

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет»

Л. М. Осипова Т. А. Казимирская

**ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ
ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Учебное пособие

КЕМЕРОВО 2009

УДК 622.003(075.8)+622.33.013:658.012(075.8)

Рецензенты:

Кандидат технических наук, академик МАНЭБ, ректор Кемеровского регионального института повышения квалификации Минэнерго РФ, заведующий кафедрой "Менеджмент" Ю. А. Федченко

Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления на предприятии КемГУ Л. Н. Эглит

Осипова Л. М.

Экономика и менеджмент горного производства : учеб. пособие / Л. М. Осипова, Т. А. Казимирская ; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2009. – 136 с. ISBN 978-5-89070-688-1

Предназначено для самостоятельного изучения студентами дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства».

Пособие содержит теоретический материал по вопросам изучаемых тем, практические примеры из деятельности угольных предприятий и алгоритмы их решения. Особенностью представленных примеров в пособии является наличие экономической интерпретации полученных результатов, что способствует формированию у студентов понимания практической направленности рассмотренных ситуаций.

Для студентов специальностей 130405 «Обогащение полезных ископаемых», 130404 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», 130403 «Открытые горные работы», 150402 «Горные машины и оборудование», 130402 «Маркшейдерское дело», 130401 «Физические процессы горного производства».

Печатается по решению редакционно-издательского совета Кузбасского государственного технического университета.

УДК 622.003(075.8)+622.33.013:658.012(075.8)

© Осипова Л. М., Казимирская Т. А., 2009

ISBN 978-5-89070-688-1 © Кузбасский государственный технический университет, 2009

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Экономика и менеджмент горного производства» входит в число специальных экономических дисциплин государственного образовательного стандарта для студентов специальностей 130405 «Обогащение полезных ископаемых», 130404 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», 130403 «Открытые горные работы», 150402 «Горные машины и оборудование», 130402 «Маркшейдерское дело», 130401 «Физические процессы горного производства».

Учебно-методическое пособие для практических занятий по курсу «Экономика и менеджмент горного производства» подготовлено в соответствии с государственным стандартом и ориентировано на самостоятельную работу студентов. Оно содержит комплексное изложение следующих вопросов: производственные ресурсы горных предприятий и оценка эффективности их использования; затраты на производство и реализацию продукции, формирование сметы затрат на производство; прибыль предприятия: порядок формирования, направления использования и пути увеличения; показатели рентабельности; экономическая оценка эффективности инженерных решений; управление производством на горном предприятии.

Цель настоящего учебно-методического пособия закрепить базовые знания по дисциплине, полученные студентами в лекционном курсе и приобрести практические навыки по обоснованию эффективности принимаемых решений в конкретных хозяйственных ситуациях. В связи с этим по каждой рассматриваемой в пособии теме предлагается перечень вопросов для подготовки студентов к практическим занятиям, методические указания к их изучению, реальные задачи из хозяйственной деятельности угольных предприятий Кузбасса с примерами решения и задачи для самостоятельного решения студентами.

Учебно-методическое пособие предназначено в первую очередь для студентов КузГТУ всех форм обучения, изучающих дисциплину "Экономика и менеджмент горного производства" и включает обязательный для студента минимум учебного и методического материала по данной дисциплине.

РАЗДЕЛ 1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РЕСУРСЫ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ

Цель занятия:

- закрепить знания, полученные в лекционном курсе по изучению основных фондов горного предприятия;
- приобрести навыки расчета структуры основных фондов и анализа ее динамики, стоимостных оценок учета, показателей движения, состояния и использования основных производственных фондов;
- освоить методы расчета амортизационных отчислений основных производственных фондов на горнодобывающих и перерабатывающих предприятиях.

Продолжительность занятия – 4 часа.

1.1. Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие основных фондов.
2. Классификация основных фондов в зависимости:
 - от характера их участия в деятельности предприятия,
 - их назначения в соответствии с единой государственной классификацией,
 - от характера участия в производственном процессе и степени влияния на результаты работы предприятия.
3. Структура основных производственных фондов на горнодобывающих предприятиях (шахтах, разрезах) и обогатительных фабриках.
4. Учет основных фондов в натуральных показателях, по первоначальной, восстановительной и остаточной стоимости.
5. Показатели движения основных фондов.
6. Показатели состояния основных фондов.
7. Амортизация основных производственных фондов и методы расчета амортизационных отчислений. Особенности амортизации основных фондов на горнодобывающих предприятиях.

8. Показатели эффективности использования основных производственных фондов. Основные направления повышения эффективности использования основных фондов.

1.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия

1.2.1. Понятие, классификация и структура основных фондов

Основные фонды – это часть имущества предприятия в виде ценностей, воплощенных в средствах труда, длительное время сохраняющих натуральную форму и возмещающих свою стоимость в течение периода полезного использования на основе амортизационных отчислений, относимых на себестоимость продукции.

В состав основных фондов входят разнообразные объекты, чтобы облегчить учет их группируют по ряду признаков.

Классификация основных фондов по основным признакам представлена в табл. 1.

Таблица 1

Классификация основных фондов

Классификационный признак	Группы основных фондов по классификационному признаку
<i>1. По характеру участия в деятельности предприятия</i>	- производственные основные фонды - непроизводственные основные фонды
<i>2. По назначению</i>	- здания, - сооружения, - передаточные устройства, - машины и оборудование, - транспортные средства, - инструмент, - производственный инвентарь, - хозяйственный инвентарь, - прочие основные фонды
<i>3. По характеру участия в производственном процессе</i>	- активные основные фонды - пассивные основные фонды

Под *структурой основных фондов* понимается соотношение различных групп основных фондов в общей их стоимости.

Для определения структуры рассчитывается удельный вес каждой группы основных фондов по формуле

$$ud_i = \frac{O\Phi_i}{O\Phi} 100 \%, \quad (1)$$

где ud_i – удельный вес i -й группы основных фондов, %; $O\Phi_i$ – стоимость i -й группы основных фондов, р.; $O\Phi$ – стоимость основных фондов, р.

Соотношения групп основных производственных фондов по их назначению на предприятиях по добыче и переработке угля представлены в табл. 2.

Таблица 2

Структура основных производственных фондов
на угольных предприятиях

Наименование групп основных фондов	Структура основных фондов, %		
	Предприятия по добыче угля		Обогатительные фабрики
	шахты	разрезы	
Основные фонды	100	100	100
В том числе:			
- здания	4 – 8	5 – 7	20 – 25
- сооружения	25 – 33	10 – 15	25 – 30
- машины и оборудование	55 – 65	35 – 40	40 – 45
- транспортные средства	3 – 4	25 – 60	3 – 6
- прочие	1 – 2	1 – 2	2 – 4

Из данных табл. 2 следует, что наибольшую долю в составе основных промышленно-производственных фондов на угольных предприятиях занимает группа «машины и оборудование». Более высокий удельный вес группы основных производственных фондов «транспортные средства» на разрезах по сравнению с другими угольными предприятиями объясняется отнесением в данную груп-

пу технологического транспорта, занятого вывозом угля и вскрышных пород из карьеров.

ПРИМЕР 1

Выполнить анализ динамики и структуры основных производственных фондов шахты. Исходная информация для выполнения задания приведена в табл. 3.

Таблица 3

Динамика стоимости основных производственных фондов

Наименование групп основных фондов	Стоимость основных фондов, млн р.	
	предшествующий период	отчетный период
Основные фонды	885,1	1089,6
Из них:		
- здания	51,2	51,2
- сооружения	233,7	316,0
- машины и оборудование	546,2	663,6
- транспортные средства	49,6	47,9
- прочие	4,4	10,9

Решение

1. Анализ изменения стоимости основных производственных фондов в отчетном году по сравнению с предшествующим годом представлен в табл. 4.

Интерпретация полученных результатов

Из данных табл. 4 следует, что стоимость основных промышленно-производственных фондов по шахте за рассматриваемый период увеличилась на 23,1 %. Наибольшее увеличение стоимости основных производственных фондов произошло по группам «прочие», «сооружения», «машины и оборудование» соответственно на 147,9 %; 35,2 %; 21,5 %.

Без изменения осталась группа основных производственных фондов «здания». Некоторое снижение стоимости основных фондов произошло по группе «транспортные средства» – на 3,4 %.

Таким образом, темпы роста стоимости пассивной части основных фондов опережали темпы роста стоимости основных фондов и темпы роста стоимости их активной части. Вместе с тем увеличение стоимости основных производственных фондов на 204,5 млн р. было обеспечено на 56,6 % за счет увеличения их активной части (машины и оборудование) и на 43,4 % за счет увеличения стоимости пассивной части основных фондов на 82,3 млн р.

Следовательно, произошедшие изменения в стоимости основных производственных фондов свидетельствуют об ухудшении их технологической структуры.

Таблица 4

Анализ динамики основных производственных фондов

Наименование групп основных фондов	Стоимость основных фондов, млн р.		Отклонение, ±, млн р.	Темпы роста, %
	предшествующий период	отчетный период		
Основные фонды	885,1	1089,6	204,5	123,1
В том числе:				
- здания	51,2	51,2	0	100,0
- сооружения	233,7	316,0	82,3	135,2
- машины и оборудование	546,2	663,6	117,4	121,5
- транспортные средства	49,6	47,9	-2,4	96,6
- прочие	4,4	10,9	6,5	247,9

2. Анализ изменения структуры основных производственных фондов за рассматриваемый период сведен в табл. 5.

Интерпретация полученных результатов

Как показал анализ, структура основных производственных фондов предприятия за анализируемый период ухудшилась. Отри-

цательное влияние на технологическую структуру оказало снижение активной части и соответственно увеличение пассивной части основных фондов. Снижение активной части основных фондов произошло в результате уменьшения удельного веса машин и оборудования с 61,7 % в предшествующем периоде до 60,9 % в отчетном периоде в общей стоимости основных фондов и уменьшения доли транспортных средств на 1,2 % за рассматриваемый период. Увеличение пассивной части основных фондов наблюдалось за счет роста доли сооружений в общей стоимости основных фондов с 26,4 % до 29,0 % или на 2,6 %.

Положительное влияние на структуру основных производственных фондов предприятия оказало уменьшение доли зданий в отчетном периоде по сравнению с предшествующим периодом на 1,1 %.

Таблица 5

Анализ структуры основных производственных фондов

Наименование групп основных фондов	Структура основных фондов, %		
	предшествующий период	отчетный период	изменение, +,–
Основные фонды	100,0	100,0	-
В том числе:			
- пассивные, из них:	32,7	34,7	2,0
- здания	5,8	4,7	-1,1
- сооружения	26,4	29,0	2,6
- прочие	0,5	1,0	0,5
- активные, из них:	67,3	65,3	-2,0
- машины и оборудование	61,7	60,9	-0,8
- транспортные средства	5,6	4,4	-1,2

1.2.2. Учет основных фондов

Основные промышленно-производственные фонды учитываются в стоимостных и натуральных показателях. Денежная (или стоимостная) форма учета основных фондов ведется в зависимости по первоначальной, восстановительной и остаточной стоимости.

Первоначальная стоимость основных фондов – это сумма затрат на их строительство или приобретение, включая транспортные расходы по доставке и стоимость монтажа оборудования, в ценах, действующих на момент ввода их в эксплуатацию.

По первоначальной стоимости основные фонды принимаются на учет, определяется их амортизация и другие показатели. Расчет первоначальной стоимости объекта основных фондов осуществляется по формуле

$$OF_{\text{перв}} = C_{\text{покуп}} + C_{\text{тр}} + C_{\text{монт}}, \quad (2)$$

где $OF_{\text{перв}}$ – первоначальная стоимость основных фондов, р.; $C_{\text{покуп}}$ – цена покупки экскаватора, р.; $C_{\text{тр}}$ – транспортные расходы по доставке экскаватора, р.; $C_{\text{монт}}$ – стоимость хранения, монтажа, наладки экскаватора, р.

Поскольку в течение времени уровень цен на оборудование и сметные цены на объекты строительства основных фондов меняются, то приобретенные и созданные в разное время однотипные основные фонды могут иметь неодинаковую первоначальную стоимость. Для устранения этого различия осуществляется переоценка основных фондов.

Восстановительная стоимость основных фондов – это стоимость их изготовления в ценах, действующих на данный конкретный момент времени (год).

В процессе эксплуатации все объекты основных фондов изнашиваются. Величина износа, выраженная в денежной форме, переносится на себестоимость выпущенной за это время продукции и накапливается в виде амортизационных отчислений, предназначенных для воспроизводства изношенных объектов основных фондов.

Остаточная стоимость основных фондов – это размер не возмещенной стоимости, которая к данному моменту сохранилась в основных производственных фондах после определенного периода их функционирования.

ПРИМЕР 2

Экскаватор типа ЭШ-10/60 приобретен за 18500 тыс. р. Стоимость транспортных расходов по доставке экскаватора на предпри-

ятие составила 850 тыс. р., стоимость хранения, монтажа, наладки – 1250 тыс. р. Определите первоначальную стоимость экскаватора.

Решение

Расчет первоначальной стоимости экскаватора проводится по формуле (2):

$$O\Phi_{\text{пер}} = 18500 + 850 + 1250 = 20600 \text{ тыс. р.},$$

где 18500 тыс. р. – цена покупки экскаватора; 850 тыс. р. – транспортные расходы по доставке экскаватора; 1250 тыс. р. – стоимость хранения, монтажа и наладки.

Интерпретация полученных результатов

Сумма издержек предприятия, связанных с приобретением экскаватора, его доставкой и монтажом, составила 20600 тыс. р.

Следовательно, первоначальная стоимость экскаватора, по которой он, как объект основных фондов, будет поставлен на балансовый учет предприятия – 20600 тыс. р.

1.2.3. Показатели движения основных производственных фондов

Изменение состава и структуры основных производственных фондов можно оценить с помощью следующих показателей.

Стоимость основных производственных фондов на конец года рассчитывается по формуле

$$O\Phi_{\text{к}} = O\Phi_{\text{н}} + \sum O\Phi_{\text{вв}} - \sum O\Phi_{\text{выб}}, \quad (3)$$

где $O\Phi_{\text{к}}$ – стоимость основных производственных фондов на конец отчетного года, р.; $O\Phi_{\text{н}}$ – стоимость основных производственных фондов на начало отчетного года, р.; $\sum O\Phi_{\text{вв}}$ – стоимость основных производственных фондов, введенных в отчетном году, р.; $\sum O\Phi_{\text{выб}}$ – стоимость основных производственных фондов, выбывших в отчетном году, р.

Среднегодовая стоимость основных промышленно-производственных фондов рассчитывается по формуле

$$\overline{O\Phi} = O\Phi_{\text{н}} + \frac{\sum O\Phi_{\text{вв}} \cdot m}{12} - \frac{\sum O\Phi_{\text{выб}} (12 - m)}{12}, \quad (4)$$

где $\overline{ОФ}$ – среднегодовая стоимость основных производственных фондов, р.; m – количество месяцев функционирования основных производственных фондов в течение года, месяцев.

Коэффициент обновления основных промышленно-производственных фондов рассчитывается по формуле

$$K_{обн} = \frac{\sum ОФ_{вв(новыx)}}{ОФ_{к}}, \quad (5)$$

где $K_{обн}$ – коэффициент обновления основных производственных фондов; $ОФ_{вв(новыx)}$ – стоимость новых основных фондов, введенных в течение года, р.

Коэффициент выбытия основных промышленно-производственных фондов рассчитывается по формуле

$$K_{выб} = \frac{\sum ОФ_{выб}}{ОФ_{н}}, \quad (6)$$

где $K_{выб}$ – коэффициент выбытия основных фондов.

Коэффициент приращения основных производственных фондов рассчитывается по формуле

$$K_{пр} = \frac{(\sum ОФ_{вв} - \sum ОФ_{выб})}{ОФ_{вв}}, \quad (7)$$

где $K_{пр}$ – коэффициент приращения основных фондов за анализируемый период.

ПРИМЕР 3

Стоимость основных производственных фондов разреза на начало года составила 1106,8 млн р. В течение года введено основных промышленно-производственных фондов на сумму 258,8 млн р., в том числе: в феврале – на 4,7 млн р., в мае – на 70,0 млн р., в августе – на 184,0 млн р.

В течение года выбыло основных промышленно-производственных фондов на сумму 44,0 млн р., в том числе: в апреле – на 0,9 млн р., в мае – на 2,7 млн р., в сентябре – на 20,4 млн р.

Требуется рассчитать показатели движения основных производственных фондов разреза.

Решение

1. Рассчитывается стоимость основных производственных фондов на конец отчетного года по формуле (3):

$$ОФ_{к} = 1106,8 + 258,8 - 44,0 = 1321,6 \text{ млн р.}$$

2. Определяется среднегодовая стоимость основных производственных фондов разреза по формуле (4):

$$ОФ_{ср.год} = 1106,8 + \frac{4,7 \cdot 10 + 70,1 \cdot 7 + 184,0 \cdot 4}{12} - \frac{0,9 \cdot 8 + 22,7 \cdot 7 + 20,4 \cdot 3}{12} = 1193,9 \text{ млн р.}$$

3. Рассчитывается коэффициент обновления основных производственных фондов по формуле (5):

$$K_{обн} = \frac{258,8}{1321,6} = 0,195.$$

4. Рассчитывается коэффициент выбытия основных производственных фондов по формуле (6):

$$K_{выб} = \frac{44,0}{1106,8} = 0,039.$$

5. Определяется коэффициент приращения основных производственных фондов разреза по формуле (7):

$$K_{пр} = \frac{258,8 - 44,0}{1106,8} = 0,194.$$

Интерпретация полученных результатов

Из выполненных расчетов следует, что за отчетный период стоимость основных производственных фондов разреза возросла на 19,4 % ($K_{пр} = 0,194$) и составила на конец года 1321,6 млн р. На предприятии происходит обновление основных фондов, так как коэффициент обновления основных производственных фондов опережает коэффициент выбытия ($0,195 > 0,039$). Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила в отчетном году на разрезе 1193,9 млн р.

1.2.4. Показатели состояния основных фондов

Состояние основных производственных фондов характеризуется следующими показателями:

- коэффициент износа основных производственных фондов рассчитывается, как отношение суммы износа к первоначальной стоимости основных фондов:

$$K_{\text{изн}} = \frac{И}{ОФ_{\text{перв}}}, \quad (8)$$

где $K_{\text{изн}}$ – коэффициент износа основных фондов; $И$ – сумма численного износа, р.

$$И = ОФ_{\text{перв}} - ОФ_{\text{ост}}, \quad (9)$$

где $ОФ_{\text{ост}}$ – остаточная стоимость основных производственных фондов, р.

- коэффициент годности основных фондов рассчитывается как отношение остаточной стоимости основных фондов к их первоначальной стоимости:

$$K_{\text{г}} = \frac{ОФ_{\text{ост}}}{ОФ_{\text{перв}}}, \quad (10)$$

где $K_{\text{г}}$ – коэффициент годности основных фондов.

ПРИМЕР 4

На основании исходных данных, приведенных в примере 3, рассчитайте показатели состояния основных производственных фондов разреза, если их остаточная стоимость на конец отчетного года составила 810,4 млн р.

Решение

1. Коэффициент годности рассчитывается по формуле (10):

$$K_{\text{г}} = \frac{810,4}{1321,6} = 0,613.$$

2. Коэффициент износа рассчитывается по формуле (8):

$$K_{\text{изн}} = \frac{1321,6 - 810,4}{1321,6} = 0,387.$$

Интерпретация полученных результатов

Коэффициент износа основных производственных фондов разреза на конец отчетного года составил 0,387 или 38,7 %, что меньше 50 %. Следовательно, состояние основных фондов удовлетворительное. Коэффициент годности основных фондов разреза, показатель обратный коэффициенту износа, составил на конец года 0,613 или 61,3 %.

1.2.5. Амортизация основных производственных фондов и ее особенности на горнодобывающих предприятиях

Амортизацией основных производственных фондов называется постепенное перенесение стоимости изнашиваемых в процессе производства средств труда на себестоимость производимой продукции.

Денежные средства, накапливаемые для полного восстановления основных производственных фондов, носят название *амортизационных отчислений* и образуют *амортизационный фонд*.

Основные производственные фонды, по которым начисляется амортизация, распределяются по десяти амортизационным группам в соответствии со сроками их полезного использования. Срок полезного использования устанавливается на основании классификации основных средств, определяемой Правительством Российской Федерации. Для тех видов основных средств, которые не указаны в амортизационных группах, срок полезного использования устанавливается в соответствии с техническими условиями и рекомендациями предприятий-изготовителей.

Амортизация начисляется с 1-го числа месяца, следующего за месяцем, в котором они были введены в эксплуатацию. Амортизация начисляется отдельно по каждому объекту. Начисляют амортизацию ежемесячно одним из следующих методов:

- линейным методом;
- нелинейным методом.

При применении *линейного* метода *сумма амортизации* определяется как произведение его первоначальной (восстановительной) стоимости и нормы амортизации для данного объекта.

Норма амортизации при применении линейного метода определяется по формуле

$$H_a = \frac{1}{T} 100 \%, \quad (11)$$

где H_a – норма амортизации, %; T – срок полезного использования объекта амортизируемого имущества, месяцев.

При применении *нелинейного* метода *сумма начисленной амортизации* определяется как произведение остаточной стоимости объекта амортизируемого имущества и нормы амортизации для данного объекта.

Норма амортизации при применении нелинейного метода определяется по формуле

$$H_a = \frac{2}{T} 100 \%, \quad (12)$$

При этом с месяца, следующего за месяцем, в котором остаточная стоимость объекта амортизируемого имущества достигнет 20 % от первоначальной (восстановительной) стоимости этого объекта, амортизация по нему начисляется в следующем порядке:

- остаточная стоимость объекта фиксируется как его базовая стоимость в целях начисления амортизации;

- сумма начисленной амортизации определяется путем деления базовой стоимости объекта на количество месяцев, оставшихся до истечения срока полезного использования.

Особенностью горнодобывающих предприятий является амортизация специализированных основных фондов. Специализированными является часть пассивных основных фондов, которые после отработки обслуживаемых ими запасов не могут быть использованы для других целей либо их дальнейшее использование требует значительных экономически неоправданных затрат. Это – специализированные здания (надшахтные комплексы, здания подъемных машин, вентиляторов, железнодорожных станций на карьерах и прочие), сооружения (горные выработки, шахтные копры, бункеры, железнодорожные пути, автомобильные дороги на промплощадке и прочие), передаточные устройства.

Амортизационные отчисления специализированных основных фондов рассчитываются по *потонным* ставкам.

Потонная ставка – величина амортизационных отчислений (стоимости специализированных основных фондов) в расчете на 1 т (м^3) вынимаемых запасов полезного ископаемого в денежных единицах.

Необходимость использования такого способа начисления амортизации обуславливается тем, что только он может обеспечить полный возврат средств, затрачиваемых на создание таких специализированных основных фондов в течение их эксплуатационного периода (срока полезного действия).

Для специализированных основных производственных фондов устанавливаются три групповые потонные ставки.

Первая групповая потонная ставка рассчитывается для специализированных объектов (шахтные стволы, капитальные горные выработки, поверхностные комплексы и т.п.), функционирующих в течение всего срока эксплуатации предприятия и используемых для отработки всех его запасов.

Вторая групповая потонная ставка определяется для специализированных основных фондов, обслуживающих выемку запасов горизонта, участка, крыла шахты, отдельных частей карьерного поля.

Третья групповая потонная ставка рассчитывается для специализированных производственных фондов угольных шахт, предназначенных для выемки части запасов горизонта, крыла (бремсберги, уклоны, нарезные горные выработки и др.).

Каждая *групповая потонная ставка* рассчитывается путем деления суммарной остаточной стоимости соответствующих специализированных основных производственных фондов на оставшуюся величину запасов, выемку которых они обслуживают.

Потонная ставка по предприятию в целом (интегральная) на планируемый год определяется как средневзвешенная величина групповых потонных ставок с учетом доли добычи полезного ископаемого, обслуживаемой указанными группами основных производственных фондов.

Сумма амортизационных отчислений специализированных основных производственных фондов определяется по формуле

$$A_{\text{ПС}} = Q_{\text{ГМ}} \text{ПС}, \quad (13)$$

где $A_{ГС}$ – амортизационные отчисления специализированных основных производственных фондов, р.; $Q_{ГМ}$ – объем добычи за период, т (m^3); $ПС$ – плановая потонная ставка, р./т.

Величина амортизационных отчислений горнодобывающего предприятия складывается из двух составляющих: амортизационных сумм, начисленных по потонным ставкам, и амортизационных сумм, начисленных по нормам амортизации.

ПРИМЕР 5

Рассчитайте потонную ставку шахты на плановый год. Информация о промышленных запасах и остаточной стоимости специализированных основных производственных фондов приведена в табл. 6. Годовая добыча угля планируется в объеме 900 тыс. т. Эксплуатационные потери составляют 6 %.

Таблица 6

Исходная информация для расчета потонной ставки

Наименование показателей	Всего	в том числе по группам:		
		I	II	III
1. Остаточная стоимость основных фондов, амортизируемых по потонным ставкам, тыс. р.	69195	44725	22560	1910
2. Промышленные запасы, тыс. т	35380	35380	12050	1080

Решение

1. Групповые потонные ставки специализированных основных фондов составят:

- для первой группы:

$$ПС_I = \frac{44725}{35380} = 1,26 \text{ р./т,}$$

- для второй группы:

$$ПС_{II} = \frac{22560}{12050} = 1,87 \text{ р./т,}$$

- для третьей группы:

$$PC_{III} = \frac{1910}{1080} = 1,77 \text{ р./т.}$$

2. Планируемый объем погашения запасов на год:

$$Q_{\text{пог.зап}} = D_{\text{пл}} + P_{\text{экспл}}, \quad (14)$$

где $D_{\text{пл}}$ – планируемый объем добычи, тыс. т, $P_{\text{экспл}}$ – эксплуатационные потери полезного ископаемого, тыс. т.

$$Q_{\text{пог.зап}} = \frac{900}{1 - 0,06} = 957 \text{ тыс. т}$$

3. Расчетная сумма амортизационных отчислений:

$$A_{\text{ПС}} = (PC_I + PC_{II} + PC_{III}) Q_{\text{пог.зап}}, \quad (15)$$

$$A_{\text{ПС}} = (1,26 + 1,87 + 1,77) 957 = 4689,3 \text{ тыс. р.}$$

4. Общая потонная ставка по предприятию на плановый год на 1 т добычи составит:

$$PC = \frac{4689,3}{900} = 5,21 \text{ р./т.}$$

Интерпретация полученных результатов

Потонная ставка на плановый год по специализированным основным производственным фондам шахты в соответствии с их остаточной стоимостью и величиной непогашенных запасов полезного ископаемого составит 5,21 р. на тонну добычи. Сумма амортизационных отчислений по специализированным основным фондам, определяемая как произведение потонной ставки на объем добычи, будет равна 4689,3 тыс. р.

ПРИМЕР 6

Рассчитайте общую сумму амортизационных отчислений за месяц, если стоимость основных фондов составляет 650 млн р., в том числе 195 млн р. – стоимость специализированных фондов, срок службы которых зависит от срока извлечения запасов полезного ископаемого. Объем добычи составляет 1320 тыс. тонн в год. Потонная ставка определена равной 3,0 р./т добычи. Стоимость основных фондов, амортизация по которым начисляется по нормам, приведена в табл. 7.

Решение

1. Месячная сумма амортизационных отчислений для специализированных основных фондов определяется как произведение месячного объема добычи на потонную ставку:

$$A_{ПС} = 1320 / 12 \cdot 3,0 = 330 \text{ тыс. р.}$$

Таблица 7

**Стоимость основных производственных фондов
и нормы амортизационных отчислений**

Наименование групп основных фондов	Среднемесячная стоимость основных фондов, млн р.	Месячная норма амортизации, %
1. Здания	58,8	0,10
2. Сооружения	51,3	0,50
3. Передаточные устройства	22,7	0,44
4. Машины и оборудование	260,4	1,25
5. Транспортные средства	55,2	1,39
6. Инструмент, инвентарь	6,6	6,53
Итого	455	1,07

2. Месячная сумма амортизационных отчислений для объектов основных фондов по нормам амортизации составит:

$$A_{Н} = 58,8 \cdot 0,001 + 51,3 \cdot 0,005 + 22,7 \cdot 0,0044 + 260,4 \times \\ \times 0,0125 + 55,2 \cdot 0,0139 + 6,6 \cdot 0,0653 = 4868,4 \text{ тыс. р.}$$

3. Общая сумма амортизационных отчислений по предприятию за месяц составит:

$$A = A_{ПС} + A_{Н} = 330 + 4868,5 = 5198,4 \text{ тыс. р.}$$

Интерпретация полученных результатов

Общая сумма амортизационных отчислений, которая складывается из двух составляющих: из суммы амортизации, начисленной по потонной ставке и суммы амортизации, начисленной по нормам амортизации, составит по предприятию 5198,4 тыс. р.

1.2.6. Показатели эффективности использования основных производственных фондов

Для характеристики использования основных производственных фондов применяются показатели, которые условно можно разделить на две группы: обобщающие и частные. К обобщающим показателям относятся фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность, рентабельность основных фондов.

Фондоотдача основных производственных фондов определяется как отношение стоимости произведенной продукции (в стоимостном или натуральном выражении) к средней стоимости основных производственных фондов за соответствующий период:

$$\Phi O = \frac{Q}{\overline{O\Phi}}, \quad (16)$$

где ΦO – фондоотдача, р./р. (т/р.); Q – объем произведенной продукции, р. (т); $\overline{O\Phi}$ – средняя за период стоимость основных производственных фондов, р.

Фондоотдача показывает, насколько эффективно используются средства, вложенные в основные фонды.

Эффективность использования активной части основных фондов определяется с помощью показателя фондоотдачи активной части основных производственных фондов, которая рассчитывается по формуле

$$\Phi O^{\text{акт}} = \frac{Q}{\overline{O\Phi}_{\text{акт}}} \quad (17)$$

или

$$\Phi O^{\text{акт}} = \Phi O \cdot d_{\text{акт}}, \quad (18)$$

где $\Phi O^{\text{акт}}$ – фондоотдача активной части основных фондов, р./р., (т/р.); $\overline{O\Phi}_{\text{акт}}$ – средняя за период стоимость активной части основных производственных фондов, р.; $d_{\text{акт}}$ – доля активной части основных фондов в их общей стоимости, доли ед.

Фондоемкость основных производственных фондов является показателем, обратным фондоотдачи:

$$\Phi E = \frac{\overline{O\Phi}}{Q}, \quad (19)$$

где ΦE – фондоемкость основных фондов, р./р. (р./т).

Данный показатель показывает долю стоимости основных производственных фондов, приходящихся на каждый рубль (или тонну) выпускаемой продукции.

Фондовооруженность труда определяется как отношение стоимости основных фондов к среднесписочной численности рабочих предприятия за сопоставимый период времени:

$$\Phi B = \frac{\overline{O\Phi}}{N_{\text{сп}}}, \quad (20)$$

где ΦB – фондовооруженность труда рабочих, р./чел.; $\overline{N}_{\text{сп}}$ – среднесписочная численность рабочих, чел.

Рентабельность основных производственных фондов определяется как отношение прибыли от реализации продукции к стоимости основных производственных фондов за сопоставимый период, выраженное в процентах:

$$\Phi P = \frac{P_{\text{реал}}}{O\Phi} 100 \%, \quad (21)$$

где ΦP – рентабельность основных производственных фондов, %; $P_{\text{реал}}$ – прибыль от реализации продукции, р.

К частным показателям эффективности использования основных производственных фондов относятся следующие коэффициенты: экстенсивного использования оборудования, сменности работы оборудования, интенсивного использования оборудования, интегрального использования оборудования.

Коэффициент экстенсивного использования оборудования определяется как отношение фактического количества часов работы оборудования к его плановому времени работы:

$$K_{\text{экт}} = \frac{T_{\text{обор.факт}}}{T_{\text{обор.план}}}, \quad (22)$$

где $K_{\text{экт}}$ – коэффициент экстенсивного использования оборудования; $T_{\text{обор.факт}}$, $T_{\text{обор.план}}$ – соответственно фактическое и плановое время работы оборудования, ч.

Коэффициент сменности работы оборудования определяется как отношение общего количества отработанных оборудованием машино-смен за сутки к общему количеству оборудования данного вида на предприятии:

$$K_{\text{см.об}} = \frac{\sum^n T_{\text{маш.см}}}{L_{\text{общ}}}, \quad (23)$$

где $K_{\text{см.об}}$ – коэффициент сменности оборудования; $T_{\text{маш.см}}$ – фактически отработано оборудованием машино-смен в сутки; $L_{\text{общ}}$ – количество оборудования данного вида, шт.; n – количество смен работы оборудования в сутки.

Коэффициент интенсивного использования оборудования определяется как отношение фактической производительности оборудования к нормативной:

$$K_{\text{инт}} = \frac{P_{\text{факт}}}{P_{\text{норм}}}, \quad (24)$$

где $P_{\text{факт}}$ и $P_{\text{норм}}$ – соответственно фактическая и нормативная производительность, т (м³)/ч.

Коэффициент интегрального использования оборудования определяется как произведение коэффициента экстенсивного и интенсивного использования оборудования и характеризует эксплуатацию его по времени и мощности:

$$K_{\text{интегр}} = K_{\text{экт}} K_{\text{инт}} \quad (25)$$

Основные направления повышения эффективности использования основных производственных фондов:

- внедрение новой техники и технологии;
- улучшение структуры основных производственных фондов в направлении повышения доли их активной части;

- увеличение времени работы и производительности действующего оборудования;
- повышение уровня организации труда и производства.

ПРИМЕР 7

Рассчитайте показатели эффективности использования основных производственных фондов обогатительной фабрики на основании данных, приведенных в табл. 8, и прокомментируйте изменение их в динамике.

Таблица 8

Исходные данные для анализа эффективности использования основных производственных фондов

Наименование показателей	Предшествующий период	Отчетный период
1. Товарная продукция, тыс. т	5850	6200
2. Товарная продукция, млн р.	9945	11040
3. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, млн р.	5030	5230
4. Среднесписочная численность рабочих фабрики, чел.	442	430
5. Прибыль от реализации, млн р.	3390	4170

Решение

1. Фондоотдача основных производственных фондов рассчитывается по формуле (16):

- в натуральных единицах:

$$\Phi O_{\text{предш}} = \frac{5850}{5030} = 1,16 \text{ т/1000 р.}$$

$$\Phi O_{\text{отчет}} = \frac{6200}{5230} = 1,18 \text{ т/1000 р.};$$

- в стоимостных единицах:

$$\Phi O_{\text{отчет}} = \frac{11040}{5230} = 2,11 \text{ р./р.}$$

2. Фондовооруженность рассчитывается по формуле (20):

$$\Phi B_{\text{предш}} = \frac{5030}{442} = 11,4 \text{ млн р./чел.}$$

$$\Phi B_{\text{отчет}} = \frac{5230}{430} = 12,2 \text{ млн р./чел.}$$

3. Рентабельность основных производственных фондов рассчитывается по формуле (21):

$$\Phi P_{\text{предш}} = \frac{3390}{5030} 100 = 67,4 \%,$$

$$\Phi P_{\text{отчет}} = \frac{4170}{5230} 100 = 79,7 \%.$$

Полученные показатели эффективности использования основных производственных фондов сводим в табл. 9.

Таблица 9

Анализ показателей, характеризующих эффективность использования основных производственных фондов

Наименование показателей	Предшествующий период	Отчетный период	Отклонение, ±	Темпы роста, %
1. Фондоотдача, т/1000 р.	1,16	1,18	0,02	101,7
р./р.	1,98	2,11	0,13	106,6
2. Фондовооруженность, млн р./чел.	11,4	12,2	0,8	107,0
3. Рентабельность основных фондов, %	67,4	79,7	12,3	118,2

Интерпретация полученных результатов

За рассматриваемый период на обогатительной фабрике фондоотдача (или выпуск концентрата на 1000 р. основных фондов) увеличилась на 0,02 т или на 1,7 %. На изменение данного показателя оказало влияние увеличение в отчетном периоде по сравнению с предшествующим периодом товарной продукции и основных производственных фондов.

Фондовооруженность труда рабочих за анализируемый период возросла с 11,4 млн р. в предшествующем периоде до 12,2 млн р. на рабочего в отчетном периоде или на 7,0 %. Увеличение фондоотдачи и фондовооруженности труда свидетельствует о росте производительности труда на предприятии.

Рентабельность основных фондов увеличилась на предприятии за анализируемый период на 12,3 %.

Таким образом, данные табл. 9 свидетельствуют о повышении эффективности использования основных производственных фондов в рассматриваемом периоде.

1.3. Варианты задач для самостоятельного решения

1. Рассчитайте среднегодовую стоимость основных фондов и стоимость их на конец года, если по состоянию на начало отчетного года они составляли 622,6 млн р., в марте было введено машин и оборудования на сумму 65,9 млн р., в декабре – зданий и сооружений на сумму 25,7 млн р., а в сентябре выбыло оборудования на сумму 9,7 млн р.

Полученные результаты прокомментируйте.

2. Определите стоимость основных производственных фондов на конец года, коэффициенты обновления и выбытия основных фондов шахты, если на начало года первоначальная их стоимость составляла 1186,1 млн р. В течение года было введено в эксплуатацию основных фондов на сумму 232,6 млн р. и выведено на сумму 36,8 млн р.

Полученные результаты прокомментируйте.

3. Определите изменение в планируемом году на предприятии показателей объема добычи и фондоотдачи, если планируется увеличение среднегодовой стоимости основных фондов на 7,3 %, производительности труда – на 9,5 % и фондовооруженности – на 12,2 %.

4. Определите структуру, долю активной и пассивной частей основных промышленно-производственных фондов шахты, разреза и обогатительной фабрики, а также их изменение в отчетном году

по сравнению с предшествующим годом на основании данных табл. 10, 11 и 12, полученные результаты прокомментируйте.

Таблица 10

Динамика основных производственных фондов шахты

Наименование групп основных фондов	Стоимость основных фондов, млн р.	
	Предшествующий период	Отчетный период
Основные фонды	876,6	1087,0
В том числе:		
- здания	49,0	62,4
- сооружения и передаточные устройства	340,0	372,8
- машины и оборудование	453,0	617,2
- транспортные средства	29,1	29,0
- производственный и хозяйственный инвентарь	0,8	0,8
- земельные участки и объекты природопользования	4,8	4,8

Таблица 11

Динамика основных фондов разреза

Наименование групп основных фондов	Стоимость основных фондов, млн р.	
	Предшествующий период	Отчетный период
Основные фонды	1321,6	2088,5
В том числе:		
- здания	0,4	2,6
- сооружения и передаточные устройства	3,6	70,6
- машины и оборудование	490,1	833,0

- транспортные средства	826,1	1180,7
- производственный и хозяйственный инвентарь	1,4	1,6

Таблица 12

Динамика основных фондов обогатительной фабрики (млн р.)

Наименование групп основных фондов	Стоимость основных фондов, млн р.	
	Предшествующий период	Отчетный период
Основные фонды	622,6	703,2
В том числе:		
- здания	207,9	221,0
- сооружения и перед. устройства	180,8	192,2
- машины и оборудование	199,5	243,1
- транспортные средства	28,9	41,3
- производственный и хозяйственный инвентарь и другие основных фондов	5,5	5,6

5. Определите остаточную стоимость проходческого комплекса шахты, который находится в эксплуатации три года. Проходческий комплекс приобретен за 98 млн р., затраты на его транспортировку до шахты составили 2 %, а на монтаж, наладку и ввод в действие – 6 % от цены приобретения. Годовая норма амортизации для данного вида оборудования составляет 22,2 %.

Полученные результаты прокомментируйте.

6. Определите годовые суммы амортизационных отчислений за период эксплуатации грохота обогатительной установки, используя для расчета амортизации нелинейный метод. Первоначальная стоимость грохота – 2570 тыс. р. Ликвидационная стоимость грохота – 90 тыс. р., срок полезного действия – 7 лет.

Полученные результаты прокомментируйте.

7. Определите годовую норму и сумму амортизационных отчислений на экскаватор, используя линейный метод расчета амортизации.

тизации, если цена приобретения экскаватора составила 26,374 млн р., транспортные расходы – 1,3 %, затраты на монтаж и ввод в действие – 4,5 % от цены приобретения. Срок службы экскаватора – 8 лет. Ликвидационная стоимость – 0,062 млн р.

Полученные результаты прокомментируйте.

8. Определите стоимость выбывших в течение года основных фондов шахты и величину их на конец года, если стоимость основных фондов на начало года составила 1186,1 млн р., в течение года введено основных фондов на сумму 232,6 млн р., а коэффициент выбытия составил 3,1 %.

9. Определите коэффициент сменности для парка буровых станков и коэффициент их использования, если в наличии буровых станков на разрезе – 14, из них в работе – 85 %, в том числе в первую смену в среднем работало 11 станков, во вторую – 12 станков.

Полученные результаты прокомментируйте.

10. Фактическое число часов работы экскаватора в течение года по добыче угля составило 5820 ч. Годовая производительность экскаватора – 976 тыс. т угля, техническая – 215 т/ч.

Определите коэффициенты экстенсивного, интенсивного и интегрального использования экскаватора.

Полученные результаты прокомментируйте.

11. В ремонтном цехе за II квартал отчетного года отработано 24360 станко-часов при плановом фонде рабочего времени для оборудования цеха 24870 станко-часов. За этот период было произведено продукции на сумму 728 тыс. р. при плане 715 тыс. р.

Рассчитайте коэффициенты экстенсивного, интенсивного и интегрального использования оборудования, а также возможный прирост добычи угля при устранении потерь рабочего времени.

Полученные результаты прокомментируйте.

12. Рассчитайте показатели эффективности использования основных производственных фондов (фондоотдачу, фондоемкость, фондовооруженность и рентабельность) в отчетном и предшест-

вующем периодах по шахте, разрезу и обогатительной фабрике по данным, приведенным в табл. 13, 14 и 15.

Полученные результаты прокомментируйте.

Таблица 13

Исходные данные для расчета показателей эффективности использования основных производственных фондов по шахте

Наименование показателей	Предшествующий год	Отчетный год
1. Добыча, тыс. т	2231,7	2580,8
2. Среднегодовая стоимость основных фондов, млн р.	1010,5	1161,7
3. Среднесписочная численность рабочих, чел.	1306	1173
4. Средняя цена 1 т угля, р.	314,8	455,1
5. Прибыль от продаж, млн р.	51,8	387,4

Таблица 14

Исходные данные для расчета показателей эффективности использования основных фондов по разрезу

Наименование показателей	Предшествующий год	Отчетный год
1. Добыча, тыс. т	5602,6	6016,6
2. Среднегодовая стоимость основных фондов, млн р.	2222,2	2827,2
3. Среднесписочная численность рабочих, чел.	1888	1788
4. Средняя цена 1 т угля, р.	684,5	531,7
5. Прибыль от продаж, млн р.	1737,9	955,4

Таблица 15

Исходные данные для расчета показателей эффективности использования основных фондов по обогатительной фабрике

Наименование показателей	Предшествующий год	Отчетный год
1. Товарная продукция, млн р.	648,9	723,2
2. Среднегодовая стоимость основных фондов, млн р.	557,8	622,6
3. Среднесписочная численность рабочих, чел.	682	651
4. Прибыль от продаж, млн р.	114,7	142,2

13. Определите остаточную стоимость основных фондов разреза, введенных в эксплуатацию 6 лет назад, и годовую сумму амортизационных отчислений, если первоначальная их стоимость равна 2088,5 млн р., среднегодовая норма амортизационных отчислений – 9,9 %. Полученные результаты прокомментируйте.

14. Рассчитайте линейным методом годовую сумму амортизационных отчислений пяти флотационных машин обогатительной фабрики, если первоначальная стоимость одной флотационной машины 35,2 млн р., срок полезного использования 8 лет.

Полученные результаты прокомментируйте.

15. Рассчитайте потонную ставку для начисления амортизации по специализированным основным фондам шахты на основании данных, приведенных в табл. 16.

Полученные результаты прокомментируйте.

Таблица 16

Исходные данные для расчета потонной ставки

Наименование показателей	Всего по шахте	В том числе обслуживающие запасы по группам	
		I	II
1. Остаточная стоимость основных фондов, амортизируемых по потонным ставкам на 01.01.2009, млн р.	447,2	421,9	25,3
2. Запасы на 1.01.2009, тыс. т	86514	86514	1196
3. Планируемый объем погашения запасов на год, тыс. т	2500	2500	1196
В том числе:			
- извлекаемые запасы	2350	2350	1123

- эксплуатационные потери	150	150	73
---------------------------	-----	-----	----

Тема 2. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА

Цель занятия:

- закрепить знания, полученные в лекционном курсе по изучению оборотных средств горного предприятия;
- приобрести навыки расчета структуры оборотных средств и анализа ее динамики, показателей использования оборотных средств;
- освоить методы расчета потребности в оборотных средствах на горнодобывающих и перерабатывающих предприятиях.

Продолжительность занятия – 2 часа.

2.1. Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие оборотных средств, их состав и структура на горнодобывающих предприятиях (шахтах, разрезах) и обогатительных фабриках. Источники финансирования оборотных средств.
2. Показатели эффективности использования оборотных средств.
3. Определение потребности в оборотных средствах.

2.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия

2.2.1. Понятие оборотных средств, их структура и источники формирования

Оборотные средства – это совокупность денежных средств, авансируемых на создание оборотных производственных фондов и фондов обращения.

Оборотные производственные фонды включают: *предметы труда* (сырье, материалы, топливо, запасные части, электроэнергию и другие); *средства труда со сроком полезного использования менее года* (малоценные и быстроизнашивающиеся предметы и инструменты); *незавершенное производство*; *расходы будущих периодов*.

К фондам обращения относятся средства предприятия, вложенные в *запасы готовой продукции, товары отгруженные, но не*

оплаченные, денежные средства в кассе и на расчетном счете предприятия.

На рис. 1 представлен состав оборотных средств предприятия.

Движение оборотных производственных фондов отражает оборот материальных факторов воспроизводства, движение фондов обращения – оборот денег, платежей.

Оборотные средства предприятия проходят три стадии. На *первой* стадии авансированные денежные средства обмениваются на производственные запасы. На *второй* стадии происходит потребление производственных запасов, приобретенных на первой стадии, в процессе производства продукции и их стоимость включается в себестоимость готовой продукции. На *третьей* стадии происходит реализация готовой продукции, и перенесенная стоимость оборотных средств возвращается на предприятие в составе выручки от реализации продукции. Непрерывный процесс замещения оборотных производственных фондов фондами обращения и наоборот называется *оборотом оборотных средств*.

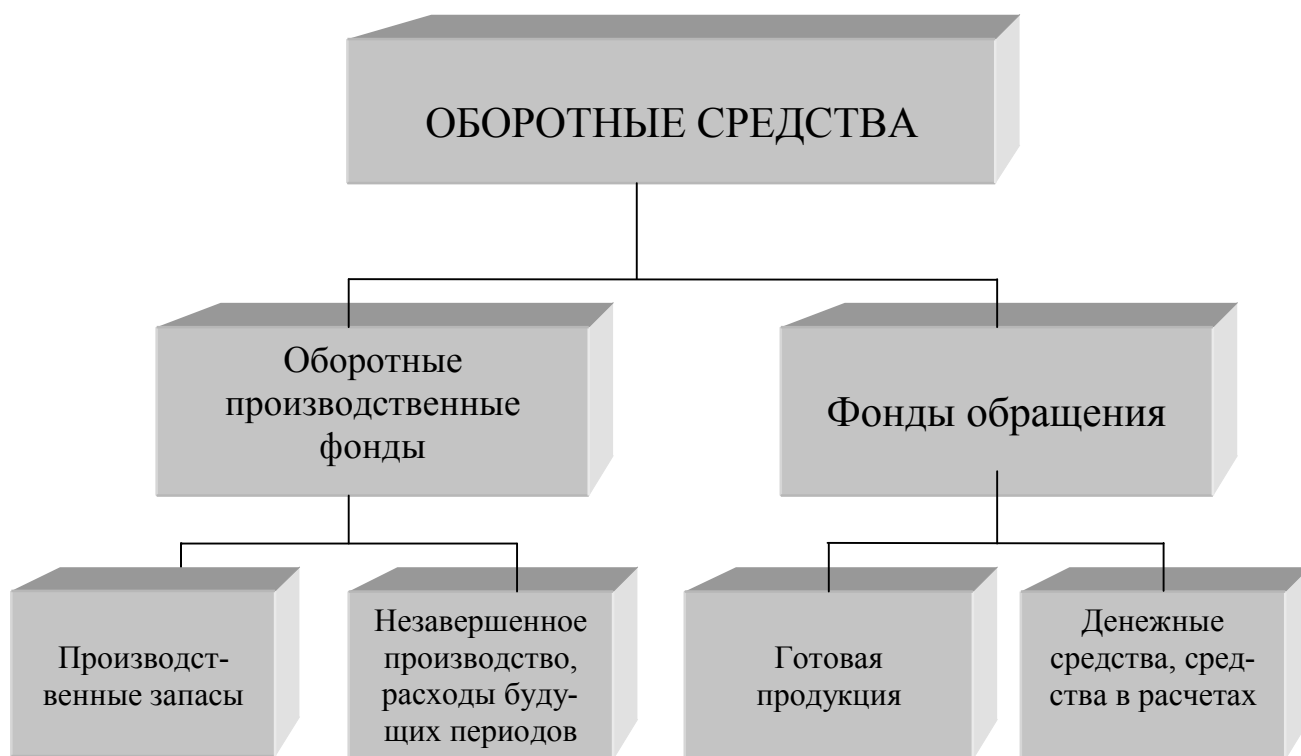


Рис. 1. Состав оборотных средств

На каждом конкретном предприятии величина оборотных средств, их состав и структура зависят от характера производства,

длительности производственного цикла, стоимости сырья, условий его поставки, порядка расчетов.

Под структурой оборотных средств понимается соотношение стоимости их отдельных элементов и общей стоимости оборотных средств, выраженное в процентах. В табл. 17 приведен расчет структуры оборотных средств на предприятиях угольной отрасли.

В зависимости от источника формирования оборотных средств они делятся на собственные и заемные оборотные средства. Первоначально при создании предприятия оборотные средства формируются за счет уставного капитала. В процессе деятельности предприятия они формируются за счет выручки от реализации продукции. Если предприятие испытывает потребность в финансовых ресурсах для обеспечения оборотными средствами до реализации готовой продукции, то в качестве источника выступают привлеченные и заемные средства (кредиторская задолженность, кредиты банка и др.). При росте производственной программы потребность в оборотных средствах возрастает, что требует их дополнительного финансирования. В данном случае в качестве источников финансирования прироста оборотных средств на предприятии выступают чистая прибыль, кредиторская задолженность и заемные средства.

Таблица 17

Структура оборотных средств на угольных предприятиях

Элементы оборотных средств	Разрез		Шахта		Обогатитель- ная фабрика	
	млн р.	%	млн р.	%	млн р.	%
1. Запасы	99,3	12,9	38,6	17,2	10,3	36,9
В том числе:						
- сырье, материалы	54,6	7,1	15,7	7,0	9,3	33,3
- незавершенное производство	14,8	1,9	1,7	0,7	0,1	0,4
- готовая продукция	10,6	1,4	21,2	9,5	0,9	3,2
- расходы будущих периодов	18,9	2,5	56,1	24,9	-	-
2. Налог на добавленную стоимость	197,4	25,8	4,3	1,9	2,9	10,4
3. Дебиторская	456,5	59,7	125,9	56,0	13,4	48,0

задолженность						
4. Краткосрочные финансовые вложения	7,3	1,0	-	-	-	-
5. Денежные средства	4,3	0,6	1,04	0,46	1,3	4,7
В том числе на расчетном счете	4,1	0,5	1,03	0,45	1,2	4,3
Всего	769,4	100,0	224,9	100,0	27,9	100,0

2.2.2. Показатели эффективности использования оборотных средств

Критерием оценки эффективности использования оборотных средств является фактор времени: чем дольше оборотные средства пребывают в одной и той же форме (денежной или товарной), тем при прочих равных условиях ниже эффективность их использования и наоборот.

Для характеристики эффективности оборотных средств применяется ряд показателей их оборачиваемости:

- коэффициент оборачиваемости оборотных средств ($K_{об}$), который показывает количество оборотов, совершаемых оборотными средствами в единицу времени (год, полугодие, квартал). Рассчитывается данный показатель по формуле

$$K_{об} = \frac{РП}{\overline{ОС}}, \quad (26)$$

где $РП$ – выручка от реализации продукции за период, р., $\overline{ОС}$ – средний остаток оборотных средств за тот же период, р.

Если выручка от реализации продукции за год, то и средний остаток оборотных средств берется за год. Среднегодовой остаток оборотных средств рассчитывается как средняя хронологическая величина из остатков оборотных средств по месяцам:

$$\overline{ОС}_{год} = \frac{0,5\overline{ОС}_{янв} + \overline{ОС}_{февр} + \dots + \overline{ОС}_{нояб} + 0,5\overline{ОС}_{дек}}{11}; \quad (27)$$

- средняя длительность одного оборота в днях. Данный показатель определяется по формуле

$$Д = \frac{T\overline{ОС}}{РП}, \quad (28)$$

где T – продолжительность периода, за который определяется показатель, дней (30, 90, 360);

или по формуле

$$D = \frac{T}{K_{об}}; \quad (29)$$

- коэффициент закрепления оборотных средств (K_3) – это показатель обратный коэффициенту оборачиваемости оборотных средств. Он характеризует сумму оборотных средств, приходящуюся на один рубль выручки от реализации продукции, и рассчитывается по формуле

$$K_3 = \frac{1}{K_{об}} = \frac{\overline{OC}}{PP} \quad (30)$$

Эффект ускорения оборачиваемости оборотных средств выражается в их высвобождении (уменьшении) в связи с улучшением использования. Различают абсолютное и относительное высвобождение оборотных средств.

Абсолютное высвобождение оборотных средств наблюдается, если в отчетном периоде по сравнению с предшествующим периодом уменьшается величина остатка оборотных средств при сохранении или увеличении объема реализации продукции.

Относительное высвобождение оборотных средств имеет место, когда темпы роста реализации продукции опережают темпы роста оборотных средств. В этом случае меньшим объемом оборотных средств обеспечивается больший объем реализации продукции, т.е. сокращается средняя продолжительность оборота в днях. Расчет относительного высвобождения оборотных средств осуществляется по формуле

$$\Delta \overline{OC} = \frac{(D_{отч} - D_{предш}) PP_{отч}}{T}, \quad (31)$$

где $\Delta \overline{OC}$ – относительное высвобождение оборотных средств, р.;

$D_{предш}$, $D_{отч}$ – средняя длительность оборота оборотных средств

соответственно в предшествующем и отчетном периоде, дн.; T – продолжительность периода, дн.; $PP_{отч}$ – выручка от реализации продукции в отчетном периоде, р.

О степени использования оборотных средств можно судить и по рентабельности ($R_{ос}$) (отдаче) оборотных средств, которая опре-

деляется как отношение прибыли от реализации продукции ($P_{\text{реал}}$) к величине остатка оборотных средств (\overline{OC}):

$$R_{\text{ос}} = \frac{P_{\text{реал}}}{\overline{OC}} 100 \% \quad (32)$$

ПРИМЕР 8

Рассчитайте абсолютное и относительное высвобождение оборотных средств из оборота в отчетном году по сравнению с предшествующим годом. В предшествующем году было реализовано продукции на сумму 2350 млн р. при среднем остатке оборотных средств 458,1 млн р. В отчетном периоде выручка от реализации продукции увеличилась на 7,6 %, а длительность одного оборота оборотных средств сократилась на 10,8 дня.

Решение

Абсолютное высвобождение оборотных средств из оборота предприятия за анализируемый период определяется по формуле

$$\Delta \overline{OC}_{\text{абс}} = \overline{OC}_{\text{отч}} - \overline{OC}_{\text{предш}},$$

где $\overline{OC}_{\text{предш}} = 458,1$ млн р.;

$$\overline{OC}_{\text{отч}} = \frac{D_{\text{отч}} P_{\text{отч}}}{T};$$

$$D_{\text{отч}} = D_{\text{предш}} \pm \Delta D,$$

где $\Delta D = 10,8$ дн.;

$$D_{\text{предш}} = \frac{\overline{OC}_{\text{предш}} T}{P_{\text{предш}}} = \frac{458,1 \cdot 360}{2350} = 70,2 \text{ дн.};$$

$$D_{\text{отч}} = 70,2 - 10,8 = 59,4 \text{ дн.};$$

$$P_{\text{отч}} = 2350 + 2350 \frac{7,6}{100} = 2528,6 \text{ млн р.};$$

$$\overline{OC}_{\text{отч}} = \frac{59,4 \cdot 2528,6}{360} = 417,2 \text{ млн р.};$$

$$\Delta \overline{OC}_{\text{абс}} = 417,2 - 458,1 = -40,9 \text{ млн р.}$$

2. Относительное высвобождение оборотных средств из оборота предприятия определяется по формуле (31):

$$\Delta \overline{OC} = \frac{(D_{\text{отч}} - D_{\text{предш}}) PП_{\text{отч}}}{T} = \frac{(59,4 - 70,2) 2528,6}{360} =$$

$$= -75,9 \text{ млн р.}$$

Интерпретация полученных результатов

В отчетном году по сравнению с предшествующим из оборота высвободилось оборотных средств на сумму 40,7 млн р. за счет уменьшения остатка оборотных средств за анализируемый период с 458,1 млн р. до 417,2 млн р. или на 8,9 %.

Относительное высвобождение оборотных средств из оборота за рассматриваемый период за счет ускорения их оборачиваемости и роста объемов производства продукции составило 75,9 млн р.

Таким образом, на предприятии за анализируемый период повысилась эффективность использования оборотных средств.

2.2.3. Определение потребности в оборотных средствах

Ритмичность и результативность деятельности предприятия во многом зависит от того, насколько оптимальна величина его оборотных средств. Недостаток у предприятия оборотных средств приводит к перерывам в работе, которые сопровождаются потерями продукции. Излишние товарные запасы увеличивают затраты, связанные с их хранением, что увеличивает себестоимость продукции, отвлекает из оборота денежные средства, ухудшает финансовое состояние предприятия. Оптимальный размер оборотных средств обеспечивается в результате их нормирования. *Норматив оборотных средств* устанавливает их минимальную расчетную сумму, постоянно необходимую предприятию для его производственной деятельности. Определение потребности с помощью расчета нормативов применяется к нормируемым оборотным средствам, к которым относятся производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов, готовая продукция. Норматив оборот-

ных средств в запасах по сырью, основным и вспомогательным материалам рассчитывается по формуле

$$H_i = P_i Z_{\text{ни}}, \quad (33)$$

где H_i – норматив по i -му элементу оборотных средств, р.; P_i – среднедневной расход i -го вида оборотных средств, р.; $Z_{\text{ни}}$ – средняя норма запаса по i -му элементу оборотных средств, дн.

Общий норматив оборотных средств или совокупная потребность оборотных средств на предприятии определяется как сумма частных нормативов.

Норма запаса в днях зависит от местоположения поставщиков и потребителей, продолжительности производственного цикла, величины и частоты поставок товароматериальных ценностей, от площадей складских помещений и других факторов.

Потребность в оборотных средствах по готовой продукции устанавливается исходя из однодневного выпуска продукции по себестоимости и нормы оборотных средств по готовой продукции в днях.

Нормирование по другим видам оборотных средств осуществляется с помощью аналитического либо коэффициентного метода, либо их сочетания. Данные методы нормирования оборотных средств основаны на анализе средних остатков оборотных средств и изменений объемов производства.

ПРИМЕР 9

Определите норматив оборотных средств на лесные материалы и готовую продукцию шахты.

Суточный объем добычи угля – 6370 т, себестоимость добычи 1 т угля – 348,4 р., расход лесных материалов на 1000 т добычи – 1,23 м³, цена 1 м³ лесных материалов – 1260 р. Норма запаса готовой продукции на складе – 5 дн., лесных материалов – 55 дн.

Решение

1. Норматив оборотных средств на создание запаса лесных материалов определяется по формуле (33):

$$P_{\text{лес}} = \frac{1,23}{1000} 6370 \cdot 1260 = 9872,2 \text{ р.};$$

$$N_{\text{лес}} = 9872,2 \cdot 55 = 543 \text{ тыс. р.}$$

2. Потребность шахты в оборотных средствах для создания на складе запаса готовой продукции:

- в натуральном выражении

$$N_{\text{гот.прод}} = 6370 \cdot 5 = 31850 \text{ т;}$$

- в стоимостном выражении

$$N_{\text{гот.прод}} = 6370 \cdot 348,4 \cdot 5 = 11096,5 \text{ тыс. р.}$$

Интерпретация полученных результатов

Как показали проведенные расчеты, норматив оборотных средств для создания запаса лесных материалов по шахте, определяемый исходя из суточного расхода лесных материалов в сумме 9872,2 р. и нормы запаса лесных материалов в размере 55 дн., составляет 543 тыс. р.

Норматив оборотных средств для создания на складе шахты запаса готовой продукции составляет в натуральном выражении 31850 т угля или в стоимостном выражении – 11096,5 тыс. р.

2.3. Варианты задач для самостоятельного решения

1. Определите потребность в оборотных средствах в плановом году, показатели использования оборотных средств, абсолютное и относительное высвобождение оборотных средств из оборота в плановом году, если в отчетном году разрезом добыто угля 4700 тыс. т, цена реализации 1 т угля – 650 р. Средний остаток оборотных средств в отчетном году – 463,6 млн р. Планом на следующий год предусмотрено увеличить объем выпуска продукции на 9 %, сократить среднюю продолжительность одного оборота оборотных средств на 8 дн.

Полученные результаты прокомментируйте.

2. Рассчитайте, какими должны быть показатели оборачиваемости оборотных средств в плановом году, чтобы было выполнено задание по добыче и реализации угля, если в отчетном году добыто и реализовано 2052,3 тыс. т угля по цене 450 р./т. Средний остаток

оборотных средств в отчетном периоде – 347,4 млн р. Планом на следующий год предусмотрено высвободить оборотных средств на сумму 68 млн р. при увеличении реализации угля на 246,3 тыс. т или 12 % по сравнению с отчетным годом. Плановая цена реализации угля – 428 р./т.

Полученные результаты прокомментируйте.

3. Определите абсолютное высвобождение оборотных средств по шахте, если в отчетном году выручка от реализации продукции составила 1384,3 млн р., а средняя продолжительность одного оборота оборотных средств – 39 дн. Шахта в планируемом году предусматривает сократить продолжительность оборота оборотных средств на 4 дн.

Полученные результаты прокомментируйте.

4. Определите величину абсолютного и относительного высвобождения оборотных средств, если в отчетном году реализовано угля на 1210,6 млн р., среднегодовая величина оборотных средств составила 96,2 млн р., а в плановом году ожидается увеличение выручки от реализации продукции на 7,5 % и сокращение времени оборота оборотных средств на 3 дн.

Полученные результаты прокомментируйте.

5. Определите абсолютное и относительное высвобождение оборотных средств из оборота по шахте, разрезу и обогатительной фабрике согласно данным табл. 18.

Полученные результаты прокомментируйте.

Таблица 18

Исходные данные для расчета эффективности использования оборотных средств

Наименование показателей	Шахта	Разрез	Обогатительная фабрика
1. Выручка от реализации продукции, млн р.	923,0	2585,5	648,9
2. Средний остаток оборотных средств, млн р.	347,4	763,8	383,0

3. Планируемый прирост выручки от реализации продукции, %	6,6	8,0	11,5
4. Сокращение длительности оборота оборотных средств, дн.	33,7	12,6	28,0

6. Определите изменение скорости оборачиваемости оборотных средств, если за отчетный год средние остатки оборотных средств по шахте снизились на 4,9 %, а стоимость реализованной продукции увеличилась на 6,3 %.

Полученные результаты прокомментируйте.

7. Определите норматив оборотных средств на спецодежду при среднем сроке службы одного комплекта 6 месяцев, если численность работников разреза, обеспечиваемых спецодеждой, в отчетном году составила 1087 чел. Средняя цена одного комплекта спецодежды – 528 р.

Полученные результаты прокомментируйте.

8. Определите норматив оборотных средств обогатительной фабрики на сырье, если среднесуточный расход сырья составляет 8,4 тыс. т, норма запаса оборотных средств на сырье – 7 дней. Средняя цена 1 т рядового угля – 870 р.

Полученные результаты прокомментируйте.

9. Определите потребность шахты в оборотных средствах, если суточная добыча угля по плану – 5900 т, плановая себестоимость 1 т угля в IV квартале – 377,0 р., в том числе по материальным затратам – 106,74 р., из них расход запасных частей – 6,08 р. Стоимость оборудования на начало года – 587718 тыс. р., на конец года – 667560 тыс. р. Стоимость запасных частей на начало года – 14693 тыс. р. Среднесуточный расход топлива составляет 35 т, норма запаса топлива на шахте – 4 дня, средняя цена 1 т привозного топлива – 480 р. Норма расхода лесных материалов на 1000 т добычи угля – 1,6 м³, цена 1 м³ лесных материалов – 1150 р. Норматив запаса на лесные материалы – 45 дней. Остаток переходящих затрат на расходы будущих периодов шахты составляет 127615 тыс. р., затраты планируемого периода 100664 тыс. р., сумма погашения за-

трат в планируемом периоде – 61224 тыс. р. Нормы запаса на складе для шахты установлены по готовой продукции 5 дней, расходам будущих периодов – 50 дней. Прочие нормируемые оборотные средства принять в размере 30 % от норматива, установленного по материалам, топливу, запасным частям, готовой продукции и расходам будущих периодов.

10. Выручка от реализации по обогатительной фабрике за месяц составила 15903 тыс. р. при среднем остатке оборотных средств – 10324 тыс. р. Рассчитайте, на какую сумму следует пополнить оборотные средства в следующем месяце, если фабрикой намечено увеличение объема реализации до 17640 тыс. р.

Тема 3. ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ ПРЕДПРИЯТИЯ И ОПЛАТА ТРУДА

Цель занятия:

- закрепить знания, полученные в лекционном курсе по изучению персонала предприятия и заработной платы;
- приобрести навыки расчета структуры трудовых ресурсов по категориям показателей наличия и движения трудовых ресурсов, показателей производительности труда,
- освоить методы расчета заработной платы при различных формах и системах оплаты труда и порядок формирования фонда оплаты труда.

Продолжительность занятия – 4 часа.

3.1. Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие трудовых ресурсов.
2. Классификация и структура персонала предприятия.
3. Показатели численности работников и способы их расчета.
4. Показатели, характеризующие движение рабочей силы.
5. Производительность труда: выработка и трудоемкость.
6. Виды производительности труда и способы их расчета.
7. Тарифная модель оплаты труда и ее основные элементы.
8. Повременная форма оплаты труда, ее разновидности, порядок расчета заработной платы.

9. Сдельная форма оплаты труда, ее разновидности, порядок расчета заработной платы.

10. Бестарифная модель оплаты труда, порядок расчета.

11. Планирование фонда оплаты труда.

3.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия

3.2.1. Понятие трудовых ресурсов, их классификация и структура на горных предприятиях

Все работники предприятия различных профессий и различной квалификации, занятые в производственном процессе, управлении и обслуживании, составляют его *трудовые ресурсы или персонал*.

Структура персонала – это доля отдельных групп персонала в их общей численности, выраженная в процентах.

Персонал предприятия в зависимости от характера его участия в процессе производства подразделяется на промышленно-производственный (ППП) и непромышленный персонал.

К *промышленно-производственному персоналу* относятся все работники участков и цехов основного производства, работники вспомогательных участков и цехов, подсобных цехов, аппарата управления, обслуживающие складскую сеть, снабжение, сбыт.

К *непромышленному персоналу* относятся работники, занятые обслуживанием основного производства, работающие в лабораториях, учебных пунктах, работники связи, медпунктов, столовых других хозяйственных подразделений, находящихся на его балансе. Их доля в общей численности персонала предприятия незначительна и составляет порядка 1–2 %.

Промышленно-производственный персонал в зависимости от характера выполняемых функций подразделяется на следующие категории:

- *рабочие* – персонал, непосредственно участвующий в процессе производства продукции (основные рабочие), а также обслуживающий или создающий необходимые условия для протекания производственного процесса (вспомогательные рабочие).

В свою очередь категория персонала *рабочие на шахтах* учитывается по следующим группам:

- *рабочие на подземных работах*, всего

В том числе:

- на очистных работах,

- на подготовительных работах,

- на подземном транспорте,

- на содержании и ремонте горных выработок и откаточных путей,

- на вентиляции, водоотливе и технике безопасности,

- на обслуживании и ремонте общешахтных механизмов и стационарных установок;

- *рабочие на поверхности*

Итого *рабочих по добыче угля шахты*.

- **на разрезах**:

- *рабочие на добычных работах*,

- *рабочие на вскрышных работах*,

- *рабочие прочих цехов*,

Итого *рабочих по добыче угля разреза*.

- *руководители* – персонал, наделенный полномочиями принимать управленческие решения и организовывать их выполнение.

Они подразделяются на линейных, возглавляющих относительно обособленные хозяйственные системы, и функциональных, возглавляющих функциональные отделы или службы. К ним относятся работники, занимающие должности руководителей предприятия, их структурных подразделений, заместители директора, начальника, управляющего, заведующего и т.д., а также главные специалисты (гл. бухгалтер, гл. инженер, гл. механик, гл. технолог, гл. экономист, начальники участков и цехов и др.);

- *специалисты* – работники, занятые инженерно-техническими, бухгалтерскими, юридическими и другими аналогичными видами деятельности, горные мастера;

- *служащие* – работники, осуществляющие подготовку и оформление документации, учет и контроль, хозяйственное обслуживание и делопроизводство (кассиры, учетчики, контролеры и другие);

- *младший обслуживающий персонал (МОП)* – работники, занятые на работах по уборке и отоплению помещений, обслуживани-

ем рабочих и руководящего состава (уборщики, охрана, вахтеры и другие).

В зависимости от характера трудовой деятельности кадры предприятия подразделяются по профессиям, специальностям и уровням квалификации. Отнесение работников предприятия к той или иной группе определяется общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, имеющим по существу значение общероссийского государственного стандарта.

Структура персонала в среднем по горным предприятиям приведена в табл. 19.

Таблица 19

Структура персонала в среднем по горным предприятиям, %

Категории, группы персонала	Шахта	Разрез
Подземные рабочие	70	-
В том числе:		
- на очистных работах	19	-
- на подготовительных работах	17	-
- на подземном транспорте	12	-
- на содержании и ремонте выработок и откаточных путей	5	-
- на прочих подземных работах	17	-
Рабочие на поверхности	30	-
Рабочие на добычных работах	-	18
Работники на процессах вскрыши	-	50
Работники вспомогательных цехов и обслуживающих цехов	-	32
Всего	100	100

3.2.2. Показатели численности персонала предприятия и способы их расчета

Численность персонала предприятия зависит от характера, сложности, трудоемкости производственных и управленческих процессов, степени их механизации, компьютеризации и характеризуется количественными и качественными оценками.

Количественная характеристика трудовых ресурсов предприятия измеряется списочной, явочной и среднесписочной численностью работников.

Списочная численность работников предприятия – это показатель численности всех работников списочного состава на определенную дату.

Явочная численность характеризует число работников списочного состава, явившихся на работу в данный день. Это необходимая численность персонала для выполнения производственного задания по выпуску продукции.

Таким образом, разница между явочным и списочным составом характеризуется количеством неявок работников предприятия в связи с отпуском, болезнью, выходным днем, отгулом, другими причинами. Списочный состав всегда больше явочного на величину коэффициента списочного состава ($K_{сп}$), который представляет собой отношение числа дней работы предприятия к плановому количеству выходов одного рабочего за тот же период (год):

$$K_{сп} = \frac{T_k - T_{пр} - T_{вых}}{(365 - t_1 - t_2 - t_3 - t_4)\alpha}, \quad (34)$$

или

$$K_{сп} = \frac{N_{сп}}{N_{яв}}, \quad (35)$$

где $K_{сп}$ – коэффициент списочного состава; T_k – календарное число дней в течение года (365); $T_{пр}$ – число праздничных дней в году; $T_{вых}$ – число выходных дней в году предприятия; t_1 – число выходных дней в году; t_2 – число праздничных дней в году; t_3 – средняя продолжительность отпуска, дней; t_4 – число субботних дней, приходящихся на время отпуска; α – коэффициент, учитывающий количество невыходов.

Среднесписочная численность – численность работников в среднем за определенный период (месяц, квартал, с начала года, за год).

Показатель среднесписочной численности персонала за месяц определяется путем суммирования численности работников за каждый календарный день месяца, включая праздничные и выходные

дни, и деления полученной суммы на количество календарных дней в месяце.

Среднесписочная численность работников за квартал определяется как среднеарифметическая за три месяца квартала; годовая – путем суммирования среднесписочной численности за двенадцать месяцев и деления полученной суммы на двенадцать.

Качественная характеристика трудовых ресурсов определяется степенью профессиональной и квалификационной пригодности работников для достижения целей предприятия и выполнения производимых ими работ.

Качество труда определяют следующие параметры:

- сложность труда;
- квалификация работников;
- отраслевая принадлежность;
- условия труда;
- трудовой стаж;
- наличие навыков;
- дисциплинированность;
- творческая активность;
- добросовестность;
- техническое оснащение;
- привлекательность труда;
- уровень организации производства и другие.

ПРИМЕР 10

Рассчитайте показатели движения численности персонала обогатительной фабрики за отчетный год на основе следующих данных: среднесписочная численность персонала за отчетный период составила 920 чел., в течение года принято на работу 53 чел., уволено 89 чел., в том числе:

- по собственному желанию – 61 чел.;
- в связи с уходом на пенсию – 15 чел.;
- в связи с призывом в армию и поступлением в учебные заведения – 8 чел.;
- за нарушение трудовой дисциплины – 5 чел.

Решение

1. Коэффициент оборота персонала по приему определяется по формуле

$$K_{\text{об.пр}} = \frac{N_{\text{пр}}}{N_{\text{сп}}} = \frac{53}{920} = 0,058 \text{ или } 5,8 \text{ \%}.$$

2. Коэффициент оборота персонала по выбытию (увольнению) рассчитывается по формуле

$$K_{\text{об.выб}} = \frac{N_{\text{выб}}}{N_{\text{сп}}} = \frac{89}{920} = 0,097 \text{ или } 9,7 \text{ \%}.$$

3. Коэффициент текучести трудовых ресурсов (кадров) определяется по формуле

$$K_{\text{тек}} = \frac{N_{\text{выб.тек}}}{N_{\text{сп}}} = \frac{61+5}{920} = 0,07 \text{ или } 7 \text{ \%}.$$

Интерпретация полученных результатов

За отчетный год на обогатительной фабрике коэффициент оборота трудовых ресурсов по приему составил 0,058 или 5,8 % и был ниже коэффициента оборота трудовых ресурсов по выбытию, который составил 9,7 %. Коэффициент текучести кадров, при расчете которого учитывается численность работников, уволенных по неуважительным причинам, составил 7 %.

2.2.3. Показатели, характеризующие движение трудовых ресурсов предприятия

Так как состав и состояние кадров на предприятии постоянно меняются, то для оценки состояния трудовых ресурсов применяются следующие показатели:

- абсолютное число принятых и уволенных работников за период или показатель оборота рабочей силы (общий оборот);
- коэффициент оборота рабочих по приему

$$K_{\text{об.пр}} = \frac{N_{\text{пр}}}{N_{\text{сп}}}, \quad (36)$$

где $K_{\text{об.пр}}$ – коэффициент оборота рабочих по приему; $N_{\text{пр}}$ – общее число принятых рабочих в отчетном периоде, чел.

- коэффициент оборота по выбытию

$$K_{\text{об.выб}} = \frac{N_{\text{выб}}}{N_{\text{сп}}}, \quad (37)$$

где $K_{\text{об.выб}}$ – коэффициент оборота рабочих по выбытию; $N_{\text{выб}}$ – общее число работников предприятия, уволенных в отчетном периоде, чел.

- коэффициент текучести кадров ($K_{\text{тек}}$).

Под *текучестью кадров* понимается отношение числа уволенных по собственному желанию за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины работников за определенный период времени к среднесписочной их численности за тот же период, выраженное в процентах:

$$K_{\text{тек}} = \frac{N_{\text{выб.тек}}}{N_{\text{сп}}}, \quad (38)$$

где $N_{\text{выб.тек}}$ – количество работников выбывших по причинам текучести (по неуважительным причинам), чел.

3.2.4. Показатели производительности труда и порядок их расчета

Производительность труда характеризует эффективность, результативность затрат труда и определяется количеством продукции, произведенной одним рабочим (работником) в единицу рабочего времени, либо затратами труда на единицу произведенной продукции. За единицу времени могут быть приняты следующие периоды – год, месяц, смена, час. Производительность труда на предприятиях рассчитывается через показатели выработки и трудоемкости продукции, между которыми имеется обратно пропорциональная зависимость.

Выработка – это количество продукции, приходящейся на одного среднесписочного работника или рабочего в единицу времени (час, смену, месяц, год). Она рассчитывается как отношение объема произведенной продукции к затратам рабочего времени или численности, необходимыми для производства этой продукции:

$$W = \frac{Q}{N}, \quad (39)$$

где W – выработка продукции (добыча), т, м³, м и др.; Q – объем добычи угля (выполненных работ) в натуральном выражении, т, м³, м и др.; N – затраты труда на добычу (объем выполненных работ), чел.-ч, чел.-смен, чел.

ПРИМЕР 11

Определите явочный и списочный штат рабочих по добыче угля, если добыча угля по шахте за месяц составляет 200,6 тыс. т, производительность труда рабочего по добыче угля – 184,7 т/мес. Режим работы шахты по добыче – непрерывная рабочая неделя, рабочего – пятидневная рабочая неделя, средняя продолжительность отпуска – 42 рабочих дня.

Решение

1. Списочная численность рабочих по добыче угля шахты определяется из формулы (39):

$$W = \frac{Q}{N},$$

отсюда
$$N = \frac{Q}{W} = \frac{200,6 \cdot 1000}{184,7} = 1086 \text{ чел.}$$

2. Явочная численность рабочих по добыче угля составит

$$N_{\text{яв}} = \frac{N_{\text{сп}}}{K_{\text{сп}}};$$

$$K_{\text{сп}} = \frac{T_{\text{к}} - T_{\text{пр}} - T_{\text{вых}}}{(365 - t_1 - t_2 - t_3 - t_4)\alpha} =$$

$$= \frac{365 - 11}{(365 - 11 - 104 - 42 + 6)\alpha} = 1,76,$$

где $T_{\text{к}}$ – число дней работы предприятия в течение года (365); $T_{\text{пр}}$ – число праздничных дней в году (11); t_1 – число праздничных дней в году (11); t_2 – число выходных дней в году (104); t_3 – средняя продолжительность отпуска (42 дня); t_4 – число субботних дней, приходящихся на время отпуска (6 дней); α – коэффициент, учитывающий количество невыходов (0,94–0,98).

$$N_{\text{яв}} = \frac{1086}{1,76} = 617 \text{ чел.}$$

Интерпретация полученных результатов

Как показали выполненные расчеты, явочный штат рабочих по добыче угля шахты со среднемесячной добычей угля 200,6 тыс. т и производительностью труда рабочего по добыче 184,7 т/мес. составляет 617 человек.

Списочная численность рабочих по добыче угля шахты при непрерывном режиме ее работы по добыче в течение недели (кроме праздничных дней) и пятидневной рабочей неделе рабочих по добыче угля составляет 1086 человек и больше явочной численности рабочих по добыче угля на коэффициент списочного состава, который равен согласно расчетам 1,76.

На угледобывающих предприятиях рассчитываются следующие показатели производительности труда (выработки):

1. На шахтах:

- годовая производительность труда работника *ППП*;
- годовая производительность труда рабочего по добыче угля;
- среднемесячная производительность труда работника *ППП*;
- среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля;
- среднемесячная производительность труда рабочего на очистных работах;
- сменная производительность труда рабочего по добыче угля;
- сменная производительность труда рабочего на очистных работах;
- сменная производительность труда горнорабочего очистного забоя;
- часовая производительность труда рабочего по добыче угля;
- часовая производительность труда рабочего на очистных работах.

2. На разрезах:

- годовая производительность труда работника *ППП*;
- годовая производительность труда рабочего по добыче угля;
- среднемесячная производительность труда работника *ППП*;
- среднемесячная производительность труда рабочего по добыче;
- среднемесячная производительность труда рабочего на вскрышных работах;
- сменная производительность труда рабочего по добыче;

- сменная производительность труда рабочего на добычных работах;
- сменная производительность труда рабочего на вскрышных работах;
- часовая производительность труда рабочего по добыче;
- часовая производительность труда рабочего на добычных работах;
- часовая производительность труда рабочего на вскрышных работах.

Порядок расчета показателей производительности труда:

1. *Годовая производительность труда* определяется как отношение годового объема добычи угля к среднесписочной численности соответствующей категории (группы) персонала предприятия за соответствующий период.

2. *Среднемесячная производительность труда* определяется как отношение среднемесячной добычи угля за период (месяц, с начала года, квартал, год) к среднесписочной численности соответствующей категории (группы) персонала предприятия за соответствующий период.

3. *Сменная производительность труда* рабочего определяется как отношение объема добычи угля за период к количеству отработанных всеми рабочими дней за соответствующий период.

4. *Часовая производительность труда* рабочего по добыче угля определяется как отношение добычи угля за период к количеству отработанных всеми рабочими человеко-часов за соответствующий период или как отношение сменной производительности труда рабочего по добыче к средней продолжительности смены в часах за соответствующий период.

Трудоемкость продукции – затраты живого труда (чел., чел.-смен) на тонну (1000 т) добычи угля.

Данный показатель производительности труда устанавливает прямую зависимость между объемом добычи (или объемом выполненных работ) и затратами труда и рассчитывается по формуле

$$t = \frac{N}{Q}, \quad (40)$$

где t – трудоемкость добычи угля (или объема выполненных работ), чел., чел.-смен на 1000 т (ед. работ).

В зависимости от состава затрат труда, включаемых в трудоемкость добычи (работ), и их роли в производственном процессе выделяют технологическую трудоемкость, трудоемкость обслуживания производства, производственную трудоемкость, трудоемкость управления производством и полную трудоемкость.

Технологическая трудоемкость отражает затраты труда основных рабочих ($t_{\text{техн}}$).

Трудоемкость обслуживания производства отражает затраты труда вспомогательных рабочих (занятых обслуживанием производства и рабочих вспомогательных цехов, служб) ($t_{\text{обсл}}$).

Производственная трудоемкость учитывает затраты труда как основных, так и вспомогательных рабочих.

Трудоемкость управления производством представляет собой затраты труда руководителей, специалистов, служащих предприятия ($t_{\text{упр}}$). В составе полной трудоемкости отражаются затраты труда всех категорий промышленно-производственного персонала предприятия ($t_{\text{полн}}$):

$$t_{\text{полн}} = t_{\text{техн}} + t_{\text{обсл}} + t_{\text{упр}} \quad (41)$$

При расчете показателей производительности труда (выработки) объем продукции (или выполненных работ) может быть выражен в натуральных и стоимостных единицах измерения.

Натуральные показатели измерения производительности труда наиболее достоверно отражают данный показатель, они используются при определении выработки на предприятиях угольной отрасли: объем добычи угля измеряется в тоннах, объем вскрышных работ – в метрах кубических горной массы.

В денежном выражении выработка на предприятии определяется по показателям валовой, товарной и реализованной продукции.

ПРИМЕР 12

Определите месячную производительность труда рабочего шахты, если общий штат рабочих – 1760 чел., месячная производительность труда рабочего очистного забоя составила 970 т, а чис-

ленность рабочих очистного забоя составляет 28 % от общей численности рабочих шахты.

Решение

1. Определяем численность рабочих очистного забоя

$$N_{\text{оч.з}} = \frac{28 \%}{100 \%} \cdot 1760 = 493 \text{ чел.}$$

2. Определяем добычу угля шахты за месяц

$$D_{\text{мес}} = N_{\text{оч.з}} W_{\text{оч.раб}}^{\text{мес}} = 493 \cdot 970 = 478,2 \text{ тыс. т}$$

3. Определяем месячную производительность труда рабочего

$$W_{\text{раб}}^{\text{мес}} = \frac{D_{\text{мес}}}{N_{\text{сп}}} = \frac{478200}{1760} = 271,7 \text{ т/раб. мес.}$$

Интерпретация полученных результатов

Как показали выполненные расчеты, при месячной производительности труда рабочего очистного забоя 970 тонн и доле численности рабочих очистных забоев в общей численности рабочих шахты 28 % месячная производительность труда рабочего по добыче шахты составила 271,7 т.

3.2.5. Понятие заработной платы и принципы ее организации

Заработная плата представляет собой компенсацию за труд, соответствующую количеству и качеству выполненной работы. Размеры этой компенсации имеют количественные границы. С одной стороны, заработная плата обеспечивает работнику определенный уровень удовлетворения его личных и социальных потребностей, необходимых для восстановления им способностей к труду, с другой – получение от работника результата, необходимого для достижения конечной цели предприятия (прибыли).

Заработная плата по структуре состоит из основной и дополнительной.

Основная заработная плата включает оплату труда работников по действующим на предприятии сдельным расценкам, тарифным ставкам и должностным окладам.

Дополнительная заработная плата включает различные виды премий, надбавки и доплаты к тарифным ставкам и должностным окладам.

Доплаты за работу в сверхурочное время, в праздничные и выходные дни, в ночное время и другие доплаты предусмотрены при отклонении от нормальных условий труда.

Надбавки к заработной плате применяют за высокое профессиональное мастерство, руководство бригадой, персональные надбавки руководителям и другие. Величина стимулирующих надбавок устанавливается на предприятии в соответствии с Трудовым кодексом (ТК) и предусматривается коллективным договором.

Помимо всего прочего, заработная плата регулируется и по районам нахождения предприятия с помощью районных коэффициентов. Районный коэффициент в зависимости от местоположения предприятия с учетом степени дискомфорта проживания колеблется в диапазоне 1,15–2,0. Районное регулирование оплаты труда является обязательным требованием государства к работодателю.

В основе организации оплаты труда на предприятии лежат следующие принципы:

- дифференциация заработков, т.е. заработная плата учитывает сложность выполняемых работником функций, условия труда и результаты хозяйственной деятельности предприятия в целом;

- материальная заинтересованность работников, т.е. заработная плата должна стимулировать работников качественно выполнять свои должностные обязанности и достигать высоких конечных результатов хозяйственной деятельности предприятия в целом;

- простота и ясность, т.е. с работниками заранее оговариваются размеры и условия выплаты заработной платы, связь между результатами работы и размером заработка.

Для реализации названных принципов предприятия применяют дифференциацию оплаты труда, вариации форм оплаты труда и премиальные системы.

3.2.6. Формы и системы оплаты труда на предприятии

В современных экономических условиях широко используются две модели организации оплаты труда: тарифная и бестарифная.

Тарифная система оплаты труда – это совокупность норм и нормативов, обеспечивающих дифференциацию оплаты труда, исходя из различий в сложности выполняемых работ, условий труда, интенсивности и характера труда.

Элементы тарифной системы: тарифно-квалификационные справочники, тарифные сетки, тарифные ставки первого разряда, районные коэффициенты к заработной плате, доплаты к тарифным ставкам и надбавки за отклонения от нормальных условий труда.

В России действуют *единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС)* и *квалификационные справочники должностей руководителей, специалистов и служащих производственных отраслей и служащих бюджетной сферы (КДС)*.

Согласно *ЕТКС* работы рабочих подразделяются на шесть разрядов в зависимости от уровня профессиональных знаний и трудовых навыков. Данный справочник является обязательным для государственных предприятий и рекомендательным для предприятий других форм собственности.

Тарифно-квалификационный справочник предусматривает применение тарифных ставок первого разряда и тарифных сеток.

Тарифная ставка – это выраженный в денежной форме абсолютный размер оплаты труда в единицу рабочего времени.

Тарифная ставка рабочего соответствующей квалификации (разряда) определяется по формуле

$$T_{ст_i} = T_{ст_1} K_{T_i}, \quad (42)$$

где $T_{ст_i}$ – тарифная ставка рабочего i -го разряда; $T_{ст_1}$ – тарифная ставка рабочего 1-го разряда; K_{T_i} – тарифный коэффициент i -го разряда.

Тарифная ставка рабочего может быть часовой и дневной. Предприятия самостоятельно устанавливают тарифные ставки 1-го разряда и должностные оклады руководителей, специалистов и служащих, которые не могут быть меньше рассчитанных по размеру минимальной оплаты труда.

Тарифные сетки по оплате труда – это инструмент дифференциации оплаты труда в зависимости от его сложности для различных групп рабочих. Тарифные сетки содержат разряды рабочих и соответствующие им тарифные коэффициенты. Тарифная сетка сформирована таким образом, что тарифный коэффициент последующего разряда выше, как в абсолютном, так и в относительном выражении, тарифного коэффициента предшествующего разряда. Так, абсолютное возрастание тарифного коэффициента второго разряда по сравнению с первым разрядом составляет $0,30(1,3 - 1,0)$. Относительное возрастание тарифных коэффициентов определяется как отношение коэффициента большего разряда к коэффициенту меньшего разряда минус единица, выраженное в процентах:

$$\left(\frac{1,3}{1,0} - 1\right)100 = 30 \%$$

Таким образом, величина тарифного коэффициента показывает, во сколько раз уровень оплаты труда рабочих i -го разряда превышает уровень оплаты труда рабочих первого разряда.

Соотношение тарифных коэффициентов крайних разрядов называется *диапазоном тарифной сетки*.

Тарифная модель оплаты труда имеет две формы:

- *сдельную*, при которой оплата труда зависит от объема выполненных работ;

- *повременную*, при которой оплата труда зависит от количества отработанного времени.

Существует ряд условий, при которых целесообразно применять ту или иную форму оплаты труда.

Условия применения сдельной оплаты труда:

- наличие количественных показателей работы;
- возможность точного учета объемов выполняемых работ;
- возможность у рабочих увеличить объемы работ;
- возможность технического нормирования труда.

Условия применения повременной оплаты труда:

- технологический процесс строго регламентирован;
- функции рабочего сводятся к наблюдению за ходом технологического процесса;

- отсутствует возможность увеличения выпуска продукции.

В современных условиях предприятие самостоятельно выбирает ту или иную форму оплаты труда, которая в наибольшей сте-

пени соответствует его целям. Каждая форма имеет несколько разновидностей (систем), которые представлены в табл. 20.

Для руководителей, специалистов и служащих используется система должностных окладов.

Должностной месячный оклад – абсолютный размер заработной платы работника, устанавливаемый в соответствии с занимаемой им должностью.

Таблица 20

Системы оплаты труда рабочих

Формы и системы оплаты труда	Порядок расчета заработной платы рабочих
1	2
<p>1. Сдельная:</p> <p>1.1. Прямая сдельная: оплата труда по сдельным расценкам непосредственно за количество произведенной продукции.</p>	$ЗП_{п.с} = P_{ед}Q,$ <p>где $ЗП_{п.с}$ – сдельный заработок рабочего при прямой сдельной системе оплаты труда, р.; $P_{ед}$ – сдельная расценка за единицу выполненного объема работ, р.; Q – объем работ, ед. продукции;</p> $P_{ед} = \frac{T_{ст}}{H_{выр}} \quad \text{или} \quad P_{ед} = T_{ст}H_{вр},$ <p>где $T_{ст}$ – тарифная ставка (часовая, дневная); $H_{выр}$ – норма выработки, ед. продукции/ час (смену); $H_{вр}$ – норма времени, часов, смен на ед. продукции.</p>
<p>1.2. Сдельно-премиальная: оплата труда по прямым сдельным расценкам за выполненный объем работ плюс премия за выполнение и перевыполнение установленных показателей работы.</p>	$ЗП_{с.пр} = ЗП_{п.с} + П = ЗП_{п.с} \left(1 + \frac{П_{пр}}{100} \right),$ <p>где $ЗП_{с.пр}$ – сдельный заработок рабочего при сдельно-премиальной системе оплаты труда, р.; $П$ – премия за выполнение (перевыполнение) установленных показателей, р.; $П_{пр}$ – процент премии за выполнение показателей премирования, %.</p>

<p>1.3. Аккордная: сумма заработка определяется до начала выполнения работы по действующим нормам и сдельным расценкам. Премия выплачивается за сокращение сроков выполнения работ.</p>	$ЗП_{\text{аккорд}} = P_{\text{ед}}Q + П_{\text{сокр.ср}}$ <p>где $ЗП_{\text{аккорд}}$ – заработная плата рабочих при аккордной системе оплаты труда, р.; $П_{\text{сокр.ср}}$ – премия за сокращение сроков выполнения работ, р.</p>
---	---

Продолжение табл. 20

1	2
<p>1.4. Сдельно-прогрессивная: оплата труда по сдельным расценкам в пределах установленной нормы, а за выполнение работы сверх установленной нормы – по прогрессивно возрастающим сдельным расценкам.</p>	$ЗП_{\text{с.прогр}} = P_{\text{сд}}Q_{\text{норм}} + P_{>\text{сд}}\Delta Q,$ <p>где $ЗП_{\text{с.прогр}}$ – сдельный заработок рабочего при сдельно-прогрессивной системе оплаты труда, р.; $P_{\text{сд}}$ – сдельная расценка за объем работ в пределах нормы, р.; $Q_{\text{норм}}$ – объем работ в пределах нормы, ед. продукции; $P_{>\text{сд}}$ – прогрессивно возрастающая сдельная расценка за выполнение работ сверх нормы, р.; ΔQ – объем работ сверх установленной нормы, ед. продукции.</p>
<p>1.5. Косвенно-сдельная: размер оплаты труда рабочего напрямую зависит от результатов труда обслуживаемых им рабочих-сдельщиков. Данная система применяется для оплаты труда вспомогательных рабочих.</p>	$ЗП_{\text{к.с}} = T_{\text{ст}}t_{\text{раб}}K_{\text{вып.пл.осн.раб}}$ <p>где $ЗП_{\text{к.с}}$ – заработная плата рабочего при косвенно-сдельной системе оплаты труда, р.; $t_{\text{раб}}$ – фактически отработанное количество дней в месяце, дн.; $K_{\text{вып.пл.осн.раб}}$ – коэффициент выполнения планового задания основными рабочими, доли ед.</p> $K_{\text{вып.пл.осн.раб}} = \frac{Q_{\text{факт}}}{Q_{\text{пл}}},$ <p>где $Q_{\text{факт}}$ и $Q_{\text{пл}}$ – соответственно фактический и плановый объемы работ, ед. продукции.</p>
<p>2. Повременная: 2.1. Простая повременная: по тарифной ставке в соответствии с разрядом за фактически отработанное вре-</p>	$ЗП_{\text{п.повр}} = T_{\text{ст}}t_{\text{раб}}$ <p>где $ЗП_{\text{п.повр}}$ – заработная плата при простой повременной системе оплаты труда, р.</p>

мя.	
2.2. Повременно-премиальная: по тарифным ставкам за фактически отработанное время плюс премия за выполнение количественных и качественных показателей согласно Положению о премировании.	$ЗП_{\text{повр.пр}} = T_{\text{ст}} t_{\text{раб}} + П_{\text{пол}},$ $ЗП_{\text{повр.пр}}$ – заработная плата рабочих при повременно-премиальной системе оплаты труда, р.; $П_{\text{пол}}$ – премия за выполнение количественных и качественных показателей согласно Положению о премировании работников.

Окладная система оплаты труда может предусматривать премирование за количественные и качественные показатели по итогам работы предприятия.

На предприятиях любой формы собственности должно быть штатное расписание, утвержденное руководством предприятия, где указываются должности работающих и соответствующие им месячные оклады.

Бестарифная модель организации оплаты труда все более широкое применение находит в современных экономических условиях.

В последние годы получили распространение следующие *системы бестарифной оплаты труда*:

- *Распределение коллективного заработка* между работниками предприятия или его подразделениями в зависимости от квалификационного уровня работника, коэффициента трудового участия, отработанного времени.

Квалификационный уровень является при данной системе организации оплаты основным элементом и определяется для всех членов коллектива как частное от деления фактической заработной платы работника за прошлый период на минимальный уровень оплаты труда на предприятии.

В зависимости от квалификационных уровней все работники предприятия подразделяются на 10 квалификационных групп, представленных в табл. 21.

За основу оценки квалификационного уровня работника принимается его образование, квалификация, инициативность, ответственность, умение творчески работать и другие.

Коэффициент трудового участия (КТУ) рассчитывается для всех работников предприятия с периодичностью и с учетом показателей, влияющих на величину коэффициента, и меры их влияния согласно Положению определения *КТУ*.

Порядок расчета заработной платы:

- определяется количество баллов, заработанных каждым работником (цеха, участка, бригады):

$$B_i = K_i N \cdot КТУ, \quad (43)$$

где B_i – количество баллов, заработанных i -м работником, баллов; K_i – квалификационный уровень работника; N – количество отработанных человеко-дней, чел.-дн.; $КТУ$ – коэффициент трудового участия.

- определяется сумма баллов, заработанных всеми работниками подразделения (B):

$$B = \Sigma B_i; \quad (44)$$

- рассчитывается заработная плата, приходящаяся на оплату одного балла (d), р.:

$$d = \frac{\Phi ОТ}{B}, \quad (45)$$

- рассчитывается заработная плата i -го работника подразделения ($ЗП_i$), р.:

$$ЗП_i = B_i d \quad (46)$$

- Распределение коллективного заработка между работниками предприятия или его подразделениями в зависимости от коэффициента трудовой стоимости.

Таблица 21

Квалификационные группы должностей

Номер группы	Должность	Квалификационный балл
1	Руководитель предприятия	4,5
2	Главный инженер	4,0
3	Заместитель директора	3,6

4	Руководители ведущих подразделений	3,25
5	Ведущие специалисты	2,6
6	Специалисты и рабочие высшей квалификации	2,5
7	Специалисты II категории и высококвалифицированные рабочие	2,1
8	Специалисты III категории и квалифицированные рабочие	1,7
9	Специалисты и служащие	1,3
10	Неквалифицированные рабочие	1,0

Коэффициент стоимости труда или трудовой стоимости (КСТ) рассчитывается как отношение суммы заработной платы работника за последние 3–6 месяцев, уменьшенной на сумму единовременных премий и доплат, к общему количеству отработанных работником рабочих дней.

Порядок расчета заработной платы:

- определяется количество коэффициенто-дней, заработанных i -м работником ($КД_i$):

$$КД_i = КСТ \cdot N, \quad (47)$$

- определяется количество коэффициенто-дней коллектива ($КД$):

$$КД = \sum КД_i, \quad (48)$$

- рассчитывается значение коэффициенто-дня в отчетном месяце ($С_{КД}$):

$$С_{КД} = \frac{ФОТ}{КД}, \quad (49)$$

где ФОТ – месячный фонд оплаты труда работников предприятия или его подразделения, р.

- рассчитывается заработная плата в отчетном месяце i -го работника предприятия (подразделения) – $ЗП_i$:

$$ЗП_i = С_{КД} КД_i. \quad (50)$$

- Система плавающих окладов – используется для организации оплаты труда руководителей и специалистов подразделений предприятия. Для данных категорий работников ежемесячно назначаются новые должностные оклады, которые повышаются либо понижаются за каждый процент изменения важнейших технико-экономических показателей (*ТЭК*) деятельности предприятия.

ПРИМЕР 13

Определите заработную плату подземному электрослесарю за месяц, если коллектив участка выполнил план на 102 %. Дневная тарифная ставка электрослесаря 4-го разряда – 240 р./смену. Длительность смены – 6 ч. За месяц он отработал 23 смены, из них в ночное время – 72 ч. Рабочему будет выплачена премия в размере 20 % за выполнение плана коллективом участка и в размере 1,5 % за каждый процент перевыполнения плана.

Решение

1. Заработная плата подземного электрослесаря, начисленная за отработанное время по тарифной ставке:

$$240 \cdot 23 = 5520,0 \text{ р.}$$

2. Доплата за работу в ночное время, если за работу с 22⁰⁰ часов до 06⁰⁰ часов часовая тарифная ставка увеличивается на 40 %:

$$\frac{240}{6} \cdot \frac{40}{100} \cdot 72 = 1152,0 \text{ р.}$$

3. Премия:

- за выполнение плана

$$(5520,0 + 1152,0) \frac{20}{100} = 1334,4 \text{ р.}$$

- за перевыполнение плана

$$(5520,0 + 1152,0) \frac{21,5}{100} = 200,2 \text{ р.}$$

4. Районный коэффициент

$$(5520,0 + 1152,0 + 1334,4 + 200,2) \frac{30}{100} = 2462,0 \text{ р.}$$

5. Итого начислено заработной платы подземному электрослесарю за месяц

$$5520,0 + 1152,0 + 1334,4 + 200,2 + 2462,0 = 10668,6 \text{ р.}$$

Интерпретация полученных результатов

Как показали выполненные расчеты, месячная заработная плата подземного электрослесаря 4-го разряда включает заработок за 23 смены по тарифной ставке, доплату за работу в ночное время, премию за выполнение плана и перевыполнение его на 2 %, а также районный коэффициент. Общая сумма начисленной заработной платы составила 10668 р. 60 к.

ПРИМЕР 14

Определите фонд оплаты труда разреза на планируемый год, если в отчетном году затраты на оплату труда составили 52,5 р. на одну тонну добычи угля, было добыто 1134 тыс. т угля. На планируемый год предусматривается увеличение заработной платы на 10,8 %, производительности труда – на 14,7 %.

Решение

1. Фонд оплаты труда в отчетном периоде

$$\Phi OT_{\text{отч}} = 52,5 \cdot 1134 = 59535 \text{ тыс. р.}$$

2. Фонд оплаты труда на планируемый год

$$\Phi OT_{\text{пл}} = 59535 \frac{1,108}{1,147} = 57510,7 \text{ тыс. р.}$$

Интерпретация полученных результатов

Фонд оплаты труда разреза на планируемый год составит 57510,7 тыс. р. За счет опережения темпов роста производительности труда (114,7 %) темпами роста заработной платы (110,8 %) в планируемом году экономия по фонду оплаты труда составит 2024,3 тыс. р. (57510,75 – 59535,00).

3.2.7. Планирование фонда оплаты труда (ФОТ)

Плановая величина расходов на оплату труда рассчитывается несколькими способами:

- на основе норматива заработной платы на единицу продукции (работ) по формуле

$$\Phi OT_{\text{пл}} = Q_{\text{пл}} H_{3П}, \quad (51)$$

где $\Phi OT_{\text{пл}}$ – плановый фонд оплаты труда, р.; $Q_{\text{пл}}$ – планируемый объем продукции в натуральном или стоимостном выражении, т угля или р.; $H_{3П}$ – норматив заработной платы на единицу продукции (работ);

- на основе изменения в плановом периоде заработной платы и производительности труда по формуле

$$\Phi OT_{\text{пл}} = \Phi OT_{\text{отч}} \frac{I_{3П}}{I_{ПТ}}, \quad (52)$$

где $\Phi OT_{\text{отч}}$ – фонд заработной платы в отчетном (предыдущем) периоде, р.; $I_{3П}$ – индекс изменения средней заработной платы работающего в планируемом периоде; $I_{ПТ}$ – индекс изменения производительности труда работающего в планируемом периоде;

- исходя из планируемой среднесписочной численности работающих и планируемой среднемесячной заработной платы по формуле

$$\Phi OT_{\text{пл}} = Ч_{\text{пл}} ЗП_{\text{пл}} 12, \quad (53)$$

где $Ч_{\text{пл}}$ – среднесписочная численность работающих на предприятии по плану, чел.; $ЗП_{\text{пл}}$ – среднемесячная заработная плата работника по плану, р.; 12 – количество месяцев в году;

- детальный расчет планового фонда оплаты труда осуществляется отдельно по категориям промышленно-производственного персонала по подразделениям, в целом по предприятию по формуле

$$\Phi OT_{\text{пл}} = З_{\text{сд}} + З_{\text{повр}} + З_{\text{окл}} + П + Д + Н + РК, \quad (54)$$

где $З_{\text{сд}}$ – ΦOT рабочих-сдельщиков по сдельным расценкам за планируемый объем работ, р.; $З_{\text{повр}}$ – ΦOT рабочих-повременщиков за фактически отработанное время, р.; $З_{\text{окл}}$ – ΦOT руководителей, специалистов и служащих в соответствии с их должностными окла-

дами, р.; Π – сумма премий работникам предприятия за достижение количественных и качественных показателей согласно Положению о премировании, р.; \mathcal{D} – доплаты за работу в сверхурочное время, в праздничные и выходные дни, в ночное время и другие доплаты при отклонении условий труда от нормальных, доплаты по прогрессивным расценкам, р.; H – надбавки за высокое профессиональное мастерство, руководство бригадой, персональные надбавки к должностным окладам и др., р.; PK – сумма выплат по районному коэффициенту, р.

3.3. Варианты задач для самостоятельного решения

1. Определите прирост производительности труда в отчетном периоде, если добыча угля возросла по сравнению с предшествующим годом на 8,6 %, а условно-постоянный состав работающих в предшествующем периоде составил 135 чел., а условно-переменный персонал – 438 чел.

2. Определите число высвобожденных рабочих в отчетном периоде в результате роста производительности труда по сравнению с предшествующим периодом на 10,2 %, если добыча угля в отчетном периоде увеличилась на 8,5 % и составила 1710,7 тыс. т, а численность рабочих в предшествующем году составила 1008 чел.

3. Определите среднесписочную численность рабочих разреза за первую декаду марта и коэффициент списочного состава на основании данных, приведенных в табл. 22.

Таблица 22

Исходные данные для расчета численности рабочих разреза

Дни месяца	Численность рабочих, чел.	
	Списочная численность	Явочная численность
1	1425	1287
2	Общий выходной день	
3	1425	1285

4	1426	1286
5	1428	1292
6	1428	1303
7	1427	1303
8	Праздничный день	
9	1427	1422
10	1430	1420

4. Трудоемкость добычи угля на разрезе в базисном периоде составила 0,765 чел./1000 т добычи, в отчетном периоде добыча угля снизилась на 6,1 % и составила 831,7 тыс. т, а среднесписочная численность работающих 721 чел.

Определите изменение производительности труда и численности персонала за анализируемый период.

5. Рассчитайте годовую и сменную производительность труда рабочего по добыче угля, если годовая добыча предприятия составила 3241,2 тыс. т, среднесписочный штат рабочих по добыче угля 1352 чел., среднеемесячное число выходов одного рабочего по добыче угля – 20 дней, коэффициент списочного состава – 1,87.

6. Определите заработную плату мастера цеха, если его месячный оклад 12 тыс. р., фактически мастер отработал 13 смен, в том числе 7 из них в ночную смену (с 22 часов до 6 часов). По графику в месяце 16 рабочих смен. Плановое задание по выпуску концентрата выполнено за отчетный месяц на 100 %. Согласно «Положению о премировании» при выполнении планового задания на 100 % работникам выплачивается премия в размере 15 % от основной заработной платы.

7. Определите показатели движения персонала шахты (коэффициент приема, коэффициент выбытия, коэффициент текучести кадров) на основании данных, приведенных в табл. 23.

Таблица 23

Исходные данные для расчета показателей движения
персонала шахты

Наименование показателя	Значение показателя, чел.
Принято в отчетном году	113

Выбыло за год	74
В том числе:	
переведено на другие предприятия и организации	2
уволено с окончанием срока договора	7
уволено в связи с призывом в Вооруженные Силы России	18
уволено в связи с уходом на пенсию	6
уволено в связи с переходом на учебу	10
уволено по собственному желанию	20
уволено за прогулы и другие нарушения дисциплины	3
уволено в связи с сокращением штатов	2
уволено в связи с несоответствием квалификации	4
Среднесписочная численность промышленно-производственного персонала	1618

8. Определите месячную заработную плату аппаратчика углеобогащения 5-го разряда (часовая тарифная ставка – 69 р.), который за месяц отработал 16 смен, из них 8 смен рабочий отработал в ночное время (с 22 часов до 6 часов), 1 день – в праздники. Длительность смены – 12 ч. На предприятии применяется повременнопремияльная система оплаты труда. Плановое задание по выпуску концентрата выполнено за отчетный месяц на 100 %. Согласно «Положению о премировании» при выполнении планового задания на 100 % работникам выплачивается премия в размере 15 % от основной заработной платы.

9. Определите сдельный месячный заработок комплексной проходческой бригады шахты, состоящей из четырех проходчиков, имеющих 6-й разряд (тарифная ставка – 311 р./смену), и восьми проходчиков, имеющих 5-й разряд (тарифная ставка – 268 р./смену).

Комплексная норма выработки на одного члена бригады составляет 0,4 м. Всем коллективом за месяц было пройдено 160 м выработки.

10. Определите заработную плату машиниста подъемной машины, имеющего оклад 9500 р., который при 25 сменах, предусмотренных графиком, за месяц отработал 20 смен, в том числе в ночное время им отработано 64 ч. Продолжительность смены – 8 часов.

11. Определите заработную плату горного мастера за месяц, которому установлен оклад в размере 12800 р. Фактически горный мастер работал 19 смен, в том числе восемь смен с 19⁰⁰ до 01⁰⁰ ч, два дня – в праздники.

12. Определите заработную плату подземного электрослесаря за месяц, если коллектив участка выполнил план на 108 %. Часовая тарифная ставка электрослесаря 4-го разряда – 39 р. Длительность смены – 6 ч. За месяц электрослесарь отработал 23 смены, из них в ночное время – 10. Рабочему будет выплачена премия в размере 15 % за выполнение коллективом участка планового задания и в размере 1,5 % за каждый процент перевыполнения плана.

РАЗДЕЛ 2. ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Тема 4. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ

Цель занятия:

- закрепить знания, полученные в лекционном курсе по изучению затрат горного предприятия на добычу, реализацию и переработку угля;
- приобрести навыки расчета сметы затрат на производство и реализацию продукции предприятий по добыче и переработке угля;
- освоить способы оценки влияния основных факторов на изменение себестоимости продукции горнодобывающих и перерабатывающих предприятий.

Продолжительность занятия – 2 часа.

4.1. Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие себестоимости продукции, виды себестоимости.
2. Классификация затрат на производство и реализацию продукции. Структура себестоимости.
3. Смета затрат на производство и реализацию продукции.
4. Пути снижения затрат на добычу и реализацию угля. Оценка влияния факторов на изменение себестоимости продукции.

4.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия

4.2.1. Понятие себестоимости продукции, виды себестоимости

Деятельность любого предприятия связана с определенными затратами. В состав общих экономических затрат входят затраты на текущую основную деятельность предприятия, затраты в виде налогов, сборов и других обязательных платежей, расходы, обусловленные недостаточным уровнем менеджмента, маркетинга, контроля и учета, т.е. штрафы, пени, неустойки. Общие экономические расходы предприятия делятся на две группы:

- на себестоимость, т.е. затраты на основную деятельность предприятия (производство и реализацию продукции);
- затраты, не учитываемые в составе затрат на производство и реализацию продукции, т.е. производимые за счет прибыли.

Себестоимость продукции предприятия – это часть общих затрат живого и овеществленного труда, выраженная в денежной форме, связанная с производством и реализацией продукции (добычей и обогащением угля).

Себестоимость угольного концентрата определяется путем исключения из общих затрат на обогащение стоимости промпродукта, шлама, отсева по действующим ценам с учетом качественных характеристик по золе и влаге. Для получения данных о *затратах на 1 т концентрата* необходимо сумму затрат по каждому элементу и общих затрат на производство концентрата разделить на количество тонн выпускаемого концентрата.

В зависимости от места формирования затрат различают:

- *участковую себестоимость* или *цеховую*, в которую включаются затраты на производство продукции, произведенной на участке или в цехе;
- *производственную себестоимость*, в которую включаются затраты на выпуск продукции предприятия. Она определяется как сумма затрат по всем участкам, цехам предприятия плюс общепроизводственные расходы;
- *полную себестоимость*, в которую включаются производственные затраты и внепроизводственные расходы, связанные с реализацией продукции: затраты по доставке продукции к станции отправления, содержанию коммерческих служб предприятия.

4.2.2. Классификация затрат предприятий на производство и реализацию продукции. Структура себестоимости

Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию. Положение о составе затрат по производству и реализации продукции (работ, услуг), включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг), и о порядке формирования финансовых результатов, учитываемых при налогообложении прибыли, регламентируется Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 1995 г. № 661.

В соответствии с экономическим содержанием затраты, образующие себестоимость, группируются по *экономическим элементам затрат*:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизация основных фондов;
- прочие затраты.

Учет затрат по экономическим элементам является обязательным для предприятия.

Материальные затраты включают стоимость лесных, взрывчатых материалов, металлокрепи, затраты на горюче-смазочные материалы, электроэнергию, услуги промышленного характера сторонних организаций (транспортных, ремонтных), расходы на запасные части, конвейерную ленту и т.д.

Затраты на оплату труда включают расходы на основную и дополнительную заработную плату всего персонала предприятия.

Отчисления на социальные нужды отражают отчисления предприятия по установленным нормам в пенсионный фонд, на обязательное медицинское страхование и социальное страхование.

Амортизация основных фондов включает сумму амортизационных отчислений на полное восстановление основных производственных фондов по установленным нормам и потонным ставкам.

Все другие затраты, не вошедшие в перечисленные выше элементы затрат, получают отражение в элементе «*прочие затраты*»,

включающие налоги, сборы, отчисления в специальные фонды, платежи по кредитам в пределах установленных ставок, командировочные расходы, оплату услуг связи и т.д.

Таким образом, экономические элементы включают качественно однородные по своему характеру затраты независимо от места их возникновения и назначения.

Классификация себестоимости по статьям расходов:

- Материальные затраты на технологические цели и услуги производственного характера.

По данной статье учитывается стоимость использованных материалов в основном производстве.

- Заработная плата с отчислениями на социальные нужды.

По данной статье учитываются расходы на оплату труда рабочих, занятых на процессах, отнесенных к основному производству.

- Расходы на подготовку и освоение производства.

По данной статье учитываются расходы, связанные с проверкой готовности к вводу в эксплуатацию всех машин и механизмов, наладкой оборудования; затраты на производство вскрышных работ на разрезах, на доразведку месторождений и другие виды работ.

- Расходы по содержанию и эксплуатации машин и оборудования.

По данной статье отражаются затраты на материалы, оплату труда с отчислениями на социальные нужды, электроэнергию, амортизацию и прочие расходы, связанные с содержанием и ремонтом оборудования.

- Общепроизводственные расходы.

Данная статья включает:

расходы на оплату труда с отчислениями на социальные нужды, амортизацию, материальные затраты, связанные с содержанием зданий, сооружений общецехового назначения, затраты на охрану труда.

- Общехозяйственные расходы.

Данная статья содержит затраты:

- связанные с управлением предприятием, организацией производства:

- по заработной плате *ИТР*, служащих;

- командировочные, почтово-канцелярские, телефонные и телеграфные расходы;
 - на подготовку и переподготовку рабочих;
 - налоги, сборы, платежи за предельно допустимые сбросы и выбросы загрязняющих веществ;
 - затраты по обязательному страхованию имущества и отдельных категорий трудящихся;
 - затраты по производственной себестоимости отпущенного бесплатного угля и другие расходы.
- *Прочие производственные расходы.*

На эту статью относятся амортизационные отчисления по специализированным основным фондам; расходы по содержанию очистных сооружений и другие расходы, не отнесенные ни к одной из перечисленных выше статей.

- *Внепроизводственные расходы.*

Включают расходы, связанные со сбытом продукции (транспортные, содержание сбытовых организаций, отделов и др.).

По степени зависимости от объема производства (добычи) затраты подразделяются на условно-переменные и условно-постоянные.

Условно-переменные – это затраты, сумма которых непосредственно зависит от изменения объема производства (добычи): заработная плата рабочих-сдельщиков, затраты на материалы и т.п.

Условно-постоянные – это затраты, абсолютная величина которых при изменении объема добычи не изменяется (амортизация, заработная плата управленческого персонала, арендная плата, затраты на рекламу, ремонт и содержание зданий, помещений, страховые взносы и т.п.).

Постоянные издержки должны быть оплачены, даже если предприятие не производит продукцию. Сумма постоянных и переменных затрат составляет валовые затраты (издержки). Сумма постоянных издержек производства остается неизменной (условно) при изменении объема выпуска продукции, однако при этом удельные постоянные издержки (на 1 тонну добычи) будут изменяться (увеличиваться при снижении объема добычи угля и снижаться при ее увеличении). Удельные (1 т добычи) условно-переменные затраты остаются неизменными (постоянными) при изменении объемов добычи угля.

Структура себестоимости – это состав и соотношение отдельных статей и элементов затрат в общей сумме затрат на производство.

В зависимости от того, насколько высок удельный вес тех или иных затрат, принято различать трудоемкие, фондоемкие, материалоемкие и энергоемкие отрасли.

Трудоемкие производства характеризуются высоким удельным весом заработной платы в себестоимости. К таким отраслям относятся горнодобывающие, в том числе и угольная.

Материалоемкие отрасли – металлургическая, легкая, машиностроение; они характеризуются высоким удельным весом в себестоимости материальных затрат.

В угольной промышленности к материалоемкому производству относится *обогащение угля*.

На различных предприятиях одной отрасли структура себестоимости зависит от способов разработки месторождения, мощности предприятий, применяемой техники и технологии и других факторов. Структура себестоимости добычи угля характеризуется высоким удельным весом (до 35 %) расходов по заработной плате.

Примерная структура себестоимости добычи угля приведена в табл. 24.

Таблица 24

Примерная структура себестоимости
на предприятиях угольной отрасли

Наименование элементов затрат	Угольные предприятия		
	шахта	разрез	обогатит. фабрика
1. Сырье и основные материалы	-	-	88,0
2. Вспомогательные материалы	8,0	32,0	1,1
3. Услуги производственного характера сторонних организаций	4,3	21,8	1,9
4. Топливо	1,4	0,2	0,7
5. Электроэнергия	7,1	4,5	0,8
Итого материальных затрат	20,8	58,5	92,5
6. Затраты на оплату труда	35,0	16,9	2,7
7. Отчисления на социальные нужды	10,7	4,9	0,7

8. Амортизация ОФ	10,0	7,2	2,8
9. Прочие затраты	12,2	8,0	0,2
10. Производственная себестоимость	88,7	95,5	98,9
11. Внепроизводственные расходы	11,3	4,5	1,1
12. Полная себестоимость	100,0	100,0	100,0

ПРИМЕР 15

Рассчитайте влияние изменения объема добычи угля в планируемом периоде на себестоимость, если в отчетном периоде добыча угля составила 100 тыс. т, себестоимость – 40 млн р., в том числе условно-постоянные затраты – 18 млн р. В плановом периоде ожидается увеличение добычи угля на 20 %.

Решение

В результате наличия условно-постоянных затрат в себестоимости добычи угля, которые остаются неизменными при увеличении добычи, темпы роста добычи выше темпов роста себестоимости, а удельные затраты (себестоимость 1 т угля) снижаются.

1. Себестоимость добычи угля в плановом периоде составит:

$$C_{\text{пл}} = Z_{\text{у-пост}}^{\text{отч}} + Z_{\text{у-пер}}^{\text{отч}} I_{\text{Д}}, \quad (55)$$

где $C_{\text{пл}} = 18 + (40 - 18) \cdot 1,2 = 44,4$ млн р.

1. Абсолютное изменение себестоимости:

$$\Delta C_{\text{абс}} = C_{\text{пл}} - C_{\text{отч}} = 44,4 - 40 = 4,4 \text{ млн р.}$$

2. Относительная экономия затрат на добычу угля составит:

$$\Delta C_{\text{отн}} = (C_{1\text{т}}^{\text{пл}} - C_{1\text{т}}^{\text{отч}}) D^{\text{пл}}, \quad (56)$$

$$D C_{\text{отн}} = \frac{44,4}{120} - \frac{40,0}{100} = - 3,6 \text{ млн р.}$$

Интерпретация полученных результатов

Как показали выполненные расчеты, за счет увеличения добычи угля за анализируемый период на 20 % или с 100 тыс. т до 120 тыс. т, себестоимость добычи возрастет на 4,4 млн р. или на $\frac{4,4}{40}100 \% = 11,0 \%$.

Результаты расчета сведены в табл. 25.

4.2.3. Смета затрат на производство и реализацию продукции

Смета затрат на производство и реализацию продукции составляется с целью определения общей суммы затрат предприятия. В смету затрат включаются все затраты основных и вспомогательных подразделений предприятия, участвующих в производстве продукции, а также выполнении работ и услуг непромышленного характера как для нужд своего предприятия, так и для сторонних организаций, затраты на подготовку производства и на сбыт продукции и другие.

Таблица 25

Оценка влияния изменения объема добычи на себестоимость

Период	Добыча, тыс. т	Себестоимость, тыс. р.	В том числе:		Себестоимость 1 т, р.	В том числе:	
			пост., тыс. р.	перем., тыс. р.		пост. р.	перем., р.
Предшеств.	100	40000	18000	22000	400	180	220
Отчетный	120	44400	18000	26400	370	150	220
Темп роста, %	120	111,0	100	120	92,5	83,3	100

Составление сметы затрат начинается с разработки смет вспомогательных цехов, т.к. продукция вспомогательных и обслуживающих цехов потребляется основными цехами предприятия и их затраты включаются в себестоимость продукции основных производств. На базе смет затрат основных и вспомогательных цехов формируется себестоимость товарной продукции (ТП) и реализованной продукции (РП).

Основой разработки сметы затрат служит классификация затрат по экономическим элементам. Элементами сметы являются:

- материальные затраты;

- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизация основных фондов;
- прочие затраты.

Они определяются традиционным способом согласно соответствующим инструкциям, методикам и положениям. Совокупность затрат по перечисленным элементам составляет общий объем затрат на производство продукции.

Для определения полной себестоимости $T\Pi$ необходимо к ее производственной себестоимости прибавить внепроизводственные расходы. Полная себестоимость $T\Pi$ отличается от себестоимости $P\Pi$, на базе которой определяется сумма прибыли, наличием остатков нереализованной продукции.

Для определения себестоимости $P\Pi$ необходимо к полной себестоимости $T\Pi$ прибавить себестоимость остатков нереализованной продукции на начало планируемого периода и вычесть себестоимость нереализованной продукции на конец планового периода. Смета затрат на производство используется при разработке финансового плана предприятия, при составлении баланса доходов и расходов и других показателей финансовой деятельности предприятия.

Порядок расчета сметы затрат на производство угольной продукции:

Расчет элемента «материальные затраты»:

- расчет затрат на сырье (Z_c) обогатительной фабрики определяется как произведение годового объема перерабатываемого сырья на рыночную цену с учетом качественных характеристик угля, и затрат на доставку до угольного склада фабрики:

$$Z_c = Q_c \cdot C \cdot K_A K_W + Z_{тр}, \quad (57)$$

где Q_c – объем перерабатываемого сырья, т; C – цена одной тонны рядового угля, р.; K_A и K_W – поправочные коэффициенты соответственно по золе и влаге; $Z_{тр}$ – затраты на транспорт сырья от угледобывающего предприятия до фабрики, р.;

- расчет затрат на вспомогательные материалы ($Z_{всп}$) определяются как произведение нормы расхода материалов на их цену и на объем добычи или переработки угля:

$$Z_{\text{всп}} = H_p Q_c \Pi, \quad (58)$$

- расчет затрат на топливо (Z_T) определяется как произведение удельного расхода топлива на 1000 тонн добычи или переработки угля на цену единицы топлива и на объем добычи или переработки угля:

$$Z_T = P_{\text{уд}} Q_c \Pi, \quad (59)$$

где $P_{\text{уд}}$ – удельный расход топлива на 1000 т;

- расчет затрат на электроэнергию ($Z_{\text{эл}}$) осуществляется по двуставочному тарифу – за заявленную мощность и за потребленную электроэнергию:

$$Z_{\text{эл}} = Z_{\text{заявл}} + Z_{\text{потребл}} = M_{\text{заявл}} T_{\text{кВт}} + \Pi_{\text{эл}} T_{\text{кВт}\cdot\text{ч}}, \quad (60)$$

- расчет элемента «затраты на оплату труда» ($Z_{\text{ОТ}}$) определяется как произведение среднемесячной заработной платы работника на среднесписочную численность $ППП$ на 12 месяцев и на индекс инфляции:

$$Z_{\text{ОТ}} = ZП_{\text{ср}} \cdot 12 \cdot Ч_{\text{с.сп}} \cdot I_{\text{инф}}, \quad (61)$$

где $ZП_{\text{ср}}$ – среднемесячная заработная плата работника, р.; $Ч_{\text{с.сп}}$ – среднесписочная численность $ППП$, чел.; $I_{\text{инф}}$ – индекс инфляции;

- расчет элемента «отчисления на социальные нужды» ($Z_{\text{с.н.}}$) определяется как произведение годового фонда оплаты труда на ставку единого социального налога ($ЕСН$):

$$Z_{\text{с.н.}} = \Phi OT_{\Gamma} C_{\text{ЕСН}}, \quad (62)$$

где ΦOT_{Γ} – годовой фонд оплаты труда, р.; $C_{\text{ЕСН}}$ – ставка единого социального налога, %;

- расчет элемента «амортизация основных фондов» определяется на основании норм амортизации и первоначальной (восстановительной) стоимости основных фондов предприятия, а также процентных ставок по специализированным основным фондам;

- затраты по элементу «прочие затраты» принимаются на уровне фактически сложившихся на предприятии в процентах от суммы первых четырех элементов затрат.

4.2.4. Пути снижения затрат на добычу. Оценка влияния основных факторов на изменение себестоимости

В традиционном представлении важнейшими путями снижения затрат является экономия всех видов ресурсов, потребляемых в процессе добычи.

Значительную долю в структуре издержек на добычу угля занимают затраты на оплату труда, в связи с чем актуальна задача снижения трудоемкости добычи угля, роста производительности труда, сокращения численности административно-обслуживающего персонала.

Снижения трудоемкости можно достичь различными способами. Наиболее эффективные из них – механизация и автоматизация производства, замена устаревшего оборудования, применение прогрессивных технологий. Однако мероприятия по совершенствованию применяемой техники и технологии не дадут должной отдачи без улучшения организации производства и труда, т.е. применение инноваций должно сопровождаться совершенствованием организации производства. Значительную долю в себестоимости занимают материальные ресурсы, отсюда понятно направление снижения затрат, обусловленное экономией этих ресурсов, рациональным их использованием.

Оценка влияния основных факторов на изменение себестоимости:

- изменение объема производства продукции (ΔC_Q)

$$\Delta C_Q = \left[1 - \left(\bar{Y} + \frac{Y}{I_d} \right) \right] 100, \quad (63)$$

где ΔC_Q – изменение себестоимости продукции при изменении объема добычи, %; \bar{Y} и Y – удельный вес переменных и постоянных расходов в себестоимости в предшествующем периоде; I_d – индекс изменения объема выпуска продукции;

- изменение расхода материалов, топлива, энергии (ΔC_m):

$$\Delta C_m = (100 - I_m) Y_m, \quad (64)$$

где ΔC_m – процент снижения себестоимости продукции за счет экономии материалов, топлива, электроэнергии, %; I_m – индекс снижения материальных затрат (отношение отчетных затрат к за-

тратам предшествующего периода); Y_m – удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции в предшествующем периоде;

- изменение производительности труда ($\Delta C(\bar{w}/\bar{f})$):

$$\Delta C(\bar{w}/\bar{f}) = \left(100 - \frac{I_{\bar{f}}}{I_{\bar{w}}} 100 \right) Y_f, \quad (65)$$

где $\Delta C(\bar{w}/\bar{f})$ – процент снижения себестоимости продукции за счет роста производительности труда, %; Y_f – удельный вес заработной платы в себестоимости продукции в предшествующем периоде.

ПРИМЕР 16

Составьте смету затрат на производство угольного концентрата при следующих исходных данных:

- производительность фабрики по рядовому углю – 3000 тыс. т в год;
- выход концентрата – 87 %;
- цена сырья – 1006 р. за 1 т;
- заявленная мощность – 72,3 тыс. кВт;
- расход электроэнергии на 1000 т рядового угля – 35200 тыс. кВт·ч;
- среднесписочная численность ППП – 288 чел.;
- стоимость основных фондов – 2400 млн р.;
- расход топлива на 1000 т рядового угля – 200 кг;
- расход вспенивателя на 1 т сырья – 0,15 кг;
- цена 1 т вспенивателя – 1200 р.;
- расход собирателя на 1 т сырья – 2 кг;
- цена 1 т собирателя – 1500 р.;
- неучтенные затраты на вспомогательные материалы – 15 % от учтенных затрат;
- тариф за 1 кВт заявленной мощности – 180 р.;
- тариф за 1 кВт·ч потребленной электроэнергии – 1,7 р.;
- расход горюче-смазочных материалов на 1000 т сырья – 2,1 кг;

- стоимость 1 кг горюче-смазочных материалов – 7,0 р.;
- среднемесячная заработная плата одного работника промышленно-производственного персонала – 13000 р.;
- норма амортизационных отчислений – 9,1 % от стоимости основных производственных фондов.

Решение

Определение материальных затрат

Затраты на сырье:

$$Z_c = 1006 \cdot 3000 = 3018 \text{ млн р.}$$

Затраты на вспомогательные материалы:

- затраты на машинное масло:

$$Z_{\text{маш.м}} = \frac{1,2 \cdot 4 \cdot 3000}{1000} = 14,4 \text{ тыс. р.,}$$

- затраты на солидол:

$$Z_{\text{сол}} = \frac{0,9 \cdot 4,6 \cdot 3000}{1000} = 12,42 \text{ тыс. р.,}$$

- затраты на собиратель:

$$Z_{\text{собир}} = \frac{1200}{1000} \cdot 2 \cdot 3000 = 7200 \text{ тыс. р.,}$$

- затраты на вспениватель:

$$Z_{\text{вспен}} = 1 \cdot 0,15 \cdot 3000 = 450 \text{ тыс. р.,}$$

- затраты на спецодежду:

$$Z_{\text{спец.од}} = 257 \cdot 500 = 128,5 \text{ тыс. р.,}$$

- неучтенные затраты на вспомогательные материалы принимаются в размере 15 % учтенных затрат:

$$Z_{\text{неуч}} = 7805 \cdot 0,15 = 1175 \text{ тыс. р.}$$

Всего затраты на вспомогательные материалы составят:

$$26,82 + 7650 + 128,5 + 1175 = 8980,34 \text{ тыс. р.}$$

Затраты на топливо:

$$Z_{\text{топ}} = \frac{0,188}{1000} 3000 \cdot 1006 = 567,4 \text{ тыс. р.}$$

Затраты на электроэнергию:

- затраты за заявленную мощность:

$$Z_{\text{заявл}} = 70800 \cdot 161,7 = 11448,4 \text{ тыс. р.,}$$

- затраты за потребленную электроэнергию:

$$Z_{\text{потребл}} = 31200 \cdot 0,469 = 14632,8 \text{ тыс. р.}$$

Итого материальные затраты:

$$3018,0 + 8,98 + 0,57 + 26,1 = 3053,6 \text{ млн р.}$$

Определение затрат на оплату труда:

$$Z_{\text{ОТ}} = 296 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 1,12 = 39,8 \text{ млн р.}$$

Определение отчислений на социальные нужды:

$$Z_{\text{СН}} = 39,8 \cdot 0,26 = 10,3 \text{ млн р.}$$

Определение амортизационных отчислений:

$$A = 2400 \frac{9,1}{100} = 218,4 \text{ млн р.}$$

Определение прочих затрат:

$$Z_{\text{пр}} = 0,1(35,6 + 39,8 + 10,3 + 218,4) = 30,4 \text{ млн р.}$$

Определение внепроизводственных расходов:

$$Z_{\text{внепр}} = 0,06(35,6 + 39,8 + 10,3 + 218,4 + 30,4) = 20,1 \text{ млн р.}$$

Полная себестоимость производства концентрата:

$$Z_{\text{пол}} = 3053,6 + 39,8 + 10,3 + 218,4 + 30,4 + 20,1 = 3372,6 \text{ млн р.}$$

Результаты расчета затрат на производство концентрата сводятся в табл. 26.

Интерпретация полученных результатов

При выходе концентрата 87 %, т.е. годовом его объеме производства 2610(3000 · 0,87) тыс. т, себестоимость 1 т концентрата составит 1292,2 р. При этом затраты на процесс обогащения будут равны 135,9(1292,2 – 1156,3) р./т концентрата.

Затраты на сырье для получения одной тонны концентрата составят 1156,3 р., а их доля в общих затратах на производство и реализацию концентрата соответственно – $\frac{1156,3}{1292,2} 100 \% = 89,5 \%$.

Доля элемента затраты на оплату труда в затратах на обогащение составит $\frac{15,3}{135,9} 100 \% = 11,2 \%$.

Таблица 26

**Смета затрат на производство
и реализацию продуктов обогащения**

Наименование затрат	Всего затрат, млн р.	Затраты на 1 т концентрата, р.
1. Материальные затраты	3053,6	1170,0
В том числе:		
- сырье	3018	1156,3
- вспомогательные материалы	9,0	3,5
- топливо	0,6	0,2
- электроэнергия	26,0	10,0
2. Затраты на оплату труда	39,8	15,3
3. Отчисления на соцнужды	10,3	3,9
4. Амортизация основных фондов	218,4	83,7
5. Прочие расходы	30,4	11,6
6. Производственная себестоимость	3352,5	1284,5
7. Затраты на реализацию продукции	20,1	7,7
8. Полная себестоимость продукции	3372,6	1292,2

ПРИМЕР 17

Определите себестоимость 1 т угля по элементам затрат, производственную и полную себестоимость, структуру себестоимости

за рассматриваемый период по шахте на основании следующих данных: добыча угля – 144,7 тыс. т, материальные затраты – 17286 тыс. р., затраты на оплату труда – 18210 тыс. р., отчисления на социальные нужды – 5118 тыс. р., амортизация основных фондов – 10949 тыс. р., прочие расходы – 9782 тыс. р., внепроизводственные расходы – 1769 тыс. р.

Решение

Результаты расчетов сводятся в табл. 27.

1. Себестоимость 1 т добычи угля по экономическим элементам определяется путем деления общих затрат по соответствующему элементу за период на объем добычи за аналогичный период. Результаты расчета себестоимости 1 т угля по экономическим элементам приведены в столбце 3 табл. 27.

2. Производственная себестоимость добычи 1 т угля определяется как сумма затрат по экономическим элементам (строка 6, столбец 3, табл. 27).

3. Полная себестоимость добычи 1 т угля определяется как сумма производственной себестоимости добычи 1 т угля и внепроизводственных расходов, приходящихся на 1 т (строка 8, столбец 3, табл. 27).

4. Структура себестоимости рассчитывается как отношение затрат по элементу к полным затратам, выраженное в процентах (столбец 4, табл. 27).

Таблица 27

Результаты расчетов себестоимости 1 тонны угля
по элементам затрат и структуры

Элементы затрат	Затраты на весь объем добычи, тыс. р.	Затраты на 1 т, р.	Структура затрат, %
1. Материальные затраты	17286	119,48	27,4
2. Затраты на оплату труда	18210	125,87	28,9
3. Отчисления на социальные нужды	5118	35,38	8,1
4. Амортизация основных фондов	10949	75,68	17,3
5. Прочие затраты	9782	67,61	15,5

6. Производственная себестоимость	61345	424,02	97,2
7. Внепроизводственные расходы	1769	12,23	2,8
8. Полная себестоимость	63114	436,25	100,0

Интерпретация полученных результатов

Производственная себестоимость 1 т угля по шахте за анализируемый месяц составила 424,02 р., полная себестоимость соответственно – 436,25 р.

Наибольшие затраты в себестоимости 1 т добычи угля за анализируемый период приходятся на элемент «затраты на оплату труда» – 125,87 р., а их доля в общих затратах составила 28,9 %. Следующие по величине удельные расходы предприятия по материальным затратам – 119,48 р./т или 27,4 % в общих затратах предприятия на добычу. Внепроизводственные расходы занимают в общих затратах на добычу угля 2,8 % .

ПРИМЕР 18

Определите, как изменилась себестоимость добычи угля в отчетном году по сравнению с предшествующим годом за счет изменения объема добычи. Исходные данные: добыча угля в предшествующем году составила 2061,3 тыс. т, в отчетном – 2294,1 тыс. т; себестоимость 1 т угля в предшествующем году – 359,5 р., из них условно-постоянные расходы – 160,3 р.

Решение

1. Определяем темпы роста добычи угля в отчетном году по сравнению с предшествующим годом:

$$I_D = \frac{2294,1}{2061,3} 100 \% = 111,3 \%$$

2. Определяем себестоимость добычи угля в предшествующем году:

всего затраты на добычу: $359,5 \cdot 2061,3 = 741037$ тыс. р.

В том числе:

- условно-переменные расходы

$$2061,3(359,5 - 160,3) = 410611 \text{ тыс. р.,}$$

- условно-постоянные расходы

$$160,3 \cdot 2061,3 = 330426 \text{ тыс. р.}$$

3. Определяем себестоимость добычи угля в отчетном году:

$$330426 + 410611 \cdot 1,113 = 787436 \text{ тыс. р.}$$

4. Определяем себестоимость 1 т угля в отчетном году:

$$C_{1т}^o = \frac{787436}{2294,1} = 343,2 \text{ р.}$$

5. Рассчитываем изменение себестоимости добычи угля в отчетном году по сравнению с предшествующим за счет увеличения добычи:

$$\Delta C = 343,2 - 359,5 = -16,3 \text{ р.}$$

$$\text{или } \Delta C = \frac{-16,3}{359,5} 100 \% = -4,5 \%$$

Интерпретация полученных результатов

Как показали выполненные расчеты, увеличение добычи угля в отчетном году на 11,3 % по сравнению с предшествующим годом при уровне условно-постоянных затрат в общих затратах на добычу в предшествующем году в размере 44,6 % обеспечило снижение удельной себестоимости добычи угля на 16,3 р. или на 4,5 %.

4.3. Варианты задач для самостоятельного решения

1. Определите себестоимость 1 тонны угля и структуру себестоимости по элементам затрат, если добыча по шахте составила 9720,6 тыс. т.

Данные для расчета приведены в табл. 28.

Таблица 28

Затраты на добычу угля по экономическим элементам

Наименование затрат	Сумма, млн р.
1. Материальные затраты	30747
2. Заработная плата	2759,6
3. Отчисления на социальные нужды	1114,6
4. Амортизация	176,8
5. Прочие	561,1

Всего	7686,8
-------	--------

2. Определите плановую себестоимость добычи угля разреза, если себестоимость добычи угля в отчетном году – 450,2 тыс. р., что определило затраты на 1 р. товарной продукции в размере 0,89 р. На плановый год затраты на 1 р. товарной продукции предусматриваются в размере 0,85 р. Объем добычи угля по разрезу планируется увеличить на 8 %.

3. Определите себестоимость 1 т концентрата на обогатительной фабрике, если за год фабрикой переработано 2,5 млн т рядового угля по цене 500 р. за 1 т, затраты на обогащение составили 412,5 млн р. Выход продуктов обогащения: концентрата – 68 % по цене 1200 р. за 1 т; промпродукта – 10 % по цене 300 р. за 1 т; шлама – 4 % по цене 220 р. за 1 т.

4. Определите себестоимость 1 т концентрата по элементам: «сырье», «затраты на оплату труда», «отчисления на социальные нужды», если обогатительной фабрикой за месяц было переработано 210 тыс. т рядового угля по цене 590 р. за 1 т; месячный фонд заработной платы составил 2920 тыс. р. За отчетный месяц фабрикой произведено 158,6 тыс. т концентрата.

5. Определите, изменение себестоимости 1 т добычи угля по шахте в отчетном году по сравнению с предшествующим годом за счет изменения:

- среднемесячной заработной платы работника *ППП*;
- добычи угля, если условно-постоянные затраты составили в предшествующем году 196,8 млн р.

Необходимая информация приведена в табл. 29.

Таблица 29

Исходные данные для расчета себестоимости

Показатели	Предшествующий год	Отчетный год
1. Добыча угля, тыс. т	878,3	1130,3
2. Среднесписочная численность <i>ППП</i> , чел.	1567	1473
В том числе рабочих, чел.	1320	1222

3. Среднемесячная заработная плата <i>ППП</i> , р.	6301	7129
4. Себестоимость 1 т угля, р.	497,9	503,7

6. Определите, как изменилась себестоимость 1 т угля в результате повышения производительности труда на 24,3 % и роста заработной платы на 10,8 % в отчетном году по сравнению с предшествующим годом, если полная себестоимость 1 т угля составила 359,5 р., в том числе затраты на оплату труда – 96,5 р.

7. Определите процент снижения себестоимости добычи и себестоимости 1 т угля в отчетном периоде, если себестоимость добычи 1 т угля в предшествующем году – 371,9 р., в том числе затраты на вспомогательные материалы – 42,4 р. В отчетном году предусмотрено снизить расход вспомогательных материалов на 7,0 %.

8. Определите себестоимость 1 т угля по добычному участку, если добыча за месяц – 53240 т, в том числе из подготовительных выработок – 3240 т. За месяц пройдено 200 м откаточного штрека. Затраты вспомогательных материалов на 1000 т добычи угля по очистным работам – 42,4 тыс. р., на 1 м проведения штрека – 15,5 р. Прочие материальные затраты по участку – 10 % от суммы затрат на вспомогательные материалы. Балансовая стоимость оборудования, работающего на участке, – 14120 тыс. р. Среднегодовая норма амортизационных отчислений установленного оборудования – 27,5 % Фонд оплаты труда по участку за месяц составил 3737 тыс. р., отчисления на социальные нужды – 30,2 % от начисленного фонда оплаты труда.

9. Определите себестоимость проведения 1 пог. м конвейерного штрека по элементу «амортизация основных фондов», если подвигание подготовительной выработки составило 200 м/мес.

Данные для расчета приведены в табл. 30.

Таблица 30

Исходные данные для расчета себестоимости

Наименование оборудования	Количество единиц, шт.	Цена за единицу,	Годовая норма амортизации,
---------------------------	------------------------	------------------	----------------------------

		тыс. р.	%
1. Проходческий комбайн ПК-21 (ГПКС)	1	3260	22,2
2. Конвейер СР-70-05	1	680	24,0
3. Лебедка ЛВ-25	2	106	16,7
4. Вентилятор ВМЭ-6	1	70	25,0
5. Электросверло ручное	1	4,5	50,0

10. Определите процент снижения себестоимости в отчетном году по сравнению с предшествующим за счет роста объема добычи, а также себестоимость 1 т угля в отчетном году, если добыча угля в предшествующем году составила 2058 тыс. т, а в отчетном году предусмотрено довести добычу до 2380 тыс. т. Себестоимость 1 т угля в предшествующем году составила 427 р., в том числе условно-постоянные расходы – 145,2 р.

ТЕМА 5. ПРИБЫЛЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цель занятия:

- закрепить знания по финансовым результатам деятельности предприятия, полученные в лекционном курсе и при самостоятельной работе с учебной литературой;

- приобрести практические навыки расчета показателей прибыли, рентабельности и определения аналитическим и графическим методами точки безубыточности предприятия.

Продолжительность занятия – 2 часа.

5.1. Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие прибыли, виды прибыли и порядок их расчета.
2. Направления использования чистой прибыли.
3. Резервы увеличения прибыли на предприятии.
4. Факторы, оказывающие влияние на прибыль предприятия.
5. Количественная оценка влияния факторов.
6. Точка безубыточности: понятие, способы расчета.
7. Показатели рентабельности и порядок их расчета.

5.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия

5.2.1. Понятие прибыли, виды и основные направления ее использования

Предприятие реализует свою продукцию потребителям и получает за нее денежную выручку (доход). Для выявления финансового результата необходимо выручку от реализации сопоставить с затратами на производство продукции, т.е. с себестоимостью. Предприятие получает прибыль, если выручка превышает себестоимость. Если выручка равна себестоимости, то удается лишь возместить затраты на производство и реализацию и прибыль отсутствует. Если затраты превышают выручку, то предприятие получает убыток, т.е. отрицательный денежный результат, что ставит его в сложное финансовое положение, не исключающее банкротство. Таким образом, прибыль является конечным финансовым результатом предпринимательской деятельности предприятия в абсолютном выражении и представляет разницу между ценой продукции и ее себестоимостью. На предприятии прибыль определяется как разница между выручкой от реализации продукции и себестоимостью реализованной продукции.

Рост прибыли создает базу для самофинансирования деятельности предприятия, осуществления расширенного воспроизводства и удовлетворения социальных и материальных потребностей работников.

За счет прибыли выполняются обязательства перед бюджетом, банками и другими организациями.

Как экономическая категория, прибыль отражает чистый доход. Различают несколько показателей прибыли.

Общая прибыль ($P_{\text{общ}}$) предприятия включает в свой состав:

- прибыль от реализации *ТП*;
- прибыль от реализации услуг нетоварного характера ($P_{\text{пр.р}}$);
- прибыль от реализации основных фондов и другого имущества;
- прибыль от внереализационных операций.

$$P_{\text{общ}} = P_{\text{рп}} + P_{\text{пр.р}} + P_{\text{р.имущ}} + P_{\text{внер}} \quad (66)$$

Прибыль от реализации продукции ($P_{\text{рп}}$) определяется как разница между выручкой от реализации в действующих ценах без

налога на добавленную стоимость (НДС) и акцизов и затратами на производство и реализацию продукции:

$$P_{\text{рп}} = B_{\text{рп}} - C_{\text{рп}}, \quad (67)$$

где $B_{\text{рп}}$ – выручка от реализации, р.; $C_{\text{рп}}$ – себестоимость реализованной продукции, р.

Прибыль от реализации основных фондов и иного имущества ($P_{\text{р.имущ}}$):

$$P_{\text{р.имущ}} = B_{\text{р.имущ}} - P_{\text{р}} - C_{\text{ост.имущ}}, \quad (68)$$

где $B_{\text{р.имущ}}$ – выручка от реализации *ОФ* и другого излишнего имущества, р.; $P_{\text{р}}$ – расходы на реализацию (реклама, транспортировка, подготовка к реализации и др.), р.; $C_{\text{ост.имущ}}$ – остаточная стоимость имущества, р.

Прибыль от внереализационных операций ($P_{\text{внер}}$), т.е. операций непосредственно не связанных с основной деятельностью: доходы от сдачи в аренду имущества; доходы по ценным бумагам; превышение сумм полученных штрафов над уплаченными; прибыль от совместной деятельности в долевых капиталах других предприятий; прибыль прошлых лет, выявленная в отчетном году и другие.

Исчисленная в установленном выше порядке $P_{\text{общ}}$ является базой для определения налогооблагаемой прибыли ($P_{\text{налогообл}}$), для этого общая прибыль корректируется, а именно уменьшается на следующие виды доходов (прибыли): от долевого участия в деятельности других предприятий; дивиденды, проценты, полученные по облигациям, доходы от игровых автоматов, видеосалонов и т.п. Эти доходы являются объектами самостоятельного обложения налогом, осуществляемого в ином порядке.

Общая прибыль увеличивается на сумму превышения нормативных расходов, относимых на себестоимость продукции, представительских расходов, расходов на командировки, подготовку и переподготовку специалистов, на рекламу и т.п.

Прибыль до налогообложения уменьшают на налог на прибыль и получают чистую прибыль ($P_{\text{ч}}$), которая остается в распоряжении предприятия и используется им самостоятельно на дальнейшее развитие предпринимательской деятельности.

Распределение прибыли осуществляется в соответствии с разработанной предприятием политикой управления прибылью. Она призвана отражать требования общей стратегии развития предприятия, обеспечивать повышение его рыночной стоимости, формировать необходимый объем инвестиционных ресурсов, обеспечивать материальные интересы собственников и персонала.

Сумма чистой прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, подразделяется на капитализируемую и потребляемую части. *Капитализируемая часть чистой прибыли* используется на развитие производства, на создание резервного фонда и других страховых фондов и прочие формы капитализации прибыли.

Потребляемая часть чистой прибыли используется на выплату доходов владельцам имущества предприятия, на материальное стимулирование персонала и социальное развитие, на благотворительные цели, материальную помощь ветеранам и др.

ПРИМЕР 19

Добыча угля по шахте в отчетном периоде – 2014 тыс. т, в предшествующем – 1970 тыс. т; себестоимость добычи 1 т угля составила в отчетном году 619 р., в предшествующем – 476 р.; цена реализации 1 т угля в отчетном периоде – 790 р., в предшествующем – 642 р.

Определите абсолютное и относительное изменение прибыли от продаж за анализируемый период.

Решение

1. Определяем прибыль от продаж в отчетном периоде:

$$П_{отч} = 2014(790 - 619) = 344,4 \text{ млн. р.},$$

- в предшествующем периоде:

$$П_{предш} = 1970(642 - 476) = 327,0 \text{ млн. р.}$$

2. Определяем абсолютное изменение прибыли от продаж в отчетном году по сравнению с предшествующим годом:

$$\Delta П_{абс} = 344,4 - 327,0 = 17,4 \text{ млн. р.}$$

3. Определяем относительное изменение прибыли за рассматриваемый период:

$$\Delta\Pi_{\text{отн}} = \frac{17,4}{327,0} 100 \% = 5,3 \%$$

Интерпретация полученных результатов

За анализируемый период на шахте прибыль от продаж увеличилась на 17,4 млн р. или на 5,3 %. На изменение прибыли в отчетном году повлияли рост добычи, увеличение цены реализации угля, себестоимости добычи 1 т угля. Первые два фактора (добыча и цена) способствовали увеличению прибыли предприятия, а увеличение удельной себестоимости – снижению прибыли предприятия.

5.2.2. Пути увеличения прибыли предприятия

- *Снижение затрат на производство продукции и ее реализацию.*

Прибыль от реализации отдельных видов продукции можно представить в виде разницы между ценой и себестоимостью единицы продукции, умноженной на физический объем, соответственно при снижении затрат на единицу продукции при прочих равных условиях увеличивается прибыль от ее реализации и наоборот.

- *Снижение в себестоимости доли материальных затрат.*

В структуре себестоимости материальные затраты составляют более 50 %, их снижение возможно за счет внедрения ресурсосберегающих технологий, контроля за качеством поступающего сырья и материалов, установления экономически обоснованных норм расхода сырья и материалов и т.д.

- *Снижение трудоемкости добычи и переработки угля в результате сокращения численности административно-управленческого и обслуживающего персонала, которое позволяет снизить расходы на оплату труда и возможно за счет механизации и автоматизации производства, применения прогрессивных технологий, замены и модернизации устаревшего оборудования, улучшения организации производства и труда и др.*

- *Оптимизация производственных запасов.*

Рациональное управление материально-техническим снабжением способствует снижению затрат на хранение запасов и, как правило, ведет к сокращению потерь.

- *Наращивание объемов производства.*

Увеличение объемов производства способствует снижению удельных затрат (на единицу $TП$) в связи с наличием условно-постоянных расходов.

- *Повышение качества продукции.*

Отражением качества является цена реализации продукции, а следовательно, и источником увеличения прибыли.

Основные резервы увеличения прибыли приведены на рис. 2.

5.2.3. Количественная оценка влияния факторов

Количественная оценка изменения прибыли от продаж за счет:

- изменения выручки от реализации продукции (работ):

$$\Delta\Pi_{\text{пр}} = [(B_1 - B_0)R_0] / 100, \quad (69)$$

где B_1 и B_0 – выручка соответственно в отчетном и предшествующем периодах, р.; R_0 – рентабельность продаж в базисном периоде;

- изменения себестоимости:

$$\Delta\Pi_{\text{пр}} = -B_1(d_{\text{с/ст1}} - d_{\text{с/ст0}}) / 100, \quad (70)$$

где $d_{\text{с/ст1}}$ и $d_{\text{с/ст0}}$ – уровень себестоимости в выручке соответственно отчетного и предшествующего периодов, %;

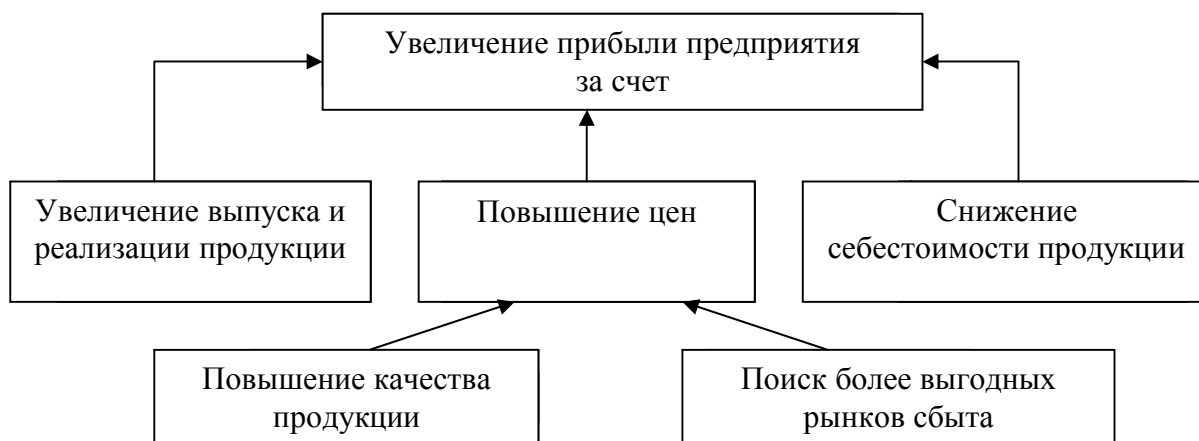


Рис. 2. Резервы увеличения прибыли предприятия

- изменения коммерческих расходов:

$$\Delta\Pi_{\text{пр}} = -B_1(d_{\text{к1}} - d_{\text{к0}}) / 100, \quad (71)$$

где $d_{\text{к1}}$ и $d_{\text{к0}}$ – уровень коммерческих расходов в выручке соответственно отчетного и предшествующего периодов, %.

5.2.4. Определение безубыточности и методы ее расчета

Точка безубыточности (критический объем производства, порог рентабельности) – это объем реализации продукции (в стоимостном или натуральном выражении), при котором полученные доходы обеспечивают возмещение всех затрат, но не дают возможности получать прибыль, иначе говоря это низший предельный объем выпуска продукции, при котором прибыль равна нулю.

Разность между фактически реализованным объемом продукции и безубыточным объемом является *зоной безопасности (зоной прибыли)*, и чем она больше, тем прочнее финансовое состояние предприятия.

Безубыточный объем продаж и зона безопасности предприятия являются основополагающими показателями при разработке бизнес-планов, обосновании управленческих решений, оценке деятельности предприятия. Для определения безубыточного объема продаж ($TБ_{ст}$) в стоимостном выражении необходимо сумму постоянных затрат разделить на долю маржинального дохода в выручке от реализации продукции:

$$TБ_{ст} = \frac{З_{пост}}{У_{МД}}, \quad (72)$$

где $З_{пост}$ – постоянные затраты, р.; $У_{МД}$ – уровень (доля) маржинального дохода в выручке.

$$У_{МД} = \frac{МД}{В}, \quad (73)$$

где $МД$ – маржинальный доход, р.

Определить их уровни можно графическим и аналитическим методами.

Маржинальный доход – разница между выручкой от реализации продукции и переменными затратами ($МД$).

$$МД = В - З_{пер} \quad (74)$$

Для одного вида продукции безубыточный объем продаж можно определить в натуральном выражении по формуле

$$TB_{\text{нат}} = \frac{Z_{\text{пост}}}{C - Z_{\text{пер.уд}}}, \quad (75)$$

где $TB_{\text{нат}}$ – точка безубыточности; $Z_{\text{пер.уд}}$ – удельные переменные затраты (на единицу продукции), р.

Разность между произведенной продукцией (или производственной мощностью предприятия) и точкой безубыточности называется *зоной безопасности предприятия*.

Зона безопасности показывает, на сколько процентов фактический объем добычи выше критического, при котором рентабельность равна нулю.

Безубыточный объем продаж и зона безопасности зависят от суммы постоянных и переменных затрат, а также от уровня цен на продукцию. Чем выше цена, тем меньший объем добычи компенсирует постоянные расходы. При снижении цены безубыточный объем реализации возрастает. Увеличение удельных переменных затрат и постоянных затрат повышает порог рентабельности и уменьшает зону безопасности.

ПРИМЕР 20

Рассчитайте точку безубыточности для разреза на основании следующих данных:

Производственная мощность разреза –	1000 тыс. т
Добыча –	910 тыс. т
Цена 1 т угля –	464,4 р.
Выручка от реализации –	422604 тыс. р.
Постоянные затраты –	153608 тыс. р.
Переменные затраты:	
на 1 т добычи –	237,9 р.
на добычу –	216489 тыс. р.
Прибыль от реализации –	52507 тыс. р.
Маржинальный доход –	206115 тыс. р.

Решение

1. Определяем точку безубыточности в стоимостном выражении:

$$ТБ = \frac{153608}{0,488} = 314770 \text{ тыс. р.}$$

$$У_{МД} = \frac{206115}{422604} = 0,488$$

2. Определяем точку безубыточности в натуральном выражении:

$$ТБ_{\text{нат}} = \frac{153608}{464,4 - 237,9} = 678,2 \text{ тыс. т}$$

3. Рассчитываем безубыточный объем реализации угля в % к фактической добыче, которая принимается за 100 %, по формуле

$$ТБ_{\%} = \frac{З_{\text{пост}}}{МД} 100 \% = \frac{153608}{206115} 100 \% = 74,5 \%$$

от фактической добычи угля

4. Рассчитываем безубыточный объем реализации угля в % к производственной мощности разреза

$$ТБ_{\%} = \frac{678,2}{1000} = 67,8 \%$$

от производственной мощности.

5. Графическое решение задачи.

По горизонтальной оси координат показывается объем реализации продукции (угля) в натуральных единицах, по вертикальной оси координат – выручка от реализации угля и себестоимость добычи. По графику можно установить, при каком объеме реализации предприятие получит прибыль, а при каком – убытки.

Расчет иллюстрируется построением графика (рис. 3).

Точка безубыточности, в которой затраты равны выручке от реализации продукции, получила название точки безубыточного объема реализации продукции или порога рентабельности или точки окупаемости затрат, ниже которой производство будет убыточным.

Интерпретация полученных результатов

Таким образом, при объеме добычи (продажи) 678,2 тыс. т и выручке от реализации 314,9 млн р. разрез возмещает все затраты полученными доходами, при этом прибыль предприятия равна нулю. Если добыча угля на предприятии больше 678,2 тыс. т, то оно работает с прибылью, если ниже порога рентабельности – с убытками. Разность между фактическим и безубыточным объемом добычи – *зона безопасности*.

Если добыча предприятия достигнет уровня производственной мощности, то зона безопасности увеличится до 32,2 %, при фактически достигнутом уровне добычи (реализации) зона безопасности составляет 25,5 %.

Если допустить, что для вышерассмотренного примера цена 1 тонны угля возрастет до 500 р., то *ТБ* при прочих равных условиях составит

$$ТБ = \frac{153608}{500 - 237,9} = 586 \text{ тыс. т,}$$

т.е. снизится на 586 тыс. т,

- если удельные переменные затраты увеличатся с 237,9 р./т до 250 р./т:

$$ТБ = \frac{153608}{464,4 - 250} = 716,4 \text{ тыс. т,}$$

т.е. увеличится на 716,4 тыс. т,

- если сумма постоянных затрат возрастет до 160000 тыс. р.:

$$ТБ = \frac{160000}{464,4 - 237,9} = 746,3 \text{ тыс. т,}$$

т.е. увеличится на 746,3 тыс. т.

Таким образом, увеличение цены реализации продукции способствует снижению точки безубыточности, а увеличение удельных переменных затрат и суммы постоянных затрат напротив – возрастанию точки безубыточности предприятия.

5.2.5. Показатели рентабельности

Для оценки уровня эффективности работы предприятия получаемый результат (прибыль) сопоставляется с затратами или используемыми ресурсами.

Рентабельность – это относительный показатель, характеризующий уровень отдачи затрат и степень использования ресурсов, определяется в процентах и показывает, какое количество прибыли имеет предприятие с каждого рубля средств, вложенных в активы.

В практической деятельности предприятия наиболее часто применяют следующие показатели рентабельности:

- *Рентабельность продаж* ($R_{\text{продаж}}$).

Данный показатель можно рассчитать по всей реализованной продукции и по отдельным ее видам. Рентабельность всей реализованной продукции ($R_{\text{рп}}$) рассчитывается как отношение прибыли от продаж к выручке от реализации продукции и характеризует доходность реализуемой продукции, т.е. показывает какое количество прибыли приходится на каждый рубль реализованной продукции:

$$R_{\text{продаж}} = \frac{\Pi_{\text{рп}}}{B} 100 \% \quad (76)$$

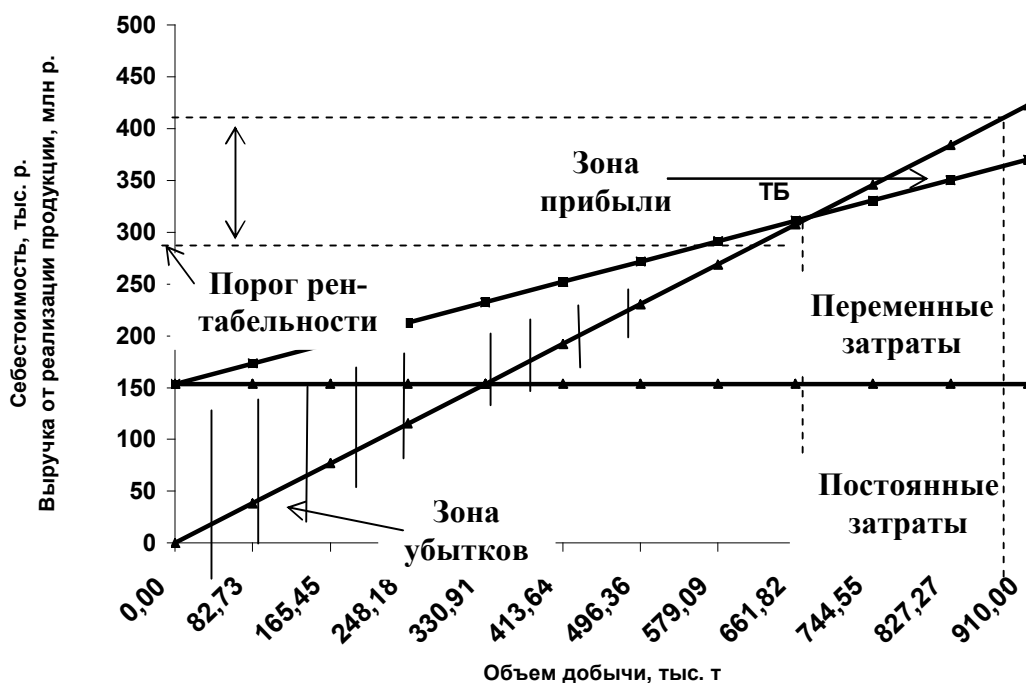


Рис. 3. График определения точки безубыточности

Рентабельность отдельного вида продукции зависит от цены, по которой продукция реализуется потребителю и себестоимости данного вида продукции.

- *Рентабельность производственных фондов* ($R_{ПФ}$).

Рассчитывается как отношение прибыли до налогообложения (финансовой) или чистой прибыли к среднегодовой стоимости ОПФ и материальных оборотных средств – МОС (или оборотных фондов) и показывает, какое количество прибыли приходится на каждый рубль средств, вложенных в ОПФ и МОС:

$$R_{ПФ} = \frac{П_{ч}}{C_{ОПФ} + C_{МОС}} 100 \%, \quad (77)$$

где $C_{ОПФ}$ и $C_{МОС}$ – среднегодовая стоимость соответственно основных производственных и оборотных средств предприятия, р.

- *Рентабельность затрат* ($R_{затрат}$).

Характеризует, какое количество прибыли приходится на рубль затрат, и рассчитывается как отношение прибыли до налогообложения (финансовой) или чистой прибыли к затратам на производство и реализацию продукции:

$$R_{затрат} = \frac{П_{ч}}{C} 100 \%, \quad (78)$$

- *Рентабельность вложений в предприятие* определяется по стоимости имущества, имеющегося в распоряжении предприятия (т.е. по активам предприятия) – R_A (рентабельность активов):

$$R_A = \frac{П_{ч}}{A} 100 \%, \quad (79)$$

где A – активы предприятия, р.

- *Рентабельность собственных средств* ($R_{с.с}$) определяется как отношение чистой прибыли к собственным средствам предприятия (итог III раздела баланса):

$$R_{с.с} = \frac{П_{ч}}{СС} 100 \%, \quad (80)$$

где $СС$ – собственные средства предприятия, р.

ПРИМЕР 21

Рассчитайте недостающие в таблице показатели и определите рентабельность продаж, рентабельность затрат, а также изменение данных показателей в отчетном году по сравнению с предшествующим годом. Исходные данные приведены в табл. 31.

Решение

1. Определяем прибыль от продаж:

- в предыдущем году $\Pi_{\text{пред}} = 923,0 - 732,0 = 191,0$ млн р.,

- в отчетном году $\Pi_{\text{отч}} = 983,5 - 798,1 = 185,4$ млн р.

2. Определяем рентабельность продаж:

- в предыдущем году $R_{\text{пред}}^{\text{пр}} = \frac{191,0}{923,0} 100 = 20,7$ %,

- в отчетном году $R_{\text{отч}}^{\text{пр}} = \frac{185,4}{983,5} 100 = 18,8$ %.

Таблица 31

Исходные данные для расчета уровней рентабельности

Наименование показателей	Предыдущий год	Отчетный год
1. Выручка от реализации угля, млн р.	923,0	983,5
2. Себестоимость реализованного угля, млн р.	732,0	798,1
3. Прибыль от продаж, млн р.	—	—
4. Чистая прибыль, млн р.	75,6	15,8

3. Определяем изменение рентабельности продаж за рассматриваемый период:

$$\Delta R^{\text{пр}} = 18,8 - 20,7 = -1,9 \text{ \%}.$$

4. Определяем рентабельность затрат:

- в отчетном году

$$R_{\text{отч}}^{\text{з}} = \frac{15,8}{798,1} 100 = 2,0 \text{ \%},$$

- в предыдущем году

$$R_{\text{пред}}^3 = \frac{75,6}{732,0} 100 = 10,3 \text{ \%}.$$

5. Определяем изменение рентабельности затрат за анализируемый период:

$$\Delta R^3 = 2,0 - 10,3 = -8,3 \text{ \%}.$$

Интерпретация полученных результатов

Прибыль от продаж в отчетном году составила 185,4 млн р., что ниже на 5,6 млн р. прибыли от продаж в предыдущем году. Рентабельность продаж снизилась с 20,7 % до 18,8 % в отчетном году (1,9 %).

Рентабельность затрат на предприятии снизилась за рассматриваемый период с 10,3 % до 2,0 % или на 8,3 %.

5.3. Варианты задач для самостоятельного решения

1. Определите прибыль от продаж угля, рентабельность продукции и рентабельность затрат, если шахтой в отчетном периоде реализовано 1130,3 тыс. т угля по цене 526 р. за одну тонну, себестоимость 1 т угля – 503 р.

2. Определите размер прибыли по обогатительной фабрике, если за год фабрикой переработано 2,5 млн т рядового угля по цене 500 р. за одну тонну, затраты на обогащение составили 375 млн р.

Выход продуктов обогащения составил: концентрата – 68 % по цене 1200 р. за одну тонну; промпродукта – 10 % по цене 300 р. за одну тонну; шлама – 4 % по цене 220 р. за одну тонну.

3. Определите рентабельность основных фондов, если разрезом реализовано 3268,6 тыс. т угля по цене 356 р. за одну тонну. Себестоимость реализованного угля – 681296 тыс. т, среднегодовая стоимость основных фондов – 1089620 тыс. р., ставка налога на прибыль – 20 %.

4. Определите, какое количество угля необходимо дополнительно добыть, чтобы увеличить прибыль предприятия во II квартале на 8 %, если шахтой добыто в I квартале отчетного года 141 тыс. т угля, средняя цена реализации 1 т угля – 541 р. Постоянные расходы в себестоимости добычи составляют 27072 тыс. р., удельные переменные расходы – 288 р./т. Во II квартале планируется повысить прибыль на 8 %.

5. Исходя из информации, представленной в табл. 32, рассчитайте:

5.1. Критический объем добычи угля и зону безопасности предприятия.

5.2. Как повышение цены на 10 % повлияет на изменение критического объема добычи и зоны безопасности?

5.3. Как повлияет увеличение переменных расходов на 10 % на критический объем добычи угля и зону безопасности предприятия?

Таблица 32

Исходная информация для расчета
критического объема добычи и зоны безопасности

Наименование предприятия	Добыча, тыс. т	Себестоимость 1 т, р.	Доля условно-постоянных расходов, %	Отпускная цена, р./т
1. Ш. «Первомайская»	1347	572	46,0	817
2. Ш. им. Кирова	3268	305	50,0	380
3. Ш. «Есаульская»	3252	397	50,0	1750
4. Ш. «Инская»	1826	340	49,0	400
5. Ш. им. 7 Ноября	1702	310	50,0	380
6. Ш. «Грамотеинская»	1920	330	45,0	400
7. Ш. «Полысаевская»	1630	341	50,0	391
8. Ш. «Октябрьская»	1464	351	50,0	391
9. Ш. «Антоновская»	1300	410	45,0	1750
10. Ш. «Заречная»	2062	327	50,0	380
11. Ш. «Кушеяковская»	1980	460	48,0	840
12. Ш. «Распадская»	5883	580	50,0	870

13. Ш. «Комсомолец»	1452	348	50,0	390
14. Ш. «Красноярская»	624	348	50,0	390
15. Разрез «Талдинский»	4873	305	40,0	390
16. Разрез «Караканский»	1780	162	40,0	390
17. Разрез им. Вахрушева	1493	506	40,0	640

6. Определите изменение чистой прибыли, рентабельности добычи и рентабельности затрат, если на шахте в отчетном году добыто и реализовано 2470 тыс. т угля марки ГЖ по цене 980 р. за тонну; себестоимость добычи 1 т угля составила 520 р.; стоимость основных промышленно-производственных фондов – 2100 млн р. В следующем году планируется увеличение добычи угля на 7 %, цены реализации угля марки ГЖ на 5 %, ввод объектов основных фондов на сумму 380 млн р. Доля условно-постоянных расходов в себестоимости добычи – 38 %, ставка налога на прибыль – 20 %.

7. Определите влияние изменения постоянных расходов на величину критического объема добычи.

В отчетном году шахта реализует уголь по цене 550 р. за тонну. Удельные переменные расходы составляют 274 р./т. Общая величина постоянных расходов составляет 196,8 млн р. В плановом году за счет переоценки основных фондов ожидается увеличение амортизационных расходов на 8 %.

8. Определите изменение прибыли от продаж и себестоимости добычи и реализации угля, если фактически на предприятии добыто и реализовано 1850 тыс. т угля при плане – 1700 тыс. т. Цена продажи 1 т угля – 780 р. Уровень себестоимости в выручке от реализации угля составил 74 %. Доля условно-постоянных расходов в себестоимости добычи угля – 32 %.

9. Определите безубыточный объем производства концентрата, зону безопасности в процентах к фактическому объему, если:

- производительность фабрики по рядовому углю – 6 млн т.,
- выход концентрата – 76 %,
- цена 1 т концентрата – 1250 р.,
- постоянные затраты – 579 млн р.,
- переменные затраты – 4254 млн р.

10. Определите влияние изменения во II квартале цены реализации угля на критический объем добычи угля, если цена на уголь, составляющая в I квартале 467 р. за тонну, во II квартале повысилась на 10 %. Условно-постоянные затраты в себестоимости продукции составляют 237,8 млн р., а удельные переменные затраты – 135,8 р. т.

11. Определите точку безубыточности в натуральном и стоимостном выражении и зону безопасности в процентах, если выручка от реализации 2610 т концентрата по обогатительной фабрике составила 4437 млн р., себестоимость концентрата – 3336,7 млн р., переменные затраты – 3084,3 млн р., удельные переменные затраты – 1181,72 р./т., постоянные затраты – 252,4 млн р.

12. Определите влияние изменения переменных расходов на критический объем добычи угля, если в I квартале удельные переменные расходы составили 140 р. на 1 т угля, общие постоянные расходы – 240 млн р. Во II квартале увеличился тариф на электроэнергию на 10 %, что привело к росту переменных расходов на 7 %. Цена реализации 1 т угля – 356 р.

13. Определите безубыточный объем добычи угля, зону безопасности в процентах к производственной мощности и фактической добыче по шахте, если за отчетный год производственная мощность шахты составила 3500 тыс. т; добыча угля – 3268 тыс. т; выручка от реализации – 1163,3 млн р.; постоянные расходы – 317,5 млн р.; переменные затраты – 363,8 млн р.

РАЗДЕЛ 3. ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Тема 6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ

Цель занятия:

- закрепить знания, полученные в лекционном курсе по экономической оценке эффективности инженерных решений;

- усвоить порядок расчета основных критериев эффективности инвестиционных проектов.

Продолжительность занятия – 2 часа.

6.1. Вопросы для подготовки к занятию

1. Чистый денежный поток и порядок его формирования.
2. Коэффициент дисконтирования. Расчет дисконтированного денежного потока.
3. Определение чистого приведенного дохода.
4. Внутренняя норма прибыли (доходности) проекта и порядок ее расчета.
5. Индекс рентабельности инвестиций (капитальных вложений).
6. Продолжительность проекта, период окупаемости проекта и порядок его расчета.

6.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия

6.2.1. Формирование денежного потока

Принятие и реализация управленческих решений в процессе деятельности предприятия требует соответствующих затрат (инвестиций). Оценка эффективности вложения средств основывается на сравнении требуемого объема инвестиций для финансирования реализации инженерных решений и ожидаемых денежных поступлений в процессе реализации проекта (решений). Анализ осуществляется за период жизненного цикла проекта, который определяется временем полезного использования основного оборудования. При этом элементы денежного потока по годам реализации проекта формируются за счет чистой прибыли и амортизационных отчислений. Временная стоимость денег и коэффициент дисконтирования, равный цене капитала, должны быть согласованы с периодом реализации.

Для формирования денежного потока рассчитываются по годам его реализации следующие показатели:

- *Выручка от реализации продукции*

$$B = CQ, \quad (81)$$

где B – выручка от реализации продукции, млн р.; C – цена, р.;
 Q – объем производства, т.

- *Прибыль от реализации продукции:*

$$P_{\text{реал}} = (C - Z_{\text{уд}})Q, \quad (82)$$

где $P_{\text{реал}}$ – прибыль от реализации, млн р.; $Z_{\text{уд}}$ – себестоимость 1 тонны (удельные затраты), р.

- *Чистая прибыль* или прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия, – это прибыль от реализации, уменьшенная на налог на прибыль.

- *Амортизация основных производственных фондов* определяется как произведение их первоначальной стоимости на норму амортизационных отчислений.

Поскольку денежные потоки средств распределены во времени (в течение всего периода реализации проекта), они дисконтируются с помощью коэффициента r , устанавливаемого из ежегодного процента возврата инвестируемого капитала. Если предположить, что инвестиции (IC) будут генерировать в течение n лет годовые доходы в размере P_1, P_2, \dots, P_n , общую накопленную величину дисконтированных доходов (PV) рассчитываем по формуле

$$PV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^k}, \quad (83)$$

где PV – суммарный дисконтированный денежный поток за период n ; P_k – приток (отток) денежных средств в k -м году; r – коэффициент дисконтирования (цена капитала); n – продолжительность проекта; $k = 1, 2, \dots, n$.

6.2.2. Расчет критериев оценки эффективности инвестиционных проектов

Расчет критериев экономической оценки эффективности инвестиций основывается на анализе дисконтированного денежного потока, формируемого по годам реализации проекта.

Оценка эффективности инженерных решений осуществляется с помощью следующих критериев: чистый приведенный доход

(NPV), внутренняя норма прибыли (IRR), дисконтированный срок окупаемости (DPP), индекс рентабельности инвестиций (PI).

- *Чистый приведенный доход* определяется путем вычитания из суммарного дисконтированного денежного дохода, сформированного за период реализации проекта (PV), исходных капитальных вложений (IC).

Очевидно, что если:

– $NPV > 0$, то проект следует **принять**, а его реализация обеспечит увеличение собственного капитала предприятия;

– $NPV < 0$, то проект следует **отвергнуть**, а в случае его реализации предприятие понесет убыток;

– $NPV = 0$, то проект не прибыльный, не убыточный, а в случае реализации проекта ценность предприятия не изменяется.

Чистый приведенный доход (NPV) рассчитывается по формуле

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC, \quad (84)$$

где $\sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^k}$ – суммарный дисконтированный денежный поток;

IC – капитальные вложения (инвестиции); r – коэффициент дисконтирования; P_k – приток (отток) денежных средств; n – период реализации проекта; $k = 1, 2, \dots, n$.

- *Индекс рентабельности инвестиций* является относительным показателем, характеризующим уровень доходов на единицу инвестиционных затрат. Расчет индекса рентабельности осуществляется по следующей формуле:

$$PI = \frac{\sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^k}}{IC} \quad (85)$$

Очевидно, что если:

– $PI > 1$, то проект следует **принять**;

– $PI < 1$, то проект следует **отвергнуть**;

– $PI = 1$, то проект является не прибыльным и не убыточным.

- *Внутренняя норма прибыли проекта*.

Чтобы обеспечить доход от инвестированных средств или хотя бы их окупаемость, необходимо, чтобы чистая текущая стоимость

денежного потока (PV) была больше авансированного капитала или равна ему ($PV \geq IC$). Для этого необходимо подобрать такую ставку дисконтирования (r), которая обеспечит $NPV \geq 0$. Поэтому под внутренней нормой прибыли инвестиционного проекта (IRR) понимают значение коэффициента дисконтирования (r), которое обеспечивает равенство текущей стоимости ожидаемых денежных поступлений и текущей стоимости ожидаемых денежных оттоков. Таким образом, $IRR = r$, при котором $NPV = 0$.

Показатель внутренней нормы прибыли характеризует допустимый относительный уровень расходов на реализацию инвестиционного проекта. Экономическое содержание критерия «внутренняя норма прибыли» (IRR) состоит в следующем: инвестиционные решения следует принимать к реализации, если уровень их доходности не ниже цены капитала (CC). Это означает, что если, например, для реализации инвестиционного проекта получена банковская ссуда, то значение показателя внутренней нормы прибыли указывает на верхнюю границу допустимого уровня банковского процента, превышение которого делает проект убыточным.

Следовательно,
 если $IRR > CC$, то проект следует **принять**;
 если $IRR < CC$, то проект следует **отвергнуть**;
 если $IRR = CC$, то проект является не прибыльным, не убыточным.

Для расчета значения внутренней нормы прибыли (IRR) применяется метод последовательных итераций с использованием табулированных значений дисконтирующих множителей.

Порядок расчета критерия:

- ориентируясь на существующие процентные ставки на ссудный капитал, выбирают два значения коэффициента дисконтирования $r_1 < r_2$ таким образом, чтобы функция $NPV = f(r)$ в интервале r_1, r_2 меняла свое значение с «+» на «-» или с «-» на «+»;

- полученные значения подставляются в формулу

$$IRR = r_1 + \frac{NPV(r_1)}{NPV(r_1) - NPV(r_2)}(r_2 - r_1), \quad (86)$$

где r_1 – значение коэффициента дисконтирования, при котором $NPV(r_1) > 0$ (или < 0); r_2 – значение коэффициента дисконтирования, при котором $NPV(r_2) < 0$ (или > 0).

- *Срок окупаемости инвестиций.*

Срок окупаемости инвестиций – период времени, в течение которого сумма чистых дисконтированных доходов равна сумме инвестиций. Формула расчета срока окупаемости инвестиций имеет следующий вид:

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum_{k=1}^n P_k \frac{1}{(1+r)^k} \geq IC \quad (87)$$

Очевидно:

- проект принимается, если окупаемость имеет место;
- проект принимается, если срок окупаемости не превышает установленного на предприятии некоторого лимита.

ПРИМЕР 22

Определите экономическую эффективность проекта строительства обогатительной фабрики.

Исходные данные для расчета представлены в табл. 33.

Таблица 33

Исходные данные для расчета эффективности проекта строительства обогатительной фабрики

Наименование показателя	Значение показателя
1. Производительность фабрики по рядовому углю, тыс. т/год	3000
2. Выход концентрата, %	87
3. Цена концентрата, р.	2400
4. Себестоимость 1 т концентрата, р.	1292,2
5. Капитальные вложения, млн р.	18
6. Цена капитала, %	18
7. Годовая сумма амортизационных отчислений, млн р.	218,4

Решение

Оценка эффективности капитальных вложений выполняется за 10-летний период, который принят исходя из средневзвешенного срока службы основного технологического оборудования, вводимого

го по проекту фабрики. Расчеты критериев основываются на анализе дисконтированных денежных потоков, которые прогнозируются по годам реализации проекта.

При определении показателей эффективности проекта предполагается, что производительность фабрики на протяжении оценочного периода остается неизменной и составляет 2610 тыс. т угольного концентрата в год. Приток денежных средств стабилен во времени.

Годовая выручка от реализации концентрата по годам реализации проекта без учета временного фактора составит:

$$V_{\text{реал}} = 2400 \cdot 2610 = 6264 \text{ млн р.},$$

где 2400 – цена 1 т концентрата, р.; 2610 – годовой выпуск концентрата, тыс. т.

Чистая прибыль обогатительной фабрики:

$$П_{\text{чист}} = (6264 - 3372,6) \cdot 0,76 = 2197,5 \text{ млн р.},$$

где 3372,6 – себестоимость концентрата, млн р.; 0,76 – доля чистой прибыли в прибыли от реализации концентрата, доли ед.

Годовой размер амортизационных отчислений обогатительной фабрики – 218,4 млн р. (табл. 33). Таким образом, исходный ежегодный приток средств составит $2197,5 + 218,4 = 2415,9$ млн р.

Расчет **чистого приведенного эффекта** основан на сопоставлении требуемых инвестиций для осуществления проекта с суммой дисконтированных чистых денежных поступлений за период его реализации.

Расчет чистого приведенного эффекта сводится в табл. 34.

Таким образом, реализация проекта обеспечит получение **чистого приведенного дохода в размере 8457,3 млн р.**

Полученное значение $NPV > 0$, то есть по критерию «чистый приведенный доход» проект приемлем.

Расчет **индекса рентабельности инвестиций**:

$$PI = \frac{10857,3}{2400} = 4,52,$$

где 10857,3 – суммарный дисконтированный денежный поток за период реализации проекта, млн р.; 2400 – сумма инвестиций, млн р.

Полученное значение критерия больше единицы, то есть проект по данному критерию приемлем.

Таблица 34

Определение чистого приведенного эффекта (*NPV*)

Годы	Исходный денежный поток, млн р.	Дисконтирующий множитель: $1/(1+r)^k$, при $r = 18\%$	Дисконтированный денежный поток, млн р.
0	- 2400,0	1,00	-2400,0
1	2415,9	0,847	2047,4
2	2415,9	0,718	1735,1
3	2415,9	0,609	1470,4
4	2415,9	0,516	1246,1
5	2415,9	0,437	1056,0
6	2415,9	0,370	894,9
7	2415,9	0,314	758,4
8	2415,9	0,266	642,7
9	2415,9	0,225	544,7
10	2415,9	0,191	461,6
<i>NPV</i>			8457,3

Для расчета **внутренней нормы прибыли** проекта принимаем значение коэффициента дисконтирования r_2 , равное 110 %.

Расчет *NPV* (r_2) сводится в табл. 35.

Полученные значения чистого приведенного дохода для r_1 и r_2 подставляются в формулу (85) для расчета внутренней нормы прибыли (*IRR*).

$$IRR = 18 + \frac{8457,3}{8457,3 - (-205,1)}(110 - 18) = 107,8 \%$$

Внутренняя норма прибыли проекта – 107,8, что выше цены капитала (107,7 % > 18 %), то есть по данному критерию проект приемлем.

Расчет **дисконтированного срока окупаемости (DDP)** проекта сводится в табл. 36.

Срок окупаемости инвестиций (капитальных вложений) определяется как минимальный период времени, в течение которого сумма чистых дисконтированных доходов равна сумме инвестиций. Проект приемлем по данному критерию, если окупаемость имеет место и если срок окупаемости не превышает установленного некоторого лимита.

Таблица 35

Расчет чистого приведенного дохода при $r_2 = 110\%$

Годы	Исходный денежный поток, млн р.	Дисконтирующий множитель	Дисконтированный денежный поток, млн р.
0	- 2400,0	1,00	-2400,0
1	2415,9	0,48	1150,4
2	2415,9	0,23	547,8
3	2415,9	0,11	260,9
4	2415,9	0,05	124,2
5	2415,9	0,02	59,2
6	2415,9	0,01	28,2
7	2415,9	0,005	13,4
8	2415,9	0,003	6,4
9	2415,9	0,001	3,0
10	2415,9	0,0006	1,4
<i>NPV</i>			-205,1

Как следует из данных табл. 36, дисконтированный срок окупаемости проекта составит:

$$DDP = 1 + \frac{352,6}{1735,1} = 1,2 \text{ года}$$

Рассчитанный срок окупаемости капитальных вложений – 1,2 года, что меньше, чем анализируемый период реализации проек-

та (10 лет), следовательно, по критерию «дисконтированный срок окупаемости инвестиций» проект приемлем.

Интерпретация полученных результатов

Оценка эффективности инвестиционных затрат (капитальных вложений) осуществляется с помощью следующих критериев: чистого приведенного эффекта (*NPV*), индекса рентабельности инвестиций (*PI*), внутренней нормы прибыли (*IRR*) и дисконтированного срока окупаемости (*DPP*).

Полученные значения выше названных критериев свидетельствуют о приемлемости инвестиционного проекта обогатительной фабрики к реализации. Реализация проекта обеспечит получение дохода в размере 8457,3 млн р., что обусловлено более высокой внутренней нормой прибыли, чем цена капитала ($IRR = 107,8\%$; $CC = 18,0\%$).

Таблица 36

Определение дисконтированного срока окупаемости капитальных вложений

Годы	Дисконтированный денежный поток, млн р.	Кумулятивное возмещение капитальных вложений для дисконтированного денежного потока, млн р.
0	-2400,0	-2400,0
1	2047,4	-352,6
2	1735,1	1382,5
3	1470,4	2852,9
4	1246,1	4099,0
5	1056,0	5155,0
6	894,9	6049,9
7	758,4	6808,3
8	642,7	7451,0
9	544,7	7995,7
10	461,6	8457,3

6.3. Варианты задач для самостоятельного решения

1. Обогащительная фабрика рассматривает целесообразность технического перевооружения предприятия. На действующем оборудовании обогащительная фабрика выпускает 4750 тыс. т концентрата в год по цене 1400 р./т. В результате замены оборудования на более производительное, надежное и экологическое прогнозируется увеличение выпуска продукции на 20 %. Себестоимость 1 т концентрата возрастет за счет амортизационных отчислений на 8 % и составит 1170 р./т. Доля условно-постоянных затрат в себестоимости продукции – 18 %. Цена 1 т концентрата возрастет за счет повышения его качества (снижения зольности и влажности) на 10 %.

Определите точку безубыточности фабрики после замены оборудования и чистый приведенный доход, если стоимость инвестиционного проекта – 2500 млн р., финансирование проекта предполагается за счет банковского кредита под 20 % годовых. Для расчета амортизационных отчислений принять срок полезного использования оборудования 10 лет.

Полученные результаты прокомментируйте.

2. На горном предприятии за отчетный год сложилась следующая ситуация: годовая добыча составила 1500 тыс. т, выручка от реализации продукции – 1800 млн р., себестоимость добычи – 1440 млн р., в том числе условно-постоянные расходы составили 576 млн р. В следующем году запланировано довести добычу угля до 1875 тыс. т.

Определите увеличение прибыли и повышение эффективности капитальных вложений вследствие улучшения использования проектной мощности предприятия, если известно, что сметная стоимость строительства предприятия составила 3600 млн р.

Полученные результаты прокомментируйте.

3. Предприятие рассматривает целесообразность технического перевооружения. Стоимость приобретения нового оборудования составила 1426,7 млн р., средний срок его полезного использования – 10 лет. Амортизация на оборудование начисляется линейным методом. Средства, вырученные от ликвидации оборудования в конце срока эксплуатации, покрывают расходы по его демонтажу. Производственная мощность разреза – 5500 тыс. т угля в год, добыча планируется на уровне его производственной мощности. Расчетная се-

бестоимость добычи 1 т угля – 460 р., отпускная цена 1 тонны угля – 750 р. Источником финансирования технического перевооружения разреза предусматривается банковский кредит под 20 % годовых. Налог на прибыль – 20 %. Оцените целесообразность технического перевооружения разреза.

Полученные результаты прокомментируйте.

4. Шахта рассматривает целесообразность приобретения очистного механизированного комплекса стоимостью 450 млн р. Оборудование предполагается приобрести в лизинг, процентная ставка по лизингу – 14 % годовых. Срок полезного использования механизированного комплекса – 4 года. Амортизация начисляется линейным методом. В результате замены механизированного комплекса на более производительный годовой объем добычи шахты увеличится на 690 тыс. т. Себестоимость добычи 1 т угля планируется на уровне 414 р., отпускная цена 1 т угля – 650 р. Оцените целесообразность приобретения нового механизированного комплекса.

Полученные результаты прокомментируйте.

5. Предприятие рассматривает целесообразность приобретения нового оборудования стоимостью 964,8 млн р., срок эксплуатации которого 8 лет. Износ оборудования начисляется линейным методом. Ликвидационная стоимость будет достаточна для покрытия расходов, связанных с демонтажом оборудования.

Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам реализации проекта в следующих объемах (млн р.): 3360; 34530; 3500; 3640; 3710; 3850; 3850; 3570. Себестоимость добычи угля по годам оценивается следующим образом: 2216,8 млн р. в первый год реализации проекта с последующим ежегодным ростом ее на 5 %. Ставка налога на прибыль составляет 20 %. Для реализации проекта привлечен банковский кредит под 20 % годовых. Целесообразен ли данный проект для реализации?

Полученные результаты прокомментируйте.

6. Шахта рассматривает целесообразность приобретения нового оборудования стоимостью 432 млн р. Определите целесообразность реализации проекта, если выручка от реализации товарной продукции прогнозируется по годам реализации проекта в следую-

щих объемах (млн р.): 999,7; 1046,9; 1367,0; 1449,0. Себестоимость товарной продукции соответственно (млн р.): 874,9; 904,9; 1014,8; 1086,9. Для реализации проекта привлечены собственные средства шахты. Цена капитала – 12 % годовых.

Полученные результаты прокомментируйте.

7. За отчетный период на разрезе основные технико-экономические показатели составили: объем добычи – 2800 тыс. т в год, цена реализации 1 тонны угля – 1200 р. (без НДС), затраты на один рубль реализованной продукции – 0,77 р., стоимость основных производственных фондов – 1100 млн р., численность работающих – 1658 человек, доля условно-постоянных расходов в себестоимости продукции – 41 %. В плановом периоде на основе технического перевооружения производства ожидается увеличение объема добычи до 3500 тыс. т, а продажная цена 1 тонны угля – на 9 %. Определите влияние технического перевооружения предприятия на основные технико-экономические показатели работы разреза: объем реализации, себестоимость продукции, производительность труда, фондоотдачу, прибыль и рентабельность, эффективность капитальных вложений и другие, если известно, что капитальные вложения на техническое перевооружение составили 1100 млн р.

Полученные результаты прокомментируйте.

РАЗДЕЛ 4. МЕНЕДЖМЕНТ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Тема 7. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Цель занятия:

- закрепить знания, полученные в лекционном курсе по менеджменту горного производства;
- усвоить порядок разработки организационных структур горных предприятий исходя из сложности управления.

Продолжительность занятия – 2 часа.

7.1. Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие, основные принципы системы управления производством.
2. Уровни аппарата управления горным предприятием.
3. Схема типового алгоритма управления производством.
4. Организационные структуры управления предприятием.

7.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия

7.2.1. Понятие и основные принципы системы управления производством

Менеджмент в переводе с английского означает управление. Управление (или менеджмент) включает управление персоналом и управление производством.

Управление производством возникло в результате разделения труда, которое ведет к обособлению отдельных видов работ, бригад, участков, цехов и обуславливает необходимость налаживания между ними производственных связей, кооперации.

Современное производство представляет собой сложный комплекс, динамизм и слаженность работы которого обеспечивается механизмом управления.

Управление – это направленное воздействие на объект управления с целью получения определенного результата, согласования и корректировки действий исполнителей. Оно включает планирование, организацию, контроль и регулирование процессов исполнения работ.

Компоненты системы управления:

- принципы и задачи управления;
- организационная структура органов управления;
- методы управления;
- информация и технические средства их обработки.

Система управления опирается на следующие принципы:

- *Принцип целевой совместимости.*

Он заключается в создании связанной целенаправленной системы управления, при которой все ее звенья образуют единый механизм, направленный на решение общей задачи. Работа подразделений предприятия (участков, цехов, отделов) строится таким образом, чтобы в конечном итоге в заданное время появилась именно та продукция, в которой нуждается потребитель.

- Принцип непрерывности и надежности.

Он означает создание таких хозяйственных и технических условий, при которых достигается устойчивость и непрерывность заданного режима производственного процесса. Решение данной задачи определяется:

- слаженностью функционирования управляющей системы и управляемого объекта;

- наличием обратной связи между всеми компонентами управляющих органов и управляемыми объектами;

- заранее продуманными процедурами и конкретными мерами устранения возникающих помех.

- Принцип планомерности, пропорциональности и динамизма.

Выражается в том, что система управления должна быть нацелена на решение не только текущих, но и долговременных задач развития предприятия.

- Принцип научности и обоснованности методов управления.

Исходит из того, что методы, формы и средства должны быть научно обоснованы и выверены практикой. Знание законов производства необходимо для каждого специалиста. Работать на производстве и не знать его законов – означает работать вслепую. Например, если нарушается закон производства – оплаты труда в соответствии с качеством и количеством, то резко снижается производительность труда и качество продукции, т.е. законы развития экономики надо знать и уметь использовать применительно к конкретным условиям производства.

- Принцип эффективности управления.

Вызван наличием многовариантных путей достижения одной и той же поставленной цели. Чем масштабнее принимаемые решения, тем более тщательно они должны быть обоснованы. После принятия управленческого решения должны приниматься организационные, административные и экономические меры по его реализации и контролю за ходом исполнения.

- *Принцип совместимости личных, коллективных и государственных интересов.*

Определяется общественным характером производства. Предприятия, используя местные природные ресурсы, не должны допускать загрязнения водного и воздушного бассейнов, нерационального использования выделяемых им природных ресурсов. Предприятие решает ряд своих проблем с помощью государственных и местных органов власти: формирование кадров, организацию системы водо-, энерго- и теплоснабжения, транспортного и медицинского обслуживания. При отсутствии контактов между предприятиями и соответствующими органами власти часто принимаются экономически необоснованные решения.

Для организации процесса управления необходимо выполнить комплекс взаимосвязанных работ:

- организовать общность людей (коллектив);
- наметить цели;
- сформировать организационную структуру;
- обеспечить необходимыми условиями и предметами труда, финансовыми и информационными ресурсами, т.е. создать *предприятие* – социально-экономическую систему, являющуюся объектом управления.

Организация процесса управления предприятием проявляется путем воздействия на участников производства. Каждое воздействие предполагает, что руководители всех уровней должны обозначить проблемы и четко сформулировать задания для их решения, временной интервал, ответственных лиц за исполнение решения.

7.2.2. Уровни аппарата управления горным предприятием

Аппарат управления крупного предприятия можно разбить на три основных уровня управления: верхний, средний и нижний.

- *Верхний* уровень управления представлен Советом директоров и Правлением.

Функции Совета директоров – выработка общей политики предприятия. Принимаемые им решения служат основанием для организации оперативной деятельности, координации деятельности различных уровней служб управления, проведения единой линии в руководстве предприятием.

В компетенции Совета директоров:

- выработка генеральной стратегии и долгосрочных планов развития предприятия;
- определение структуры капитала, распределение ресурсов, формирование ассортимента продукции;
- реорганизация предприятия;
- внутренняя координация деятельности всех подразделений предприятия;
- контроль за выполнением решений.

Правление предприятия осуществляет практическую реализацию политики предприятия:

- текущее планирование деятельности предприятия;
- руководство производством продукции и ее сбытом;
- разработка программ реализации главных целей предприятия и руководство по их выполнению;
- проведение кадровой политики;
- контроль за финансовым состоянием предприятия.

Таким образом, Правление призвано разрабатывать текущую хозяйственную политику предприятия и следить за ее выполнением.

- *Средний уровень управления* обеспечивает эффективность функционирования и развития предприятия путем координации деятельности всех подразделений.

- *Низовой (нижний) уровень управления* сосредоточен на оперативном решении задач по организации хозяйственной деятельности в рамках отдельных структурных подразделений, главной задачей которых является выполнение установленных заданий по выпуску продукции и получению прибыли.

7.2.3. Блок-схема типового алгоритма управления

Предприятие как система состоит из двух подсистем: управляемой подсистемы, являющейся объектом управления, и управляющей подсистемы, осуществляющей это управление. Управляемая и управляющая подсистемы взаимосвязаны каналами передачи информации.

Объектом управления (объектом менеджмента) является коллектив предприятия в процессе производственно-хозяйственной деятельности.

Субъектом управления (субъектом менеджмента) выступает административно-управленческий персонал, который посредством

методов управления обеспечивает эффективную деятельность предприятия.

Объект управления состоит из элементов – структурных частей системы управления. Каждый элемент (подразделение) выполняет только ему присущую функцию, которая не повторяется другими элементами данной системы. Управление – это самостоятельный процесс, протекающий параллельно с производственным, состоящий в переработке информации, которая, в свою очередь, выступает в качестве предмета труда.

Типовые этапы управления включают:

1. Получение исходной информации о целях, действиях, конкретном состоянии объекта в конкретный момент времени.

2. Анализ информации, оценка необходимости нового управленческого воздействия на объект и принятие соответствующего решения.

3. Выдача решения, т.е. само воздействие на объект – управленческая команда.

4. Контроль за выполнением команды, учет работы управляемого объекта.

Данные этапы, связанные между собой в определенной последовательности, представляют *цикл управленческого процесса*, типовой алгоритм которого можно представить в виде схемы (рис. 4).

Главный смысл управленческого процесса:

- сравнение запланированных или намеченных значений с фактическими значениями управляемых переменных;
- принятие новых решений в случае их несовпадения;
- выдача и реализация соответствующих команд исполнителями.

Центральное место в типовом алгоритме управления занимают блоки со 2 по 4, поскольку они отражают интеллектуальную, мыслительную часть управленческого процесса. Блоки 5 и 6 характеризуют в основном волевые, организационные и коммуникационные качества и действия руководителей. Блоки 1 и 7 выполняют техническую и обслуживающую роль в процессе управления. Один цикл процесса управления обеспечивает полное или частичное решение какой-либо управленческой задачи.

ПРИМЕР 23

Содержание ситуации: экскаватор с технической часовой производительностью 280 м^3 ведет погрузку породы, плотность которой $2,5 \text{ т/м}^3$ в автосамосвалы грузоподъемностью 105 т . Время рейса автосамосвала при заданной средней скорости движения $0,5$ часа; длительность смены 12 часов; коэффициент использования экскаватора – $0,7$, автосамосвала – $0,8$.

Какое количество автосамосвалов обеспечит наилучшее использование оборудования?

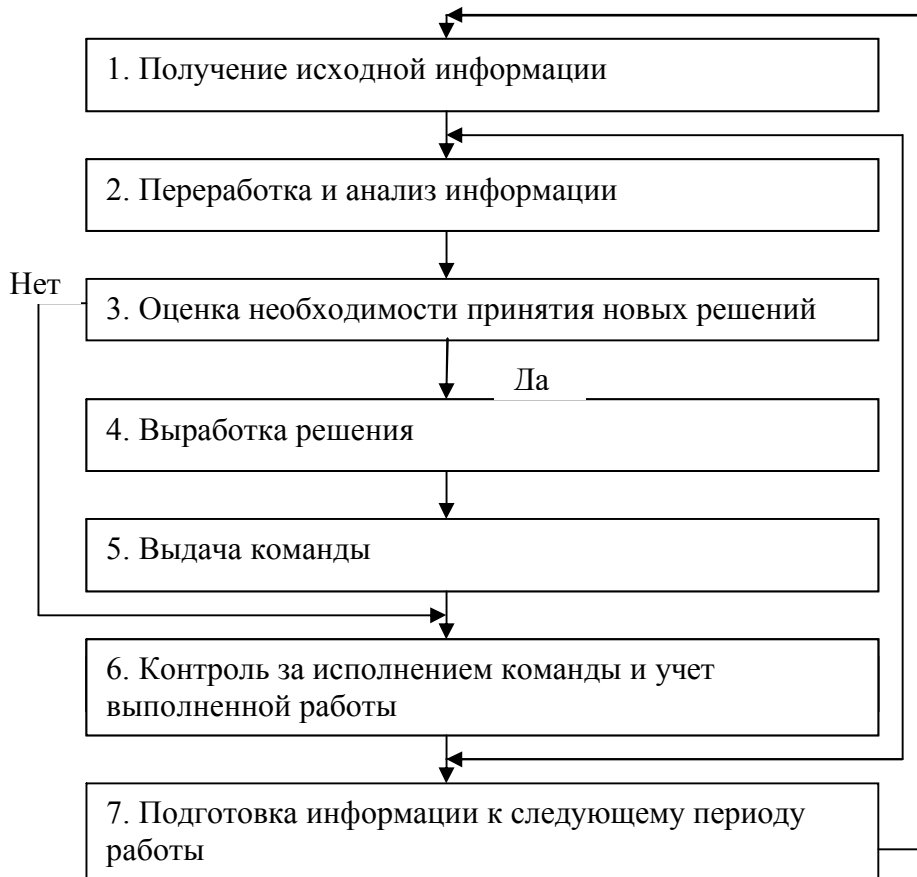


Рис. 4. Алгоритм управления производственным процессом

Решение

$$N = \frac{Q_{\text{ч}} K_{\text{и.э}} T_{\text{см}} \gamma_{\text{р}}}{q_{\text{а}} K_{\text{и.а}} T_{\text{см}} / t_{\text{р}}} = \frac{280 \cdot 0,7 \cdot 12 \cdot 2,6}{105 \cdot 0,8 \cdot 12 / 0,6} = 3,64 \text{ шт.},$$

где N – количество автомашин в смене, шт.; $Q_{\text{ч}}$ – часовая техническая производительность экскаватора, $\text{м}^3/\text{час}$; $K_{\text{и.э}}$ – коэффициент

использования экскаватора; γ_p – плотность породы, т/м³; $T_{см}$ – продолжительность смены, ч; q_a – грузоподъемность автосамосвала, т; $K_{и.а}$ – коэффициент использования автосамосвала; t_p – продолжительность одного рейса, ч.

Принимаем количество автосамосвалов, равное четырем. При этом коэффициент использования экскаватора составит:

$$K_{и.э} = \frac{105 \cdot 0,8 \cdot 12 / 0,6 \cdot 4}{280 \cdot 12 \cdot 2,6} = 0,77,$$

$$\Delta K_{и.э} = \frac{0,77}{0,70} 100 \% - 100 \% = 9,9 \%,$$

т.е. коэффициент использования экскаватора возрастет на 9,9 %.

При принятии автосамосвалов в количестве трех коэффициент использования экскаватора составит:

$$K_{и.э} = \frac{105 \cdot 0,8 \cdot 12 / 0,6 \cdot 3}{280 \cdot 12 \cdot 2,6} = 0,58,$$

$$\Delta K_{и.э} = \frac{0,58}{0,70} 100 - 100 = -17,1,$$

т.е. коэффициент использования экскаватора снизится на 17,1 %.

Интерпретация полученных результатов

Расчетное значение количества автосамосвалов в смену составило 3,64. Оптимальным количеством автосамосвалов в данном случае является четыре, что подтвердили выполненные расчеты: коэффициент использования экскаватора при этом возрастет на 9,9 %. В результате пропорционально возрастет объем работ экскаватора по горной массе.

7.2.4. Организационная структура системы управления предприятием

Организационная структура системы управления предприятием – это разделение предприятия на подразделения (службы) в

целях упорядочения взаимодействия звеньев, установления подчиненности и полномочий. Выделение подразделений предприятия основано на различии видов деятельности.

Организационная структура системы управления предприятием состоит из *органов управления протекающими процессами и органов управления предприятия в целом.*

Различают следующие виды организационных структур управления предприятием:

- *Линейная структура управления* (рис. 5) – прямое иерархическое (порядок подчинения низших чинов, должностей высшим) построение системы управления с несколькими, обычно двумя или тремя уровнями управления, причем каждое звено системы подчиняется только одному непосредственному руководителю.

Руководитель в такой структуре называется линейным и замыкает на себе как административные, так и другие функции (принятие решений), которые могут делегироваться основным руководителям на более низшие уровни иерархии. Члены каждой из низших ступеней управления находятся в непосредственном линейном подчинении у руководителя следующего более высокого уровня. Применение данной структуры целесообразно на предприятиях с небольшой численностью и незначительными объемами и номенклатурой производства.

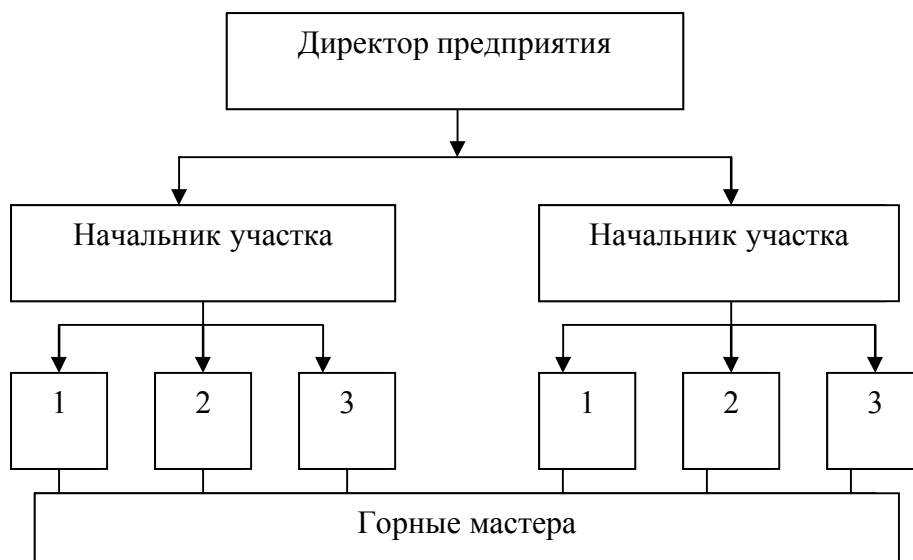


Рис. 5. Линейная структура управления

- *Функциональная структура управления* (рис. 6) – функции, общие для нескольких подразделений, передаются в ведение одного

вышестоящего звена (например, главный механик, главный энергетик); вместо одного руководителя на каждом уровне находится несколько.

Руководители имеют распорядительные права в рамках компетенции. Функциональные органы в пределах фиксированных функций управления передают подразделениям обязательные для них решения. Подразделения действуют по командам непосредственных руководителей и указаниям функциональных органов, т.е. управленческие решения при этом разделяются на линейные и функциональные, каждое из которых обязательно для исполнения. При этом руководитель замыкает на себя только часть функций, обратная связь может отсутствовать.

- *Линейно-функциональная структура управления* (рис. 7) – объединяет в себе линейную и функциональную. Особенность такой структуры состоит в том, что линейные руководители принимают решения и осуществляют командование, а функциональные – консультируют, информируют, координируют и планируют. То есть, управленческие воздействия разделяются на линейные – обязательные для исполнения и функциональные – рекомендательные.

Сложные современные производственные системы имеют организационные структуры последнего типа, в том числе и в горной промышленности.

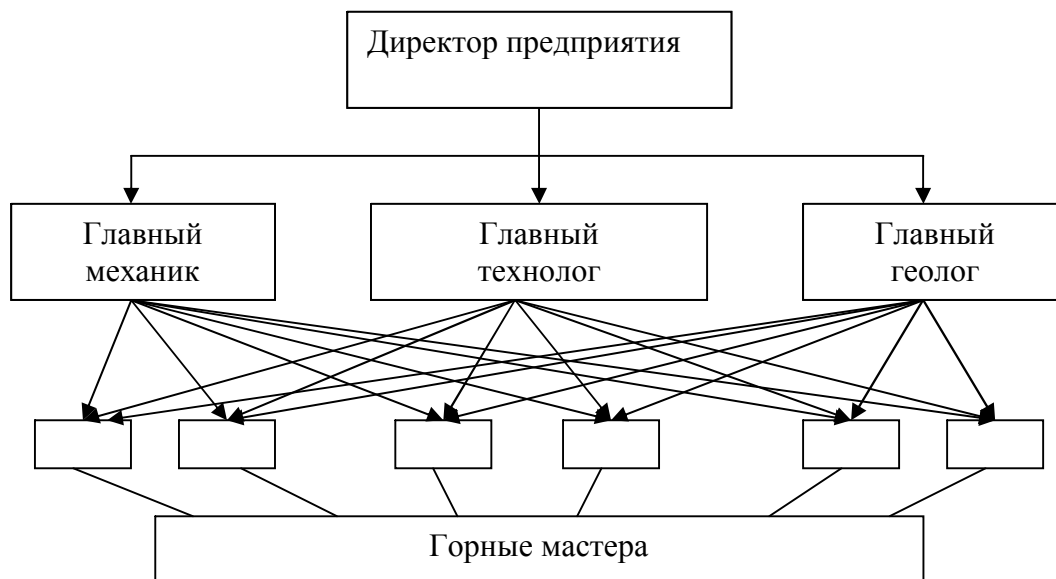


Рис. 6. Функциональная структура управления

- *Линейно-штабная структура управления* (рис. 8) – структура, предполагающая наличие в помощь линейным руководителям специализированных функциональных подразделений-штабов для решения определенных задач (маркшейдерская, экономическая службы; отдел главного технолога т.д.). Штабы не наделяются распорядительной функцией, а готовят рекомендации, предложения и проекты для линейных руководителей. В отдельных случаях (таких как разработка крупных проектов и программ, ликвидация аварий и т.д.) создаются *программно-целевые* и *матричные структуры управления* (рис. 9), в которых вертикальные связи дополняются горизонтальными.

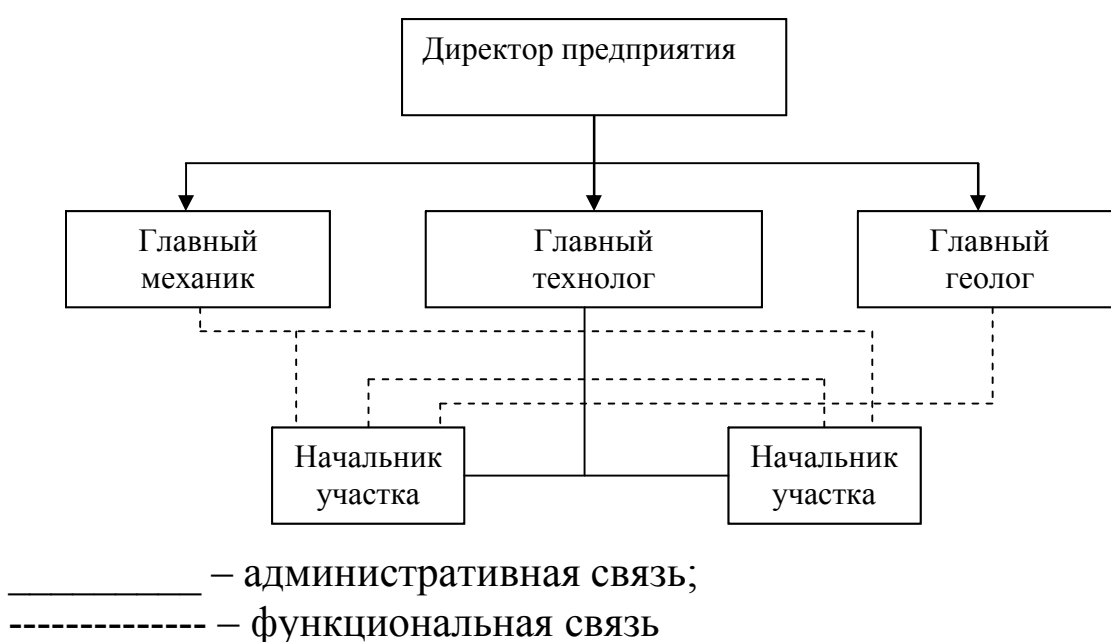


Рис. 7. Линейно-функциональная структура управления

При этом из специалистов разных подразделений одного уровня временно создается группа для решения какой-либо конкретной задачи. Например, члены проектной группы подчиняются руководителю проекта и руководителям функциональных отделов, в которых они работают. Руководитель проекта отвечает за интеграцию всех видов деятельности и ресурсов, относящихся к проекту. *Линейные, функциональные и линейно-функциональные* организационные структуры управления предприятием называют *бюрократическими*, так как характерной их чертой является высокая централизация в управлении. *Проектные, матричные* организационные структуры управления называют *адаптивными*, их можно быстро моди-

фицировать в соответствии с изменениями окружающей среды и потребностями самих предприятий. В любом случае организационная структура должна обеспечивать достаточную гибкость и эффективность управления. В составе структуры управления принято выделять группы звеньев, осуществляющих определенные функции. В соответствии с этим в линейно-функциональных структурах весь менеджерский персонал делят на производственный (участковый и другой линейный так называемый «надзор») и административно-управленческий (работники аппарата управления).

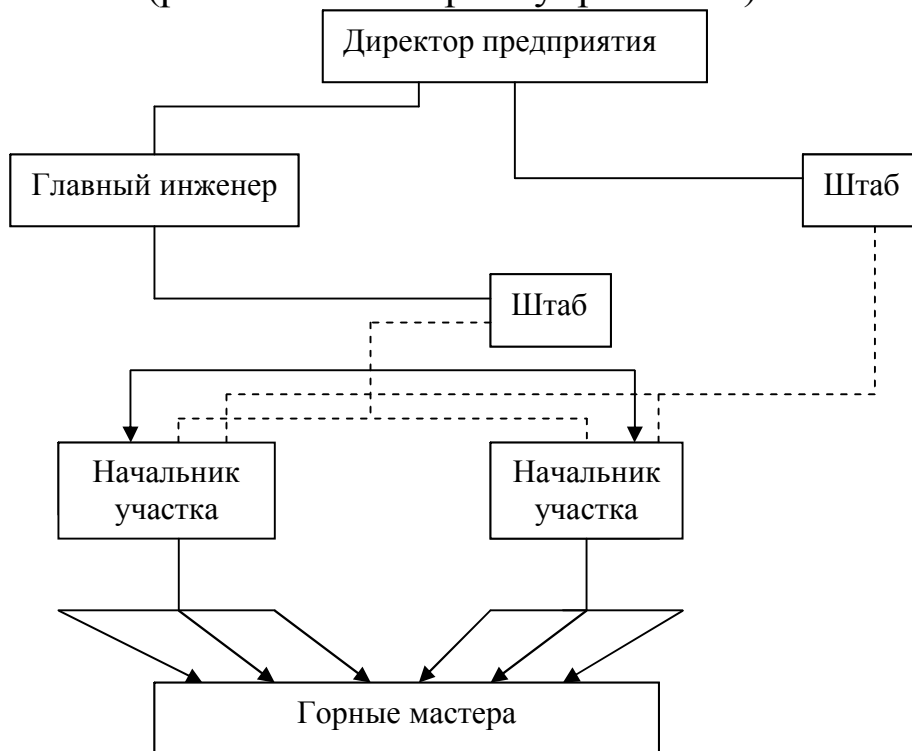


Рис. 8. Линейно-штабная организационная структура управления

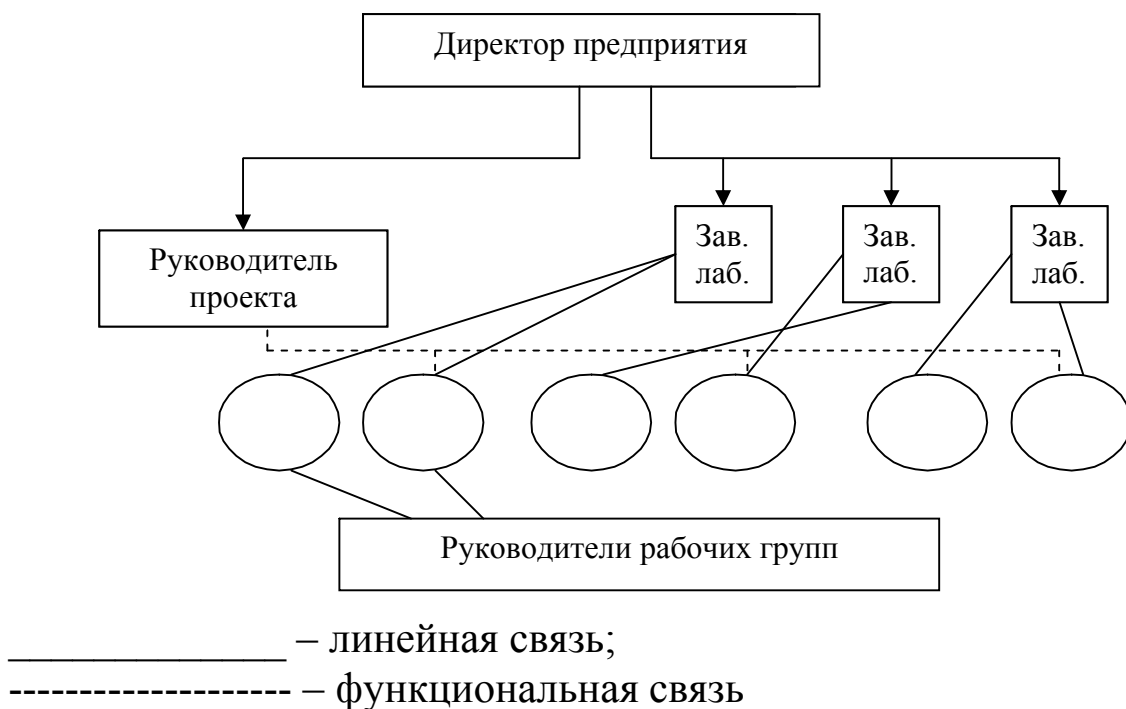


Рис. 9. Программно-целевая и матричная организационная структуры управления

7.3. Задания для самостоятельного решения

1. Подготовьте для обсуждения ответы на вопросы:
 - содержание понятия «управление производством»;
 - основные задачи менеджмента производства;
 - уровни управления производством и их основные функции;
 - виды организационных структур и принципы их формирования;
 - тенденции развития управления производством.
2. Сформируйте организационные структуры управления:
 - шахты, добывающей 3,0 млн т угля в год;
 - разреза, добывающего 5,0 млн т угля в год;
 - обогатительной фабрики, перерабатывающей 3,6 млн т коксующегося угля.
3. Постройте структурно-логическую схему по теме принятия управленческих решений из следующего набора терминов: генеральный директор, экономическая служба, главный технолог, финансовый директор, начальник участка, анализ ситуации, определе-

ние проблемы, варианты решения проблемы, критерии выбора, согласование решения, реализация решения, оценка эффективности.

4. Решите ситуационную задачу.

В смене работают 3 экскаватора, за первым закреплены 3 машины, за вторым – 4, за третьим – 3. В течение смены каждый экскаватор должен быть остановлен на 1 час для профилактического ремонта. С начала смены экскаваторы были заняты погрузкой полностью, но к середине смены из карьера ушли 3 автомашины из-за поломок – по одной от каждого экскаватора.

Составьте алгоритм ваших действий.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астахов, А. С. Экономика для геологов и горняков : учеб. пособие для вузов / А. С. Астахов, Е. Л. Гольдман. – М. : Издат. дом «Руда и Металлы», 2007. – 328 с.

2. Астахов, А. С. Экономика и менеджмент горного производства : учеб. пособие для вузов : в 2 кн. / А. С. Астахов, Г. Л. Краснянский. – М. : Изд-во Академии горн. наук, 2002. – Кн. 1. Основы экономики горного производства. – 367 с.

3. Астахов, А. С. Экономика и менеджмент горного производства : учеб. пособие для вузов : в 2 кн. / А. С. Астахов, Г. Л. Краснянский. – М. : Изд-во Академии горн. наук, 2001. – Кн. 2. Основы менеджмента горного производства. – 318 с.

4. Баев, И. А. Экономика предприятия : учебн. для вузов. – 4-е изд. / И. А. Баев, З. Н. Варламова, О. Е. Васильева ; под ред. В. М. Семенова. – СПб. : Питер, 2005. – 384 с.

5. Большой экономический словарь / под ред. А. Н. Аэрилияна. – 4-е изд., доп. и перераб. – М. : Ин-т новой экономики, 1999. – 1248 с.

6. Борисова, Т. В. Организация, нормирование и оплата труда на горных предприятиях : учебник. – М. : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 1990. – 327 с.

7. Веснин, В. Р. Менеджмент : учебник. – М. : ТД «Элит-2000», 2003. – 546 с.

8. Виханский, О. С. Менеджмент : учебник. – 3-е изд. / О. С. Виханский, А. И. Наумов. – М. : Экономистъ, 2004. – 528 с.

9. Волков, О. И. Экономика предприятия : курс лекций / О. И. Волков, В. К. Складенко. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 280 с. – (Высшее образование).

10. Галиев, Ж. К. Экономика предприятия : учебник. – М. : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2001. – 301 с.

11. Ганицкий, В. И. Менеджмент горного производства : учеб. пособие для вузов / В. И. Ганицкий, В. И. Велесевич. – М. : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2004. – 357 с.

12. Герчигова, И. Н. Менеджмент : учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 511 с. – (Серия «Золотой фонд российских учебников»).

13. Зуев, В. И. Практикум по экономике, организации и планированию в горной промышленности / В. И. Зуев, А. В. Никитин. – М. : Недра, 1990. – 132 с.

14. Каменецкий, Л. Е. Сборник задач по экономике горной промышленности / Л. Е. Каменецкий, Н. Я. Лобанов, А. Г. Протосеня. – М. : Недра, 1986. – 188 с.

15. Лукичева, Л. И. Управление организацией : учеб. пособие / Л. И. Лукичева ; под ред. Ю. П. Анискина. – 2-е изд. – М. : Омега-Л, 2005. – 360 с.

16. Любушин, Н. П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 448 с.

17. Макарьева, В. И. Анализ хозяйственной деятельности организации / В. И. Макарьева, Л. В. Андреева. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 264 с.

18. Моссаковский, Я. В. Экономика горной промышленности : учеб. для вузов. – М. : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2004. – 525 с.

19. Основы менеджмента : учеб. для вузов / Д. Д. Вачугов, Т. Е. Березкина, Н. А. Кислякова [и др.] ; под ред. Д. Д. Вачугова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2005. – 376 с.

20. Переверзев, М. П. Менеджмент : учебник / М. П. Переверзев, Н. А. Шайденко, Л. Е. Басовский ; под общ. ред. М. П. Переверзева. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 288 с. – (Высшее образование).

21. Раицкий, К. А. Экономика организации (предприятия) : учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Издат.-торговая корпорация «Дашков и К⁰», 2003. – 1012 с.

22. Ратушный, А. А. Экономика, организация и планирование на предприятиях угольной промышленности / А. А. Ратушный, А. К. Черевик. – М. : Недра, 1981. – 254 с.

23. Рыбников, С. Е. Сборник задач по экономике, организации и планированию производства в угольной промышленности. – М. : Недра, 1990. – 160 с.

24. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 425 с. – (Высшее образование).

25. Семенов, А. К. Основы менеджмента : учебник. – 2-е изд. / А. К. Семенов, В. И. Набоков. – М. : Издат.-торговая корпорация «Дашков и К⁰», 2005. – 300 с.

26. Складенко, В. К. Экономика предприятия (в схемах, таблицах, расчетах) : учеб. пособие / В. К. Складенко, В. М. Прудников, Н. Б. Акуленко, А. И. Кучеренко; под ред. В. К. Складенко, В. М. Прудникова. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 256 с. – (Высшее образование).

27. Скукин, В. А. Экономика горного производства и менеджмент : учеб. пособие / В. А. Скукин [и др.] ; ГУ КузГТУ. – Кемерово : Кузбассвузиздат, 2006. – 478 с.

28. Смагин, В. Н. Экономика предприятия : учеб. пособие / В. Н. Смагин. – М. : КНОРУС, 2006. – 160 с.

29. Уткина, С. И. Экономика горного предприятия : учеб. пособие для вузов. – М. : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2003. – 262 с.

30. Фатхутдинов, Р. А. Производственный менеджмент. – М. : Банки и биржи, 1997. – 447 с.

31. Чуев, И. Н. Экономика предприятия : учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / И. Н. Чуев, Л. Н. Чечевицына. – М. : Издат.-торговая корпорация «Дашков и К⁰», 2005. – 416 с.

32. Экономика предприятия (фирмы): Практикум / под ред. О. И. Волкова, В. Я. Позднякова. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 331 с.

33. Экономика предприятия : учебник / под ред. О. И. Волкова, О. В. Девяткина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Инфра-М, 2006. – 601 с. – (Высшее образование).

34. Экономика предприятия : учебник для вузов / под ред. В. Я. Горфинкеля, В. А. Швандара. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 670 с. – (Серия «Золотой фонд российских учебников»).

35. Экономика предприятия : учебник для вузов / под ред. В. Я. Горфинкеля. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 767 с. – (Серия «Золотой фонд российских учебников»).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
РАЗДЕЛ 1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РЕСУРСЫ	
ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	4
Тема 1. Основные фонды	4
1.1. Вопросы для подготовки к занятию.....	4
1.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия	5
1.2.1. Понятие, классификация и структура основных фондов	5
1.2.2. Учет основных фондов	9
1.2.3. Показатели движения основных производственных фондов	11
1.2.4. Показатели состояния основных фондов	13
1.2.5. Амортизация основных производственных фондов и ее особенности на горнодобывающих предприятиях.....	15
1.2.6. Показатели эффективности использования основных производственных фондов	20

1.3. Варианты задач для самостоятельного решения	26
Тема 2. Оборотные средства	31
2.1. Вопросы для подготовки к занятию	32
2.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия	32
2.2.1. Понятие оборотных средств, их структура и источники формирования	32
2.2.2. Показатели эффективности использования оборотных средств	35
2.2.3. Определение потребности в оборотных средствах ...	38
2.3. Варианты задач для самостоятельного решения.....	40
Тема 3. Трудовые ресурсы предприятия и оплата труда ...	43
3.1. Вопросы для подготовки к занятию	43
3.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия.....	44
3.2.1. Понятие трудовых ресурсов, их классификация и структура на горных предприятиях	44
3.2.2. Показатели численности персонала предприятия и способы их расчета	46
3.2.3. Показатели, характеризующие движение трудовых ресурсов предприятия	49
3.2.4. Показатели производительности труда и порядок их расчета	50
3.2.5. Понятие заработной платы и принципы ее организации	55
3.2.6. Формы и системы оплаты труда на предприятии	56
3.2.7. Планирование фонда оплаты труда (ФОТ)	65
3.3. Варианты задач для самостоятельного решения	67
РАЗДЕЛ 2. ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	70
Тема 4. Себестоимость производства и реализации продукции	70
4.1. Вопросы для подготовки к занятию	70
4.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия	70
4.2.1. Понятие себестоимости продукции, виды себестоимости.....	70
4.2.2. Классификация затрат предприятий на производст-	71

во и реализацию продукции. Структура себестоимости....	
4.2.3. Смета затрат на производство и реализацию продукции	76
4.2.4. Пути снижения затрат на добычу. Оценка влияния основных факторов на изменение себестоимости	79
4.3. Варианты задач для самостоятельного решения	87
Тема 5. Прибыль и рентабельность горного производства.	90
5.1. Вопросы для подготовки к занятию	90
5.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия	90
5.2.1. Понятие прибыли, виды и основные направления ее использования.....	90
5.2.2. Пути увеличения прибыли предприятия.....	94
5.2.3. Количественная оценка влияния факторов	94
5.2.4. Определение безубыточности и методы ее расчета..	95
5.2.6. Показатели рентабельности	99
5.3. Варианты задач для самостоятельного решения	103
РАЗДЕЛ 3. ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	106
Тема 6. Экономическая оценка эффективности инженерных решений	106
6.1. Вопросы для подготовки к занятию	106
6.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия	107
6.2.1. Формирование денежного потока	107
6.2.2. Расчет критериев оценки эффективности инвестиционных проектов	108
6.3. Варианты задач для самостоятельного решения	115
РАЗДЕЛ 4. МЕНЕДЖМЕНТ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА	118
Тема 7. Управление производством на горных предприятиях	118
7.1. Вопросы для подготовки к занятию	118
7.2. Методические рекомендации по выполнению отдельных элементов занятия	119
7.2.1. Понятие и основные принципы системы управления производством	119
7.2.2. Уровни аппарата управления горным предприятием	121

7.2.3. Блок-схема типового алгоритма управления	122
7.2.4. Организационная структура системы управления предприятием	125
7.3. Задания для самостоятельного решения	130
Список рекомендуемой литературы	131

Осипова Лидия Михайловна

Казимирская Татьяна Анатольевна

Экономика и менеджмент горного производства

Учебное пособие

Редактор З. М. Савина

Подписано в печать 05.06.2009. Формат 60×84/16

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе

Уч.-изд. л. 7,5. Тираж 265 экз. Заказ

Кузбасский государственный технический университет

650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28

Типография Кузбасского государственного технического университета

650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4а