношении стоимость ремонтных работ ($P_{ед}$) в общем виде рассчитывается по формуле

$$P_{ед} = Z_{з.пл} + Z_{зап.ч} + Z_{м} + Z_{н},$$

где $Z_{з.пл}$ — затраты на заработную плату и начисления ремонтным рабочим; $Z_{зап.ч}$ — затраты на запасные части; $Z_{м}$ — затраты на материалы; $Z_{н}$ — накладные расходы.

Ремонты делятся по стоимости и сложности на *малый, средний и капитальный*. Капитальный ремонт предусматривает полную разборку ОПФ, дефектовку частей и узлов, замену их полностью или частично на новые или восстановленные, сборку, наладку и пуск в эксплуатацию. Во время капитального ремонта возможны и целесообразны работы по модернизации ОПФ. Расчет затрат на модернизацию аналогичен расчету затрат на ремонты.

Обобщающим показателем эффективности использования ОПФ является *фондоотдача* ($\Phi'_{отд}$), которая характеризуется выпуском продукции, приходящимся на 1 руб. стоимости ОПФ:

$$\Phi'_{отд} = B/\Phi_{ср.г},$$

где B — объем товарной валовой или реализованной продукции в рассматриваемом периоде, руб.; $\Phi'_{ср.г}$ — среднегодовая стоимость ОПФ, руб.

Среднегодовая стоимость ОПФ определяется по формулам

$$\Phi_{\text{ср.г}} = \Phi_6 + ((\Phi_{\text{ввод}} \times n_1) - (\Phi_{\text{выб}} \times n_2))/12$$

$$\text{или } \Phi_{\text{ср.г}} = (\Phi_{\text{н}}/2 + \sum_{i=1}^{12} \Phi_i + \Phi_{\text{к}}/2)/12$$

где Φ_6 — стоимость ОПФ на начало года в базовом периоде, руб.; $\Phi_{\text{ввод}}$, $\Phi_{\text{выб}}$ — стоимость соответственно вводимых и выбывающих в течение года ОПФ, руб.; n_1, n_2 — количество полных месяцев, оставшихся до конца года, с момента соответственно

ввода и выбытия ОПФ; $\sum_{i=1}^{12} \Phi_i$ — суммарная стоимость основ-

ных средств на 1-е число каждого месяца, с февраля по декабрь; $\Phi_{\text{н}}$ — стоимость основных средств на начало года;

$\Phi_{\text{к}}$ — стоимость основных средств на конец года.

При проектировании предприятий используется показатель *фондоёмкости продукции* ($\Phi'_{\text{емк}}$) — величина, обратная фондоотдаче. Он показывает стоимость ОПФ, приходящуюся на каждый рубль выпускаемой продукции:

$$\Phi'_{\text{емк}} = \Phi_{\text{ср.г}}/B.$$

Эффективность работы предприятия во многом определяется *уровнем фондовооруженности труда* ($\Phi'_{\text{воор}}$), исчисляемой отношением стоимости ОПФ к численности производственных рабочих предприятия:

$$\Phi'_{\text{воор}} = \Phi_{\text{ср.г}} / \mathcal{C}_{\text{пр.раб}}$$

где $\Phi_{\text{ср.г}}$ — среднегодовая стоимость ОПФ, руб.; $\mathcal{C}_{\text{пр.раб}}$ — среднегодовая численность производственных рабочих.

Для оценки эффективности использования ОПФ применяются частные показатели, такие, как объем продукции на 1м² производственных площадей, объем продукции с одной единицы установленного оборудования и т.д.

Все показатели использования активной части ОПФ могут быть объединены в две группы: экстенсивного использования (отражающие уровень использования по времени) и интенсивного использования (отражающие уровень использования по мощности (производительности)).

В первой группе рассчитывают, как правило, следующие коэффициенты:

- коэффициент экстенсивного использования оборудования ($K_{\text{экт}}$) — отношение фактического количества часов работы оборудования к количеству часов его работы по плану (нормативу):

$$K_{\text{экт}} = t_{\text{об.ф}} / t_{\text{об.пл}},$$

где $t_{\text{об.ф}}$ и $t_{\text{об.пл}}$ — соответственно фактическое и плановое время работы оборудования;

- коэффициент сменности работы оборудования ($K_{\text{см}}$) — это отношение фактически отработанного числа станкосмен за период к максимально возможному числу станкосмен на установленном оборудовании за одну смену того же периода:

$$K_{\text{см}} = \sum Ni / n,$$

где N_i — число станкосмен в i -ю смену, при этом суммирование ведется по всем сменам данного периода; n — максимально возможное число станкосмен на установленном оборудовании за одну смену того же периода;

- коэффициент загрузки оборудования в смену ($K_{\text{загр}}$) также характеризует использование оборудования по времени:

$$K_{\text{загр}} = K_{\text{см}} / N_{\text{см}},$$

где $N_{\text{см}}$ — количество смен;

- коэффициент использования сменного режима работы оборудования ($K_{\text{см.р}}$) определяется делением достигнутого в данном периоде $K_{\text{см}}$ на продолжительность смены ($t_{\text{см}}$):

$$K_{\text{см.р}} = K_{\text{см}} / t_{\text{см}}.$$

Ко второй группе относятся коэффициенты интенсивного использования оборудования, которые определяются как отношение фактической производительности основного технологического оборудования к его нормативной производительности, т.е. прогрессивной технологически обоснованной производительности. Они определяются по следующей обобщенной формуле

$$K_{\text{инт}} = B_{\text{ф}} / B_{\text{н}},$$

где $B_{\text{ф}}$ — фактическая выработка оборудованием продукции в единицу времени; $B_{\text{н}}$ — технически обоснованная нормативная выработка оборудованием продукции в единицу времени (паспортные данные оборудования).

В приведенной формуле выработка оборудования может исчисляться по «валу», товару и т.д.

Объем ОПФ и степень их использования определяют величину *производственной мощности предприятия* (ПМП) — максимально возможный выпуск продукции за единицу времени в натуральном выражении в установленных планом номенклатуре и ассортименте, при полном использовании производственного оборудования и площадей, с учетом применения передовой технологии, улучшения организации производства и труда, обеспечения высокого качества продукции.

ПМП определяется по мощности ведущих производственных цехов, участков или агрегатов, т.е. ведущих производств. Ведущими считаются цех, участок, агрегат, которые выполняют основные и наиболее массовые операции по изготовлению продукции и в которых сосредоточена преобладающая часть оборудования.

$$M = \frac{n \times \Phi_{\text{макс}}}{M_{\text{т}}},$$

где M — производственная мощность цеха, участка в принятых единицах измерения; n — число ведущего оборудования в цехе; $\Phi_{\text{макс}}$ — максимально возможный фонд времени работы ведущего оборудования, ч; $M_{\text{т}}$ — прогрессивная норма трудоемкости обработки изделия на ведущем оборудовании, ч.

ПМП подразделяют на *входящую производственную мощность* — мощность на начало года и *выходящую производственную мощность* — мощность на конец года, определяемую суммированием входящей и вводимых мощностей и вычитанием выбывающих мощностей.

Для выявления соответствия производственной программы имеющейся мощности исчисляется *среднегодовая производственная мощность* ($M_{\text{ср.г}}$):

$$M_{\text{ср.г}} = M_{\text{н}} + \frac{M_{\text{в}} \times n_1}{12} - \frac{M_{\text{л}} \times n_2}{12},$$

где $M_{\text{н}}$ — мощность на начало года (входная); $M_{\text{в}}$ — ввод мощностей в течение года; $M_{\text{л}}$ — ликвидация (выбытие) мощностей в течение года; n_1, n_2 — количество полных месяцев соответственно с момента ввода мощностей в действие до конца года и с момента выбытия мощностей до конца года.

Уровень использования производственной мощности измеряется двумя показателями:

- коэффициентом фактического (планового) использования производственной мощности ($K_{и.м}$):

$$K_{и.м} = B/M_{ср.г},$$

где B — количество фактически выработанной продукции предприятием в течение года в натуральных или стоимостных единицах измерения; $M_{ср.г}$ — среднегодовая мощность, измеряемая в тех же единицах, что и B ;

- коэффициентом загрузки оборудования (выявляется излишнее или недостающее оборудование) ($K_{загр.об}$):

$$K_{загр.об} = \Phi_{ф.ф}/\Phi_{пл.ф},$$

где $\Phi_{ф.ф}$ — фактически используемый фонд времени всего оборудования или его групп, станкочасов; $\Phi_{пл.ф}$ — располагаемый, плановый фонд времени того же оборудования, станкочасов.

Примеры решения задач

Задача 2.1. Определите остаточную стоимость ОПФ, если балансовая (первоначальная) стоимость ($\Phi_б$) 20 тыс. руб., а срок службы ($T_{сл}$) 10 лет. Оборудование использовалось в течение 7 лет.

Решение

$\Phi_{ост} = \Phi_б$ — Остаточная стоимость ОПФ износа \times Годовая амортизация;

$$A_{г} = N_a \times \Phi_б \times 100\%, \quad N_a = 1/T_{исп}, \quad N_a = 1/10 \times 100 = 10\%;$$

$$A_{г} = (10,0 \times 20\,000 \text{ руб.})/100\% = 2000 \text{ руб./год.}$$

$$\text{Износ} = 2000 \text{ руб.} \times 7 \text{ лет} = 14 \text{ тыс. руб.};$$

$$\Phi_{ост} = 20\,000 - 14\,000 = 6000 \text{ руб.}$$

Вывод: остаточная стоимость ОПФ, являющаяся базой для определения цены продажи этих ОПФ, составляет 6000 руб.

Задача 2.2. Определите прогрессивность структуры ОПФ, если активная часть (ОПФ_{акт}) составляет 100 000 руб. и пассивная — ОПФ_{пас} = 250 000 руб.

Решение

$$ОПФ_{\text{акт}} + ОПФ_{\text{пас}} = 100\,000 + 250\,000 = 350\,000 \text{ руб.};$$

$$У_{\text{акт}} = ОПФ_{\text{акт}} / ОПФ \times 100 = 100\,000 / 350\,000 \times 100 = 28,57\%.$$

Вывод: удельный вес активной части низок. (В России считается прогрессивной структура ОПФ с весом 60% и более.)

Задача 2.3. Определите прогрессивность структуры активной части ОПФ, если на начало года предприятие располагало следующим оборудованием:

станки:

токарные — 47 ед. по 10 000 руб.;

фрезерные — 60 ед. по 8000 руб.;

сверлильные — 35 ед. по 5000 руб.;

фрезерные с ЧПУ (числовым программным управлением) — 20 ед. по 15 000 руб.

Решение

Стоимость ОПФ на начало года:

$$\Phi_{\text{нач.г}} = (47 \times 10 + 60 \times 8 + 35 \times 5 + 20 \times 15) = 1425 \text{ тыс. руб.}$$

Удельный вес станков с ЧПУ составляет в стоимости ОПФ:

$$[(20 \times 15\,000) / 1\,425\,000] \times 100 = 2,11\%.$$

Вывод: удельный вес прогрессивного оборудования в составе ОПФ_{акт} достаточно высок, но есть резервы его увеличения.

Задача 2.4. Определите годовую сумму амортизации и годовую норму амортизации, если срок службы оборудования ($T_{\text{сл}}$) — 10 лет, стоимость приобретения — 110 тыс. руб., стоимость доставки — 2,5 тыс. руб., стоимость монтажа — 0,5 тыс. руб.

Решение

$$A_{\text{г}} = \Phi_6 / T_{\text{сл}} = (110 + 2,5 + 0,5) / 10 = 11,3 \text{ тыс. руб.};$$

$$H_{\text{а}} = 1 / T_{\text{сл}} \times 100 = 10 \%.$$

Задача 2.5. Определите затраты на текущий ремонт токарных станков ($Z_{\text{рем}}$), если норма времени на одну ремонтную единицу для текущего ремонта ($H_{\text{в}}$) 6,1 ч, ставка оплаты труда рабочего-ремонтника (Z) за один час — 10 руб., затраты на материалы (M) — 5,5 руб., затраты на запасные части ($Z_{\text{зап.ч}}$) — 25 руб. Всего токарных станков в цехе — 30.

Решение

Затраты на ремонт:
одного станка

$$З'_{\text{рем}} = H_{\text{в}} \times 3 + M + З_{\text{зап.ч}} = 6,1 \times 10 + 5,5 + 25 = 91,5 \text{ руб.};$$

всех станков

$$З_{\text{рем}} = 91,5 \times 30 = 2745 \text{ руб.}$$

Вывод: эта величина может быть зарезервирована в ремонтный фонд и по мере расхода включена в себестоимость выпускаемой продукции.

Задача 2.6. Определите среднегодовую стоимость ОПФ, если на начало года ОПФ составляли 8825 тыс. руб., вводилось и выбывало соответственно: 1 марта — 75 тыс. и 3 тыс. руб., 1 мая — 50 тыс. и 4 тыс. руб., 1 сентября — 39 тыс. и 7 тыс. руб., 1 декабря — 18 тыс. и 15 тыс. руб.

Решение

Среднегодовая стоимость ОПФ составляет:

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{ср.г}} &= \Phi_{\text{б}} + \Phi_{\text{ввод}} \times n_1/12 - \Phi_{\text{л}} \times n_2/12 = \\ &= 8825 + (75 \times 10 + 50 \times 8 + 39 \times 4 + 18 \times 1)/12 - \\ &- (3 \times 10 + 4 \times 8 + 7 \times 4 + 15 \times 1)/12 = 8927 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Вывод: в течение года был незначительный прирост ОПФ на 1,15%.

Задача 2.7. На предприятии на начало года ОПФ составляли 8825 тыс. руб. В течение года осуществлялся ввод и вывод ОПФ соответственно: 1 марта — 75 тыс. и 3 тыс. руб., 1 мая — 50 тыс. и 4 тыс. руб., 1 сентября — 39 тыс. и 7 тыс. руб., 1 декабря — 18 тыс. и 15 тыс. руб. Объем товарной продукции за год составил 4384 тыс. руб.

Определите фондоотдачу и фондоемкость.

Решение

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{отд}} &= V/\Phi_{\text{ср.г}}; \\ \Phi_{\text{ср.г}} &= \Phi_{\text{б}} + \Phi_{\text{ввод}} \times n_1/12 - \Phi_{\text{выб}} \times n_2/12 = 8886,3 \text{ тыс. руб.}; \\ \Phi'_{\text{отд}} &= 4384 \text{ тыс. руб.}/8886,3 \text{ тыс. руб.} = 0,49 \text{ руб./руб.}; \\ \Phi'_{\text{емк}} &= 1/\Phi_{\text{отд}} = 2,04 \text{ руб./руб.} \end{aligned}$$

Вывод: фондоотдача на предприятии довольно низка (<1), следовательно, продукция фондоемка — 2,04 руб./руб.

Задача 2.8. В цехе завода 190 станков. Режим работы в цехе двухсменный. Продолжительность смены 8 ч. Годовой объем выпуска продукции 180 000 изделий, производственная мощность цеха 210 000 изделий. В первую смену работают все станки, во вторую — 50% станочного парка, рабочих дней в году — 260, время фактической работы одного станка за год — 4000 ч.

Определите коэффициенты сменности экстенсивного и интенсивного использования оборудования ($K_{см}$, $K_{экт}$, $K_{инт}$).

Решение

$$K_{см} = (N_1 + N_2)/n = (190 + 95)/190 = 1,5;$$

$$K_{инт} = B_{ф}/B_{н} = 180\,000/210\,000 = 0,857;$$

$$K_{экт} = T_{об.ф}/T_{об.пл}; T_{об.пл} = D_{раб} \times K_{см.пл} \times t_{см} = 260 \times 2 \times 8 = 4160;$$

$$K_{экт} = 4000/4160 = 0,96,$$

где $D_{раб}$ — количество рабочих дней в году; $K_{см.пл}$ — плановый коэффициент сменности; $t_{см}$ — продолжительность рабочей смены, ч.

Вывод: на предприятии есть резервы для увеличения производительности оборудования и неиспользованные резервы времени.

Задача 2.9. Рассчитайте степень загрузки используемого оборудования и коэффициент использования сменного режима времени работы оборудования, если имеется 350 ед. установленного оборудования на предприятии, из которых в первую смену работало 320, во вторую — 300. Продолжительность смены 8 ч.

Решение

Коэффициент загрузки оборудования в смену ($K_{загр}$) определяется по формуле

$$K_{загр} = K_{см}/N_{см},$$

тогда

$$K_{см} = (N_1 + N_2)/n = (320 + 300)/350 = 1,77;$$

$$K_{загр} = 1,77/2 = 0,885,$$

где $K_{см}$ — коэффициент сменности; $N_{см}$ — количество смен в сутки; N_1 и N_2 — количество станкосмен соответственно в первую и вторую смены; n — количество установленного оборудования на предприятии.

Коэффициент использования сменного режима времени работы оборудования ($K_{\text{см.р}}$) определяется по формуле

$$K_{\text{см.р}} = K_{\text{см}} / t_{\text{см}},$$

тогда

$$K_{\text{см.р}} = 1,77 / 8 = 0,22$$

где $t_{\text{см}}$ — продолжительность смены.

Вывод: есть резервы (11,5%) по загрузке оборудования во времени.

Задача 2.10. Определите производственную мощность цеха при следующих условиях: количество станков ведущего производства в цехе 60 ед., с 1 ноября введено 40 ед., двухсменный режим работы, продолжительность смены 8 ч, регламентированный процент простоев на ремонт оборудования 5%, производительность одного станка 3 детали в час, с 1 мая выбыло 5 ед. оборудования, рабочих дней в году 260.

Решение

Производственная мощность цеха (M) определяется по формуле

$$M = P_{\text{ст}} \times T_{\text{макс}} \times \Phi_{\text{ср.г}},$$

где $P_{\text{ст}}$ — производительность станка, нормочасов (деталечасов); $T_{\text{макс}}$ — максимальный фонд времени работы; $\Phi_{\text{ср.г}}$ — среднегодовое количество оборудования (станков), ед.

Тогда

$$\begin{aligned} T_{\text{макс}} &= K_{\text{раб.дн}} \times N_{\text{см}} \times t_{\text{см}} \times (100 - H_{\text{пр}}) / 100\% = \\ &= 260 \times 2 \times 8 \times 0,95 = 3952 \text{ ч}, \end{aligned}$$

где $K_{\text{раб.дн}}$ — количество рабочих дней в году; $N_{\text{см}}$ — количество смен в сутки; $t_{\text{см}}$ — продолжительность смены, ч.; $H_{\text{пр}}$ — норма простоев на ремонт оборудования, %.

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{ср.г}} &= M_{\text{н}} + M_{\text{вв}} \times n_1 / 12 - M_{\text{л}} \times n_2 / 12 = 60 + 40 \times 2 / 12 - \\ &\quad - 5 \times 8 / 12 = 63,34 \text{ станка}, \end{aligned}$$

где $M_{\text{н}}$, $M_{\text{вв}}$, $M_{\text{л}}$ — мощность соответственно на начало года, вводимая и ликвидируемая, деталей; n_1 , n_2 — период действия, месяцев.

$$M = 3 \times 3952 \times 63 = 746\,928 \text{ деталей в год.}$$

Вывод: максимально возможный выпуск деталей в год — 746 928 ед. «Расшивая» узкие места на производстве, можно увеличить выпуск деталей.

Задача 2.11. Предприятие реализовало в марте высвободившееся оборудование по 700 млн руб. за единицу. Определите прибыль от продажи единицы оборудования и НДС, уплачиваемый в бюджет, если известно, что:

1) первоначальная стоимость единицы оборудования — 300 млн руб.;

2) годовая норма амортизации данного оборудования — 15%;

3) коэффициент пересчета из первоначальной стоимости в восстановительную после переоценки данного оборудования по состоянию на 1 января — 1,8;

4) общий амортизационный период данного оборудования 5 месяцев со дня его приобретения и эксплуатации, в том числе 2 месяца в минувшем году;

5) ставка НДС — 18%.

Решение

1. Начисленный износ за два месяца минувшего года:

$$\frac{300 \times 15 \times 2}{100 \times 12} = 7,5 \text{ млн руб.}$$

2. Восстановительная стоимость данного оборудования после переоценки (используется для целей бухгалтерского учета и расчета налога на имущество):

$$300 \times 1,8 = 540 \text{ млн руб.}$$

3. Начисленный износ оборудования для целей налогообложения за три месяца текущего года:

$$\frac{300 \times 15 \times 3}{100 \times 12} = 11,25 \text{ млн руб.}$$

4. Остаточная стоимость единицы оборудования на момент его реализации:

$$300 - 7,5 - 11,25 = 281,25 \text{ млн руб.}$$

5. Сумма НДС в составе цены реализации единицы оборудования:

$$700 \times 15,25/100 = 106,75 \text{ млн руб.}$$

6. Прибыль от реализации единицы высвободившегося оборудования для целей налогообложения:

$$700 - 106,75 - 281,25 = 312 \text{ млн руб.}$$

7. Сумма НДС, уплаченная поставщикам оборудования и отнесенная на расчеты с бюджетом за 5 месяцев (из 6 по норме) эксплуатации оборудования:

$$\frac{300 \times 20 \times 5}{100 \times 6} = 50 \text{ млн руб.}$$

8. Сумма НДС, не отнесенная на расчеты с бюджетом на момент продажи оборудования:

$$300 \times (20/100) - 50 = 10 \text{ млн руб.}$$

9. Сумма НДС, подлежащая уплате в бюджет от реализации единицы выбывающего оборудования:

$$116,69 - 10 = 106,69 \text{ млн руб.}$$

Задача 2.12. Определите среднегодовую величину основных производственных фондов в ожидаемом периоде, а также коэффициенты обновления, прироста и выбытия основных фондов по предприятию по следующим данным:

1) в составе предприятия три механических цеха; общая стоимость основных фондов предприятия на 1 января составила 1340 млн руб., в том числе по цеху № 1 — 316 млн руб., № 2 — 665 млн, № 3 — 359 млн руб.;

2) в предстоящем году предусматривается ввод в эксплуатацию ОПФ на сумму 177 млн руб., в том числе по цеху № 1 — 45 млн руб., № 2 — 60 млн, № 3 — 72 млн руб.;

3) выбытие ОПФ установлено в целом по предприятию 85 млн руб., в том числе по цеху № 1 — 20 млн руб., № 2 — 35 млн, № 3 — 30 млн руб.;

4) ввод в действие ОПФ предусматривается: в цехах № 1 и № 3 — в марте и октябре соответственно 40 и 60%, в цехе № 2 — в апреле и сентябре соответственно 20 и 80% от стоимости вводимых ОПФ в год;

5) предполагается выбытие ОПФ в каждом цехе: в марте — 20%, в июне и ноябре — 40% от суммы выбывших ОПФ в год.

Решение

1. Среднегодовая стоимость ОПФ предприятия:

- в цехе № 1

$$316 + 45 \times 0,4 \times 10/12 + 45 \times 0,6 \times 3/12 - 20 \times 0,2 \times 10/12 - 20 \times 0,4 \times 7/12 - 20 \times 0,4 \times 2/12 = 328,4 \text{ млн руб.};$$

- в цехе № 2

$$665 + 60 \times 0,2 \times 9/12 + 60 \times 0,8 \times 4/12 - 35 \times 0,2 \times 10/12 - 35 \times 0,4 \times 7/12 - 35 \times 0,4 \times 2/12 = 673,7 \text{ млн руб.};$$

- в цехе № 3

$$359 + 72 \times 0,4 \times 10/12 + 72 \times 0,6 \times 3/12 - 30 \times 0,2 \times 10/12 - 30 \times 0,4 \times 7/12 - 30 \times 0,4 \times 2/12 = 379,8 \text{ млн руб.};$$

- в целом по предприятию

$$328,4 + 673,7 + 379,8 = 1381,9 \text{ млн руб.}$$

2. Стоимость вводимых ОПФ 177 млн руб.

$$\text{Коэффициент обновления ОПФ } 177/1381,9 = 0,128.$$

3. Стоимость выводимых ОПФ 85 млн руб.

$$\text{Коэффициент прироста ОПФ } (177-85)/1381,9 = 0,067.$$

4. Коэффициент выбытия ОПФ $85/1381,9 = 0,062$.

Задача 2.13. На основе исходных данных, представленных в табл. 2.1, определите среднегодовую стоимость основных производственных фондов, годовую сумму амортизационных отчислений по всем ОПФ, среднюю норму амортизации всех ОПФ, средний амортизационный период.

Таблица 2.1

Виды ОПФ	Стоимость на начало года, млн руб.	Ввод, млн руб.	Дата ввода	Выбытие млн руб.	Дата выбытия	Средняя годовая норма амортизации, %
Здания	8 800	500	1/VI	100	1/IX	2,8
Сооружения	1700	–	–	–	–	5,0
Передач-ные устрой-ства	1850	–	–	–	–	6,0
Силовые машины	200	200	1/III	100	1/V	8,2

Виды ОПФ	Стоимость на начало года, млн руб.	Ввод, млн руб.	Дата ввода	Выбытие млн руб.	Дата выбытия	Средняя годовая норма амортизации, %
Рабочие машины и оборудование*	5 600	1500	Равномерно	600	Равномерно	12,0
Измерительные приборы	800	200	1/IX	80	1/VI	10,7
Транспортные средства	500	40	1/VII	20	1/VI	14,0
Вычислительная техника	750	150	1/IV	40	1/VII	12,0

* По рабочим машинам и оборудованию ускоренная амортизация с коэффициентом 2.

Решение

1. Среднегодовая стоимость основных фондов ($\Phi_{\text{ср.г}}$), млн. руб.:

$$18\,800 + 500 \times 6/12 - 100 \times 4/12 = 19\,017;$$

$$1\,200 + 200 \times 10/12 - 100 \times 8/12 = 1\,300;$$

$$25\,600 + 500/12 - 600/12 = 25\,592;$$

$$800 + 200 \times 4/12 - 80 \times 7/12 = 820;$$

$$500 + 40 \times 6/12 - 20 \times 7/12 = 508;$$

$$750 + 150 \times 9/12 - 40 \times 6/12 = 843;$$

$$\Phi_{\text{ср.г}} = 19\,017 + 1\,700 + 1\,850 + 1\,300 + 25\,592 + 820 + 508 + 843 = 51\,630 \text{ млн руб.}$$

2. Годовая сумма амортизации, млн руб.:

$$19\,017 \times 2,8/100 = 532;$$

$$1\,700 \times 5,0/100 = 85;$$

$$1\,850 \times 6,0/100 = 111;$$

$$1\,300 \times 8,2/100 = 107;$$

$$25\,592 \times 12,0 \times 2/100 = 6142;$$

$$820 \times 10,7/100 = 88;$$

$$508 \times 14,0/100 = 71;$$

$$843 \times 12,0/100 = 101.$$

Итого – 7237 млн руб.

3. Средняя годовая норма амортизации всех ОПФ определяется как среднее взвешенное значений средней годовой нормы амортизации:

$$7\,237 / 51\,630 \times 100 = 14,0 \%$$

4. Средний амортизационный период:

$$51\,630 / 7\,237 = 7,13 \text{ года.}$$

Задача 2.14. Определите среднегодовую стоимость основных фондов, основных производственных фондов и годовой амортизационный фонд завода, если известно, что:

1) балансовая суммарная стоимость основных производственных фондов и непроизводственных фондов 350 млн руб. на 1 января планируемого года, в том числе балансовая стоимость жилых зданий — 44 млн руб.;

2) по плану капитального строительства вводятся в плановом году, млн руб:

а) производственные мощности на сумму:

в марте — 47;

в июле — 56;

в октябре — 74;

б) жилье в сентябре — 37;

3) выводятся основные фонды в связи с окончанием нормативных сроков службы, млн руб.:

а) производственные мощности на сумму:

в апреле — 17;

в августе — 34;

б) жилье в сентябре — 4;

4) структура и нормы амортизации основных фондов в плановом году приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Основные фонды	Удельный вес к среднегодовой стоимости	Норма амортизации (налоговый учет), %
1. Здания: производственные жилые	45	1,7
2. Сооружения	1,2	0
3. Передаточные устройства	8,3	3,0
4. Силовые машины и оборудование	4,0	2,0
5. Металлорежущее оборудование	8,4	6,6
6. Рабочие машины и оборудование	6,9	8,3

Основные фонды	Удельный вес к среднегодовой стоимости	Норма амортизации (налоговый учет), %
7. Кузнечно-прессовое оборудование	21,0	11,2
8. Вычислительная техника	9,4	10,0
9. Транспортные средства	9,7	12,5
10. Производственный и хозяйственный инвентарь	14,5	7,7
11. Инструмент	3,7	20,0
12. Прочие	6,1	14,3

Решение

1. Среднегодовая стоимость всех введенных основных фондов:

$$\Phi_{\text{введ.ср}} = \frac{47 \times 9 + 56 \times 5 + 74 \times 2 + 37 \times 3}{12} = 80,17 \text{ млн руб.},$$

в том числе основных производственных фондов:

$$\Phi_{\text{введ.ср.пр}} = \frac{47 \times 9 + 56 \times 5 + 74 \times 2}{12} = 70,9 \text{ млн руб.}$$

2. Среднегодовая стоимость выведенных фондов:

$$\Phi_{\text{вывед.ср}} = \frac{17 \times 8 + 34 \times 4 + 4 \times 3}{12} = 23,67 \text{ млн руб.},$$

в том числе основных производственных фондов:

$$\Phi_{\text{вывед.ср.пр}} = \frac{17 \times 8 + 34 \times 4}{12} = 22,67 \text{ млн руб.}$$

3. Среднегодовая стоимость основных фондов:

$$\Phi_{\text{ср.г}} = 350 + 80,17 - 23,67 = 406,5 \text{ млн руб.},$$

в том числе основных производственных фондов:

$$\Phi_{\text{ср.г.пр}} = 350 - 44 + 70,9 - 22,67 = 354,23 \text{ млн руб.}$$

4. Средневзвешенная норма амортизации по заводу:

$$H_{\text{а.ср}} = (4,5 \times 1,7 + 1,2 \times 0 + 8,3 \times 3 + 4 \times 2 + 8,4 \times 6,6 + 6,9 \times 8,3 + 21 \times 11,2 + 9,4 \times 10 + 9,7 \times 12,5 + 14,5 \times 7,7 + 6,1 \times 14,3 + 3,7 \times 20 + 2,3 \times 9,7) / (4,5 + 8,3 + 1,2 + 4 + 8,4 + 6,9 + 21 + 9,4 + 9,7 + 14,5 + 6,1 + 3,7 + 2,3) = 898,9 / 100 = 9,0\%.$$

5. Амортизационный фонд машиностроительного завода в плановом году:

$$406,5 \times 9,0/100 = 36,6 \text{ млн руб.}$$

Задача 2.15. На основе исходных данных, представленных в табл. 2.3, определите:

- 1) относительное изменение фондоотдачи в отчетном году по сравнению с базовым;
- 2) относительное изменение рентабельности основных фондов;
- 3) экономию основных фондов в результате изменения фондоотдачи (в рублях и в процентах к стоимости основных фондов в отчетном году);
- 4) изменение выпуска продукции в результате изменения фондоотдачи (в рублях и в процентах к общему изменению выпуска продукции).

Таблица 2.3

Показатель, млн руб.	Базовый год	Отчетный год
1. Среднегодовая стоимость основных фондов	7340	—
2. Ввод основных фондов (равномерный)	—	1240
3. Выбытие основных фондов (равномерное)	—	1520
4. Стоимость основных фондов на начало года	—	7662
5. Выпуск товарной продукции	8220,8	9142,8
6. Прибыль	1233,12	1545,13

Решение

1. Относительное изменение фондоотдачи в отчетном году по сравнению с базовым:

$$\Phi'_{\text{баз}} = B_{\text{баз}} / \Phi_{\text{баз}}; \quad \Phi'_{\text{отч}} = B_{\text{отч}} / \Phi_{\text{отч}},$$

где $B_{\text{отч}}$, $B_{\text{баз}}$ — выпуск товарной продукции в отчетном и базовом годах соответственно.

$$\Phi'_{\text{баз}} = 8220,8 / 7340 = 1,12 \text{ руб./руб.}$$

$$\Phi'_{\text{отч}} = 9142,8 / (7340 + 1240/12 - 1520/12) = 1,25 \text{ руб./руб.};$$

$$\Delta\Phi = (\Phi'_{\text{отч}} - \Phi'_{\text{баз}}) / \Phi'_{\text{баз}} \times 100\% = 11,6\%.$$

2. Относительное изменение рентабельности основных фондов:

$$P_{\text{оф}} = \Pi / \Phi \times 100\%,$$

где Π — прибыль, млн руб.; Φ — среднегодовая стоимость основных фондов, млн руб.

$$P_{\text{оф.баз}} = 1233,12/7340 \times 100 = 16,8\%;$$

$$P_{\text{оф.отч}} = 1545,13 / (7\,340 + 1\,240/12 - 1\,520/12) = 21,1\%;$$

$$\begin{aligned} \Delta P_{\text{оф}} &= (P_{\text{оф.отч}} - P_{\text{оф.баз}}) / P_{\text{оф.баз}} \times 100\% = \\ &= (21,1 - 16,8) / 16,8 \times 100 = 25,6\%. \end{aligned}$$

3. Экономия основных фондов в результате изменения фондоотдачи:

$$\mathcal{E}_{\text{ф}} = \Phi_{\text{отч}} - \Phi_{\text{баз}} \times J_q,$$

где J_q — индекс роста объема производства;

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{ф}} &= (7\,340 + 1\,240/12 - 1\,520/12) - 7340 \times 9142,8/8220,8 = \\ &= -846 \text{ млн руб.}, \end{aligned}$$

что составляет 11,0% от стоимости основных фондов на начало отчетного года.

4. Изменение выпуска продукции в результате изменения фондоотдачи:

$$\Delta B = (\Phi'_{\text{отч}} - \Phi'_{\text{баз}}) \times \Phi_{\text{отч}};$$

$$\Delta B = (1,25 - 1,12) \times (7\,340 + 1\,240/12 - 1\,520/12) = 951 \text{ млн руб.},$$

что составляет 103,1% от общего прироста выпуска продукции.

Задача 2.16. На основе данных табл. 2.4 рассчитайте необходимое количество станков для цеха, специализирующегося на выпуске комплектов деталей для автомобилей, и их загрузку, если известно, что:

- 1) цех работает в две смены по 8 ч;
- 2) число рабочих дней в году 254;
- 3) плановые простои на ремонт оборудования — 3% от номинального фонда времени, регламентированные простои по организационным причинам — 1%;
- 4) годовая программа выпуска — 2000 комплектов (в одном комплекте деталей, шт.: А — 4, Б — 7, В — 3, Г — 5, Д — 2).

Таблица 2.4

Вид оборудования	Трудоемкость обработки деталей нормочасы					Коэффициент выполнения норм
	А	Б	В	Г	Д	
Токарное	100	186	70	50	32	1,09

Вид оборудования	Трудоемкость обработки деталей нормочасы					Коэффициент выполнения норм
	А	Б	В	Г	Д	
Фрезерное	54	52	20	11	4	1,16
Сверлильное	28	65	21	16	9	1,07

Решение

Необходимое количество станков определяется по следующим формулам:

$$q = T_{\text{пл.}i} / F_{\text{эф.ед}},$$

где $T_{\text{пл.}i}$ — полная плановая трудоемкость обработки всех комплектов на i -м виде оборудования; $F_{\text{эф.ед}}$ — эффективный фонд времени работы единицы оборудования.

1. Расчетное количество токарных станков:

$$q_1 = \frac{(100 \times 4 + 186 \times 7 + 70 \times 3 + 50 \times 5 + 32 \times 2) \times 2000}{1,09 \times 254 \times 2 \times 8 \times 0,96} =$$

$$= 1046,896 \text{ ед.};$$

$$K_{\text{загр}} = 1046,896 / 1047 = 0,99.$$

2. Расчетное количество фрезерных станков:

$$q_2 = \frac{(54 \times 4 + 52 \times 7 + 20 \times 3 + 11 \times 5 + 4 \times 2) \times 2000}{1,16 \times 3901,44} = 310,67 \text{ ед.};$$

$$K_{\text{загр}} = 0,99.$$

3. Расчетное количество сверлильных станков:

$$q_3 = \frac{(28 \times 4 + 65 \times 7 + 21 \times 3 + 16 \times 5 + 9 \times 2) \times 2000}{1,07 \times 3901,44} = 348,78 \text{ ед.};$$

$$K_{\text{загр}} = 0,99.$$

Задача 2.17. Оцените действующее и новое оборудование, используя амортизацию и данные табл. 2.5. Сделайте вывод о цене нового оборудования и рассчитайте такую цену, чтобы издержки производства были не выше, чем у действующего.

Решение

1. Расчет годовой амортизации (A_{Γ}) по действующему и новому оборудованию проводится по формуле

$$A_{\Gamma} = \Phi / t_{\text{сл}} = \text{Цена} / t_{\text{сл}},$$

Таблица 2.5

Показатель	Оборудование	
	Действующее	Новое
Первоначальная стоимость, тыс. руб.	40	240
Годовой объем продукции, шт.	2000	8000
Время службы, лет	10	10

где Φ — первоначальная стоимость основных фондов, руб.; $t_{\text{сл}}$ — время полезного использования (срок службы).

Годовая амортизация:

а) действующего оборудования $A_{\Gamma} = 40/10 = 4$ тыс. руб.;

б) нового оборудования $A_{\Gamma} = 240/10 = 24$ тыс. руб.

2. Единичная амортизация (A_1), т.е. амортизация на единицу продукции, определяется по формуле

$$A_1 = A_{\Gamma}/B,$$

где B — объем продукции, шт.

Единичная амортизация:

а) действующего оборудования $A_1 = 4000/2000 = 2$ руб./шт.;

б) нового оборудования $A_1 = 24\,000/8000 = 3$ руб./шт.

Вывод: новое оборудование повышает величину амортизации на единицу продукции в 1,5 раза (3 руб./2 руб.) и, следовательно, увеличивает издержки производства, учитывая, что остальные элементы не изменяются. Поэтому надо уточнить цену нового оборудования, которая должна быть такой, чтобы издержки и единичная амортизация были не выше, чем у действующего оборудования. Например, у нового оборудования единичная амортизация должна быть равной 2 руб./шт., тогда можно определить соответствующую цену нового оборудования (C_2) по формуле (действуя в обратном методическом подходе, т.е. умножая величины)

$$C_2 = A_1 \times Q_2 \times t_{\text{сл}},$$

где A_1 — единичная амортизация старого оборудования — 2 руб./шт.

$$C_2 = 2 \times 8000 \times 10 = 160 \text{ тыс. руб.}$$

Значит, чтобы не возросли издержки производства, цена нового оборудования должна быть 160 тыс. руб.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 2.18. Определите норму и сумму годовой амортизации H_a и A , если первоначальная стоимость основных производственных фондов $\Phi_0 = 56$ тыс. руб., срок службы оборудования $T_{сл} = 8$ лет.

Задача 2.19. Остаточная стоимость ОПФ $\Phi_{ост} = 7,5$ тыс. руб., первоначальная стоимость основных производственных фондов (ОПФ) $\Phi_0 = 58$ тыс. руб., а оборудование использовалось в течение 8 лет. Найдите годовую сумму амортизации (A_r).

Задача 2.20. Определите стоимость ремонта $P_{ед}$ фрезерного станка, если стоимость замененной детали составила 115 руб., материалов — 10 руб., накладные расходы — 5 руб., а оплата труда рабочего-ремонтника — 35 руб.

Задача 2.21. Определите прогрессивность структуры ОПФ, если нормативная годовая сумма амортизационных отчислений по оборудованию 21 тыс. руб., нормативный срок эксплуатации оборудования 10 лет, а пассивная часть ОПФ 280 тыс. руб.

Задача 2.22. Определите структуру ОПФ, $K_{прог}$ структуры ОПФ на основе следующих данных:

Группы ОПФ	Стоимость, тыс. руб.
1. Здания	879 231
2. Сооружения	59 100
3. Измерительные приборы и лабораторное оборудование	19 233
4. Рабочие машины и оборудование	821 420
5. Силовые машины и оборудование	18 755
Всего	1 787 739

Задача 2.23. Определите показатель фондоотдачи ($\Phi'_{отд}$) и фондоемкости ($\Phi'_{емк}$), если на начало года стоимость ОПФ составляла 773 тыс. руб., в течение года вводилось и выбывало оборудование: 1 февраля ввели ОПФ — 20 тыс. руб., 1 марта выбыло ОПФ — 70 тыс. руб., 1 ноября ввели ОПФ — 90 тыс. руб. Объем товарной продукции за год составил 2132,8 тыс. руб.

Задача 2.24. Определите фондовооруженность труда ($\Phi'_{воор}$) на предприятии, если фондоотдача 1,32 руб., годовой выпуск товарной продукции 9126 тыс. руб., среднегодовая численность производственных рабочих 11 человек.

Задача 2.25. Определите коэффициент сменности оборудования ($K_{см}$), коэффициент загрузки оборудования ($K_{загр}$), коэффициент использования сменного режима работы оборудования ($K_{см.р}$) при следующих условиях: количество станков, установленных в цехе, — 430; предприятие работает в двухсменном режиме; в первую смену работает 415 станков, во вторую — 410; продолжительность смены — 8 ч.

Задача 2.26. На промышленном предприятии произошла полная замена оборудования основного производства и изменился режим работы в результате организационно-технических мероприятий. Определите коэффициент сменности работы оборудования ($K_{см}$), коэффициент использования сменного режима работы оборудования ($K_{см.р}$) и коэффициент интенсивного использования оборудования ($K_{инт}$) при следующих условиях: всего установлено 210 станков; режим работы предприятия трехсменный; продолжительность смены 6 ч; количество станков, работающих в первую смену, — 180, во вторую — 168, в третью — 160; годовой объем выпуска продукции 280 тыс. изделий; нормативный объем — 310 тыс. изделий.

Задача 2.27. Определите величину производственной мощности цеха (M) и уровень ее использования, если известно, что: в цехе работает 40 станков; годовой выпуск продукции 115 500 изделий; режим работы двухсменный; продолжительность смены — 8 ч; число рабочих дней в году — 258; регламентированные простои оборудования — 4% режимного фонда времени; норма времени на обработку одного изделия — 1,2 ч.

Задача 2.28. Определите выходящую и среднегодовую производственную мощность предприятия на основе следующих данных:

- 1) производственная мощность завода на начало года 18 200 тыс. руб. продукции;
- 2) планируемый прирост производственной мощности: с 1 апреля — 400 тыс. руб., с 1 июля — 400 тыс. руб., с 1 ноября — 300 тыс. руб.;
- 3) планируемое выбытие производственной мощности: с 1 июня — 120 тыс. руб., с 1 сентября — 180 тыс. руб.

Задача 2.29. Производственная мощность цеха завода на 1 января 1998 г. составляла 15 000 т чугунного литья. С 1 июня 1998 г. введены два плавильных агрегата мощностью 1200 т литья, с 1 июля 1998 г. выбыл один плавильный агрегат мощностью 500 т литья.

Среднегодовая мощность за предыдущий (1997) год — 14 000 т литья. Фактический выпуск продукции за год — 13 500 т литья.

Определите: 1) среднегодовую мощность чугунолитейного цеха за 1998 г.; 2) прирост среднегодовой мощности чугунолитейного цеха; 3) выходную мощность чугунолитейного цеха на 31 декабря 1998 г.; 4) коэффициент использования производственной мощности чугунолитейного цеха.

Задача 2.30. На основе данных табл. 2.6 определите рациональную цену нового оборудования.

Таблица 2.6

Показатель	Оборудование	
	Действующее	Новое
Первоначальная стоимость, тыс. руб.	600	3000
Годовой объем продукции, шт.	200	600
Время службы, лет	5	5

Задача 2.31. Рассчитайте первоначальную стоимость нового оборудования, не увеличивающую издержки производства, на основе данных табл. 2.7.

Таблица 2.7

Показатель	Оборудование	
	Действующее	Новое
Первоначальная стоимость, тыс. руб.	800	3000
Годовой объем продукции, шт.	100	200
Время службы, лет	5	5

Задача 2.32. Определите цену нового оборудования на основе данных табл. 2.8 и 2.9.

Таблица 2.8

Показатель	Оборудование	
	Действующее	Новое
Первоначальная стоимость, тыс. руб.	500	2100
Годовой объем продукции, шт.	100	300
Время службы, лет	10	10

Таблица 2.9

Показатель	Оборудование	
	Действующее	Новое
Первоначальная стоимость, тыс. руб.	60	360
Годовой объем продукции, шт.	10	120
Время службы, лет	6	6

ТЕСТЫ

Укажите правильный вариант ответа

- 2.1. **Что из перечисленного не относится к резервам экстенсивного использования оборудования?**
- А. Сокращение простоев оборудования
 - Б. Повышение коэффициента сменности
 - В. Снижение удельного веса недействующего оборудования
 - Г. Приобретение нового, более производительного оборудования
- 2.2. **Фондоотдача определяется делением выпуска продукции на основные фонды. Как при этом исчисляется стоимость основных фондов?**
- А. На начало года
 - Б. На конец года
 - В. Как среднегодовая их стоимость
- 2.3. **Какой из методов оценки ОПФ объективно отражает их стоимость на данный момент времени?**
- А. По первоначальной стоимости
 - Б. По восстановительной стоимости
 - В. По остаточной первоначальной стоимости
 - Г. По остаточной восстановительной стоимости
- 2.4. **Машиностроительный завод реализовал на сторону излишнее оборудование. Как отреагирует на это показатель фондоотдачи?**
- А. Повысится
 - Б. Понизится
 - В. Останется без изменения
- 2.5. **За счет лучшего использования какой части основных фондов в основном происходит рост фондоотдачи на предприятии?**
- А. Зданий
 - Б. Сооружений
 - В. Рабочих машин
 - Г. Транспортных средств

- Д. Всех перечисленных выше
- 2.6. **Кем устанавливаются нормы амортизационных отчислений?**
- А. Предприятием самостоятельно
 - Б. Министерствами
 - В. Правительством Российской Федерации
- 2.7. **Что неправильно отнесено к стоимости основных фондов машиностроительного предприятия?**
- А. Здания
 - Б. Оборудование, установленное в цехе
 - В. Оборудование на складе готовой продукции
 - Г. Транспортные средства
- 2.8. **Как определяется восстановительная стоимость основных фондов?**
- А. Ежегодно
 - Б. Периодически по особым решениям Правительства РФ
 - В. Через каждый 51 год
- 2.9. **Что такое восстановительная стоимость оборудования?**
- А. Стоимость оборудования после ремонта
 - Б. Стоимость оборудования с учетом износа
 - В. Стоимость приобретения оборудования в действующих в настоящее время ценах
- 2.10. **Норма амортизации здания 2%. Чему равен нормативный срок службы этого здания?**
- А. Рассчитать его невозможно, не хватает данных
 - Б. 50 лет
 - В. 100 лет
 - Г. 200 лет
- 2.11. **Основные фонды — это часть имущества, используемого в качестве:**
- А. предметов труда
 - Б. средств труда
 - В. рабочей силы

2.12. Восстановительная стоимость — это первоначальная стоимость:

- А. в ценах и условиях прошлого периода времени
- Б. в ценах и условиях будущего периода времени
- В. в ценах и условиях данного периода времени

2.13. Что такое основные фонды?

- А. Часть производственных фондов, которая вещественно воплощена в средствах труда, сохраняет в течение длительного времени свою натуральную форму и возмещается только после проведения нескольких производственных циклов
- Б. Определение близко к определению оборотных средств (фондов)
- В. Экономическая категория: основные фонды в денежном выражении представляют собой основные средства
- Г. Сами предметы труда, непосредственно участвующие в процессе производства

2.14. Перечислите основные экономические показатели, которые используются при оценке основных фондов.

- А. Показатели интенсивности использования основных фондов
- Б. Показатели использования производственных площадей и сооружений
- В. Показатели фондоотдачи основных фондов и норма рентабельности
- Г. При оценке основных фондов используются показатели, перечисленные в пунктах А, Б и В

Темы рефератов

1. Направления развития классификации основных производственных фондов.
2. Действующие и бездействующие основные фонды.
3. Определение стоимости основных фондов.
4. Оптимизация структуры основных фондов.
5. Использование основных фондов по договору аренды.
6. Виды амортизации основных фондов.

7. Выбор вида амортизации основных фондов для конкретного предприятия.
8. Сущность и методы переоценки ОПФ.
9. Виды и направления совершенствования ремонта ОПФ.
10. Виды и задачи модернизации ОПФ.
11. Резервы и факторы улучшения использования ОПФ.
12. Параметризация активной части ОПФ и ее значение.
13. Роль фонда развития производства в обновлении ОПФ.
14. Экономическая эффективность различных видов обновления ОПФ.
15. Экономическая эффективность нового строительства.

ТЕМА 3. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА

Программа

Понятие и экономическая сущность оборотных средств.
Материальный состав и структура оборотных средств. Резервы экономии оборотных фондов. Материалоемкость продукции, нормирование и методы планирования оборотных средств.
Показатели использования оборотных средств.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Оборотные средства — это совокупность денежных средств, авансируемых для создания оборотных производственных фондов и фондов обращения, обеспечивающих непрерывный кругооборот денежных средств.

Оборотные производственные фонды — это предметы труда (сырье, основные материалы и полуфабрикаты, вспомогательные материалы, топливо, тара, запасные части и др.), незавершенное производство и расходы будущих периодов. Оборотные производственные фонды вступают в производство в своей натурально-вещественной форме и в процессе изготовления продукции целиком потребляются, перенося свою стоимость на создаваемый продукт.

Величина производственных средств, находящихся в составе оборотных производственных фондов, определяется в первую очередь организационно-техническим уровнем производства и длительностью производственного цикла изготавливаемой продукции.

Фонды обращения состоят из готовой продукции в сфере реализации и денежных средств предприятия. Фонды обращения не участвуют в образовании стоимости, но являются носителями уже созданной стоимости. Основное назначение фондов обращения — обеспечить денежными средствами ритмичность и непрерывность обращения.

Величина оборотных средств, занятых в сфере обращения, зависит от условий реализации продукции, системы товародвижения, уровня организации маркетинга и сбыта продукции. Поэтому нормирование оборотных средств является основой рационального использования хозяйственных средств фирмы. Оно заключается в

разработке обоснованных норм и нормативов их расходования, необходимых для создания постоянных минимальных запасов для бесперебойной работы предприятия.

Нормы оборотных средств характеризуют минимальные запасы товарно-материальных ценностей, рассчитанных в днях запаса или других единицах измерения.

Норматив оборотных средств определяется в денежном выражении для отдельных элементов (групп) оборотных средств и в целом по предприятию (фирме).

В общем виде норматив по отдельным элементам оборотных средств находится по формуле

$$S_{ni} = H_{zi} \times A_i,$$

где H_{zi} — норма запаса i -го элемента, дней, руб.; A_i — показатель, по отношению к которому установлена норма.

Норма оборотных средств на сырье и материалы складывается из времени:

- пребывания их в пути (транспортный запас);
- доставки материалов на предприятие и складирования их;
- для подготовки материалов к производству (технологический запас);
- пребывания материалов в виде текущего запаса;
- пребывания материалов в виде страхового запаса.

Наибольший удельный вес в общей норме оборотных средств по группе материалов занимает *норма текущего запаса*.

Текущий запас — постоянный запас материалов, полностью подготовленных к запуску в производство и предназначенных для бесперебойной работы предприятия. Его величина зависит от среднегодневного потребления материалов, интервала между очередными поставками, размера партий поставок. Для многих материалов интервал между очередными поставками берется в полном размере или рассчитывается методом среднеарифметической.

Размер страхового запаса устанавливается обычно в процентах к нормам оборотных средств на текущий запас. Он создается на случай возможных срывов поставок, задержек в пути, поступления некачественных материалов и т.п.

Эффективность использования оборотных средств измеряется показателями их оборачиваемости. Под оборачиваемостью оборотных средств понимается продолжительность последовательности прохождения средствами отдельных стадий производства и обращения.

Выделяют следующие *показатели оборачиваемости оборотных средств*:

- 1) коэффициент оборачиваемости;
- 2) продолжительность одного оборота;
- 3) коэффициент загрузки оборотных средств.

Коэффициент оборачиваемости средств (скорость оборота) характеризуется размером объема выручки от реализации (Q_B) на 1 руб. оборотных средств:

$$K_{об} = Q_B / S_{co},$$

где S_{co} — средняя величина стоимости оборотных средств за период, руб.

Продолжительность одного оборота ($T_{об}$) в днях равна частному от деления числа дней за анализируемый период (30, 90, 360) на коэффициент оборачиваемости оборотных средств за тот же период:

$$T_{об} = t / K_{об}, \text{ или } T = (t \times S_{co}) / Q_B.$$

Величина, обратная скорости оборота, показывает размер оборотных средств, авансируемых на 1 руб. выручки от реализации продукции. Это соотношение характеризует степень загрузки средств в обороте и называется *коэффициентом загрузки оборотных средств*:

$$K_3 = S_{co} / Q_B.$$

Чем меньше величина коэффициента загрузки оборотных средств, тем эффективнее используются оборотные средства.

Примеры решения задач

Задача 3.1. Объем выпуска строительных конструкций — 5 523 тыс. т. Производственная себестоимость — 2 700 тыс. руб. за 1 тыс. т. Стоимость сырья и материалов — 60% от производственной себестоимости. Длительность производственного цикла — 0,06 дня на 1 тыс. т. Норма готовой продукции — 1 день. Данные о сырье и материалах приведены в табл. 3.1. В году — 360 дней (такое значение часто используется в экономике для расчетов).

Определите потребность в оборотных средствах: 1) на запасы сырья, материалов и 2) на незавершенное производство и запасы готовой продукции.

Таблица 3.1

Сырье и материалы	Ед. изм.	Годовая потребность	Цена, тыс. руб.	Норма оборотных средств	
				на поставку	на страховой запас
1. Цемент	тыс. т	4992,86	2115	32	12
2. Гравий	м ³	9036,9	53,3	40	15
3. Щебень	м ³	413,1	132,6	39	15
4. Металл	т	1430,51	1275,3	32	10
5. Металлические детали	т	222,51	2215	16	5
6. Песок	м ³	4935	35	39	10

Решение

1. Потребность в оборотных средствах на создание запасов сырья и материалов:

$$H_m = M_{\text{потр.сут}} \times H_3,$$

где $M_{\text{потр.сут}}$ — среднесуточная потребность в материалах, руб.;
 H_3 — норма запаса материала, дней.

$$M_{\text{потр.сут}} = (4992,86 \times 2115 \times (32 + 12) + 9036,9 \times 53,3 \times (40 + 15) + 413,1 \times 132,6 \times (39 + 15) + 1430,51 \times 1275,3 \times (32 + 10) + 222,51 \times 2215 \times (16 + 5) + 4935 \times 35 \times (39 + 10)) / 360 = 1\,637,557 \text{ млн руб.}$$

2. Потребность в оборотных средствах на незавершенное производство:

$$H_{\text{нез}} = (C_{\text{пр.ед}} \times Q) / D \times T_{\text{ц}} \times K_{\text{н.з}},$$

где $C_{\text{пр.ед}}$ — производственная себестоимость единицы продукции, руб.; Q — объем выпуска продукции, натуральных единиц; D — длительность календарного периода, дней; $K_{\text{н.з}}$ — коэффициент нарастания затрат; $T_{\text{ц}}$ — длительность производственного цикла, дней.

$$H_{\text{нез}} = ((2\,700 \times 5\,523) / 360) \times 0,06 \times (((2\,700 \times 0,6) + (0,5 \times 2\,700 \times 0,4)) / 2\,700) = 1\,988,28 \text{ тыс. руб.}$$

3. Потребность в оборотных средствах на создание запасов готовой продукции:

$$H_{\text{гот}} = (C_{\text{пр.ед}} \times Q) / 360 \times H_3,$$

где H_3 — норма запаса готовой продукции, дней.

$$H_{\text{гот}} = (2\,700 \times 5\,523) / 360 \times 1 = 41\,422,5 \text{ млн руб.}$$

Задача 3.2. На основании данных по базовому кварталу, приведенных в табл. 3.2, определите потребности предприятия в оборотных средствах (ОБС) по каждому элементу и в целом величину ОБС, а также необходимый прирост ОБС в плановом квартале.

Таблица 3.2

Показатель	Значение по вариантам		
	1	2	3
1. Расход сырья и материалов на квартал, тыс. руб.	8500	9120	8250
2. Норма запаса сырья и материалов, дней	21	27	18
3. Выпуск продукции по себестоимости, тыс. руб.	11 300	13 800	10 230
4. Норма незавершенного производства, дней	3	3	2
5. Норма оборотных средств по готовой продукции, дней	2	3	2
6. Оборот товаров по покупным ценам на квартал, тыс. руб.	1780	1970	1800
7. Норма запасов товаров, дней	2	3	2
8. Товарооборот на квартал, тыс. руб.	2150	2320	2080
9. Норма запаса денежных средств, дней	1	1.5	1
10. Потребность в ОБС по прочим материальным ценностям, тыс. руб.	1070	1280	1150
11. Величина ОБС на начало планового квартала, тыс. руб.	2980	3670	3010

Решение (по варианту 1)

$S_{\text{пр.зап}} = 21 \times 8500 / 90 = 1\,983,3$ тыс. руб. — норматив производственных запасов;

$S_{\text{нез.пр}} = 3 \times 11\,300 / 90 = 376,7$ тыс. руб. — потребность ОБС по незавершенному производству;

$S_{\text{гп}} = 2 \times 11\,300 / 90 = 251$ тыс. руб. — норматив готовой продукции;

$S_{\text{з.ден}} = 2 \times 1780 / 90 = 39,6$ тыс. руб. — норматив ОБС по запасам товаров;

$S_{\text{з.ден}} = 1 \times 2150 / 90 = 23,9$ тыс. руб. — потребность денежных средств в кассе;

$$S = 1\,983,3 + 376,7 + 251 + 38,9 + 23,9 = 2\,673,8 \text{ тыс. руб.};$$

$S_{\text{общ}} = 2\,673,8 + 1\,070 = 3\,743,8$ тыс. руб. — общая потребность в оборотных средствах.

Величина оборотных средств на начало планового квартала — 2 980 тыс. руб. Таким образом, предприятию дополнительно потребуется $(3\,743,8 - 2\,980) = 763,8$ тыс. руб. оборотных средств.

Задача 3.3. На основе исходных данных о деятельности двух фирм (табл. 3.3), являющихся конкурентами на рынке, в I квартале и планируемых изменений во II квартале определите, какая из фирм эффективнее использует оборотные средства.

Таблица 3.3

Показатель	Вариант 1		Вариант 2	
	Фирма А	Фирма Б	Фирма А	Фирма Б
1. Объем реализованной продукции (РП), тыс. руб.	2850	2900	2560	2730
2. Среднеквартальные остатки оборотных средств (ОС), тыс. руб.	267	248	238	300
3. Планируемый прирост объема реализованной продукции во II квартале, %	5,3	2,5	6,7	9,1
4. Сокращение времени одного оборота оборотных средств (Д)	2	1	3	3

Вычислите:

- 1) коэффициенты оборачиваемости в I и II кварталах;
- 2) коэффициенты загрузки в I и II кварталах;
- 3) время одного оборота в днях в I и II кварталах;
- 4) высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота.

Решение (по варианту 1)

Определим показатели по предприятию А.

Коэффициент оборачиваемости ($K_{\text{об}}$) в I квартале:

$$K_{\text{об1}} = РП / ОС_1 = 2\,850 / 267 = 10,67.$$

Коэффициент загрузки ($K_{\text{загр}}$) в I квартале:

$$K_{\text{загр1}} = ОС_1 / РП = 267 / 2\,850 = 0,094.$$

Время одного оборота

$$T_{\text{об1}} = Д / K_{\text{об}} = 90 / 10,67 = 8,43 \text{ дня},$$

где D — длительность квартала, дней.

Реализованная продукция во II квартале увеличилась на 5,3% и составила

$$PP_2 = 2\,850 \times 105,3 / 100 = 3\,001,05 \text{ тыс. руб.}$$

Время одного оборота во II квартале сократилось на 2 дня и составило

$$T_{об2} = T_{об1} - 2 = 8 - 2 = 6 \text{ дней.}$$

Отсюда можно найти среднеквартальные остатки оборотных средств во II квартале:

$$T_{об2} = D_{пл} / K_{об2} = D_{пл} \times OC_2 / PP_2;$$

$$6 = 90 \times OC_2 / 3\,001,05, \text{ отсюда } OC_2 = 6 \times 3\,001,05 / 90 = 200,07 \text{ тыс. руб.}$$

$$K_{об2} = 3001,05 / 200,07 = 15.$$

$$K_{загр2} = 0,07.$$

Следовательно, во II квартале предприятие А эффективнее использует оборотные средства, так как $K_{об}$ увеличился с 10 до 15, а $K_{загр}$ уменьшился с 0,09 до 0,07. Высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота составит:

$$\begin{aligned} D_{OC} &= PP_2 / K_{об2} - PP_1 / K_{об1} = OC_2 - OC_1 = \\ &= 200 - 267 = -67 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Задача 3.4. На основе данных, приведенных в табл. 3.4, определите:

- 1) потребность в оборотных средствах на создание запасов материалов в плановом периоде по нормам расхода отчетного и планового периодов;
- 2) размер высвобождения оборотных средств в результате улучшения использования материалов.

Таблица 3.4

Показатель	Изделие				
	А	Б	В	Г	Д
Годовой объем выпуска, тыс. руб.	30	60	50	90	70
Расход материалов на 1 изделие по нормам, тыс. руб. (в действ. ценах)	120	140	110	180	160

Норма запаса материалов 25 дней. В плановом периоде предполагается снизить нормы расхода: по изделию А на 5%,

Б — на 10, В — на 8, Г — на 9, по изделию Д — на 6%. Годовой объем производства возрастает в среднем на 10%. Цены принять неизменными.

Решение

1. Потребность в оборотных средствах на создание запасов в плановом периоде:

- по нормам расхода отчетного периода:

$$П = ((30 \times 120 + 60 \times 140 + 50 \times 110 + 90 \times 180 + 70 \times 160) \times 25) / 365 = 3\,075,3 \text{ тыс. руб.};$$

- по нормам расхода планового периода:

$$П = ((33 \times 114 + 66 \times 127 + 55 \times 101,2 + 99 \times 163,8 + 77 \times 150,4) \times 25) / 365 = 3\,112,4 \text{ тыс. руб.}$$

2. Размер высвобождения $OC = 37$ тыс. руб.

Задача 3.5. Рассчитайте процент изменения материальных затрат на изготовление женского демисезонного пальто за счет изменения нормы расхода в зависимости от размера, основываясь на данных табл. 3.5.

Таблица 3.5

Материал	Ед. изм.	Норма расхода		Цена за единицу, руб.
		р. 44	р. 52	
1. Ткань верха	м ²	2,7	3,0	1000
2. Подкладка	м ²	2,5	2,8	500
3. Прокладка клеевая	м ²	1,2	1,5	150
4. Нитки шелковые № 18	п.м	100	100	2
5. Нитки х/б № 40	п.м	220	220	1,5
6. Пуговицы большие	шт.	10	10	20

Решение

1. Сумма материальных затрат на изготовление пальто 44-размера:

$$2,7 \times 1\,000 + 2,5 \times 500 + 1,2 \times 150 + 100 \times 2 + 220 \times 1,5 + 10 \times 20 = 4\,860 \text{ руб.}$$

2. Сумма материальных затрат на производство пальто 52-го размера:

$$3,0 \times 1\,000 + 2,8 \times 500 + 1,5 \times 150 + 100 \times 2 + 220 \times 1,5 + 10 \times 20 = 5\,355 \text{ руб.}$$

3. Процент изменения материальных затрат на изготовление за счет изменения нормы расхода в зависимости от размера:

- а) за базу взяты материальные затраты на пальто 44-го размера
 $(5355 - 4860) / 4860 \times 100 \% = 10,19 \%$;
- б) за базу взяты материальные затраты на пальто 52-го размера
 $(4860 - 5355) / 5355 \times 100 \% = - 9,24 \%$

Задача 3.6. Сравните рентабельность активов малого и крупного предприятий, используя данные табл. 3.6., опишите как минимум три способа увеличения рентабельности активов крупного предприятия в 2 раза.

Таблица 3.6

Показатель	Предприятие	
	Малое	Крупное
1. Объем производства (Q), млн руб.	16	100
2. Фондоёмкость ($\Phi_{\text{емк}}$) 0,6	0,6	0,6
3. Фонды обращения ($\Phi_{\text{обр}}$), млн руб.	2	25
4. Прибыль (П), млн руб.	0,56	3
5. Соотношение стоимости основных фондов к оборотным	4	4

Решение

1. Рентабельность активов (P):

$$P = (П / (\Phi_{\text{осн}} + \Phi_{\text{обр}} + \Phi_{\text{об}})) \times 100\%.$$

Величина основных фондов ($\Phi_{\text{осн}}$):

$$\Phi_{\text{осн}} = \Phi_{\text{емк}} \times Q.$$

Расчет основных фондов:

- малого предприятия

$$\Phi'_{\text{осн}} = 0,6 \times 16 = 9,6 \text{ млн руб.};$$

- крупного предприятия

$$\Phi''_{\text{осн}} = 0,6 \times 100 = 60 \text{ млн руб.}$$

Расчет оборотных фондов:

- малого предприятия

$$\Phi'_{\text{об}} = 9,6 / 4 = 2,4 \text{ млн руб.};$$

крупного предприятия

$$\Phi''_{\text{об}} = 60 / 4 = 15 \text{ млн руб.}$$

Расчет рентабельности:

- малого предприятия

$$P' = (0,56 / (9,6 + 2 + 2,4)) \times 100\% = 4\%;$$

- крупного предприятия

$$P'' = (3 / (60 + 15 + 25)) \times 100\% = 3\%.$$

Существует два способа увеличения рентабельности активов в 2 раза:

- 1) увеличить прибыль в 2 раза;
- 2) уменьшить величину используемых активов в 2 раза.

Возможно и совместное действие вышеуказанных факторов, например:

увеличение прибыли на 25% при одновременном снижении величины используемых активов на 37,5% дает то же увеличение рентабельности активов в 2 раза.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 3.7. Фирма реализовала продукцию в отчетном квартале на 400 тыс. руб. при средних остатках оборотных средств 100 тыс. руб.

Определите ускорение оборачиваемости оборотных средств в днях и их высвобождение за счет изменения коэффициента оборачиваемости в планируемом квартале, если объем реализованной продукции возрастает на 8% при неизменной сумме оборотных средств.

Задача 3.8. Определите величину производственных фондов предприятия на будущий период на основе следующих данных текущего года, млн руб.:

	Вариант 1	Вариант 2
$ПФ_1$	76	62
Q_1	80	100
Q_2	90	140
$\Phi_{обр}$	12	12
$\Phi_{емк}$	0,6	0,4

Задачи 3.9. Сравните рентабельность активов малого и крупного предприятий, используя следующие данные: а) табл. 3.7; б) табл. 3.8; в) табл. 3.9; г) табл. 3.10; д) табл. 3.11; е) табл. 3.12; ж) табл. 3.13.

Таблица 3.7

Показатель	Предприятие	
	Малое	Крупное
1. Объем производства (Q), млн руб.	8	40
2. Фондоёмкость ($\Phi_{\text{емк}}$)	0,5	0,15
3. Фонды обращения ($\Phi_{\text{обр}}$), млн руб.	1	15
4. Прибыль (Π), млн руб.	0,24	4
5. Соотношение стоимости основных и оборотных фондов	4	4

Таблица 3.8

Показатель	Предприятие	
	Малое	Крупное
1. Объем производства (Q), млн руб.	8	70
2. Фондоёмкость ($\Phi_{\text{емк}}$)	0,5	0,8
3. Фонды обращения ($\Phi_{\text{обр}}$), млн руб.	2	10
4. Прибыль (Π), млн руб.	0,14	3,2
5. Соотношение стоимости основных и оборотных фондов	4	4

Таблица 3.9

Показатель	Предприятие	
	Малое	Крупное
1. Объем производства (Q), млн руб.	8	48
2. Фондоёмкость ($\Phi_{\text{емк}}$)	0,6	0,6
3. Фонды обращения ($\Phi_{\text{обр}}$), млн руб.	0,8	17
4. Прибыль (Π), млн руб.	0,272	1,59
5. Соотношение стоимости основных и оборотных фондов	4	4

Таблица 3.10

Показатель	Предприятие	
	Малое	Крупное
1. Объем производства (Q), млн руб.	2	10
2. Фондоёмкость ($\Phi_{\text{емк}}$)	0,25	0,2
3. Фонды обращения ($\Phi_{\text{обр}}$), млн руб.	0,4	10
4. Прибыль (Π), млн руб.	0,11	1
5. Соотношение стоимости основных и оборотных фондов	4	4

Таблица 3.11

Показатель	Предприятие	
	Малое	Крупное
1. Объем производства (Q), млн руб.	6	60
2. Фондоёмкость ($\Phi_{\text{емк}}$)	0,5	0,4
3. Фонды обращения ($\Phi_{\text{обр}}$), млн руб.	0,25	20
4. Прибыль (Π), млн руб.	0,2	2
5. Соотношение стоимости основных и оборотных фондов	4	4

Таблица 3.12

Показатель	Предприятие	
	Малое	Крупное
1. Объем производства (Q), млн руб.	7	43
2. Фондоёмкость ($\Phi_{\text{емк}}$)	0,5	0,5
3. Фонды обращения ($\Phi_{\text{обр}}$), млн руб.	0,7	13
4. Прибыль (Π), млн руб.	0,346	1,36
5. Соотношение стоимости основных и оборотных фондов	4	4

Таблица 3.13

Показатель	Предприятие	
	Малое	Крупное
1. Объем производства (Q), млн руб.	16	40
2. Фондоёмкость ($\Phi_{\text{емк}}$)	0,5	0,5
3. Фонды обращения ($\Phi_{\text{обр}}$), млн руб.	2	10
4. Прибыль (Π), млн руб.	0,72	3,5
5. Соотношение стоимости основных и оборотных фондов	4	4

ТЕСТЫ

Укажите правильный вариант ответа

- 3.1. **Что включают в понятие «оборотные фонды предприятия»?**
- А. Основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты собственного производства, покупные полуфабрикаты, комплектующие изделия
 - Б. Часть средств производства, которые участвуют в производственном цикле один раз и полностью переносят свою стоимость на себестоимость изготавливаемой продукции
 - В. Средства производства, многократно участвующие в процессе производства и переносящие свою стоимость на себестоимость выпускаемой продукции
 - Г. Орудия труда, многократно участвующие в производственном цикле и переносящие свою стоимость на себестоимость готовой продукции не сразу, а по частям, по мере изнашивания
 - Д. Предметы труда, необходимые для изготовления продукции
- 3.2. **Какие материально-вещественные элементы входят в состав оборотных производственных фондов предприятия?**
- А. Производственные запасы сырья, материалов, полуфабрикатов, покупных изделий, запасных частей, топливо, незавершенное производство, расходы будущих периодов
 - Б. Станки, агрегаты, приспособления, тара, стеллажи
 - В. Готовая продукция, денежные средства в кассе, на расчетном счете предприятия
 - Г. Прибыль предприятия, задолженность поставщикам
- 3.3. **Что такое минимальный запас?**
- А. Величина запаса, при котором необходимо размещать заказ на закупку новой партии
 - Б. Величина запаса, учитывающая случайные отклонения сроков поставки и объема потребления
 - В. Оптимальная величина партии поставки
 - Г. Другое

- 3.4. **От чего зависит коэффициент оборачиваемости запасов для определенного периода?**
- А. От начального и конечного запасов
 - Б. От среднего запаса
 - В. От себестоимости реализуемой продукции и среднего запаса
 - Г. От всего вышеперечисленного
- 3.5. **Что такое оборотный капитал?**
- А. Часть капитала предприятия, которая видоизменяется в производственном цикле и цикле обмена и выступает в виде производственных запасов, дебиторской задолженности, денежных средств и ценных бумаг
 - Б. Чистая стоимость активов физического или юридического лица за минусом суммы обязательств
 - В. Часть капитала предприятия, представляющая собой совокупность материально-вещественных элементов длительного функционирования
 - Г. Часть авансированного капитала, затраченная на покупку предметов труда
- 3.6. **Что из перечисленного относится к фондам обращения?**
- А. Материальные ресурсы предприятия, отрасли
 - Б. Транспортные средства предприятия, производственные здания, сооружения
 - В. Готовые изделия, продукция отгруженная, находящаяся в пути, денежные средства в акциях, на расчетном счете, в кассе, все виды задолженности
 - Г. Прибыль
- 3.7. **Что из перечисленного входит в состав оборотных средств предприятия?**
- А. Запасы материалов, запасных частей, топлива, готовой продукции на складе
 - Б. Оборотные фонды и фонды обращения
 - В. Незавершенное производство, готовая продукция на складе
 - Г. Оборудование цехов, готовая продукция на складе
 - Д. Производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов

- 3.8. **Что из перечисленного относится к незавершенному производству?**
- А. Предметы труда, которые еще не вступили в производственный процесс
 - Б. Предметы труда, которые уже вступили в производственный процесс, но еще находятся в стадии обработки
 - В. Предметы труда, которые находятся на предприятии в определенном размере, обеспечивающем непрерывность производственного цикла
 - Г. Затраты, связанные с подготовкой производства новых видов продукции и их освоением
- 3.9. **Что характеризует коэффициент оборачиваемости оборотных средств?**
- А. Уровень технической оснащенности труда
 - Б. Интенсивность использования оборотных средств
 - В. Среднюю длительность одного оборота
 - Г. Размер реализованной продукции, приходящейся на 1 руб. производственных фондов
- 3.10. **Какой показатель характеризует материалоемкость продукции?**
- А. Технический уровень производства
 - Б. Общий вес материалов на изготовление одного изделия
 - В. Нормы расходов материалов на изготовление продукции
 - Г. Экономное использование материалов
- 3.11. **Какие показатели характеризуют эффективность использования оборотных средств?**
- А. Прибыль, рентабельность производства
 - Б. Фондоотдача, фондоемкость продукции, фондовооруженность труда
 - В. Коэффициент оборачиваемости, средняя продолжительность одного оборота
 - Г. Уровень отдачи оборотных средств

3.12. Какую стадию проходят в своем движении оборотные средства?

- А. Денежную
- Б. Производительную
- В. Товарную
- Г. Все вышеперечисленные

Темы рефератов

1. Роль оборотных средств в производственном процессе.
2. Управление оборотными средствами предприятия.
3. Экономическая сущность и структура оборотных средств.
4. Нормирование оборотных средств.
5. Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств.

ТЕМА 4. КАДРЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

Программа

Кадры и рабочая сила. Категории работающих на предприятии. Структура кадров. Понятия профессии, специальности и специализации. Сущность квалификации работающих и работ. Квалификационные характеристики. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Понятие должности. Квалификационный справочник должностей служащих: руководителей, специалистов и технических исполнителей. Квалификационные характеристики для работников госбюджетных организаций. Система подготовки кадров. Подготовка рабочих профессий. Подготовка кадров и повышение квалификации в средних специальных учебных заведениях. Подготовка специалистов и повышение квалификации в высших и приравненных к ним учебных заведениях. «Надвузовское» образование. Закон «Об образовании». Сущность самообразования и экстерната.

Источники комплектования кадров предприятия. Планирование численности кадров. Кадровая служба на предприятии. Правила приема кадров. Контрактная система. Коллективный договор и генеральные соглашения. Документация по личному составу. Организация труда. Условия труда и техника безопасности. Нормирование труда. Дисциплина труда. Расстановка и передвижение кадров. Резерв на выдвижение кадров. Сущность и показатели производительности труда. Резервы и факторы роста производительности труда. Планирование роста производительности труда.

Трудовой кодекс. Трудовые споры и методы их разрешения. Управление занятостью. Резервирование и квотирование мест на предприятиях для инвалидов, беженцев, переселенцев и т.п.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Кадры предприятия — это совокупность работников различных профессий и специальностей, занятых на предприятии и входящих в его списочный состав.

Списочный состав кадров — входящие в список работающих на предприятии работники различных профессий, принятые на постоянную, сезонную, а также на временную работу.

Категории работающих — группы работающих, занимающих определенный статус на предприятии: рабочие, служащие, ученики, младший обслуживающий персонал, охранники.

Рабочие — физические лица, непосредственно занятые изготовлением продуктов труда. Рабочие по способу участия в производственном процессе изготовления продуктов труда делятся на основных и вспомогательных. *Основные рабочие* либо непосредственно (гончар, столяр, каменщик), либо с помощью орудий труда (токарь, портной и т.д.) воздействуют на предмет труда с целью получения продукта труда. *Вспомогательные рабочие* обеспечивают основных рабочих всем необходимым для осуществления процесса труда (сырьем, материалами, топливом, энергией, транспортом и т.д.).

Служащие — работники преимущественно умственного труда, обеспечивающие управление производством на предприятии. Служащие подразделяются на следующие категории: руководители, специалисты и технические исполнители. *Руководители* осуществляют управленческие функции на предприятии. К ним относятся: директор предприятия, его заместители, главные специалисты, руководители подразделений предприятия и их заместители. К *специалистам* относят работников, занятых подготовкой производства, инженерным сопровождением хода производства и реализацией продуктов труда. *Технические исполнители* (другие служащие) — это работники, обеспечивающие работу специалистов и руководителей.

Ученики — работающие на предприятии под руководством наставников рабочие до присвоения квалификации (в настоящее время как категория не выделяются).

Младший обслуживающий персонал осуществляет общие работы по обслуживанию помещения (уборщики), других мест общего пользования (в настоящее время относятся к категории рабочих).

Работники охраны обеспечивают функции защиты имущества, руководителей и информации от несанкционированного доступа, воровства и причинения вреда (в настоящее время как категория не выделяются).

Кадры характеризуются количественно и качественно.

К о л и ч е с т в е н н ы м характеристикам относят показатели списочной и явочной численности, среднесписочной числен-

ности работающих, промышленно-производственного персонала, непромышленного персонала, категорий работающих.

Списочная численность определяется на определенную дату по списку с учетом принятых и уволенных на эту дату работников.

Явочная численность — это количество работников, явившихся на работу на определенную дату.

Среднесписочная численность работников за месяц определяется суммированием численности работников списочного состава на каждый день месяца и делением этой суммы на количество календарных дней месяца. При этом численность работников списочного состава за выходной или праздничный (нерабочий) день принимается равной списочной численности работников за предшествующий рабочий день.

Среднесписочная численность работников за год определяется путем суммирования среднесписочной численности работников за все месяцы отчетного года и деления полученной суммы на 12.

К а ч е с т в е н н а я характеристика кадров заключается в профессиональном и квалифицированном выполнении работ.

Профессия — род трудовой деятельности, требующий специальной подготовки и являющийся источником существования.

В каждой профессии выделяются специальности и специализации — это специализация в роде деятельности и в специальности.

Квалификация — степень умелости выполнять работу по специальности (специализации). Квалификация характеризуется перечнем работ, определяемых в справочниках, инструкциях и положениях в соответствии с разрядом, категорией сложности или классностью.

Требования к степени умелости выполнения работ по рабочим профессиям излагаются в Едином тарифно-квалификационном справочнике работ и профессий рабочих (ЕТКС) и в отраслевых (корпоративных) справочниках по работам, не вошедшим в ЕТКС.

Требования к степени умелости выполнения работ служащими излагаются в квалификационном справочнике должностей служащих (КСДС), в положениях и должностных инструкциях корпораций (отраслей). В них по каждой должности определяется, что должен знать, что должен уметь служащий, а также квалификационные требования (образовательный ценз и стаж работы) по специальности.

Оборот, стабильность и текучесть кадров характеризуются соответствующими коэффициентами:

- коэффициент общего оборота кадров представляет собой отношение суммарного числа принятых и выбывших за отчетный период к среднесписочной численности за тот же период;
- коэффициент постоянства кадров ($K_{\text{пост.к}}$) определяется по формуле

$$K_{\text{пост.к}} = \mathcal{Q}_{\text{сп}} / \mathcal{Q},$$

где $\mathcal{Q}_{\text{сп}}$ — численность списочного состава работников за отчетный год; \mathcal{Q} — среднесписочная численность работающих в отчетном году на предприятии;

- коэффициент текучести кадров ($K_{\text{тек}}$), или оборот выбытия, определяется:

$$K_{\text{тек}} = \mathcal{Q}_{\text{ув}} / \mathcal{Q},$$

где $\mathcal{Q}_{\text{ув}}$ — число работников, уволенных за отчетный год.

Потребность в кадрах и план по численности работников определяются укрупненными методами и детализированно.

Детализированно расчет ведется исходя из норм времени на обработку деталей, узлов, на технологические процессы, в том числе сборку, отделку и т.д. каждого изделия и программы продукции (работ, услуг).

Укрупненно численность работающих определяется поэтапно. Вначале определяется численность основных рабочих (\mathcal{Q}_o) по формуле

$$\mathcal{Q}_o = \mathcal{Q}_{\text{н.ч}} / (\Phi_{\text{эф(пл)}} \times K_{\text{в.н}}),$$

где $\mathcal{Q}_{\text{н.ч}}$ — трудоемкость производственной программы, нормочасов; $\Phi_{\text{эф(пл)}}$ — эффективный (плановый) фонд рабочего времени одного рабочего; $K_{\text{в.н}}$ — коэффициент перевыполнения норм выработки.

Эффективный (плановый) фонд рабочего времени ($\Phi_{\text{эф(пл)}}$) определяется в следующей последовательности:

1. Считается календарный фонд времени ($KФВ$). Он равен числу дней в плановом периоде (в год 365 или 366 дней).

2. Затем считается номинальный фонд времени ($НФВ$). Он равен разнице между $KФВ$ и выходными ($В$) и праздничными ($П$) днями:

$$НФВ = KФВ - В - П.$$

3. Следующий режимный фонд времени ($P\Phi B$) определяется по формуле

$$P\Phi B = H\Phi B \times K_{\text{см}} \times T_{\text{см}} - \Pi \times 1_2,$$

где $K_{\text{см}}$ — коэффициент сменности (режим) работы предприятия;
 $T_{\text{см}}$ — продолжительность одной смены, ч; $\Pi \times 1_2$ — сокращение продолжительности рабочего дня в канун праздника на 1 ч.

4. Эффективный (плановый) фонд рабочего времени ($\Phi_{\text{эф(пл)}}$) определяется:

$$\Phi_{\text{эф(пл)}} = P\Phi B - T_{\text{пл.п}},$$

где $T_{\text{пл.п}}$ — потери времени, планируемые предприятием и связанные с очередными отпусками, дополнительными отпусками по законодательству, потери времени на профилактические, ремонтные работы оборудования, потери времени по болезням рабочих и по семейным обстоятельствам.

Численность вспомогательных рабочих ($\mathcal{C}_{\text{всп}}$) планируется по нормам обслуживания, по объему выполняемых работ, нормам выработки. Там, где не устанавливаются нормы и объемы, численность может быть определена в зависимости от числа рабочих мест основных рабочих ($\mathcal{C}_{\text{раб.м}}$) и сменности работы предприятия ($K_{\text{см}}$) по формуле

$$\mathcal{C}_{\text{всп}} = H_{\text{всп}} \times \mathcal{C}_{\text{раб.м}} \times K_{\text{см}},$$

где $H_{\text{всп}}$ — норматив обслуживания рабочих мест основных рабочих вспомогательными, человек.

Численность служащих определяется на основе утвержденного по предприятию штатного расписания, в котором устанавливается количество работников по каждой должности (на основе схем управления) и размер заработной платы (оклад).

По категории служащих и младшего обслуживающего персонала плановая потребность ($\mathcal{C}_{\text{сл(моп)}}$) может быть определена по формуле

$$\mathcal{C}_{\text{сл(моп)}} = \frac{\sum T_i \times Q_i + T_{\text{пр}}}{\Phi_{\text{эф(пл)}}},$$

где T_i — норма времени на выполнение единицы работы, ч; Q_i — объем данного вида работ; $T_{\text{пр}}$ — затраты времени на работы, не включенные в нормативы, ч.

Численность учеников ($Q_{\text{уч}}$) определяется с учетом потребности по плану подготовки рабочих кадров на предприятии. Среднесписочная численность учеников ($Q'_{\text{уч}}$) определяется:

$$Q'_{\text{уч}} = (Q_{\text{уч}} \times T_{\text{обуч}}) / 12,$$

где $T_{\text{обуч}}$ — средний срок обучения одного ученика конкретной профессии, месяцев; $Q_{\text{уч}}$ — общая численность учеников, которых требуется обучить в плановом периоде, человек.

Численность промышленно-производственного персонала ($Q_{\text{ппп}}$) предприятия включает всех работников, занятых в производстве:

$$Q_{\text{ппп}} = Q_{\text{о}} + Q_{\text{всп}} + Q_{\text{сл(моп)}} + Q_{\text{уч}} + Q_{\text{охр}}.$$

Эффективность использования кадров на предприятии характеризуется показателями производительности труда.

Производительность труда — это экономическая категория, выражающая степень плодотворности целесообразной деятельности людей по производству продуктов труда (материальных и духовных благ).

Производительность труда исчисляется через систему показателей выработки и трудоемкости: выработка определяется частным от деления объема выполненных работ (выпущенной продукции) на численность работников (затраты труда), трудоемкость — делением затрат труда (численности работников) на объем работ (продукции). Данные об объеме работ (продукции) могут быть в натуральных единицах (килограммы, литры, тонны, штуки, метры и т.п.), в условно-натуральных единицах (15-сильные трактора, 4-осные вагоны, тысячи условных банок (туб) и т.д.), в трудовом и стоимостном выражении (нормочасы, человекочасы, тысячи рублей и т.д.).

В общем виде выработка (B_i) и трудоемкость (t) определяются по формулам:

$$B_i = \frac{\sum Q_i}{Q}; \quad t = \frac{Q}{\sum Q_i}; \quad t = \frac{1}{B_i}.$$

Взаимосвязь нормы выработки и нормы времени выражается формулами:

$$T_{\text{н}} = \frac{100\Delta H_{\text{в}}}{100 + H_{\text{в}}}; \quad H_{\text{в}} = \frac{100\Delta T_{\text{н}}}{100 + \Delta T_{\text{н}}},$$

где $T_{\text{н}}$ — размер снижения нормы времени при увеличении нормы выработки на определенную величину Δ , %; $H_{\text{в}}$ — размер повышения нормы выработки при снижении нормы времени на величину D , %.

Взаимосвязь роста выработки и снижения трудоемкости продукции определяется так:

$$B = \frac{\Delta t \times 100}{100 - \Delta t}; \quad t = \frac{\Delta B - 100}{100 + \Delta B},$$

где ΔB — прирост выработки к базисному уровню, %; Δt — снижение трудоемкости по сравнению с базисным уровнем, %.

Производительность труда изменяется под воздействием факторов, которые могут быть внешними и внутренними по отношению к предприятию.

Внешние факторы:

- природные — в сложных природных условиях (туман, жара, холод, влажность) производительность труда снижается;
- политические — по воле государства происходит накопление капитала в руках рабочих, что приводит к массовому охлаждению к труду;
- общеэкономические — кредитная, налоговая политика, система разрешений (лицензий) и квот, свобода предпринимательства и т.д.

Внутренние факторы:

- изменение объема и структуры производства продукции, работ и услуг;
- применение достижений науки и техники в производстве;
- совершенствование организации производства и управления;
- совершенствование системы стимулирования и социального обслуживания работников.

Резервы роста производительности труда — это неиспользованные возможности по интенсификации труда, по количественному

и качественному наращиванию кадрового и производственного потенциалов.

Примеры решения задач

Задача 4.1. Рассчитайте среднесписочную численность работников организации за октябрь отчетного года при работе по графику пятидневной рабочей недели. Исходные данные табельного учета приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Число месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Списочная численность, человек	253	257	257	257	250	268	268	272	270	270	270	274	279	278	279	282
Число месяца	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Списочная численность, человек	282	282	284	286	291	295	298	298	298	298	292	305	306	314	314	

Решение

Составим таблицу для расчета подлежащих включению в среднесписочную численность работников (табл. 4.2) исходя из того, что в среднесписочную численность не включаются:

- женщины, находящиеся в отпуске по беременности и родам, в отпусках в связи с усыновлением новорожденного ребенка, в дополнительном отпуске по уходу за ребенком;
- работники, обучающиеся в образовательных учреждениях и находящиеся в дополнительном отпуске, а также поступающие в образовательное учреждение, находящиеся в отпуске без сохранения заработной платы.

Среднесписочная численность работников составила 280 человек ($8675 / 31$). Численность показывается в целых единицах.

Задача 4.2. Определите среднесписочную численность работников за квартал, если организация имела среднесписочную чис-

ленность работников в январе — 620 человек, в феврале — 640 и в марте — 690 человек.

Таблица 4.2

Число месяца	Списочная численность	Не подлежит включению в среднесписочную численность	Подлежит включению в среднесписочную численность
1	253	3	250
2	257	3	254
3 (суббота)	257	3	254
4 (воскресенье)	257	3	254
5	260	3	257
6	268	3	265
7	268	3	265
8	272	3	269
9	270	3	267
10 (суббота)	270	3	267
11 (воскресенье)	270	3	267
12	274	3	271
13	279	3	276
14	278	3	275
15	279	–	279
16	282	–	282
17 (суббота)	282	–	282
18 (воскресенье)	282	–	282
19	284	–	284
20	286	–	286
21	291	–	291
22	295	2	293
23	298	2	296
24 (суббота)	298	2	296
25 (воскресенье)	298	2	296
26	298	2	296
27	292	2	290
28	305	2	303
29	306	2	304
30	314	2	312
31 (суббота)	314	2	312
Итого			8675

Решение

$$(620 + 640 + 690)/3 = 650 \text{ человек.}$$

Среднесписочная численность за период с начала года по отчетный месяц включительно определяется путем суммирования среднемесячной численности работников за все месяцы отчетного периода и деления полученной суммы на число месяцев работы.

Например, организация начала работать в марте. Среднемесячная численность работников составила в марте 450 человек, в апреле — 660, в мае — 690 человек. Среднесписочная численность работников за период с начала года (за 5 месяцев) составит 360 человек $[(450 + 660 + 690)/5]$.

Задача 4.3. Рассчитайте среднесписочную численность работников за год на основе данных табл. 4.3.

Таблица 4.3

Месяц	Среднесписочная численность работников	Месяц	Среднесписочная численность работников
Январь	500	Июль	560
Февраль	496	Август	570
Март	500	Сентябрь	565
Апрель	515	Октябрь	570
Май	530	Ноябрь	580
Июнь	518	Декабрь	600
		Итого	6504

Решение

Среднесписочная численность за год определяется путем суммирования среднесписочной численности работников за все месяцы работы в отчетном году и деления полученной суммы на 12.

Таким образом, среднемесячная численность за год равна 542 человека $(6504/12)$.

Если организация с сезонным характером работы начала работать в апреле и закончила в августе, среднесписочная численность составила: в апреле — 641 человек, мае — 1254, июне — 1316, июле — 820, в августе — 457 человек, то среднесписочная численность работников за год составит 374 человека $[(641 + 1254 + 1316 + 820 + 457)/12]$.

Задача 4.4. В соответствии с ЕТКС охарактеризуйте перечень работ рабочего 3-го разряда по специальности «аккумуляторщик».

Решение

По ЕТКС (выпуск 1) у аккумуляторщика 3-го разряда:

Характеристика работ. Выполнение работ средней сложности по разборке и сборке аккумуляторов и батарей. Выявление повреждений элементов батарей и их устранение. Профилактический ремонт зарядного агрегата. Смена электролита и сепарации в аккумуляторных батареях. Заготовка колодок и прокладок. Пайка пластин. Установка крышек блок-сосудов с приладкой перемычек. Приготовление электролита. Монтаж и демонтаж элементов аккумуляторных батарей с выправкой соединительных деталей. Удаление шлама из элементов работающих батарей.

Должен знать: основы электротехники; конструктивное устройство и принцип работы однотипных аккумуляторных батарей; принципиальную схему зарядного агрегата; правила соединения пластин и их полярность; устройство аппаратов и приборов, применяемых при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей; виды повреждений элементов аккумуляторных батарей и способы их устранения; приемы работ и технологическую последовательность операций при разборке, сборке и ремонте элементов аккумуляторных батарей; основные физические и химические свойства материалов, применяемых при ремонте аккумуляторов; правила приготовления электролита для различных типов аккумуляторов и батарей; устройство контрольно-измерительных приборов.

Примеры работ:

1. Аккумуляторы — выполнение всех работ, предусмотренных инструкцией по подготовке их к вводу в эксплуатацию.
2. Аккумуляторные батареи — сборка электрической схемы для проведения зарядки и разрядки.
3. Батареи — полная разборка и сборка сосудов.
4. Масса активная — приготовление и вмазка ее в пластины.
5. Муфты резиновые — вставка между крайней отрицательной пластинкой и стенкой сосуда.
6. Полосы и наконечники свинцовые соединительные — отливка.
7. Пластины — замена с припайкой к элементам.
8. Системы механического перемешивания электролита — регулировка.
9. Стекла подпорные и свинцовые прокладки — установка в сосуды.

Задача 4.5. В соответствии с КСДС дайте характеристику должности «начальник цеха/участка».

Решение

На основе данных КСДС приводятся должностные обязанности руководителя и квалификационные требования к занятию этой должности.

Должностные обязанности. Осуществляет руководство производственно-хозяйственной деятельностью цеха (участка). Обеспечивает выполнение плановых заданий, ритмичный выпуск продукции высокого качества, эффективное использование основных и оборотных фондов, соблюдение правильного соотношения между темпами роста производительности труда и средней заработной платы.

Проводит работу по совершенствованию организации производства, его технологии, механизации и автоматизации производственных процессов, предупреждению брака и повышению качества изделий, экономии всех видов ресурсов, внедрению научной организации труда, аттестации и рационализации рабочих мест, использованию резервов повышения производительности труда, а также по повышению рентабельности производства, снижению трудоемкости и себестоимости продукции.

Организует планирование, учет, составление и своевременное представление отчетности о производственной деятельности цеха (участка), работу по развитию и укреплению хозяйственного расчета, улучшению нормирования труда, правильному применению форм и систем заработной платы и материального стимулирования, обобщению и распространению передовых приемов и методов труда, изучению и внедрению передового отечественного и зарубежного опыта конструирования и технологии производства аналогичной продукции, развитию рационализации и изобретательства.

Обеспечивает технически правильную эксплуатацию оборудования и других основных средств и выполнение графиков их ремонта, безопасные и здоровые условия труда, а также своевременное предоставление работающим льгот по условиям труда.

Координирует работу мастеров и цеховых служб. Осуществляет подбор кадров рабочих и служащих, их расстановку и целесообразное использование. Контролирует соблюдение работниками правил и норм охраны труда и техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Представляет предложения о поощрении отличившихся работников, наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины, применении при необходимости мер материального воздействия.

Создает условия для проявления творческой инициативы и активности работающих в достижении высоких результатов работы. Оказывает поддержку и обеспечивает распространение творческих починов и начинаний, проводит воспитательную работу в коллективе.

Должен знать: постановления, распоряжения, приказы вышестоящих органов, методические, нормативные и другие руководящие материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности цеха; перспективы технического развития цеха, предприятия; технические требования, предъявляемые к продукции цеха (участка), технологию ее производства; оборудование цеха и правила его технической эксплуатации; порядок и методы технико-экономического и производственного планирования; методы хозяйственного расчета; действующие положения по оплате труда и формы материального стимулирования; передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; основы экономики, организации труда, производства и управления; основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое или экономическое образование и стаж работы по специальности на инженерно-технических или инженерно-экономических должностях не менее трех лет или среднее специальное образование и стаж работы по специальности на инженерно-технических, инженерно-экономических должностях не менее пяти лет.

Задача 4.6. Среднесписочное число работающих на предприятии за отчетный год 4 тыс. человек, в том числе рабочих — 3400, служащих — 600 человек. За истекший год было принято на работу 800 человек, в том числе рабочих — 760, служащих — 40 человек. За тот же год уволено 900 человек, в том числе рабочих — 850, служащих — 50 человек.

Определите:

- 1) оборот кадров по приему;
- 2) оборот кадров по выбытию;
- 3) общий оборот кадров;
- 4) коэффициент постоянства кадров.

Решение

Средний оборот по приему на работу всех работающих:
 $800/4000 = 0,2$.

Оборот по приему рабочих: $760 / 3400 = 0,224$.

Оборот по приему служащих: $40 / 600 = 0,066$.

Оборот по выбытию работников:

- в среднем по предприятию $900 / 4000 = 0,225$;
- по категории рабочих $850 / 3400 = 0,25$;
- по категории служащих $50 / 600 = 0,083$.

Коэффициент общего оборота характеризуется отношением суммарного числа принятых и выбывших к среднесписочному числу работников:

$$(800 + 900) / 4000 = 0,425.$$

Коэффициент постоянства кадров определяется отношением численности работников, состоявших в списке за отчетный год, к среднесписочной численности. Если по списку числятся с 1 января по 31 декабря включительно:

$$(4000 + 800 - 900) / 4000 = 0,975.$$

Вывод: текучесть кадров на данном предприятии довольно высокая — 22,5%, коэффициент оборота кадров также составляет значительную величину — 42,5%.

Задача 4.7. Определите коэффициент сменности рабочих ($K_{\text{см.раб}}$) на основе данных табл. 4.4.

Решение

$K_{\text{см.раб}}$ определяется путем деления общего числа фактически работавших (явочных) рабочих на число рабочих, работавших в наиболее многочисленной смене.

Таблица 4.4

Цех	Всего рабочих, работавших в последний день отчетного периода	В том числе по сменам		
		Первая	Вторая	Третья
А	100	70	20	10
Б	70	20	40	10
В	50	40	10	—

Общее число рабочих по организации в целом, работавших в один из последних дней отчетного периода, составляет 220 ($100 + 70 + 50$). В цехе А наиболее многочисленной сменой является первая (70 рабочих), в цехе Б — вторая (40 рабочих) и в цехе В — первая (40 рабочих).

Общее число рабочих, работавших в один из последних дней отчетного периода в наиболее многочисленной смене по организации в целом, исчисляются суммированием числа рабочих в этой смене по всем цехам:

$$70 + 40 + 40 = 150.$$

$$K_{\text{см.раб}} = 220/150 = 1,47.$$

Задача 4.8. Определите выработку продукции на одного работающего в натуральном и денежном вариантах на основе следующих данных:

- 1) годовой объем выпуска продукции предприятия — 200 тыс. шт.;
- 2) годовой объем валовой продукции — 2 млн руб.;
- 3) среднесписочное число работающих на предприятии — 500 человек.

Решение

Выработка на одного работающего в натуральном выражении 400 шт. ($200\,000/500$); в денежном выражении — 4000 руб. ($2\,000\,000/500$).

Задача 4.9. Определите трудоемкость единицы продукции по плану и фактически, а также рост производительности труда на основе следующих данных:

- 1) трудоемкость товарной продукции по плану — 30 тыс. нормочасов;
- 2) плановый объем выпуска в натуральном выражении — 200 шт.;
- 3) фактическая трудоемкость товарной продукции — 26 тыс. нормочасов;
- 4) фактический объем выпуска — 220 шт.

Решение

Трудоемкость одного изделия по плану: $(30\,000/250) = 150$ нормочасов.

Трудоемкость одного изделия фактическая: $(26\,000/220) = 118,2$ нормочасов.

Уровень фактической производительности труда составил $(150/118,2) \times 100 = 126,9\%$, т.е. производительность труда выросла на 26,9%.

Фактическая трудоемкость по сравнению с плановой составила $(118,2/150) \times 100 = 78,8\%$, т.е. была на 21,2% ниже плановой.

Следует отметить, что расчетные данные характеризуют производительность труда только основных рабочих.

Задача 4.10. В плановом году объем производства продукции предполагается увеличить с 12 000 млн до 13 000 млн руб. (в сопоставимых ценах). При базовой производительности труда для этого потребовалось бы 1260 человек. Однако увеличение численности персонала не входит в планы руководства предприятия, напротив, она должна сократиться по сравнению с базовой на 5%.

Определите, какими должны быть прирост производительности труда в этих условиях и абсолютный уровень плановой выработки.

Решение

Плановая производительность труда одного человека (базовая):

$$13\,000 \text{ млн руб.} / 1269 = 10\,317\,460 \text{ руб./год.}$$

Численность работников предприятия в базовый период:

$$12\,000 \text{ млн руб.} / 10\,317\,460 \text{ руб./год} = 1163 \text{ человека.}$$

Численность после планового 5%-го сокращения:

$$1163 \times 0,95 = 1105 \text{ человек.}$$

Абсолютный уровень плановой выработки:

$$13\,000 \text{ млн руб.} / 1105 = 11\,764\,706 \text{ руб./год.}$$

Прирост производительности труда:

$$11\,764\,706 - 10\,317\,460 = 1\,447\,246 \text{ руб./год, или } 12,3\%.$$

Задача 4.11. Плановая численность работающих — 1000 человек, в том числе основных рабочих — 500, вспомогательных — 260 человек. Фактическая численность работающих составила 1020 человек, в том числе основных рабочих — 580, вспомогательных — 280 человек. Объем валовой продукции по плану — 20 млн руб., фактически — 22 млн.

Определите выполнение плана по производительности труда и резервы роста производительности труда.

Решение

Плановая выработка на одного работающего должна составить:

$$20\,000\,000 / 1000 = 20\,000 \text{ руб.}$$

Фактическая выработка на одного работающего:

$$22\,000\,000 / 1020 = 21\,568 \text{ руб.}$$

Фактическая выработка, % к плану:

$$(21\,568 / 20\,000) \times 100 = 107,8\%.$$

За счет чего увеличивается фактическая выработка? Факторами являются объем производства и численность работников. Модель детерминированная:

$$\text{Выработка} = \frac{\text{Объем производства}}{\text{Численность работников}}.$$

Применим метод цепной подстановки:

$$B_{\text{пл}} = Q_{\text{пл}} / Ч_{\text{пл}} = 20\,000 \text{ руб.};$$

$$B_{\text{усл}} = Q_{\text{факт}} / Ч_{\text{пл}} = 22\,000 \text{ руб.};$$

$$B_{\text{факт}} = Q_{\text{факт}} / Ч_{\text{факт}} = 21\,568 \text{ руб.}$$

$$\Delta B_q = B_{\text{усл}} - B_{\text{пл}} = 2000 \text{ руб.};$$

$$\Delta B_{\text{ч}} = B_{\text{факт}} - B_{\text{усл}} = 21\,568 - 22\,000 = -432 \text{ руб.};$$

$$\Delta B = 2000 - 432 = 1568 \text{ руб.}$$

Таким образом, рост выработки произошел за счет роста объема производства.

Более глубокий анализ осуществляется путем проведения аналогичных расчетов выработки на одного основного рабочего и выработки на одного рабочего (основного и вспомогательного).

Задачи для самостоятельного решения

Задача 4.12. Предприятие в 1997 г. произвело и реализовало продукции А — 10 тыс. шт. по цене 50 тыс. руб., продукции В — 20 тыс. шт. по цене 30 тыс. руб. При этом стоимость основных фондов на конец года составила 100 млн руб., остатки оборотных средств на начало 1997 г. составляли 30 млн руб., на конец года — 36 млн, трудоемкость изготовления продукции А — 4 нормочаса,

продукции В — 3 нормочаса. Средняя месячная зарплата составила 1100 тыс. руб.

В 1998 г. за счет закупки нового оборудования стоимостью 50 млн руб., которое планируется ввести в апреле 1998 г. взамен выбывшего в том же месяце оборудования стоимостью 10 млн руб., предполагается уменьшить трудоемкость изготовления продукции А на 10% , продукции В — на 15%, при этом производство продукции А возрастет на 15%, а продукции В — на 20%. Стоимость продукции и средние остатки оборотных средств останутся без изменений. Средняя месячная зарплата возрастет на 5%.

Определите:

- 1) фондоотдачу в 1997 и 1998 гг.;
- 2) фондовооруженность в 1997 и 1998 гг.;
- 3) оборачиваемость оборотных средств в 1997 и 1998 гг.;
- 4) сумму высвободившихся средств за счет ускорения оборачиваемости;
- 5) явочную численность в 1997 и 1998 гг.;
- 6) списочную численность в 1997 и 1998 гг.;
- 7) общую численность ППП в 1997 и 1998 гг.;
- 8) экономию средств по зарплате за счет сокращения общей численности ППП;
- 9) увеличение производительности труда в 1998 г.;
- 10) амортизационный фонд.

Дополнительные сведения:

- средняя норма амортизации — 12%;
- время на отпуска и болезни — 13%;
- численность служащих и вспомогательных рабочих — 30% от списочного числа основных рабочих.

Задача 4.13. В истекшем году списочный состав цеха был 40 человек. На предстоящий год планируется увеличить объем работ на 30%, увеличив производительность труда рабочих лишь на 10%.

Определите численность рабочих на планируемый год с учетом поставленных планов.

ТЕСТЫ

Укажите правильный вариант ответа

- 4.1. Кто из перечисленных не относится к категории работающих?
- А. Рабочие
 - Б. Служащие
 - В. Слесарь-ремонтник
- 4.2. Что такое профессия?
- А. Род трудовой деятельности, требующий специальной подготовки и являющийся источником существования
 - Б. Специальность, являющаяся источником существования
 - В. Любая работа, которую может выполнять работник
- 4.3. Какие физические лица являются рабочими?
- А. Выполняющие работу
 - Б. Непосредственно занятые производством продуктов труда
- 4.4. Какие работники относятся к категории служащих?
- А. Преимущественно умственного труда, обеспечивающие управление производством продуктов труда
 - Б. Состоящие на службе у хозяина предприятия
- 4.5. Какие из перечисленных должностей относятся к категории «руководитель»?
- А. Директор
 - Б. Заместители директора
 - Г. Старшие инженеры
 - Д. Начальники цехов
- 4.6. Что такое списочная численность кадров?
- А. Численность кадров по списку
 - Б. Численность кадров по списку на определенную дату с учетом принятых и уволенных на эту дату

- В. Количество работников, являющихся на работу в течение месяца
- 4.7. **Как определяется коэффициент общего оборота кадров?**
- А. Отношением суммарного числа принятых и выбывших за отчетный период работников к среднесписочной численности
 - Б. Отношением суммарного числа принятых и выбывших за отчетный период работников к списочной численности
- 4.8. **Что такое производительность труда?**
- А. Выработка продукции в единицу времени
 - Б. Затраты труда на единицу продукции
 - В. Степень плодотворной деятельности людей, определяемая показателями выработки и трудоемкости
- 4.9. **Что представляет собой выработка?**
- А. Затраты труда на выпуск продукции
 - Б. Общее количество произведенной предприятием продукции
- 4.10. **Определите понятие «трудоемкость».**
- А. Затраты труда на единицу продукции
 - Б. Затраты материальных средств на единицу труда

Темы рефератов

1. Категории работающих и профессиональное деление.
2. Вопросы подготовки кадров. Единый государственный общеобразовательный стандарт.
3. Содержание и назначение ЕТКС.
4. Содержание и назначение квалификационного справочника должностей служащих.
5. Определение потребности предприятия в кадрах.
6. Управление кадрами на производстве.
7. Переподготовка кадров и повышение квалификации.
8. Документация по личному составу.

9. Производительность труда: показатели, факторы и резервы роста.
10. Проблемы занятости и безработицы.
11. Трудовой кодекс в организации и дисциплина труда.
12. Трудовые конфликты и их разрешение.

ТЕМА 5. СТИМУЛИРОВАНИЕ ТРУДА

Программа

Сущность системы стимулирования. Материальное стимулирование: формы и методы. Принципы оплаты труда. Формы и системы заработной платы. Тарифная система оплаты труда работников госбюджетных организаций. Состав фонда оплаты труда. Нормативы в оплате труда. Планирование заработной платы. Индексация доходов (заработной платы) в зависимости от роста цен и инфляции. Участие работающих в прибыли предприятия. Поощрительные фонды предприятия, образуемые из прибыли. Налогообложение доходов работающих. Моральное стимулирование на предприятии. Формы и методы поощрений и взысканий. Административное законодательство (право). Выдвижение кандидатур работающих на предприятии на государственные награды.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Мотивация труда — совокупность побудительных сил роста производительности труда. К побудительным силам относятся не только материальные выгоды, но и моральные, выражающиеся в удовлетворении трудом, престижности труда, выполнении внутренних индивидуальных человеческих установок, моральных потребностей.

Основными формами стимулирования труда работников на предприятии являются:

- материальные поощрения, в числе которых выступают заработная плата, премии, дополнительная заработная плата, надбавки, доплаты, скидки за услуги, предоставление дополнительных прав, льготы и т. п.;
- моральное наказание снижением, лишением премий, понижением размера заработной платы, штрафами, частичным, полным или повышенным размером возмещения ущерба, нанесенного предприятию, и т.д.;
- моральное поощрение работников путем выражения благодарности, награждения знаками отличия, выдвижения на новые, престижные должности на работе, в том числе в неформальных группах вне работы (кружках, творческих, общественных объ-

единениях), предоставление дополнительных прав (свободный режим работы), привлечение к управлению предприятием и т.п.;

- моральное наказание за упущения и недостатки путем вынесения замечания, выговора, лишения льгот и преимуществ, снятия с престижных должностей, лишения почетных званий и крайняя мера — увольнение с работы.

Заработная плата — основной источник стимулирования и дохода работающих на предприятии. Ее размеры регулируются рынком труда, государством и руководством предприятий. При регулировании заработной платы основываются на следующих принципах: равная оплата за равный труд; опережающий рост производительности труда перед ростом заработной платы; дифференциация заработной платы в зависимости от уровня труда и квалификации работника; связь заработной платы каждого работника с общими итогами работы предприятия; сочетание материальной заинтересованности с материальной ответственностью.

Виды заработной платы:

- номинальная — заработная плата, которую должен получать работник согласно договору;
- реальная — номинальная заработная плата за вычетом налогов и удержаний;
- минимальная — социальная норма оплаты труда, представляющая собой низшую границу стоимости неквалифицированной рабочей силы в расчете на 1 месяц.

Применяются *две формы оплаты труда*: сдельная и повременная.

Сдельный заработок (Z_c) определяется по формуле

$$Z_c = P_c \times B,$$

где P_c — сдельная расценка за единицу изготовленной продукции (проведенной работы), руб.; B — количество (объем) изготовленной продукции за расчетный период (месяц, день).

Сдельная расценка (P_c) определяется произведением тарифной ставки, соответствующей разряду работы ($T_{ст}$), на норму времени для выполнения работы ($H_{вр}$):

$$P_c = T_{ст} \times H_{вр}.$$

Заработок повременщика ($Z_{пов}$) определяется временем его работы и квалификацией:

$$Z_{\text{пов}} = P_{\text{пов}} \times T_{\text{ф}},$$

где $P_{\text{пов}}$ — расценка за установленное время работы, руб.; $T_{\text{ф}}$ — фактическое время работы за расчетный период, ч.

Системы оплаты труда представлены на рис. 5.1.

Сдельно-премиальная оплата труда ($Z_{\text{сд.пр}}$) определяется по формуле

$$Z_{\text{сд.пр}} = Z_{\text{с}} + Z_{\text{пр}},$$

где $Z_{\text{с}}$ — сдельный заработок, руб.; $Z_{\text{пр}}$ — размер премии за выполнение (перевыполнение) установленного в расчетном периоде задания, руб. или %.

Сдельно-прогрессивная ($Z_{\text{сд.прогр}}$) оплата труда предусматривает рост вознаграждения по установленным критериям:

$$Z_{\text{сд.прогр}} = Z_{\text{с}} + Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n,$$



Рис. 5.1

где Z_1 — размер премии при перевыполнении задания первого уровня, руб. или %; Z_2, \dots, Z_n — размеры премии по достижению следующих установленных положением уровней.

Косвенная сдельная оплата труда ($Z_{\text{к.сд}}$) применяется для вспомогательных работ:

$$Z_{\text{к.сд}} = P_{\text{к.сд}} \times B_{\text{всп}},$$

где $P_{\text{к.сд}}$ — расценка косвенно-сдельных работ, руб.; $B_{\text{всп}}$ — объем работы (обслуживаемых рабочих мест) вспомогательными рабочими;

$$\text{или } Z_{\text{к.сд}} = B_{\text{осн}} \times T_{\text{всп}},$$

где $B_{\text{осн}}$ — количество обслуживаемых основных рабочих мест или нормативный объем выпуска продукции основным рабочим; $T_{\text{всп}}$ — тарифная ставка рабочего, обслуживающего основное производство.

Урочно-сдельная оплата труда (аккордная) ($Z_{\text{ак.сд}}$) исчисляется по формуле

$$Z_{\text{ак.сд}} = Z_{\text{ур}} + Z_{\text{пр}},$$

где $Z_{\text{ур}}$ — размер оплаты труда за весь урок (задание); $Z_{\text{пр}}$ — премиальное вознаграждение по условиям, принятым в договоре на урок (аккорд).

Окладная оплата труда ($Z_{\text{окл}}$) применяется при исчислении заработка помесечно исходя из фактически отработанного времени в днях согласно штатному расписанию:

$$Z_{\text{окл}} = (Z_{\text{шт}} / D_{\text{мес}}) \times D_{\text{факт}},$$

где $Z_{\text{шт}}$ — заработная плата по штатному расписанию (по контракту), руб.; $D_{\text{мес}}$ — количество рабочих дней в расчетном месяце; $D_{\text{факт}}$ — количество фактически отработанных рабочих дней в расчетном месяце.

Месячная повременная заработная плата рабочего ($Z_{\text{повр}}$) определяется так:

$$Z_{\text{повр}} = \sum_1^n T_{\text{ч}} \times T_{\text{фи}},$$

где $T_{\text{ч}}$ — часовая тарифная ставка рабочего соответствующего разряда, руб.; $T_{\text{фи}}$ — фактическое время работы рабочего в i -й день месяца, ч; n — количество отработанных дней в месяце.

При *многостаночном обслуживании*, при *совмещении профессий* оплата труда рабочего осуществляется в соответствии с договоренностью с администрацией, закрепленной в положениях или коллективном договоре.

При *бригадной форме* оплаты труда формируется бригадный фонд заработной платы ($\Phi_{з.бр}$):

$$\Phi_{з.бр} = P_{с.бр} + D + Z_{прем} + П,$$

где $P_{с.бр}$ — общебригадная сдельная расценка; D — доплаты (за совмещение, за особые условия труда и т.д.); $Z_{прем}$ — премиальные вознаграждения; $П$ — доля участия в доходе (прибыли) предприятия;

$$P_{с.бр} = \sum_{i=1}^n T_{чи} \times H_{выр},$$

где $T_{чи}$ — часовые тарифные ставки, соответствующие n -му разряду выполненных работ, руб.; $H_{выр}$ — нормы выработки рабочих по соответствующему разряду и профессии.

Аналогично формируются фонды оплаты труда по всем другим видам коллективного труда. Отличается только механизм распределения коллективного фонда оплаты труда между членами трудового коллектива.

Как правило, при этом применяются коэффициент трудового участия (КТУ), коэффициент трудового вклада (КТВ) или множество коэффициентов при высокой форме (уровне) хозяйственного расчета.

Тарифная система оплаты труда — обязательная для предприятий, находящихся на бюджетном финансировании, — включает:

- квалификационные справочники, по которым определяется разряд работы работника соответствующей категории;
- 18-разрядную тарифную сетку с тарифными коэффициентами;
- месячную тарифную ставку первого разряда, устанавливаемую государством;
- коэффициенты доплат за особые условия работы.

Месячная заработная плата по тарифной системе оплаты труда ($Z_{тар}$) рассчитывается по формуле

$$Z_{тар} = T_{ст1} \times K_{тар},$$

где $T_{\text{ст1}}$ — месячная тарифная ставка работника первого разряда;
 $K_{\text{тар}}$ — тарифный коэффициент работника соответствующей категории (разряда).

Бестарифная система оплаты труда предусматривает определение доли заработной платы каждого работника в общем фонде оплаты труда предприятия или подразделения предприятия.

Расчет заработной платы каждого работника включает:

- определение количества баллов, заработанных в течение месяца, с учетом КТУ:

$$K_i = Y_{\text{к}} \times T_{\text{ч}} \times \text{КТУ},$$

где $Y_{\text{к}}$ — уровень квалификации работников в баллах; $T_{\text{ч}}$ — количество отработанных часов; КТУ — коэффициент трудового участия;

- определение общей суммы баллов, заработанных всеми работниками предприятия:

$$K = \sum K_i;$$

- определение доли ($Y_{\text{фот}}$) фонда оплаты труда (ΦOT), приходящейся на оплату одного балла, руб.:

$$Y_{\text{фот}} = \Phi OT / K;$$

- определение заработной платы каждого отдельного работника:

$$Z_i = K_i \times Y_{\text{фот}}.$$

Планирование заработной платы осуществляется с помощью нормативов дифференцированно. Фонд заработной платы по нормативному методу определяется по следующему алгоритму:

$$\Phi ЗП_{\text{пл}} = \sum_{i=1}^n Q_i \times H_{\text{з.пл}},$$

где Q_i — планируемый объем продукции i -й номенклатуры;
 $H_{\text{з.пл}}$ — норматив заработной платы на единицу продукции, руб.

Фонд заработной платы может быть рассчитан также укрупненным методом при помощи одной из следующих формул:

$$\Phi ЗП_{\text{пл}} = \Phi ЗП_{\text{баз}} \times I_{\text{з.пл}} / I_{\text{п.тр}},$$

где $\Phi ЗП_{\text{баз}}$ — базовая величина фонда заработной платы; $I_{\text{з.пл}}$, $I_{\text{п.тр}}$ — индексы соответственно заработной платы и производительности труда;

$$\Phi ЗП_{\text{пл}} = \Phi ЗП_{\text{баз}} + \Delta \Phi ЗП_{\text{пл}},$$

где $\Delta \Phi ЗП_{\text{пл}} = H_{\text{з.пл}} \times K$; $H_{\text{з.пл}}$ — норматив прироста заработной платы на каждый процент прироста объема продукции (работ), руб.; K — коэффициент роста объема продукции;

$$\Phi ЗП_{\text{пл}} = ВД - М - А - П - Н,$$

где $ВД$ — валовой доход предприятия; $М$ — материальные затраты; $А$ — амортизационные отчисления; $П$ — прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия; $Н$ — налоги и начисления.

Дифференцированные методы планирования фонда заработной платы предусматривают расчеты фондов заработной платы по цехам (подразделениям) с последующим суммированием по следующей схеме:

Оплата труда сельщиков	Оплата труда повременщиков	Доплаты до часового фонда	Доплаты до дневного фонда	Доплаты до месячного фонда
$З_{\text{сд}}$	$З_{\text{повр}}$	$Д_{\text{ч}}$	$Д_{\text{дн}}$	$Д_{\text{мес}}$
Тарифный фонд заработной платы ($З_{\text{тар}}$) $З_{\text{тар}} = З_{\text{сд}} + З_{\text{повр}}$				
Часовой фонд заработной платы ($З_{\text{ч}}$) $З_{\text{ч}} = З_{\text{тар}} + Д_{\text{ч}}$				
Дневной фонд заработной платы ($З_{\text{дн}}$) $З_{\text{дн}} = З_{\text{ч}} + Д_{\text{дн}}$				
Дневной фонд заработной платы ($З_{\text{мес}}$) $З_{\text{мес}} = З_{\text{дн}} + Д_{\text{мес}}$				

где $Д_{\text{ч}}$ — доплаты за работу в ночное время, за условия работы, за обучение учеников и др.; $Д_{\text{дн}}$ — оплата вынужденных внутрисменных перерывов (в том числе подросткам, кормящим матерям и т.д.); $Д_{\text{мес}}$ — оплата целодневных перерывов в работе (отпусков по учебе, очередных отпусков и т.д.).

При анализе оплаты труда определяется абсолютное ($\Delta \Phi ЗП_{\text{абс}}$) и относительное ($\Delta \Phi ЗП_{\text{отн}}$) отклонения фактически использован-

ных средств на оплату труда ($\Phi ЗП_{\phi}$) от планового фонда заработной платы ($\Phi ЗП_{пл}$):

$$\Delta \Phi ЗП_{абс} = \Phi ЗП_{\phi} - \Phi ЗП_{пл};$$

$$\Delta \Phi ЗП_{отн} = \Phi ЗП_{\phi} - \Phi ЗП_{пл} \times K_{в.о},$$

где $K_{в.о}$ — коэффициент выполнения плана по производству продукции.

Анализ факторов абсолютного и относительного отклонения по фонду заработной платы проводится отдельно по переменной и постоянной частям фонда заработной платы. *Переменная часть* фонда заработной платы зависит от объема производства продукции, его структуры, удельной трудоемкости и уровня среднечасовой оплаты труда. *Постоянная часть* фонда оплаты труда зависит от среднесписочной численности работников-повременщиков и служащих и их среднего заработка за анализируемый период времени.

Детерминированная факторная система фонда заработной платы рабочих-повременщиков представлена на рис. 5.2.

Для детерминированного факторного анализа абсолютного отклонения по фонду повременной зарплаты могут быть использованы следующие модели:

$$\Phi ЗП = КР \times ГЗП;$$

$$\Phi ЗП = КР \times Д \times ДЗП;$$

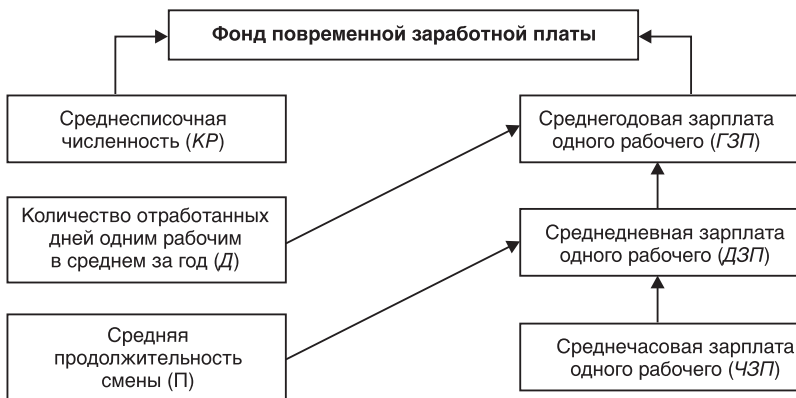


Рис. 5.2

$$\Phi ЗП = КР \times Д \times П \times ЧЗП.$$

Анализ соответствия между темпами роста средней заработной платы и производительностью труда определяется на основе индексного метода:

$$K_{\text{оп}} = I_{\text{гв}} / I_{\text{сз}},$$

где $K_{\text{оп}}$ — коэффициент опережения; $I_{\text{гв}}$, $I_{\text{сз}}$ — индексы соответственно годовой выработки и среднего заработка работающих.

Для определения суммы экономии (-Э) или перерасхода (+Э) фонда заработной платы в связи с изменением соотношений между темпами роста производительности труда и его оплаты используют формулу

$$\pm Э = \Phi ЗП_{\text{ф}} \times (I_{\text{сз}} - I_{\text{чв}}) / I_{\text{сз}},$$

где $I_{\text{чв}}$ — индекс часовой выработки.

В условиях инфляции при анализе роста средней заработной платы необходимо учитывать индекс роста цен на потребительские товары и услуги ($I_{\text{ц}}$) за анализируемый период:

$$I_{\text{з.п}} = Z_{\text{ср.ф}} / Z_{\text{ср.пл}} \times I_{\text{ц}}.$$

Примеры решения задач

Задача 5.1. Рабочий на предприятии сделал за день 42 изделия. Расценка за изделие 80 руб. Вычислите заработок рабочего за день.

Решение

Заработок рабочего-сдельщика за день составит:

$$80 \text{ руб.} \times 42 = 3360 \text{ руб.}$$

Задача 5.2. Рабочий-сдельщик заготовил 2000 кг вторичного сырья (расценка за 1 т — 200 руб.). Кроме того, им было реализовано товара на сумму 1250 руб. (премия от суммы продаж составляет 2%).

Определите полный заработок рабочего.

Решение

Основная заработная плата рабочего:

$$200 \text{ руб./т} \times 2 \text{ т} = 400 \text{ руб.}$$

Сумма премии за реализацию товара:

$$1250 \text{ руб.} \times 2\%/100\% = 25 \text{ руб.}$$

К основной заработной плате за заготовку вторичного сырья прибавим сумму премии и получим полный заработок:

$$400 + 25 = 425 \text{ руб.}$$

Задача 5.3. Рабочий-сдельщик выполнил норму выработки продукции на 120%. Его заработок по прямым сдельным расценкам составил 800 руб. на норму выработки. По внутризаводскому положению сдельные расценки за продукцию, выработанную сверх нормы до 110%, повышаются в 1,2 раза, от 110 до 120% — в 1,4 раза.

Определите полный заработок рабочего.

Решение

Основная заработная плата рабочего без повышения тарифа:

$$800 \times 120/100 = 960 \text{ руб.}$$

Прирост оплаты за сверхплановую продукцию (это добавка 20% (коэффициент 0,2) и 40% (коэффициент 0,4) за перевыполнение):

$$[800 \times (110 - 100)/100] \times 0,2 = 16 \text{ руб.};$$

$$[800 \times (120 - 110)/100] \times 0,4 = 32 \text{ руб.}$$

К основной оплате прибавляем дополнительную оплату за перевыполнение плана и получим полный заработок рабочего:

$$960 + 16 + 32 = 1008 \text{ руб.}$$

Задача 5.4. Рабочий-наладчик на втором участке имеет заработок по тарифной ставке 700 руб. Норма (план) выработки его участка — 1000 ед. продукции. Фактически же изготовлено 1200 ед.

Найдите заработную плату наладчика.

Решение

Косвенная сдельная расценка:

$$700/1000 = 0,7 \text{ руб.}$$

Заработок наладчика:

$$0,7 \times 1200 = 840 \text{ руб.}$$

Задача 5.5. Механик отработал в марте 165 ч. Часовая тарифная ставка — 5 руб. 20 коп.

Рассчитайте заработок механика.

Решение

$$5 \text{ руб. } 20 \text{ коп.} \times 165 \text{ ч} = 858 \text{ руб.}$$

Задача 5.6. Рабочий-повременщик отработал 170 ч и в течение месяца сэкономил материалов на 260 руб. На предприятии действует положение о премировании за экономию материалов в размере 40% от суммы экономии. Тарифная часовая ставка — 5 руб. 60 коп.

Вычислите зарплату рабочего.

Решение

Основная заработная плата:

$$5 \text{ руб. } 60 \text{ коп.} \times 170 \text{ ч} = 952 \text{ руб.}$$

Премия за экономию материалов:

$$(260 \times 40) / 100 = 104 \text{ руб.}$$

Общая сумма заработка за месяц:

$$952 + 104 = 1056 \text{ руб.}$$

Задача 5.7. Часовая ставка инженера — 6 руб. 20 коп. и по условиям договора 30% премии ежемесячно. Он отработал в течение месяца 140 ч.

Рассчитайте заработок инженера.

Решение

Повременная оплата за 140 ч:

$$6 \text{ руб. } 20 \text{ коп.} \times 140 = 868 \text{ руб.}$$

Премия от этой суммы:

$$868 \times 30 / 100 = 260,4 \text{ руб. } 40 \text{ коп.}$$

Общая сумма за месяц: $868 + 260,4 = 1128 \text{ руб. } 40 \text{ коп.}$

Задача 5.8. Бухгалтер имеет оклад 1200 руб. В марте он шесть рабочих дней провел в отпуске при общей длительности рабочего месяца 22 дня.

Найдите заработок бухгалтера за проработанное время.

Решение

Сумма оклада за один день:

$$1200/22 = 54 \text{ руб. } 55 \text{ коп.}$$

Заработок за проработанное время:

$$54,55 \times (22 - 6) = 872 \text{ руб. } 80 \text{ коп.}$$

Задача 5.9. Работник был принят на работу в сентябре. Работник проболел в декабре 5 рабочих дней. В ноябре его заработок составил 2000 рублей за 20 рабочих дней, в октябре — 1855 руб. за 19 рабочих дней, в сентябре — 2700 руб. за 25 рабочих дней. Страховой стаж — 8 лет (т.е. начисление больничных происходит в размере 100%).

Найдите сумму пособия по временной нетрудоспособности за дни болезни.

Решение

Средний дневной фактический заработок за предыдущих три месяца болезни:

$$(2000 + 1855 + 2700)/(20 + 19 + 25) = 102 \text{ руб. } 42 \text{ коп.}$$

Сумма, положенная рабочему по временной нетрудоспособности:

$$102 \text{ руб. } 42 \text{ коп.} \times 5 = 512 \text{ руб. } 10 \text{ коп.}$$

Задача 5.10. Работнику предоставляется ежегодный отпуск на 28 рабочих дней (с 26 мая по 23 июня, в период отпуска не включается один праздничный день 12 июня). Сумма выплат работнику за последние 12 календарных месяцев составил 245 000 руб. Среднемесячное число календарных дней — 29,4.

Рассчитайте сумму отпускных.

Решение

Среднедневной заработок за последние 12 календарных месяцев:

$$245\,000 / 12 / 29,4 = 694 \text{ руб. } 44 \text{ коп.}$$

Сумма отпускных:

$$28 \times 694,44 = 19\,444 \text{ руб. } 32 \text{ коп.}$$

Задача 5.11. Определите расценку на изделие на основе следующих данных:

а) часовая тарифная ставка рабочего V разряда — 55 руб.; норма времени на обработку одного изделия — 2,6 нормочаса;

б) для сборки агрегата необходимо затратить 2 нормочаса труда рабочего V разряда, 6 нормочасов — рабочего III разряда и 4 нормочаса — рабочего I разряда; тарифная ставка рабочего I разряда — 35,8 руб.; III разряда — 41,3 и V разряда — 55 руб.

Решение

1. Расценка обычно устанавливается за единицу продукции (выполненной работы).

$$\text{Расценка на изделие: } 55 \times 2,6 = 1,43 \text{ руб.}$$

2. В тех случаях, когда работа должна выполняться одновременно группой рабочих, устанавливается коллективная сдельная расценка на единицу продукции (работы) с учетом трудоемкости операций и тарифных разрядов рабочих. Сдельная расценка за сборку одного агрегата:

$$55 \times 2 + 41,3 \times 6 + 35,8 \times 4 = 501 \text{ руб.}$$

Задача 5.12. Определите дневной заработок рабочего-сдельщика на основе следующих данных:

1) рабочий изготовил за день 5 шестерен, 8 втулок, 12 цилиндров;

2) расценки за шестерню — 30 руб., за втулку — 15, за цилиндр — 11 руб.

Решение

Расценку за единицу изготовленной продукции или выполненной работы необходимо умножить на количество продукции или объем работы.

Дневной заработок рабочего составит:

$$30 \times 5 + 15 \times 8 + 11 \times 12 = 402 \text{ руб.}$$

Задача 5.13. Определите индивидуальный заработок каждого рабочего при коллективной сдельной оплате труда, если:

1) коллективная расценка за регулировку химического аппарата — 2668 руб.;

2) регулировка выполняется четырьмя рабочими. Рабочий III разряда затратил на выполнение работы 10 ч, IV — 5, V — 20, VI разряда — 6 ч;

3) тарифные коэффициенты по действующей сетке: III разряда — 1,126; IV — 1,324; V — 1,536; VI разряда — 1,788.

Решение

Вначале необходимо определить количество отработанных каждым рабочим часов, приведенных к разряду. Для этого тарифный коэффициент умножим на количество часов, отработанных рабочим соответствующего разряда. Количество часов, приведенных к разряду, составит: для рабочего III разряда $1,126 \times 10 = 11,26$; IV разряда — $1,324 \times 5 = 6,62$; V разряда — $1,536 \times 20 = 30,72$; VI разряда — $1,788 \times 6 = 10,73$.

Таким образом, общее количество отработанных часов, приведенных к разряду, составило $11,26 + 6,62 + 30,72 + 10,73 = 59,33$.

Средний заработок, приходящийся на 1 ч работы рабочего:

$$2668/59,33 = 44,97 \text{ руб.}$$

Зная количество часов, приведенных к разряду, отработанных каждым рабочим, нетрудно определить его заработок. За регулировку химического аппарата рабочий III разряда заработал $44,97 \times 11,26 = 506,3$ руб.; IV разряда — $44,97 \times 6,62 = 297,7$ руб.; V разряда — $44,97 \times 30,72 = 1381,5$ руб.; VI разряда — $44,97 \times 10,73 = 482,5$ руб.

Задача 5.14. На предприятиях проводится систематическая работа по пересмотру норм времени и норм выработки. В связи с этим значительный интерес представляет анализ влияния пересмотра норм времени и норм выработки на заработную плату.

Рассчитайте экономию затрат по сдельной заработной плате в связи с внедрением прогрессивных норм выработки и экономию по зарплате в текущем году на основе следующих данных:

1) среднемесячный фонд заработной платы рабочих-сдельщиков в цехе 40 000 руб.;

2) с 1 июля в цехе вводятся новые, прогрессивные нормы выработки, которые выше действующих в среднем на 25%.

Решение

Месячная экономия в связи с внедрением прогрессивных норм выработки составит по цеху:

$$40\,000 [(1 - (100/(100 + 25)))] = 8000 \text{ руб.}$$

Экономия до конца года (с 1 июля): $8000 \times 6 = 48\,000$ руб. Эта экономия заработной платы (48 тыс. руб.) может быть использована предприятием, например, для расширения выпуска продукции и привлечения дополнительной рабочей силы.

Задача 5.15. Цель анализа использования фонда заработной платы по категориям работающих — изучение расхода фонда заработной платы по каждой категории работающих, выявление имеющих отклонений от плана и резервов.

Определите абсолютные и относительные отклонения в использовании фонда зарплаты на основе данных табл. 5.1, если план предприятием выполнен на 100%.

Таблица 5.1

Категория работающих	Численность работающих, человек		Средняя зарплата, руб.*		Фонд зарплаты, руб.	
	План	Отчет	План	Отчет	План	Отчет
Рабочие	300	320	4000	4050	1 200 000	1 296 000
ИТР	45	45	4200	4220	189 000	189 900
Служащие	30	35	3900	3900	117 000	136 500
Младший обслуживающий персонал	20	20	3900	3900	78 000	78 000
Весь промышленно-производственный персонал	395	420	4010,1	4048,6	1 583 990	1 700 412

* Средневзвешанная

Решение

Прежде всего необходимо выявить отклонения в расходовании общего фонда зарплаты по предприятию в целом за счет содержания сверхплановой численности работников и превышения средней заработной платы. В целом по предприятию сверхплановая численность работников составила $420 - 395 = 25$ человек. В связи с этим допущен перерасход фонда зарплаты в сумме $4010,1 \times 25 = 100\,252,5$ руб. Повышение средней зарплаты на одного работающего привело к перерасходу фонда заработной платы в размере $(4048,6 - 4010,1) \times 420 = 16\,170$ руб. Всего перерасходовано:

$100\ 252,5 + 16\ 170 = 116\ 422,5$ руб., или $1\ 700\ 412 - 1\ 583\ 990 = 116\ 422$ руб. (отклонение на 0,5 руб. за счет округления цифр при расчетах).

Отклонения заработной платы по категориям работающих:

- за счет содержания сверхплановой численности рабочих допущен перерасход фонда зарплаты в сумме $4000 \times (320 - 300) = 80\ 000$ руб. В результате превышения средней заработной платы рабочих перерасходовано $(4050 - 4000) \times 320 = 16\ 000$ руб. Общий перерасход составил $80\ 000 + 16\ 000 = 96\ 000$, или $1\ 296\ 000 - 1\ 200\ 000 = 96\ 000$ руб.;
- по ИТР перерасход допущен из-за превышения средней зарплаты на сумму $(4220 - 4200) \times 45 = 900$ руб.;
- по категории служащих перерасход фонда заработной платы на 19 500 руб. $[(35 - 30) \times 3900]$ произошел из-за сверхплановой численности.

Таким образом, на предприятии перерасход фонда зарплаты из-за содержания сверхплановой численности работников составил $(100\ 252/1\ 583\ 990) \times 100 = 6,33\%$ к плановому фонду зарплаты.

Перерасход из-за повышения средней зарплаты на одного работающего $(16\ 170/1\ 583\ 990) \times 100 = 1,02\%$.

Общий перерасход $6,33 + 1,02 = 7,35\%$.

Задача 5.16. Рассчитайте месячную заработную плату членов бригады при установлении КТУ на сдельный приработок и премию, если:

1) общебригадный фонд оплаты труда за месяц 18 315 тыс. руб.;

2) заработная плата по тарифу 10 980 тыс. руб.;

3) сдельный приработок бригады — надтарифная часть, образуемая за счет перевыполнения рабочими норм выработки (рассчитывается путем определения разницы между фондом заработной платы, начисленным в целом на бригаду, и общебригадным приработком по тарифу за фактически отработанное время) — 1647 тыс. руб.;

4) сумма увеличения сдельных расценок за работу по отраслевым нормам 1894 тыс. руб.;

5) премия по действующему положению 3794 тыс. руб.

Решение

Расчет месячной заработной платы рабочих бригады с учетом КТУ приведен в табл. 5.2.

Таблица 5.2

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество членов бригады	Профессия	Разряд	Часовая тарифная ставка, руб.	Отработанное время, ч	Тарифная зарплата за отработанное время, руб. (гр. 5 × гр. 6)	КТУ	Сдельный приработок, включая увеличение сдельных расценок за работу по ТОН, тыс. руб.	Премия, тыс. руб.	Расчетная тарифная зарплата с учетом КТУ, руб. (гр. 7 × гр. 8)	Сдельный приработок плюс премия, тыс. руб. (гр. 11 × 0,661)	Месячная заработная плата, руб. (гр. 7 + гр. 12)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Бубнов Г.Г.	Токарь	6	8,630	168	144,9840	1,5			2174,7	1437,5	2887,34
2	Козлов В.В.	Токарь	6	8,630	144	1242,720	0,9			1118,4	739,6	1982,3
3	Богданов Н.Г.	Токарь	5	7,540	168	1266,720	1,2			1520,0	1004,8	2271,5
4	Романов В.Г.	Токарь-расточник	5	7,540	168	1266,720	0,5			633,3	418,7	1685,4
5	Песков Г.С.	Токарь	4	6,700	160	1072,000	1,0			1072,0	708,8	1780,8
6	Попов В.Т.	Токарь	4	6,700	128	851,600	0,8			686,0	453,6	1311,2
7	Русakov С.И.	Токарь-расточник	3	6,060	152	921,120	1,0			921,1	609,0	1530,1
8	Иванин А.М.	Фрезеровщик	4	6,700	144	964,800	1,3			1254,2	829,1	1793,9
9	Шатров К.П.	Строгальщик	3	6,060	168	1018,080	0,6			610,8	403,7	1421,7
10	Фадеев А.Л.	Строгальщик	2	5,480	168	920,640	1,2			1104,7	730,2	1650,8
	Итого по бригаде					10 980 240		354,1,0	3794,0	11095,2	7335,0	18 315,0

1. Тарифная заработная плата каждого члена бригады (часовая тарифная ставка рабочего умножается на фактически отработанное им время) — гр. 7 табл. 5.2.

2. Для получения расчетных величин, используемых для распределения сдельного приработка и премии, тарифная заработная плата каждого рабочего (гр. 7) умножается на его КТУ в данном месяце (гр. 8). Полученные в гр. 11 результаты суммируются ($S = 11\,095,2$ тыс. руб.).

3. Величина сдельного приработка и премии на единицу суммы расчетных величин:

$$(3794,0 + 3541,0) = 7335 \text{ тыс. руб.},$$

$$7335/11\,095,2 = 0,661.$$

4. Для определения размера сдельного приработка и премии, начисляемых каждому рабочему, расчетная величина 0,661 умножается на расчетную тарифную зарплату с учетом КТУ: гр. 12 = $0,661 \times$ гр. 11.

5. Суммированием тарифной заработной платы с начисленными сдельным приработком и премией определяется заработная плата каждого рабочего за отчетный месяц: гр. 13 = гр. 7 + гр. 12.

Задача 5.17. Расчет средней часовой, дневной, месячной (годовой) заработной платы рабочих за год (тыс. руб.) приводится в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Показатель	Основные производственные рабочие	Вспомогательные рабочие	
		Сдельщики	Повременщики
Фонд заработной платы по сдельным расценкам и по тарифу	218360	170420	60260
Доплаты по прогрессивным системам	5680	—	—
Премии повременщикам	—	—	12530
Доплаты: за работу в ночное время	1840	880	160
прочие	700	750	—
Фонд часовой заработной платы	2265,80	1720,50	729,50

Продолжение табл. 5.3

Показатель	Основные производственные рабочие	Вспомогательные рабочие	
		Сдельщики	Повременщики
Доплаты до фонда дневной заработной платы: кормящим матерям за перерывы в работе	180	120	6
Прочие доплаты, входящие в фонд дневной заработной платы	2,00	80	60
Фонд дневной заработной платы	226 960	172 250	73 070
Доплата до фонда месячной (годовой) заработной платы: за очередные и дополнительные отпуска за выполнение государственных и общественных обязанностей	1 770	8400	3880
	70	650	250
Фонд годовой зарплаты	2395,00	1813,00	772,00
Количество рабочих	2414	1824	833
Количество человекочасов, подлежащих отработке (по бюджету рабочего времени один рабочий должен отработать 1928,97 ч), тыс. человекочасов	4656	3518	1607
Среднечасовая зарплата одного рабочего (фонд часовой заработной платы, деленный на количество человекочасов, подлежащих отработке всеми рабочими), руб.	48,70	48,90	45,40
Количество человекоднев, подлежащих отработке (по бюджету рабочего времени один рабочий должен отработать 235,7 дня), тыс. человекоднев	569	430	196
Среднедневная заработная плата (фонд дневной заработной платы, деленный на количество подлежащих отработке человекоднев), руб.	399	401	373

Окончание табл. 5.3

Показатель	Основные производственные рабочие	Вспомогательные рабочие	
		Сдельщики	Повременщики
Годовая зарплата одного рабочего (фонд годовой заработной платы, деленный на среднесписочное количество рабочих), руб.	992 13	993,97	92677
Среднемесячная заработная плата одного рабочего, руб.	8267,75	8283,08	7723,08

ТЕСТЫ

Укажите правильный вариант ответа

- 5.1. **Рост какого показателя стимулирует заработная плата, являющаяся формой вознаграждения за труд?**
- А. Производительности труда
 - Б. Фондоотдачи
 - В. Материалоемкости
- 5.2. **Укажите принципы организации оплаты труда.**
- А. Оплата в зависимости от количества труда
 - Б. Дифференциация заработной платы в зависимости от квалификации работников и условий труда
 - В. Повышение реальной заработной платы
 - Г. Превышение темпов роста производительности труда над темпами роста заработной платы
 - Д. Сочетание материальной заинтересованности с материальной ответственностью
- 5.3. **Назовите основные элементы организации оплаты труда на предприятии.**
- А. Формы и системы оплаты труда
 - Б. Нормативы по труду
 - В. Нормативы по заработной плате
 - Г. Система надбавок, доплат и выплат социального характера
- 5.4. **Какие формы оплаты труда вы знаете?**
- А. Сдельная
 - Б. Повременная
 - В. Окладная
 - Г. Аккордная
- 5.5. **Назовите основные элементы тарифной системы оплаты труда.**
- А. Тарифные сетки
 - Б. Тарифные ставки
 - В. Должностные инструкции
 - Г. Тарифно-квалификационные справочники
 - Д. Доплаты к тарифным ставкам

- 5.6. **В каких случаях целесообразно применять сдельную форму оплаты труда?**
- А. При наличии количественных показателей работы
 - Б. При возможности точного учета качества работы
 - В. При необходимости стимулирования увеличения выработки
- 5.7. **В каких случаях целесообразно применять повременную форму оплаты труда?**
- А. Если отсутствуют количественные показатели выработки
 - Б. При условии обеспечения высокого качества работ
 - В. При наличии нормативов трудоемкости
 - Г. При выполнении работ по обслуживанию
 - Д. Когда труд работников не поддается точному нормированию
- 5.8. **Что такое сдельно-премиальная оплата труда?**
- А. Заработок плюс премия
 - Б. Заработок плюс повышенная премия
 - В. Заработок плюс пониженная премия
- 5.9. **Как определяется расценка?**
- А. Умножением тарифной ставки на норму времени
 - Б. Умножением тарифной ставки на норму выработки
 - В. Делением нормы выработки на тарифную ставку
 - Г. Делением тарифной ставки на норму времени
- 5.10. **Как определяется плановая величина фонда заработной платы?**
- А. Произведением численности работающих на заработную плату одного работающего
 - Б. Делением численности работающих на тарифную ставку одного работающего
- 5.11. **Какой орган управления устанавливает состав фонда заработной платы?**
- А. Дирекция предприятия
 - Б. Госкомстат Российской Федерации
 - В. Правительство Российской Федерации

Темы рефератов

1. Функции и принципы оплаты труда.
2. Состав и назначение фонда оплаты труда и выплат социального характера.
3. Рациональность применения сдельной и повременной форм оплаты труда.
4. Системы оплаты индивидуального труда.
5. Системы оплаты коллективного труда.
6. Экономическая целесообразность бригадной формы оплаты труда.
7. Экономическая целесообразность подряда (центров ответственности, центров рентабельности).
8. Оплата труда руководителей предприятий.
9. Отраслевые особенности в оплате труда.
10. Виды оплаты труда за особые условия работы.
11. Государственное регулирование заработной платы.
12. Планирование заработной платы.
13. Назначение расчетов средней заработной платы.
14. Определение налогооблагаемого дохода.
15. Анализ заработной платы.
16. Соотношение между ростом заработной платы и производительностью труда.
17. Перспективы развития тарифной и бестарифной систем оплаты труда.
18. Стимулирование труда и заработная плата.
19. Конфликтные ситуации в оплате труда и способы их разрешения.

ТЕМА 6. РАСХОДЫ И ДОХОДЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Программа

Виды расходов и затрат. Структура затрат по экономическим элементам. Себестоимость по калькуляционным статьям. Регулирование методики формирования затрат. Назначение деления расходов на прямые и косвенные, условно-постоянные и переменные.

Нормирование расходов, включенных в себестоимость. Планирование себестоимости. Различия в формировании себестоимости в зависимости от отраслевой принадлежности предприятия. Операционные расходы, расходы от внереализационной деятельности, от чрезвычайных ситуаций. Виды доходов предприятия. Сводный тип доходов и расходов и определение финансовых результатов. Прибыль, ее виды и распределение. Налогообложение прибыли. Образование фондов и резервов из прибыли. Отчет о прибылях и убытках. Показатели рентабельности. Доходность капитала. Отчет о движении денежных средств.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Доходами организации признается увеличение экономических выгод в результате поступления активов (денежных средств и иного имущества) и (или) погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала организации.

Расходами организации признается уменьшение экономических выгод в результате выбытия активов и (или) возникновения обязательств, приводящее к уменьшению капитала этой организации.

Разница между доходами и расходами организации представляет собой *финансовые результаты* деятельности этой организации.

К расходам организации относятся расходы по обычным видам деятельности и прочие расходы, включающие операционные, вне-реализационные и чрезвычайные расходы.

Расходы по обычным видам деятельности включают:

1) расходы, связанные с изготовлением и продажей продукции, приобретением и продажей товаров, выполнением работ, оказанием услуг (себестоимость продукции, работ, услуг);

2) расходы по передаче активов по договору аренды, если такой вид деятельности является основным;

3) расходы, возникающие при передаче прав на патенты по изобретениям, промышленным образцам и другим видам интеллектуальной собственности;

4) расходы, связанные с участием в уставных капиталах других организаций, если такое участие является основным видом деятельности;

5) возмещение стоимости основных средств, нематериальных активов и других амортизационных активов.

К *операционным расходам* относятся указанные в пп. 2), 3) и 4) расходы, если они не являются основным видом деятельности, а также расходы, связанные с продажей, выбытием и прочим списанием основных средств, иных активов, отличных от денежных средств (кроме иностранной валюты), товаров, продукции, расходы, связанные с оплатой услуг по предоставлению кредитов, займов и пр.

К *внебалансовым расходам* относятся:

- штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров;
- возмещение причиненных организацией убытков;
- убытки прошлых лет, признанные в отчетном году;
- суммы дебиторской задолженности, по которой истек срок исковой давности, других долгов, нереальных для взыскания;
- курсовые разницы;
- суммы уценки активов (за исключением внеоборотных активов);
- прочие.

Чрезвычайные расходы — это расходы вследствие чрезвычайных обстоятельств хозяйственной деятельности, стихийных бедствий, пожаров, аварий, национализации имущества и т.п.

Себестоимость продукции — это совокупность затрат предприятия на производство и реализацию продукции. В себестоимости продукции находят отражение все произведенные организацией затраты живого и овеществленного труда в виде расходов сырьевых, материальных, топливно-энергетических ресурсов, амортизации основных фондов, оплаты труда. Себестоимость включает прямые материальные и трудовые затраты, а также накладные рас-

ходы на управление и обслуживание производства. Себестоимость является синтетическим понятием, которое в стоимостной форме обобщает суммарные затраты предприятия на потребленные средства производства, заработную плату и оплату услуг сторонним организациям по изготовлению, транспортировке и реализации продукции.

Конкретный состав затрат регулируется законодательно, так как это связано с особенностями налоговой системы и необходимостью различать затраты фирмы по источникам их возмещения. Многочисленные затраты, формирующие себестоимость продукции, в практике планирования и учета по содержанию и назначению классифицируются по: а) экономическим элементам и б) статьям калькуляции. Перечень этих элементов и статей представляет собой *состав себестоимости продукции*.

Структура себестоимости продукции — это соотношение этих элементов и статей между собой, выраженное в процентах к общему итогу.

Группировка затрат по *экономическим элементам* отражает их распределение по экономическому содержанию независимо от формы их использования для производства того или иного вида продукции и места осуществления этих затрат. Эта группировка затрат применяется при составлении сметы затрат на производство и используется при планировании снижения себестоимости, составлении материальных балансов, нормировании оборотных средств.

Группировка затрат по *калькуляционным статьям* отражает их состав в зависимости от направления расходов (непосредственное производство или обслуживание его) и места возникновения (основное производство, вспомогательные службы, обслуживающие хозяйства). Эта группировка применяется при калькулировании себестоимости продукции, для определения плановой и фактической себестоимости отдельных видов выпускаемой продукции как в целом по предприятию, так и по отдельным цехам.

Особенность сметы затрат на производство заключается в том, что каждый ее элемент содержит все соответствующие затраты вне зависимости от того, где и как внутри предприятия производятся эти затраты.

По способу отнесения затрат на себестоимость продукции при калькулировании изделий они группируются на прямые и косвенные. *Прямые* — это затраты, непосредственно связанные с изготовлением изделий и относимые на их отдельные виды

и заказы. К ним относятся: материалы, топливо, энергия на технологические нужды, зарплата основных рабочих и др. *Косвенные* — это затраты, связанные с управлением работой цеха или предприятия в целом, поэтому они не могут быть прямо отнесены на себестоимость отдельных изделий и распределяются между изделиями косвенным образом по какому-либо условному признаку. К ним относятся: расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, цеховые, общепроизводственные, общехозяйственные расходы.

По признаку отношения к производственному процессу затраты подразделяются на основные и накладные. *Основные затраты* — расходы, непосредственно связанные с самим процессом изготовления продукции, выполнением работ и оказанием услуг на сторону и для внутризаводских нужд. К ним относятся: материалы, топливо, энергия, зарплата и др. *Накладные затраты* — это расходы предприятия, связанные с организацией, управлением производством, а также все общехозяйственные и непроизводственные (коммерческие) расходы и потери.

По степени зависимости от роста объемов производства затраты подразделяются на пропорциональные (условно-переменные) и непропорциональные (условно-постоянные). К *пропорциональным* относятся затраты, находящиеся в прямой зависимости от объема производства. К ним могут быть отнесены затраты на сырье и основные материалы, основная зарплата и др. К *непропорциональным* (постоянным) относятся затраты, абсолютная величина которых при изменении объема производства не изменяется или изменяется незначительно (расходы на отопление и освещение помещений, заработная плата цехового и административно-управленческого персонала, амортизационные отчисления и др.).

В зависимости от степени обобщения (легализации) затраты подразделяются на простые (элементарные) и комплексные (сложные). *Простые затраты* (статьи калькуляции) состоят из одного экономического элемента (сырье, заработная плата, отчисление на социальное страхование и т.д.). *Комплексные статьи* (расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, цеховые расходы, общепроизводственные расходы и т.д.) состоят из нескольких экономически разнородных, но имеющих одинаковое производственное назначение элементов.

В зависимости от времени возникновения и отнесения на себестоимость затраты подразделяются на расходы текущего периода и будущих периодов.

Под *расходами текущего периода* понимаются расходы, связанные с производством и реализацией продукции данного периода. К *расходам будущих периодов* относятся такие, которые хотя и возникают в данном периоде, но подлежат отнесению на себестоимость отдельных видов продукции в течение установленного срока. Это расходы на освоение новых видов продукции, производимые за счет себестоимости, пусковые расходы и т.д.

В зависимости от вида продукции, ее сложности, типа и характера организации производства на промышленных предприятиях применяются следующие основные методы учета и калькулирования фактической себестоимости продукции: нормативный, попередельный, позаказный, подетальный.

Себестоимость продукции является составной частью цены товара, причем, как правило, большей ее частью, поэтому снижение себестоимости служит основой для снижения цен на товары по мере накопления нужного количества этих товаров.

Снижение себестоимости продукции увеличивает прибыль предприятия, а значит, и те фонды, которые образуются за счет прибыли и используются для улучшения условий труда, выплаты премий и т.д.

Экономическая оценка снижения себестоимости производится на основании расчета следующих показателей:

- 1) смета затрат на производство (по экономическим элементам затрат);
- 2) себестоимость всей товарной продукции (по статьям калькуляции);
- 3) себестоимость единицы важнейших изделий по статьям калькуляции;
- 4) затраты на 1 руб. товарной продукции (ТП):

$$З = C_{\text{п}} / \text{ТП},$$

где Z — затраты на 1 руб. ТП; $C_{\text{п}}$ — полная себестоимость ТП, руб.; ТП — товарная продукция в действующих ценах, руб.

Чем ниже этот показатель, тем ниже себестоимость, больше прибыли от реализации ТП, выше рентабельность;

- 5) снижение затрат на 1 руб. ТП:

$$C_{\text{с}} = \frac{З_{\text{о}} - З_{\text{п}}}{З_{\text{о}}} \times 100,$$

где C_c — результат снижения затрат на 1 руб. ТП; Z_o — затраты на 1 руб. ТП отчетного периода; $Z_{пл}$ — затраты на 1 руб. планового периода.

Снижение себестоимости по факторам может определяться индексным методом.

Снижение себестоимости (ΔI_M) в зависимости от изменения расхода материалов и изменения цен на них определяется по формуле

$$\Delta I = (1 - I_M \times I_C) \times D_M,$$

где I_M и I_C — индексы материалов и цен соответственно; D_M — доля затрат на материалы в структуре себестоимости, %.

Для расчета снижения себестоимости продукции за счет роста производительности труда и роста объема производства пользуются следующими формулами:

$$\Delta I_{\text{пт}} = \left(1 - \frac{I_{\text{з.пл}}}{I_{\text{пт}}}\right) \times D_{\text{з.пл}},$$

$$\Delta I_{\text{з.пл}} = \left(1 - \frac{I_{\text{пр}}}{I_{\text{оп}}}\right) \times D_{\text{пр}},$$

где $\Delta I_{\text{пт}}$ — снижение себестоимости продукции за счет роста производительности труда; $\Delta I_{\text{оп}}$ — снижение себестоимости продукции за счет роста объема производства; $I_{\text{з.пл}}$ — индекс изменения заработной платы; $I_{\text{пт}}$ — индекс изменения производительности труда; $I_{\text{пр}}$ — индекс изменения постоянных расходов; $I_{\text{оп}}$ — индекс изменения объема производства; $D_{\text{з.пл}}$ — доля заработной платы в структуре себестоимости продукции, %; $D_{\text{пр}}$ — доля постоянных расходов в структуре себестоимости, %.

В целом изменение себестоимости за счет всех факторов (ΔI) определяется так:

$$\Delta I = \Delta I_M + \Delta I_{\text{пт}} + \Delta I_{\text{з.пл}} + \Delta I_i,$$

где ΔI_i — прочие факторы.

Доходы организации признаются тогда, когда в учетной политике предприятия отражена, как минимум, информация:

- а) о порядке признания выручки организации;

б) о способе определения готовности работ, услуг, продукции, выручка от выполнения, оказания, продажи которых признается по мере готовности.

В отчете о прибылях и убытках организации за отчетный период отражаются с подразделением на выручку операционные и вне-реализационные доходы, а в случае возникновения — чрезвычайные доходы. Содержание статей дохода (поступлений) и структура их идентичны расходным статьям.

Определение финансовых результатов можно отразить в виде последовательной блок-схемы расчета порога рентабельности, запаса финансовой прочности и силы воздействия производственного леввериджа (рычага) (рис. 6.1).

$\begin{aligned} \text{Выручка от реализации} &= \text{Себестоимость} + \text{Прибыль} = \\ &= \text{Удельные переменные затраты} \times \text{Количество} + \\ &+ \text{Валовые постоянные затраты} + \text{Прибыль} = \\ &= \text{Цена за единицу} \times \text{Количество} \end{aligned}$	
1. $\text{Выручка от реализации} -$ $\text{Переменные издержки} =$ $= \text{Валовая маржа (величина покрытия)}$	А — Б
2. $\text{Коэффициент валовой маржи} =$ $= \frac{\text{Валовая маржа}}{\text{Выручка от прибыли}} = \text{Б/А}$	В
3. $\text{Постоянные издержки}$	Г
4. $\text{Порог рентабельности}$ $(\text{критический объем выручки}) =$ $= \frac{\text{Сумма постоянных затрат}}{\text{Коэффициент валовой маржи}} = \text{Г/В}$	Д
5. $\text{Критический (безубыточный) объем производства} =$ $= \frac{\text{Сумма постоянных затрат}}{\text{Цена за единицу} - \text{Переменные затраты на единицу}}$	Е
6. $\text{Запас финансовой прочности:}$ 6.1. В рублях: $\text{Выручка от реализации} - \text{Порог рентабельности} =$ $= \text{А} - \text{Д}$	Ж

<p>6.2. <i>В % к выручке от реализации:</i> $\frac{\text{Порог рентабельности в рублях} \times 100\%}{\text{ВР}} = \text{Д/А}$</p> <p>6.3. <i>По ценам:</i> $\frac{\text{Цена реализации} - \text{Критическая цена реализации}}{\text{Цена реализации}} \times 100\%$</p>	<p>З</p> <p>И</p>
<p>7. <i>Критическая цена реализации =</i> <i>= Удельные постоянные + Удельные переменные</i></p>	<p>К</p>
<p>8. <i>Прибыль =</i> 8.1. <i>Валовая маржа — Постоянные затраты = Б — Г</i> 8.2. <i>Запас финансовой прочности × Коэффициент валовой маржи = Ж × В</i></p>	<p>Л</p> <p>М</p>
<p>9. <i>Плановый объем продаж для заданной суммы прибыли =</i> $= \frac{\text{Постоянные затраты} + \text{Прибыль}}{\text{Цена за единицу} - \text{Переменные затраты на единицу}} =$ $= \frac{\text{Г} + \text{Заданная прибыль}}{\text{Цена за единицу} - \text{Переменные затраты на единицу}}$</p>	<p>Н</p>
<p>10. <i>Расчет объема продаж, дающего одинаковую прибыль по различным вариантам производства (технологии, цены, структуры затрат и пр.) = [Постоянные затраты (вар. 1) — Постоянные затраты (вар. 2)] / [(Цена за единицу (вар. 1) — Переменные затраты на единицу (вар. 1)) — (Цена за единицу (вар. 2) — Переменные затраты на единицу (вар. 2))]</i></p>	<p>О</p>
<p>11. <i>Сила воздействия операционного рычага =</i> $= \frac{\text{Валовая маржа}}{\text{Прибыль}} = \text{Б/Л или М}$ <i>(показывает, во сколько раз изменится прибыль при изменении выручки от реализации)</i></p>	<p>П</p>
<p>12. <i>Расчет доли бесполезных постоянных затрат:</i> <i>Постоянные затраты × К использования производственной мощности = Г × (1 — К_{п.м})</i></p>	<p>Р</p>
<p>13. <i>Выручка от реализации, обеспечивающая постоянный результат при изменении одного из элементов рентабельности:</i></p>	

<p>13.1.</p> $= \frac{\text{Валовая маржа первоначальная}}{\text{Коэффициент валовой маржи новый} \times \text{Цена новая}} =$ $= \frac{B_0}{V_1 \times C_1}$	С
<p>13.2.</p> $= \frac{\text{Валовая маржа первоначальная}}{\text{Коэффициент основной маржи} \times \text{Цена}} =$ $= \frac{B_1}{V_0 \times C}$	Т
<p>13.3.</p> $= \frac{\text{Валовая маржа новая}}{\text{Коэффициент основной маржи новый} \times \text{Цена}} =$ $= \frac{B_0}{V_1 \times C}$	Х

Рис. 6.1

Операционный анализ, или модель «затраты — объем — прибыль», является основным из самых простых и эффективных методов принятия оперативных и стратегических решений по управлению затратами на предприятии.

Важнейшими элементами операционного анализа являются порог рентабельности, запас финансовой прочности, операционный рычаг.

Порог рентабельности, или точка безубыточности, — это положение самоокупаемости фирмы, т.е. когда выручка равна затратам. Основная цель предприятия — быть выше этого порога. *Запас финансовой прочности* — это разность между фактическим объемом производства и точкой безубыточности, характеризующая стабильность положения производства. *Операционный рычаг* показывает взаимосвязь изменения прибыли от изменения выручки на 1%.

Валовая маржа — это та часть выручки от реализации, которая остается на покрытие постоянных затрат и образование прибыли. Коэффициент валовой маржи показывает, сколько рублей мар-

жинальной прибыли получает предприятие с каждого рубля выручки.

Примеры решения задач

Задача 6.1. Промышленное предприятие приобрело и переработало в товарную продукцию сырья на сумму 24 млрд руб. с учетом НДС за отчетный период. При этом на закупку сырья использованы товарный кредит поставщиков в размере 4 млрд руб. сроком на 2 месяца под 15% годовых и банковский кредит на сумму 5 млрд руб. сроком на 1,5 месяца под 13% годовых. За квартал реализовано возвратных отходов на 600 млн руб. с учетом НДС.

Определите нормативные материальные затраты предприятия за квартал.

Справочно: учетная ставка ЦБ РФ 10% годовых, коэффициент для отнесения процентов по кредиту на себестоимость 1,1; НДС — 18 %.

Решение

1. Сумма по процентам за товарный кредит поставщиков, относимая на себестоимость:

$$(4 \times 10 \times 1,1 \times 2) / (100 \times 12) = 73,33 \text{ млн руб.}$$

2. Сумма по процентам по банковскому кредиту, относимая на себестоимость:

$$(5 \times 13 \times 1,5) / (100 \times 12) = 8,125 \text{ млн руб.}$$

3. Приобретено и использовано сырья без учета НДС за квартал на сумму

$$24 - 24 \times 15,25 / 100 = 20,34 \text{ млрд руб.}$$

4. Реализовано возвратных отходов без учета НДС:

$$600 - 600 \times 15,25 / 100 = 508,5 \text{ млн руб.}$$

5. Материальные затраты предприятия за квартал по норме:

$$73,33 + 8,125 + 20\,340 - 508,5 = 19\,912,96 \text{ млн руб} = \\ = 19,91 \text{ млрд руб.}$$

Задача 6.2. В швейном цехе работает 25 швейных машин. Мощность каждой 3,2 кВт. Коэффициент использования мощности у 15 швейных машин 0,92, у 10 — 0,87. Цена 1 кВт • ч электроэнер-

гии — 5 руб. Простой оборудования в ремонте — 7%. Швейные машины работают в две смены по 7,2 ч. Годовой фонд времени работы оборудования — 250 дней.

Определите сумму годовых затрат производства по статье «электроэнергия на технологические цели».

Решение

1. Суммарная мощность всех машин:

$$(15 \times 0,92 + 10 \times 0,87) \times 3,2 = 72 \text{ кВт.}$$

2. Стоимость электроэнергии без простоев:

$$72 \text{ кВт} \times 5 \text{ руб./кВт} = 360 \text{ руб.}$$

3. Доля простоев составит 7%:

$$360 \text{ руб.} - 100\%$$

$$X \text{ руб.} - 7\%$$

$$X = 25,2 \text{ руб.}$$

Стоимость электроэнергии с учетом простоев:

$$360 - 25,2 = 334,8 \text{ руб.}$$

4. Сумма годовых затрат на электроэнергию составит:

$$334,8 \times 7,2 \times 2 \times 250 = 1\,205\,280 \text{ руб.}$$

Задача 6.3. Составьте калькуляцию изделия (подкладка под звездочку кормораздачи) для межцехового хозрасчета, если: отчисления на заработную плату на изделие по нарядам составляют 1620 руб.; за выслугу лет — 21%; отчисления на социальное страхование — 31,6%; уральский коэффициент — 15%. Накладные расходы 90%. Рентабельность изделия 20%. Цена металла (листовая сталь) — 2380 руб. за 1 кг, вес изделия — 0,54 кг.

Справочно: единый социальный налог (ЕСН) — 26% от фонда оплаты труда (ФОТ); страхование от несчастных случаев на производстве 0,3% от ФОТ.

Решение

Калькуляция изделия:

- а) затраты на материалы:

$$0,54 \text{ кг} \times 2380 \text{ руб./кг} = 1285,2 \text{ руб.};$$

- б) затраты на зарплату = 1620 руб.;

отчисления за выслугу лет:

$$1620 \text{ руб.} \times 21\% = 340,2 \text{ руб.};$$

районный коэффициент:

$$(1620 + 340,2) \times 15\% = 294,03 \text{ руб.};$$

ЕСН и страхование от несчастных случаев на производстве:

$$(1620 + 340,2 + 294,03) \times (26\% + 0,3\%) = 592,86 \text{ руб.};$$

Итого: $1620 + 340,2 + 294,03 + 592,86 = 2\,847,09$ руб.;

в) накладные расходы:

$$(1285,2 + 2847,09) \times 90\% = 3719,06 \text{ руб.};$$

г) полная себестоимость изделия:

$$1285,2 + 2847,09 + 3719,06 = 7\,851,35 \text{ руб.};$$

д) оптовая цена изделия без косвенных налогов:

$$7\,851,35 / (1 - 20 / 100) = 9\,814,19 \text{ руб.}$$

Задача 6.4. Предприятие решает вопрос, производить ли самим на имеющемся оборудовании 250 тыс. шт. комплектующих деталей или покупать их на стороне по 3,7 тыс. руб. за штуку. Если будет решено изготавливать детали самостоятельно, то себестоимость производства составит 5 тыс. руб. за штуку. Далее приведена калькуляция изделия, тыс. руб.:

1. Прямые затраты на материалы на весь объем производства деталей	400 000
2. Прямые затраты на зарплату	200 000
3. Переменные накладные расходы	150 000
4. Постоянные расходы	500 000
5. Итого производственная себестоимость	1 250 000
6. Производственная себестоимость единицы изделия	5

Приобретая детали на стороне, предприятие сможет избежать переменных издержек в сумме 750 000 тыс. руб. и снизить постоянные расходы на 100 000 тыс. руб.

Определите наиболее выгодный для предприятия вариант решения:

а) изготавливать деталь самостоятельно (вариант А);

б) приобрести деталь на стороне и не использовать собственное высвободившееся оборудование (вариант Б);

в) приобрести деталь на стороне и использовать собственное высвободившееся оборудование для производства других изделий, могущих принести прибыль в сумме 180 000 тыс. руб. (вариант В).

Решение

1. Себестоимость приобретения деталей на стороне (вариант Б) в расчете на одну деталь:

$$C_{\text{ед}} = (3,7 \times 250\,000 + 500\,000 - 100\,000) / 250\,000 = 5,3 \text{ тыс. руб.}$$

Это на 0,3 тыс. руб. дороже собственного изготовления. Покупка 250 тыс. деталей обошлась бы на 75 млн руб. дороже их производства.

2. Если учесть возможность получения дополнительной прибыли (вариант В), то себестоимость 1 детали (обращая упущенную выгоду в экономию) может составить:

$$C_{\text{ед}} = (1\,325\,000 - 180\,000) / 250\,000 = 4,58 \text{ тыс. руб.}$$

Это меньше, чем по вариантам А и Б. Следовательно, в общем случае самым выгодным будет вариант В. Принимая окончательное решение, необходимо учесть и неколичественные факторы:

- возможность контроля качества при собственном изготовлении;
- степень гарантированности своевременной поставки деталей;
- возможность приобретения материалов и т.д.

Задача 6.5. Используя данные табл. 6.1, определите процент снижения себестоимости и полученную экономию в результате повышения производительности труда, средней заработной платы, прироста объема производства при условии, что величина постоянных расходов остается неизменной.

Решение

$$\begin{aligned} I_{\text{с/с.пт}} &= \left(1 - \frac{I_{\text{з.пл}}}{I_{\text{пт}}} \right) \times D_{\text{з.пл}} = \left(1 - \frac{1,03}{1,055} \right) \times 23 = \\ &= (1 - 0,97) \times 23 = 0,03 \times 23 = 0,69\% \end{aligned}$$

- снизится себестоимость за счет повышения производительности труда.

Таблица 6.1

Показатель	Вариант		
	I	II	III
1. Себестоимость товарной продукции, тыс. руб. в базисном периоде	370	395	410
2. Удельный вес оплаты труда в себестоимости продукции, % в базисном периоде	23	24	25
3. Удельный вес постоянных расходов в себестоимости в базисном периоде	20	21	20
4. Прирост производительности труда	5,5	8,0	9,0
5. Прирост средней заработной платы	3,0	4,5	5,5
6. Прирост объема производства	3,5	6,0	7,0

$$\begin{aligned}
 I_{с/с.пт} &= \left(1 - \frac{I_{пр}}{I_{оп}}\right) \times D_{пр} = \left(1 - \frac{1}{1,035}\right) \times 20 = \\
 &= (1 - 0,97) \times 20 = 0,03 \times 20 = 0,60\%
 \end{aligned}$$

- снизится себестоимость за счет прироста объема производства при неизменном удельном весе постоянных расходов в себестоимости.

В целом себестоимость снизится на $0,69 + 0,6 = 1,29\%$. Значит, себестоимость составит от базисной $98,71\%$, т.е. $370 \times 0,987 = 365,19$ тыс. руб.

Задача 6.6. Определите себестоимость и чистую прибыль фабрики по производству кормов для домашних животных за квартал, если известно, что:

- 1) квартальный валовый доход от реализации кормов для домашних животных составил 187 млн руб., при этом НДС – 10%;
- 2) рентабельность реализованной продукции по валовой прибыли 29%;
- 3) внереализационные доходы за квартал 450 тыс. руб без учета НДС;
- 4) внереализационные расходы, связанные с получением дохода за квартал, составили 120 тыс. руб. без учета НДС;
- 5) льгота по налогу на прибыль – 50% от налогооблагаемой прибыли, при этом ставка налога на прибыль 24%.

Решение

1. Сумма НДС, полученного в составе валового дохода за квартал:

$$187 \times 9,09 / 100 = 17 \text{ млн руб.}$$

2. Себестоимость кормов для домашних животных:

$$(187 - 17) \times (1 - 29 / 100) = 120,7 \text{ млн руб.}$$

3. Налогооблагаемая прибыль:

$$187 - 17 - 120,7 + 0,45 - 0,12 = 49,63 \text{ млн руб.}$$

4. Льгота по налогу на прибыль:

$$49,63 \times 50 / 100 = 24,82 \text{ млн руб.}$$

5. Чистая прибыль:

$$49,63 - (49,63 - 24,82) \times 24 / 100 = 43,68 \text{ млн руб.}$$

Задача 6.7. Рентабельность реализованных промышленных товаров по валовой (балансовой) прибыли составила у предприятия за квартал 19 %. Чистая прибыль 970 млн руб. При этом известно, что предприятие уплатило штрафов за квартал 80 млн руб., в том числе 50 млн руб. за нарушение выполнения условий хозяйственных договоров и 30 млн руб. за превышение сбросов отравляющих веществ в водоем. Материальные затраты в составе отчетной себестоимости продукции составили 37%.

Справочно: налог на прибыль — 24%, НДС — 18%.

Определите:

- 1) балансовую прибыль, налогооблагаемую прибыль и прибыль, оставшуюся в распоряжении предприятия;
- 2) себестоимость продукции;
- 3) выручку от реализации продукции за квартал.

Решение

1. Прибыль, оставшаяся в распоряжении предприятия:

$$970 - 30 = 940 \text{ млн руб.}$$

2. Налогооблагаемая прибыль предприятия:

$$970 / (1 - 24 / 100) = 1 276,3 \text{ млн руб.}$$

3. Балансовая прибыль:

$$1 276,3 + 50 = 1 326,3 \text{ млн руб.}$$

4. Себестоимость продукции:

$$(1\ 326,3 / 19) \times 100 = 6\ 980,5 \text{ млн руб.}$$

5. Выручка от реализации продукции за квартал:

$$(6\ 980,5 + 1\ 326,3) \times 1,18 = 9\ 802 \text{ млн руб.}$$

Задача 6.8. Постоянные затраты предприятия по производству кондитерских изделий за месяц составляют 400 тыс. руб. Переменные затраты на 1 кг изделий составляют 2 руб. Предприятие отпускает свои изделия магазинам по цене 3 руб. за 1 кг.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Каков порог рентабельности предприятия?
2. Каким будет объем реализации для получения прибыли в размере 1 тыс. руб.?
3. Какова будет прибыль предприятия, если объем выпуска и реализации изделий за месяц составит 600 т?
4. Каким будет запас финансовой прочности при сумме прибыли в 200 тыс. руб.?
5. Найдите силу операционного рычага при получении прибыли в 200 тыс. руб.
6. Чему будет равен порог рентабельности каждого из этих товаров и общий порог рентабельности предприятия, если планируется продавать три следующих вида кондитерских изделий:
 - А — 200 т (переменные затраты 3 руб. на 1 кг, отпускная цена 5 руб. за 1 кг);
 - Б — 300 т (переменные затраты 2 руб. за 1 кг, отпускная цена 4 руб. за 1 кг);
 - В — 100 т (переменные затраты 2 руб. за 1 кг, отпускная цена 3 руб. за 1 кг)?
7. Что больше способствует снижению порога рентабельности и повышению запаса финансовой прочности предприятия: производство одного вида кондитерских изделий или всех видов вместе?
8. Как изменится запас финансовой прочности предприятия и чему будет равна прибыль при:
 - а) увеличении отпускной цены на 10%;
 - б) снижении переменных затрат на 10%;
 - в) снижении постоянных затрат на 10%;
 - г) увеличении объема производства и реализации продукции на 10%?

Решение

1. Порог рентабельности можно выразить уравнением:

Выручка от реализации — Переменные затраты = Постоянные затраты + Нулевая прибыль;

Порог рентабельности = $\frac{\text{Постоянные издержки}}{[\text{Отпускная цена за 1 кг изделий} - \text{Переменные затраты на 1 кг изделий}]}$ =
= 400 тыс. руб./ (3 руб./кг — 2 руб./кг) = 400 тыс. кг.

Чтобы достичь точки безубыточности, предприятию следует произвести и продать 400 тыс. кг кондитерских изделий и выручить за них 400 тыс. кг × 3 руб./кг = 1,2 млн руб. (т.е. порог рентабельности равен 1,2 млн руб.).

Данную задачу можно решить, используя коэффициент валовой маржи (табл. 6.2).

Таблица 6.2

Показатель	Руб.	%	Доли ед.
Отпускная цена	3	100	1
Переменные затраты на 1 кг кондитерских изделий	2	66,7	0,667
Валовая маржа	1	33,3	0,333

Порог рентабельности = 400 тыс. руб./0,333 = 1,2 млн руб.,
или 1,2 млн руб./3 руб./кг = 400 т кондитерских изделий.

2. Для получения заданной *величины прибыли* (1000 руб.) сумма валовой маржи должна быть достаточной для покрытия постоянных затрат и искомой прибыли. Следовательно, необходимо будет произвести и продать:

$(400 \text{ тыс. руб.} + 1000 \text{ руб.})/1 \text{ руб.} = 401 \text{ т кондитерских изделий}$
на сумму $(400 \text{ тыс. руб.} + 1 \text{ тыс. руб.})/0,333 = 1 \text{ 203 тыс. руб.}$

Проверка: 3 руб./кг × 401 тыс. кг = 1 203 тыс. руб.

На основе зависимости затрат от объема производства можно определить зависимость прибыли от объема. Недаром операционный анализ называют анализом безубыточности, так как он позволяет вычислить такую сумму или количество продаж, при которых результат равен затратам. Другими словами, нет ни убытков, ни прибыли. График зависимости выручки (ВР), затрат и прибыли от объема производства и реализации продукции приведен на рис. 6.2.

3. Запас финансовой прочности (ЗФП) предприятия при объеме производства 600 т изделий за месяц:

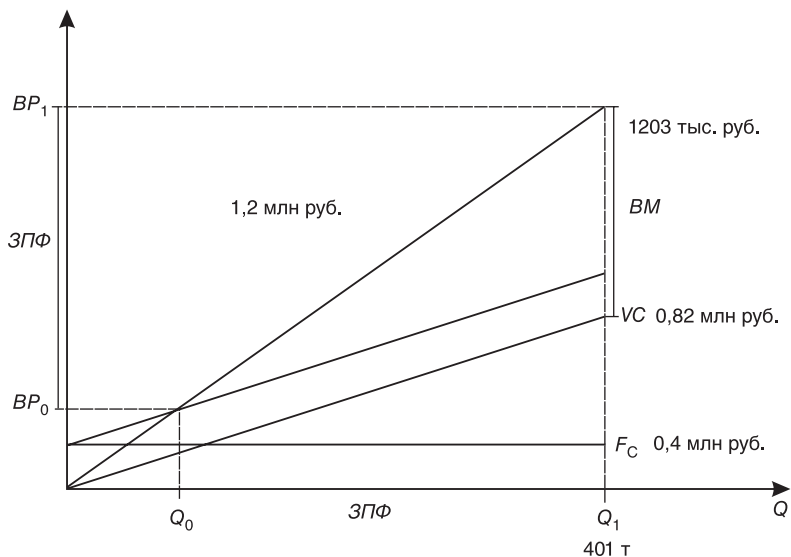


Рис. 6.2

600 т — 400 т = 200 т, или 200 000 кг × 3 руб./кг = 600 тыс. руб.

Прибыль за месяц при производстве 600 т кондитерских изделий составит: 600 тыс. руб. × 0,333 = 200 тыс. руб.

Проверка:

$$600\,000 \text{ тыс. руб.} \times 3 \text{ руб./кг} = 600\,000 \text{ кг} \times 2 \text{ руб./кг} + 400\,000 \text{ руб.} + X;$$

$$X = 1\,800\,000 - 1\,200\,000 - 400\,000 = 200 \text{ тыс. руб.}$$

4. При сумме прибыли в 200 тыс. руб.:

Запас финансовой прочности = Ожидаемый объем производства — Порог рентабельности,

т.е. 600 т — 400 т = 200 т кондитерских изделий или 600 тыс. руб.

5. Сила воздействия операционного рычага равна:

$$\frac{600\,000 \text{ кг} \times 3 \text{ руб./кг} - 600\,000 \text{ кг} \times 2 \text{ руб./кг}}{200\,000 \text{ руб.}} = \frac{600\,000 \text{ руб.}}{200\,000 \text{ руб.}} = 3.$$

Если в следующем месяце объем производства и реализации кондитерских изделий увеличится на 5%, прибыль предприятия увеличится на $3 \times 5\% = 15\%$.

6. Неэффективная ассортиментная политика может оказать отрицательное влияние на результаты деятельности предприятия в целом. Одним из возможных критериев оценки ассортиментной структуры служит коэффициент валовой маржи. Если его значение мало, это может привести к низкой прибыли или убыткам. Показатели работы предприятия при производстве трех видов кондитерских изделий представлены в табл. 6.3.

Таблица 6.3

Элемент операционного анализа	Изделие			Итого
	А	Б	В	
1. Отпускная цена за 1 кг изделия, руб.	5	4	3	
2. Переменные затраты на 1 кг изделия, руб.	3	2	2	
3. Валовая маржа (1) – (2)	2	2	1	
4. Коэффициент валовой маржи (3)/(1)	0,4	0,5	0,33	
5. Планируемый объем производства, т	200	300	100	600
6. Планируемая валовая маржа, тыс. руб.	400	600	100	1100
7. Средняя валовая маржа на 1 кг кондитерских изделий, руб.				$1100/600 = 1,83$
8. Порог рентабельности предприятия				$400/1,83 = 219$
9. Порог рентабельности отдельных кондитерских изделий, т	$219 \times 200 / 600 = 73$	$219 \times 300 / 600 = 110$	$219 \times 100 / 600 = 37$	

7. Если бы предприятие производило только один вид кондитерских изделий, то порог рентабельности составил бы 1,2 млн руб. Продав 100 т таких изделий, предприятие выручило бы 300 тыс. руб. и получило бы убытки в размере 900 тыс. руб.

При производстве трех видов кондитерских изделий и выручке за них

$$200\ 000\ \text{кг} \times 5\ \text{руб./кг} + 300\ 000\ \text{кг} \times 4\ \text{руб./кг} + 100\ 000\ \text{кг} \times 3\ \text{руб./кг} = 3,1\ \text{млн руб.}$$

порог рентабельности предприятия будет:

$$3100 \text{ тыс. руб.} - (3 \text{ руб./кг} \times 200\,000 \text{ кг} - 2 \text{ руб./кг} \times 300\,000 \text{ кг} + 2 \text{ руб./кг} \times 100\,000 \text{ кг}) = 1,7 \text{ млн руб.}$$

$1,7 \text{ млн руб.} / 3,1 \text{ млн руб.} = 0,55$ — коэффициент валовой маржи;

$400 \text{ тыс. руб.} / 0,55 = 727 \text{ тыс. руб.}$ — порог рентабельности.

Запас финансовой прочности при производстве трех видов кондитерских изделий: $3,1 \text{ млн руб.} - 727 \text{ тыс. руб.} = 2,373 \text{ млн руб.}$, что составляет 76% выручки от реализации.

Если производить только изделия А, то порог рентабельности будет $400 \text{ тыс. руб.} / 0,4 = 1 \text{ млн руб.}$ и выручка от реализации этих изделий будет ему соответствовать: $200\,000 \text{ кг} \times 5 \text{ руб./кг} = 1 \text{ млн руб.}$, т.е. прибыль будет равна нулю.

Если производить и продавать только изделие Б, то порог рентабельности будет $400 \text{ тыс. руб.} / 0,5 \text{ руб.} = 800 \text{ тыс. руб.}$. Выручка от реализации этих изделий ($300\,000 \text{ кг} \times 4 \text{ руб./кг} = 1,2 \text{ млн руб.}$) перекрыла бы его, и запас финансовой прочности составил бы 400 тыс. руб., или 33,3% от выручки.

Все данные свидетельствуют о преимуществах производства трех видов кондитерских изделий вместо какого-либо одного.

8. Увеличение цены реализации на 10% (до 3,3 руб. за 1 кг кондитерских изделий) приведет к увеличению валовой маржи на 1 кг изделий с 1 до 1,3 руб.

Как следствие, для покрытия постоянных затрат потребуется меньший объем производства и реализации и безубыточный объем производства составит $400 \text{ тыс. руб.} / 1,3 \text{ руб./кг} = 308 \text{ т}$ кондитерских изделий. Если фактический объем производства кондитерских изделий в месяц составлял 600 т, то запас финансовой прочности увеличился до 292 т. Предприятие получит следующую прибыль:

$$600\,000 \text{ кг} \times (3,3 \text{ руб./кг} - 2 \text{ руб./кг}) - 400\,000 \text{ руб.} = \\ = 380 \text{ тыс. руб.,}$$

т.е. прибыль предприятия увеличится на 180 тыс. руб. по сравнению с первоначальным уровнем.

Снижение переменных затрат на 10% (с 2 до 1,8 руб. на 1 кг кондитерских изделий) также приводит к понижению уровня безубыточности до $400\,000 \text{ руб.} / (3 - 1,8) = 333\,333 \text{ руб.}$, т.е. запас финансовой прочности по сравнению с первоначальным уровнем увеличился до 266 667 кг. Прибыль предприятия составит:

$$600\,000 \text{ кг} \times (3 - 1,8) - 400\,000 \text{ руб.} = 320 \text{ тыс. руб.}$$

Если постоянные затраты уменьшатся на 10%, т.е. станут 360 000 руб., точка безубыточности составит: $360\,000 / (3 - 2) = 360 \text{ т}$. Прибыль предприятия при производстве 600 т кондитерских изделий составит: $600\,000 \text{ кг} \times (3 - 2) - 360\,000 \text{ руб.} = 240\,000 \text{ руб.}$

Поскольку сила операционного рычага равна 3 (см. расчет выше), увеличение объема производства кондитерских изделий на 10% (с 400 до 440 т) приведет к увеличению прибыли на 30%, или на 60 тыс. руб. В итоге прибыль будет равна 260 тыс. руб. Так как цены и затраты не изменились, точка безубыточности останется на прежнем уровне и запас финансовой прочности увеличится на $40\,000 \text{ кг} \times 3 \text{ руб./кг} = 120 \text{ тыс. руб.}$

На основе проведенного анализа можно распределить элементы рентабельности по степени их влияния на прибыль предприятия (напомним: изменения пропорциональные, на уровне 10%):

- повышение цены на 10% увеличивает прибыль на 90%;
- снижение переменных затрат на 10% приводит к увеличению прибыли на 60%;
- снижение постоянных затрат на 10% приводит к увеличению прибыли на 20%;
- при увеличении объема производства на 10% прибыль увеличивается на 30%.

Задача 6.9. Производственное предприятие характеризуется следующими показателями, млн руб.:

Выручка от реализации продукции	2
Переменные затраты	1,5
Валовая маржа	0,5
Постоянные затраты	0,3
Прибыль	0,2

Определите:

1) сколько процентов прибыли удастся сохранить предприятию, если выручка от реализации сократится на 20%;

2) процент снижения выручки от реализации, при котором предприятие оказывается в точке безубыточности;

3) на сколько процентов необходимо снизить постоянные затраты, чтобы при сокращении выручки от реализации на 20% и при прежнем значении силы воздействия операционного рычага (2,5) предприятие сохранило 80% ожидаемой прибыли?

Решение

1. Сила воздействия операционного рычага равна $2,5 = 0,5$ млн руб./0,2 млн руб. При уменьшении выручки на 20% прибыль сократится на $20\% \times 2,5 = 50\%$. Это означает, что предприятию удастся сохранить лишь 50% ожидаемой прибыли.

2. Так как сила воздействия операционного рычага равна 2,5, то при сокращении выручки от реализации на $(100\%/2,5) = 40\%$ предприятие будет иметь нулевую прибыль.

3. Чтобы предприятие сохранило 80% прибыли при сокращении выручки от реализации на 20%, узнаем постоянные издержки, воспользовавшись формулами:

$$\begin{aligned} \text{Сила операционного рычага} &= \frac{\text{Валовая маржа}}{\text{Прибыль}} = \frac{\text{Постоянные затраты} + \text{Прибыль}}{\text{Прибыль}} = \\ &= 1 + \frac{\text{Постоянные затраты}}{\text{Прибыль}}; \end{aligned}$$

Постоянные затраты = (Сила операционного рычага – 1) × Прибыль.

Чтобы сохранить прибыль в размере 160 тыс. руб. (0,2 млн руб. × 0,8), надо, чтобы постоянные издержки не превысили 240 тыс. руб. ($(2,5 - 1) \times 160$ тыс. руб.). Это на 20% меньше исходной величины постоянных затрат (0,3 млн руб.).

Задача 6.10. Предприятие производит три вида металлообрабатывающих станков — А, Б, В. Выручка от реализации этих станков распределяется следующим образом: станок А — 9 млн руб., Б — 11 млн, В — 9 млн руб. Переменные затраты: станок А — 5 млн руб., Б — 6 млн, В — 6 млн руб. Постоянные затраты на все станки — 8 млн руб. Затраты труда на изготовление: станка А — 6 ч/шт., Б — 8, В — 10 ч/шт.

Выберите наиболее рентабельный вид станков, используя варианты расчета по полной и сокращенной себестоимости и элементы операционного анализа.

Решение

1. Калькулирование затрат по полной себестоимости.

Постоянные затраты распределяем по станкам пропорционально затратам труда на их изготовление, млн руб. (табл. 6.4).

Таблица 6.4

Показатель	Станки		
	А	Б	В
Переменные затраты	5	6	6
Постоянные затраты	2	2,7	3,3
Всего затрат	7	8,7	9,3
Выручка от реализации	9	11	9
Прибыль (убыток)	2	2,3	(0,3)
Рентабельность (к полным затратам), %	29	26	

Общая прибыль по предприятию равна:

$$2 \text{ млн руб.} + 2,3 \text{ млн руб.} - 0,3 \text{ млн руб.} = 4 \text{ млн руб.}$$

Наиболее рентабельным является производство станков А. За счет снятия с производства станков В можно увеличить производство станков А.

2. Калькулирование затрат по сокращенной номенклатуре, млн руб. (табл. 6.5).

Таблица 6.5

Показатель	Станки		
	А	Б	В
Выручка от реализации	9	11	9
Переменные затраты	5	6	6
Валовая маржа	4	5	3
Рентабельность (валовая маржа к сумме переменных затрат), %	80	83	50

Общая прибыль по предприятию равна:

$$4 \text{ млн руб.} + 5 \text{ млн руб.} + 3 \text{ млн руб.} - (2 + 2,7 + 3,3) = \\ = 4 \text{ млн руб.}$$

Наиболее выгодным становится производство станков Б. Производство станков В из убыточного становится рентабельным.

3. Найдем наиболее рентабельный вид станков, используя элементы операционного анализа (табл. 6.6).

По результатам операционного анализа более эффективным является производство станков Б с самым высоким коэффициентом валовой маржи и 39%-м запасом финансовой прочности и самым низким показателем предпринимательского риска (операционный рычаг 2,5).

Таблица 6.6

Элемент операционного анализа	Всего	Станки		
		А	Б	В
Выручка от реализации, %	100	31	38	31
Постоянные затраты (пропорционально выручке от реализации), млн руб.	8	2,5	3	2,5
Коэффициент валовой маржи, %	41	44	45	33
Порог рентабельности, млн руб.	19,5	5,7	6,7	7,6
Запас финансовой прочности: млн руб.	9,5	3,3	4,3	1,4
	%	33	36	16
Сила операционного рычага	5,3	2,7	2,5	6

Задача 6.11. Предприятие выпускает 15 тыс. ед. определенной продукции по цене 220 руб. за единицу. Производственные затраты составляют 140 руб./ед., переменные затраты на сбыт — 20 руб./ед., средние постоянные затраты относятся на себестоимость единицы продукции пропорционально трудозатратам и составляют 30 руб./ед. Предприятию поступило предложение со стороны о размещении дополнительного заказа на 2 тыс. ед. по цене 180 руб./ед.

Рекомендуете ли вы предприятию принять предложение о дополнительном заказе?

Решение

Себестоимость основного производства:

$$140 + 20 + 30 = 190 \text{ руб./ед.}$$

Прибыль предприятия на весь объем производства:

$$(220 - 190) \times 15 \text{ тыс. ед.} = 450 \text{ тыс. руб.}$$

Себестоимость дополнительного заказа:

$$140 + 20 = 160 \text{ руб./ед.}$$

Прибыль по новому заказу:

$$(180 - 160) \times 2 \text{ тыс. ед.} = 40 \text{ тыс. руб.}$$

Суммарная прибыль:

$$450 \text{ тыс. руб.} + 40 \text{ тыс. руб.} = 490 \text{ тыс. руб.}$$

Так как предприятие находится в прибыльной зоне и постоянные затраты уже окупилась основным производством, для выполнения дополнительного заказа потребуются только переменные

затраты, которые с избытком перекрываются ценой. Таким образом, дополнительный заказ увеличит общую прибыль предприятия и ему не следует отказываться от этого предложения.

Задача 6.12. Основываясь на данных задачи 6.11, рассчитайте минимальную приемлемую цену за единицу продукции дополнительного заказа, если предприятию поступило предложение о дополнительном производстве 10 тыс. ед. продукции. Данное предложение требует увеличения постоянных затрат на 20 тыс. руб., и к тому же, чтобы разместить новый заказ, предприятию придется отказаться от изготовления 5 тыс. ед. продукции в своем основном производстве.

Решение

Минимальная цена единицы заказа должна сохранять прежнюю сумму прибыли предприятия. Другими словами, эта цена должна обеспечивать затраты на реализацию заказа и упущенную выгоду, т.е. отказ от производства 5 тыс. ед. продукции в основном производстве.

Рассчитаем себестоимость нового заказа:

$$140 \text{ руб./ед.} + 20/\text{ед.} + \frac{20 \text{ руб./ед.} \times 5 \text{ тыс. ед.}}{10 \text{ тыс. ед.}} + \frac{20 \text{ руб./ед.}}{10 \text{ тыс. ед.}} = 177 \text{ руб.}$$

Минимально приемлемая цена:

$$177 \text{ руб.} + \frac{(220 \text{ руб./ед.} - 190 \text{ руб./ед.}) \times 5 \text{ тыс. ед.}}{10 \text{ тыс. ед.}} = 192 \text{ руб./ед.}$$

Задача 6.13. Прибыльное предприятие выпускает продукцию, для производства которой требуется значительное количество комплектующих. Предприятие может закупать их на стороне по цене 150 руб./шт. или производить собственными силами. При этом себестоимость производства комплектующих на самом предприятии такова, руб./шт.:

Прямые переменные затраты	120
Постоянные накладные расходы	40
Итого полная себестоимость	160

Что более выгодно предприятию: производить комплектующие на собственной производственной базе или закупать на стороне?

Решение

Так как предприятие уже перешагнуло порог рентабельности и постоянные затраты в краткосрочном периоде уже покрыты реализацией основной продукции, то экономия средств при производстве комплектующих собственными силами составит 30 руб./шт. (150 руб./шт. — 120 руб./шт.).

Задача 6.14. Фирма «Сигма» приобрела технологическое оборудование на сумму 1 млн руб.

Известны следующие условия производства фирмы, тыс. руб.:

Цена единицы продукции, выпускаемой на новом оборудовании	50
Стоимость сырья и материалов	30
Переменные расходы, включая расходы по оплате труда	10
Постоянные затраты, связанные с приобретением и эксплуатацией нового оборудования	1200

Условия расчетов фирмы «Сигма» со своими поставщиками и покупателями таковы: дебиторская задолженность — 3 месяца, кредиторская — 2 месяца.

Определите:

1) объем производства, при котором фирма окупит данное оборудование;

2) объем производства продукции, который принесет фирме в этих условиях 20 тыс. руб. прибыли.

Решение

1. Порог рентабельности:

$$\frac{1200}{50 - 30 - 10 - 50 \times 3/12 + 30 \times 2/12} = 480 \text{ ед. продукции.}$$

2. $1200 + 20) / 2,5 = 488$ ед. продукции.

Задача 6.15. На продукцию предприятия «Альфа» существует эластичность спроса по ценам, равная 1,6.

Определите, какими могут быть последствия от снижения цены на продукцию предприятия на 2000 руб., если до этого снижения объем продаж составлял 15 тыс. шт. по цене 20 тыс. руб./шт., а об-

щие затраты — 150 млн руб. (в том числе постоянные — 30 млн руб.) на весь объем производства.

Решение

1. Выручка от реализации до изменения цены:

$$20 \text{ тыс. руб./шт.} \times 15 \text{ тыс. шт.} = 300 \text{ млн руб.}$$

2. Прибыль предприятия до изменения цены:

$$300 \text{ млн руб.} - 150 \text{ млн руб.} = 150 \text{ млн руб.}$$

3. Объем реализации после снижения цены:

$$15 \text{ тыс. шт.} \times \left(1,6 \times \frac{2000 \text{ руб.}}{20\,000 \text{ руб.}} \right) + 15 \text{ тыс. шт.} = 17\,400 \text{ шт.}$$

4. Общие затраты на производство и реализацию продукции после снижения цены 169,2 млн руб.:

а) постоянные — 30 млн руб.;

б) переменные — $(150 \text{ млн руб.} - 30 \text{ млн руб.}) / 15 \text{ тыс. шт.} \times 17\,400 \text{ шт.} = 139,2 \text{ млн руб.}$

5. Выручка от реализации после снижения цены:

$$17\,400 \text{ шт.} \times 18 \text{ тыс. руб./шт.} = 313,2 \text{ млн руб.}$$

6. Прибыль после снижения цены:

$$313,2 \text{ млн руб.} - 169,2 \text{ млн руб.} = 144 \text{ млн руб.}$$

Таким образом, снижение цены привело к потере 6 млн руб., или 4% прибыли.

Задача 6.16. Как вы считаете: выгодно ли было бы предприятию «Альфа» (см. условие задачи 6.15) снижение цены на 2000 руб./шт., если бы уровень постоянных затрат составлял 50% от общих расходов?

Решение

Общие затраты после снижения цены 162 млн руб.:

а) постоянные — 75 млн руб. (50% от 150 млн руб. полных затрат);

б) переменные — 87 млн руб.

$$(150 \text{ млн руб.} / 2) / 15 \text{ тыс. шт.} \times 17\,400 \text{ шт.}$$

Прибыль после снижения цены:

313 млн руб. — 162 млн руб. = 151,2 млн руб.

Снижение цены выгодно предприятию, так как дает дополнительную прибыль в размере:

151,2 млн руб. — 150 млн руб. = 1,2 млн руб., или 0,8%.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 6.17. Фирма по сборке компьютеров выпустила за год продукции на 17 млн руб. (без НДС). В результате хозяйственной деятельности были получены следующие доходы и понесены убытки, тыс. руб./год:

Проценты, полученные от банка по суммам средств, числящихся на счетах предприятия	500
Дивиденды по акциям других предприятий, принадлежащих предприятию	300
Плата за сданные в аренду отдельные виды основных средств	300
Штрафы за нарушение предприятием договорных обязательств	410
Убытки от списания долгов	10
Уплата процентов по просроченным ссудам	30
Расходы на благотворительные цели	1,5
Затраты на производство	10 000

Определите валовую прибыль фирмы за отчетный год.

Задача 6.18. По данным (в рублях), представленным в табл. 6.7, определите недостающие показатели по вариантам 2–7. Произведите расчет налога на прибыль, НДС к уплате в бюджет.

Справочно: налог на прибыль 24%, налог на добавленную стоимость (НДС) — 18%, единый социальный налог (ЕСН) — 26% от фонда оплаты труда (ФОТ); страхование от несчастных случаев на производстве 0,3% от ФОТ.

Решение (по варианту 1)

1. Сумма НДС (стр.1) — 457,6 ($3000 \times 18 / 118$);
2. Сумма НДС (стр.2) — 366,1 ($2400 \times 18 / 118$);
3. Сумма отчислений во внебюджетные фонды (стр.3) — 263 ($1000 \times (26 + 0,3) / 100$);

Таблица б.7

№ п/п	Содержание	Вариант						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Приобретено сырье для производства продукции В том числе НДС 18%	3000	5000	7000	9000	9500	2735	4376
2	Произведены расчеты с поставщиками за сырье В том числе НДС	457,6	3500	4200	5300	5600	2735	3000
3	Списано на издержки производства – всего В том числе: сырье заработная плата	2400 366,1						
	отчисления во внебюджетные фонды	2000	3000	4000	5000	5500	1500	4300
	прочие затраты (в том числе сверх норм 83 руб. (без НДС))	1000	2500	1800	3200	3300	500	200
		263						
4	прочие затраты (в том числе сверх норм 83 руб. (без НДС))	737	556	703	497	500	200	100
		4000						
5	Отгружена продукция покупателю 1 (2000 шт.) В том числе НДС 18%	3600 549,1	7500	6900	8100	4000	1000	2200
	Списаны затраты на 2000 шт.	2000						
	Прибыль (убыток) от реализации	1050,9						
6	Отгружена продукция покупателю 2 (1000 шт.) В том числе НДС	4200 640,7	3350	4835	2700	3750	4000	6000
	Списаны затраты на 1000 шт.	1000						
	Прибыль (убыток) от реализации	2559,3						
7	Оприходован и оплачен товар, в том числе НДС 18%	14160	15340	–	16200	18000	38500	19375
8	Сформированы издержки обращения без НДС	650	680	–	740	850	1915	837

Окончание табл. 6.7

№ п/п	Содержание	Вариант						
		1	2	3	4	5	6	7
9	Продан товар покупателям за наличный расчет	18000	21000		25300	26000	57345	27800
	В том числе:							
	НДС	2745,8				-		
	Списаны издержки обращения	650		-				
	Списана покупная стоимость товара	12000	13000	-				
	Прибыль (убыток) от реализации	2604,2		-				
10	Итого прибыли	6214,4						
	Налогооблагаемая прибыль	6297,4						
11	Налог на прибыль 24%	1511,4						
12	НДС к уплате в бюджет	1500						

4. Сумма издержек (стр.3) – $4000 (1000 \times (737 + 263 + 1000 + 2000))$;
5. Сумма НДС (стр.5) – $549,1 (3600 \times 18 / 118)$;
6. Себестоимость одного изделия (стр.3 / стр.4) – $1 (4000 / 4000)$;
7. Стоимость готовой продукции (стр.4) – $4000 (1 \times 4000)$;
8. Сумма затрат на отгруженную продукцию (стр.5) – $2000 (1 \times 2000)$;
9. Прибыль от реализации (стр.5) – $1050,9 (3600 - 549,1 - 2000)$;
10. Сумма НДС (стр.6) – $640,7 (4200 \times 18 / 118)$;
11. Сумма затрат на отгруженную продукцию (стр.6) – $1000 (1 \times 1000)$;
12. Прибыль от реализации (стр.5) – $2559,3 (4200 - 640,7 - 1000)$;
13. Сумма НДС (стр.9) – $2745,8 (18000 \times 18 / 118)$;
14. Покупная стоимость товара (стр.9) – $12000 (14160 - 14160 \times 18 / 118)$;
15. Прибыль от реализации (стр.9) – $2604,2 (18000 - 2745,8 - 12000 - 650)$;
16. Общая прибыль (стр.10) – $6214,4 (1050,9 + 2559,3 + 2604,2)$;
17. Налогооблагаемая прибыль (стр.10) – $6297,4 (6214,4 + 83)$;
18. Налог на прибыль (стр.11) – $1511,4 (6297,4 \times 24 / 100)$;
19. Сумма НДС к уплате в бюджет (стр.12) – $1409,5 (549,1 + 640,7 + 2745,8 - 366,1 - (14160 - 12000))$.

ТЕСТЫ

6.1. Установите соответствие:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Себестоимость продукции | А. Экономически однородные затраты, которые отражают распределение затрат независимо от формы использования в производстве того или иного вида продукции и места осуществления затрат |
| 2. Стоимость | Б. Затраты по реализации продукции |
| 3. Экономические элементы затрат | В. Разнородные в экономическом смысле затраты |
| 4. Статьи калькуляции | Г. Денежное выражение текущих издержек производства и реализации продукции или услуг |
| 5. Производственные затраты | Д. Затраты, непосредственно связанные с изготовлением (вида, заказа) |
| 6. Внепроизводственные расходы | Е. Общественные издержки производства |

Укажите правильный вариант ответа

- 6.2. Для чего служит классификация по калькуляционным статьям расходов?
- А. Для определения цены на заготовку деталей, узлов
 - Б. Для исчисления прямых и косвенных расходов
 - В. Для расчета себестоимости единицы конкретного вида продукции
 - Г. Основой для составления сметы затрат на производство
- 6.3. Какие затраты относятся к группировке затрат по экономическим элементам?
- А. Затраты на топливо и энергию на технологические цели

- Б. Затраты на основную заработную плату производственных рабочих
 - В. Затраты на амортизацию
 - Г. Расходы на подготовку и освоение производства
 - Д. Затраты на дополнительную заработную плату производственных рабочих
- 6.4. **Какие затраты входят в группировку затрат по статьям калькуляции?**
- А. Затраты на сырье и основные материалы
 - Б. Затраты на оплату труда
 - В. Затраты на амортизацию основных производственных фондов
 - Г. Затраты на топливо и энергию на технологические цели
 - Д. Затраты на вспомогательные материалы
- 6.5. **К какому виду группировки затрат относятся затраты на оплату труда?**
- А. Группировка затрат по экономическим элементам
 - Б. Группировка затрат по калькуляционным статьям
- 6.6. **Какие затраты относятся к затратам на управление и организацию производства в себестоимости продукции?**
- А. Прямые
 - Б. Косвенные
 - В. Переменные
 - Г. Постоянные
 - Д. По обслуживанию оборудования
- 6.7. **Найдите затраты, ошибочно включенные в цеховые расходы.**
- А. Амортизация здания цеха
 - Б. Заработная плата технолога цеха
 - В. Заработная плата слесаря-ремонтника
- 6.8. **Укажите расходы, ошибочно включенные в смету расходов на содержание и эксплуатацию оборудования.**
- А. Заработная плата вспомогательных рабочих
 - Б. Амортизация оборудования
 - В. Двигательная энергия
 - Г. Заработная плата работников цеховой лаборатории

- 6.9. **Какие из приведенных затрат относятся к прямым?**
- А. Затраты, связанные с работой предприятия
 - Б. Затраты, связанные непосредственно с изготовлением конкретного вида продукции
- 6.10. **Какие из перечисленных затрат неправильно отнесены к себестоимости продукции основного производства?**
- А. Затраты на подготовку и освоение производства новых видов продукции
 - Б. Затраты, непосредственно связанные с производством продукции
 - В. Сбытовые расходы
 - Г. Расходы, связанные с обслуживанием культурно-бытовых объектов предприятия
- 6.11. **Какие расходы не относятся к переменным?**
- А. Затраты на сырье и основные материалы
 - Б. Основная заработная плата производственных рабочих
 - В. Расходы по подготовке производства
 - Г. Цеховые расходы
- 6.12. **Укажите комплексные статьи расходов.**
- А. Сырье и основные материалы
 - Б. Дополнительная заработная плата производственных рабочих
 - В. Цеховые расходы
 - Г. Топливо и энергия на технологические нужды
- 6.13. **Какие из приведенных ниже затрат относятся к условно-постоянным?**
- А. Затраты на сырье и основные материалы
 - Б. Основная заработная плата производственных рабочих
 - В. Зарботная плата управленческого персонала
- 6.14. **Какой метод учета затрат следует применять в индивидуальном и мелкосерийном производстве сложных изделий, а также при производстве опытных, экспериментальных, ремонтных и тому подобных работ?**
- А. Нормативный

- Б. Попередельный
- В. Позаказный

6.15. Какой метод учета затрат следует применять при массовом и серийном производстве разнообразной и сложной продукции, состоящей из большого количества деталей и узлов?

- А. Нормативный
- Б. Попередельный
- В. Позаказный

6.16. Какой метод учета затрат следует применять в условиях непрерывного и, как правило, краткого технологического процесса или ряда последовательных производственных процессов, каждый из которых или группа которых составляет отдельные самостоятельные переделы (фазы, стадии) производства?

- А. Нормативный
- Б. Попередельный
- В. Позаказный

6.17. Что служит основой для исчисления фактической себестоимости выпускаемой продукции при нормативном методе учета?

- А. Производственные отчеты с приложенными первичными документами
- Б. Калькуляции нормативной себестоимости
- В. Распоряжения заведующего производством

6.18. Как учитываются затраты на производство продукции при попередельном методе учета?

- А. По цехам (переделам, фазам, стадиям) и статьям расходов
- Б. По видам выпускаемой продукции
- В. По моменту передачи на склад готовой продукции

6.19. Когда определяется фактическая себестоимость единицы изделий или работ при использовании позаказного метода учета затрат?

- А. В момент возникновения затрат
- Б. На первое число следующего месяца
- В. После выполнения заказа

Темы рефератов

1. Пути снижения затрат на производство.
2. Методы калькулирования себестоимости продукции.
3. Экономическая оценка снижения себестоимости продукции.
4. Определение финансовых результатов деятельности предприятия.
5. Роль прибыли в воспроизводственном процессе предприятия.
6. Сущность и определение производственного леввериджа (рычага) предприятия.

ТЕМА 7. ЦЕНЫ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

Программа

Понятие, сущность и роль цен в рыночной экономике. Цены в системе управления маркетингом. Особенности ценообразования на товарных рынках различных типов в зависимости от вида конкуренции (чистая, монополярная, олигополярная, моно-, олигопсонная).

Методы установления рыночных цен на товары. Выбор метода ценообразования. Виды цен. Структура и элементы цены.

Факторы ценообразования. Анализ влияния цен и ценообразующих факторов на результаты предпринимательской деятельности. Государственная политика в области ценообразования. Влияние системы налогообложения на ценообразование.

Цены во внешнеэкономической деятельности предприятия.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Цена — денежное выражение стоимости товара, работы или услуги или сумма денег, которую покупатель уплачивает продавцу на основе взаимной договоренности.

Стоимость товара определяется спросом и предложением и в конечном итоге воплощенным в нем трудом, признанным обществом. На товарном рынке цены, как правило, не совпадают со стоимостью товаров. Отклонения цен от стоимости определяются собственниками товаров, государством и выполняемыми функциями товаров.

Собственники влияют на изменение цен объективно (снижение затрат) и субъективно (несовершенная конкуренция, олиго- и монополия).

Государство регулирует цены на некоторые виды товаров путем установления пределов рентабельности, налоговой системой и пошлинами.

Основные функции цен:

- сбалансированности спроса и предложения;
- планово-учетная (цены на установленную дату);

- стимулирующая (воздействие на производство и потребление);
- распределительная (распределение и перераспределение национального дохода);
- рационального размещения производства (продажи).

Основные элементы цены при формировании видов цен представлены на рис. 7.1, 7.2.

Ценообразование — это комплексный процесс, в котором необходимо учитывать большое количество факторов: политику и задачи предприятия, результаты маркетинговых исследований, действия конкурентов, психологию потребителей, действующее законодательство и другие нормативно-правовые акты.

Установление цен включает следующие этапы:

- постановка задач ценообразования;
- определение спроса;
- определение издержек производства;
- анализ цен и товаров конкурентов;

Элементы цены															
Цена изготовителя		Косвенные налоги		Посредническая надбавка			Торговая надбавка								
Полная себестоимость изготовления и реализации	Прибыль	Акциз	Налог на добавленную стоимость	Издержки (себестоимость) посредника	Прибыль посредника	НДС на цену посредника	Издержки торговых организаций	Прибыль торговых организаций	НДС на цену торговых организаций						
										Отпускная цена изготовителя					
										Оптовая цена посредника					
										Розничная цена					

Рис. 7.1.

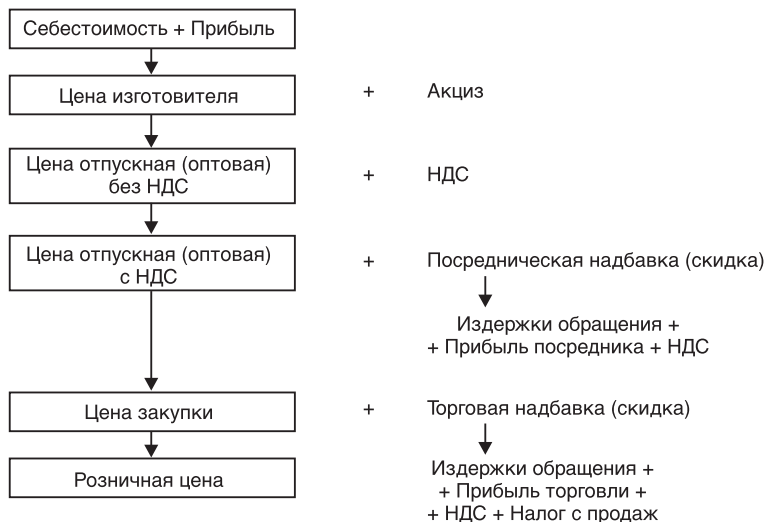


Рис. 7.2.

- выбор метода ценообразования;
 - установление цены.
- Основными задачами* ценообразования могут быть:

- обеспечение выживаемости предприятия;
- максимизация текущей прибыли;
- завоевание лидерства на рынке;
- завоевание лидерства по показателям качества.

Спрос — это количество товаров (работ, услуг), которое потребители готовы и желают приобрести по данной цене, в данный период и на определенном рынке.

Определение спроса на товар, работу или услугу зависит от его вида. Существует два вида спроса: *конкурирующий* (когда есть товар-заменитель) и *совмещенный* (когда один товар дополняет потребление другого). Во всех случаях влияют вкусы покупателей, их доходы, общее число покупателей, цена товара и инфляционные ожидания.

В связи с этим могут быть: отрицательный спрос, отсутствие спроса, нерегулярный спрос, скрытый спрос, падающий (растущий) спрос, полноценный, чрезмерный и нерациональный спрос.

Определение издержек производства описано в теме 6 «Доходы и расходы предприятия».

Анализ цен и товаров конкурентов позволяет выбрать ценовую стратегию предприятия. Это может быть стратегия дифференцированного, конкурентного, ассортиментного ценообразования, ценовая стратегия скидки на вторичном рынке, стратегия периодической скидки, случайной скидки, стратегия по кривой освоения, географии сбыта, продажи «в наборе», «в комплекте» и т.д.

Выбор метода ценообразования зависит от основной ориентации — либо на производство, либо на рыночный спрос. Выделяют методы полных, предельных, стандартных, прямых издержек производства, метод расчета цен на основе анализа безубыточности и обеспечения целевой прибыли. Также находят применение параметрические методы ценообразования: на основе уровня текущих цен, метод баллов, удельной цены, метод регрессии и т.д.

Установление окончательной цены — самый ответственный момент ценообразования. Выбрав один из методов ценообразования с учетом влияния на цену объемов, затрат, прибыли, а также франкирования, страхования, скидок (наценок) и изменения налоговых платежей, целесообразно перепроверить проект цены с позиции достижения целей политики цен предприятия. Важно оценить влияние цены на других участников рыночной деятельности, их потенциальную реакцию на предполагаемую цену. Необходимо проверить, как отнесутся к этой цене дистрибьюторы и дилеры, как воспримут эту цену продавцы товара и как отреагируют на данную цену конкуренты и поставщики. Кроме того, необходимо знать и учитывать действующее законодательство в области ценообразования.

Схематически виды цен по основным классификационным признакам представлены на рис. 7.3.

Примеры решения задач

Задача 7.1. Определите сумму акциза, подлежащего уплате в бюджет производителем от реализации товара, долю его в розничной цене и проанализируйте структуру цены, если розничная цена единицы товара составила 4000 руб., оптовая торговая надбавка — 5%, розничная торговая надбавка — 15%, ставка акциза — 15%, ставка НДС — 18%.

Решение

1. Розничная цена (115%) = Цена закупки у оптового посредника (100%) + Розничная торговая надбавка (15%).

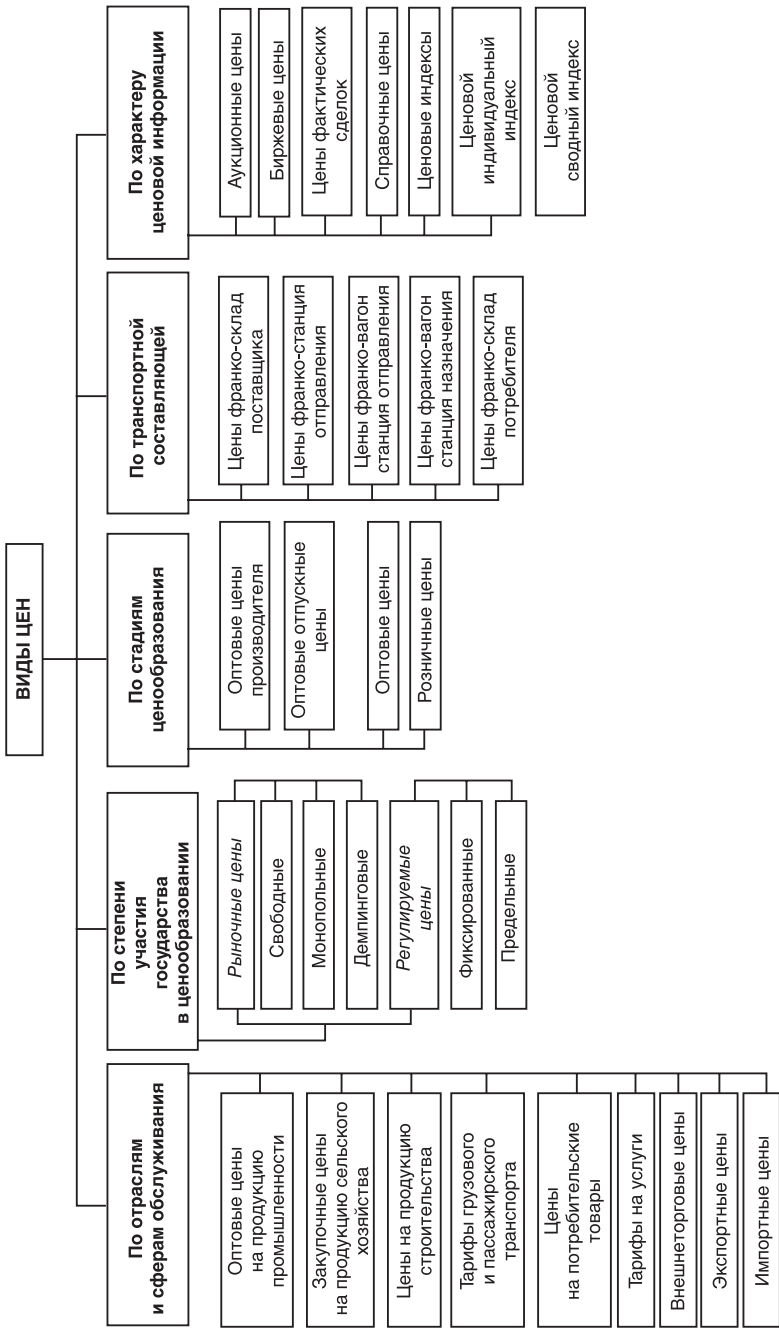


Рис. 7.3.

Цена закупки = Розничная цена/115 × 100:

$$4000/115 \times 100 = 3478 \text{ руб.}$$

Сумма розничной торговой надбавки: $3478 \times 0,15 = 522$ руб.

Цена закупки (105%) = Цена оптовая с НДС (100%) + Оптовая надбавка (5%).

Цена оптовая с НДС = Цена закупки/105 × 100:

$$3478/105 \times 100 = 3312 \text{ руб.}$$

Сумма оптовой надбавки:

$$3312 \times 0,05 = 166 \text{ руб.}$$

Цена оптовая с НДС (118%) = Цена оптовая без НДС (100%) + НДС (18%).

Цена оптовая без НДС = Цена оптовая с НДС / 118 × 100:

$$3312 / 118 \times 100 = 2807 \text{ руб.}$$

Сумма НДС: $2807 \times 0,18 = 505$ руб.

Цена оптовая без НДС (115%) = Цена изготовителя (100%) + Акциз (15%).

Цена изготовителя = Цена оптовая без НДС / 115 × 100:

$$2807 / 115 \times 100 = 2441 \text{ руб.}$$

Сумма акциза = Цена оптовая без НДС – Цена изготовителя:

$$2807 - 2441 = 366 \text{ руб.}$$

Доля акцизов в розничной цене:

$$366 / 4000 \times 100\% = 9,15\%$$

2. Структура цены представлена в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Элемент цены	Цена	
	руб.	% к розничной цене
Цена изготовителя	2441	61,02
Акциз	366	9,15
НДС	505	12,63
Оптовая торговая надбавка (посредническая надбавка)	166	4,15
Розничная торговая надбавка	522	13,05
Итого розничная цена	4000	100

Задача 7.2. Определите оптовую (отпускную) цену на товар, если себестоимость его выпуска — 600 руб. за единицу, приемлемая для производителя рентабельность — 20% к затратам, ставка акциза — 15%, ставка НДС — 18%.

Решение

Прибыль = Затраты × Рентабельность:

$$600 \times 0,2 = 120 \text{ руб.}$$

Цена изготовителя = Себестоимость + Прибыль:

$$600 + 120 = 720 \text{ руб.}$$

Цена оптовая без НДС (115%) = Цена изготовителя (100%) + Акциз (18%).

Цена оптовая без НДС = Цена изготовителя × 1,15:

$$720 \times 1,15 = 828 \text{ руб.}$$

Цена оптовая с НДС (118%) = Цена оптовая без НДС (100%) + НДС (18%).

Цена оптовая с НДС = Цена оптовая без НДС × 1,18:

$$828 \times 1,18 = 977,0 \text{ руб.}$$

Задача 7.3. Определите возможную рентабельность производства товара, если по условиям реализации он может успешно продаваться по розничной цене не выше 100 руб. за единицу. Обычная торговая скидка для аналогичной продукции — 15%, посредническая скидка — 10%, ставка НДС — 18% (15,25%). Себестоимость изготовления товара — 50 руб.

Решение

Розничная цена 100 руб.

Торговая скидка: $100 \times 0,15 = 15$ руб.

Цена закупки = Розничная цена — Торговая скидка:

$$100 - 15 = 85 \text{ руб.}$$

Посредническая скидка: $0,85 \times 0,1 = 8,5$ руб.

Цена оптовая с НДС = Цена закупки — Посредническая скидка:

$$85 - 8,5 = 76,5 \text{ руб.}$$

Сумма НДС = Цена оптовая с НДС \times 15,25%:

$$76,5 \times 0,1525 = 11,67 \text{ руб.}$$

Цена оптовая без НДС = Цена оптовая с НДС — Сумма НДС:

$$76,5 - 11,67 = 64,83 \text{ руб.}$$

Данный товар не облагается акцизом, поэтому цена изготовителя — 64,83 руб.

Прибыль: $64,83 - 50 = 14,83$ руб.

Рентабельность = Прибыль/Затраты \times 100%:

$$14,83/50 \times 100\% = 29,66\%.$$

Задача 7.4. Определите эффективность производства пива, если розничная цена составляет 15 руб. за 0,5 л. Производитель поставляет товар в организацию розничной торговли, которая применяет торговую надбавку 25%. Товар облагается акцизом по твердой ставке 1,91 руб. за 1 л. Издержки производства составляют 7,1 руб. на 0,5 л.

Решение

Оптовая цена с НДС (100%) + Торговая надбавка (25%) = Розничная цена (125%).

Оптовая цена с НДС = Розничная цена / 1,25:

$$15 / 1,25 = 12 \text{ руб.}$$

Оптовая цена без НДС = Оптовая цена с НДС — Сумма НДС:

$$12 - 12 \times 0,1525 = 10,17 \text{ руб.}$$

Отпускная цена изготовителя = Оптовая цена без НДС — Акциз:

$$10,17 - 1,91 / 2 = 10,17 - 0,96 = 9,21 \text{ руб.}$$

Прибыль изготовителя = Отпускная цена изготовителя — Издержки производства:

$$9,21 - 7,1 = 2,11 \text{ руб.}$$

Рентабельность = Прибыль / Издержки производства \times 100%:

$$2,11 / 7,1 \times 100\% = 29,72\%.$$

Задача 7.5. Определите размер посреднической надбавки в процентах к оптовой цене, если известно, что продукция реализуется в розничный магазин через оптового посредника по цене 18,7 руб. за единицу в количестве 120 шт. Издержки обращения оптового посредника составляют 328,8 руб. Рентабельность — 30% к издержкам обращения. Ставка НДС — 18%.

Решение

Издержки обращения на единицу:

$$328,8/120 = 2,74 \text{ руб.}$$

Прибыль посредника:

$$2,74 \times 0,3 = 0,82 \text{ руб.}$$

Посредническая надбавка = Издержки обращения + Прибыль посредника + НДС:

$$2,74 + 0,82 + (2,74 + 0,82) \times 0,18 = 4,20 \text{ руб.}$$

Оптовая цена:

$$18,7 - 4,2 = 14,5 \text{ руб.}$$

Размер надбавки к оптовой цене:

$$4,2/14,5 = 0,2827, \text{ или } 28,27\%.$$

Задача 7.6.

Материальные затраты завода по производству мотоциклов в отчетном квартале составили 80 млн руб., при этом было произведено 1600 мотоциклов мощностью 150 л.с. каждый. Добавленная стоимость к материальным затратам в отпускной цене продукции составила 300%.

Определите косвенные налоги, уплачиваемые за квартал заводом в госбюджет.

Справочно: ставка акциза мотоциклы — 167 руб. за 1 л.с., НДС — 18%.

Решение

1. Сумма акциза в госбюджет:

$$1600 \times 150 \times 167 = 40,08 \text{ млн руб.}$$

2. Цена продажи на мотоциклы:

$$80 + 80 \times 300\% = 320 \text{ млн руб.}$$

3. Сумма НДС, уплаченного заводом в составе материальных затрат:

$$80 \times 0,18 = 14,4 \text{ млн руб.}$$

4. НДС, полученный заводом от реализации мотоциклов:

$$320 \times 18 / 100 = 57,6 \text{ млн руб.}$$

5. НДС, уплаченный заводом в госбюджет:

$$57,6 - 14,4 = 43,2 \text{ млн руб.}$$

Задача 7.7. Нефтебаза закупила ГСМ (бензин с октановым числом выше 80) 1600 т у завода-изготовителя на сумму 20 млн руб. Издержки обращения и прибыль нефтебазы с учетом закупленных объемов ГСМ от их реализации через собственную сеть АЗС составили 18 млн руб.

Определите косвенные налоги, уплачиваемые в бюджет от реализации ГСМ заводом-изготовителем, нефтебазой.

Справочно: акциз на бензин с октановым числом выше 80 — 3629 руб. за тонну, берется с производителя. НДС — 18%.

Решение

1. Сумма акциза, уплачиваемого в госбюджет заводом-производителем:

$$1600 \times 3629 = 5,81 \text{ млн руб.}$$

2. Сумма НДС, полученная заводом-изготовителем от нефтебазы:

$$20 \times 0,1525 = 3,05 \text{ млн руб.}$$

3. Торговая наценка нефтебазы:

$$18 + 18 \times 0,18 = 21,24 \text{ млн руб.}$$

4. НДС, полученный нефтебазой от реализации ГСМ:

$$(20 + 21,24) \times 0,1525 = 6,29 \text{ млн руб.}$$

5. НДС, уплаченный нефтебазой в госбюджет:

$$6,29 - 3,05 = 3,24 \text{ млн руб.}$$

Задача 7.8. Швейное предприятие реализует магазину партию из 40 изделий на сумму 22 000 руб., включая НДС на сумму 3667 руб. При этом израсходованные при пошиве ткани, отделочные материалы, фурнитура были приобретены швейным предприятием у поставщиков на сумму 7000 руб., включая НДС — 1167 руб.

Определите:

- 1) добавленную на швейном предприятии стоимость в расчете на единицу продукции в сумме;
- 2) сумму НДС в рублях, которая должна быть перечислена в бюджет;
- 3) НДС, перечисленный в бюджет, в процентах к добавленной стоимости.

Решение

1. Добавленная стоимость:

$$(22\ 000 - 3667) - (7000 - 1167) = 12\ 500 \text{ руб.}$$

Добавленная стоимость на единицу:

$$12\ 500/40 = 312,5 \text{ руб.}$$

2. НДС в рублях: $3667 - 1167 = 2500$ руб. (62,5 руб. на единицу).
3. НДС в процентах: $2500/12\ 500 = 20\%$.

Задача 7.9. Предприятие выпускает кровельное покрытие. Себестоимость изготовления 1 м² покрытия 80 руб. Приемлемая для производителя рентабельность — 20% к затратам. Ежемесячный объем производства 9 тыс. м².

Рассчитайте чистую прибыль от реализации продукции при условии 100%-го сбыта выпущенной продукции.

Решение

1. Прибыль изготовителя на единицу продукции:

$$80 \times 0,2 = 16 \text{ руб.}$$

2. Валовая прибыль:

$$16 \times 9000 = 144\ 000 \text{ руб.}$$

3. Сумма налога на прибыль:

$$144\,000 \times 0,35 = 50\,400 \text{ руб.}$$

4. Чистая прибыль:

$$144\,000 - 50\,400 = 93\,600 \text{ руб.}$$

Задача 7.10. Фирма оказывает услуги по выполнению копировально-множительных работ. Копировально-множительная техника арендуется. Арендная плата за использование 6 копировальных машин 7500 руб. в месяц. Плата за аренду помещений 5000 руб. в месяц. Затраты на заработную плату обслуживающего персонала — 8500 руб. в месяц, прочие постоянные затраты — 500 руб. в месяц. Затраты на бумагу, красители и ремонт — 1,2 руб. в расчете на копию. Цена одной копии 2 руб.

Рассчитайте:

- 1) месячную точку окупаемости затрат в количестве копий и в денежном выражении;
- 2) валовую прибыль от реализации, если в течение месяца было продано 50 000 копий;
- 3) новую точку окупаемости в случае удвоения арендной платы за использование помещений.

Решение

1. Сумма постоянных затрат = Аренда оборудования + Аренда помещений + Зарплата + Прочие постоянные затраты:

$$7500 + 5000 + 8500 + 500 = 21\,500 \text{ руб.}$$

Переменные затраты на копию — 1,2 руб.

Пусть x — месячная точка окупаемости затрат в количестве копий, тогда

$$21\,500 + 1,2x = 2x$$

$$0,8x = 21\,500$$

$$x = 26\,875 \text{ копий в месяц.}$$

Месячная точка окупаемости затрат в денежном выражении:

$$2x = 53\,750 \text{ руб.}$$

2. Валовая прибыль = Валовая выручка — Затраты:

$$2 \times 50\,000 - (21\,500 + 1,2 \times 50\,000) = 1\,000\,000 - 81\,500 = 18\,500 \text{ руб.}$$

3. Если арендная плата за использование помещений возрастает до 10 000 руб., то сумма постоянных затрат:

$$7500 + 10\,000 + 8500 + 500 = 26\,500 \text{ руб.}$$

Пусть y — новая месячная точка окупаемости затрат в количестве копий, тогда

$$26\,500 + 1,2y = 2y$$

$$0,8y = 26\,500$$

$$y = 33\,125 \text{ копий в месяц.}$$

Новая месячная точка окупаемости затрат в денежном выражении:

$$2y = 66\,250 \text{ руб.}$$

Задача 7.11. Предприятие производит два вида продукции — А и Б. Затраты на их изготовление составляют, руб. на единицу продукции:

<i>Виды затрат</i>	<i>Продукт А</i>	<i>Продукт Б</i>
1. Сырье и основные материалы	30	50
2. Покупные комплектующие изделия	70	25
3. Топливо и энергия на технологические цели	9	10
4. Основная зарплата производственных рабочих	85	60

Дополнительная заработная плата производственных рабочих составляет 35% к основной. Отчисления на социальные нужды — 39,5% к суммам основной и дополнительной заработной платы. Коммерческие расходы — 1% от производственной себестоимости. Общий фонд заработной платы производственных рабочих 1 200 000 руб. в год. Общепроизводственные расходы — 2 900 000 руб., общехозяйственные расходы — 700 000 руб. в год. Объем производства составляет: продукт А — 8000 изделий в год; продукт Б — 4800 изделий в год.

Определите полную себестоимость каждого вида продукции, если косвенные затраты по видам продукции распределяются пропорционально:

- 1) заработной плате производственных рабочих (основной и дополнительной);
- 2) доле вида продукции в общем объеме производства.

Решение

Полная себестоимость = Производственная себестоимость + Коммерческие расходы.

Производственная себестоимость = Прямые затраты + Косвенные затраты.

<i>Виды затрат</i>	<i>Продукт А</i>	<i>Продукт Б</i>
5. Дополнительная заработная плата производственных рабочих	25,5	18
6. Отчисления на социальные нужды	43,65	30,81
Итого прямых затрат ($\Sigma 1 - 6$)	263,15	193,81

Общая сумма косвенных затрат = Общепроизводственные расходы + Общехозяйственные расходы:

$$2\,900\,000 + 700\,000 = 3\,600\,000 \text{ руб.}$$

1. Общий фонд заработной платы производственных рабочих:

$$1\,200\,000 - 100\%.$$

Общая сумма косвенных затрат:

$$3\,600\,000 - 300\%.$$

Заработная плата производственных рабочих в расчете на единицу продукта А:

$$85 + 25,5 = 110,5 \text{ руб.}$$

Пусть x — косвенные затраты на единицу продукта А; составим пропорцию:

$$\begin{aligned} 110,5 \text{ руб.} & - 100\% \\ x & - 300\%; \\ x & = 331,5 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Заработная плата производственных рабочих в расчете на единицу продукта Б:

$$60 + 18 = 78 \text{ руб.}$$

Косвенные затраты на единицу продукта Б:

$$78 \times 3 = 234 \text{ руб.}$$

<i>Виды затрат</i>	<i>Продукт А</i>	<i>Продукт Б</i>
Косвенные затраты	331,5	234
Итого производственная себестоимость (сумма прямых и косвенных затрат)	594,65	427,81
Коммерческие расходы	5,95	4,28
Итого полная себестоимость	600,6	432,09

2. Доля продукта А в общем объеме производства — 0,625, продукта Б — 0,375.

Косвенные затраты на единицу продукта А = Общая сумма косвенных затрат × 0,625/Объем производства продукта А:

$$3\,600\,000 \times 0,625/8000 = 281,25 \text{ руб.}$$

Косвенные затраты на единицу продукта Б:

$$3\,600\,000 \times 0,375/4800 = 281,25 \text{ руб.}$$

<i>Виды затрат</i>	<i>Продукт А</i>	<i>Продукт Б</i>
Косвенные затраты	281,25	281,25
Итого производственная себестоимость (сумма прямых и косвенных затрат)	544,4	475,06
Коммерческие расходы	5,44	4,75
Итого полная себестоимость	549,84	479,81

Задача 7.12. Метод стоимости изготовления (переработки).

Учитывает вклад предприятия в наращивание стоимости товара, так как к полной сумме затрат на покупное сырье, материалы и т.д. добавляется сумма (процент, норма прибыли), соответствующая вкладу предприятия в формирование стоимости изделия.

Пример расчета цены по методу стоимости изготовления приведен в табл. 7.2.

Таблица 7.2

<i>Статья расчета</i>	<i>Исходные данные</i>	<i>Расчет по заданию</i>
	<i>руб.</i>	
1. Сырье (умножить на К задания)	19,20	
2. Материалы	5,00	5,00
3. Прочие материалы	1,10	1,10
4. Отходы	0,25	0,25
5. Всего материалы — нетто (п. 1 + п. 2 + п. 3 + п. 4)	25,55	
6. Расходы закупки (6% от п. 5)	1,53	
7. Потери от брака	0,13	0,13
8. Заработная плата и начисления на нее	11,50	
9. Цеховые расходы (150% от п. 8)	17,25	
10. Общезаводские расходы (110% от п. 8)	12,65	
11. Расходы по переработке (п. 8 + п. 9 + п. 10)	41,40	
12. Затраты производства (п. 5 + п. 6 + п. 7 + п. 11)	68,08	
13. Расходы по сбыту (0,66% от п. 12)	0,45	

Окончание табл. 7.2

Статья расчета	Исходные данные	Расчет по заданию
	руб.	
14. Общая себестоимость (п. 12 + п. 13)	68,61	
15. Начисленная прибыль (10% от п. 11)	4,14	
16. Цена заводская (п. 14 + п. 15)	72,75	
17. Цена реализации $\left(\frac{п. 16 \times 100}{80}\right)$ (НДС – 20%)	90,94	
18. Розничная цена $\left(\frac{п. 17 \times 100}{75}\right)$ (торговая наценка – 25%)	121,25	

Метод используется при принятии решений:

- о наращивании массы прибыли за счет наращивания объема производства;
- об изменении ассортиментной структуры производства;
- по индивидуальным заказам.

Метод неприменим для ценовых решений на длительную перспективу.

Задача 7.13. Метод полных издержек. Обеспечивает полное закрытие всех затрат и получение планируемой прибыли, так как к полной сумме затрат добавляется норма прибыли.

Пример расчета цены по методу полных издержек представлен в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Статья расчета	Исходные данные	Расчет по заданию
	руб.	
1. Материалы (умножить на К задания)	20	
2. Заработная плата (умножить на К задания)	13	
3. Итого переменные затраты (п. 1 + п. 2)	33	
4. Постоянные расходы (умножить на К задания)	12	12
5. Итого себестоимость единицы продукции (п. 3 + п. 4)	45	73
6. Прибыль на единицу $\left(\frac{20 \times п. 5}{100}\right)$ (норма прибыли – 20%)	9	
7. Цена заводская (п. 5 + п. 6)	54	
8. Цена реализации $\left(\frac{п. 5 \times 100}{80}\right)$ (НДС – 20%)	67	

Окончание табл. 7.3

Статья расчета	Исходные данные	Расчет по заданию
	руб.	
9. Розничная цена $\left(\frac{п. 8 \times 100}{75}\right)$ (торговая наценка – 25%)	90	

Метод используется при принятии решений:

- по ценам на традиционные товары на предприятиях с четко выраженной товарной дифференциацией;
- по ценам на совершенно новые товары, не имеющие ценовых прецедентов.

Задача 7.14. Метод рентабельности инвестиций. Учитывает платность финансовых ресурсов, необходимых для производства и реализации продукции, так как к суммарным затратам на единицу продукции добавляется сумма процентов за кредит.

Пример расчета цены по методу рентабельности инвестиций приведен в табл. 7.4.

Таблица 7.4

Статья расчета	Исходные данные	Расчет по заданию
1. Прогнозируемый годовой объем реализации (умножить на К задания, целое число), шт.	40 000	
2. Переменные затраты на единицу продукции, руб.	30	30
3. Общая сумма постоянных затрат предприятия, руб.	800 000	
4. Дополнительное финансирование за счет кредита, руб.	1 000 000	
5. Плата за кредит (годовые отчисления), %	50	50
6. Постоянные затраты на единицу продукции (п. 3/п. 1), руб.	20	20
7. Итого себестоимость единицы продукции (п. 2 + п. 6), руб.	50	
8. Прогнозируемая прибыль не ниже $((п. 4 \times п. 5/100)/п. 1)$, руб.	12,5	
9. Цена заводская (п. 7 + п. 8), руб.	62,5	
10. Цена реализации $\left(\frac{п. 9 \times 100}{80}\right)$ (НДС – 20%), руб.	78,1	
11. Розничная цена $\left(\frac{п. 10 \times 100}{75}\right)$ (торговая наценка – 25%), руб.	104,2	

Метод используется при принятии решений:

- по ценам на традиционные товары с устоявшейся рыночной ценой;
- о величине производства нового товара с известной рыночной ценой.

Задача 7.15. Метод маржинальных издержек. Позволяет создать эффективную систему оперативного рыночного ценообразования на основе применения принципов современного учета затрат — развитого директ-костинга. При использовании метода пользуются категориями маржи и маржинальной себестоимости. Маржа, или разница между рыночной ценой и переменной себестоимостью, должна возмещать постоянные затраты и приносить прибыль.

Пример расчета цен по методу маржинальных издержек приведен в табл. 7.5.

Таблица 7.5

Статья расчета	Исходные данные	Расчет по заданию
1. Прогнозируемый годовой объем реализации, шт.	10 000	10 000
2. Переменные затраты на единицу изделия (умножить на К задания), руб.	1400	
3. Общая сумма постоянных затрат (умножить на К задания), руб.	2 000 000	
4. Прогнозируемая прибыль (умножить на К задания), руб.	4 000 000	
5. Результат от реализации для возмещения затрат (п. 3 + п. 4) и получения прибыли (валовая П-маржа), руб.	6 000 000	
6. Результат от реализации после возмещения постоянных затрат на единицу изделия (п. 5/п. 1), валовая прибыль на единицу продукции, руб.	600	
7. Цена (п. 2 + п. 6), руб.	2000	
8. Цена реализации $\left(\frac{п. 7 \times 100}{80}\right)$ (НДС — 20%), руб.	2500	
9. Розничная цена $\left(\frac{п. 8 \times 100}{75}\right)$ (торговая наценка — 25%), руб.	3333	

Задача 7.16. Метод, основанный на анализе конкурентоспособности. Использует расчет порога рентабельности продукции двух и более конкурирующих предприятий. При выполнении задания рассматриваются следующие условия:

- 1) имеется ведущее в отрасли предприятие, производящее продукцию А;
- 2) появляется конкурентная угроза со стороны меньшего по масштабам производства предприятия, выбрасывающего на рынок изделие А;
- 3) постоянные издержки предприятия-конкурента на 20% ниже издержек ведущего предприятия;
- 4) более низкие постоянные издержки дают возможность предприятию-конкуренту реализовать свою продукцию по более низкой цене.

Определите политику цен предприятия-конкурента и ведущего предприятия на основе расчетов, приведенных в табл. 7.6.

Таблица 7.6

Показатель	Исходные данные		Расчетные данные		
	Ведущее предприятие	Предприятие-конкурент	Предприятие-конкурент	Ведущее предприятие	
				I этап	II этап
1. Постоянные затраты (умножить на К задания), тыс. руб.	20	16	16	20	20
2. Цена реализации единицы продукции, руб.	2	2	1,9	2	1,9
3. Переменные затраты на единицу продукции, руб.	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5
4. Валовая прибыль на единицу продукции (п. 2 – п. 3), руб.	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4
5. Рентабельность ((п. 4/п. 2) × 100), %	20	20	16	25	21
6. Порог рентабельности ((п. 1/п. 5) × 100), тыс. руб.	100	80	100	80	95,2

Решение

Возможности и тактические действия предприятия-конкурента:

- 1) постоянные издержки ниже 20%, порог рентабельности ниже на 20%;
- 2) при одинаковой цене и более низком пороге рентабельности может иметь более высокую долю рынка сбыта продукции;
- 3) имея одинаковую рентабельность с ведущим предприятием, может снизить цену реализации;

4) снижает цену реализации на 5%, при этом уменьшается рентабельность до 16%, увеличивается порог рентабельности до 100 тыс. руб.;

5) чтобы получить более высокую долю рынка сбыта продукции, при соответствующих производственных мощностях нужно работать более интенсивно.

Возможности и тактические действия ведущего предприятия:

1) снижение переменных издержек на 6%, понижающее порог рентабельности на 20% и повышающие рентабельность до 25%;

2) в результате тактических действий цена реализации снижается на 5% до уровня цены предприятия-конкурента;

3) снизив цену, ведущее предприятие оказалось в более выгодном положении и укрепило свои позиции на рынке сбыта.

Задача 7. 17. Определение цены с учетом франкирования и страхования. Использование различных вариантов включения транспортных расходов в цену продукции предприятия-производителя называется *системой франкирования*. Термин «франко» означает, до какого пункта на пути продвижения товара от изготовителя к потребителю транспортные расходы включаются предприятием в цену товара. В практике расчетов применяется несколько вариантов установления цены с той или иной долей участия предприятия-производителя в оплате издержек по доставке товара потребителю и его страхованию.

Пример расчета цены по нескольким вариантам цен с учетом транспортных издержек и расходов по страхованию товаров приведен в табл. 7.7. Рассматриваемые варианты цен применяются предприятиями, занимающимися внешнеэкономической деятельностью.

Таблица 7.7

Статья расчета	Исходные данные	Расчет по заданию
	руб.	
1. Цена завода-поставщика (умножить на К задания)	1000	
2. Погрузка при автомобильных перевозках	3	
3. Перевозка автомобильным транспортом к железнодорожной станции	10	
4. Стоимость услуг экспедитора (0,1% от п. 1)	1	
5. Страхование (0,5% от п. 1)	5	
6. Подача вагонов под погрузку	10	
7. Разгрузка при автомобильных перевозках	3	

8. Стоимость погрузки в вагон	2	
9. Цена «франко-ж/д вагон» (п. 1 + п. 2 + п. 3 + п. 4 + п. 5 + п. 6 + п. 7 + п. 8)	1034	
10. Фрахт до границы	50	
11. Цена «франко граница» (п. 9 + п. 10)	184	
12. Фрахт до места	50	
13. Цена, включающая фрахт до места (п. 11 + п. 12)	1134	
14. Подача вагонов под выгрузку	10	
15. Выгрузка из вагонов	2	
16. Подача судов под погрузку	10	
17. Погрузка в суда	20	
18. Комиссия экспедитора в порту (0,1% от п. 1)	1	
19. Дополнительные расходы (факс, почта) (0,1% от п. 1)	1	
20. Цена «франко-порт отгрузки» (п. 13 + п. 14 + п. 15 + п. 16 + п. 17 + п. 18 + п. 19)	1178	
21. Расходы на документы (0,1% от п. 1)	1	
22. Расходы на коносамент (0,1% от п. 1)	1	
23. Морской (речной) фрахт	120	
24. Цена «КАФ порта назначения» (п. 20 + п. 21 + п. 22 + п. 23)	1300	
25. Страхование (0,5% от п. 1)	5	
26. Цена «СИФ порта назначения» (п. 24 + п. 25)	1305	
27. Подача судна под выгрузку	10	
28. Выгрузка с судна	20	
29. Погрузка в автомобильный транспорт	3	
30. Цена «с пристани в порту назначения» (п. 26 + п. 27 + п. 28 + п. 29)	1338	
31. Автомобильные перевозки в месте назначения	9	
32. Разгрузка в месте назначения	3	
33. Цена «франко-покупатель» (п. 30 + п. 31 + п. 32)	1350	
34. Комиссионные продавцов (0,5% от п. 1)	5	
35. Затраты на финансирование (0,1% от п. 1)	1	
36. Расходы по упаковке	2	
37. Расходы по составлению контракта (0,1% от п. 1)	1	
38. Резервы для покрытия непредвиденных рисков (0,1% от п. 1)	1	
39. Итого цена единицы (п. 33 + п. 34 + п. 35 + п. 36 + п. 37 + п. 38)	1360	

Задача 7.18. Определение цены с учетом влияния объемов, затрат, прибыли. Методика определения цен должна основываться на рас-

четах порога рентабельности по каждому товару и по предприятию в целом. Для этого необходимо:

- исчислять общую сумму издержек производства и обращения, разделять затраты на переменные и постоянные;
- определять переменные затраты по изделиям, их группам на 1 руб. рыночных цен и т.д. в зависимости от потребностей торговой фирмы и ассортимента товаров;
- исчислять постоянные затраты в разрезе изделий, их групп на 1 руб. рыночных цен, по их удельному весу в целом по предприятию;
- определять маржу в целом по предприятию, по каждому изделию и по их группам;
- использовать расчеты порога рентабельности в корректировке политики и стратегии цен в зависимости от внутренних и внешних факторов влияния.

Предприятие достигает порога рентабельности, или критического объема реализации, когда результат по реализованным изделиям равен нулю, а сумма маржи с переменной себестоимостью покрывает общую сумму постоянных затрат за соответствующий период:

$$P = (Ц - П_c) \times K - П_3,$$

где P — результат по реализованным изделиям; $Ц$ — цена реализации; $П_c$ — переменная себестоимость; K — количество реализованной продукции; $П_3$ — постоянные затраты.

Предприятие планирует реализовать на рынке 1500 тыс. шт. изделий за год (умножить на K задания). Планируемая цена единицы продукции — 3 руб. (умножить на K задания). Переменные затраты единицы изделия — 2,1 руб. (умножить на K задания). Постоянные затраты предприятия — 900 000 руб. (умножить на K задания).

Определите:

- 1) порог рентабельности, шт.;
- 2) критический объем реализации, или порог рентабельности, в стоимостном выражении, руб.;
- 3) маржу безопасности;
- 4) период достижения порога рентабельности.

Рассчитайте:

- 5) минимальную цену реализации;
- 6) максимальную сумму переменных затрат на одно изделие;
- 7) максимальную сумму постоянных затрат предприятия.

Решение

1. Количество реализованных изделий (K), необходимое для достижения порога рентабельности, находим из формулы $(Ц - П_c) \times K = П_3$; $K = П_3 / (Ц - П_c)$; $K = 900\ 000 / (3 - 2,1) = 1000$ тыс. шт.

2. Критический объем реализации, или порог рентабельности, в стоимостном выражении:

$$3 \times 1\ 000\ 000 = 3\ 000\ 000 \text{ руб.}$$

3. Маржа безопасности — разница между фактическим и критическим объемами реализации, которая характеризует возможное падение объема реализации, когда уровень рентабельности будет нулевым, т.е. предприятие вступит в зону убытков:

$$3 \times 1\ 500\ 000 - 3\ 000\ 000 = 1\ 500\ 000 \text{ руб.}$$

4. Отчетный период состоит из 12 месяцев, поэтому порог рентабельности будет достигнут в августе:

$$12 \times \frac{3\ 000\ 000}{1\ 500\ 000 \times 3} = 8 \text{ месяцев.}$$

5. Минимальная цена реализации изделия определяется на основе объема реализации, при котором постоянные затраты будут полностью возмещаться, т.е. маржа с переменных затрат возмещает сумму постоянных затрат за период. Основное уравнение, на котором базируется комплекс показателей для принятия решений по ценам:

$$(Ц - П_c) \times K - П_3 = 0.$$

На основе этого уравнения и данных задания рассчитывается минимальная цена реализации, ниже которой нельзя опускаться:

$$Ц = \frac{(П_3 + П_c \times K)}{K};$$
$$Ц = \frac{(900\ 000 + 2,1 \times 1\ 500\ 000)}{1\ 500\ 000} = 2,7 \text{ руб.}$$

6. Максимальная сумма переменных затрат предприятия на одно изделие:

$$P_c = \frac{(C \times K + P_3)}{K};$$

$$P_c = \frac{(3 \times 1\,500\,000 - 900\,000)}{1\,500\,000} = 2,4 \text{ руб.}$$

7. Максимальная сумма постоянных затрат предприятия:

$$P_3 = (C - P_c) \times K;$$

$$P_3 = (3 - 2,1) \times 1\,500\,000 = 1\,350\,000 \text{ руб.}$$

На основе результатов расчетов принимаются решения об уровне цен с учетом влияния объемов, затрат, прибыли (табл. 7.8).

Таблица 7.8

Статья расчета	Исходные данные	Расчет по заданию
1. Планируемый объем реализации за год (умножить на К задания), тыс. шт.	1500	
2. Планируемая цена единицы продукции (умножить на К задания), руб.	3	
3. Переменные затраты единицы изделия (умножить на К задания), руб.	21	
4. Постоянные затраты (умножить на К задания), тыс. руб.	900	
5. Порог рентабельности, тыс. шт.	1000	
6. Критический объем реализации, тыс. руб.	3000	
7. Маржа безопасности, тыс. руб.	1500	
8. Срок достижения порога рентабельности, месяцев	8	
9. Минимальная цена реализации единицы продукции, руб.	27	
10. Максимальные переменные затраты единицы продукции, руб.	24	
11. Максимальная сумма постоянных затрат, тыс. руб.	1350	

Расчет критических показателей, представленных в табл. 7.8, должен осуществляться оперативно (ежедневно, еженедельно, ежемесячно, после продажи партии товаров) по каждому товару и по предприятию в целом. Учет влияния объемов, затрат и прибыли на цену выпускаемой продукции позволяет решать вопросы изменения оптово-отпускных цен, величины постоянных и переменных затрат, поиска новых поставщиков, зон реализации продукции, изменения ассортимента и т.д.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 7.19. Оптовый посредник приобрел на заводе-изготовителе партию телевизоров в количестве 300 шт. и продал их в розничную торговую сеть, выручив при этом 1 600 000 руб. Себестоимость изготовления одного телевизора 3000 руб., рентабельность — 25% к затратам. Товар облагается НДС по ставке 18%.

Определите сумму НДС, уплаченную посредником.

Задача 7.20. Посредник рассматривает предложение производителя о поставке продукции в количестве 15 тыс. по отпускной цене 65 руб. за единицу. Издержки обращения посредника по расчету составят 60 000 руб. Приемлемая рентабельность для посредника — 35% к издержкам обращения.

Рассчитайте:

- 1) минимальный необходимый для посредника размер посреднической надбавки в рублях и процентах к отпускной цене товара, учитывая, что надбавка облагается НДС по ставке 18% (15,25%);
- 2) минимальную цену продажи товара посредником магазину розничной торговли;
- 3) розничную цену, если магазин применит торговую надбавку в размере 25%.

Задача 7.21. Деревообрабатывающее предприятие планирует производство паркета. Возможный объем производства — 700 м² в месяц. Сложившаяся рыночная цена 1 м² паркета — 200 руб. (без НДС). Сумма постоянных и переменных затрат на производство 700 м² составит 105 000 руб.

Определите:

- 1) планируемую выручку от реализации продукции;
- 2) валовую прибыль от реализации продукции;
- 3) чистую прибыль и возможный уровень рентабельности производства.

ТЕСТЫ

Укажите правильный вариант ответа

- 7.1. **Что входит в структуру цены?**
- А. Себестоимость (издержки производства)
 - Б. Косвенные налоги
 - В. Прибыль
 - Г. Рентабельность
- 7.2. **Что представляет собой себестоимость, или издержки производства?**
- А. Расходы, непосредственно связанные с производством
 - Б. Затраты на подготовку производства
 - В. Суммарные затраты на производство и реализацию продукции, выраженные в денежной форме
 - Г. Затраты, связанные с совершенствованием продукции, повышением квалификации работников
- 7.3. **Как подразделяются затраты по отношению к объему производства?**
- А. Производственные и непроизводственные
 - Б. Прямые и косвенные
 - В. Переменные и постоянные
 - Г. Текущие и единовременные
- 7.4. **Как подразделяются затраты по способу отнесения на себестоимость продукта?**
- А. Производственные и непроизводственные
 - Б. Прямые и косвенные
 - В. Переменные и постоянные
 - Г. Текущие и единовременные
- 7.5. **Какие затраты всегда изменяются в расчете на единицу продукции при изменении объема производства?**
- А. Постоянные
 - Б. Переменные
- 7.6. **Каким отношением можно определить рентабельность продукции?**
- А. Выручка от реализации к материальным затратам

- Б. Абсолютная величина прибыли к себестоимости
 - В. Прибыль к материальным затратам
 - Г. Прибыль к фонду оплаты труда
- 7.7. **Как можно определить величину фактической прибыли фирмы?**
- А. Разница между активами и пассивами баланса
 - Б. Разница между доходами и издержками отчетного периода
- 7.8. **Какова ставка налога на прибыль предприятий?**
- А. Не менее 13%
 - Б. 24%
 - В. 30%
 - Г. Не более 35%
 - Д. Не более 43%
- 7.9. **Куда направляются суммы налога на прибыль предприятий?**
- А. В полном объеме в федеральный бюджет
 - Б. В полном объеме в региональные бюджеты
 - В. В полном объеме в местные бюджеты
 - Г. 13% в федеральный бюджет и не более 22% в местные бюджеты
 - Д. 13% в федеральный бюджет и не более 22% в региональные бюджеты
 - Е. 6,5% в федеральный бюджет и 17,5% в региональные бюджеты
- 7.10. **Какие налоги относятся к косвенным?**
- А. Налог на добавленную стоимость
 - Б. Налог на прибыль
 - В. Акциз
 - Г. Налог на имущество
- 7.11. **Что представляет собой добавленная стоимость?**
- А. Сумма оплаты труда и прибыли
 - Б. Разница между стоимостью готовой продукции и стоимостью сырья и материалов, используемых на ее изготовление
 - В. Разность выручки от реализации и всех материальных затрат, отраженных в себестоимости этой продукции

Г. Сумма прибыли и амортизации

7.12. Каким образом устанавливаются ставки акциза по подакцизным товарам?

- А. В абсолютной сумме (в рублях) на единицу обложения
- Б. В процентах по отношению к отпускным ценам без учета акциза
- В. В процентах по отношению к отпускным ценам, включающим издержки производства, прибыль и сумму акциза

7.13. Что сначала включается в цену на практике?

- А. НДС, затем акциз
- Б. Акциз, затем НДС

7.14. Из чего формируется посредническая надбавка (скидка)?

- А. Издержки обращения
- Б. Прибыль посредника
- В. Налог на прибыль
- Г. НДС
- Д. Акциз

Темы рефератов

1. Анализ зависимости цен на продукцию от эластичного спроса и предложения.
2. Влияние структуры рынка на цены продукции предприятия.
3. Анализ стратегий ценообразования на предприятии.
4. Использование методов ценообразования в практике хозяйственной деятельности предприятия.
5. Анализ государственной политики цен в регионах страны.
6. Ценообразование в зарубежных странах.
7. Анализ практики использования таможенных тарифов.
8. Ценообразование в отраслях.

ТЕМА 8. ФИНАНСЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Программа

Финансы предприятия: понятие, значение, функции. Источники поступления финансовых результатов: доходы от обычных видов деятельности и прочие доходы. Финансовые результаты хозяйственной деятельности. Финансовое состояние, платежеспособность и ликвидность предприятия.

Денежный оборот и система расчетов на предприятии. Управление капиталом. Финансовый менеджмент, его содержание и механизм функционирования. Финансовое планирование и финансовый анализ.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Финансы — система денежных отношений, выражающая формирование, использование, распределение и перераспределение денежных фондов в процессе кругооборота средств на предприятиях, в домашнем хозяйстве и в государстве.

Финансы предприятий выполняют в основном две функции: распределительную (стимулирующую) и контрольную.

Распределительная функция финансов заключается в формировании и использовании доходов и фондов предприятия. Увеличение (уменьшение) ассигнований в фонды играет стимулирующую роль.

Контрольная функция финансов предприятия реализуется через отчетность о финансовых показателях.

В основе организации финансов предприятия лежат следующие *принципы*:

- самостоятельность в области финансово-хозяйственной деятельности;
- самофинансирование текущей деятельности и развития;
- самокупаемость вложенных финансовых средств;
- резервирование средств на непредвиденные расходы и риски хозяйственной деятельности;
- использование заемных средств в пределах финансовой устойчивости;

- выполнение обязательств перед государством (налоги и сборы) и партнерами (договоры).

В *составе финансовых отношений* предприятия выделяются отношения:

- с контрагентами по поводу формирования доходов и использования фондов денежных средств;
- с предприятиями по поводу выполнения обязательств, внесения паев, участия в распределении прибыли от совместной деятельности, приобретения (продажи) ценных бумаг, получения процентов, дивидендов и т.д.;
- с потребителями продукции (работ, услуг) в соответствии с договорами и другими нормативными актами;
- с банковской системой по поводу расчетно-кассового обслуживания, получения и погашения ссуд, кредитов, предоставления банкам временно свободных средств;
- со страховыми организациями по поводу страхования имущества, сделок и т.д.;
- с государством по поводу налогов, сборов, образования и использования бюджетных и внебюджетных фондов;
- с другими управленческими структурами по поводу перераспределения (трансфертов) финансовых ресурсов.

Исходя из необходимости осуществлять финансовые отношения на предприятии формируются финансовые ресурсы за счет как собственных источников, так и чужих (заемных) денежных средств.

К *собственным и приравненным к ним средствам* относятся доходы:

- от основной деятельности;
- реализации имущества;
- операционной деятельности;
- внереализационных мероприятий;
- чрезвычайных ситуаций.

Использование финансовых ресурсов предприятия осуществляется по следующим *основным направлениям*:

- текущие затраты на производство и реализацию продукции (работ, услуг);
- инвестирование средств в капитальные вложения, связанные с техническим перевооружением, реконструкцией, расширением производства, использованием нематериальных активов и новым строительством;

- инвестирование финансовых ресурсов в ценные бумаги, участие в других видах деятельности;
- платежи государству, финансовой и банковской системе, страховым компаниям и в фонды;
- образование собственных фондов и резервов (на развитие, поощрение и социального характера);
- благотворительная деятельность, спонсорство и т.п.

Финансовый менеджмент — это управление финансами предприятия для обеспечения финансовых отношений. Управление финансами осуществляется с помощью финансового механизма — совокупности форм, методов, рычагов, правового, нормативного и информационного обеспечения. Финансовый менеджмент должен обеспечивать удовлетворительное состояние предприятия, которое характеризуется комплексом показателей, приведенных в табл. 8.1.

ФИНАНСОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Каждое предприятие является участником рыночных отношений вообще и финансового рынка в частности. В зависимости от обстоятельств оно может выступать в качестве того или иного контрагента финансового рынка (рис. 8.1). При этом неизбежно возникает необходимость в проведении тех или иных финансовых вычислений (рис. 8.2).

Значительный объем финансовых вычислений связан с расчетами по процентным деньгам. Под *процентными деньгами* понимают абсолютную величину дохода от предоставления денег в ссуду, помещения их в виде вклада, депозита и т.п. На практике процентные деньги называют также *процентами*.

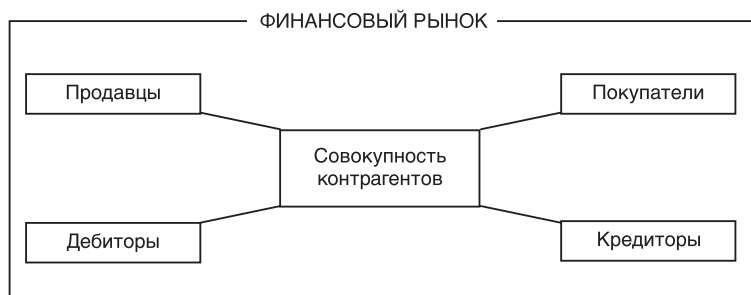


Рис. 8.1.

Таблица 8.1

<i>Доходность (результаты хозяйственной деятельности)</i>	<i>Финансовая устойчивость</i>	<i>Кредитоспособность</i>	<i>Использование капитала</i>	<i>Уровень самофинансирования</i>	<i>Ликвидность</i>
<p>1. Уровни рентабельности и факторы, их определяющие</p> <p>2. Динамика изменения объема прибыли</p> <p>3. Динамика себестоимости:</p> <p>а) анализ общего уровня себестоимости и факторов, влияющих на размер большинства элементов затрат;</p> <p>б) анализ отдельных видов затрат</p>	<p>1. Абсолютная устойчивость</p> <p>2. Нормальная устойчивость</p> <p>3. Неустойчивое финансовое состояние</p> <p>4. Кризисное финансовое состояние</p>	<p>1. Своевременность расчетов по ранее полученным кредитам</p> <p>2. Способность производить конкурентоспособный продукт</p> <p>3. Уровень доходности</p> <p>4. Возможная сумма кредита, гарантии ее погашения</p>	<p>1. Эффективность использования оборотных средств</p> <p>2. Эффективность использования основных фондов</p> <p>3. Эффективность использования нематериальных активов</p> <p>4. Эффективность использования капитала в целом</p>	<p>Отношение суммы самофинансируемого дохода (прибыль + амортизация) к общей сумме внутренних и внешних источников финансовых доходов</p>	<p>1. Абсолютный показатель ликвидности</p> <p>2. Промежуточный коэффициент ликвидности</p> <p>3. Общий коэффициент ликвидности</p>

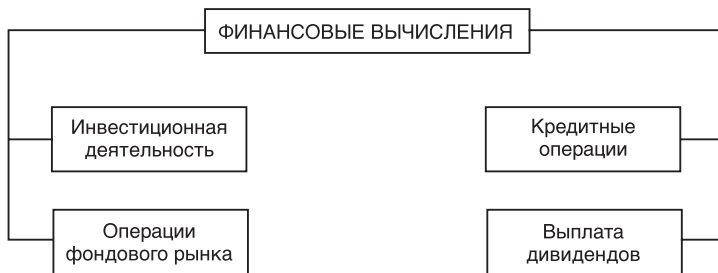


Рис. 8.2.

Проценты бывают простыми (т.е. исходная база при начислении не меняется) и сложными (исходная сумма изменяется).

Расчеты *простых процентов* проводятся по формуле

$$S = P(1 + I_{\text{пс}} \times n),$$

где S — наращенная сумма денег; P — исходная сумма кредита (депозита); $I_{\text{пс}}$ — процентная ставка; n — продолжительность сделки.

Схема расчета процентных денег приведена на рис. 8.3.

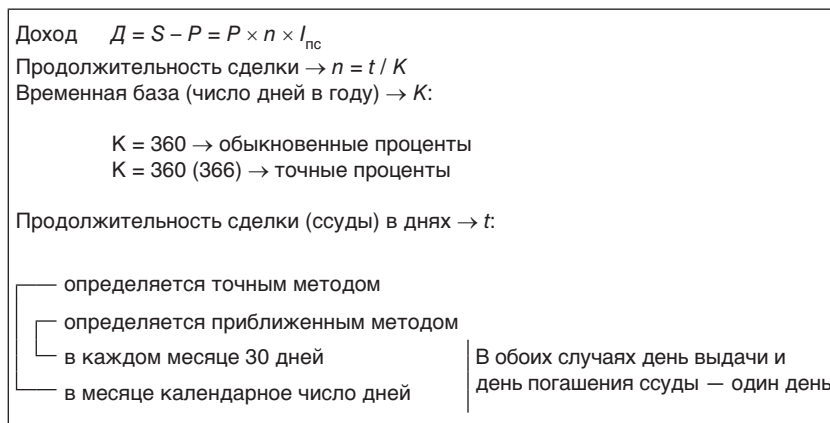


Рис. 8.3.

Основные варианты расчетов процентов по ссудам (срок до года):

- точные проценты с точным числом дней ссуды;
- обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды;
- обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды.

Для случая дискретно меняющейся процентной ставки наращенная сумма денег определяется по формуле

$$S = P(1 + n_1 \times I_{\text{пс1}} + \dots + n_K \times I_{\text{псK}}),$$

где n_i — продолжительность периода с номером i ; $I_{\text{пс}i}$ — процентная ставка за период с номером i , $i = 1, \dots, K$.

При реинвестировании процентных денег используют формулу

$$S = P(1 + n_1 \times I_{\text{пс1}}) \times \dots \times (1 + n_K \times I_{\text{псK}}).$$

Операция реинвестирования всегда выгодна вкладчику.

Если продолжительность периодов начисления и процентные ставки одинаковы для всех периодов, то расчеты проводят по формуле

$$S = P(1 + n \times I_{\text{пс}})^m,$$

где m — число операций реинвестирования.

В случае *сложных процентов* процентные деньги присоединяются к исходной сумме и база для определения наращенной суммы меняется. Механизм наращения денег по сложным процентам называют *капитализацией процентов*. Формула, используемая при этом, имеет вид:

$$S = P(1 + n \times I_{\text{пс}})^n.$$

В случае меняющейся во времени процентной ставки расчеты ведут по формуле

$$S = P(1 + I_{\text{пс1}})^{n_1} \times \dots \times (1 + I_{\text{псK}})^{n_K}.$$

Для сравнения финансовых результатов по простым и сложным процентам используют график (рис. 8.4), анализ которого позволяет сделать следующие выводы:

- 1) при периоде менее года простые проценты более выгодны кредитору;
- 2) при периоде в один год простые и сложные проценты приводят к одинаковым результатам;
- 3) при периоде более года сложные проценты более выгодны вкладчику.

Проценты за дробное число лет начисляются двумя способами:

- 1) по формуле сложных процентов:

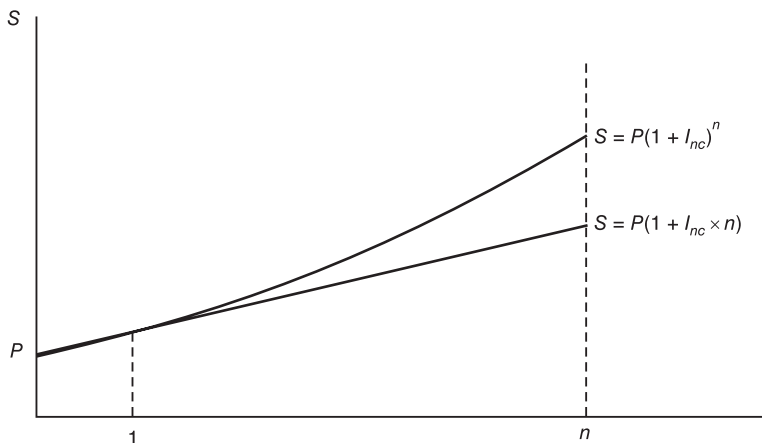


Рис. 8.4.

$$S = P(1 + I_{\text{пс}})^{a+b};$$

2) с использованием смешанного метода:

$$S = P(1 + I_{\text{пс}})^a \times (1 + b \times I_{\text{пс}}),$$

где $n = a + b$; a — целое число лет; b — дробная часть года.

При $b = 0$ наращенная сумма по смешанному методу больше, чем по формуле сложных процентов.

Проценты могут начисляться ежемесячно, поквартально, по полугодиям. В этом случае используется формула

$$S = P(1 + I_{\text{пс}}/m)^n.$$

На практике наращение денег может производиться один или m раз в год. Годовая ставка, при которой финансовый результат не будет отличаться от результата при начислении процентов m раз в год по ставке $I_{\text{пс}}/m$, называется *эффективной или действительной процентной ставкой* ($I_{\text{псэ}}$):

$$I_{\text{псэ}} = (1 + I_{\text{пс}}/m)^m - 1.$$

Финансовые результаты часто связаны с кредитом, который подразделяют на два вида:

- банковский (денежные ссуды);
- коммерческий (товары и услуги).

Как коммерческий, так и банковский кредиты могут реализовываться через письменные долговые обязательства — *векселя*.

Векселедержатель может продать вексель банку или другому лицу ранее указанного в векселе срока по цене, ниже той, что указана в векселе. Подобная сделка называется учетом векселя или *дисконтированием*.

Дисконт — это разница между номинальной стоимостью долгового обязательства и суммой, полученной векселедержателем в результате учета векселя.

Дисконтирование бывает двух видов: математическое и банковское.

При *математическом дисконтировании* решается задача, обратная по отношению к определению наращенной суммы. Формула для математического дисконтирования имеет вид:

$$P = S \frac{1}{1 + n \times I_{\text{пс}}},$$

где $\frac{1}{1 + n \times I_{\text{пс}}}$ — дисконтный множитель; n — срок до погашения ссуды.

$$D = S - P,$$

где D — дисконт; P — приведенная величина или современная стоимость будущей суммы.

При *банковском дисконтировании* сумма, полученная при учете векселя, определяется по формуле

$$P = S (1 - I_{\text{yc}} \times \tilde{n}),$$

где $(1 - I_{\text{yc}} \times \tilde{n})$ — дисконтный множитель; I_{yc} — простая учетная ставка (далее — просто учетная ставка); n — срок с момента учета векселя до даты его погашения.

Дисконтирование по процентной ставке $I_{\text{пс}}$ и учетной ставке I_{yc} приводит к различным финансовым результатам.

В случае совмещения начисления процентов по ставке $I_{\text{пс}}$ и дисконтирования по ставке I_{yc} используют формулу

$$\tilde{P} = P(1 + n \times I_{\text{пс}}) (1 - \tilde{n} \times I_{\text{yc}}),$$

где \tilde{P} — сумма, полученная при учете обязательства; n — общий срок платежного обязательства; \tilde{n} — срок с момента учета обязательства до даты погашения долга; P — первоначальная сумма ссуды.

В случае дисконтирования (учета) по *сложной ставке процентов* приведенная величина ссуды определяется по формуле

$$P = S \frac{1}{(1 + I_{\text{yc}})^n},$$

где $1/(1 + I_{\text{yc}})^n$ — учетный или дисконтный множитель.

В случае когда проценты начисляются m раз в году, используют формулу

$$P = S \frac{1}{(1 + j/m)^{n \times m}}.$$

В случае операций со *сложной учетной ставкой* для каждого периода учетная ставка применяется не к первоначальной сумме, а к сумме, уменьшенной на величину дисконта, определенного на предыдущем шаге:

$$P = S(1 - I_{\text{yc}})^n.$$

При дисконтировании m раз в году применяют номинальную учетную ставку I_{yc} :

$$P = S(1 - I_{\text{yc}}/m)^{m \times n}.$$

Эффективную учетную ставку находят из выражения

$$I_{\text{yc}} = 1 - (1 - I_{\text{yc}}/m)^{m \times n}.$$

Таким образом, определение наращенной суммы денег производят по формулам

$$S = P/(1 - I_{\text{yc}})^n \text{ или } S = P(1 - I_{\text{yc}}/m)^{m \times n}.$$

Примеры решения задач

Задача 8.1. Задержка в поступлении наличных. Торговая фирма в среднем получает 10 тыс. руб. в день. Финансовый директор определил, что период между отправкой чека и его действительным получением для использования составляет 4 дня.

Определите, какая сумма заморожена из-за этой задержки.

Решение

$$10 \text{ тыс. руб.} \times 4 \text{ дня} = 40 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 8.2. Средний кассовый остаток. Торговая фирма имеет следующие ежемесячные кассовые остатки:

Месяц	1	2	3	4	Всего
Кассовый остаток, тыс. руб.	20	15	12	15	62

1. Определите средний ежемесячный кассовый остаток.
2. Предположив, что ежегодная ставка процента составляет 15%, рассчитайте дополнительный доход, получаемый от среднего ежемесячного кассового остатка в месяц.

Решение

$$1. 62/4 = 15,5 \text{ тыс. руб.} = 15\,500 \text{ руб.}$$

$$2. 15\,500 \text{ руб.} \times (0,15/12) = 193,75 \text{ руб.}$$

Задача 8.3. Инвестиции в дебиторскую задолженность. Себестоимость продукции составляет 60% от цены реализации. Счета оплачиваются в среднем через 60 дней после продажи. Ежемесячные продажи 150 тыс. руб.

Определите вложения в счета дебиторов.

Решение

Счета дебиторов:

$$150 \text{ тыс. руб./мес.} \times 2 \text{ мес.} = 300 \text{ тыс. руб.}$$

Инвестиции в счета дебиторов:

$$300 \text{ тыс. руб.} \times 0,6 = 180 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 8.4. Инвестиции в дебиторскую задолженность. В компании продажи в кредит составляют 500 тыс. руб. Период поступления денег — 90 дней. Себестоимость 50% от цены реализации.

Определите средние вложения в дебиторскую задолженность.

Решение

Оборачиваемость счетов дебиторов:

$$360/90 = 4 \text{ дня.}$$

Средний размер счетов дебиторов:

$$500 \text{ тыс. руб./4} = 125 \text{ тыс. руб.}$$

Средние вложения в счета дебиторов:

$$125 \times 0,5 = 62,5 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 8.5. Прогноз реализации и денежных поступлений. У торговой компании следующая программа сбыта на II квартал, тыс. руб.:

Месяц Сбыт	Апрель	Май	Июнь	Всего
	50	50	60	170

Поступление денежных средств от продажи в кредит составляет: 70% в первый месяц от суммы продажи, 20% — во второй, 8% — в третий; 2% — неплатежи. Баланс дебиторов по расчетам в начале II квартала 20 тыс. руб., из которых 5 тыс. руб. представляют наличные — несобранные февральские продажи, а 15 тыс. руб. — наличные, не собранные за продажи в марте.

Вычислите:

- 1) объем реализации за февраль и март;
- 2) планируемое получение наличных от продаж за каждый месяц с февраля по июнь. (Не учитывая ответ на первый вопрос, предположим, что объем февральских продаж равен 40, а мартовских — 60 тыс. руб.)

Решение

1. Из баланса дебиторов:

$$5 \text{ тыс. руб.} = \text{Объем реализации в феврале} \times (1 - 0,7 - 0,2).$$

Объем реализации в феврале:

$$5 \text{ тыс. руб.} / (1 - 0,9) = 50 \text{ тыс. руб.}$$

$$15 \text{ тыс. руб.} = \text{Объем реализации в марте} \times (1 - 0,7).$$

Объем реализации в марте:

$$15 \text{ тыс. руб.} / 0,3 = 50 \text{ тыс. руб.}$$

2. Планируемое получение наличных от продаж представлено в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Получение наличных, тыс. руб.	Апрель	Май	Июнь
Февраль	40 (8%)	3,2	
Март	60 (20%)	12	
	60 (8%)		4,8

Окончание табл. 8.2

Получение наличных, тыс. руб.		Апрель	Май	Июнь
Апрель	50 (70%)	35		
	50 (20%)		10	
	50 (8%)			4
Май	60 (70%)		42	
	60 (20%)			12
Июнь	60 (70%)			42
Итого наличных		50,2	56,8	58

Задача 8.6. С целью оценки финансового состояния предприятия проанализируйте его баланс (табл. 8.3) и отчет о прибылях и убытках (табл. 8.4).

Таблица 8.3

Бухгалтерский баланс

АКТИВ	Код строки	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода
I. ВНЕБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Нематериальные активы (04,05)	110	20	18
В том числе:			
патенты, лицензии, товарные знаки (знаки обслуживания), иные аналогичные с перечисленными права и активы	111	2	–
Организационные расходы	112	18	18
Деловая репутация организации	113		
Основные средства (01, 02, 03)	120	1037	1204
В том числе: земельные участки и объекты природопользования	121	–	–
здания, машины и оборудование	122	1037	1204
Незавершенное строительство (07, 08, 16, 61)	130	–	–
Доходные вложения в материальные ценности (03)	135		
В том числе: имущество для передачи в лизинг	136	–	–
имущество, предоставляемое по договору проката	137		
Долгосрочные финансовые вложения (06, 82)	140	80	82
В том числе:			
инвестиции в дочерние общества	141	60	60
инвестиции в зависимые общества	142		
инвестиции в другие организации	143	20	14

Продолжение табл. 8.3

<i>АКТИВ</i>	<i>Код строки</i>	<i>На начало отчетного периода</i>	<i>На конец отчетного периода</i>
займы, предоставленные организациям на срок более 12 месяцев	144	–	8
прочие долгосрочные финансовые вложения	145	–	–
Прочие внеоборотные активы	150	–	–
Итого по разделу I	190	1137	1304
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Запасы	210	590	641
В том числе:			
сырье, материалы и другие аналогичные ценности (10, 12, 13, 16)	211	370	423
животные на выращивании и откорме (11)	212	–	–
затраты в незавершенном производстве (издержках обращения) (20, 21, 23, 29, 30, 36, 44)	213	80	49
готовая продукция и товары для перепродажи (16, 40, 41)	214	50	57
товары отгруженные (45)	215	70	74
расходы будущих периодов (31)	216	–	–
прочие запасы и затраты	217	20	38
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям (19)	220	10	12
Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются более чем через 12 месяцев после отчетной даты)	230	6	10
В том числе:			
покупатели и заказчики (62, 76, 82)	231	6	4
векселя к получению (62)	232	–	–
задолженность дочерних и зависимых обществ (78)	233	–	6
авансы выданные (61)	234	–	–
прочие дебиторы	235	–	–
Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты)	240	79	84
В том числе:			
покупатели и заказчики (62, 76, 82)	241	70	80
векселя к получению (62)	242	–	–
задолженность дочерних и зависимых обществ (78)	243	–	–

Продолжение табл. 8.3

<i>АКТИВ</i>	<i>Код строки</i>	<i>На начало отчетного периода</i>	<i>На конец отчетного периода</i>
задолженность участников (учредителей) по взносам в уставный капитал (75)	244	4	2
авансы выданные (61)	245	5	2
прочие дебиторы	246	–	–
Краткосрочные финансовые вложения (56, 58, 82)	250	20	24
В том числе:			
займы, предоставленные организациям на срок менее 12 месяцев	251	–	–
собственные акции, выкупленные у акционеров	252	–	–
прочие краткосрочные финансовые вложения	253	–	–
Денежные средства	260	95	172
В том числе:			
касса (50)	261	–	–
расчетные счета (51)	262	70	160
валютные счета (52)	263	–	–
прочие денежные средства (55, 56, 57)	264	25	12
Прочие оборотные активы	270	–	–
Итого по разделу II	290	800	943
БАЛАНС (сумма строк 190+290)	300	1937	2247

<i>Пассив</i>	<i>Код строки</i>	<i>На начало отчетного периода</i>	<i>На конец отчетного периода</i>
III. КАПИТАЛЫ И РЕЗЕРВЫ			
Уставный капитал (85)	410	1600	1600
Добавочный капитал (87)	420	–	–
Резервный капитал (86)	430	–	16
В том числе:			
резервы, образованные в соответствии с законодательством	431	–	16
резервы, образованные в соответствии с учредительными документами	432	–	–
Фонд социальной сферы (88)	440	20	180
Целевые финансирование и поступления (96)	450	–	57
Нераспределенная прибыль прошлых лет (88)	460	–	–
Непокрытый убыток прошлых лет (88)	465	–	–
Нераспределенная прибыль отчетного года (88)	470	50	7

Непокрытый убыток отчетного года (88)	475	х	
Итого по разделу III	490	1670	1860
IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Займы и кредиты (92, 95)	510	–	–
В том числе:			
кредиты банков, подлежащие погашению более чем через 12 месяцев после отчетной даты	511	–	–
займы, подлежащие погашению более чем через 12 месяцев после отчетной даты	512	–	–
Прочие долгосрочные обязательства	520	–	–
Итого по разделу IV	590	–	–
V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Займы и кредиты (90, 94)	610	81	80
В том числе:			
кредиты банков, подлежащие погашению в течение 12 месяцев после отчетной даты	611	81	80
займы, подлежащие погашению в течение 12 месяцев после отчетной даты	612	–	–
Кредиторская задолженность	620	142	262
В том числе:			
поставщики и подрядчики (60, 76)	621	62	90
векселя к уплате (60)	622	–	–
задолженность перед дочерними и зависимыми обществами (78)	623	–	–
задолженность перед персоналом организации (70)	624	50	58
задолженность перед государственными внебюджетными фондами (60)	625	6	8
задолженность перед бюджетом (68)	626	20	102
авансы полученные (64)	627	–	–
прочие кредиторы	628	4	4
Задолженность участникам (учредителям) по выплате доходов (75)	630	10	12
Доходы будущих периодов (83)	640	8	10
Резервы предстоящих расходов и платежей (89)	650	26	23
Прочие краткосрочные обязательства	660	–	–
Итого по разделу V	690	267	387
БАЛАНС (сумма строк 490+590+ 690)	700	1937	2247

Отчет о прибылях и убытках

Показатель	Код строки	За отчетный период	За аналогичный период предыдущего года
I. Доходы и расходы по обычным видам деятельности			
Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и аналогичных обязательных платежей) В том числе от продажи:	010 011 012 013	3232,6	2604
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг В том числе проданных:	020 021 022 023	1840	1630
Валовая прибыль	029		
Коммерческие расходы	030	160	120
Управленческие расходы	040	524	340
Прибыль (убыток) от продаж (строки 010–020–030–040)	050	708,6	514
II. Операционные доходы и расходы			
Проценты к получению	060	0,4	–
Проценты к уплате	070	–	6
Доходы от участия в других организациях	080	16,4	14
Прочие операционные доходы	090	2,2	4
Прочие операционные расходы	100	19	10
III. Внеоперационные доходы и расходы			
Внеоперационные доходы	120	12	16
Внеоперационные расходы	130	14	8
Прибыль (убыток) до налогообложения (строки 050+060–070+080+090–100+120–130)	140	706,6	524
Налог на прибыль и иные аналогичные обязательные платежи	150	226	180
Прибыль (убыток) от обычной деятельности	160	473,6	294
IV. Чрезвычайные доходы и расходы			
Чрезвычайные доходы	170		
Чрезвычайные расходы	180		

Чистая прибыль (нераспределенная прибыль (убыток) отчетного периода) (строки 160+170–180)	190	7	50
СПРАВОЧНО. Дивиденды, приходящиеся на одну акцию*: по привилегированным	201	–	
по обычным	202		
Предполагаемые в следующем отчетном году суммы дивидендов, приходящиеся на одну акцию*:			
по привилегированным	203	–	–
по обычным	204	–	–

* Заполняется в годовой бухгалтерской отчетности.

Решение

1. Анализ структуры активов баланса. Из баланса видно, что к активам предприятия относятся внеоборотные и оборотные активы. Коэффициент соотношения определяется частным от деления суммы оборотных активов на сумму внеоборотных активов. Структура активов предприятия приведена в табл. 8.5, из которой видно, что удельный вес внеоборотных активов в общей сумме активов составляет 58%. Коэффициент соотношения оборотных активов в течение года растет с 0,7 до 0,72.

Особый интерес представляет структура внеоборотных активов (табл. 8.6), показывающая, что основная доля в стоимости внеоборотных активов принадлежит основным средствам. Однако есть вложения и в нематериальные активы. Можно предположить, что у предприятия выполняется инновационная стратегия.

По данным табл. 8.7, где представлена структура оборотных активов, можно проводить детальный анализ структуры, а также проследить динамику оборотных активов, сопоставить ее с динамикой финансовых результатов (табл. 8.8). При различной эффективности использования оборотных средств рост запасов (+36,7) свидетельствует о расширении объемов деятельности предприятия.

Таблица 8.5

Показатель	Абсолютная величина		Удельный вес, % в общей величине активов		Изменение		
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	Абсолютная величина	Удельный вес	% к изменению общей величины актива
1. Внеоборотные активы	1137	1304	58,7	58,0	167	-0,7	53,9
2. Оборотные активы	800	943	41,3	42,0	143	0,7	46,1
Итого активов	1937	2247	100	100	300	0	100
Коэффициент соотношения оборотных и внеоборотных активов	0,7	0,72	-	-	0,02	-	-

Таблица 8.6

Показатель	Абсолютная величина		Удельный вес, % в общей величине активов		Изменение		
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	Абсолютная величина	Удельный вес	% к изменению общей величины актива
1. Нематериальные активы	20	18	1,8	1,4	-2	-0,4	-1,2
2. Основные средства	1037	1204	91,2	92,3	167	1,1	100
3. Незавершенное строительство	-	-	-	-	-	-	-
4. Долгосрочные финансовые вложения	80	82	7	6,3	+2	-0,7	+1,2
5. Прочие внеоборотные активы	-	-	-	-	-	-	-
Итого внеоборотных активов	1137	1304	100	100	167	0	100

Таблица 8.7

Показатель	Абсолютная величина		Удельный вес, % в общей величине активов		Изменение		
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	Абсолютная величина	Удельный вес	% к изменению общей величины актива
1. Запасы	590	641	73,8	68	51	-5,8	36,7
2. НДС по приобретению товарно-материальных ценностей	10	12	1,3	1,3	2	0	1,4
3. Долгосрочная дебиторская задолженность	6	10	0,8	1,1	4	0,3	2,8
4. Краткосрочная дебиторская задолженность	79	84	9,8	8,9	5	-0,9	3,5
5. Краткосрочные финансовые вложения	20	24	2,5	2,5	4	0	2,8
6. Денежные средства	95	172	11,8	18,2	77	6,4	53,8
7. Прочие оборотные активы	-	-	-	-	-	-	-
Итого оборотных активов	800	943	100	100	143	0	100

Таблица 8.8

Показатель	Период		Темп прироста, %
	Отчетный	Базисный	
1. Средняя за период величина активов	2092	1603,10	30,5
2. Выручка от реализации	3232,6	2604	24,10
3. Прибыль от реализации за период	708,6	514	37,9

Темпы прироста прибыли (37,9) больше темпов прироста активов (30,5), а темпы прироста выручки (24,1) — меньше, значит, повышение эффективности использования активов происходит только за счет роста цен на продукцию.

2. Анализ структуры пассивов баланса. Пассивы организации — источники финансирования активов — состоят из собственного капитала и резервов, долго- и краткосрочных заемных средств и кредиторской задолженности.

$$\text{Коэффициент соотношения} = \frac{\text{Реализация собственного капитала}}{\text{Общая величина источников средств предприятия}}$$

В табл. 8.9, представляющей структуру пассивов предприятия, отражены доли изменений по каждому виду источников средств. Прирост собственного капитала (61,3%) оказал наибольшее влияние на увеличение имущества предприятия за отчетный период.

Таблица 8.9

Показатель	Абсолютная величина		Удельный вес, % в общей величине активов		Изменение		
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	Абсолютная величина	Удельный вес	% к изменению общей величины пассивов
1. Реализация собственного капитала	1670	1860	84,20	82,77	190	-3,43	61,3
2. Заемные средства	267	387	13,80	17,23	120	4,03	38,7
Итого источников средств	1937	2247	100	100	310	0	100
Коэффициент автономии	0,86	0,84	-	-		0,03	-
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	0,16	0,21	-	-	0,05	-	-

Таблица 8.10

Показатель	Абсолютная величина		Удельный вес, % в общей величине активов		Изменение		
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	Абсолютная величина	Удельный вес	% к изменению общей величины капитала
Уставный капитал	1600	1600	95	85,01	0	-9,9	0
Добавочный капитал	-	-	-	-	-	-	-

Показатель	Абсолютная величина		Удельный вес, % в общей величине активов		Изменение		
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	Абсолютная величина	Удельный вес	% к изменению общей величины капитала
Резервный капитал	–	16	–	0,9	16	0,9	5,7
Фонд социальной сферы	20	180	1,2	9,5	160	8,3	57,1
Целевые финансирование и поступления	–	5,7	–	3,0	57	3,0	20,3
Перераспределенная прибыль	50	7	2,9	0,4	–43	–2,5	15,3
Доходы будущих периодов	8	10	0,4	0,5	2	0,1	0,8
Задолженность учредителям	10	12	0,5	0,6	2	0,1	0,8
Итого реализованный собственный капитал	1688	1882	100	100	280	0	100

3. Анализ структуры реального собственного капитала.

Из табл. 8.10, представляющей структуру собственного капитала предприятия, видно, что произошло увеличение общей величины источников средств. Так, коэффициент накопления капитала, равный 13,81% ($(\text{Резервный капитал} + \text{Фонд накопления} + \text{Прибыль перераспределенная}) / \text{Реализованный собственный капитал} = (16 + 180 + 7 + 57) / 1882$), свидетельствует о поступательном накоплении собственного капитала предприятия.

4. Анализ структуры заемных средств. В результате анализа структуры заемного капитала (табл. 8.11) видно, что соотношение долго- и краткосрочных заемных средств к кредиторской задолженности положительно. Данная структура свидетельствует о финансовой устойчивости предприятия.

5. Анализ обеспеченности запасов источниками можно провести, используя данные табл. 8.12, где представлены изменения источников средств предприятия.

Таблица 8.11

Показатель	Абсолютная величина		Удельный вес, % в общей величине активов		Изменение		
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	Абсолютная величина	Удельный вес	% к изменению общей величины заемных средств
1. Долгосрочные заемные средства	–	–	–	–	–	–	–
2. Краткосрочные заемные средства	81	80	32,5	21,9	–1	–10,6	–0,9
3. Кредиторская задолженность	142	262	57	71,8	120	14,8	103,4
4. Резервы предстоящих расходов	26	23	10,5	6,3	–3	–4,2	–2,5
Итого заемных средств	249	365	100	100	116	0	±100

Из анализа данных табл. 8.12 следует, что общая величина запасов предприятия недостаточна (–21), это говорит о неплатежеспособности предприятия. Недостаток источников средств для формирования запасов свидетельствует также о финансовой неустойчивости предприятия. При общей величине изменения запасов (+53) сохраняется возможность восстановления равновесия за счет пополнения реального собственного капитала (+194) и увеличения собственных оборотных средств (+23), а также за счет дополнительного привлечения долгосрочных кредитов и заемных средств и оптимизации их структуры.

Наряду с абсолютными показателями финансовую устойчивость характеризуют финансовые коэффициенты:

- коэффициент маневренности (K_M):

$$K_M = \frac{\text{Собственные оборотные средства}}{\text{Реальный собственный капитал}} = \frac{568}{1882} = 0,30.$$

Высокий K_M положительно характеризует финансовое состояние предприятия, усредненный ориентир $\leq 0,5$;

- коэффициент автономии источников формирования запасов (K_{ac}):

Таблица 8.12

Показатель	На начало года	На конец года	Изменение
1. Реализованный собственный капитал	1688	1882	194
2. Внеоборотные активы (итог I раздела) и долгосрочная дебиторская задолженность	1137 + 6 = = 1143	1304 + 10 = = 1314	171
3. Наличие собственных оборотных средств	545	568	23
4. Долгосрочные пассивы (итог разд. IV + стр. 590)	–	–	–
5. Наличие долгосрочных источников формирования запасов	545	568	23
6. Краткосрочные кредиты и заемные средства	81	80	–1
7. Общая величина основных источников формирования запасов	626	648	22
8. Общая величина запасов (стр. 210–220)	600	653	53
9. Излишек (+), недостаток (–) собственных оборотных средств	–55	–85	–30
10. Излишек (+), недостаток (–) долгосрочных источников формирования запасов	–55	–85	–30
11. Излишек (+), недостаток (–) общей величины основных источников формирования запасов	26	–5	–21
12. Номер типа финансовой ситуации согласно действующей классификации	3	4	–

$$K_{ac} = \frac{\text{Собственные оборотные средства}}{\text{Общая величина основных источников формирования запасов в прошлом периоде}} = \frac{568}{648} = 0,87.$$

Рост этого коэффициента отражает тенденцию к снижению зависимости предприятия от заемных источников финансирования хозяйственной деятельности;

- коэффициент обеспеченности запасов собственными источниками ($K_{об}$):

$$K_{об} = \frac{\text{Собственные оборотные средства}}{\text{Запасы}} = \frac{568}{653} = 0,86.$$

6. Анализ платежеспособности и ликвидности предприятия проводится с использованием следующих коэффициентов:

- коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{ал}$):

$$K_{ал} = \frac{\text{Денежные средства и краткосрочные финансовые вложения (стр. 250, 260 баланса)}}{\text{Краткосрочные обязательства (стр. 610, 620, 630, 650 разд. V баланса)}} ;$$

$$K_{ал} = \frac{20 + 95}{80 + 142 + 10 + 26} = \frac{115}{248} = 0,44 \quad \text{— на начало года;}$$

$$K_{ал} = \frac{24 + 172}{80 + 262 + 12 + 23} = \frac{196}{365} = 0,52 \quad \text{— на конец года.}$$

$K_{ал}$ показывает, какую часть краткосрочной задолженности может покрыть предприятие за счет имеющихся денежных средств и краткосрочных финансовых вложений, быстро характеризующихся в случае необходимости ($K_{ал} \geq 0,2$);

- коэффициент уточненной ликвидности ($K_{ул} \geq 1$):

$$K_{ул} = \frac{\text{Денежные средства, краткосрочные финансовые вложения, краткосрочная кредиторская задолженность (стр. 250, 260 + 240 баланса)}}{\text{Краткосрочные обязательства (стр. 610, 620, 650, 660 разд. V баланса)}} ;$$

$$K_{ул} = \frac{20 + 95 + 79}{81 + 142 + 26} = \frac{194}{249} = 0,78 \quad \text{— на начало года;}$$

$$K_{ул} = \frac{24 + 172 + 84}{80 + 262 + 23} = \frac{280}{365} = 0,77 \quad \text{— на конец года.}$$

$K_{ул}$ показывает, какую часть текущей задолженности предприятие может покрыть в ближайшей перспективе при условии полного погашения дебиторской задолженности, и наиболее точно отражает платежеспособность предприятия;

- коэффициент покрытия ($K_{п} \geq 2$):

$$K_{п} = \frac{\text{Денежные средства и краткосрочные финансовые вложения + Краткосрочная кредиторская задолженность + Запасы (стр. 240, 250, 260 + стр. 210, 220 баланса)}}{\text{Краткосрочные обязательства (стр. 610 + 620 + 630 + 650 + 660 баланса)}} ;$$

$$K_{\text{н}} = \frac{20 + 95 + 79 + 590 + 10}{81 + 142 + 10 + 26} = \frac{794}{259} = 3,06 \text{ — на начало года;}$$

$$K_{\text{к}} = \frac{24 + 172 + 84 + 641 + 12}{80 + 262 + 12 + 23} = \frac{933}{377} = 2,47 \text{ — на конец года.}$$

$K_{\text{н}}$ отражает прогноз платежеспособности на относительно отдаленную перспективу;

- коэффициент общей платежеспособности ($K_{\text{оп}} > 2$):

$$K_{\text{оп}} = \frac{\text{Активы предприятия (стр. 190 + стр. 290 баланса)}}{\text{Обязательства предприятия (стр. 460 + итог разд. V + + итог разд. IV – стр. 640 + стр. 650 баланса)}} ;$$

$$K_{\text{оп}} = \frac{1304 + 43}{387 - 10 - 12} = \frac{2247}{365} = 6,16 \text{ — на конец года;}$$

$$K_{\text{оп}} = \frac{1137 + 800}{267 - 8 - 10} = \frac{1937}{249} = 7,78 \text{ — на начало года.}$$

Обобщающий анализ платежеспособности предприятия приведен в табл. 8.13.

Таблица 8.13

Коэффициент	Нормальное ограничение	На начало года	На конец года	Изменение
Абсолютной ликвидности ($K_{\text{ал}}$)	$\geq 0,2$	0,44	0,52	0,08
Уточненной ликвидности ($K_{\text{ул}}$)	$\approx 0,8$	0,78	0,77	-0,01
Покрытия ($K_{\text{п}}$)	≥ 2	3,06	2,47	-0,59
Общей платежеспособности ($K_{\text{оп}}$)	> 2	7,78	6,16	-1,62

В целом ситуация на предприятии с экономической точки зрения вполне достойная. Предприятие не имеет задолженностей, размеры показателей в пределах нормальных ограничений.

Задача 8.7. Банк выдал фирме кредит в 100 млн дол. на 1 месяц из расчета 120% годовых. Определите доход банка.

Решение

$$D = P \times (1 + I_{\text{нс}}/12) - P = 100 \times (1 + 1,2/12) - P = 10 \text{ млн дол.}$$

Задача 8.8. Используя данные задачи 8.7, определите доход банка за 12 месяцев с учетом того, что полученные им проценты также пускаются в оборот.

Решение

$$D = P \times (1 + I_{\text{пс}}/12)^{12} - P = 213,8 \text{ млн дол.}$$

Задача 8.9. Остатки задолженности по краткосрочным ссудам на каждую отчетную дату, тыс. руб.:

1.01.01 — 240; 1.04 — 280; 1.07 — 260; 1.10 — 290; 1.01.02 — 300.

Сумма оборота по возврату кредита за год $S_{\text{об}} = 1600$ тыс. руб.
Оцените оборачиваемость кредита.

Решение

По формуле для средней хронологической простой (ряд моментный) средние остатки задолженности по краткосрочным ссудам:

$$O_s = \frac{240/2 + 280 + 260 + 290 + 300/2}{5-1} = 275 \text{ тыс. руб.}$$

Показатель оборачиваемости кредита:

$$O_k = (O_s/S_{\text{об}})360 = (275/1600)360 = 61,875.$$

Задача 8.10. На основе данных задачи 8.9 определите количество оборотов кредитов за год.

Решение

$$N_o = 360 / O_k = 360/62 = 6.$$

Задача 8.11. Дивиденды по обыкновенным рублевым акциям Промстройбанка номиналом в 1000 руб. составили 1000% годовых. Рыночная стоимость акции 80 000 руб. Акции были приобретены год назад по цене 40 000 руб.

Проведите сравнительный анализ доходности операции по продаже акций с доходностью операции помещения денежных средств на депозитный вклад сроком 1 год при 130% годовых.

Решение

Доходность операции по продаже акций определяем по формуле

$$D_a = (d + \Pi_{\text{пр}} - \Pi_{\text{пок}}) / \Pi_{\text{пок}} \times 100\% = (1000 \times 10 + 80\,000 - 40\,000) \times 100\% = 125\%,$$

где d — дивиденды; $\Pi_{\text{пр}}$, $\Pi_{\text{пок}}$ — соответственно цены продажи и покупки акции.

Доходность операции с помещением средств на депозитный вклад выше.

Задача 8.12. Величина депозита 10 млн руб. Производится поквартальное начисление процентов с последующей их капитализацией. Продолжительность сделки 3 года. Годовая процентная ставка 60%.

Найдите наращенную сумму денег.

Решение

$$S = 10 \times (1 + 0,6/4)^{4 \times 3} = 53,5 \text{ млн руб.}$$

Задача 8.13. Величина депозита 30 млн руб. Срок сделки 3,5 года. Процентная ставка 40%.

Определите наращенную сумму денег.

Решение

$$S = 30 \times (1 + 0,4)^{3 \times 5} = 97,4$$

или

$$S = 30 \times (1 + 0,4)^3 \times (1 + 0,4 \times 0,5) = 98,8 \text{ млн руб.}$$

Задача 8.14. Владелец векселя номинальной стоимостью 220 000 руб. и сроком погашения 1 год обратился в банк через 270 дней с просьбой учесть вексель. Банк согласился учесть вексель по ставке 21,05%.

Определите, какую сумму получит владелец векселя и дисконт банка.

Решение (математическое дисконтирование)

1. Владелец векселя получит:

$$P = 220 / (1 + 90/360 \times 0,2105) = 209 \text{ тыс. руб.};$$

2. Дисконт банка: $D = 220 - 209 = 11$ тыс. руб.

Задача 8.15. Предприниматель обратился в банк за ссудой размером 200 млн руб. на срок 55 дней. Банк согласен выдать кредит по простой учетной ставке 80%.

Какая сумма будет проставлена в векселе?

Решение (банковское дисконтирование)

Используем формулу $P = S \times (1 - n \times I_{yc})$.

В рассматриваемом случае

$$S = \frac{P}{(1 - n \times I_{yn})} = \frac{200}{(1 - 55/360 \times 0,8)} = 227,84 \text{ млн руб.},$$

где n — срок до момента учета обязательства.

Задача 8.16. Банк принимает вклад 100 тыс. руб. на 3 месяца с процентной ставкой 11% годовых или на срок 6 месяцев под 12% годовых.

Какой вариант более выгоден вкладчику, если в обоих случаях вкладчик работает с банком 6 месяцев?

Решение

$$S_1 = P \left(1 + \frac{0,11}{4} \right) = 105 \text{ тыс. } 575 \text{ руб. } 63 \text{ коп.};$$

$$S_2 = P \left(1 + \frac{0,12}{2} \right) = 106 \text{ тыс. руб.}$$

Очевидно, что второй вариант предпочтительнее.

Задача 8.17. Ссуда в 200 тыс. руб. дана на 1,5 года по ставке 12% годовых с ежеквартальным начислением.

Определите наращенную сумму.

Решение

$$S = P \left(1 + \frac{I_{nc}}{m} \right)^{m \times n};$$

$$m = 4; n = 1,5;$$

$$S = 200 \left(1 + \frac{0,12}{2} \right)^{4 \times 1,5} = 238,8 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 8.18. Выдан кредит в сумме 1 млн руб. с 15.01.02 г. по 15.03.02 г. под 20% годовых.

Определите наращенную сумму денег. (Примечание: расчеты вести по схеме «точные проценты с точным числом дней ссуды».)

Решение

$$S = P \left(1 + \frac{t}{k} \times I_{\text{пс}} \right);$$

$$t = 16 \text{ (январ.)} + 28 \text{ (февр.)} + 15 \text{ (март)} = 59;$$

$$S = 1 \left(1 + \frac{59}{365} \times 0,2 \right) = 1,032 \text{ млн руб.}$$

Задача 8.19. Кредит выдан на 1 год в сумме 1 млн руб. с условием возврата 2 млн руб.

Определите интерес и дисконт.

Решение

$$r_T = \frac{S - P}{P} = \frac{2 - 1}{1} = 1 = 100\%;$$

$$d_T = \frac{S - P}{S} = 0,5 = 50\%.$$

Задача 8.20.

Вариант 1. Пусть кредит выдан на 1 год в сумме 3 млн руб. при процентной ставке 50%.

Какую сумму необходимо вернуть?

Решение

$$S = P (1 + r_T) = 3 \times (1 + 0,5) = 4,5 \text{ млн руб.}$$

Вариант 2. Пусть кредит выдан на 1 год с условием возврата 3 млн руб. и дисконтом 20%.

Какую сумму получил дебитор?

Решение

$$P = S(1 - d_T) = 3 \times (1 - 0,2) = 2,4 \text{ млн руб.}$$

r_T и d_T обычно приводят к базовому периоду — году.

Очевидно, что r_T — годовая процентная ставка ($I_{\text{пс}}$);

d_T — годовая учетная ставка (I_{yc}).

На практике часто используют реальную процентную ставку, т.е. ставку, очищенную от инфляции:

$$I_r = \frac{(1 + I_{\text{пс}})}{(1 + i)} - 1,$$

где i — темп инфляции.

Например,

$$I_{\text{пс}} = 15\%; i = 10\%; I_r = 0,045.$$

Задача 8.21. Реальная процентная ставка. Какова должна быть номинальная процентная ставка по кредиту на сумму 2 млн руб. сроком на 1 год при темпе инфляции в 10%, если кредитор рассчитывает на прибыль по реальной процентной ставке в 20%?

Решение

$$0,2 = \frac{1 + I_{\text{пс}}}{1 + 0,1} - 1; \quad 1,2 = \frac{1 + I_{\text{пс}}}{1 + 0,1};$$

$$1,2 + 0,12 = 1 + I_{\text{пс}}; \quad I_{\text{пс}} = 1,32 - 1 = 32\%.$$

Задача 8.22. Вексель на 3 млн руб. с годовой учетной ставкой 10% и дисконтированием 2 раза в году выдан на 2 года.

Чему равна исходная сумма, полученная дебитором?

Решение

$$P = S(1 - I_{\text{yc}}/m)^{m \times n} = 3 \times \left(1 - \frac{0,1}{2}\right)^{2 \times 2} = 2,44 \text{ млн руб.}$$

Задача 8.23. Вексель выдан на сумму 2 млн руб. и содержит обязательство выплатить владельцу векселя эту сумму 15.03.02 г. Владелец предъявил банку вексель досрочно — 1.02.02 г. Банк согла-

сился выплатить сумму (учесть вексель) по учетной ставке 60% годовых.

Чему равна полученная сумма?

Решение

$$P = 2 \times \left(1 - 1,2 \frac{42}{360} \right) = 1,72 \text{ млн руб.}$$

Задача 8.24. Рассчитайте курс акции и ее рыночную цену при дивиденде 30%, ссудном проценте 20% и номинальной стоимости 100 руб.

Решение

Курс акции = (Дивидент/Ссудный процент) × 100% = 150%;

Рыночная цена = Номинал × Курс акции = 150 руб.

Задача 8.25. Рыночная стоимость акции. Инвестор приобрел акцию. Сумма дивидендов в первый год — 50 ден. ед., а в последующие годы возрастает на 10 ден. ед. ежегодно. Норма текущей доходности акции 15% в год.

Определите текущую рыночную цену акции из условия работы с ней в течение 5 лет.

Решение

Рыночная цена:

$$\begin{aligned} \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D}{(1+I)^t} &= \frac{50}{1+0,15} + \frac{60}{(1+0,15)^2} + \frac{70}{(1+0,15)^3} + \\ &+ \frac{80}{(1+0,15)^4} + \frac{90}{(1+0,15)^5} = 225,36 \text{ ден. ед.} \end{aligned}$$

ТЕСТЫ

Укажите правильный вариант ответа

- 8.1. **Что такое финансы?**
- А. Система денежных отношений
 - Б. Ресурсы производства
 - В. Движение ресурсов
 - Г. Формирование и использование денежных доходов
- 8.2. **Укажите функции финансов.**
- А. Распределительная и контрольная
 - Б. Фискальная
 - В. Воспроизводственная
 - Г. Образования ресурсов
- 8.3. **Что такое финансовая система?**
- А. Государственные и региональные финансы
 - Б. Финансы предприятия
 - В. Финансы кредитных учреждений
- 8.4. **Какова форма финансовых ресурсов?**
- А. Фондовая
 - Б. Денежная
 - В. Товарная
- 8.5. **Что такое финансовый механизм?**
- А. Финансовые методы
 - Б. Финансовые рычаги
 - В. Правовое, нормативное, информационное обеспечение
 - Г. Организация производства
- 8.6. **Что представляют собой финансовые методы?**
- А. Способы воздействия на хозяйственный процесс
 - Б. Воздействие на денежные потоки
 - В. Воздействие на рыночные отношения
- 8.7. **Что такое финансовые ресурсы?**
- А. Денежные средства
 - Б. Имобилизованные фонды
 - В. Обратные средства

8.8. Каковы источники формирования финансовых ресурсов?

- А. Вклады учредителей
- Б. Кредитные средства
- В. Государственные субсидии
- Г. Имущество предприятий

8.9. Какие показатели входят в состав затрат предприятия?

- А. Затраты, включаемые в себестоимость
- Б. Финансовые показатели
- В. Использование ресурсов

Темы рефератов

1. Анализ образования финансовых ресурсов предприятия.
2. Анализ использования финансовых ресурсов предприятия.
3. Управление денежными потоками на предприятии.
4. Управление активами предприятия.
5. Финансовый учет и отчетность на предприятии.
6. Управление оборотными средствами предприятия.

ТЕМА 9. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Программа

Понятия эффекта и эффективности. Система показателей оценки эффективности инвестиционных проектов. Содержание коммерческой, бюджетной и экономической эффективности.

Горизонт и шаги расчета.

Структура затрат на создание проекта.

Коэффициент дисконтирования. Его назначение.

Содержание коммерческой эффективности. Поток, приток и отток реальных денег от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности предприятия.

Содержание и показатели оценки бюджетной и народно-хозяйственной экономической эффективности.

Методы отбора лучших инвестиционных проектов: метод чистого дисконтированного дохода; метод индекса доходности; метод внутренней нормы доходности.

Учет эффективности проекта в условиях риска и неопределенности.

Точка безубыточности: ее назначение, сущность, факторы.

Ожидаемый интегральный экономический эффект: его сущность, методы расчета.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Экономический эффект от реализации проекта — это разность результатов (P) и затрат (Z). Эффективность проекта оценивается соотношением финансовых результатов и затрат и характеризуется системой показателей, отражающих это соотношение.

При расчетах экономической эффективности инвестиционного проекта используется следующая система показателей:

- показатели коммерческой (финансовой) эффективности, учитывающие финансовые последствия осуществления проекта;
- показатели бюджетной эффективности, отражающие финансовые последствия реализации проекта для федерального, регионального и местного бюджетов;

- показатели экономической народно-хозяйственной эффективности, учитывающие затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта и допускающие стоимостное измерение. Для крупномасштабных (существенно затрагивающих интересы города, региона или всей России) проектов рекомендуется обязательно оценивать экономическую эффективность.

Продолжительность создания, эксплуатации проекта называется *горизонтом расчета*, который измеряется количеством шагов расчета (числом месяцев, кварталов, лет расчетного периода).

Затраты подразделяются на *первоначальные* (капиталообразующие инвестиции), *текущие* и *ликвидационные* на стадиях строительства, функционирования и ликвидации проекта без повторного счета (в частности, не допускается одновременный учет одновременных капитальных затрат на создание основных средств и текущих затрат на амортизацию).

Капитальные вложения (инвестиции) включают капитальные вложения:

- в НИОКР;
- в производство продукции;
- в эксплуатацию (внедрение) новой техники;
- в охрану окружающей среды;
- в предотвращение и компенсацию потерь;
- в смежные отрасли.

При оценке эффективности инвестиционного проекта соизмерение разновременных показателей осуществляется путем приведения (дисконтирования) их ценности к начальному году. Для приведения разновременных затрат, результатов и экономического эффекта используется норма дисконта (E_d), равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал (H_d).

Коэффициент дисконтирования (α_t) равен:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E_d)^t},$$

где t — расчетный шаг дисконтирования, лет.

Коммерческая эффективность проекта (K_3), определяемая от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности предприятия, должна обеспечивать требуемую норму доходности (H_d):

$$K_3 = \frac{P_t - Z_t}{Z_t} \geq H_d,$$

где P_t — результаты в t -м шаге; Z_t — затраты в t -м шаге.

Инвестиционная, операционная и финансовая деятельность предприятия составляют основу *коммерческого эффекта*, определяемого потоком реальных денег ($\Pi_{рд}$) с учетом притока (Π_d) и оттока (O_d) денежных средств от этих видов деятельности:

$$\Pi_{рд} = \Pi_d - O_d.$$

Поток реальных денег от инвестиционной деятельности предприятия включает все виды доходов и затрат, связанных с капитальными вложениями в основной капитал (в основные производственные фонды и нематериальные активы) и на прирост основного капитала (в оборотные производственные фонды (средства)). Поток реальных денег от *операционной деятельности* включает все виды доходов и затрат от продажи продукции с учетом издержек производства, амортизации, кредита, налогов и сборов, а также внереализационные доходы. Поток реальных денег от *финансовой деятельности* включает приток и отток реальных денег, связанных с акциями, субсидиями, кратко- и долгосрочными кредитами, их погашением, а также с выплатами дивидендов.

Бюджетная эффективность определяется соотношением расходов и доходов от проектов, финансируемых из федерального и регионального бюджетов. Тогда бюджетный эффект (B_3) будет определяться как разница между расходами (P) и доходами от реализации проекта. В состав расходов включаются средства из бюджета на финансирование проектов, кредиты банков, выплаты по ценным бумагам, а также гарантии инвестиционных рисков:

$$B_3 = D - P.$$

Экономическая эффективность определяется системой показателей народно-хозяйственной эффективности путем приведения (дисконтирования) разновременных затрат к ценности в начальном периоде с помощью приемлемой для инвестора нормы дисконта (E_d), т.е. коэффициента приведения капитальных вложений к начальному году (α_t).

Выбор лучшего проекта для реализации осуществляется путем сравнения различных инвестиционных проектов и их показателей.

При этом в совокупности используются различные критерии и методы выбора инвестиционного проекта:

- метод чистого дисконтированного дохода;
- метод индекса доходности;
- метод внутренней нормы доходности.

1. *Чистый дисконтированный доход (ЧДД)* — интегральный эффект — определяется за весь расчетный период при постоянной норме дисконта*:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t) \times \frac{1}{(1 + E_d)^t},$$

где P_t — результат (выручка от реализации) в t -м шаге; Z_t — затраты в t -м шаге; T — горизонт расчета (расчетный период).

Инвестиционный проект считается экономически целесообразным для реализации, если $\text{ЧДД} > 0$.

2. *Индекс доходности (ИД)*:

$$\text{ИД} = \frac{1}{K} \times \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t^x) \times \frac{1}{(1 + E_d)^t},$$

где K — капитальные вложения; Z_t^x — затраты за вычетом капитальных затрат.

Инвестиционный проект будет целесообразен при $\text{ИД} > 1$.

3. *Внутренняя норма доходности (ВНД)* представляет собой ту норму дисконта ($E_{\text{вн}}$), при которой величина приведенных эффектов равна величине приведенных капиталовложений:

$$\sum_{t=0}^T \frac{P_t - Z_t^x}{(1 + E_{\text{вн}})^t} = \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1 + E_{\text{вн}})^t}.$$

ВНД проекта определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на капитал. В случае когда ВНД равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал, инвестиции в данный инвестиционный проект оправданы и может рассматриваться вопрос о его принятии. В противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны.

* В зарубежной литературе этот показатель носит название «чистая текущая стоимость» (*NPV*).

Если сравнение альтернативных (взаимоисключающих) вариантов проектов по ЧДД и ВНД приводит к противоположным результатам, предпочтение следует отдавать ЧДД.

Срок окупаемости капитальных вложений (возврата кредита) ($T_{ок}$) — это период, начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления:

$$T_{ок} = \sum_{i=0}^T \frac{K_i}{P_i - Z_i} \times \frac{1}{(1 + E_d)^i}.$$

Оценка эффективности проекта с учетом факторов риска и неопределенности производится на основе расчета точки безубыточности и показателей ожидаемой эффективности.

Точка безубыточности ($T_б$) характеризует такой объем производства продукции, при котором выручка от реализации равна валовым издержкам, а рентабельность равна нулю:

$$T_б = \frac{Z_c}{Ц - Z}.$$

Ожидаемый интегральный эффект проекта ($\mathcal{E}_{ож}$) равен:

$$\mathcal{E}_{ож} = \mathcal{E}_i P_i,$$

где \mathcal{E}_i — интегральный эффект при i -м условии реализации; P_i — вероятность реализации этого условия.

В общем случае расчет ожидаемого интегрального эффекта определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{ож} = q\mathcal{E}_{max} + (1 - q)\mathcal{E}_{min},$$

где \mathcal{E}_{max} и \mathcal{E}_{min} — соответственно наибольшее и наименьшее из математических ожиданий интегрального эффекта по допустимым вероятностным распределениям; q — специальный норматив для учета неопределенности эффекта (рекомендуется его принимать на уровне 0,3).

Примеры решения задач

Задача 9.1. Определите целесообразность вложения средств в инвестиционный проект путем определения доходности инвестиций — без учета и с учетом дисконтирования на основе следующих

данных: коэффициент дисконтирования — 0,15; инвестиции в нулевой год реализации проекта 600 тыс. руб.; результаты от реализации проекта за три года: I год — 210 тыс. руб., II — 220 тыс., III — 400 тыс. руб.

Решение

1. Доходность проекта без учета дисконтирования:

$$(210 + 220 + 400) - 600 = +230 \text{ тыс. руб.}$$

2. Доходность проекта с учетом дисконтирования:

Результаты по годам:

- I год — $210/1,15 = 187$ тыс. руб.;
- II год — $220/1,32 = 166,7$ тыс. руб.;
- III год — $400/1,52 = 228,6$ тыс. руб.
- ЧДД = $(187 + 166,7 + 228,6) - 600 = -17,7$ тыс. руб.

Внедрение проекта нецелесообразно, поскольку ЧДД < 0.

Задача 9.2. Определите экономическую эффективность инвестиционного проекта на пятом году использования техники за расчетный период (горизонт расчета 10 лет) по следующим показателям: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, срок окупаемости капитальных вложений. Ежегодные результаты и затраты от внедрения новой техники — соответственно 50 млн и 30 млн руб., в том числе ежегодные капитальные вложения 5 млн руб. при постоянной норме дисконта 0,1.

Решение

1. Чистый дисконтированный доход:

$$\text{ЧДД} = (40 - 30) \times 5 \times \frac{1}{(1+0,1)^5} = 31 \text{ млн руб.}$$

2. Индекс доходности:

$$\text{ИД} = \frac{(40 - 25) \times 5}{5 \times 5} \times \frac{1}{(1+0,1)^5} = 1,86.$$

3. Срок окупаемости капитальных вложений:

$$T_{\text{ок}} = \frac{5}{40 - 25} \times \frac{1}{(1+0,1)^5} = 0,2 \text{ года.}$$

Задача 9.3. Рассчитайте ожидаемый экономический эффект от эксплуатации новой техники на пятом году ее использования с учетом факторов неопределенности и инфляции, если максимальный и минимальный размеры экономического эффекта составили соответственно 60 млн и 40 млн руб., норматив учета неопределенности 0,3, а коэффициент дисконтирования 0,1. Ежегодный уровень инфляции — 15%.

Решение

$$\mathcal{E}_{\text{ож}} = (60 \times 0,3 + 0,7 \times 40) \times \frac{1}{(1 + 0,1)^5} \times 5 \times 0,15 = 21,4 \text{ млн руб.}$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача 9.4. Дайте стоимостную оценку результатов и определите величину экономического эффекта по проекту внедрения ГПС за расчетный период (10 лет). Общая годовая производительность — 500 тыс. деталей, договорная цена 1 детали — 12 руб. Ежегодные затраты в течение расчетного периода одинаковы и составляют 5 млн руб. Норма реновации с учетом фактора времени 0,12, а коэффициент дисконтирования — 0,1.

Задача 9.5. Дайте стоимостную оценку затрат на внедрение ГПС в течение расчетного периода — 10 лет. Годовые издержки у потребителя вначале составят 2,5 млн руб., а через 5 лет увеличатся на 1 млн руб. Договорная цена ГПС из 10 станков-модулей составит 4 млн руб., в том числе в первый год внедрения стоимость ГПС составит 2 млн руб. Через 5 лет его стоимость увеличится еще на 2 млн руб. Коэффициент дисконтирования — 0,1.

Задача 9.6. На акционерном предприятии осуществляется инвестиционный проект, который предполагает неизменные результаты (50 млн руб.) и затраты (40 млн руб., в том числе амортизация 2 млн руб.) по годам расчетного периода (10 лет). Объем инвестиций 25 млн руб. Ссудный процент — 25%. Дивиденды по акциям — 20%. Рентабельность альтернативного использования инвестором своего капитала — 30%.

Какое решение примет акционерное общество по выбору источника финансирования проекта: заемные средства или собственная прибыль?

Задача 9.7. Определите ожидаемый чистый дисконтированный доход от реализации инвестиционного проекта создания и внедрения новой модели обрабатывающего центра с договорной стоимостью 2,2 млн руб. и точку его безубыточности. Амортизационный срок службы центра 10 лет. Условно-постоянные издержки на изготовление единицы продукции на этом центре 60 руб., а условно-переменные — 90 руб. Договорная цена единицы продукции 200 руб. Объем выпуска изделий — 10 тыс. шт. Затраты и цена продукции остаются неизменными в течение всего периода. Специальный норматив учета неопределенности принят в размере 0,8.

Задача 9.8. Приток денежных средств от коммерческой деятельности АО в отчетном году составил 100 млн руб., а отток этих средств — 75 млн руб.

Определите коммерческий экономический эффект и экономическую эффективность коммерческой деятельности АО.

Задача 9.9. Величина максимального и минимального экономического эффекта в первом году эксплуатации может составить 30 и 10 млн руб. при постоянной норме дисконта 0,1. Норматив учета неопределенности — 0,3. Ежегодная инфляция в течение ближайших пяти лет, по прогнозным данным, составит 10% ежегодно.

Определите величину экономического эффекта на пятом году эксплуатации новой техники с учетом факторов неопределенности и инфляции.

Задача 9.10. Оцените экономическую целесообразность инвестирования средств в проект путем определения точки безубыточности и запаса финансовой прочности на основе следующих данных: производственная мощность завода 2500 изделий, отпускная цена изделия — 40 руб., постоянные затраты на весь выпуск — 10000 руб., переменные затраты на единицу изделия — 20 руб. Постройте график.

Задача 9.11. Рассчитайте чистый дисконтированный доход, индекс доходности, срок окупаемости инвестиций за четыре года функционирования проекта на основе следующих данных, млн руб.:

Показатель	Год реализации проекта			
	I	II	III	IV
Капитальные вложения	120	140	200	250
Результаты	–	250	370	600

Затраты равны капитальным вложениям, норма дисконта — 0,15.

Задача 9.12. На основе данных табл. 9.1 определите срок окупаемости и коэффициент эффективности капитальных вложений на реконструкцию шарикоподшипникового завода.

Таблица 9.1

Показатель	До реконструкции	После реконструкции
Выпуск продукции	580	695
Себестоимость готовой продукции	440	490
Производственные фонды	310	540

Задача 9.13. На предприятии механизированы погрузочно-разгрузочные работы с помощью автопогрузчика. При ручной погрузке было занято 8 грузчиков, их зарплата составляет 268 800 руб. в год. Затраты на покупку автопогрузчика составляют 160 000 руб., а годовые расходы на его содержание и эксплуатацию 54 000 руб. в год.

Определите срок окупаемости капитальных затрат на приобретение автопогрузчика, а также коэффициент эффективности этих затрат.

Задача 9.14. Предприятие рассматривает два пятилетних инвестиционных проекта, связанных с вложением средств в техническое перевооружение, тыс. дол.:

Проект X

	Год				
	I	II	III	IV	V
Вложение	100	100			
Доход			250	360	500

Проект Y

	Год				
	I	II	III	IV	V
Вложение	50				
Доход		100	100	100	100

Норма дисконта — 0,1.

Определите по каждому инвестиционному проекту:

- 1) чистый дисконтированный доход;
- 2) индекс доходности;
- 3) срок окупаемости.

Проанализируйте инвестиционные проекты путем сопоставления полученных показателей.

Справочно: в условиях жесткого дефицита средств предпочтение отдается тем проектам, у которых наиболее высок индекс доходности. При нестабильной экономической ситуации предпочтение отдается проектам, которые обеспечивают быструю окупаемость.

Задача 9.15. Руководство предприятия приняло на рассмотрение два инвестиционных проекта, тыс. дол.:

Проект X

	Год			
	I	II	III	IV
Вложение	90	90		
Доход	60	65	100	280

Ставка банковского кредита — 14%.

Проект Y

	Год			
	I	II	III	IV
Вложение	150			
Доход	5	100	160	240

Ставка банковского кредита — 15%.

Определите по каждому инвестиционному проекту:

- 1) чистый дисконтированный доход;
- 2) индекс доходности.

Проанализируйте проекты по полученным показателям, а также по сроку окупаемости.

ТЕСТЫ

- 9.1. **Выберите наиболее точное определение инвестиции.**
- А. Вложение финансовых средств в различные виды экономической деятельности с целью сохранения и увеличения капитала
 - Б. Приобретение ценных бумаг
 - В. Вложение денег на депозитные счета в банках
- 9.2. **Какие инвестиции называются реальными?**
- А. Осуществляемые за счет собственных средств
 - Б. Вложение финансовых средств в физический капитал предприятия (средства производства)
 - В. Капиталовложения в объекты недвижимости
- 9.3. **Какие инвестиции называются портфельными?**
- А. Осуществленные за счет заемных средств
 - Б. Вложения капитала на расширение портфеля заказов
 - В. Вложения финансовых средств в портфель ценных бумаг и других активов на фондовом рынке
- 9.4. **Чем обусловлена необходимость оценки эффективности инвестиционных проектов?**
- А. Определением необходимого объема инвестиционного капитала
 - Б. Определением экономической целесообразности вложения капитала и сравнением альтернативных вариантов инвестиционных проектов
 - В. Рекламой бизнес-плана
- 9.5. **В чем суть определения чистой текущей стоимости проекта (NPV)?**
- А. Определение совокупного дохода от реализации проекта
 - Б. Определение совокупных инвестиционных издержек, необходимых для реализации проекта
 - В. Сравнение денежных поступлений от реализации проекта с инвестиционными расходами, необходимыми для его реализации

- 9.6. **В чем суть метода дисконтирования?**
- А. Получение скидки (дисконта) при кредитовании инвестиционного проекта
 - Б. Расчетное уменьшение дохода от инвестиционного проекта на величину инфляции
 - В. Приведение разновременных доходов и расходов к единому моменту времени
- 9.7. **Что такое рентабельность проекта (PJ)?**
- А. Разность между денежными поступлениями от реализации проекта и инвестиционными расходами
 - Б. Отношение инвестиционных расходов к предполагаемой прибыли от реализации проекта
 - В. Отношение прибыли от реализации проекта к инвестиционным расходам
- 9.8. **Что такое окупаемость проекта (PB)?**
- А. Период времени, за который первоначальные финансовые вложения, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами от его осуществления
 - Б. Период времени, за который ожидается расходование всех инвестиционных ресурсов
 - В. Период времени, за который получены доходы, превышающие вложенные средства
- 9.9. **Что такое внутренняя норма доходности проекта?**
- А. Норма дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям
 - Б. Внутренняя норма рентабельности
 - В. Поверочный дисконт
 - Г. Все вышеперечисленное
- 9.10. **Что представляет собой чистая текущая стоимость?**
- А. Чистый дисконтированный доход
 - Б. Чистый приведенный эффект
 - В. Интегральный эффект
 - Г. Все вышеперечисленное

Темы рефератов

1. Инновационное проектирование: основные этапы создания и реализации.
2. Методы определения эффективности инвестиционных проектов.
3. Основные критерии оценки инвестиционных проектов: экономические, научно-технические, финансовые, социальные, экологические и др.
4. Расчет экономической эффективности конкретного инвестиционного проекта.

ТЕМА 10. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ И ТЕКУЩЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Программа

Сущность, задачи и методы планирования. Виды планов. Важнейшие плановые показатели. Этапы формирования планов. Стратегические планы. Оперативно-календарное планирование. Бизнес-планы. Планы производственных подразделений.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Планирование — один из методов управления предприятием, представляющий собой процесс проработки (расчетов) объекта планирования на заданный промежуток будущего времени с определенным набором ресурсов и желаемой эффективностью. Планирование завершается принятием директивного документа — плана, обязательного к исполнению.

Основные принципы планирования на предприятии:

- директивность — обязательность выполнения установленных планом действий, ориентиров, целей и задач;
- единство — системность во взаимосвязях подразделений, скоординированное их действие;
- участие — каждый работающий на предприятии становится участником выполнения плановых задач;
- непрерывность — разработанные планы должны непрерывно приходить на смену один другому в рамках общих стратегических задач;
- гибкость — способность и возможность внесения корректив (изменений) в процессе выполнения;
- точность — планы должны быть максимально конкретными для определенного промежутка времени.

Типы планов хозяйственной деятельности предприятия определяются признаками степени неопределенности, временной ориентации целей и временного горизонта планирования.

В зависимости от степени неопределенности (определенности) планы могут быть *детерминированными*, когда при определенной ситуации обязательно произойдет событие, будет достигнут результат, и *стохастическими* (вероятными), когда событие (результат) может наступить при определенной ситуации с вычисленной степенью вероятности.

Вариантами стохастических систем планирования являются: планирование по системе жестких обязательств (основой являются договоры, контракты), под личную ответственность (менеджер действует на свой страх и риск), приспособление к обстоятельствам (увеличивая предсказуемость результатов).

По временной ориентации целей различают реактивное, инактивное, преактивное и интерактивное планирование.

Реактивное планирование базируется на предшествующем опыте и осуществляется снизу вверх (от планов подразделений до сводного плана).

Инактивное планирование — это удовлетворенность существующим положением, принятие новых решений осуществляется в рамках создаваемых и существующих комиссий. Характерным является мнение, что все «само образуется» — самоорганизуется.

Преактивное планирование ориентировано на поиск оптимальных решений с применением научных методов планирования.

Интерактивное планирование базируется на упреждении, проектировании будущего.

По временному горизонту выделяют долгосрочное, среднесрочное и краткосрочное планирование. Планирование *долгосрочное*, как правило, охватывает временной горизонт свыше 5 лет, *среднесрочное* планирование — от 1 года до 3–5 лет. *Краткосрочные* планы — это планы в пределах 1 года (квартальные, месячные, декадные, недельные, суточные и сменные).

Кроме перечисленных типов планирование разделяют на стратегическое и тактическое.

Стратегия в планировании — это совокупность главных целей предприятия и основных способов их достижения.

Тактическое планирование — это определение видов и объемов ресурсов для решения задач стратегии. Для отечественной практики более известен термин «оперативно-календарное планирование», включающий межцеховое, цеховое планирование и разработку календарно-плановых нормативов подразделений предприятия и предприятия в целом (длительность цикла производства,

размеры партий запуска-выпуска деталей (узлов), межоперационные заделы и т.д.).

Наряду с планами предприятия разрабатывают прогнозы, концепции, программы и бизнес-планы.

Прогноз — это система научно обоснованных представлений о направлениях социально-экономического развития предприятия.

Концепция — система научно обоснованных представлений о стратегических целях и приоритетах развития предприятия.

Программа — система целевых ориентиров, путей и средств достижения стратегических целей, приоритетных направлений развития предприятия, его подразделений, филиалов, представительств и т.д.

Особое место в общей системе планирования занимают *бизнес-планы*. Ранее они назывались ТЭО — технико-экономические обоснования решений. В сущности, они таковыми и остались, изменилось только содержание. Бизнес-план включает следующие основные разделы:

- 1) резюме (краткое содержание предложений и эффективность бизнес-плана);
- 2) характеристика продукции (предложения);
- 3) состояние дел в отрасли, рынок сбыта;
- 4) технология и план производства;
- 5) организационный план;
- 6) расчет затрат и финансовый план;
- 7) план маркетинга;
- 8) оценка рисков и страхование;
- 9) юридический план (организационно-правовая форма и т.д.);
- 10) приложения.

Основные разделы среднесрочных и текущих планов:

- 1) производство и сбыт продукции;
- 2) техническое развитие предприятия;
- 3) нормы и нормативы;
- 4) план маркетинга;
- 5) материально-техническое обеспечение;
- 6) труд и кадры;
- 7) финансовый план;
- 8) охрана окружающей среды;
- 9) план внешнеэкономической деятельности;
- 10) план социального развития;

11) показатели экономической эффективности производства и проектов.

Этапы формирования стратегического плана:

- выработка миссии предприятия;
- определение его стратегического положения в отрасли и регионе;
- анализ внешних и внутренних факторов успеха, сильных и слабых сторон, опасностей и возможностей (*SWOT*-анализ);
- разработка альтернативных стратегий развития предприятия, их оценка;
- выбор окончательной стратегии, которая предусматривается в планах, регулярно уточняется в бизнес-планах и плане маркетинга.

Важнейшими показателями планов являются: объем выпуска, реализации; мощность; затраты на 1 руб. товарной продукции; прибыль; рентабельность; емкость рынка; эластичность спроса, конкурентоспособность.

При разработке планов используются следующие методы: балансовый, расчетно-аналитический, графоаналитический, программно-целевой, индукции и дедукции, экспертных оценок.

Балансовый метод позволяет соизмерить потребности в ресурсах с их наличием (возможностью обеспечения), поэтому на предприятиях практикуются балансовые расчеты материальных, трудовых ресурсов, баланс рабочего времени, финансовый (бухгалтерский) баланс и др.

Расчетно-аналитический метод является преобразующим, поскольку всякое предвидение базируется на ретроспективных данных (за прошлый период). Анализируемые данные с помощью математических методов могут пролонгироваться, экстраполироваться и интерполироваться. Анализируются практически все показатели, характеризующие хозяйственную деятельность предприятия, а отражаются в перспективе в основном результативные показатели — производительность труда, выручка, прибыль, рентабельность и др.

Графоаналитические методы используются в основном при планировании локальных решений (задач), хотя некоторые (система ПЕРТ — сетевые методы) могут определять критический путь решения с оптимальными параметрами. Графики, номограммы, схемы, картографические изображения дают возможность наглядно отобразить системную взаимосвязь факторов и результативных показателей.

Программно-целевые методы применяются при планировании комплексных задач, таких, как: повышение качества и конкурентоспособности продукции; план маркетинга, включающий исследовательскую часть, план «завоевания рынка» и постоянно действующую часть, содержащую описание мероприятий расширения рынка услуг и т.д.; план оптимизации действующих мощностей; план развития предприятия на основе капитальных затрат и т.д. Существенным в таких планах является определение главной цели, задач и программы для их решения.

Методы индукции и дедукции, кроме общих определений «от общего к частному» и наоборот — «от частного к общему», включают применение планирования морфологического, содержательного анализа и др.

Методы экспертных оценок сопровождают плановые процессы всегда. Они базируются на опыте и квалификации управленческих работников. Различают индивидуальные экспертные оценки и коллективные типа мозговой атаки, генерации идей, метода Дельфи и др.

Основой рационализации и экономического хозяйствования является *планирование на основе базовых норм*, которые должны периодически пересматриваться. Нормативная база предприятия включает нормы расхода материальных ресурсов, нормативы использования средств труда, нормы (опытно-статистические и технически обоснованные) труда, финансовые нормативы и т.д.

ДЕЛОВАЯ ИГРА

«Выбор стратегии развития предприятия на основе экспресс-анализа его хозяйственной деятельности»

Деловая игра включает следующие основные элементы:

- введение;
- методика деловой игры;
- вопросники экспресс-анализа и фундаментального анализа хозяйственной деятельности предприятия;
- примерный перечень проблемных вопросов, выносимых на обсуждение совещания директоров;
- примерная форма протокола заседания директоров предприятий.

Кроме того, в деловую игру включены методические рекомендации по проведению анализа хозяйственной деятельности предприятия, где определяются:

- содержание и задачи хозяйственной деятельности предприятия;
- виды анализа хозяйственной деятельности предприятия;
- информационная база анализа хозяйственной деятельности предприятия;
- этапы и методы проведения анализа хозяйственной деятельности предприятия;
- экспресс-анализ результатов хозяйственной деятельности предприятия;
- фундаментальный анализ хозяйственной деятельности предприятия.

Введение

Деловая игра «Выбор стратегии развития предприятия на основе экспресс-анализа его хозяйственной деятельности» предназначена для использования в качестве средства активизации системы обучения профессиональным навыкам. При этом у обучающихся развиваются навыки проведения диагностики организации, т.е. умение видеть, систематизировать и оценивать проблемы, стоящие перед организацией, и находить эффективные пути их решения, осуществляется попытка увидеть функции руководителей производством посредством обмена мнениями о путях решения стоящих перед предприятием проблем.

И еще одна цель данной игры — исследовательская. Игра построена так, чтобы инициировать получение информации о проблемах, стоящих перед предприятием, и возможных путях их решения на основе уже разработанных обучающимися бизнес-планов. Такая информация позволяет увидеть глазами специалистов, занимающихся проблемами бизнеса и предпринимательства, состояние дел на своем предприятии и на других и более обоснованно наметить пути решения выявленных проблем.

В процессе деловой игры:

- изучают и дополняют перечень показателей, влияющих на эффективность деятельности предприятия;
- изучают и дополняют перечень наиболее типичных мероприятий по организации деятельности предприятий;

- оценивают по различным критериям организационные проблемы по отношению к своему предприятию;
- выявляют причины, порождающие организационные проблемы в рыночных условиях;
- оценивают влияние некоторых проблем на показатели эффективности деятельности предприятий и в ходе коллективного обсуждения предлагают рациональные пути их решения.

К началу деловой игры должны быть разработаны наглядные материалы, в качестве которых рекомендуются:

- 1) распределение времени и функций участников по этапам деловой игры;
- 2) методика анализа хозяйственной деятельности и вопросник экспресс-анализа и фундаментального анализа;
- 3) сводная таблица показателей результативности деятельности предприятия;
- 4) содержание характеристики проблем;
- 5) форма протокола заседания директоров;
- 6) анкета оценки деловой игры.

Методика деловой игры

Первый этап (4 ч)

Вводная часть. Вначале проводится вводная лекция — беседа, в которой ведущий в течение двух часов рассказывает обучающимся об основных направлениях анализа хозяйственной деятельности предприятия (см. методические рекомендации по проведению анализа), о целях и задачах проблемно-ориентированного подхода к задачам предприятия, о важности для руководителя правильно видеть, понимать и оценивать проблемы, стоящие перед предприятием.

Работа с вопросником. Этой работе предшествует ознакомление с деталями игры. В течение 15–20 мин ведущий знакомит с целями и содержанием игры, используя при этом график распределения времени и функций участников по этапам деловой игры (рис. 10.1). Убедившись в том, что цель и содержание игры поняты, ведущий переходит к основной части первого этапа — к работе с вопросником на основе методики анализа хозяйственной деятельности предприятия (см. прил. 1).

Главная задача ведущего при работе с вопросником — добиться правильного понимания всеми обучающимися смысла вопросов и

I этап. Анализ бизнес-планов предприятий и определение проблем		II этап. Формирование решений по перспективе развития предприятий				
Этапы работы	Вводная лекция по анализу организационно-технического уровня производства (инструкция по анализу в деловой игре)	Анализ бизнес-планов и формирование списка проблем	Перерыв	Анализ проблем в командах и формирование решений по стратегии развития предприятия	Критический анализ решений в группе предприятий (отрасли)	Контрольная оценка проблем. Разбор деловой игры
Продолжительность, ч	2	2		1	2	1
Функции ведущего	Читает лекцию (по анализу в деловой игре)	В соответствии с методикой (вспомогательной) дает консультации всем членам группы	Анализирует перечни выявленных участниками игры проблем, формирует список наиболее актуальных	Создает из участников команды, помогает им выбрать актуальную проблему для разработки мер по ее решению	Организует выступления представителей (руководителей команд) и критический анализ их рекомендаций	Организует оценку 4–6 проблем, производит разбор игры на ее реальность, конкретность и эффективность
Функции слушателей	Конспектируют лекцию (по анализу в деловой игре)	Индивидуально анализируют бизнес-план. Формируют проблемы стратегии развития предприятия	Перерыв	В командах определяют характеристики проблемы и формируют решения по стратегии развития предприятия (группам команд)	Представитель (руководитель) каждой команды обобщает результаты совещания. Группа критически анализирует, дополняет списки решений и оценивает их экономическую эффективность	Индивидуально оценивают 4–6 проблем и участвуют в дискуссии по разбору игры

Рис. 10.1.

сущности оценок. Ведущий должен давать пояснения к каждому блоку вопросов.

Блоки вопросника должны быть пронумерованы римскими и арабскими цифрами. Участники игры, отвечая на вопрос или давая оценку, должны поставить номер того пункта вопросника, к которому дается ответ или оценка. Каждый работает самостоятельно, последовательно отвечая на вопросы и соответственно располагая пронумерованные ответы на листе или бланке. Тенденции изменения показателей динамики следует изображать графически.

Следует пояснить, что анализируемые данные нужны для того, чтобы в дальнейшем проследить факторную связь между характеристиками предприятия и совокупностью стоящих перед ним проблем.

Цель работы на этом этапе — получить оценку ориентации предприятия на определенные показатели эффективности.

Формулировка проблем. По ходу анализа и в результате оценок у участников игры появляется множество проблемных вопросов. Ведущий анализирует их, предлагает четко сформулировать и представить проблемные вопросы каждому участнику индивидуально в виде перечня.

Составлением перечней проблемных вопросов, стоящих перед руководителем каждого предприятия, заканчивается первый этап данной игры (примерный перечень проблемных вопросов приведен в прил. 2).

Исходный материал для проведения первого этапа данной игры:

- бизнес-план создания предприятия (курсовая работа студента);
- методика анализа хозяйственной деятельности предприятия;
- данные об организации (предприятии).

Второй этап (4 ч)

Этап начинается с того, что ведущий кратко напоминает участникам содержание первого этапа и информирует их о результатах обработки полученных перечней проблемных вопросов. Далее он представляет им цели и содержание второго этапа деловой игры. Затем вся группа участников разбивается на несколько малых групп (команд) по 3–5 человек.

Формирование команд может проводиться по разным признакам:

- по отраслевой принадлежности предприятия (сфера услуг, сфера производства промышленных товаров, сфера производства продовольственных товаров, сфера строительства и ремонта зданий и сооружений, сфера торговли и т.д.);
- по однородности возникших проблем (проблемы подготовки производства, управления, организации производства, материально-технического обеспечения производства, обслуживания производства, маркетинга и т.д.).

Работа в командах по формулировке проблем. Задача, стоящая перед командой, — охарактеризовать каждую специфическую для всех членов команды проблему так, чтобы можно было наметить и предложить типовые и совместные пути ее решения.

Характеристика проблемы должна включать следующие пункты:

- краткая формулировка проблемы;
- содержание проблемы (развернутое описание сути проблемы, желательны количественные оценки, характеризующие положение дел применительно к своему предприятию);
- причины возникновения проблемы (как внутренние для предприятия, так и внешние, лежащие в корне рассматриваемой проблемы);
- последствия (описывается, как наличие рассматриваемой проблемы влияет на деятельность предприятия в целом и на показатели его эффективности).

Работа в командах по определению путей решения проблем. После того как характеристика проблем составлена и написана, команда приступает к обсуждению путей их решения. Поиск таких путей следует вести по двум направлениям:

1) что можно сделать для решения проблемы силами самого предприятия?

2) какие меры следует предпринять вне организации?

Через 20–30 мин. после начала работы команды над решением проблемы ведущий должен напомнить, что мероприятия по решению проблемы могут предлагаться в различных сферах деятельности предприятия и в различных областях выполняемых функций по управлению. Такое напоминание может натолкнуть студентов на дополнительную генерацию идей.

Выработанные командой пути решения проблемы должны быть зафиксированы письменно в протоколе (см. прил. 3).

Обсуждение результатов работы команд. После того как работа над путями решения проблем в командах закончится, представи-

тель от каждой команды сообщает студентам результаты проделанной работы, зачитывает протокольную характеристику проблем и предлагаемые пути их решения.

Сообщения обсуждаются руководителями (директорами) команды (отраслевой аспект). Каждый из них может внести поправки и дополнения как в характеристику проблемы, так и в предлагаемые пути ее решения. Затем все руководители команд (директора предприятий) письменно оценивают поочередно все предложенные представителями команд пути решения межотраслевых проблем по 10-балльной шкале по трем показателям:

1) *реализуемость* (т.е. насколько данный путь может быть реализован):

- 0 — данный путь не реален;
- 5 — путь может быть реализован частично;
- 10 — путь может быть полностью реализован;

2) *эффективность* (т.е. в какой степени данный путь может способствовать решению проблемы):

- 0 — путь ничего не дает для решения проблемы;
- 10 — путь дает полное решение проблемы;

3) *затратность* (с какими затратами усилий и средств данный путь связан):

- 0 — путь практически не связан с затратами средств и усилий;
- 5 — путь связан с умеренными затратами;
- 8 — путь связан с большими, но приемлемыми затратами;
- 10 — путь связан с неприемлемыми затратами.

Наиболее эффективные пути решения проблем могут быть отобраны и рекомендованы межотраслевому совещанию для выработки рекомендаций по координации действий и частичному финансированию со стороны правительственных органов.

Примерная схема межотраслевого совещания:

1) выступления министров (руководителей) группы предприятий (отрасли);

2) обсуждение межотраслевых проблем всеми участниками совещания;

3) принятие списка межотраслевых проблем;

4) формирование организационно-экономического механизма взаимодействия предприятий по межотраслевым проблемам;

5) рекомендации правительству по утверждению выработанных межотраслевым совещанием направлений решения межотраслевых

проблем и опубликованию организационно-распорядительного документа.

Разбор и оценка деловой игры. После заслушивания представителей всех команд, получения оценок и проведения межотраслевого совещания ведущий подводит итог проведенной игре, делает выводы и предлагает участникам высказать мнения об игре и полученных в ходе ее результатах. Кроме того, он предлагает студентам письменно ответить на три вопроса:

1. Оцените полезность игры по 10-балльной шкале: от 0 (игра не дает никакой пользы) до 10 (игра очень полезна).
2. Понятны ли Вам ее цели и содержание? (Если нет, то что именно непонятно.)
3. Что и как, по Вашему мнению, следует усовершенствовать в содержании и форме проведения данной игры?

Вопросник экспресс-анализа хозяйственной деятельности предприятия

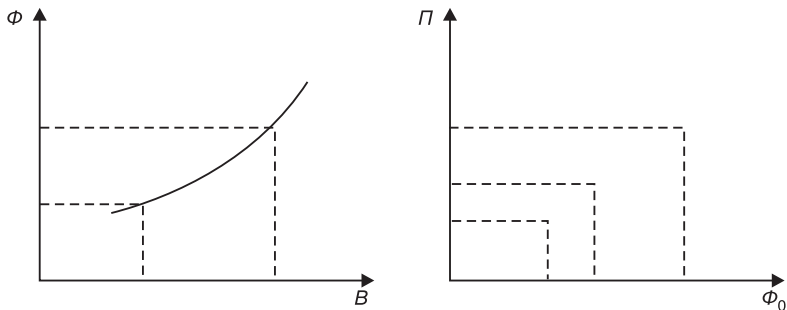
1. Анализ результативных показателей хозяйственной деятельности предприятия:

1.1. Отдача ресурсов: рабочей силы, орудий труда, предметов труда.

1.2. Емкость ресурсов: рабочей силы, орудий труда, предметов труда.

1.3. Рентабельность ресурсов (рабочей силы, орудий труда, предметов труда) и рентабельность продуктов труда.

В процессе анализа необходимо заполнить таблицу – матрицу показателей (см. рис. 10.3) и изобразить графические зависимости, например, роста объема производства (B) от увеличения стоимости орудий труда (Φ), роста численности (P) или прибыли (Π) от роста фондоотдачи (Φ_0).



2. Анализ финансового состояния и точки безубыточности предприятия:

2.1. Анализ структуры капитала предприятия.

2.2. Анализ прибыльности.

2.3. Финансовое состояние предприятия.

2.4. Расчет точки безубыточности.

В процессе анализа заполните матрицы показателей (см. рис. 10.3) и постройте график безубыточности работы предприятия.

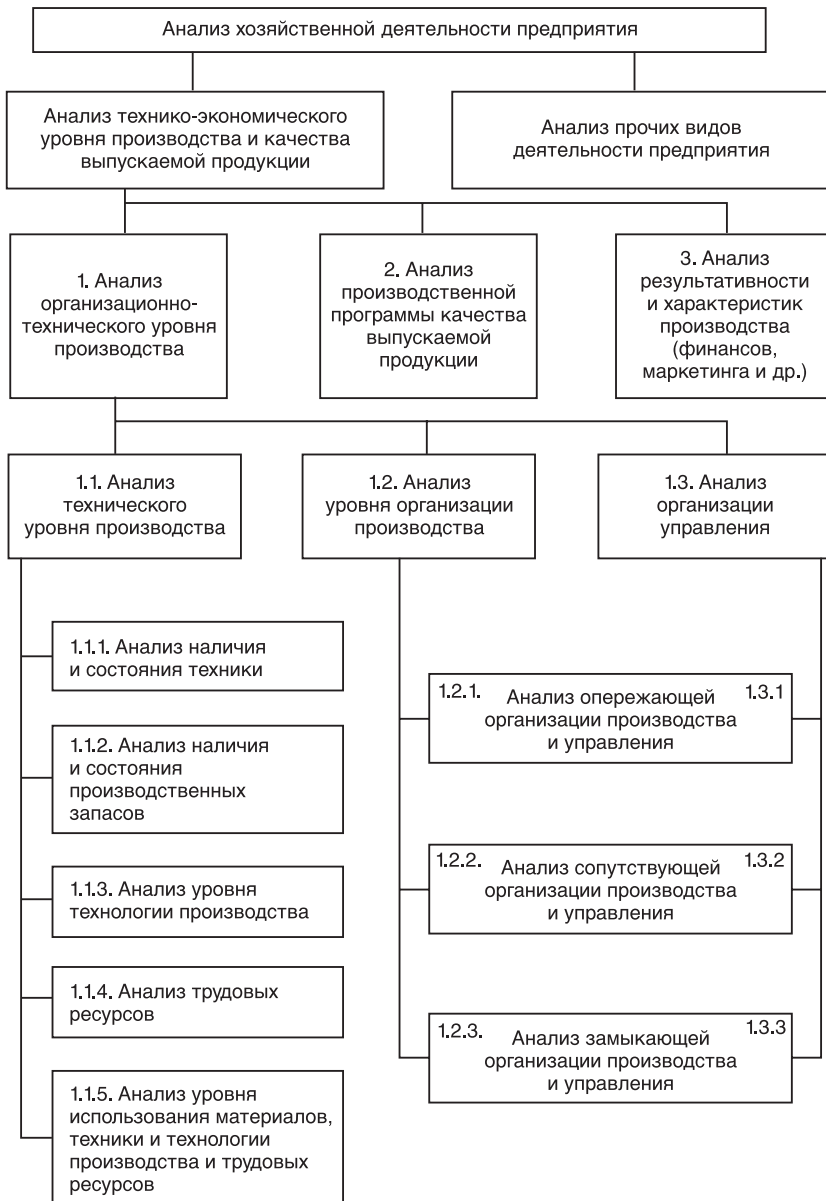


Рис. 10.2

Приложение 2

Примерный перечень проблемных вопросов, выносимых на обсуждение совещания директоров (создателей бизнес-планов)

В процессе обсуждения рассматривается предлагаемый перечень вопросов и по каждому из них дается описание:

- краткой характеристики;
- содержания проблемы (развернутое описание сути проблемы, желательны количественные оценки, характеризующие положение дел применительно к самому предприятию);
- причин возникновения проблемы (перечисляются как внутренние для предприятия, так и внешние);
- последствий (описывается, как наличие рассматриваемой проблемы влияет на результаты деятельности предприятия, даются количественные и качественные оценки).

В самом начале обсуждения опираются на данные эффективности производства предприятия, определенные в результате анализа хозяйственной деятельности. При этом анализ эффективности производства, в том числе экспресс-анализ, дает определенный разброс показателей фондоотдачи, материалоотдачи, выработки, рентабельности, оформленных в таблицах и изображенных на графиках.

Анализ баланса предприятия, включающий характеристики активов, пассивов, ликвидности имущества, долгов, должен подтвердить результаты экспресс-анализа эффективности производства.

Возможные проблемные вопросы, вытекающие из анализа:

1) в области производства:

- повышение фондовооруженности труда;
- снижение материалоемкости продукции;
- сокращение доли ручного труда;
- повышение уровня квалификации рабочей силы;
- повышение качества продукции и обновление номенклатуры и ассортимента продукции;
- возможности модернизации производства;
- распространение новаторства в производстве;

2) в области подготовки производства:

- определение стратегии развития производства, формирование программы и порога безубыточности;
- совершенствование планирования материально-технического обеспечения;

- совершенствование планирования обслуживания производства;
- разработка календарно-плановых нормативов и совершенствование диспетчирования;
- развитие межцехового планирования и хозрасчета;
- дальнейшая конструкторская разработка выпускаемого изделия;
- технологическая подготовка производства;
- возможности технического перевооружения и реконструкции;

3) в области стимулирования труда:

- наличие рыночного стимулирования у дирекции предприятия;
- мотивация труда в каждом подразделении предприятия;
- мотивация к производительному и качественному труду у основных и вспомогательных рабочих;
- уровень оплаты труда (основной и дополнительной зарплаты, доплат и надбавок в целом по предприятию и на одного рабочего);
- средняя заработная плата руководителей, специалистов и рабочих;
- критерии оценки труда руководителей, специалистов и рабочих;
- эффективность материального и морального поощрения: за высокие достижения в труде, мастерство, стаж работы, итоги работы подразделения и всего предприятия;
- возможность использования высококвалифицированных кадров;
- стимулирование переподготовки и повышения квалификации кадров;

4) в области организации труда и управления:

- согласованность целей, интересов и действий подразделений и служб предприятия;
- развитость системы внутреннего хозрасчета — центры ответственности, центры рентабельности и т.д.;
- наличие бригадных форм организации и оплаты труда;
- наличие положений, должностных инструкций и методик ведения работ и их качество;
- количество и качество деловых совещаний по подразделениям и на предприятии в целом;

- согласованность системы (схемы) управления предприятием и типовых решений;
- получение информации о передовом опыте работы.

Финансовые проблемы предприятия:

- 1) рациональность финансовых потоков на предприятии — доходов и расходов;
- 2) возможность использования денежных средств предприятия для воспроизводственного цикла, для обновления средств производства;
- 3) кредитные возможности предприятия;
- 4) оптимальность инвестиционного портфеля;
- 5) своевременность поступления средств от потребителей продукции;
- 6) наличие на предприятии стимулирующих фондов и свобода маневрирования ими.

Социально-бытовые и культурные проблемы:

- 1) обеспеченность работников предприятия жильем, детскими учреждениями и т.д.;
- 2) уровень условий труда и отдыха во время работы;
- 3) уровень организации досуга работников предприятия.

Из перечня проблем, который может быть скорректирован и в меньшую сторону, и с добавлениями, необходимо выбрать ключевые проблемы, решение которых существенно для предприятия. Далее проблемы надо ранжировать и оценить по стоимости, а затем на совещании директоров предприятий следует обсудить пути оптимального и последовательного решения ранжированных проблем и возможные источники их финансирования.

Доклад прилагается.

Слушали:

выступление руководителя предприятия _____
(Ф.И.О.)

Доклад прилагается.

Постановили: обобщить результаты анализа и перспектив развития предприятий в отчете о результатах деятельности отрасли и о проблемах ее развития.

По третьему вопросу слушали выступление представителя

Правительства _____

Выступили: _____

Постановили: рекомендовать повестку дня межотраслевого совещания следующего содержания:

1. Сообщения министров о результатах хозяйственной деятельности предприятий отрасли и проблемах их развития.
2. Выбор межотраслевых проблем развития производства и определение направлений их разрешения.
3. Определение организационно-экономического механизма взаимодействия предприятий по межотраслевым вопросам.

Председатель _____ Ф.И.О.

Секретарь _____ Ф.И.О.

Методические рекомендации по проведению анализа хозяйственной деятельности предприятия

1. Содержание и задачи анализа хозяйственной деятельности предприятия

Анализ хозяйственной деятельности предприятия включает:

- исследование взаимодействия производительных сил (живого труда, орудий труда и предметов труда) при производстве, реализации и сервисе продукции в процессе потребления;
- объективную оценку эффективности деятельности трудового коллектива;
- определение резервов повышения эффективности деятельности;
- выявление причинно-следственных связей и факторов, способствующих изменению эффективности деятельности;
- разработку методик по реализации выявленных закономерностей и передового опыта в хозяйственной деятельности;
- разработку рекомендаций по практическому использованию результатов анализа в текущей и перспективной управленческой деятельности на предприятии.

Содержание анализа определяет и его задачи. Главной задачей анализа является наблюдение, определение, нахождение и мобилизация резервов повышения эффективности производства, развития реализации и улучшения сервиса потребления изготовленных продуктов труда.

Составляющими элементами главной задачи анализа являются:

- определение факторов экономии всех видов, или отдельных ресурсов;
- определение факторов роста производительности труда за счет лучшего использования производительных сил;
- достижение целей самоокупаемости и самофинансирования.

Кроме того, перед контрольно-аналитической службой могут быть поставлены задачи определить наиболее эффективные области инвестирования капитальных вложений, временные горизонты эффективности вложенных средств и др.

Экономический анализ, контроль и учет должны давать количественную оценку состояния производства для необходимых изменений при решении поставленных задач.

2. Виды анализа хозяйственной деятельности предприятия

Анализ хозяйственной деятельности классифицируется по многим признакам: в основном по объектам проведения анализа, субъектам учетно-аналитической работы, широте охвата вопросов (задач), периодичности проведения, целевому назначению, используемому математическому аппарату, информационной базе, уровню механизации обработки данных и т.д.

Анализ может проводиться в целом по предприятию, по производствам (основное, вспомогательное, обслуживающее и пр.), по цехам, участкам, различным местам.

Основными субъектами учетно-аналитической работы являются штатные экономические службы предприятия. Но могут быть и наемные, приглашенные специалисты, бригады, творческие коллективы, укомплектованные нужными специалистами по профилю анализа. Кроме того, анализ хозяйственной деятельности предприятия могут проводить контролирующие организации и службы (налоговая, банковская, страховая службы, служба занятости и др.), общественные организации и творческие союзы.

По широте охвата изучаемых вопросов выделяют: общий анализ хозяйственной деятельности; анализ технико-экономического уровня производства, объектов, номенклатуры и качества выпускаемой продукции; анализ организационно-технического уровня производства; анализ технического уровня производства; анализ трудовых ресурсов; анализ уровня организации производства и частные виды анализа, например анализ баланса, финансовой деятельности и т.п. (см. рис. 10.2 и прил. 2).

Периодичность проведения анализа определяется стабильностью или изменчивостью как внешних, так и внутренних условий хозяйствования и может измеряться месячными, квартальными, годовыми и другими временными периодами.

Целевое использование анализа:

- контроль параметров хозяйственной деятельности;
- принятие решений оперативного и стратегического характера по отдельным элементам хозяйства и в целом;
- определение тактики взаимоотношений с другими субъектами хозяйственного руководства и для контроля доходности затрат.

По используемому математическому аппарату различают анализ статистический, эконометрический, исследования операций, кибернетический, эвристический, экспертный и др.

Могут быть другие группировки и характерные особенности анализа хозяйственной деятельности предприятия.

3. Информационная база анализа хозяйственной деятельности предприятия

В процессе функционирования на каждом предприятии формируются следующие виды данных (информация) о хозяйственной деятельности: статистическая информация (обязательная); управленческая; бухгалтерская (обязательная); информация, связанная с подготовкой производства (конструкторская, технологическая); нормативная; отчетная; плановая и т.д.

Объем и содержание статистической информации определяются государственными органами управления в виде форм статистической отчетности, периодически представляемой органам статистики предприятиями любой формы собственности. Эпизодически органы статистики проводят выборочные наблюдения (перепись населения, переоценка стоимости основных фондов и т.д.). Все эти данные могут быть использованы в анализе деятельности предприятия.

На предприятии также любым органом управления инициативно проводятся локальные статистические обследования (фотография рабочего дня, социологические обследования и т.п.) для текущего анализа в ходе решения управленческих проблем.

Бухгалтерский (финансовый) учет охватывает все операции, отражающие движение хозяйственных средств и хозяйственные связи (расчетные, заемные, кредитные, страховые и т.д.). Операции строго документируются, имеют юридическую силу, за достоверность данных несут ответственность работники этой службы. Бухгалтерский учет является непрерывным и сплошным, что позволяет в любое время использовать информацию для целей анализа хозяйственной деятельности предприятия.

Управленческая информация представляет собой сведения о принятых решениях как краткосрочного, так и долгосрочного характера. Кроме того, это сведения о должностных обязанностях, правах, методах оценки деятельности работников сферы управления, сведения о структуре управления, показателях деятельности подразделений управления, документообороте между ними, цикле принятия и реализации решения, об эффективности управленческих решений. Вся эта информация также ценна для анализа хозяйственной деятельности предприятия.

Управленческая деятельность, ее регламентация невозможны без нормативной базы, которая предоставляет информацию о предельно допустимых величинах расходования сырья, топлива, энергии, материалов, а также труда (живого и прошлого) на виды продукции, ее составляющие, вплоть до деталиоперации. Нормы, нормативы, ценники лежат в основе внутрифирменного планирования итоговых показателей деятельности коллектива, базирующегося на аналитическом обзоре.

Большое влияние на деятельность предприятия оказывают государственные нормативы (налоговые ставки, нормы амортизации, порядок отнесения затрат на себестоимость, нормы затрат на командировки, рекламу и т.д.). И это должно обязательно учитываться при анализе хозяйственной деятельности.

Информация по технической подготовке включает сведения о структуре изделия, затратах труда по видам технологий, заработной плате по операциям, нормах времени работы и производительности оборудования, инструмента, приспособлений и т.д., что в конечном счете составляет нормативную стоимость единицы изделия. Это данные для анализа технических резервов, необходимых для снижения затрат в производстве продукции.

Множество сведений содержится в отчетности и плановой документации, хранящейся как в подразделениях предприятия, так и в целом по предприятию, в подразделениях заводоуправления.

4. Этапы и методы проведения анализа хозяйственной деятельности предприятия

Основными этапами в процессе подготовки и проведения анализа являются:

1. Выбор или разработка методики анализа, в которой в соответствии с целью и задачами определяются показатели, характеризующие события, способы их расчета, методы обработки, источники информации и порядок обобщения данных.

2. Составление программы анализа, определяющей состав участников аналитической работы, порядок и сроки изучения методики анализа, календарный график проведения анализа, распределение обязанностей по анализу между участниками аналитической работы.

3. Утверждение программы, назначение ответственного за проведение работ, издание распорядительного документа по предприятию о проведении анализа.

4. Сбор, проверка информации и расчет показателей. В ходе сбора информации необходимо сначала установить достоверность информации и лишь затем производить подсчеты.

5. Аналитическая обработка и сравнение показателей для раскрытия причинно-следственных связей, измерения влияния факторов на итоговые показатели.

6. Обобщение результатов анализа и доведение их до руководителей, принимающих решения, с целью выработки совместных правильных рекомендаций по поведению в соответствующих ситуациях.

Для выполнения работ по подготовке и проведению анализа необходимо выбрать методы. *Методом анализа* называется совокупность приемов, применяемых для обработки информации о работе (хозяйственной деятельности) предприятия. Методы-приемы составляют основу методик анализа, в которых описываются способы расчета показателей и подробное содержание этапов проведения анализа.

Различают общие, типовые и частные методики проведения анализа. *Общая методика* представляет такую совокупность этапов и приемов аналитической работы, которая присуща любым процессам, происходящим на предприятии. *Типовая методика* — это общая методика, применимая для разных отраслей и областей знаний. *Частная методика* конкретизирует общую методику для конкретного предприятия определенной отрасли в отношении конкретных вопросов, поставленных для выполнения соответствующих задач.

Традиционными при анализе являются следующие способы (приемы) обработки и обобщения информации:

1. *Сравнение* — прием анализа, позволяющий выразить характеристику одного явления через другое. В практике анализа хозяйственной деятельности предприятия анализируемые показатели сравниваются с нормативными, отчетными, плановыми, максимальными, минимальными, оптимальными, с показателями предшествующих периодов (ретроспектива) и т.д., при этом необходимо привести показатели в сопоставимый вид.

2. *Сводки и группировка* — аналитические приемы сведения данных по однородным признакам в одну группу (как правило, в табличной форме) с целью рационального изложения степени влияния данной группы на итоговый результат.

Частными решениями сводок и группировок являются расчетные величины абсолютного прироста, коэффициентов изменений,

процентных соотношений, средних отклонений от них (вариации), ряды динамики, расчет индексов.

При обобщении результатов анализа и выявлении влияния факторов на результаты деятельности используют индексный метод, метод цепных подстановок, элиминирование (исключение действия факторов для выделения изучаемого), детализацию (расчленение изучаемых явлений).

3. *Балансовый метод* — анализ рациональности в увязке объемов ресурсов и их использования.

4. *Наблюдение* — исследование объекта анализа непосредственно. Наблюдение может быть сплошным и выборочным. Примером сплошного наблюдения является инвентаризация материальных ценностей. Выборочным наблюдениям подвергается не вся совокупность явлений, а часть их (например, фотография рабочего дня рабочего-станочника).

5. *Графическое изображение* — иллюстрация хозяйственных процессов, наглядный процесс изучения хозяйства. Графические способы различаются по назначению: диаграммы сравнения показателей, хронологические графики, столбиковые, координатные диаграммы и др.

6. *Экономико-математические методы* — методы системного подхода к изучению экономики предприятия с учетом множества взаимосвязей явлений, отображаемых в формулах, блок-схемах и разрешаемых с помощью арсенала современных математических расчетов. Основное назначение экономико-математических методов — поиск оптимальных решений при изменяемости факторов.

Среди значительного количества экономико-математических методов выделяют следующие: методы элементарной математики, классической высшей математики, математической статистики и теории вероятностей, эконометрические, математического программирования, исследования операций, экономической кибернетики и эвристические.

5. Экспресс-анализ результатов хозяйственной деятельности предприятия

Анализ результативности показателей хозяйственной деятельности предприятия

Наиболее распространенным в практике хозяйствования является анализ конечных результатов деятельности, выражающихся в таких показателях, как рентабельность, выработка, трудоемкость. Если представить эти показатели в табличной форме как расчетные

от ресурсных показателей, то получается матрица, характеризующая результаты хозяйствования на определенную дату при наличных ресурсах (рис. 10.3): трудовых (P), фондов (Φ), материалов (M).

Показатели в матрице отражают: отдачу элементов производительных сил (ресурсов) — выработка, фондоотдача, материалоотдача; емкость продукции — трудоемкость, фондоемкость, материалоємкость; рентабельность элементов производительных сил; вооруженность труда, затраты по использованию средств труда.

Матрицы за разные временные периоды можно использовать для выявления устойчивости развития в динамике.

Система показателей в виде матрицы, характеризующей деятельность производственных подразделений предприятия, удобна для руководителей любого ранга, особенно на первом, так называемом этапе экспресс-анализа, где сразу видна картина состояния производства. Сопоставление ее с данными предыдущего периода, с нормативными данными дает руководству возможность правильно выбрать направления дальнейших действий, регулируя объемы ресурсов.

Анализ финансового состояния и точки безубыточности предприятия

В экспресс-анализе хозяйственной деятельности предприятия регулярно используются данные годового балансового отчета и приложений к нему.

Годовой балансовый отчет представляется в форме бухгалтерского баланса, характеризующего изменение финансового состояния предприятия за истекший год по сравнению с предыдущим. Бухгалтерский баланс (форма № 1) вместе с отчетом о прибылях и убытках (форма № 2), а также другими приложениями к балансу составляются ежеквартально, в целом за год и представляются в налоговую инспекцию для осуществления анализа и контроля за финансовой деятельностью предприятия со стороны государства. Данные бухгалтерского баланса не являются коммерческой тайной и должны быть доступны любому желающему ознакомиться с ними. В условиях функционирования рынка ценных бумаг инвесторы, прежде чем вложить свои средства, должны уметь свободно проводить анализ надежности предприятия и его ценных бумаг с использованием данных бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах. Тем более такой анализ должны проводить предприятия для своих нужд.

	Рабочая сила (P)	Орудия труда (Ф)	Предметы (M)	Продукты труда (B)	Прибыль (П)
P		Ф/Р фондовооруженность труда	M/Р материалово- оруженность труда	B/Р отдача труда (выра- ботка)	П/Р рентабельность труда
Ф	P/Ф трудоемкость фондов (орудий труда)		M/Ф материалово- оруженность фондов	B/Ф отдача фондов (фондоотдача)	П/Ф рентабельность фондов
M	P/M трудоемкость материалов (предме- тов труда)	Ф/M фондоёмкость материалов (предме- тов труда)		B/M отдача материалов (материалоотдача)	П/M рентабельность труда
B	P/B трудоемкость труда	Ф/B фондоёмкость продуктов труда	M/B материалоёмкость продуктов труда		П/B рентабельность продуктов труда

Рис. 10.3

Анализ структуры капитала и прибыльности описан в теме 8 «Финансы предприятия».

Непосредственно из отчета о прибылях и убытках можно получить сведения о доходах и расходах от обычных видов деятельности, по операционным, внереализационным мероприятиям, от стихийных бедствий.

Кроме того, пользуясь данными отчета, можно рассчитать такие показатели эффективности деятельности предприятия, как:

- прибыль на 1 руб. реализованной продукции;
- общая рентабельность производства (отношение балансовой прибыли к сумме среднегодовой стоимости основных средств и материальных оборотных средств);
- общая эффективность (отношение валовой прибыли к выручке от реализации продукции).

Важнейшими показателями, отражающими финансовое положение предприятия, например маневренность, динамичность, способность платить по обязательствам, расширяться и рисковать, является показатель «величина работающего капитала» (ВРК), который определяется разницей между наиболее ликвидными активами (стр. 250 + 260 актива баланса, A_3), текущими краткосрочными пассивами (Π_1):

$$\text{ВРК} = A_3 - \Pi_1.$$

Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{\text{ал}}$), характеризующий готовность к платежу и расчетам немедленно, определяется отношением наиболее ликвидных активов (A_3) к текущим краткосрочным пассивам (Π_1):

$$K_{\text{ал}} = A_3 / \Pi_1.$$

Признается достаточным $K_{\text{ал}} = 0,25$.

Коэффициент уточненной ликвидности ($K_{\text{ул}}$), или коэффициент промежуточного покрытия, отражает возможность мобилизовать средства в расчетах с дебиторами (A_4 , стр. 240 баланса) на покрытие краткосрочных обязательств:

$$K_{\text{ул}} = (A_3 + A_4) / \Pi_1.$$

Величина этого коэффициента должна быть в диапазоне 0,5–0,8, т.е. на каждый 1 руб. краткосрочных обязательств должно быть ≥ 50 коп. денежных средств. Чем меньше величина $K_{\text{ул}}$, тем ниже кредитоспособность заемщика. Однако и слишком высокое

значение этого показателя (> 1) является нежелательным. Это будет свидетельствовать о недостаточно высокой эффективности использования денежных средств.

Коэффициент общего покрытия баланса (K_{Π}) свидетельствует о степени устойчивости структуры баланса и о способности предприятия рассчитываться по своим краткосрочным долгам:

$$K_{\Pi} = A_2 / \Pi_2,$$

где A_2 – активы предприятия (стр. 190 + стр. 290 баланса); Π_2 – обязательства предприятия (стр. 460 + итог разд. V + итог разд. IV – стр. 640 + стр. 650 баланса).

Значение $K_{\Pi} = 2,0$ является устоявшейся нормой.

При необходимости проводят еще более детальный анализ путем нахождения соотношений других статей баланса.

Расчет точки безубыточности (порога рентабельности) дан в задаче 6.8.

6. Фундаментальный анализ хозяйственной деятельности предприятия

Фундаментальный анализ хозяйственной деятельности предприятия включает анализ производственной программы и качества выпускаемой продукции, анализ организационного и технического уровня производства, анализ результативности производства и его финансовых характеристик.

Анализ производственной программы состоит из характеристики объемов выпуска (валовой, товарный выпуск, реализация, добавленная стоимость), номенклатуры и ассортимента, а также качества выпускаемой продукции.

Уровень объемных показателей и качества продукции определяется сравнением показателей оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей предприятий-аналогов, имеющих сопоставимые характеристики и те же условия выпуска продукции, что и оцениваемое предприятие. Количество аналогов должно быть не менее двух.

Количество оцениваемых показателей и сами показатели выбираются с учетом обеспечения достоверности и всесторонней характеристики.

Каждый показатель, отражающий одно из свойств продукции или одну характеристику производства, принято называть *единичным*. Единичные показатели с помощью принятых методик, с уче-

том весомости (значимости) данного показателя среди других сводятся в комплексный показатель, характеризующий уже несколько свойств продукции исследуемого производства. И комплексные показатели по тем же методикам могут сводиться в единые, характеризующие интегральное значение качества продукции, отражающее суммарный полезный эффект от ее эксплуатации или потребления и интегральное значение эффективности производства, характеризующие предпринимательский доход, рентабельность.

Наиболее распространенными из числа единичных и комплексных показателей, например, качества продукции являются следующие: технические, эксплуатационные, надежности и долговечности, технологические, уровня стандартизации, эстетические, экологичности, экономические и др. В свою очередь, каждый из перечисленных комплексных показателей характеризуется условно-единичными и единичными показателями.

К *условно-единичным* относятся те, которые могут подразделяться еще на несколько показателей, характеризующих отдельные стороны явления или свойств продукции. Так, группа *технико-эксплуатационных* показателей включает показатели, определяющие: область применения изделия (назначение продукции и ее технические возможности); техническую производительность (выработка, скорость проведения работ и т.д.); параметры (размеры, грузоподъемность, вес, скорость движения, число узлов и т.д.).

Другая группа показателей характеризует патентно-правовую защиту (изделие не содержит технических решений, не защищенных в соответствии с законодательством как изобретения и патенты).

Третья группа показателей — ресурсоемкость, характеристика затрат ресурсов, энергии, материалов на единицу выполняемой работы или выпускаемой продукции.

Группа показателей *надежности* включает следующие показатели: безотказность — свойство изделия сохранять работоспособность до предельного состояния, т.е. до невозможности его дальнейшего использования; ремонтпригодность — возможность обнаружения и устранения недостатков, неисправностей (отказов) путем проведения технического обслуживания и ремонтов; сохраняемость — возможность сохранения эксплуатационных характеристик в течение и после сроков хранения, транспортировки и эксплуатации, установленных в технической документации.

Для оценки надежности изделий, например, в машиностроении рекомендуется следующая более подробная номенклатура показате-

телей: гарантированная наработка, наработка на отказ, ресурс, дисперсия ресурсов, срок службы до предельного состояния, интенсивность отказов, коэффициент технического использования, коэффициент готовности, коэффициент трудоемкости технического обслуживания, средняя трудоемкость ремонта, коэффициент восстановления ресурса, срок сохраняемости.

К *технологическим* показателям качества относят: трудоемкость изготовления — показатели затрат труда на изготовление изделия; себестоимость изделия — величину, определяющую все затраты на изготовление и реализацию изделия; технологичность — возможность изготовления изделия с использованием наиболее распространенных технологий; оснащенность технологического процесса — обеспечение технологии изготовления имеющимся на предприятии оборудованием, инструментом и оснасткой.

Показатели *уровня стандартизации* продукции отражают следующие коэффициенты: применяемости — процентное отношение количества наименований типоразмеров стандартизированных, покупных и заимствованных узлов и деталей к общему количеству наименований типоразмеров узлов и деталей, применяемых в изделии; повторяемости — отношение количества узлов и деталей (в штуках), применяемых в изделии, к количеству наименований типоразмеров; конструктивной преемственности — отношение количества наименований узлов и деталей, использованных от ряда существующих моделей, к общему количеству наименований узлов и деталей, применяемых в изделии; унификации (стандартизации) — отношение числа наименований унифицированных (стандартных) узлов и деталей к общему числу наименований узлов и деталей в изделии.

Показатели *технической эстетики* продукции характеризуют: эргономичность — удобство эксплуатации и управления, удобство ухода за изделием, удобство хранения; художественность — художественное своеобразие, информационную функциональность, гармоничность конструкции, цветовое и декоративное решение изделия и его товарного знака; экономичность — возможность рационального использования с позиции минимума расходов для потребителя.

Показатели *экологичности* изделия свидетельствуют о согласованности изделия со средой, безопасности его для жизни, здоровья, имущества людей и окружающей среды.

Экономические показатели дают представление о доходности, прибыльности, рентабельности и окупаемости затрат.

Применимы и дополнительные показатели в анализе явлений хозяйственной жизни и качества изделий, такие, как показатели уровня механизации, гибкости в системах и т.д.

Организационно-технический уровень производства характеризуется показателями опережающей, сопутствующей и замыкающей организации производства и управления, базирующихся и определяемых техническим уровнем производства.

Технический уровень характеризует количественный и качественный состав средств производства, трудовых ресурсов, технологии и мощности производственных подразделений.

Количественный и качественный состав средств производства характеризуется прогрессивностью применяемых в производстве орудий и предметов труда. В частности, *наличный состав применяемых основных фондов* (орудий труда) характеризуется показателями: структуры основных фондов; удельного веса активной части основных фондов в общей структуре; структуры активной части основных фондов; удельного веса оборудования и машин в составе активной части; структуры машин и оборудования; удельного веса прогрессивных групп машин и оборудования в активной части основных фондов; возрастного состава оборудования; удельного веса оборудования в возрасте до 10 лет, 10—15 и свыше 15 лет; доли модернизированного оборудования.

Напомним, что здесь, так же, как и при определении качества продукции, показатели делятся на единичные, комплексные и интегральные. Методы сводимости показателей аналогичны. Сопоставление показателей с аналогами и нормативными данными единообразно.

Конечным итогом анализа наличия и состава основных фондов должен быть вывод о прогрессивности применяемых орудий труда, их соответствии нормам, обеспеченности количества и нормам качества.

К показателям, характеризующим количество и качество применяемых предметов труда, относятся следующие: структура применяемых сырья и материалов; удельный вес новых, прогрессивных материалов, топлива и энергии в общей совокупности; удельный вес основных материалов в общем объеме применяемых материалов; удельный вес дефицитных материалов; удельный вес покупных полуфабрикатов и коэффициенты замены дефицитных и импортных материалов.

Итогом анализа наличия и состава используемых предметов труда должен быть вывод об их прогрессивности, соответствии или несоответствии установленным нормам и нормативам.

Необходимо отметить, что средства производства определяют уровень технологий производства, хотя может быть и обратный процесс — подбор средств производства под соответствующие уровни технологий производства изделий. Поэтому и необходим анализ уровня технологий.

Уровень применяемых технологий производства характеризуют показатели: структура технологических процессов; удельный вес основных видов технологических процессов; структура применяемых в производстве заготовок; коэффициент использования материалов; уровень оснащённости технологических процессов по видам производств (индивидуальное, серийное, массовое); уровень механизации работ по видам производств, производственным подразделениям; уровень автоматизации технологий.

Состав и наличие трудовых ресурсов (кадров) на предприятии характеризуется: структурой кадров по категориям; удельным весом рабочих в общей структуре работающих; структурой специальностей основных рабочих; соответствием структуры специальностей рабочих структуре применяемых технологий, квалификационному составу рабочих кадров; соответствием квалификации рабочих квалификации работ; состоянием текучести кадров и другими показателями.

Анализ наличия и состава средств производства, рабочей силы, уровня технологии должен завершиться интегральным обобщением, характеристикой производственных мощностей как по подразделениям, так и в целом по предприятию.

Итоговыми показателями использования мощностей являются *коэффициенты интенсивного и экстенсивного использования* средств производства, рабочей силы, технологий, т.е. производственного потенциала:

$$K_{\text{инт}} = B_{\text{ф}} / B_{\text{max}},$$

где $B_{\text{ф}}$, B_{max} — соответственно фактический и максимально возможный объёмы производства продукции (работ);

$$K_{\text{экт}} = T_{\text{ф}} / T_{\text{эф}},$$

где $T_{\text{ф}}$, $T_{\text{эф}}$ — соответственно фактическое и эффективное время работы, ч.

$K_{\text{инт}}$ и $K_{\text{экт}}$ должны стремиться к единице. Обратный процесс является негативным и говорит о необходимости изменить количественный и качественный состав средств производства, рабочей

силы и технологии в соответствии с зависимостями, выявленными в результате анализа.

Анализ организации производства включает характеристику опережающей организации (подготовки производства), сопутствующей производству (организации труда в процессе производства) и замыкающей организации производства (реализации продуктов труда).

Анализ подготовки производства начинается с характеристики работы конструкторов. Заданные качественные показатели изделия должны выдерживаться на каждой стадии конструкторской подготовки производства продукции, в частности: на стадии разработки и получения технического задания на продукцию; эскизного проектирования продукции; разработки технического проекта продукции; разработки рабочего проекта продукции; изготовления и испытания опытного образца продукции; разработки серийных чертежей продукции и на стадии конструктивной модернизации.

Перечень основных расчетов стадий конструкторской подготовки производства продукции включает не только разработку новой продукции, но и совершенствование, модернизацию уже выпускаемой.

Аналогична работа на стадиях технологической подготовки производства продукции, базирующейся на предыдущих работах. К этим стадиям относятся: технологический контроль чертежей продукции; технически грамотная и экономичная расцеховка, разработка маршрутных технологий деталей, узлов продукции; разработка прогрессивных технологических процессов (детальной технологии); разработка прогрессивных нормативов материальных затрат по технологическим процессам изготовления продукции; разработка прогрессивных нормативов затрат рабочего времени на изготовление продукции; разработка передовых методов и средств технического контроля параметров продукции в процессе изготовления; установление номенклатуры и проектирование прогрессивной оснастки технологических процессов; грамотная наладка и техническое обеспечение нормального хода технологических процессов; постоянное совершенствование технологических процессов изготовления продукции.

Отраслями промышленности накоплен опыт характеристики и качества выполненных работ при конструкторской и технологической подготовке производства. Так, в радиопромышленности в 1990-х годах использовались таблицы определителей совершенства технологической подготовки производства, пользуясь которыми

работам каждого этапа можно было присвоить один из пяти коэффициентов совершенства. Затем с учетом весомости (значимости) работ (Y_m) проводилась комплексная оценка:

$$Y_m = \sum_{i=1}^m Y_i \times K_{зн},$$

где Y_i — показатель совершенства выполнения i -й работы по технологической подготовке производства; $K_{зн}$ — коэффициент значимости (удельное значение) i -й работы в общей совокупности работ; m — общее число работ в цикле технологической подготовки производства.

Аналогичным образом определяются интегральные показатели совершенства и уровня экономической подготовки производства, которая включает следующие виды работ: планирование поставки средств производства; прием и монтаж основных средств производства; приемка, контроль и складирование оборотных фондов; планирование структуры кадров; разработка рациональных форм разделения и кооперации труда; расстановка кадров в соответствии с профессией, специальностью и квалификацией.

Уровень организации хода производства (сопутствующая организация) включает также широкий круг вопросов: обеспечение рабочих мест всем необходимым; организацию обслуживания рабочих мест; организацию обеспечения необходимых условий труда; организацию оперативно-календарного планирования и диспетчирования.

К *замыкающей фазе организации производства* относятся работы по определению рынков сбыта продукции, накоплению транзитных партий поставки продуктов, организации складского и транспортно-экспедиционного хозяйства, оформлению доставки продукции, организации доставки продуктов потребителям, организации расчетов с потребителями продукции (работ и услуг).

Изучение обобщенного влияния уровня организации производства на эффективность хозяйственной деятельности предприятия осуществляется по определителям и с помощью корреляционных методов.

Анализ уровня организации управления хозяйственной деятельностью предприятия осуществляется с помощью различных методов, в том числе математических и игровых.

Основной перечень работ и показателей, характеризующих уровень организации управления, — это: регламентация обоснования, принятия и реализации решений; определение необходимого и достаточного уровня информации для управленческих работников; определение состава и структуры кадров управления; формирование организационной структуры управления; выбор техники механизации и автоматизации управленческого труда; организация труда инженерно-технического и административного персонала.

В заключение методики проводится анализ результативности производства и финансовых характеристик предприятия, представленный в экспресс-анализе результатов хозяйственной деятельности предприятия.

Существуют следующие *методы* определения показателей хозяйственной деятельности предприятия и качества продукции:

1) *измерительный* — на основе технических средств измерений (линейка, микрометр, манометр и др.);

2) *расчетный* — на основе использования теоретических и (или) эмпирических зависимостей результативных показателей от параметров, фактических показателей;

3) *органолептический* — на основе анализа восприятия органов чувств (вкус, цвет, запах и т.д.);

4) *экспертный* — на основе мнения экспертов;

5) *социологический* — на основе сбора и анализа мнений группы людей: разработчиков, потребителей, изготовителей и т.д.

При экспертной оценке показателей выявляют, что показатель:

1) превышает высшие мировые достижения (если каждое из значений, выбранное для сопоставления показателей, превышает более чем на 5% соответствующие значения показателей каждого аналога);

2) соответствует высшему мировому уровню (если отклонения значений исследуемых параметров и аналогов находятся в пределах $\pm 3\%$);

3) не соответствует высшему мировому уровню (если отклонения параметров в каждую сторону превышают 3%), в этом случае производится реальная оценка количественного показателя.

Исходными данными для расчета являются:

- номенклатура показателей для оценки;
- коэффициенты весомости показателей в каждой объединенной совокупности;

- показатели лучших отечественных и зарубежных достижений-аналогов;
- расчетные (базовые) значения показателей явлений.

Оценка сводного показателя проводится путем последовательно-го расчета уровня единичных и комплексных показателей в соответствии с их иерархической структурой.

Уровень единичных показателей (Y_i), например качества изделия, рассчитывается по формуле

$$Y_i = A_i / \Pi_{ia},$$

где A_i — значение i -го показателя оцениваемой продукции A ;
 Π_{ia} — значение i -го показателя продукции-аналога.

Уровень групповых и комплексных показателей рассчитывается как взвешенная сумма показателей в объединяемой совокупности, и тогда уровень комплексных и интегральных показателей (Y_k) определяется по формуле

$$Y_k = \sum_{i=1}^k Y_i \times \alpha_i,$$

где Y_i — уровень единичного i -го показателя оцениваемой продукции A ; α_i — коэффициент весомости i -го показателя оцениваемой продукции A ; $i = 1, 2, \dots, k$, где k — число единичных показателей оцениваемой продукции A .

Или обобщенный показатель уровня объекта анализа ($K_{\text{общ}}$) рассчитывается по формуле

$$K_{\text{общ}} = \frac{\sum_{i=1}^k Y_i}{n},$$

при этом $K_{\text{общ}}$ может быть меньше единицы (не соответствовать мировому уровню), равным или больше единицы (соответствовать мировому уровню).

Бизнес-планирование

Бизнес-план составляет непосредственно предприниматель, в основном самостоятельно, для того, чтобы:

- получить полные и систематические знания сильных и слабых сторон проекта;
- уметь доказательно продемонстрировать преимущества своего проекта перед будущими инвесторами;
- сохранить конфиденциальность не подлежащих разглашению преимуществ проекта.

Бизнес-план начинается с титульного листа, оглавления, резюме и рецензий, но оформляется все это в последнюю очередь, после того как составлен весь план проекта.

Титульный лист оформляется по ГОСТ Р 6.30-97 «Унифицированные системы документации. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов». В формате должны быть отражены: заголовок бизнес-плана, дата его подготовки, название и адрес фирмы (предпринимателя), телефон (факс) для связи, указание, для кого подготовлен план, и ссылка (если есть необходимость) на конфиденциальность информации. Иногда здесь же в двух-трех фразах излагается суть предлагаемого проекта и его совокупная стоимость.

В *оглавлении* указываются основные разделы бизнес-плана с указанием страниц их расположения. Здесь необходимо иметь в виду, что оглавление — наиболее читаемая часть, поэтому заголовки (разделы) должны быть емкими, квалифицированными и в совокупности освещать суть проекта, чтобы не вызывать отрицательной реакции на предложения по осуществлению проекта.

Резюме включает основные положения идеи и выводы бизнес-плана, особенно целевого назначения. Его читают руководители инвестиционных или партнерских организаций, для того чтобы либо сразу же отклонить, либо дать специалистам на детальное изучение.

Резюме включает три части: введение (в котором обосновывается актуальность проекта), основное содержание и заключение (финансовые показатели, эффективность проекта, выводы).

Типовое резюме *производственных* проектов включает:

- характеристику генеральной цели;
- характеристику продукта труда (конечного результата) и его особенностей;
- пути и способы достижения цели;
- сроки осуществления проекта;
- затраты, связанные с реализацией проекта;
- ожидаемую эффективность;
- область использования результатов;

- сводные показатели;
- степень риска при достижении результата.

Резюме должно быть изложено четко и убедительно, с уверенностью, что предприятие добьется успеха.

Далее приводится пример резюме проекта.

Бизнес-план посвящен обоснованию эффективности организации производственного предприятия по выпуску мороженого с целью привлечения инвесторов для кредитования части затрат на технологическое оборудование.

Ассортимент выпускаемой продукции — мороженое сливочное, молочное, десертное и шербет.

Технология производства предусматривает использование рецептур, разработанных специалистами американской фирмы *BENVIC* — производителя оборудования для производства мороженого высшего качества.

Сырьевая база области максимально благоприятствует развитию производства мороженого. Доступность и относительно низкая стоимость основных компонентов позволяют достичь высокой рентабельности производства.

Планируемый объем выпуска готовой продукции 3,2 тыс. т на сумму 17,6 млн руб. на основе действующих и проектируемых производственных мощностей.

Рынком сбыта продукции являются предприятия оптовой и розничной торговли, общественного питания города, области и близлежащих областей, а также собственная торговая сеть фирмы.

Общая стоимость проекта по введению в строй производственного комплекса фирмы по выпуску мороженого — 120 млн руб., из которых 12 млн руб. — заемные средства (около 10%).

Персонал фирмы будет укомплектован высококвалифицированными специалистами. Общая численность персонала — 400 человек.

Конкурентоспособность фирмы обеспечивается низкими внутрипроизводственными издержками.

Срок окупаемости кредитных средств на проектируемые предприятия по производству мороженого — не менее двух лет.

После резюме дается *характеристика предложенного товара или услуги*, которым будет посвящена деятельность предприятия.

В характеристике должно быть сформулировано представление, о чем идет речь в проекте, чем подтверждается конкурентоспособность товара.

При описании продукта или услуги должны быть указаны:

- потребности, которые призваны удовлетворять продукт или услуга;
- его особенности, как потребители будут отличать продукт от товаров (услуг) конкурентов и почему предпочитать именно его;
- патенты, авторские свидетельства, защищающие особенности и технологии изготовления продукта;
- примерная оценка стоимости продукта труда, затрат на его производство, величины прибыли (рентабельность);
- характеристики качества товара, преимущества его дизайна, упаковки, организации сервиса.

Также в описание необходимо поместить фотографию, рисунок, схему или чертеж предполагаемого к производству товара.

Показатели качества товара должны быть зафиксированы в нормативной документации (ГОСТ, СП, ТУ и т.д.). В основном это технико-эксплуатационные, патентно-правовые показатели, показатели технологичности, надежности, уровня стандартизации, экономичности, эргонометричности, экологичности. По закону «О стандартизации», кроме показателей качества, должны быть также отражены: новизна продукции; ее безопасность для жизни, здоровья, имущества людей и окружающей среды; техническая и информационная совместимость; единство измерений; безопасность в условиях возникновения природных и техногенных катастроф и в других чрезвычайных ситуациях; использование для повышения обороноспособности и мобилизационной готовности страны.

По закону «О защите прав потребителей», кроме требований о качестве, необходимо обеспечение безопасности продукции и наличие информации о продукте, изготовителе и сервисе.

Например, раздел «Характеристика продукции» может выглядеть так:

Продукция, планируемая предприятием к выпуску на оборудовании фирмы *BENVIC*, обладает следующими свойствами, отличающими ее от продукции других производителей и реализаторов мороженого в нашей области:

1) высокий уровень вкусовых качеств. Одна из специфических характеристик качества, которую хочет иметь большая часть потребителей, — мягкость вкуса. Более мягкое на вкус мороженое менее располагает к простудным заболеваниям. На данный момент мягкостью вкуса обладают только лучшие сорта импортного мороженого. Закупаемая предприятием линия предусматривает использо-

вание только правильно сбалансированных рецептур, выдержанных в соответствии с мировыми стандартами. Именно поэтому вкусовые качества мороженого будут отвечать самому взыскательному вкусу потребителя;

2) качество и привлекательность упаковки. Продукция упаковывается в поставляемую производителем оборудования высококачественную упаковочную бумагу из пропилена. Такая упаковка используется самыми известными в мире производителями мороженого — *Bounty, Mars*. Это будет выгодно отличать мороженое предприятия от остальной продукции местного производства. При этом вид упаковки выступит одним из факторов неценовой конкуренции;

3) доступный для большинства потребителей уровень цен — в среднем около 5,5 руб. за единицу.

К выпуску планируется следующая структура ассортимента, %:

- 1) мороженое десертное — 40;
- 2) мороженое сливочное — 30;
- 3) мороженое молочное — 20;
- 4) шербет — 10.

Такая структура ассортимента выбрана не случайно. Несмотря на то что производство молочного мороженого и шербета более рентабельно, эти сорта пользуются, как правило, достаточно ограниченным спросом. Десертное и сливочное мороженое, несмотря на их более высокую цену, составляют основу спроса.

В следующем разделе «*Состояние дел в отрасли, рынок сбыта*» необходимо проанализировать текущую ситуацию и тенденции развития отрасли, описать рынок сбыта, выявить потребителей и потенциальных конкурентов. Главная задача данного раздела — представить материал, достаточный для того, чтобы *убедить инвестора*, что продукты (услуги) предприятия имеют устойчивый спрос и могут быть проданы в условиях конкуренции.

Характеризуя отрасль, следует:

- описать свою отрасль и дать историческую справку;
- выявить масштабы развития отрасли с характеристикой динамики продаж за последние 5–10 лет;
- определить ожидаемые (прогнозируемые) темпы роста по отраслевым продуктам труда;
- установить новые виды продукции, возникшие (освоенные) отраслью за последние три года;
- выявить новые формы организации и управления в отрасли, внедренные за последнее время.

О рынке сбыта необходимы следующие сведения:

- характеристика потенциальных потребителей;
- география и размеры рынков сбыта для потребительских групп;
- возможный охват рынка;
- конкурентоспособность продукции предприятия;
- как отличается (или не отличается) продукция предприятия по возможному кругу потребителей от продукции конкурентов;
- уровень продаж, сила и слабость конкурентов;
- за счет чего можно выдвинуться на рынке.

Следует иметь в виду, что потенциальные инвесторы обычно предпочитают вкладывать свои деньги в быстродействующие отрасли.

Далее приводится пример второго раздела бизнес-плана «Состояние дел в отрасли и на рынке отраслевой продукции».

Бизнес по производству и продаже мороженого сравнительно молод. Наибольших успехов по производству мороженого в стране достигли специализированные фирмы. Мороженое — одно из наиболее популярных и любимых населением кондитерских изделий. Объем продаж мороженого в области в базовом году составляет около 5,0 тыс. т.

Численность населения области — около 5 млн человек. Таким образом, на одного жителя области приходится 1 кг мороженого в год. Сопоставляя эти данные со статистикой развитых стран мира, где на одного жителя приходится 2,5–7,5 кг мороженого в год, приходим к выводу, что потребление мороженого в области имеет потенциал роста, как минимум, в 2–3 раза:

Потенциальная емкость рынка по минимуму составляет 15 тыс. т (5 млн чел. × 3 кг), следовательно, резервы рынка — 15 тыс. т – 5 тыс. т = 10 тыс. т.

Существуют факторы, сдерживающие потребление:

- довольно высокие цены на сливочное, шоколадное и другие качественные сорта отечественного мороженого;
- низкие вкусовые качества дешевого мороженого местного производства;
- высокие цены на мороженое импортного производства.

Таким образом, неудовлетворенный спрос в размере 10 тыс. т может быть удовлетворен лишь продукцией, сочетающей в себе, по крайней мере, такие свойства, как высокое качество при относительно низкой цене реализации.

Планируемый предприятием объем продаж мороженого в 10 тыс. т приемлем с точки зрения его реального размещения на

рынке. При сохранении стабильности указанных показателей объемом реализации мороженого на рынках области составит около 15 тыс. т. Таким образом, предприятие может претендовать на долю регионального и национального рынка.

На рынках области, где наше предприятие предполагает реализовывать свое мороженое, уже есть работающие предприятия-конкуренты. Характеристики продукции приведены в таблице.

<i>Характеристика продукции</i>	<i>Продукция АО «А» и прочих комбинатов</i>	<i>Развесное мороженое (в кафе и на улицах)</i>	<i>Импортная продукция</i>	<i>Продукция нашего предприятия</i>
Качество продукции	Низкое	Среднее Низкое	Высокое	Высокое
Качество упаковки	Низкое	Среднее	Высокое	Высокое
Цена	Низкая	Средняя Высокая	Высокая	Средняя
Объем продаж, т/год	3800	700	500	10 000
Занимаемая доля рынка в базисный период/ в перспективе	76,0/25,3	14,0/4,6	10,0/3,4	0/66,7
Стабильность продаж	Высокая	Средняя	Средняя	Высокая

Эти предприятия в настоящее время покрывают спрос на мороженое в указанном регионе примерно на 34%. Основная причина неполного удовлетворения спроса — отсутствие на рынке мороженого высокого качества.

Основным конкурентом в плане цен реализации, как видно из таблицы, будет АО «А». Однако потребительские предпочтения будут отданы продукции нашего предприятия, поскольку:

АО «А» использует устаревшее оборудование и поэтому выпускает мороженое недостаточно высокого качества по старым технологиям, не пересматривающимся в течение ряда лет;

мороженое выпускается в упаковке плохого качества: это преимущественно ламинированная бумага с полиэтиленовым покрытием внутри. Такая упаковка не в состоянии предотвратить растекание мороженого даже в течение короткого промежутка времени.

Будучи почти монополистом на рынке, АО «А», конечно, имеет свою постоянную клиентуру. Однако залогом постоянства этих

потребителей является относительно низкая цена, а не, например, привязанность к конкретному сорту. Поэтому при появлении продукции лучшего качества по примерно таким же ценам покупатели не будут колебаться в своем выборе: они предпочтут мороженое другой фирмы.

Недоступная для большинства населения из-за высоких пошлин цена импортного мороженого приводит к тому, что частое затоваривание продукцией, несмотря на ее высокое качество, замедляет скорость оборота денежных средств. В то же время низкие производственные издержки нашего предприятия позволяют установить более доступные цены реализации своей продукции.

Таким образом, для создаваемого нового производства имеется достаточная рыночная ниша в нашем и близлежащих регионах.

Следующий раздел бизнес-плана — *«Производственный план»*, где необходимо раскрыть содержание производственного процесса, дать характеристику и представить расчет потребности в станках, машинах и оборудовании, планировку рабочих мест и производственных подразделений, расчет потребности в производственных площадях и помещениях, определить потребность в сырье и материалах, указать поставщиков, подрядчиков и субподрядчиков.

Кроме того, необходимо рассчитать возможности и сроки разветвления производства товаров, определить «узкие места» в процессе организации производства, решить вопросы правовой защиты производства (лицензии, патенты, торговые марки, сертификаты).

Главная задача при составлении плана производства — суметь доказать потенциальным партнерам или инвесторам, что вы в состоянии реально производить нужное количество товаров или услуг в нужные сроки и с требуемым качеством.

Далее приведен пример раздела «Производственный план».

Месторасположение предприятия является одним из определяющих факторов успеха проекта. Плохое расположение может сказаться на количестве покупателей мороженого. Важны выбор помещения и условия его аренды. Особое внимание следует уделить транспортным связям, наличию инженерных сетей (электроэнергия, вода, тепло, канализация, связь и др.), ресурсов и их поставщиков.

Предполагается аренда помещений площадью 400 м² в городе для размещения технологической линии по производству мороже-

ного, холодильников, склада, транспортных средств, магазина, кафе.

Договор аренды заключен на 10 лет по цене 50 у.е. за 1 м² в год (без стоимости воды и электричества). Тогда стоимость аренды 400 м² составит $(400 \times 50) = 20\,000$ у.е.

Для транспортных связей имеются асфальтированные дороги. В составе инженерных сетей имеется водовод 57 м³/ч и электроэнергия 280 кВт • ч.

В области достаточный объем необходимого для производства мороженого сырья: цельное и сухое молоко, масло, сахар, эмульгаторы и добавки.

Возможная максимальная мощность одной линии мороженого — 600 кг/ч. Тогда при работе в три смены по 8 ч плановый выпуск мороженого составит 14 400 кг/сутки $(600 \times 3 \times 8)$, за год — 4608 т $(14\,400 \times 320)$.

В среднем за месяц выпуск мороженого с одной линии составит 384 т $(4608/12)$.

Расчет потребности в основном сырье для производства мороженого на 1 месяц работы одной линии приведен в таблице.

<i>Компоненты</i>	<i>Цена, руб./кг</i>	<i>Потребность, т</i>	<i>Затраты, тыс. руб.</i>
1. Цельное молоко	12	180	2160
2. Сухое молоко	96	20	1920
3. Сахар	10	45	450
4. Масло	120	23	2760
5. Вафельные стаканы	30	2	60
6. Вода	—	30	30
Итого		300	7380

Таким образом, затраты на сырье и материалы составят 7380 тыс. руб.

Затраты на дополнительные добавки (шоколад, фруктовые ароматизаторы и т.п.) при норме расхода 50 г/кг готовой продукции составят 3072 тыс. руб. $(384\,000 \times 0,05 \times 160)$. Стоимость добавок 160 руб. за 1 кг.

Затраты на материалы первичной упаковки 28 руб. на 1 кг мороженого — 768 тыс. руб. $(2 \times 384\,000)$.

Затраты на материалы вторичной упаковки:

- вместимость одного картонного ящика — 50 шт. (2,5 кг);
- потребность в ящиках 7680 шт. $(384\,000/50)$.

При стоимости одного ящика 20 руб. затраты составят 153,6 тыс. руб. (20×7680) .

Итого затраты на сырье и материалы в месяц на одну линию составляют 11 374 тыс. руб. (7380 + 3072 + 768 + 154).

Можно предусмотреть 10% затрат на непредвиденные расходы. Тогда всего затрат 12 511 (11 374 + 1137).

Потребление электроэнергии на технологические нужды и освещение 135 кВт·ч и 15 кВт·ч в сутки соответственно. Всего будет суточный расход — 3600 кВт·ч ((135 × 24) + (15 × 24)).

При стоимости 1 кВт·ч 0,5 руб. общая стоимость энергоресурсов составит 1728 тыс. руб. ((3600 × 0,5) × 3 × 320).

«**Организационное планирование**» — следующий раздел бизнес-плана, в котором определяется форма собственности, представляются сведения об организационно-правовой форме предприятия, о партнерах (пайщиках), приводятся расчет численности работающих и фонд оплаты труда, структура управления, меры ответственности и заинтересованности работающих в результатах труда.

Предприятие по производству мороженого имеет коллективно-долевую форму собственности, организационно-правовая форма — акционерное общество открытого типа.

Управление предприятием осуществляет директор, работающий по найму, и штат при нем, определяемый штатным расписанием и утвержденный общим собранием акционеров.

В цехах на рабочих местах 36 человек, работающих по контрактам. Таким образом, заработная плата у всех работающих переменная. Стимулом успешной работы коллектива является доходность предприятия, рост стоимости акций и дивидендов.

Общий фонд заработной платы на месяц рассчитан следующим образом, тыс. руб.:

Директор	10
Заместитель директора	2 человека × 8 = 16
Начальники отделов	4 человека × 6 = 24
Специалисты	10 человек × 5 = 50
Уборщица и водитель	2 человека × 4 = 8
Рабочие:	
основные	36 человек × 4 = 144
вспомогательные	10 человек × 4 = 40
Итого	292

После производственного и организационного планов, как правило, идет **финансовый план**, в котором даются расчеты затрат, доходности, точки безубыточности, определяются цены на продукты

труда, денежные потоки, платежный баланс, обоснование необходимой суммы первоначального капитала и планируемых источников его образования.

Пример расчета затрат на производство и сбыт мороженого, тыс. руб.:

1. Сырье и материалы	$7380 + 1728 = 9108$
2. Заработная плата	$292 \times 12 = 3504$
3. Единый социальный налог	1072
4. Амортизация (аренда)	600,0
5. Прочие расходы	2865
Итого	17 140

Себестоимость 1 кг мороженого $17\ 140/384\ 000 = 44,64$ руб., себестоимость 100-граммового брикета — 4,46 руб.

При рентабельности в 50% цена 100-граммового брикета мороженого будет 6,69 руб., а с НДС — 8,02 руб.

Расчет доходности осуществляется в специальной форме № 2 по ОКУД «Отчет о прибылях и убытках» (форма приведена в теме 8 «Финансы предприятия»).

В нашем примере, тыс. руб.:

- выручка от продажи продукции — $(6,69 \times 10 \times 384) = 25\ 689,6$;
- себестоимость продаваемых товаров — 17 140;
- валовая прибыль — 8549,6.

План маркетинга представляет мероприятия, с помощью которых работники предприятия могут оказать воздействие на сбыт своего товара: в основном это правильное установление цены (диапазона цен) на товар, проработка каналов сбыта, рекламные мероприятия, меры по разработке новой продукции.

При установлении цены нужно учитывать тот факт, что перед покупкой потребители должны знать, что конкретно они получают в результате, т.е. назначение, функциональность товара (какие запросы сможет он удовлетворить), изменение в финансах покупателя после приобретения товара, восприятие (как будут потребители ощущать себя после приобретения товара), будущее (как будут развиваться отношения предприятия с покупателем, в том числе в области сервиса).

Проработка каналов сбыта заключается в возможности обеспечения поставки товара от места производства к месту продажи или потребления и организации предпродажного и послепродажного сервиса. Возможные каналы сбыта: магазины розничной торговли, мелкооптовые базы, разъездные службы (агенты, коммивояжеры и т.п.), торговые точки.

Рекламные мероприятия предусматривают использование проспектов, печатных изданий (статей и других публикаций), радио- и телевещания, рекламные подарки с именем компании, почтовые отправления проспектов, рекламные презентации и т.д.

Разработка новой продукции предусматривается планом по новой технике, в котором рассматривается этот вопрос с позиций удовлетворения растущих и расширяющихся потребностей покупателей нашего товара.

После изучения и разработки мероприятий маркетингового плана в следующем разделе бизнес-плана — *«Оценка риска»* — рассматриваются риски, с которыми может столкнуться фирма при организации производства и сбыта товара. Оценка риска осуществляется в трех основных направлениях: выявление слабых сторон предприятия, вероятность появления новых технологий, продуктов и т.д. и выработка альтернативных стратегий. Инвестор должен знать о возможных трудностях и готовности к ним производителя товара.

Риски классифицируют по признакам: политические, юридические, технические, производственные, социально-психологические, маркетинговые и финансовые.

Политические риски в Российской Федерации связаны с нестабильностью законодательства (хозяйственного, налогового, банковского, земельного и др.), отсутствием поддержки или противодействием правительства.

К мерам по снижению этих рисков относятся:

- выработка научной, стимулирующей и стабильной внутренней налоговой политики;
- формирование благоприятной внешней деловой среды.

Юридические риски связаны с несовершенством исполнения законодательства, нечетко оформленными документами, множественностью подзаконных актов.

Меры по снижению этих рисков:

- четкая формулировка статей в юридических документах;
- привлечение специалистов-юристов для оформления организационно-правовых документов.

Технические риски связаны со сложностью проведения работ по подготовке производства и отсутствием нормативных материалов для разработки технического проекта, неполно используется оборудование. В результате происходят задержки при вводе.

Меры по снижению этих рисков:

- получение гарантий от поставщика на доработку изделия;

- создание нормативно-технической документации;
- страхование технических рисков.

Производственные риски связаны с возможностью задержек ввода в эксплуатацию новых технических средств и недостаточно высоким качеством предоставляемых услуг. Это следствие отсутствия или недостаточного количества высококвалифицированного персонала (как рабочих, так и специалистов).

Меры по снижению производственного риска:

- совершенное календарное планирование и управление реализацией проекта;
- разработка комплексной системы контроля качества;
- подготовка высококвалифицированных кадров.

Социально-психологические риски возникают при социальной напряженности в коллективе, при дефиците и большой текучести кадров и т.д.

Меры по снижению этих рисков:

- подбор профессиональных кадров, стабилизация коллектива;
- выработка оптимального механизма стимулирования работников.

К маркетинговым рискам относятся возможные задержки выхода на рынок, ошибочный выбор маркетинговой стратегии, ошибки в ценовой политике и т.д.

Меры по снижению маркетингового риска:

- создание маркетинговой службы;
- разработка маркетинговой стратегии;
- проведение маркетинговых исследований и работ по продвижению товара на рынок.

Финансовые риски связаны с обеспечением доходов, зависящих от внешних и внутренних факторов, а также от размера привлечения инвестиций.

Меры по снижению финансового риска:

- неотложное проведение исследований потребителей;
- разработка продуманной системы контроля за качеством продукции;
- выделение достаточных финансовых средств на приобретение прогрессивного оборудования, технологий, патентов и т.п.

Кроме того, выделяют *группы рисков в зависимости от возможного результата*: чистые и спекулятивные. *Чистые риски* — это возможность получения заниженного, нулевого или отрицательного результата. К ним относятся природно-естественные риски (землетрясение, наводнение, смерч, пожар, эпидемия и т.д.), транс-

портные риски (несвоевременность поставки, аварии и т.д.), коммерческие риски (опасность потерь по причинам кражи, неудач в сделках, убытков на производстве, в продажах и т.д.). *Спекулятивные риски* — это риски потерь в связи с изменением ситуации на рынке товаров, ценных бумаг, кредита, в результате инфляции, дефолта и т.д.

Заключительным разделом бизнес-плана, как правило, является *юридическая часть*, где рассматриваются юридические аспекты осуществления проекта, уставные документы, учредительный договор, права и обязанности собственников, учредителей, работающих, руководства и т.д. Далее приводятся сведения о разработчиках проекта и дается меморандум о конфиденциальности информации в проекте.

В бизнес-плане могут быть и приложения: письма-рекомендации, копии договоров, контрактов, патентов, лицензий, прейскуранты и другая информация, убеждающая инвестора в надежности и достоверности проведенной работы.

ТЕСТЫ

- 10.1. **Какое место занимает планирование на предприятиях в условиях рынка?**
- А. Слабо используется
 - Б. Границы планирования ограничены
 - В. Роль планирования возрастает, поскольку с его помощью определяются стратегические и текущие цели развития, средства их реализации в условиях неопределенности внешней среды
 - Г. Связано только с определением заданий производственной программы и дохода
- 10.2. **Какие виды планов используются на предприятии?**
- А. Перспективные
 - Б. Текущие
 - В. Оперативно-производственные
 - Г. Все вышеперечисленные
- 10.3. **Какие методы планирования используются на предприятии?**
- А. Программно-целевые
 - Б. Расчетно-аналитические
 - В. Балансовые
 - Г. Экономико-математические
 - Д. Все вышеперечисленные
- 10.4. **Какова роль нормативной базы в планировании?**
- А. Нормативная база — основа всех видов планов
 - Б. Нормы и нормативы используются только в перспективном планировании
 - В. Основа определения потребности во всех видах ресурсов
- 10.5. **Что такое стратегический план предприятия?**
- А. Совокупность главных целей предприятия и основных способов их достижения
 - Б. План предприятия на 5—10 лет
 - В. Долгосрочная программа развития
- 10.6. **В чем заключается сущность тактического планирования?**
- А. Разработка текущих планов

- Б. Определение видов и объемов ресурсов для решения стратегических задач
 - В. Прогнозирование решения задач
- 10.7. **Для чего нужен предприятию бизнес-план?**
- А. Для получения кредита в банке
 - Б. Для регистрации предприятия
 - В. Для оценки инвестиционных проектов
- 10.8. **Какие функции выполняет оперативно-производственное планирование?**
- А. Уточняет задания годового плана
 - Б. Определяет внутрипроизводственные задания
 - В. Межцеховое и внутрицеховое планирование
- 10.9. **Что такое производственная мощность предприятия?**
- А. Максимально возможный выпуск продукции (работ, услуг) при наилучшем использовании ресурсов
 - Б. Суммарная мощность оборудования, установленного на предприятии
 - В. Максимальная производственная программа
- 10.10. **Что такое товарная продукция?**
- А. Вся продукция, выпускаемая на предприятии
 - Б. Вся продукция, выпущенная на предприятии и предназначенная для реализации на сторону
 - В. Вся продукция, реализованная на сторону
- 10.11. **На какую величину валовая продукция отличается от товарной?**
- А. На величину остатков незавершенного производства
 - Б. Величину остатков нерезализованной продукции
 - В. Величину внутризаводского оборота
- 10.12. **Как называется перечень наименований выпускаемой предприятием продукции?**
- А. Производственная программа
 - Б. Номенклатура
 - В. Ассортимент

Темы рефератов

1. Типы планов хозяйственной деятельности предприятия.
2. Методы планирования хозяйственной деятельности предприятия.
3. Стратегические планы и их роль в управлении.
4. Текущие планы, их содержание и назначение.
5. Виды прогнозов и методы их обоснования.
6. Концепции развития и целевые программы.
7. Назначение и содержание бизнес-планов.
8. Бизнес-план создания производства продукции.
9. Бизнес-план развития производства.
10. Совершенствование внутрипроизводственного планирования.

ТЕМА 11. ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Программа

Подготовка к оперативному планированию: организационное обеспечение планирования производства, формирование номенклатуры цехов и участков, выбор планово-учетной единицы и базовой системы планирования, определение календарно-плановых нормативов.

Межцеховое оперативно-календарное планирование производства. Внутрицеховое оперативно-календарное планирование производства. Оперативный учет и контроль хода производства. Оперативное диспетчирование хода производства. Организация обслуживающих и вспомогательных работ.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Оперативно-производственное планирование — это разработка планов работы цехов, участков, рабочих мест на короткие отрезки времени: месяц, декаду, сутки, смену, а в некоторых видах массового производства — и на час.

Оперативно-производственное планирование подразделяется на следующие виды (рис. 11.1):

календарное планирование — основной вид оперативно-производственного планирования, предусматривающий разработку и детализацию в соответствии с бизнес-планом заданий и графиков по предприятию, цехам, участкам, бригадам, рабочим местам на более короткие отрезки времени: месяц, декаду, сутки, смену, час;

диспетчирование — централизованное руководство работой всех органов предприятия на основе плана-графика, а также систематический оперативный учет, контроль и регулирование производства;

межцеховое оперативное планирование — установление согласованных и взаимосвязанных между собой месячных плановых заданий (производственных программ) отдельным цехам предприятия, вытекающих из производственной программы предприятия и обеспечивающих выполнение этой программы;



Рис. 11.1

внутрицеховое планирование — устанавливает плановые задания отдельным производственным участкам и рабочим местам на короткие периоды времени: декаду (неделю), сутки, смену, час. Именно здесь плановое задание предприятия по выпуску готовой продукции преобразуется в конкретное задание каждому рабочему.

Схема межцехового планирования представлена на рис. 11.2.

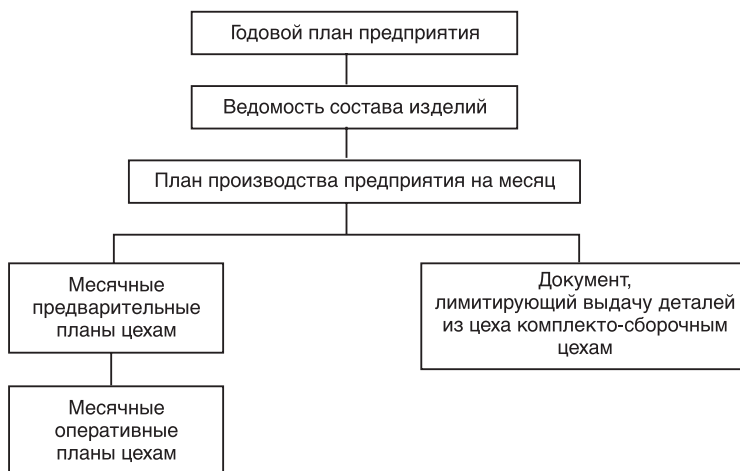


Рис. 11.2

Расчет планов цехам ведется в порядке, обратном технологическому процессу, т.е. с выпускных цехов.

Предварительная программа выпуска деталей в цехе ($P_{\text{вып1}}$) рассчитывается по формуле

$$P_{\text{вып1}} = P_{\text{зап1}} + P_{\text{с}},$$

где $P_{\text{зап1}}$ — предварительная программа запуска деталей в следующем по технологическому процессу цехе; $P_{\text{с}}$ — выпуск деталей на сторону.

После снятия в цехах объема незавершенного производства, переходящего на планируемый месяц, предварительные планы корректируются и составляются оперативные планы. Оперативные планы цеха ($P_{\text{вып2}}$) рассчитываются по формуле

$$\left\{ \begin{array}{l} P_{\text{вып2}} = P_{\text{зап1}} + P_{\text{с}} \pm \Delta Z_{\text{мц}} \\ P_{\text{зап2}} = P_{\text{вып1}} \pm \Delta Z_{\text{вц}} \end{array} \right.,$$

где $P_{\text{зап2}}$, $P_{\text{вып2}}$ — оперативная программа соответственно запуска и выпуска деталей в следующем по технологическому процессу цехе; $\Delta Z_{\text{мц}}$, $\Delta Z_{\text{вц}}$ — отклонения соответственно межцехового и внутрицехового заделов от нормы.

Производственный задел представляет собой совокупность заготовок, деталей, сборочных узлов, находящихся на различных стадиях изготовления готовой продукции.

Задел, исчисленный в денежном выражении, называется *незавершенным производством*.

Общий производственный задел складывается из внутрицехового и межцехового заделов. *Внутрицеховые заделы*, в свою очередь, состоят из технологического, межоперационного, транспортного и контрольного заделов.

К *межцеховым заделам* относятся детали, узлы и заготовки, предназначенные для обеспечения нормальной работы цехов потребителей. Межцеховой задел складывается из оборотных (текущих) и гарантийных (страховых) запасов. *Оборотный задел* предназначен непосредственно для «питания» цехов-потребителей, а *страховой* — необходим для предотвращения срыва их работы в случае задержки в подаче по плану-графику.

Средняя величина межцехового задела ($Z_{\text{мц}}$) определяется по формуле

$$Z_{\text{мц}} = Z_{\text{об.м.}}/2 + Z_{\text{гар}},$$

где $Z_{\text{об.м.}}$, $Z_{\text{гар}}$ — соответственно оборотный максимальный и гарантийный запасы, шт.

Календарно-плановые нормативы — показатели, характеризующие движение производства во времени, являются исходными данными для осуществления всех этапов оперативного планирования. Их применение в зависимости от типов производства приведено в табл. 11.1.

Таблица 11.1

Календарно-плановые нормативы	Поточное (массовое) производство		Серийное производство	
	Однопредметные потоки		Многопредметные (серийные) потоки	Серийное (непоточное) производство
	Непрерывные	Прямопоточные		
Такт	+	+	+	–
Партия	–	–	+	+
Периодичность запуска	–	–	+	+
Длительность цикла	Только для межцехового планирования (определение опережения)		Для меж- и внутрицехового планирования	
Опережение	–	–	+	+
Заделы				Рассчитываются переходящие (из одного планового периода в последующий) заделы: а) цикловые; б) складские
технологические	+	+	+	
транспортные				
линейные	+	+	+	
межлинейные	+	+	+	
оборотные				
линейные	–	+	+	
межлинейные	+	+	–	
страховые				
линейные	+	+	+	
межлинейные	+	+	+	

Различают следующие методы организации производственного процесса: *точный, партионный, индивидуальный*. Кроме методов организации производственного процесса следует различать типы организации производства: *массовое, серийное, единичное*. Между

методами организации производственного процесса и типами производства существует взаимосвязь. Так, поточному методу организации производственного процесса, как правило, соответствует массовый тип организации производства, партионному — серийный тип производства и т.д. Однако на практике взаимосвязи между методами организации производственного процесса и типами производства более многогранны: поточный метод проникает в серийное и единичное производство и т.д.

Расчет календарно-плановых нормативов

Массовое производство

Прежде всего для поточной линии рассчитывается такт (r) поточной линии. *Такт* — интервал времени между последовательным выпуском с поточной линии двух изделий (деталей):

$$r = \frac{t_{\text{смен}} - P_{\text{п}}}{\Pi} = \frac{(8 \times 60) - 30}{90} = 5 \text{ мин/шт.},$$

где $t_{\text{смен}}$ — продолжительность смены, рабочего дня, мин; $P_{\text{п}}$ — регламентированные потери, мин; Π — количество изделий по плану за смену, рабочий день, шт.

Например, если продолжительность смены 8 ч, регламентированные потери составляют 30 мин, а плановое сменное задание 90 изделий, то такт составит 5 мин. Следовательно, при ритмичной работе через каждые 5 мин должно выпускаться одно изделие.

Фонд времени за определенный период (T) рассчитывается по формуле

$$T = D \times t_{\text{смен}} \times K_{\text{с}} \times (1 - 0,01p),$$

где D — количество рабочих дней в расчетном периоде; $t_{\text{смен}}$ — продолжительность смены, мин; $K_{\text{с}}$ — количество смен; p — процент регламентированных потерь рабочего времени на отдых, техническое и организационное обслуживание рабочего места.

Для поточной линии важное значение имеет соблюдение принципа синхронизации, достигающейся путем установления равенства или кратности длительности операций по отношению друг к другу и по отношению к такту поточной линии. Это обеспечивается путем расчета количества рабочих мест на выполнении данной операции.

Количество рабочих мест (P_m) на каждой операции определяется путем отношения штучного времени ($t_{шт}$) на операции к времени такта (табл. 11.2):

$$P_m = t_{шт} / r.$$

Если при расчетах количества рабочих мест получатся дробные числа, то в этом случае принимаем в расчет целое число. Отношение расчетного количества рабочих мест (оборудования) к принятому количеству характеризует их загрузку. При расчете такта поточной линии необходимо учитывать изготовление определенной части изделий (полуфабрикатов) для контроля на испытания, потери в результате брака и др. Поэтому для обеспечения планового выпуска изделий при расчете такта учитывается *план запуска* с учетом процента потерь изделий. План запуска (P_3) рассчитывается по формуле

$$P_3 = \frac{P \times 100}{100 - d},$$

где P — план выпуска, шт.; d — процент потерь изделий по различным причинам.

Если передача деталей на потоке с одного рабочего места на последующее производится не поштучно, а небольшими партиями (например, при работе на многоместных пресс-формах и т. д.), то промежуток времени между передачей всех деталей такой партии называют *ритмом*. Таким образом, ритм (R) равен такту, умноженному на количество изделий в транспортной партии, и рассчитывается по формуле

$$R = r \times n,$$

где n — количество изделий (деталей) в транспортной партии, шт.

При расчетах такт может выражаться не только как отрезок времени, приходящийся на одно изделие (деталь), но и в виде обратной величины — *темпа поточной линии* (T). Темп определяет количество изделий (деталей), выпускаемых поточной линией за единицу времени. В нашем примере:

$$T = \frac{1}{r} = \frac{60 \text{ мин}}{5 \text{ шт./мин}} = 12 \text{ шт./ч.}$$

Таблица 11.2

Показатель синхронизации	Трудовые приемы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Длительность трудовых приемов, мин	4,8	3,7	2,2	2,9	2,8	3,3	4,5	2,2	4,8	4,0	2,3	3,9
2. Операции	1			2		3			4	5		
3. Длительность операции, мин	10,7			5,7		10,0			4,8	10,2		
4. Расчетное количество рабочих мест на каждую опера- цию	2,14			1,14		2,0			0,96	2,04		
5. Принятое количество рабочих мест	2			1		2			1	2		
6. Коэффициент загрузки рабоче- го места (стр.4 / стр. 5)	1,07			1,14		1,0			0,96	1,02		

Шаг (l) поточной линии — это расстояние между центрами двух смежных рабочих мест. Для примера возьмем шаг поточной линии, равный 8 м.

Скорость движения поточной линии (V) зависит от шага и такта (r) поточной линии:

$$V = \frac{l}{r} \text{ м/мин.}$$

Исходя из предыдущих данных

$$V = 8 \text{ м} / 5 \text{ мин} = 1,6 \text{ м/мин.}$$

Такты и ритмы в массовом производстве рассчитываются по изделиям, деталям (по всем цехам и участкам). Для того чтобы работа поточной линии осуществлялась бесперебойно, в заданном такте, необходимо насыщение всех операций производственного процесса заделом, уровень которого должен быть строго регламентирован. *Заделом* называются находящиеся на различных стадиях производственного процесса незаконченные обработки заготовки, детали и узлы, т.е. задел — это незавершенное производство в натуральном выражении.

В цехах массового производства заделы, находящиеся на производственной линии (участке), называют линейными (внутрилинейными) или цикловыми заделами. Заделы между производственными участками называют межлинейными (межцеховыми).

Линейные (цикловые) заделы подразделяются на технологические, транспортные, оборотные и страховые (резервные).

Технологические заделы ($Z_{\text{техн}}$), т.е. заделы, находящиеся непосредственно на рабочих местах, — это общее количество деталей (изделий), находящихся на всех операциях поточной линии, зависящее от количества рабочих мест на каждой операции (P_m), от числа операций в технологическом процессе (m) и от количества деталей, одновременно обрабатываемых на каждом рабочем месте (n^1):

$$Z_{\text{техн}} = \sum_1^m P_m n^1.$$

Величина технологического задела определяется одинаково для непрерывно-поточной и прямопоточной линий. Прямопоточное производство отличается от непрерывно-поточного отсутствием признака синхронизации, что обуславливает образование межоперационных оборотных заделов. В условиях непрерывного поточного производства величина технологического задела не меняется, на прямопоточных линиях величина задела меняется в зависимости от установленного режима работы станков или других рабочих мест.

Транспортный межоперационный (внутрилинейный) задел на непрерывно-поточных линиях включает все детали, находящиеся на транспортных устройствах, и зависит от порядка передачи детали с операции на операцию. При поштучной передаче деталей транспортный задел может ограничиваться одной штукой на каждый межоперационный интервал. При передаче деталей в мерной таре транспортный задел увеличивается пропорционально количеству деталей в таре.

На транспортных устройствах непрерывного действия транспортный задел на линии ($Z_{\text{тр}}$) зависит от длины транспортера (L) и расстояния между осями изделий, находящихся на транспортере (l):

$$Z_{\text{тр}} = L / l.$$

На прерывных поточных линиях транспортный задел создается как самостоятельный вид накопления деталей только между синхронными операциями. Транспортный задел между несинхронными операциями перекрывается оборотным и поэтому в расчет не включается.

Страховые (резервные) заделы создаются для компенсации возможных перебоев и отклонений от такта в работе поточных линий, имеющего особо важное значение для непрерывно-поточного производства.

Величина страхового задела ($Z_{\text{стр}}$) определяется исходя из установленного периода времени (t_n), необходимого для ликвидации перебоев, и такта поточной линии (r) по следующей формуле:

$$Z_{\text{стр}} = \sum_1^{m'} \frac{t_n}{r},$$

где m' — число страхуемых операций, после которых создаются заделы.

Величина этого задела не должна превышать сменной потребности в данных деталях.

При установлении общей нормы задела для поточной линии все виды заделов суммируются, однако при этом следует учесть возможность совмещения различных заделов. Так, при значительном транспортном заделе может уменьшиться величина страховых заделов и т.д., т.е. общая величина задела может быть принята меньшей, чем арифметическая сумма ее слагаемых величин.

Оборотный межоперационный (внутрилинейный) задел характерен для прямоточного производства и возникает вследствие разной производительности (несинхронной работы) смежных рабочих мест.

Между двумя смежными операциями максимальная величина оборотного задела ($Z_{\text{об}}$) определяется по формуле

$$Z_{\text{об}} = \frac{Tp_i}{t_i} - \frac{Tp_{i+1}}{t_{i+1}},$$

где T — период совместной работы неизменного числа станков на смежных операциях; p_i и p_{i+1} — число рабочих мест соответственно на предыдущей и на последующей операциях; t_i и

t_{i+1} — нормы времени соответственно на предыдущей и последующей операциях.

Межлинейные (межцеховые) заделы создаются между двумя последовательно связанными и поточно работающими участками или цехами и состоят из транспортного, складских оборотного и резервного (страхового) заделов.

Транспортный задел включает все детали и заготовки, находящиеся в транспортировке между участками (цехами). Межлинейный транспортный задел рассчитывается по формулам, приведенным для линейного транспортного задела.

Оборотный складской задел образуется, когда смежные участки работают с различной сменностью: один из участков работает переменнo-поточным, а другой — непрерывно-поточным способом. Во всех случаях максимальная величина оборотного задела при передаче деталей и узлов транспортными партиями будет равна величине транспортной партии подающего участка или цеха. Минимальная величина этого задела будет равна нулю.

Резервный складской (страховой) задел создается для обеспечения бесперебойной работы питаемого участка при колебаниях в подаче деталей (заготовок) с предшествующего участка. По опыту ряда предприятий страховой задел в готовых деталях устанавливается в размере выработки 1—4 смен.

Серийное производство

Основным календарно-плановым расчетом серийного производства является определение нормативного размера партий (серий) изделий, деталей, заготовок и других предметов труда.

Партией деталей называется количество одинаковых деталей, непрерывно изготавливаемых на одном рабочем месте с однократной затратой подготовительно-заключительного времени.

Размер партии может быть установлен несколькими способами. Так называемая оптимальная величина партии (n) может быть определена по формуле

$$n = \sqrt{\frac{2B_{\Gamma}Z_{\text{H}}}{CZ_{\text{X}}}},$$

где B_{Γ} — годовой объем выпуска деталей, шт.; Z_{H} — затраты на наладку и подготовку к запуску партии деталей, руб.; C — се-

бестоимость одной детали, руб.; Z_x — затраты на хранение (в долях стоимости запасов).

При расчете размера партии деталей, изготавливаемых на оборудовании со сложной наладкой и большим подготовительно-заключительным временем, можно пользоваться следующей формулой:

$$n = \frac{t_{\text{пз}}}{t_{\text{шт}}d},$$

где $t_{\text{пз}}$ — норма подготовительно-заключительного времени; $t_{\text{шт}}$ — норма штучного времени с учетом выполнения норм; d — коэффициент допустимых потерь на переналадке оборудования в общем фонде рабочего времени.

Величины $t_{\text{пз}}$ и $t_{\text{шт}}$ берут по ведущей операции или по операции с наибольшим отношением подготовительно-заключительного времени к штучному. Размер партии, рассчитанный по ведущей операции, является обязательным для всех операций, которые в данном цехе или на участке проходит деталь. Величина d выбирается из таблиц, составленных по опытным данным. Далее приводятся значения d , определяемые в зависимости от величины отношения суточной потребности (n_c) к суточной выработке (B_c) данной детали на рабочем месте, по которому определяется партия:

n_c/B_c	более 0,8	0,5–0,8	0,4–0,5	0,2–0,4	0,1–0,2	меньше 0,1
d	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,06

Например, требуется определить размер партии деталей при условии, что программа равна 780 шт., штучное время на ведущей операции — 5 мин, продолжительность наладки на этой операции — 87,5 мин, допустимый коэффициент времени на наладку — 0,07.

В этом случае размер партии будет равен 250 шт. ($87,5 / 5 \times 0,07$).

Корректируем полученную величину партии на размер программы. Наиболее близкая кратная величина — 260 шт. в программе укладывается три раза.

Расчет периодичности запуска. *Периодичностью запуска (выпуска) партии (T_3)* называется промежуток времени (в рабочих днях) между двумя последовательными запусками одноименных деталей и определяется как отношение принятого размера партии (n) к среднесуточной потребности (n_c) в данной детали, шт.:

$$T_3 = \frac{n}{n_c}.$$

Для упрощения оперативного планирования целесообразно унифицировать периодичность запуска (выпуска) партии и выражать ее в количестве месяцев (M) или долях месяца. В течение года периодичность запуска партии может быть: $12M$, $3M$, M , $M/2$, $M/3$, $M/4$.

Полученные по формуле данные следует округлить до ближайшего значения кратности: например, полученную кратность 0,127 нужно округлить до цифрового значения периодичности 0,125 месяца = 3 дня, или 0,5 недели.

Определение величины опережения. *Опережением* называется период времени (в днях), на который предыдущий частичный технологический процесс должен опережать последующий по производственной цепочке процесс. Расчет величины опережений производится сложением длительности производственных циклов от даты окончания изготовления изделия до той технологической стадии, по которой определяется опережение. Циклы считаются в направлении, обратном ходу производственного процесса, с прибавлением резервного времени (определяемого опытным путем) между стадиями.

Например, деталь последовательно обрабатывается в кузнечно-прессовом, термическом, механическом, сборочном цехах. Располагая данными о времени обработки в каждом цехе, можно произвести расчет величины опережения.

Величина опережения по цехам определяется в следующем порядке. В кузнечно-прессовом цехе продолжительность цикла обработки деталей составляет 5 дней, сумма циклов ее дальнейшей обработки во всех остальных цехах — 20 дней ($12 + 1 + 7$), цикл сборки — 9 дней, а испытания занимают 3 дня. Отсюда следует, что для выпуска изделия к установленному сроку данная деталь должна быть запущена в производство за 37 дней ($3+9+7+1+12+5$) с момента выпуска очередного готового изделия.

Аналогично расчеты выполняются по всем обрабатываемым деталям (табл. 11.3).

В серийном производстве различают три вида заделов: цикловые заделы, которые включают партии узлов, деталей или заготовок, запущенных в производство, но еще не законченных обработкой на той или иной технологической стадии; складские межцеховые заделы; сквозные заделы опережения, которые охватывают в

Таблица 11.3

Цех	Продолжительность производственного цикла, дни	Опережение, дни
Кузнечно-прессовый	5	36
Механический	12	32
Термический	1	20
Механический	7	19
Сборочный	9	12
Испытательная станция	3	—

единой совокупности цеховые и складские заделы и выражаются, как правило, не только в натуральных единицах измерения, но и в днях обеспечения конечного выпуска продукции.

Цикловые заделы серийного производства соответствуют линейным заделам поточных линий. К цикловым (внутрицеховым, производственным) заделам относятся партии заготовок, деталей или узлов, запущенных в производство, но не законченных обработкой на какой-либо технологической стадии в цехе или на участке. Способ укрупненного расчета величины нормативного циклового задела ($Z_{ц}$) основывается на установлении величины периодичности изготовления (T_3) партии соответствующих деталей и длительности производственного цикла ($T_{ц}$) их обработки по формуле

$$Z_{ц} = T_{ц} / T_3.$$

Точное определение размера циклового задела возможно только при наличии твердого графика запуска-выпуска партий деталей.

Складские заделы находятся на складах заготовок и полуфабрикатов и готовых деталей (цеховых и межцеховых). Склад может быть хозяйственным подразделением цеха или выделенной территорией какого-либо производственного участка, на которой хранятся заделы. При этом межоперационные заделы в их число не входят.

Складские заделы по своему назначению подразделяются на страховые и оборотные. Величина *страховых заделов* должна быть постоянной. Она устанавливается опытным путем на основании данных фактических отклонений в сроках изготовления предметов труда в условиях данного цеха или производственного участка.

Оборотный складской задел образуется в случаях несинхронной работы цехов или участков. Величина оборотного складского за-

дела изменяется от максимального значения, равного партии в момент поступления, до нуля.

Средний уровень задела ($Z_{\text{ср}}$) при более или менее равномерном расходовании деталей на последующих технологических стадиях можно принять равным половине партии плюс страховой задел ($Z_{\text{стр}}$), т.е.

$$Z_{\text{ср}} = \frac{n}{2} + Z_{\text{стр}}$$

Максимальный уровень складского задела (Z_{max}) представляет собой сумму страховой и оборотной частей в момент поступления очередной партии деталей, т.е.

$$Z_{\text{max}} = n_i + Z_{\text{стр}}$$

где n_i — размер партии изготовления деталей.

На предприятиях при определении календарных сроков запуска очередных партий деталей определяется *нормативный уровень переходящих заделов* на начало (конец) планового периода. Переходящими могут быть цикловые и складские заделы. Цикловой переходящий задел включает все партии деталей, которые на начало периода находятся на какой-либо стадии обработки. Складской переходящий задел состоит из двух частей: оборотного и страхового заделов.

Организация поточного производства

Например, для изготовления некоторого электронного блока на конвейерной линии нужно проделать определенное количество операций по монтажу и пайке элементов — элементарных операций. Каждая из этих операций имеет определенное время выполнения. Число операций с некоторым заданным временем выполнения также определено. Элементарные операции выполняются исполнителями — монтажниками или роботами на закрепленных за каждым из них рабочих местах. Один монтажник или робот выполняет несколько элементарных операций, причем суммарное время выполнения всех операций на одном рабочем месте не должно быть больше некоторого времени, называемого ритмом конвейера. Задача синхронизации конвейерной линии состоит в таком распределении операций по рабочим местам, при котором суммарное время выполнения всех элементарных операций на

каждом рабочем месте будет не больше ритма, при условии, что будут распределены по рабочим местам все операции, необходимые для изготовления данного блока. При этом суммарные потери времени на конвейерной линии должны быть минимальными. Кроме того, для учета других критериев при организации конвейерной линии необходимо получить различные варианты решения задачи синхронизации.

Для удобства дальнейшего изложения введем некоторые обозначения и определения:

1) обозначим время выполнения элементарной операции t_j ($j = 1, n$), где n — число элементарных операций с разным временем выполнения;

2) элементарную операцию с временем t_j будем называть j -м элементом или элементом j ;

3) число элементарных операций с временем t_j назовем ресурсом элемента j и обозначим ω_j ;

4) число рабочих мест обозначим буквой m , а ритм — r ;

5) число элементов j на рабочем месте с номером i обозначим как x_{ij} . Совокупность их запишем в виде матрицы, которую назовем элементной матрицей. Теперь индексы i и j будут означать, что x_{ij} находится в i -й строке и j -м столбце. Таким образом, каждому рабочему месту соответствует одна строка. Поэтому дальше между рабочими местами и соответствующими им строками различия делаться не будут;

б) наконец, обозначим разность между ритмом и временем выполнения всех элементарных операций на i -м рабочем месте Δt_i , т.е.

$$\Delta t_i = r - \sum_{j=1}^n x_{ij} \times t_j.$$

Эту разность будем называть рассинхронизацией на i -м рабочем месте. Совокупность всех величин Δt_i представим в виде вектора-столбца, который будем называть столбцом рассинхронизации.

Уже сейчас можно наложить некоторые ограничения на обозначенные выше величины: x_{ij} и Δt_i , так же, как ω_j , t_j и r , являются целыми и неотрицательными. Объясняется это тем, что элементарная операция не может делиться на части, т.е. на рабочем месте может выполняться только целое число операций. Действительные времена t_j могут выражаться нецелым числом секунд или минут, но

детерминированные t_j измеряются целым числом секунд; r — целое как сумма целых; Δt_i — целое как разность целых $\sum x_{ij} t_j$ и r и неотрицательное, так как

$$r \geq \sum_{j=1}^n x_{ij} \times t_j.$$

Математически задачу синхронизации конвейерной линии можно сформулировать следующим образом.

Даны два конечных множества натуральных чисел

$$T = \{t_j \mid t_j \in N, j = \overline{1, n}\};$$

$$\Omega = \{\omega_j \mid \omega_j \in N, j = \overline{1, n}\},$$

причем $t_j \leftrightarrow \omega_j$, т.е. между элементами этих множеств существует взаимно-однозначное соответствие.

Задано также некоторое $m \in N$ (число рабочих мест).

Необходимо найти целочисленную функцию $r(\delta) = \min_{\delta \in Z} r(\delta)$ — ритм конвейерной линии, удовлетворяющий системе

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} \times t_j \leq r, i = \overline{1, m}; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} = \omega_j, j = \overline{1, n}, \end{cases}$$

где $x_{ij} \in Z$ (эти числа отыскиваются в процессе решения задачи).

Заметим, что для функции $r(\delta)$ должны выполняться следующие неравенства:

$$1) \quad r \times m \geq \sum_{j=1}^n \omega_j \times t_j,$$

так как в правой части неравенства стоит сумма, означающая полное необходимое время для выполнения всех элементарных операций;

$$2) \quad r(\delta) \geq \max_{j=1, n} t_j,$$

так как мы ранее предположили, что все $x_{ij} \in Z$ (т.е. элементарная операция не может делиться на части).

Исходя из замечания 1 зададим начальное значение функции $r(\delta)$ в следующем виде:

$$r(\delta)_{\text{нач}} = \left[\frac{\sum_{j=1}^n \omega_j \times t_j}{m} \right] + \delta,$$

где $\delta = \delta(\omega_1, \dots, \omega_n; t_1, \dots, t_n; m)$ является неявной функцией указанных переменных, причем

$$\delta = \begin{cases} 1, & \text{если } \frac{\sum_{j=1}^n \omega_j \times t_j}{m} \notin Z; \\ 0, & \text{если } \frac{\sum_{j=1}^n \omega_j \times t_j}{m} \in Z. \end{cases}$$

Также исходя из замечания 2 проверим

$$r(\delta) \geq \max t_j,$$

и если это условие не выполняется, то предполагается, что

$$r(\delta) = \max_{j=1, n} t_j.$$

Практически задачу синхронизации можно рассматривать как задачу решения следующей системы:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} \times t_j \leq r, & i = \overline{1, m}; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} = \omega_j, & j = \overline{1, n}. \end{cases} \quad (1)$$

Далее рассматривается один из специальных приемов — эвристический метод решения системы (1). Суть его заключается в следующем: пытаться найти x_{ij} , удовлетворяющие неравенствам:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \times t_j \leq r, \quad i = \overline{1, m}, \quad (2)$$

причем так, чтобы x_{ij} были неотрицательными и целыми для всех возможных i, j и чтобы выполнялись условия:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq \omega_j, \quad j = \overline{1, n}. \quad (3)$$

Этот процесс будет составлять только часть всего алгоритма решения задачи. Назовем его фазой 1. Если в результате распределения элементарных операций по рабочим местам на первой фазе часть элементарных операций остается нераспределенной, то это означает, что первая фаза не приводит к решению задачи. В этом случае необходимо применить другую часть алгоритма — фазу 2, которая будет заключаться в попытке распределить оставшиеся элементарные операции по сформированным рабочим местам. Если эта попытка будет также неудачной, то ритм конвейерной линии должен быть увеличен на 1 и процесс решения повторится с фазы 1. Это основная идея алгоритма для решения системы (1). Блок-схема обобщенного алгоритма приведена на рис. 11.3.

Методические рекомендации по расчету показателей поточно-конвейерных линий (ПКЛ)

Расчет программы запуска (N_3) производится по формуле

$$N_3 = \frac{N_B \times 100}{100 - a}, \quad (1)$$

где N_B — программа выпуска готовых изделий, шт.; a — технологические потери или брак, %.

Число рабочих мест рассчитывается по формуле

$$m = \frac{N_3 \times t}{F_{эф}}, \quad (2)$$

где t — время, за которое нужно выполнить программу; $F_{эф}$ — эффективный фонд времени.

Начальный ритм $r(\delta)_{нач}$ определяется по формуле

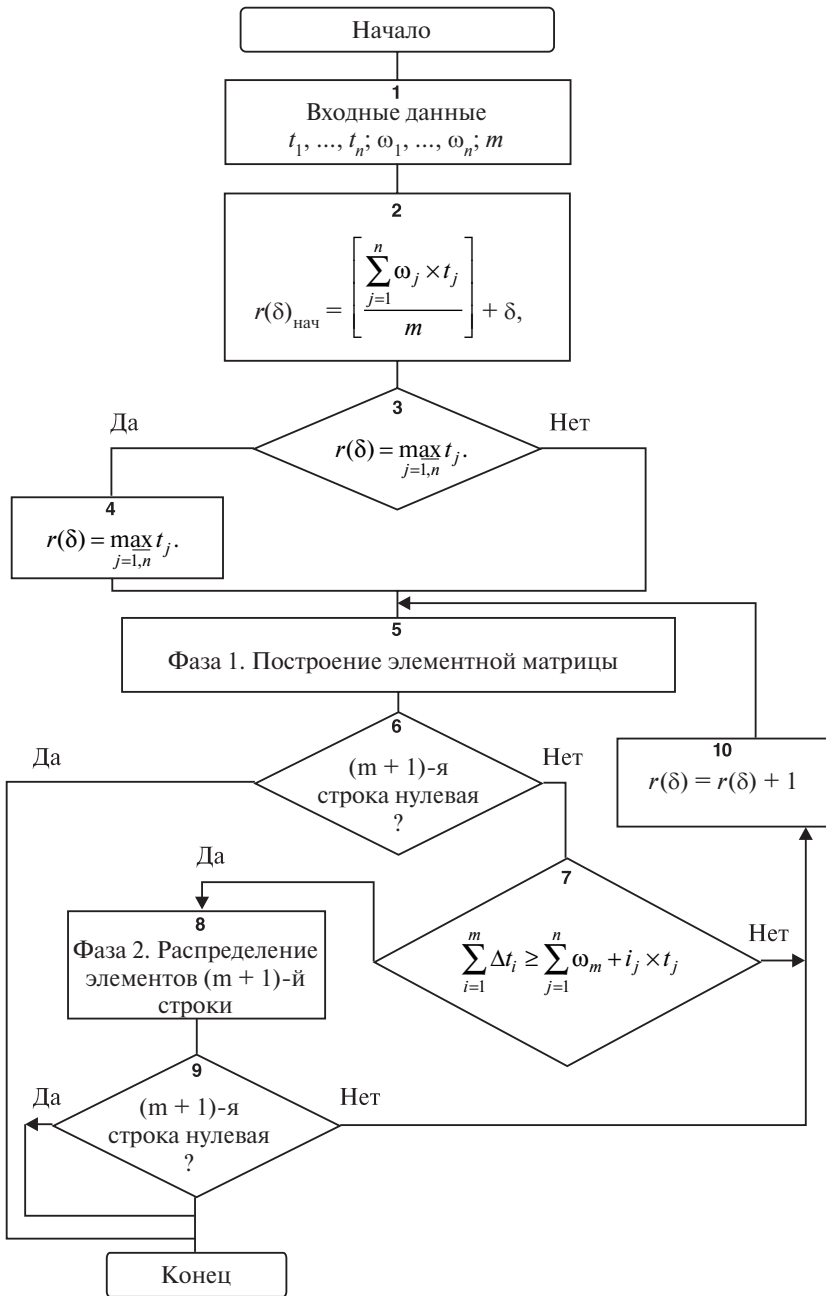


Рис. 11.3

$$r(\delta)_{\text{нач}} = \left\lceil \frac{\sum_{j=1}^n \omega_j t_j}{m} \right\rceil + \delta, \quad (3)$$

где m — число рабочих мест; t_j — время выполнения i -й элементарной операции, с, мин; ω_j — число элементарных операций с временем t_j , шт.; δ — некоторая целочисленная функция:

$$\delta = \begin{cases} 1, & \text{если } \frac{\sum_{j=1}^n \omega_j \times t_j}{m} \notin Z; \\ 0, & \text{если } \frac{\sum_{j=1}^n \omega_j \times t_j}{m} \in Z. \end{cases} \quad (4)$$

Конечный ритм $r(\delta)_{\text{кон}}$ находится решением следующей системы:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} \times t_j \leq r(\delta)_{\text{нач}}, & i = \overline{1, m}; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} = \omega_j, & j = \overline{1, n}, \end{cases} \quad (5)$$

где x_{ij} — число элементов j на рабочем месте с номером i .

Система (5) решается с помощью эвристического алгоритма (см. рис. 11.3).

В фазе 1 будем пытаться удовлетворить следующим неравенствам:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \times t_j \leq r(\delta)_{\text{нач}}, \quad i = \overline{1, m}, \quad (6)$$

причем так, чтобы x_{ij} были неотрицательными и целыми для всех возможных i, j и чтобы выполнялись условия

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = \omega_j, \quad j = \overline{1, n}. \quad (7)$$

Переход к фазе 2 алгоритма возможен при выполнении следующего условия:

$$\sum_{i=1}^m \Delta t_i \geq \sum_{j=1}^n x_{m+1, j} \times t_j. \quad (8)$$

Процесс обмена элементами в таблице можно записать в следующем виде:

$$\tau = p' \times t_j - q \times t_i, \quad (9)$$

$$p \leq x_{ij}, \quad (10)$$

$$q \leq x_{kl}. \quad (11)$$

Функцию t необходимо вычислить для различных q, l, p', j, k (q и p' принимают все целочисленные значения от 1 до x_{kl} и x_{ij} в порядке возрастания; l изменяется от n до 1 в порядке убывания; j — от 1 до n в порядке возрастания; k — от m до 1 в порядке убывания; i — от 1 до m в порядке возрастания).

После вычисления каждого t необходимо проверить условия:

$$0 < \tau \leq \Delta t_k. \quad (12)$$

При выполнении условия (12) провести расчеты по формулам:

$$\begin{aligned} x_{ij} &= x'_{ij} - p'; & x_{kl} &= x'_{kl} - q; & \Delta t_i &= \Delta t'_i + \tau; \\ x_{il} &= x'_{il} + q; & x_{kj} &= x'_{kj} + p'; & \Delta t_k &= \Delta t'_k - \tau. \end{aligned} \quad (13)$$

Проверить условия:

$$\Delta t_l \geq t_j, \quad x_{m+1, j} > 0 \quad (j = \overline{1, n}). \quad (14)$$

При выполнении условий (14) вычисляются новые значения:

$$\begin{aligned} x_{ij} &= x'_{ij} + 1; & x_{m+1, i} &= x'_{m+1, j} - 1; \\ \Delta t_i &= \Delta t'_i - t_j. \end{aligned} \quad (15)$$

В результате, если $(m + 1)$ -я строка оказывается нулевой, то задача решена. Если нет, то вычисляется новое значение τ при прежних значениях i, k, j и новых значениях $p' = 1, l = n, q = 1$.

Пример решения задачи синхронизации поточно-конвейерной линии

Произвести распределение элементарных операций по рабочим местам ПКЛ при следующих исходных данных:

- 1) число рабочих мест ПКЛ $m = 6$;
- 2) число элементарных операций с разным временем выполнения $n = 6$;
- 3) число элементарных операций для распределения с временем t_j , имеющих ресурс ω_j ;

$$t_1 = 5 \text{ с}; t_2 = 7 \text{ с}; t_3 = 10 \text{ с}; t_4 = 15 \text{ с}; t_5 = 18 \text{ с}; t_6 = 45 \text{ с};$$

$$\omega_1 = 10; \omega_2 = 33; \omega_3 = 25; \omega_4 = 8; \omega_5 = 22; \omega_6 = 8.$$

Определите:

- 1) начальный ритм работы ПКЛ;
- 2) конечный (оптимальный) ритм работы ПКЛ;
- 3) потери рабочего времени на каждом рабочем месте ПКЛ;
- 4) суммарные абсолютные потери рабочего времени на ПКЛ;
- 5) распределение элементарных операций по рабочим местам ПКЛ в фазах 1 и 2 алгоритма (привести построенные элементарные матрицы);
- 6) относительные суммарные потери рабочего времени на ПКЛ;
- 7) контрольные суммы элементов по столбцам в фазе 2, сравнив с исходными данными.

Решение

1. Начальное значение ритма:

$$r(\delta)_{\text{нач}} = \left[\frac{\sum_{j=1}^n \omega_j \times t_j}{m} \right] + \delta =$$

$$= \frac{5 \times 10 + 7 \times 33 + 10 \times 25 + 15 \times 8 + 18 \times 22 + 45 \times 8}{6} =$$

$$= \frac{1407}{6} = 234,5 = 234 + 0,5 = 235 \text{ с}.$$

2. Проверка замечания 1:

$$r(\delta) \times m \geq \sum_{j=1}^n \omega_j \times t_j; \quad 235 \times 6 \geq 1407; \quad 1410 > 1407.$$

3. Проверка замечания 2:

$$r(\delta) \geq \max_{j=1, n} t_j; \quad 235 > 45 \text{ — замечание выполняется.}$$

4. Формирование строк элементной матрицы.

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	$x_{11} t_1$	$x_{12} t_2$	$x_{13} t_3$	$x_{14} t_4$	$x_{15} t_5$	$x_{16} t_6$	$\Delta t_1 = r - \sum x_{1j} \times t_j$
T_2	$x_{21} t_1$	$x_{22} t_2$	$x_{23} t_3$	$x_{24} t_4$	$x_{25} t_5$	$x_{26} t_6$	$\Delta t_2 = r - \sum x_{2j} \times t_j$
T_3	$x_{31} t_1$	$x_{32} t_2$	$x_{33} t_3$	$x_{34} t_4$	$x_{35} t_5$	$x_{36} t_6$	$\Delta t_3 = r - \sum x_{3j} \times t_j$
T_4	$x_{41} t_1$	$x_{42} t_2$	$x_{43} t_3$	$x_{44} t_4$	$x_{45} t_5$	$x_{46} t_6$	$\Delta t_4 = r - \sum x_{4j} \times t_j$
T_5	$x_{51} t_1$	$x_{52} t_2$	$x_{53} t_3$	$x_{54} t_4$	$x_{55} t_5$	$x_{56} t_6$	$\Delta t_5 = r - \sum x_{5j} \times t_j$
T_6	$x_{61} t_1$	$x_{62} t_2$	$x_{63} t_3$	$x_{64} t_4$	$x_{65} t_5$	$x_{66} t_6$	$\Delta t_6 = r - \sum x_{6j} \times t_j$
T_{m+1}	$x_{m+1} t_1$	$x_{m+2} t_2$	$x_{m+3} t_3$	$x_{m+4} t_4$	$x_{m+5} t_5$	$x_{m+6} t_6$	$\Delta t_{m+1} = \sum x_{m+1, j} \times t_j$

Фаза 1.

1. Формирование первой строки.

$$x_{11} t_1 \leq r; \quad 1 \times 5 \leq 235; \quad 2 \times 5 \leq 235; \quad \dots; \\ 5 \times 10 \leq 235; \quad 5 \times 11 \leq 235;$$

$x_{11} \leq \omega_1; \quad 1 < 10; \quad 2 < 10; \quad \dots; \quad 10 = 10; \quad 11 > 10$ — условие ($x_{11} \leq \omega_1$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

Поскольку все элементы со временем t_1 выбраны, берем элементы со временем t_2 :

$$x_{12} t_2 \leq 235 - 5 \times 10; \quad 1 \times 7 \leq 185; \quad 2 \times 7 \leq 185; \quad \dots; \\ 26 \times 7 \leq 185; \quad 27 \times 7 \geq 185;$$

$x_{12} \leq \omega_2; \quad 1 < 33; \quad 2 < 33; \quad \dots; \quad 26 < 33; \quad 27 < 33$ — условие ($x_{12} t_2 \leq 235 - 5 \times 10$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

2. Определение оставшегося количества элементов с временем t_2 :

$$\omega_{22} = \omega_2 - x_{12} = 33 - 26 = 7.$$

3. Определение возможности помещения элементов с временем t_3 :

$x_{13}t_3 \leq 235 - (50 + 182)$; $1 \times 10 > 235 - 232$ — условие ($x_{13}t_3 \leq 235 - (50 + 182)$) не выполняется.

$$x_{13} = 25; 1 < 25.$$

Значит, помещать эти элементы в первую строку нельзя. Поскольку времена выполнения оставшихся элементов возрастают, то их помещать также нельзя. В противном случае требуется проверка возможности помещения всех остальных элементов.

Таким образом, первая строка элементной матрицы имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	10	26	0	0	0	0	$\Delta t_1 =$ $= 235 - 232 = 3$

4. Формирование второй строки.

Так как элементы с временем t_1 все помещены в первую строку, они не рассматриваются для помещения во вторую и все оставшиеся строки.

Размещаются все оставшиеся элементы с временем t_2 :

$$x_{22}t_2 \leq 235; 1 \times 7 \leq 235; 2 \times 7 \leq 235; \dots; 7 \times 7 \leq 235; 8 \times 7 \leq 235;$$

$x_{22} \leq 7; 1 < 7; 2 < 7; \dots; 7 = 7; 8 > 7$ — условие ($x_{22} \leq 7$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу. Все 7 элементов с временем t_2 размещены в строке T_2 .

Размещение элементов с временем t_3 во вторую строку:

$$x_{23}t_3 \leq 235 - 49; 1 \times 10 \leq 186; 2 \times 10 \leq 186; \dots; \\ 18 \times 10 < 186; 19 \times 10 > 186;$$

$x_{23} \leq 25; 1 < 25; 2 < 25; \dots; 18 < 25; 19 < 25$ — условие ($x_{23}t_3 \leq 235 - 49$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

Помещение элементов с временем t_4 невозможно, так как $r(\delta) - \sum x_{2j} \times t_j < t_4$; $235 - (49 + 180) = 6 < 15$.

Вторая строка элементной матрицы имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_2	0	7	18	0	0	0	$\Delta t_2 =$ $= 235 - 229 = 6$

5. Формирование третьей строки.

Определение оставшегося количества элементов с временем t_3 :

$$\omega_{33} = \omega_3 - x_{23} = 25 - 18 = 7.$$

Размещение оставшихся элементов с временем t_3 в третью строку:

$x_{33}t_3 \leq 235; 1 \times 10 \leq 235; 2 \times 10 \leq 235; \dots; 7 \times 10 \leq 235; 8 \times 10 \leq 235;$
 $x_{33} \leq 7; 1 < 7; 2 < 7; \dots; 7 = 7; 8 > 7$ — условие ($x_{33} \leq 7$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

Размещение элементов с временем t_4 в третью строку:

$$x_{34}t_4 \leq 235 - 70; 1 \times 15 \leq 165; 2 \times 15 \leq 165; \dots;$$

$$8 \times 15 \leq 165; 9 \times 15 \leq 165;$$

$x_{34} \leq 8; 1 < 8; 2 < 8; \dots; 8 = 8; 9 > 8$ — условие ($x_{34} \leq 8$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

Размещение элементов с временем t_5 в третью строку:

$x_{35}t_5 \leq 235 - (70+120); 1 \times 18 \leq 45; 2 \times 18 \leq 45; \dots; 3 \times 18 > 45;$
 $x_{35} \leq 22; 1 < 22; 2 < 22; \dots; 3 < 22$ — условие ($x_{35}t_5 \leq 235 - (70+120)$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

Третья строка элементной матрицы имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_3	0	0	7	8	2	0	$\Delta t_3 =$ $= 235 - 226 = 9$

6. Формирование четвертой строки.

Определение оставшегося количества элементов t_5 :

$$\omega_{45} = \omega_5 - x_{35} = 22 - 2 = 20.$$

Размещение элементов с временем t_5 в четвертую строку:

$x_{45}t_5 \leq 235; 1 \times 18 \leq 235; 2 \times 18 \leq 235; \dots; 13 \times 18 < 235; 14 \times 18 > 235;$
 $x_{45} \leq 20; 1 < 20; 2 < 20; \dots; 13 < 20; 14 < 20$ — условие ($x_{45}t_5 \leq 235$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

Помещение элементов с временем t_6 невозможно, так как $r(\delta) - \sum x_{4j} \times t_j < t_6$, т.е. $235 - 234 = 1 < 18$.

Четвертая строка элементной матрицы имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_4	0	0	0	0	13	0	$\Delta t_4 =$ $= 235 - 234 = 1$

7. Формирование пятой строки.

Определение оставшегося количества элементов с временем t_5 :

$$\omega_{55} = \omega_5 - (x_{35} - x_{45}) = 22 - (2 + 13) = 7.$$

Размещение элементов со временем t_5 в пятую строку:

$$x_{55}t_5 \leq 235; 1 \times 18 \leq 235; 2 \times 18 \leq 235; \dots; 7 \times 18 \leq 235; 8 \times 18 \leq 235;$$

$x_{55} \leq 7; 1 < 7; 2 < 7; \dots; 7 = 7; 8 > 7$ — условие ($x_{55} \leq 7$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

Размещение элементов с временем t_6 в пятую строку:

$$x_{56}t_6 \leq 235 - 126; 1 \times 45 \leq 109; 2 \times 45 \leq 109; 3 \times 45 > 109;$$

$x_{56} \leq 8; 1 < 8; 2 < 8; 3 < 8$ — условие ($x_{56}t_6 \leq 235 - 126$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

Пятая строка элементной матрицы имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_5	0	0	0	0	7	2	$\Delta t_5 =$ $= 235 - (126 + 90) = 19$

8. Формирование шестой строки.

Определение оставшегося количества элементов с временем t_6 :

$$\omega_{66} = \omega_6 - x_{56} = 8 - 2 = 6.$$

Размещение элементов с временем t_6 в шестую строку:

$$x_{66}t_6 \leq 235; 1 \times 45 \leq 235; 2 \times 45 \leq 235; \dots; 5 \times 45 \leq 235;$$

$$6 \times 45 > 235;$$

$x_{66} \leq 6; 1 < 6; 2 < 6; \dots; 5 < 6; 6 = 6$ — условие ($x_{66}t_6 \leq 235$) не выполняется. Возвращение к предыдущему шагу.

Шестая строка элементной матрицы имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_6	0	0	0	0	0	5	$\Delta t_6 =$ $= 235 - 225 = 10$

9. Формирование $(m + 1)$ -й строки.

Определение оставшегося количества элементов с временем t_6 для формирования $(m + 1)$ -й строки:

$$\omega_{m+1,6} = \omega_6 - (x_{56} + x_{66}) = 8 - (2 + 5) = 1.$$

$(m + 1)$ -я строка элементной матрицы имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	$\Delta t_{m+1} = 45$

10. Элементная матрица после фазы 1 имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	10	26	0	0	0	0	3
T_2	0	7	18	0	0	0	6
T_3	0	0	7	8	2	0	9
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	0	0	0	7	2	19
T_6	0	0	0	0	0	5	10
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	45
T_{m+2}	10	33	25	8	22	8	

$(m + 2)$ -я строка является контрольной. Она показывает, все ли элементы распределены, сравнением контрольной суммы по столбцам и исходных данных можно в этом убедиться.

Поскольку в $(m + 1)$ -й строке есть один элемент, это говорит о том, что на первой фазе задача не решена. Требуется применение фазы 2. Для этого необходимо проверить условие:

$$\sum_{i=1}^m \Delta t_i \geq \sum_{j=1}^n x_{m+1,j} \times t_j; \quad 48 > 45$$

— условие выполняется.

Фаза 2.

1. Выбираем две строки и два столбца, где $i = 1, k = 6, j = 1, l = 6$.

Правило выбора строк и столбцов в элементной матрице: вычисление элементов матрицы в фазе 2 производится исходя из полученных значений элементов предыдущей фазы.

Первым шагом является выбор двух ключевых строк. Ключевой будем называть строку, в которой $\Delta t_i > 0$ или $\Delta t_k > 0$.

1) Из множества $\{\Delta t_i\}$ выбирается Δt_i , отличное от нуля, которому соответствует определенная строка. Она имеет номер. Этот номер присваивается индексу i ($i = 1, m$). Просмотр Δt_i следует проводить, начиная с первой строки матрицы, т.е. $i = 1$.

2) Удалив из первоначального множества выбранное Δt_i , отыскиваем $\Delta t_k > 0$ в оставшемся множестве. Найденное Δt_k имеет номер, который является и номером второй строки. Номер Δt_k присваивается индексу k ($k = m, 1$). Просмотр Δt_k следует проводить, начиная с m -й строки матрицы, т.е. $k = m$.

Вторым шагом является выбор двух ключевых столбцов. Ключевым будем называть столбец, в котором $x_{ij} > 0$ или $x_{k1} > 0$.

1. В первой выбранной строке (индекс i) в столбцах рассматриваются все значения $x_{ij} > 0$, начиная с первого. Выбранному значению соответствует определенный столбец матрицы, который имеет номер. Этот номер присваивается индексу j ($j = 1, n$).

2. Во второй выбранной строке (индекс k) в столбцах рассматриваются все значения $x_{k1} > 0$, начиная с m -го. Выбранному значению соответствует определенный столбец матрицы, который имеет номер. Этот номер присваивается индексу l ($l = n, 1$).

Замечания: перераспределение элементов в фазе 2 основывается на использовании двух строк и двух столбцов, и следует помнить, что $i \neq k$ и $j \neq l$; выбор строк и столбцов следует делать для каждой новой итерации.

2. Вычисляем t :

$\tau = p' \times t_j - q \times t_i$, до тех пор пока не выполняются условия:

$$t > 0; \quad (1)$$

$$t \leq \Delta t_k. \quad (2)$$

$\tau_1 = 1 \times 5 - 1 \times 45 < 0$; $t_2 = 2 \times 5 - 1 \times 45 < 0$; ...; $\tau_{10} = 10 \times 5 - 1 \times 45 = 5 > 0$ — условия (1) и (2) выполняются. Обмен возможен.

3. Проводим корректировку элементной матрицы, проведя предварительно расчеты:

$$x_{11} = x'_{11} - p' = 10 - 10 = 0; \quad x_{66} = x'_{66} - q = 5 - 1 = 4;$$

$$\Delta t_1 = \Delta t'_1 + t = 3 + 5 = 8;$$

$$x_{16} = x'_{16} + q = 0 + 1 = 1; \quad x_{61} = x'_{61} + p' = 0 + 10 = 10;$$

$$\Delta t_6 = \Delta t'_6 - t = 10 - 5 = 5.$$

Матрица имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	0	26	0	0	0	1	8
T_2	0	7	18	0	0	0	6
T_3	0	0	7	8	2	0	9
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	0	0	0	7	2	19
T_6	10	0	0	0	0	4	5
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	45

После обмена элементами в соответствующих строках и столбцах рассинхронизация Δt_1 увеличилась на 5 единиц, а Δt_6 — уменьшилась на столько же единиц.

Затем проверяется возможность помещения элемента из $(m + 1)$ -й строки в первую. Но уже очевидно, что такое помещение невозможно, так как $\Delta t_{m+1} > \Delta t_1$ ($45 > 8$). Проводим следующую итерацию.

4. Выбираем две строки и два столбца, где $i = 1, k = 6, j = 2, l = 6$.

5. Вычисляем τ :

$$\tau_1 = 1 \times 7 - 1 \times 45 < 0;$$

$$\tau_2 = 2 \times 7 - 1 \times 45 < 0;$$

...

$$\tau_7 = 7 \times 7 - 1 \times 45 = 4 > 0;$$

$\tau_8 = 8 \times 7 - 1 \times 45 = 11 > 0$ — не выполняется условие (2) $11 > 5$.
Возврат к предыдущему шагу.

6. Проводим корректировку элементной матрицы:

$$x_{12} = x'_{12} - p' = 26 - 7 = 19; x_{66} = x'_{66} - q = 4 - 1 = 3;$$

$$\Delta t_1 = \Delta t'_1 + t = 8 + 4 = 12;$$

$$x_{16} = x'_{16} + q = 1 + 1 = 2; x_{62} = x'_{62} + p' = 0 + 7 = 7;$$

$$\Delta t_6 = \Delta t'_6 - t = 5 - 4 = 1.$$

Матрица имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	0	19	0	0	0	2	12
T_2	0	7	18	0	0	0	6
T_3	0	0	7	8	2	0	9
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	0	0	0	7	2	19
T_6	10	7	0	0	0	3	1
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	45

Так как $\Delta t_{m+1} > \Delta t_1$ ($45 > 12$), продолжаем решение задачи.

7. Выбираем две строки и два столбца, где $i = 1, k = 5, j = 2, l = 5$.

8. Вычисляем τ .

$$\tau_1 = 1 \times 7 - 1 \times 18 < 0;$$

$$\tau_2 = 2 \times 7 - 1 \times 18 < 0;$$

...

$$\tau_5 = 5 \times 7 - 1 \times 18 > 0;$$

$\tau_6 = 6 \times 7 - 1 \times 18 = 25 > 0$ — не выполняется условие (2). Возврат к предыдущему шагу.

9. Проводим корректировку элементной матрицы:

$$x_{12} = x'_{12} - p' = 19 - 5 = 14; x_{55} = x'_{55} - q = 7 - 1 = 6;$$

$$\Delta t_1 = \Delta t'_1 + t = 12 + 17 = 29;$$

$$x_{15} = x'_{15} + q = 0 + 1 = 1; x_{52} = x'_{52} + p' = 0 + 5 = 5;$$

$$\Delta t_5 = \Delta t'_5 - t = 19 - 17 = 2.$$

Матрица имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	0	14	0	0	1	2	29
T_2	0	7	18	0	0	0	6
T_3	0	0	7	8	2	0	9
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	5	0	0	6	2	2
T_6	10	7	0	0	0	3	1
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	45

Так как $\Delta t_{m+1} > \Delta t_1$ ($45 > 29$), продолжаем решение задачи.

10. Выбираем две строки и два столбца, где $i = 1, k = 3, j = 2, l = 5$.

11. Вычисляем τ :

$$\tau_1 = 1 \times 7 - 1 \times 18 < 0;$$

$$\tau_2 = 2 \times 7 - 1 \times 18 < 0;$$

$$\tau_3 = 3 \times 7 - 1 \times 18 = 3 > 0;$$

$\tau_4 = 4 \times 7 - 1 \times 18 = 10 > 0$ — не выполняется условие (2). Возврат к предыдущему шагу.

12. Проводим корректировку элементной матрицы:

$$x_{12} = x'_{12} - p' = 14 - 3 = 11; x_{35} = x'_{35} - q = 2 - 1 = 1;$$

$$\Delta t_1 = \Delta t'_1 + t = 29 + 3 = 32;$$

$$x_{15} = x'_{15} + q = 1 + 1 = 2; x_{32} = x'_{32} + p' = 0 + 3 = 3;$$

$$\Delta t_3 = \Delta t'_3 - t = 9 - 3 = 6.$$

Матрица имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	0	11	0	0	2	2	32
T_2	0	7	18	0	0	0	6
T_3	0	3	7	8	1	0	6
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	5	0	0	6	2	2
T_6	10	7	0	0	0	3	1
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	45

Так как $\Delta t_{m+1} > \Delta t_1$ ($45 > 32$), решение продолжаем.

13. Выбираем две строки и два столбца, где $i = 1, k = 3, j = 2, l = 4$.

14. Вычисляем τ :

$$\tau_1 = 1 \times 7 - 1 \times 15 < 0;$$

$$\tau_2 = 2 \times 7 - 1 \times 15 < 0;$$

$\tau_3 = 3 \times 7 - 1 \times 15 = 6 > 0$ — поскольку $\tau_3 = \Delta t_3$ ($6 = 6$), процесс вычислений завершается.

15. Проводим корректировку элементной матрицы:

$$x_{12} = x'_{12} - p' = 11 - 3 = 8; x_{34} = x'_{34} - q = 8 - 1 = 7;$$

$$\Delta t_1 = \Delta t'_1 + t = 32 - 6 = 26;$$

$$x_{14} = x'_{14} + q = 0 + 1 = 1; x_{32} = x'_{32} + p' = 3 + 3 = 6;$$

$$\Delta t_3 = \Delta t'_3 - t = 6 - 6 = 0.$$

Матрица имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	0	8	0	1	2	2	38
T_2	0	7	18	0	0	0	6

T_3	0	6	7	7	1	0	0
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	5	0	0	6	2	2
T_6	10	7	0	0	0	3	1
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	45

Так как $\Delta t_{m+1} > \Delta t_1$ ($45 > 38$), решение продолжаем.

16. Выбираем две строки и два столбца, где $i = 1, k = 2, j = 2, l = 3$.

17. Вычисляем τ :

$$\tau_1 = 1 \times 7 - 1 \times 10 < 0;$$

$$\tau_2 = 2 \times 7 - 1 \times 10 = 4 > 0;$$

$$\tau_3 = 3 \times 7 - 2 \times 10 = 1 > 0;$$

$$\tau_4 = 4 \times 7 - 2 \times 10 = 8 > 0 \text{ — условие (2) не выполняется;}$$

$$\tau_5 = 5 \times 7 - 3 \times 10 = 5 > 0 \text{ — условия (1) и (2) выполняются.}$$

18. Проводим корректировку элементной матрицы:

$$x_{12} = x'_{12} - p' = 8 - 5 = 3; x_{23} = x'_{23} - q = 18 - 3 = 15;$$

$$\Delta t_1 = \Delta t'_1 + t = 38 + 5 = 43;$$

$$x_{13} = x'_{13} + q = 0 + 3 = 3; x_{22} = x'_{22} + p' = 7 + 5 = 12;$$

$$\Delta t_2 = \Delta t'_2 - t = 6 - 5 = 1.$$

Матрица имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	0	3	3	1	2	2	43
T_2	0	12	15	0	0	0	1
T_3	0	6	7	7	1	0	1
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	5	0	0	6	2	2
T_6	10	7	0	0	0	3	1
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	45

Так как $\Delta t_{m+1} > \Delta t_1$ ($45 > 43$), решение продолжаем.

19. Выбираем две строки и два столбца, где $i = 1, k = 5, j = 3, l = 5$.

20. Вычисляем τ :

$$\tau_1 = 1 \times 10 - 1 \times 18 < 0;$$

$\tau_2 = 2 \times 10 - 1 \times 18 = 2 > 0$ — условия (1) и (2) не выполняются.

21. Проводим корректировку элементной матрицы:

$$x_{13} = x'_{13} - p' = 3 - 2 = 1; x_{55} = x'_{55} - q = 6 - 5 = 1;$$

$$\Delta t_1 = \Delta t'_1 + t = 43 + 2 = 45;$$

$$x_{15} = x'_{15} + q = 2 + 1 = 3; x_{53} = x'_{53} + p' = 0 + 2 = 2;$$

$$\Delta t_5 = \Delta t'_5 - t = 2 - 2 = 0.$$

Матрица имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	0	3	1	1	3	2	45
T_2	0	12	15	0	0	0	1
T_3	0	6	7	7	1	0	0
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	5	2	0	5	2	0
T_6	10	7	0	0	0	3	1
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	45

22. Проверка возможностей помещения элемента из $(m + 1)$ -й строки в первую:

$$x_{16} = x'_{16} + 1; \Delta t_1 = \Delta t'_1 - t_6;$$

$$x_{16} = 2 + 1 = 3; \Delta t_1 = 45 - 45.$$

Помещение возможно.

Итоговая элементная матрица имеет вид:

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	0	3	1	1	3	3	0
T_2	0	12	15	0	0	0	1
T_3	0	6	7	7	1	0	0
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	5	2	0	5	2	0
T_6	10	7	0	0	0	3	1
T_{m+1}	0	0	0	0	0	0	0

Таким образом, задача решена:

- 1) начальный ритм работы ПКЛ $r(\delta)_{\text{нач}} = 235 \text{ с}$;
- 2) конечный (оптимальный) ритм работы ПКЛ $r(\delta)_{\text{кон}} = 235 \text{ с}$;
- 3) потери рабочего времени на каждом рабочем месте составляют, с:

$$\Delta t_1 = 0; \Delta t_2 = 1; \Delta t_3 = 0; \Delta t_4 = 1; \Delta t_5 = 0; \Delta t_6 = 1;$$

- 4) суммарные абсолютные потери рабочего времени на ПКЛ составили:

$$\sum_{i=1}^6 \Delta t_i = 3 \text{ с};$$

- 5) распределение элементарных операций по рабочим местам ПКЛ:

Фаза 1							
	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	10	26	0	0	0	0	3
T_2	0	7	18	0	0	0	6
T_3	0	0	7	8	2	0	9
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	0	0	0	7	5	19
T_6	0	0	0	0	0	2	10
T_{m+1}	0	0	0	0	0	1	45

Фаза 2							
	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
T_1	0	3	1	1	3	3	0
T_2	0	12	15	0	0	0	1
T_3	0	6	7	7	1	0	0
T_4	0	0	0	0	13	0	1
T_5	0	5	2	0	5	2	0
T_6	10	7	0	0	0	3	1
T_{m+2}	10	33	25	8	22	8	3

- 6) относительные суммарные потери рабочего времени на ПКЛ:

$$\sum_{i=1}^6 \Delta t_i = 3 \text{ с}, \quad 3/1407 \times 100\% = 0,21\%;$$

$$\sum_{i=1}^6 \omega_i t_i = 1407 \text{ с};$$

- 7) контрольные суммы элементов по столбцам в фазе 2 совпадают с исходной информацией. Значит, распределены все элементарные операции по рабочим местам ПКЛ.

Задачи для самостоятельного решения

Определите начальный и конечный ритмы работы ПКЛ, абсолютные и относительные суммарные потери рабочего времени, потери рабочего времени на каждом рабочем месте.

Постройте элементные матрицы в фазах 1 и 2.

Проведите контроль распределения всех элементарных операций исходя из данных, приведенных в табл. 11.4.

Таблица 11.4

№ варианта	Количество рабочих мест	Время выполнения операции						Количество операций					
		t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	ω_1	ω_2	ω_3	ω_4	ω_5	ω_6
1	13	18	20	21	23	15	17	15	15	13	14	11	10
2	9	15	19	21	22	18	16	20	10	11	16	9	15
3	12	12	9	15	13	11	21	15	20	16	18	25	11
4	9	16	19	11	15	25	18	16	13	18	14	19	11
5	11	15	18	19	11	13	25	11	14	12	9	9	15
6	10	10	14	11	9	15	12	8	9	9	15	10	14
7	9	17	13	10	12	15	14	12	13	9	11	16	14
8	12	10	9	16	11	14	21	18	10	12	13	15	15
9	9	18	13	9	11	15	14	8	11	13	9	14	11
10	11	20	15	10	13	11	14	19	17	20	15	9	13
11	9	9	8	15	10	13	20	18	9	10	11	15	15
12	11	13	17	21	14	15	16	13	12	21	15	18	19
13	9	12	18	19	17	14	19	18	11	19	15	13	20
14	10	14	21	15	11	16	20	10	11	13	20	15	13
15	9	15	18	17	11	13	25	10	13	12	9	8	15

Ответы

$$1. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 116 \text{ с}; \sum_{i=1}^{13} \Delta t_i = 8 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^{13} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{8}{1500} \times 100\% = 0,53\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	6	0	0	0	0	0	8
2	6	0	0	0	0	0	8
3	3	3	0	0	0	0	2
4	0	5	0	0	1	0	1
5	0	5	0	0	1	0	1
6	0	2	3	0	0	0	13
7	0	0	5	0	0	0	11
8	0	0	5	0	0	0	11
9	0	0	0	5	0	0	1
10	0	0	0	5	0	0	1
11	0	0	0	4	1	0	9
12	0	0	0	0	7	0	11
13	0	0	0	0	1	5	16
$m+1$	0	0	0	0	0	5	85
	15	15	13	14	11	10	

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	3	0	0	0	3	1	0
2	4	0	2	0	0	0	2
3	3	3	0	0	0	0	2
4	0	5	0	0	1	0	1
5	0	5	0	0	1	0	1
6	0	2	2	0	0	2	0
7	2	0	3	0	0	1	0
8	0	0	4	0	1	1	0
9	0	0	0	5	0	0	1
10	0	0	0	5	0	0	1
11	0	0	1	2	1	2	0
12	3	0	0	0	3	1	0
13	0	0	1	2	1	2	0
	15	15	13	14	11	10	8

$$2. r(\delta)_{\text{нач}} = 164 \text{ с}; r(\delta)_{\text{кон}} = 116 \text{ с}; \sum_{i=1}^{13} \Delta t_i = 19 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^9 \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{19}{1475} \times 100\% = 1,29\%$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	11	0	0	0	0	0	1
2	9	1	0	0	0	0	12
3	0	8	0	0	0	0	14
4	0	1	7	0	0	0	0
5	0	0	4	3	0	1	0
6	0	0	0	7	0	0	12
7	0	0	0	6	1	1	0
8	0	0	0	0	8	1	6
9	0	0	0	0	0	10	6
$m+1$	0	0	0	0	0	2	32

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	11	0	0	0	0	0	1
2	7	1	0	1	0	1	4
3	0	7	0	0	0	2	1
4	0	1	7	0	0	0	0
5	0	0	4	3	0	1	0
6	2	0	0	6	0	0	4
7	0	0	0	6	1	1	0
8	0	0	0	0	8	1	6
9	0	1	0	0	0	9	3
	20	10	11	16	9	15	19

Элементные матрицы приведены для $r(\delta)_{\text{кон}} = 166 \text{ с}$.

$$3. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 112 \text{ c}; \sum_{i=1}^{12} \Delta t_i = 4 \text{ c}; \frac{\sum_{i=1}^{12} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{4}{1340} \times 100\% = 0,3\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	9	0	0	0	0	0	4
2	6	4	0	0	0	0	4
3	0	12	0	0	0	0	4
4	0	4	5	0	0	0	1
5	0	0	7	0	0	0	7
6	0	0	4	4	0	0	0
7	0	0	0	7	0	1	0
8	0	0	0	6	3	0	1
9	0	0	0	0	10	0	2
10	0	0	0	0	10	0	2
11	0	0	0	0	2	4	6
12	0	0	0	1	0	4	15
$m+1$	0	0	0	0	0	2	42

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	4	0	0	0	2	2	0
2	6	2	0	0	2	0	0
3	1	11	0	0	0	0	1
4	0	4	5	0	0	0	1
5	0	0	6	0	0	1	1
6	0	0	4	4	0	0	0
7	0	0	0	7	0	1	0
8	0	0	0	6	3	0	1
9	2	0	0	0	8	0	0
10	2	0	0	0	8	0	0
11	0	3	0	0	2	3	0
12	0	0	1	1	0	4	0
	15	20	16	18	25	11	4

$$4. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 176 \text{ c}; \sum_{i=1}^9 \Delta t_i = 0 \text{ c}; \frac{\sum_{i=1}^9 \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{0}{1584} \times 100\% = 0.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	11	0	0	0	0	0	0
2	5	5	0	0	0	0	1
3	0	8	2	0	0	0	2
4	0	0	16	0	0	0	0
5	0	0	0	11	0	0	11
6	0	0	0	3	5	0	6
7	0	0	0	0	7	0	1
8	0	0	0	0	7	0	1
9	0	0	0	0	0	9	14
$m+1$	0	0	0	0	0	2	36

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	11	0	0	0	0	0	0
2	2	6	0	2	0	0	0
3	0	6	2	1	1	0	0
4	0	0	16	0	0	0	0
5	1	0	0	9	1	0	0
6	2	1	0	0	5	0	0
7	0	0	0	1	5	2	0
8	0	0	0	1	5	2	0
9	0	0	0	0	2	7	0
	16	13	18	14	19	11	0

$$5. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 113 \text{ с}; \sum_{i=1}^{11} \Delta t_i = 7 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^{11} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{7}{1236} \times 100\% = 0,57\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	7	0	0	0	0	0	8
2	4	2	0	1	0	0	6
3	0	6	0	0	0	0	5
4	0	6	0	0	0	0	5
5	0	0	5	1	0	0	7
6	0	0	5	1	0	0	7
7	0	0	2	6	0	0	9
8	0	0	0	0	8	0	9
9	0	0	0	0	1	4	0
10	0	0	0	0	0	4	13
11	0	0	0	0	0	4	13
$m+1$	0	0	0	0	0	3	75

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	5	0	2	0	0	0	0
2	3	0	3	1	0	0	0
3	0	5	0	2	0	0	1
4	0	5	1	0	0	0	4
5	1	1	1	1	0	2	0
6	1	2	0	1	2	1	0
7	0	1	0	4	0	2	1
8	1	0	1	0	6	0	1
9	0	0	0	0	1	4	0
10	0	0	2	0	0	3	0
11	0	0	2	0	0	3	0
	11	14	12	9	9	15	7

$$6. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 76 \text{ с}; \sum_{i=1}^{10} \Delta t_i = 2 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^{10} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{2}{758} \times 100\% = 0,26\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	7	0	0	0	0	0	6
2	1	4	0	1	0	0	1
3	0	5	0	0	0	0	6
4	0	0	6	1	0	0	1
5	0	0	3	4	0	0	7
6	0	0	0	8	0	0	4
7	0	0	0	1	4	0	7
8	0	0	0	0	5	0	1
9	0	0	0	0	1	5	1
10	0	0	0	0	0	6	4
$m+1$	0	0	0	0	0	3	36

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	5	0	1	0	1	0	0
2	0	4	1	1	0	0	0
3	0	3	2	0	0	1	0
4	0	0	5	1	0	1	0
5	0	2	0	4	0	1	0
6	1	0	0	6	0	1	0
7	1	0	0	1	3	1	0
8	0	0	0	0	5	0	1
9	0	0	0	0	1	5	1
10	1	0	0	2	0	4	0
	8	9	9	15	10	14	2

$$7. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 115 \text{ c}; \sum_{i=1}^9 \Delta t_i = 4 \text{ c}; \frac{\sum_{i=1}^{10} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{4}{1031} \times 100\% = 0,39\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	6	1	0	0	0	0	0
2	6	1	0	0	0	0	0
3	0	8	1	0	0	0	1
4	0	3	7	0	0	0	6
5	0	0	1	8	0	0	9
6	0	0	0	3	5	0	4
7	0	0	0	0	7	0	10
8	0	0	0	0	4	3	13
9	0	0	0	0	0	8	3
$m+1$	0	0	0	0	0	3	42

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	6	1	0	0	0	0	0
2	6	1	0	0	0	0	0
3	0	7	1	0	0	1	0
4	0	3	6	0	1	0	1
5	0	0	1	4	1	3	0
6	0	0	0	7	2	0	1
7	0	0	1	0	6	1	1
8	0	1	0	0	4	3	0
9	0	0	0	0	2	6	1
	12	13	9	11	16	14	4

$$8. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 95 \text{ c}; \sum_{i=1}^{12} \Delta t_i = 10 \text{ c}; \frac{\sum_{i=1}^{12} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{10}{1130} \times 100\% = 0,88\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	9	0	0	0	0	0	5
2	9	0	0	0	0	0	5
3	0	10	0	0	0	0	5
4	0	0	5	1	0	0	4
5	0	0	5	1	0	0	4
6	0	0	2	5	0	0	8
7	0	0	0	6	2	0	1
8	0	0	0	0	6	0	11
9	0	0	0	0	6	0	11
10	0	0	0	0	1	3	18
11	0	0	0	0	0	4	11
12	0	0	0	0	0	4	11
$m+1$	0	0	0	0	0	4	84

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	8	0	0	0	1	0	1
2	6	0	0	0	1	1	0
3	0	8	0	0	0	1	2
4	2	0	4	1	0	0	0
5	2	0	4	1	0	0	0
6	0	0	0	1	0	4	0
7	0	0	0	6	2	0	0
8	0	0	0	0	5	1	4
9	0	0	0	1	6	0	0
10	0	2	0	3	0	2	2
11	0	0	2	0	0	3	0
12	0	0	2	0	0	3	0
	18	10	12	13	15	15	10

$$9. r(\delta)_{\text{нач}} = 97 \text{ с}; r(\delta)_{\text{кон}} = 98 \text{ с}; \sum_{i=1}^9 \Delta t_i = 15 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^9 \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{15}{867} \times 100\% = 1,7\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	5	0	0	0	0	0	8
2	3	3	0	0	0	0	5
3	0	7	0	0	0	0	7
4	0	1	9	0	0	0	4
5	0	0	4	5	0	0	7
6	0	0	0	4	3	0	9
7	0	0	0	0	6	0	8
8	0	0	0	0	5	1	9
9	0	0	0	0	0	7	0
$m+1$	0	0	0	0	0	3	42

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	3	0	0	4	0	0	0
2	4	2	0	0	0	0	0
3	0	4	0	0	3	0	1
4	0	2	8	0	0	0	0
5	1	0	4	4	0	0	0
6	0	0	1	1	2	3	6
7	0	0	0	0	6	0	8
8	0	3	0	0	3	1	0
9	0	0	0	0	0	7	0
	8	11	13	9	14	11	15

Элементные матрицы приведены для $r(\delta)_{\text{кон}} = 98 \text{ с}$.

$$10. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 120 \text{ с}; \sum_{i=1}^{11} \Delta t_i = 9 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^{11} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{9}{1311} \times 100\% = 0,7\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	6	0	0	0	0	0	0
2	6	0	0	0	0	0	0
3	6	0	0	0	0	0	0
4	1	6	1	0	0	0	0
5	0	8	0	0	0	0	0
6	0	3	7	0	0	0	5
7	0	0	12	0	0	0	0
8	0	0	0	9	0	0	3
9	0	0	0	6	3	0	9
10	0	0	0	0	6	3	12
11	0	0	0	0	0	8	8
$m+1$	0	0	0	0	0	2	28

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	6	0	0	0	0	0	0
2	6	0	0	0	0	0	0
3	6	0	0	0	0	0	0
4	1	6	1	0	0	0	0
5	0	8	0	0	0	0	0
6	0	3	7	0	0	0	5
7	0	0	12	0	0	0	0
8	0	0	0	9	0	0	3
9	0	0	0	6	0	3	0
10	0	0	0	0	7	3	1
11	0	0	0	0	2	7	0
	19	17	20	15	9	13	9

$$11. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 110 \text{ с}; \sum_{i=1}^9 \Delta t_i = 1 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^9 \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{1}{989} \times 100\% = 0,1\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	12	0	0	0	0	0	2
2	6	7	0	0	0	0	0
3	0	2	6	0	0	0	4
4	0	0	4	5	0	0	0
5	0	0	0	6	3	0	11
6	0	0	0	0	8	0	6
7	0	0	0	0	4	2	18
8	0	0	0	0	0	5	10
9	0	0	0	0	0	5	10
$m+1$	0	0	0	0	0	3	60

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	2	0	0	0	4	2	0
2	6	7	0	0	0	0	0
3	0	2	1	0	3	2	0
4	0	0	4	5	0	0	0
5	10	0	0	0	0	1	0
6	0	0	3	0	5	0	0
7	0	0	0	3	3	2	1
8	0	0	2	0	0	4	0
9	0	0	0	3	0	4	0
	18	9	10	11	15	15	1

$$12. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 146 \text{ с}; \sum_{i=1}^{11} \Delta t_i = 8 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^{11} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{8}{1598} \times 100\% = 0,5\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	11	0	0	0	0	0	3
2	2	7	0	0	0	0	1
3	0	5	2	1	0	0	5
4	0	0	6	1	0	0	6
5	0	0	6	1	0	0	6
6	0	0	6	1	0	0	6
7	0	0	1	8	0	0	13
8	0	0	0	3	6	0	14
9	0	0	0	0	9	0	11
10	0	0	0	0	3	6	5
11	0	0	0	0	0	9	2
$m+1$	0	0	0	0	0	4	64

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	1	0	2	2	1	3	0
2	2	7	0	0	0	0	1
3	0	4	3	1	0	0	1
4	0	0	4	1	0	3	0
5	2	0	5	1	0	0	1
6	2	0	5	1	0	0	1
7	2	0	1	7	0	0	1
8	2	0	0	2	6	0	2
9	2	0	0	0	8	0	0
10	0	0	1	0	3	5	0
11	0	1	0	0	0	8	1
	13	12	21	15	18	19	8

$$13. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 198 \text{ с}; \sum_{i=1}^9 \Delta t_i = 0 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^9 \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{0}{1782} \times 100\% = 0.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	16	0	0	0	0	0	6
2	2	9	0	0	0	0	12
3	0	2	5	1	0	0	0
4	0	0	6	1	0	0	7
5	0	0	6	1	0	0	7
6	0	0	2	8	0	0	4
7	0	0	0	4	9	0	4
8	0	0	0	0	4	7	9
9	0	0	0	0	0	10	8
$m+1$	0	0	0	0	0	3	57

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	15	1	0	0	1	0	0
2	3	7	0	1	0	1	0
3	0	2	5	1	0	0	
4	0	0	5	2	0	1	0
5	0	0	5	2	0	1	0
6	0	0	2	6	0	2	0
7	0	0	0	2	9	2	0
8	0	1	1	0	4	5	0
9	0	0	1	1	0	8	0
	18	11	19	15	13	20	0

$$14. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 129 \text{ с}; \sum_{i=1}^{10} \Delta t_i = 4 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^{10} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{4}{1286} \times 100\% = 0,31\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	9	0	0	0	0	0	3
2	1	5	0	0	0	0	10
3	0	6	0	0	0	0	3
4	0	0	8	0	0	0	9
5	0	0	5	4	0	0	10
6	0	0	0	11	0	0	8
7	0	0	0	5	4	0	10
8	0	0	0	0	8	0	1
9	0	0	0	0	3	4	1
10	0	0	0	0	0	6	9
$m+1$	0	0	0	0	0	4	60

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	6	0	3	0	0	0	0
2	1	3	0	0	2	1	0
3	0	4	3	0	0	0	0
4	1	0	1	0	0	5	0
5	2	0	1	6	0	1	0
6	0	0	2	9	0	0	0
7	0	2	0	5	2	0	0
8	0	0	0	0	8	0	1
9	0	0	0	0	3	4	1
10	0	2	3	0	0	2	2
	10	11	13	20	15	13	4

$$15. r(\delta)_{\text{нач}} = r(\delta)_{\text{кон}} = 130 \text{ с}; \sum_{i=1}^9 \Delta t_i = 4 \text{ с}; \frac{\sum_{i=1}^{10} \Delta t_i}{\sum_{j=1}^6 \omega_j \times t_j} = \frac{4}{1166} \times 100\% = 0,3\%.$$

Фаза 1

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	8	0	0	0	0	0	10
2	2	5	0	0	0	0	10
3	0	7	0	0	0	0	4
4	0	1	6	0	0	0	10
5	0	0	6	2	0	0	6
6	0	0	0	7	4	0	1
7	0	0	0	0	4	3	3
8	0	0	0	0	0	5	5
9	0	0	0	0	0	5	5
$m+1$	0	0	0	0	0	2	50

Фаза 2

m	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	Δt_i
1	0	3	3	0	0	1	0
2	0	2	4	0	0	1	1
3	0	6	0	2	0	0	0
4	4	1	3	0	0	0	1
5	2	0	0	0	0	4	0
6	0	0	0	7	4	0	1
7	0	1	2	0	4	1	1
8	2	0	0	0	0	4	0
9	2	0	0	0	0	4	0
	10	13	12	9	8	15	4

Примечание. Поскольку для решения задачи синхронизации ПКЛ применен эвристический алгоритм, предусматривающий нестрогий выбор строк и столбцов в элементной матрице, при новых расчетах возможны небольшие отклонения полученных значений от значений, приведенных в решении.

Темы рефератов

1. Содержание и назначение системы оперативно-производственного планирования (ОПП) и диспетчирования.
2. Система ОПП в массовом производстве.
3. Система ОПП в серийном производстве.
4. ОПП в единичном производстве.
5. Календарно-плановые нормативы и методы их расчета.
6. Виды и системы диспетчирования.

ЛИТЕРАТУРА

Акбердин Р.З., Стерлигова А.Н., Федотова М.А. Экономика организации: Учеб. пособие. — М.: ГУУ, 2001. — Ч. 1.

Аронович М.А. Организация потока на машиностроительном заводе. — М.: Машгиз, 1950.

Берзинь И.Э. Экономика фирмы: Учеб. пособие. — М., 1998.

Бернар И., Колли Т. Толковый экономический и финансовый словарь: в 2 т. — М.: Международные отношения, 1994. — Т. II.

Буриков А.Д. Применение комбинаторных алгоритмов для решения задач гибких производственных систем // 31. Intern. Wiss. Koll. Ptenau., 1986. — С. 11–14.

Буриков А.Д. Математический метод определения элементов структуры поточно-конвейерной системы сборки/ РЭА // Радиопромышленность. — М.: НИИЭИР, 1991. — № 8. — С. 76, 77.

Буриков А.Д. Методы исследования и оптимизации производственных процессов: Учеб. пособие. — Гродно: ГрГУ, 1994.

Буриков А.Д., Сущинский И.М. Эвристический метод синхронизации конвейерной линии // Труды МИЭМ. — М.: МИЭМ, 1971. — Вып. 16. — Ч. II. — С. 90–101.

Липсиц И.В. Коммерческое ценообразование: Учебник для вузов. — М.: ББК, 1997.

Менеджмент организации: Учеб. пособие/ Под ред. З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. — М.: ИНФРА-М, 1995.

Методические рекомендации по оценке эффективности проектов и их отбору для финансирования. — М.: Госстрой РФ, 1994.

Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая. — М.: Ось-89, 2000.

Новицкий Н.И. Основы менеджмента: Организация и планирование производства. — М.: Финансы и статистика, 1998.

Паламарчук А.С., Паштова Л.Г. Экономика предприятия: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М; Изд-во РЭА, 2001.

ПБУ 9/99 «Доходы организации», ПБУ 10/99 «Расходы организации» // Основные документы бухгалтерского учета. — М.: ПРИОР, 2000.

Сборник задач, экономических игр и ситуаций по дисциплине «Экономика предприятия» / Сост. Р.З. Акбердин, Э.Л. Лавриненко. — М., 1994. — Ч. II.

Сергеев И.В. Экономика предприятия: Учеб. пособие. — М.: Финансы и статистика, 1999.

Слепнева Т.А., Яркин Е.В. Цены и ценообразование: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2001.

Слепов В.А., Кулешова Л.И., Попов Б.В. и др. Практика современного ценообразования на национальном и международном рынках: Учеб. пособие: В 2 ч. — М.: Изд-во РЭА, 1996.

Слепов В.А., Попов Б.В. Ценообразование и менеджмент. — М.: Технологическая школа бизнеса, 1996.

Уткин Э.А. Цены. Ценообразование. Ценовая политика. — М.: Тандем; ЭКМОС, 1997.

Финансовый менеджмент: Теория и практика: Учебник / Под ред. Е.С. Стояновой. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Перспектива, 2000.

Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Финансы предприятий. — М.: ИНФРА-М, 1999.

Экономика предприятия: Учебник / Под ред. В.Я. Горфинкеля, Е.М. Купрякова. — М.: ЮНИТИ, 1996.

Экономика предприятия: Тесты, задачи, ситуации. — М.: Банки и биржи, 1997.

Экономика предприятия / Под ред. В.Я. Горфинкеля, В.А. Швандера. — М.: ЮНИТИ, 1998.

Экономика предприятия: Учебник / Под ред. О.И. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2001.

Экономика предприятия (фирмы): Учебник / Под ред. О.И. Волкова, О.В. Девяткина. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2003.

ОТВЕТЫ НА ТЕСТЫ

Тема 1

1.1. Б	1.4. Б	1.7. Б, Г	1.10. Б
1.2. Б	1.5. Б	1.8. А, Б, В	
1.3. Б	1.6. А	1.9. А, Б	

Тема 2

2.1. Б, Г	2.5. А	2.9. В	2.13. А
2.2. Б	2.6. А	2.10. Б	2.14. Г
2.3. Б	2.7. В	2.11. Б	
2.4. А	2.8. А	2.12. В	

Тема 3

3.1. Б	3.4. В	3.7. Б	3.10. В
3.2. А	3.5. А	3.8. Б	3.11. В
3.3. Б	3.6. В	3.9. Б	3.12. Г

Тема 4

4.1. В	4.4. А	4.7. А	4.10. А
4.2. А	4.5. А, Б, В, Д	4.8. В	
4.3. Б	4.6. Б	4.9. А	

Тема 5

5.1. А	5.4. А, Б	5.7. А, Б, Г, Д	5.10. А
5.2. А, Б, Г, Д	5.5. А, Б, Г, Д	5.8. А	5.11. Б
5.3. А, Б, Г	5.6. А, В	5.9. В	

Тема 6

6.1. 1–Г, 2–Е, 3–А, 4–В, 5–Д, 6–Б.			
6.2. В	6.7. В	6.12. В	6.17. Б
6.3. В	6.8. Б, В, Г	6.13. В	6.18. А
6.4. Г	6.9. Б	6.14. В	6.19. Б
6.5. А	6.10. А, В, Г	6.15. А	
6.6. Г	6.11. В, Г	6.16. Б	

Тема 7

7.1. А, Б, В	7.5. А	7.9. Е	7.13. Б
7.2. В	7.6. Б	7.10. А, В	7.14. А, Б, Г
7.3. В	7.7. Б	7.11. Б, В	
7.4. Б	7.8. Б	7.12. А, Б	

Тема 8

8.1. А	8.4. Б	8.6. Б	8.8. А, Б, В
8.2. А, Б, В	8.5. А, Б, В	8.7. А	8.9. А
8.3. А, Б			

Тема 9

9.1. А	9.4. Б	9.7. В	9.10. Г
9.2. Б	9.5. В	9.8. А	
9.3. В	9.6. В	9.9. Г	

Тема 10

10.1. В	10.4. А	10.7. А, В	10.10. Б
10.2. Г	10.5. А	10.8. Б	10.11. А
10.3. Д	10.6. Б	10.9. А	10.12. Б

Оглавление

Предисловие	3
Вступление	6
Тема 1. ПРОДУКТ ТРУДА И КАЧЕСТВО	7
Тема 2. ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ	20
Тема 3. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА.....	48
Тема 4. КАДРЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА.....	64
Тема 5. СТИМУЛИРОВАНИЕ ТРУДА	85
Тема 6. РАСХОДЫ И ДОХОДЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	108
Тема 7. ЦЕНЫ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ	144
Тема 8. ФИНАНСЫ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	172
Тема 9. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.....	205
Тема 10. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ И ТЕКУЩЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	218
Тема 11. ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	271
Литература.....	314
Ответы на тесты	316

По вопросам приобретения книг обращайтесь:

Отдел продаж «ИНФРА-М» (оптовая продажа):
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31в, тел.: (495) 380-4260; факс: (495) 363-9212
E-mail: books@infra-m.ru

Магазин «Библиосфера» (розничная продажа):
109147, Москва, ул. Марксистская, д. 9, тел. (495) 670-5218, 670-5219

Отдел «Книга—почтой»:
тел. (495) 363-4260 (доб. 232, 246)

Центр комплектования библиотек:
119019, Москва, ул. Моховая, д. 16 (Российская государственная библиотека, кор. К)
тел. (495) 202-9315

Учебное издание

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ (ФИРМЫ)

ПРАКТИКУМ

2-е издание

Редактор *Т.Г. Беляева*
Корректор *Л.С. Куликова*

Оригинал-макет подготовлен в Издательском Доме «ИНФРА-М»

ЛР № 070824 от 21.01.93

Подписано в печать 22.11.2007.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 20,0. Уч.-изд. л. 19,53.
Тираж 100 000 экз. (1 — 3000 экз.) Заказ №
Цена свободная.

Издательский Дом «ИНФРА-М»
127282, Москва, ул. Полярная, 31в
Тел.: (495) 380-05-40, 380-05-43
Факс: (495) 363-92-12
E-mail: books@infra-m.ru <http://www.infra-m.ru>