

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Н.В. Спешилова, Т.М. Шпильман

# ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ

Учебное пособие

Рекомендовано ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология

Оренбург  
2019

УДК 338.45:550.8(075.8)  
ББК 65.305.125я73  
С 71

Рецензент – профессор, доктор экономических наук Е.Г. Чмышенко

**Спешилова, Н.В.**  
С71 Экономика отрасли: учебное пособие / Н.В. Спешилова, Т.М. Шпильман;  
Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2019. – 124 с.

Учебное пособие составлено в соответствии с программой дисциплины «Экономика отрасли» и предназначено для обучающихся по очной и заочной формам обучения по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» и «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания». Учебное пособие призвано помочь обучающимся в процессе освоения дисциплины, и содержит рекомендации по подготовке к практическим занятиям, по организации самостоятельной работы, по работе с литературой и информационными ресурсами.

Представленный в учебном пособии материал будет также интересен преподавателям и желающим самостоятельно освоить дисциплину.

УДК 338.45:550.8(075.8)  
ББК 65.305.125я73

© Спешилова Н.В.,  
Шпильман Т.М., 2019  
©ОГУ, 2019

# Содержание

Введение.....	5
1 Практическое занятие №1. Отраслевая структура экономики России и тенденции ее развития в условиях рынка. Геологоразведочные работы как отрасль экономики (2 часа) .....	7
1.1 Теоретическая часть.....	7
1.2 Задание на практическое занятие .....	14
1.3 Порядок выполнения работы .....	14
1.4 Тестовые задания .....	15
1.5 Вопросы для самопроверки.....	20
2 Практическое занятие № 2. Производственные ресурсы геологоразведочных предприятий (4 часа).....	21
2.1 Теоретическая часть.....	22
2.2 Задание на практическое занятие .....	47
2.3 Порядок выполнения задания.....	47
2.4 Тестовые задания .....	51
2.5 Вопросы для самопроверки.....	55
2.6 Типовые задачи .....	56
3 Практическое занятие №3. Экономический механизм недропользования (4 часа) 59	
3.1 Теоретическая часть.....	59
3.2 Задание на практическое занятие .....	70
3.3 Порядок выполнения занятия .....	70
3.4 Тестовые задания .....	73
3.5 Вопросы для самопроверки.....	76
3.6 Типовые задачи .....	77
4 Практическое занятие №4. Инновационная и инвестиционная деятельность в отрасли.....	80

4.1 Теоретическая часть.....	80
4.2 Задание на практическое занятие .....	92
4.3 Порядок выполнения работы .....	92
4.4 Тестовые задания .....	93
4.5 Вопросы для самопроверки.....	100
4.6 Типовые задачи .....	100
5 Практическое занятие № 5. Предпринимательские риски в геологии (2 часа) .....	103
5.1 Теоретическая часть.....	103
5.2 Задание на практическое занятие .....	111
5.3 Порядок выполнения задания.....	111
5.4 Тестовые задания .....	113
5.5 Вопросы для самопроверки.....	116
5.6 Типовые задачи .....	117
Список использованных источников .....	120
Приложение А.....	122
Приложение Б .....	123
Приложение В.....	124

## Введение

В современных условиях развития воспроизводство и эффективное использование минерально-сырьевой базы России приобретает стратегическое значение для обеспечения стабильного развития экономики, что существенно повышает требования к экономической подготовке специалистов. Выпускники высших учебных заведений должны подходить к решению производственных, технических и технологических задач с учетом экономических и социальных последствий принимаемых решений, должны уметь определять потребности рынка, организовывать в соответствии с ними производственный процесс, обеспечивать рациональное использование всех ресурсов предприятия, создавать условия для высокопроизводительной работы своего персонала.

Настоящее учебное пособие составлено в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта, целями основной образовательной программы, учебным планом, требованиями профессиональных стандартов по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

Целью изучения освоения дисциплины «Экономика отрасли» является формирование теоретических знаний и практических навыков у специалистов о закономерностях функционирования геологоразведочных работ в условиях рынка, развитие экономического мышления в области экономики отрасли.

Задачи:

- изучить основные экономические категории и закономерности, специфические черты функционирования геологоразведочных работ в условиях рынка;
- изучить факторы и проблемы, влияющие на эффективное функционирование отрасли в условиях рынка;
- знать особенности геологии и разведки недр как отрасли экономики, ее отраслевую структуру и тенденции развития;

- знать структуру, функции и основные направления развития геологической службы России;
- иметь представление о производственных ресурсах геологоразведочных предприятий и методах их эффективного использования;
- знать основы: российского и законодательства в области регулирования недропользования;
- иметь представление о налогообложении геологоразведочных предприятий;
- уметь рассчитывать показатели экономической эффективности инвестиционных проектов; использовать методы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектов;
- знать предпринимательские риски в геологии и методы их снижения.

Дисциплина «Экономика отрасли», изучаемая в рамках подготовки специалистов по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» и «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания», базируется на знаниях, полученных обучающимися при освоении дисциплины «Экономическая теория», является базой для изучения дисциплины «Преддипломная практика».

Целью данного учебного пособия является развитие у обучающихся умений находить грамотные, продуманные решения проблем, связанных с принятием решений в области экономики геологического изучения недр.

# **1 Практическое занятие №1. Отраслевая структура экономики России и тенденции ее развития в условиях рынка. Геологоразведочные работы как отрасль экономики (2 часа)**

Цель занятия: закрепление теоретических знаний о сущности отраслевой структуры экономики России, современных тенденциях ее развития; особенностях геологоразведочных работ как отрасли экономики, их роли в развитии экономики РФ и особенностях функционирования, а также приобретение практических навыков расчета и анализа показателей динамики и эффективности развития отрасли.

## **1.1 Теоретическая часть**

Геологоразведочные работы (ГРР) направлены на формирование и развитие минерально-сырьевого комплекса страны, который обеспечивает потребности всех остальных отраслей экономики в минеральном сырье, а также экономическую безопасность страны. В результате проведения ГРР становится возможным открытие, освоение и эксплуатация месторождений полезных ископаемых. В соответствии с Законом РФ «О недрах» выделяются следующие виды геологического изучения недр:

- региональное геологическое изучение, включая региональные геолого-геофизические работы, геологическую съемку, инженерно-геологические изыскания, научно-исследовательские, палеонтологические и другие работы, направленные на общее геологическое изучение недр;

- геологические работы по прогнозу землетрясений;

- работы по созданию и ведению мониторинга природной среды;
- контроль за режимом подземных вод;
- поисковые работы и оценка месторождений;
- разведка месторождений.

Как отрасль экономики, геология и разведка недр, имеет специфические особенности, связанные со своеобразием предмета труда, продукта труда и особенностями технологии проведения отдельных видов геологоразведочных работ.

Важной особенностью геологоразведочных работ является своеобразие предмета труда - это земные недра. Труд геологоразведчиков направлен на их изучение, накопление информации о строении недр для обоснования направлений поисков и разведки месторождений полезных ископаемых и выбор наиболее экономически эффективных объектов для освоения и эксплуатации.

На геологоразведочных работах можно выделить следующие виды продуктов деятельности:

- геологические карты и отчеты, содержащие информацию о геологическом строении недр и перспективах обнаружения месторождений полезных ископаемых, а также об изменении состояния земных недр в результате естественных процессов и хозяйственной деятельности человека;

- месторождения с разведанными запасами полезных ископаемых;

- услуги по геологическому изучению недр для подготовки и строительства различных объектов производственного и социального назначения, влияющего на состояние природной среды;

- основные производственные фонды, созданные в процессе геологоразведочных работ (горные выработки, скважины, здания и сооружения, которые могут быть использованы при эксплуатации месторождений или других хозяйственных целей).

Потребительная стоимость разведанных запасов определяется не только трудом геологоразведчиков, но и природными особенностями месторождений (размер запасов, сложность строения, глубина залегания, качество полезного ископаемого и т.д.). Природный фактор существенно влияет на показатели

отраслевой эффективности геологоразведочных работ, а также определяет эффективность последующего промышленного использования запасов.

Важнейшей особенностью геологоразведочных работ является их вероятностный характер, который связан с удаленностью земных недр от непосредственного наблюдения и изучения, недостатком информации о строении недр, несовершенством используемых методов геологического изучения. Возникает неопределенность результатов работ, что характерно для всех этапов и стадий их проведения. Даже на стадии детальной разведки нельзя ожидать с такой же вероятностью, как в перерабатывающих производствах, запланированных результатов. Риск получить отрицательные результаты разведки высок.

Особенностью геологоразведочных работ является их научный характер. Эта особенность характерна для всех этапов и стадий геологоразведочного процесса. Она связана с необходимостью анализа и переинтерпретации ранее проведенных работ на изучаемом объекте с целью недопущения необоснованных объемов работ и затрат. В других отраслях экономики, как правило, научная подготовка производства отделена от производственного процесса. Неопределенность геологоразведочных работ придает исследовательский характер всем видам геологического изучения недр, которые проводятся с учетом обнаружения попутных полезных ископаемых и дополнительных гидрогеологических исследований.

Неопределенность условий проведения ГРП, их вероятностный и научный характер отражаются в особенности организации геологоразведочного процесса, который проводится отдельными этапами и стадиями. Этапы и стадии ГРП построены таким образом, чтобы обеспечить постепенное и равномерное изучение объекта и его отдельных частей. В учебном пособии [8] представлены цели, объекты изучения и результаты по стадиям приведены ГРП. Стадийное ведение геологоразведочных работ связано, с одной стороны, с природными особенностями месторождений полезных ископаемых, которые нельзя выявить на первых стадиях работ. С другой стороны, стадийность позволяет снизить риск непроизводительных работ и затрат.

Одной из особенностей геологоразведочных работ является их постоянное перемещение из уже изученных и освоенных регионов в новые, отдаленные и необжитые территории. Основное производство на геологоразведочных работах в отличие от промышленных предприятий осуществляется за пределами территории предприятия на значительных площадях, а изучаемые объекты могут быть удалены друг от друга на большие расстояния. Для успешного проведения работ необходимы дополнительные затраты на развитие инфраструктуры данных территорий (дорог, электроэнергетики, жилья, объектов социально-культурного назначения). Это усложняет организацию производства поисково-разведочных работ, повышает требования к обоснованию их проектирования, используемой технике, технологии и методике проведения.

Одной из особенностей ГРР является значительная продолжительность стадий геологоразведочных работ. Она и зависит от многих факторов: геологических, методики и технического оснащения работ, географо-экономических условий территорий, состояния мирового рынка минерального сырья и его динамики. Геологоразведочный цикл от начала работ на площади до передачи месторождения в эксплуатацию может быть значительным и составлять десятки лет. Большая продолжительность ГРР, переход на новые территории с иными горно-геологическими условиями, большой риск получения отрицательных результатов предопределяют высокие затраты на производство.

Важной особенностью ГРР является то обстоятельство, что геологическое изучение недр предполагает проведение на каждой стадии комплекса разнообразных видов и методов работ – это и геологическая съемка, горные выработки, бурение скважин, геофизические исследования, лабораторные работы и т.д. Для получения своевременной, полной и достоверной информации по каждому виду геологического изучения недр, необходимо создание соответствующей материально-технической базы, что отражается на уровне затрат, связанных с проведением геологоразведочных работ.

Развитие государственной геологической службы России положил указ Петра I об учреждении «Приказа рудокопных дел» в 1700 г. Развитие геологоразведочных

работ до конца 19 века сдерживалось низкими темпами промышленного развития России в связи с крепостным правом. Отмена крепостного права и ускорение развития промышленности и транспортной отрасли требовали обеспечения минеральным сырьем и топливом, что послужило толчком развития геологоразведочных работ. В 1882 году был учрежден Геологический комитет, задачей которого явилось проведение картирования территории Российской империи, обеспечение научного обоснования направлений поисковых и разведочных работ с целью формирования и укрепления минерально-сырьевой базы.

После Великой Октябрьской социалистической революции деятельность Геологического комитета была возобновлена постановлением Совнаркома в 1918 году. В последующие годы структура геологической службы претерпевала много изменений, связанных с изменением управления в целом народным хозяйством СССР, Великой отечественной войной, структурной перестройкой отрасли, связанной с разными задачами экономического развития отрасли на отдельных этапах. На рисунке 1 представлена структура управления геологической службой в СССР в 1918-1946 годах.

Высший совет народного хозяйства (ВСНХ)	
Геологический комитет (1918-1929 гг.)	Территориальные отделения (Московское, Сибирское, Уральское, Северо-Кавказское) Центральное управление промразведок
Народный комиссариат тяжелой промышленности	
Главное геологоразведочное управление (1930-1939 гг.)	Геологоразведочные тресты (17 трестов) Территориальные управления (20 управлений)
Совет народных комиссаров (Совет министров СССР)	
Комитет по делам геологии (1939-1946 гг.)	Территориальные геологические управления (20 управлений)

Рисунок 1 – Структура управления геологической службой в СССР в 1918-1946 гг.

Изменения в организации геологической службы СССР после Великой отечественной войны до 1991 года представлены на рисунке 2.

Совет министров СССР	
Союзно-республиканское министерство геологии (1946-1953 гг.)	Министерства геологии союзных республик Территориальные геологические управления
Министерство геологии и охраны недр (1953-1963 гг.)	Главные геологические управления (12 управлений)
Государственный геологический комитет (1963-1965 гг.)	Управления геологии союзных республик (14 управлений)
Министерство геологии СССР (1965-1991 гг.)	Министерства геологии РСФСР, Украинской, Казахской и Узбекской республик Управления по геологии в других республиках

Рисунок 2 – Структура управления геологической службой в СССР в 1946-1991 гг.

В 1991 году в Российской Федерации было создано министерство экологии и природных ресурсов, которое в 1996 году было реорганизовано в министерство природных ресурсов.

Структура управления геологической отраслью РФ в настоящее время представлена двумя основными составляющими. Первая составляющая основана на государственной собственности на земные недра, находится в сфере ответственности федерального правительства и обеспечивает выполнение ряда важнейших функций, определяющих порядок учета, контроля и использования земных недр на территории России:

- 1) государственное геологическое изучение недр, которое включает:
  - разработку государственной политики в области геологического изучения недр и недропользования;
  - региональное геологическое изучение территории;
  - поиски и оценку месторождений полезных ископаемых;
  - подготовку участков недр к лицензированию;

- мониторинг состояния недр: сбор, обработку, анализ, хранение и предоставление геологической информации о недрах и минерально-сырьевой базе;

2) обеспечение государственной системы лицензирования недропользования;

3) государственную экспертизу запасов полезных ископаемых, геологической информации и проектов геологоразведочных работ;

4) государственный учет и контроль безопасности состояния горного имущества;

5) государственный учет запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых, участков недр и лицензий;

6) государственный контроль за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной переданных участков недр.

Финансирование указанных видов деятельности осуществляется за счет федерального бюджета и бюджетов субъектов федерации.

Вторая составляющая геологической отрасли находится в сфере ответственности бизнеса и обеспечивает геологическое изучение недр и воспроизводство минерально-сырьевой базы РФ за счет собственных средств пользователей недр. Она включает:

1) геологическое изучение, включая локализацию, поиски и оценку промышленной значимости месторождений;

2) разведку месторождений;

3) рациональное недропользование.

Государственное управление геологоразведочными работами на федеральном уровне выполняет Министерство природных ресурсов (Минприроды РФ), которое обеспечивает нормативно-правовое регулирование, координацию деятельности всех федеральных органов исполнительной власти в сфере недропользования: Роснедра, Росприроднадзор, Ростехнадзор. Эти организации имеют свои территориальные органы в федеральных округах и субъектах Российской Федерации.

К полномочиям органов государственной власти субъектов РФ в сфере недропользования относятся управление фондом недр общераспространенных полезных ископаемых.

## **1.2 Задание на практическое занятие**

1 Используя сайт Росстата РФ, выполните сравнительный анализ динамики (за последние 10 лет) и структуры следующих показателей:

- объемов добычи минерального сырья по отдельным видам и регионам РФ;
- объемы поисково-разведочного бурения;
- динамику средней глубины скважин;
- объемов сейсморазведочных работ;
- объемов инвестиций в развитие геологии и разведки недр.

2 Постройте графики динамики объемов добычи минерального сырья, глубокого бурения и инвестиций. Составьте аналитическое заключение.

## **1.3 Порядок выполнения работы**

1 Ознакомиться с содержанием теоретической части практического занятия, представленной в соответствующем разделе лекций и рекомендованной литературы.

2 Произвести необходимые расчеты и построить графики.

3 Сделать выводы по результатам работы.

4 Для закрепления материала выполнить тестовые задания и ответить на контрольные вопросы по теме занятия.

## 1.4 Тестовые задания

1 Под отраслью экономики понимается:

- а) совокупность предприятий, выпускающих однородную продукцию;
- б) совокупность предприятий, выпускающих однородную продукцию, имеющих сходный состав основных фондов и персонала;
- в) совокупность предприятий, выпускающих однородную продукцию, имеющих сходный состав основных фондов.

2 Особенности геологоразведочных работ являются:

- а) предметом труда являются горные выработки, скважины;
- б) предметом труда являются недра;
- в) стационарный характер работ;
- г) передвижной характер работ;
- д) стадийность работ;
- е) невозполнимость запасов полезных ископаемых;
- д) длительность геологоразведочного цикла.

3 Что является конечной продукцией геологоразведочных работ:

- а) скважины;
- б) прирост запасов полезных ископаемых;
- в) горные выработки;
- г) геологическая информация о строении недр;
- д) подготовленные к промышленному освоению месторождения;
- е) отработанные сейсмопрофили.

4 К особенностям продукции геологоразведочных работ относится:

- а) материальность;

- б) нематериальность;
- в) недоступность для непосредственного восприятия;
- г) зависимость потребительной стоимости от природных особенностей месторождений;
- д) неодинаковость;
- е) равномерность выпуска во времени.

5 Минерально-сырьевая база – это:

- а) совокупность разведанных и оцененных запасов полезных ископаемых;
- б) совокупность разведанных и оцененных запасов, перспективных и прогнозных ресурсов;
- в) полезные ископаемые, добытые из недр.

6 Минерально-сырьевые ресурсы – это:

- а) совокупность разведанных и оцененных запасов полезных ископаемых;
- б) совокупность разведанных и оцененных запасов, перспективных и прогнозных ресурсов;
- в) полезные ископаемые, добытые из недр.

7 Минеральное сырье – это:

- а) совокупность разведанных и оцененных запасов полезных ископаемых;
- б) совокупность разведанных и оцененных запасов, перспективных и прогнозных ресурсов;
- в) полезные ископаемые, добытые из недр.

8 Недра в границах территории РФ являются объектом:

- а) государственной собственности;
- б) собственности субъектов РФ;
- в) совместного ведения РФ и субъектов РФ;
- г) ведения исключительно РФ;

д) ведения исключительно субъектов РФ.

9 Геологоразведочные работы на твердые полезные ископаемые включают следующие этапы:

- а) работы общегеологического назначения;
- б) поисковый;
- в) оценочный;
- г) разведочный;
- д) эксплуатационный.

10 На этапе общегеологического изучения выделяются следующие стадии:

- а) поиски месторождений;
- б) региональные работы;
- в) геофизические работы;
- г) оценка месторождений.

11 Поисково-оценочный этап включает следующие стадии:

- а) поиски месторождений;
- б) региональные работы;
- в) геофизические работы;
- г) оценка месторождений;
- д) бурение.

12 На разведочном этапе выделяются следующие стадии:

- а) оценка месторождений;
- б) разведка месторождений;
- в) геофизические работы;
- г) эксплуатационная разведка;
- д) бурение.

13 Указ Петра I о создании геологической службы в России был подписан:

- а) в 1695 году;
- б) в 1700 году;
- в) в 1703 году;
- г) в 1720 году.

14 Развитие геологоразведочных работ в царской России сдерживалось:

- а) системой лицензирования;
- б) системой откупа земельных участков;
- в) концессиями;
- г) частной собственностью на землю.

15 Чем объясняется быстрое развитие отрасли в конце 19 века:

- а) отменой откупной системой;
- б) техническим прогрессом в бурении;
- в) развитием транспорта;
- г) отменой крепостного права.

16 В каком году было образовано Главное геологоразведочное управление в СССР:

- а) 1918;
- б) 1920;
- в) 1929;
- г) 1936.

17 Особенности развития отрасли накануне Великой отечественной войны:

- а) рост объемов поисково-разведочных работ;
- б) усиление прикладного характера ГРР;
- в) сужение географии проведения ГРР;
- г) развитие минерально-сырьевых баз полезных ископаемых;

д) централизация управления отраслью.

18 Министерство геологии СССР было создано в:

- а) 1936;
- б) 1941;
- в) 1946;
- г) 1952.

19 Как называется главный орган управления геологией и разведкой недр в настоящее время:

- а) Министерство геологии РФ;
- б) Министерство энергетики РФ;
- в) Роскомнедра;
- г) Министерство природных ресурсов РФ.

20 Какие виды геологического изучения недр контролирует Министерство природных ресурсов:

- а) региональное геологическое изучение территории РФ и шельфа;
- б) контроль за режимом подземных вод;
- в) поиски и оценка месторождений;
- г) добыча особо ценных полезных ископаемых;
- д) разведка месторождений.

21 В компетенцию органов федеральной власти входит:

- а) разработка законодательства РФ о недрах;
- б) установление порядка пользования недрами и их охраны;
- в) создание и ведение единой системы федеральных фондов информации о недрах;
- г) создание и ведение территориальных фондов информации о недрах;
- д) государственная экспертиза информации о разведанных запасах;

- е) составление территориальных балансов запасов месторождений;
- ж) координация и контроль за использованием и охраной недр.

22 В компетенцию органов власти субъектов федерации входит:

- а) разработка законодательства РФ о недрах;
- б) установление порядка пользования месторождениями местного значения;
- в) создание и ведение единой системы федеральных фондов информации о недрах;
- г) создание и ведение территориальных фондов информации о недрах;
- д) развитие МСБ для предприятий местной промышленности;
- е) составление территориальных балансов запасов месторождений.

### **1.5 Вопросы для самопроверки**

1 Что понимается под отраслью экономики?

2 Укажите отрасли, относящиеся к сфере материального производства.

3 Назовите виды геологического изучения недр.

4 Каковы основные особенности геологоразведочных работ?

5 Охарактеризуйте содержание основных этапов и стадий геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые.

6 Укажите на различие понятий «минерально-сырьевой комплекс», «минерально-сырьевая база», «минеральное сырье».

7 Каковы основные тенденции в добыче минерального сырья в современных условиях.

8 Что является продукцией геологоразведочных работ на различных стадиях?

9 Дайте характеристику развития геологической службы царской России.

10 В каких районах России были сосредоточены геологоразведочные работы?

11 Что препятствовало развитию геологоразведочных работ в царской России?

12 Особенности реформирования геологической службы после ВОВ.

13 Охарактеризуйте особенности развития отрасли накануне Великой отечественной войны.

14 Как изменилось размещение поисков и разведки месторождений в послевоенные годы?

15 Какие виды геологического изучения недр контролирует Министерство природных ресурсов.

16 Как распределены функции управления геологоразведочными работами между федеральными органами власти и регионами?

## **2 Практическое занятие № 2. Производственные ресурсы геологоразведочных предприятий (4 часа)**

Цель занятия: закрепление теоретических знаний о сущности, составе и структуре основных фондов, оборотных средств и трудовых ресурсов предприятия, особенностях их функционирования на геологоразведочных работах, а также приобретение практических навыков расчета и анализа показателей эффективности использования производственных ресурсов геологоразведочного предприятия.

## 2.1 Теоретическая часть

Для проведения геологоразведочных работ предприятия используют свои производственные ресурсы, важнейшей частью которых являются основные фонды. Основные фонды – это средства труда, которые участвуют во многих производственных циклах, сохраняют при этом свою натурально-вещественную форму, а стоимость их переносится на стоимость нового продукта по частям по мере износа.

Основные фонды включают большое количество разнообразных средств труда. В отраслях, как правило, имеется от 15 до 20 тыс. наименований отдельных видов основных фондов. Для целей учета, анализа, планирования, налогообложения и решения других экономических задач проводится классификация основных фондов. В зависимости от функций, выполняемых в производственном процессе, основные фонды делятся на следующие группы:

- здания – архитектурно-строительные объекты, создающие условия для труда, социально-бытового обслуживания и хранения материальных ценностей (производственные, административно-управленческие, складские и др.);

- сооружения и передаточные устройства – инженерно-строительные объекты, создающие условия для протекания производственных процессов (скважины, резервуары, мосты, установки переработки нефти и газа, эстакады, дороги, трубопроводы и др.);

- машины и оборудование – устройства, преобразующие энергию, материалы и информацию. К ним относятся:

- 1) силовые машины и оборудование (паровые турбины, электрогенераторы, трансформаторы, электроаппараты, компрессоры и т.п.);

- 2) рабочие машины и оборудование (станки, прессы, насосы, буровые установки и т.п.);

3) измерительные и регулирующие приборы, лабораторное оборудование (приборы для измерения параметров, стенды для испытания, пульта управления и т.п.);

4) вычислительная техника:

- транспортные средства – средства для перемещения людей и грузов (суда, локомотивы, вагоны, автомобили, самолеты, вертолеты автобусы и т.п.);

- инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь (емкости для хранения жидкостей, тара, рабочие столы, верстаки, стеллажи и т.п.);

- прочие основные фонды (рабочий и продуктивный скот, многолетние насаждения и др.).

В процессе производства все основные производственные фонды участвуют по-разному. Одни непосредственно влияют на объем и качество продукции, производительность труда работников, другие лишь косвенно обеспечивают нормальный ход производственного процесса. Та часть основных фондов, которая оказывает непосредственное влияние на ход и результаты производственного процесса, на объем и качество продукции, уровень производительности труда, называется «активной частью основных фондов».

Другая часть основных фондов, которые лишь косвенно принимают участие и не связаны непосредственно с выпуском продукции, называются «пассивной частью».

В процессе производства основные фонды изнашиваются физически и морально, а их первоначальная стоимость за установленный срок службы должна быть полностью перенесена на стоимость выпущенной с их помощью продукции. Такое возмещение стоимости износа основных фондов путем перенесения этой стоимости на себестоимость готовой продукции называется амортизацией.

Начисление амортизации основных фондов может производиться одним из следующих способов.

Линейный способ. Годовая сумма амортизационных отчислений определяется исходя из первоначальной стоимости основных фондов и нормы амортизации, исчисленной по сроку полезного использования основных средств;

амортизационные отчисления производятся в одинаковых размерах в течение всего срока полезного использования. Годовая сумма амортизационных отчислений при линейном методе определяется по формуле:

$$A = \frac{(OF_{БАЛ} + M - Л)H_A}{100}, \quad (2.1)$$

где  $OF_{БАЛ}$  - балансовая стоимость основных фондов, р.;

$M$  - затраты на модернизацию, р.;

$Л$  - ликвидационная стоимость основных фондов, р.;

$H_A$  - норма амортизации основных фондов, %.

Норма амортизации показывает, какая часть первоначальной стоимости основных фондов переносится на стоимость производимой продукции в течение одного года. При линейном способе амортизации она определяется по формуле:

$$H_A = \frac{1}{T_{ПИ}} \cdot 100, \quad (2.2)$$

где  $T_{ПИ}$  – срок полезного использования основных фондов, лет.

Способ уменьшаемого остатка. Годовая сумма амортизационных отчислений определяется исходя из остаточной стоимости основных фондов, нормы амортизации, определенной по сроку его полезного использования, и коэффициента ускорения в размере, установленном законодательством РФ.

Способ списания стоимости по сумме чисел лет полезного использования. Годовая сумма амортизационных отчислений определяется исходя из первоначальной стоимости основных фондов и годового соотношения, где в

числителе указывается число лет эксплуатации объекта до конца срока службы, а в знаменателе – сумма чисел лет срока службы основных фондов.

Способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ). При этом способе амортизационные отчисления определяются по показателю натурального объема продукции и соотношения первоначальной стоимости основных фондов и предполагаемого объема производства продукции за весь срок полезного использования. Этот способ начисления амортизации используется для оборудования горнодобывающей промышленности, норма амортизации которого зависит от объема добытой породы.

Среднегодовая стоимость основных фондов с учетом их движения в течении года определяется по формуле ( $O\Phi_{CP}$ ):

$$O\Phi_{CP} = O\Phi_{НГ} + \frac{O\Phi_{ВВ} \cdot n}{12} - \frac{O\Phi_{ВЫБ} \cdot m}{12}, \quad (2.3)$$

где  $O\Phi_{НГ}$  - стоимость основных фондов на начало года, р.;

$O\Phi_{ВВ}$  - стоимость введенных основных фондов, р.;

$O\Phi_{ВЫБ}$  - стоимость выбывших основных фондов, р.;

$n$  – количество месяцев с момента ввода в эксплуатацию основных фондов до конца года;

$m$  – количество месяцев с момента выбытия основных фондов до конца года.

Важнейшим условием повышения эффективности деятельности предприятий является улучшение использования основных производственных фондов. Это позволяет увеличивать объем производства продукции без дополнительных инвестиций; что способствует росту фондоотдачи, производительности труда и снижению себестоимости продукции.

Для оценки эффективности использования основных фондов применяют систему показателей:

- 1) показатели, характеризующие техническое состояние и движение основных фондов;
- 2) показатели экстенсивного и интенсивного использования основных производственных фондов;
- 3) обобщающие стоимостные показатели использования основных фондов.

Для оценки технического состояния и процессов интенсивности обновления, выбытия и оценки износа основных фондов используются показатели: коэффициенты износа и годности основных фондов, коэффициент обновления, коэффициент выбытия основных фондов.

Коэффициент обновления основных фондов ( $K_{ОБН}$ ) характеризует степень обновления основных фондов и определяется как отношение стоимости введенных основных фондов к стоимости основных фондов на конец года:

$$K_{ОБН} = \frac{ОФ_{ВВ}}{ОФ_{КГ}} \cdot 100. \quad (2.4)$$

Коэффициент выбытия основных фондов ( $K_{ВЫБ}$ ) характеризует степень выбытия основных фондов и определяется как отношение стоимости выбывших в течение года основных фондов к их стоимости на начало года:

$$K_{ВЫБ} = \frac{ОФ_{ВЫБ}}{ОФ_{НГ}} \cdot 100. \quad (2.5)$$

Коэффициент прироста основных фондов ( $K_{ΔОФ}$ ) характеризует общее изменение стоимости основных фондов в течение года и определяется как отношение стоимости прироста основных фондов к стоимости основных фондов на начало года:

$$K_{\Delta O\Phi} = \frac{\Delta O\Phi}{O\Phi_{НГ}} \cdot 100 = \frac{O\Phi_{КГ} - O\Phi_{НГ}}{O\Phi_{НГ}} \cdot 100. \quad (2.6)$$

Коэффициент интенсивности обновления основных фондов ( $K_{ИИТ.ОБН}$ ) характеризует интенсивность процесса ввода и выбытия основных фондов и определяется как отношение стоимости основных фондов, выбывших в течение года, к стоимости основных фондов, введенных в течение года:

$$K_{ИИТ.ОБН} = \frac{O\Phi_{ВЫБ}}{O\Phi_{ВВ}} \cdot 100. \quad (2.7)$$

Удельный вес активности части основных фондов ( $O\Phi_A$ ):

$$У_{O\Phi_a} = \frac{O\Phi_A}{O\Phi_{БАЛ}} \cdot 100. \quad (2.8)$$

Коэффициент износа основных фондов ( $K_{ИЗН}$ ) определяется как отношение величины начисленного износа ( $C_{ИЗН}$ ) на дату оценки к первоначальной стоимости основных фондов на конец года:

$$K_{ИЗН} = \frac{C_{ИЗН}}{O\Phi_{КГ}}. \quad (2.9)$$

Коэффициент годности дополняет коэффициент износа до 1,0.

Повысить уровень использования основных производственных фондов в общем случае можно за счет экстенсивных (увеличение времени работы оборудования и других основных фондов) и интенсивных факторов (увеличение степени нагрузки оборудования в единицу времени).

Коэффициент экстенсивного использования оборудования ( $K_{ЭКС}$ ) представляет собой отношение фактического времени ( $T_{\phi}$ ) работы в часах к плановому фонду времени ( $T_{ПЛ}$ ):

$$K_{ЭКС} = \frac{T_{\phi}}{T_{ПЛ}}. \quad (2.10)$$

Для оценки использования буровых установок в процессе геологоразведочных работ используют коэффициент экстенсивного использования буровых установок, который рассчитывается по формуле:

$$K_{ЭКС} = \frac{T_{ПРБ} + T_{Б} + T_{И}}{T_{ЦИК}}, \quad (2.11)$$

где  $T_{ПРБ}$ ,  $T_{Б}$ ,  $T_{И}$  – занятость буровой установки в процессе подготовительных работ к бурению, бурения и крепления скважины, а также испытания; сут (час);

$T_{ЦИК}$  – продолжительность цикла оборота буровой установки, которая включает время нахождения ее на всех стадиях использования, сут (час).

Время цикла включает:

$$T_{ЦИК} = T_{СМР} + T_{ПРБ} + T_{Б} + T_{И} + T_{РЕМ} + T_{РЕЗ}, \quad (2.12)$$

где  $T_{СМР}$ ,  $T_{РЕМ}$ ,  $T_{РЕЗ}$  – время нахождения буровой установки в процессе строительства, монтаже и демонтаже оборудования, нахождения в ремонте и резерве, сут (час).

Наряду с этим коэффициентом в геологоразведочном бурении могут быть использованы показатели скоростей бурения скважин.

Механическая скорость показывает скорость разрушения горных пород (м/час) и определяется делением глубины скважины ( $H$ ) на время долбления (механического бурения)-  $t_{MEX}$ :

$$V_{MEX} = \frac{H}{t_{MEX}}, \quad (2.13)$$

где  $V_{MEX}$  - механическая скорость, м/ час;

Рейсовая скорость показывает количество метров, пробуренных за 1 час работы долота на забое с учетом спуско-подъемных операций ( $t_{СПО}$ ):

$$V_{РЕЙС} = \frac{H}{(t_{MEX} + t_{СПО})}, \quad (2.14)$$

где  $V_{РЕЙС}$  - рейсовая скорость, м/ час.;

Коммерческая скорость бурения скважин определяется по формуле:

$$V_{КОМ} = \frac{H \cdot 720(30)}{T_{БУР.КАЛ}}, \quad (2.15)$$

где  $V_{КОМ}$  - коммерческая скорость, м/ ст-месяц;

$T_{БУР.КАЛ}$  - календарное время бурения и крепления скважин, станко-часы (станко-сутки).

Коммерческая скорость характеризует не только возможности данной буровой техники и технологии бурения в конкретных горно-геологических условиях, но и уровень организации производства, который определяет величину потерь времени в процессе производства.

Техническая скорость бурения определяется по формуле:

$$V_{ТЕХ} = \frac{H \cdot 720(30)}{T_{БУР.ПР}}, \quad (2.16)$$

где  $V_{ТЕХ}$  - техническая скорость, м/ ст-месяц;

$T_{БУР.ПР}$  - производительное время бурения, станко-часы, (станко-сутки).

Производительное время бурения не учитывает потери времени, связанные с ликвидацией аварий, осложнений и простоями по организационно-техническим причинам, поэтому техническая скорость характеризует возможности данной буровой техники и технологии работ в конкретных горно-геологических условиях.

Цикловая скорость строительства скважин определяется по формуле:

$$V_{ЦИКЛ} = \frac{H \cdot 720(30)}{T_{ЦИКЛ}}, \quad (2.17)$$

где  $T_{ЦИКЛ}$  - продолжительность всех затрат времени, связанных со строительством скважин, включая время подготовительных работ к строительству скважины, строительства вышки и привышечных сооружений, монтажа и демонтажа бурового оборудования, бурения, крепления и испытания скважины на продуктивность, станко-часы (станко-сутки).

Станко-месяц бурения – это условная единица измерения времени работы и простоев буровых установок. Учитывая, что процесс строительства скважин непрерывный, станко-месяц бурения принимается равным 720 станко-часам или 30 станко-суткам.

Коэффициент интенсивного использования ( $K_{И}$ ) характеризует степень загрузки оборудования по мощности и определяется соотношением фактической

производительности оборудования за определенный период ( $B_{ФАКТ}$ ) и его проектной или плановой производительности ( $B_{ПР}$ ):

$$K_{И} = \frac{B_{ФАКТ}}{B_{ПР}}. \quad (2.18)$$

В геологоразведочном бурении скважин коэффициент интенсивного использования определяется соотношением коммерческой и технической скорости бурения.

Интегральный коэффициент ( $K_{ИНТЕГР}$ ) показывает эффективность использования оборудования во времени и по мощности. Он равен произведению коэффициентов экстенсивного и интенсивного использования:

$$K_{ИНТЕГР} = K_{ЭКС} \cdot K_{И}. \quad (2.19)$$

Третья группа показателей — это обобщающие показатели эффективности использования основных фондов, чаще всего стоимостные. В них находят отражение и техническое состояние, и условия эксплуатации, и степень загрузки основных фондов во времени и по мощности.

Показатель фондоотдачи характеризует объем валовой продукции в оптовых ценах (выполненных геологоразведочных работ в сметных ценах) без учета НДС, приходящийся на рубль основных производственных фондов:

$$\Phi_{О} = \frac{Q}{ОФ_{СР}}, \quad (2.20)$$

где  $Q$  - объем валовой продукции в оптовых ценах (выполненных геологоразведочных работ в сметных ценах) без НДС, р.;

$O\Phi_{CP}$  - среднегодовая стоимость основных производственных фондов, р.

Показатель фондоемкости показывает объем основных производственных фондов, используемых для выполнения единицы продукции (геологоразведочных работ), и определяется по формуле:

$$\Phi_{EM} = \frac{O\Phi_{CP}}{Q}. \quad (2.21)$$

Фондовооруженность труда показывает стоимость основных производственных фондов, приходящихся на одного среднесписочного работника, и рассчитывается как отношение среднегодовой стоимости действующих производственных фондов к среднесписочной численности работников ( $Ч_{CC}$ ):

$$\Phi_B = \frac{O\Phi_{CP}}{Ч_{CC}}. \quad (2.22)$$

Рентабельность основных фондов определяется как отношение валовой прибыли ( $\Pi_{ВАЛ}$ ) к среднегодовой стоимости основных производственных фондов, умноженное на 100 процентов:

$$R_{\Phi} = \frac{\Pi_{ВАЛ}}{O\Phi_{CP}} \cdot 100. \quad (2.23)$$

В таблице 1 представлена структура основных фондов по видам экономической деятельности, а также показатели их износа, обновления и выбытия.

Для бесперебойного ведения процесса геологоразведочных работ предприятие наряду с основными фондами должно иметь оборотные средства, которые состоят из оборотных фондов и фондов обращения.

Оборотные фонды – это предметы труда и некоторые элементы средств труда, которые обслуживают один производственный цикл, полностью в нем потребляются и целиком переносят свою стоимость на себестоимость изготавливаемой продукции.

Таблица 1 – Структура основных фондов и показатели их состояния по видам экономической деятельности в 2017 г. [6]

в процентах

Показатели	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Геологоразведочные работы
Основные фонды на начало года - всего	100	100	100
в т.ч. здания	6,7	20,0	32
сооружения	68,3	21,8	28
машины и оборудование	20,3	52,2	31,7
транспортные средства	3,2	3,2	5,3
прочие виды	1,5	2,8	3,0
Коэффициент износа	56,4	48,8	52,4
Коэффициент обновления	8,8	5,9	6,2
Коэффициент выбытия	0,8	0,9	0,8

К оборотным фондам относят предметы труда – сырье, основные и вспомогательные материалы, комплектующие изделия, топливо и другие материальные ресурсы, находящиеся на предприятии с момента поступления их от поставщика до момента получения готовой продукции: запасные части для ремонта, малоценные и быстроизнашивающиеся приборы, инструменты, приспособления, инвентарь (МБП). МБП - это элементы средств труда, имеющие срок службы менее 1 года или стоимость менее установленного норматива.

Оборотные фонды постоянно находятся в сфере производства и прямо или косвенно образуют вещественное содержание готовой продукции. В зависимости от стадии производственного процесса, на которой они используются, оборотные фонды включают производственные запасы, незавершенное производство и расходы будущих периодов. Поскольку оборотные фонды полностью потребляются за один производственный цикл, то их стоимость целиком входит в стоимость нового готового продукта.

В процессе производственной деятельности каждое предприятие располагает фондами обращения, которые обслуживают сферу обращения. К фондам обращения относятся готовая продукция на складах, отгруженная, но еще не доставленная потребителям или не оплаченная ими, а также денежные средства предприятия, находящиеся на его расчетном счете, в кассе, у подотчетных лиц и средства в расчетах.

В зависимости от способа регулирования в производственно-хозяйственной деятельности предприятия оборотные средства делятся на нормируемые и ненормируемые.

К нормируемым оборотным средствам относятся те виды материальных ценностей и затрат, которые необходимы для обеспечения бесперебойной работы предприятия. Это производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов и готовая продукция на складах предприятия. По каждой из этих групп оборотных средств предприятие устанавливает предел постоянных запасов или норматив оборотных средств.

К ненормируемым оборотным средствам относятся такие группы, которые находятся в сфере обращения, кроме готовой продукции на складах, и не оказывают влияния на нормальное течение производственного процесса. Величина этих элементов оборотных средств значительно меняется, и установить для них норматив затруднительно.

Под нормированием оборотных средств понимается разработка норм запасов материальных ресурсов, а также расчет норматива оборотных средств.

Запасы материальных ценностей на предприятии делятся на транспортные, текущие, гарантийные (страховые) и сезонные.

Транспортный запас создается на период транспортировки материальных ресурсов на предприятие.

Текущий запас материальных ценностей устанавливается в размере, обеспечивающем нормальную работу предприятия между двумя очередными поставками.

Гарантийный или страховой запас создается на предприятии в случае срыва очередной поставки. Его размер определяется по среднему отклонению фактических сроков поставки от договорных. Он не должен превышать 50 % максимального текущего запаса.

Сезонные запасы создаются на период прекращения поставок из-за климатических или иных условий (отсутствие навигации, распутица). Его размер зависит от продолжительности периода, в течение которого прекращаются поставки.

Для обеспечения бесперебойного снабжения геологоразведочных предприятий определяются норма запаса и норматив оборотных средств. Для ГРР большая часть оборотных средств приходится на долю различных инструментов и быстроизнашивающегося оборудования, включая сменное оборудование буровых установок. Величина оборотных средств геологоразведочных предприятий зависит от объема работ, геологических условий бурения, организации производства, развития инфраструктуры региона и т.д. Учитывая данные обстоятельства, для ГРР норма производственных запасов материальных ценностей может устанавливаться в процентах к сметной стоимости годового объема работ:

$$H = \frac{U \cdot D}{360}, \quad (2.24)$$

где  $H$  – норма запаса, %;

$U$  – удельный вес расхода данного вида материальных ценностей в сметной стоимости годового объема геологоразведочных работ, %;

$D$  - норма запаса в днях обеспеченности для данного вида материальных ресурсов, дни.

Норматив оборотных средств для геологоразведочных предприятий в этом случае рассчитывается по формуле:

$$H_B = \frac{H \cdot Q}{100}, \quad (2.25)$$

где  $H_B$  – норматив оборотных средств, р.;

$Q$  – сметная стоимость объема геологоразведочных работ, р.

Оборотные средства предприятий находятся в постоянном движении. Постоянно и одновременно находясь во всех формах, они в то же время непрерывно переходят из одной формы в другую. В результате происходит непрерывный кругооборот оборотных средств, охватывающий как сферу производства, так и сферу обращения. Чем быстрее происходит этот процесс, тем меньшая сумма оборотных средств требуется предприятию для обеспечения нормальной производственной деятельности. Следовательно, ускорение оборачиваемости оборотных средств, приводя к уменьшению потребности в них, является одним из показателей эффективности хозяйственной деятельности.

Коэффициент оборачиваемости показывает количество оборотов, которые совершают оборотные средства за данный период:

$$K_{OB} = \frac{Q}{O_c}, \quad (2.26)$$

где  $O_c$  – средние остатки оборотных средств за рассматриваемый период, р.

Коэффициент загрузки оборотных средств представляет собой размер оборотных средств, приходящийся на 1 рубль выполненного объема работ или произведенной продукции. Чем меньше абсолютная величина этого показателя, тем эффективнее используются оборотные средства. По своему содержанию этот коэффициент обратный коэффициенту оборачиваемости:

$$K_3 = \frac{O_c}{Q}. \quad (2.27)$$

Продолжительность одного оборота определяется делением числа суток в конкретном периоде времени на число оборотов, совершенных оборотными средствами за тот же период времени:

$$T_{OB} = \frac{T_{ПЕР}}{K_{OB}}, \quad (2.28)$$

где  $T_{ПЕР}$  – продолжительность периода, дни.

Высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота можно определить по формуле:

$$\Delta O_c = \frac{Q_1}{K_{OB}^1} - \frac{Q_1}{K_{OB}^0}, \quad (2.29)$$

где  $Q_1$  – выполненный объем геологоразведочных работ (объем произведенной продукции) в анализируемом периоде, р.;

$K_{OB}^1, K_{OB}^0$  - коэффициенты оборачиваемости в анализируемом и отчетном периодах соответственно.

Под персоналом предприятия понимается совокупность работников различных профессионально-квалификационных групп, занятых на предприятии и входящих в его списочный состав. В списочный состав включаются все работники, принятые на работу, связанную как с основной, так и не основной деятельностью.

Следует различать такие понятия, как «кадры», «персонал» и «трудовые ресурсы предприятия».

Понятие «трудовые ресурсы» предприятия характеризует его потенциальную рабочую силу, «персонал» — весь личный состав работающих по найму постоянных

и временных, квалифицированных и неквалифицированных работников. Под кадрами предприятия понимается основной (штатный, постоянный) состав работников предприятия или организации.

Персонал предприятия имеет определенные количественные и качественные характеристики.

Количественные характеристики персонала измеряются такими показателями, как списочная, явочная и среднесписочная численность. Списочная численность работников предприятия – это количество работников, принятых на постоянную, временную или сезонную работу на определенную дату.

Среднесписочная численность определяется за определенный период работы (месяц, квартал, год) путем суммирования численности работников списочного состава за каждый календарный день и деления полученной суммы на число календарных дней в данном периоде.

Явочная численность – это расчетное количество работников, которые на данный день должны явиться на работу для выполнения производственного задания.

Качественные характеристики персонала предприятия определяются составом и количественным соотношением отдельных категорий и групп работников предприятия. Классификация персонала производится по следующим признакам:

- отношение к производственному процессу;
- функции, выполняемые в процессе производства;
- профессиональная подготовка;
- квалификация;
- возраст;
- половая принадлежность и т.д.

В зависимости от связи с производственным процессом работники предприятий разделяются на промышленно-производственный персонал и непромышленный персонал.

По функциям, выполняемым в процессе производства, весь персонал предприятия подразделяется на рабочих, специалистов, служащих и руководителей.

К рабочим относятся лица, непосредственно занятые созданием материальных ценностей, ремонтом основных фондов, перемещением грузов, перевозкой пассажиров и др. В свою очередь рабочие подразделяются на основных и вспомогательных.

В группе служащих обычно выделяются такие категории работающих, как руководители, специалисты и собственно служащие. Отнесение работников предприятия к той или иной группе определяется общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей и тарифных разрядов служащих, имеющим по существу значение общероссийского государственного стандарта.

К руководителям относятся лица, наделенные полномочиями принимать управленческие решения и организовывать их выполнение. Они подразделяются на линейных руководителей, возглавляющих относительно обособленные хозяйственные системы, и функциональных руководителей, возглавляющих функциональные отделы или службы.

К специалистам относятся работники, занятые инженерно-техническими, экономическими, бухгалтерскими, юридическими и другими аналогичными видами деятельности.

К собственно служащим относятся работники, осуществляющие подготовку и оформление документации, учет и контроль, хозяйственное обслуживание и делопроизводство (агенты, кассиры, контролеры, делопроизводители, учетчики, чертежники и др.).

Сравнительная структура персонала по видам экономической деятельности представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная структура персонала [8]

в процентах

Категория работающих	Геологоразведочные работы	Промышленность
Рабочие	46,0	80,0
Специалисты и руководители	48,0	13,0
Служащие	6,0	7,0
Итого	100,0	100,0

Для расчета среднесписочной численности работников за месяц можно использовать формулу:

$$N_{CP.CП}^{MEC} = \frac{\sum^{30} N_{СП}}{30}. \quad (2.30)$$

Среднесписочная численность персонала за квартал определяется как средняя из среднесписочных численностей за каждый месяц квартала:

$$N_{CP.CП}^{KB} = \frac{\sum^3 N_{CP.CП}^{MEC}}{3}. \quad (2.31)$$

Среднесписочная численность персонала за год рассчитывается по формуле:

$$N_{CP.CП}^{ГОД} = \frac{\sum^{12} N_{CP.CП}^{MEC}}{12}. \quad (2.32)$$

Состояние и движение персонала на предприятии характеризуется с помощью следующих коэффициентов:

1 Коэффициент выбытия кадров ( $K_{B.K.}$ ) определяется отношением количества работников, уволенных по всем причинам за данный период ( $N_{YB}$ ) к среднесписочной численности работников за тот же период ( $N_{CP.CП}$ ):

$$K_{B.K.} = \frac{N_{YB}}{N_{CP.CП}}. \quad (2.33)$$

2 Коэффициент приема кадров ( $K_{\text{п.к}}$ ) определяется отношением количества работников, принятых на работу за данный период ( $N_{\text{п}}$ ), к среднесписочной численности работников за тот же период ( $N_{\text{ср.сп}}$ ).

$$K_{\text{п.к}} = \frac{N_{\text{п}}}{N_{\text{ср.сп}}}. \quad (2.34)$$

3 Коэффициент стабильности кадров ( $K_{\text{ск}}$ ) рекомендуется использовать при оценке уровня организации управления производством как на предприятии в целом, так и в отдельных подразделениях:

$$K_{\text{ск}} = 1 - \frac{N_{\text{ув}}^1}{(N_{\text{ср.сп}} + N_{\text{п}})}, \quad (2.35)$$

где  $N_{\text{ув}}^1$  - численность работников, уволившихся с предприятия по собственному желанию и из-за нарушения трудовой дисциплины за отчетный период, чел.,

$N_{\text{п}}$  - численность вновь принятых за отчетный период работников, чел.

4 Коэффициент текучести кадров  $K_{\text{т.к}}$  определяется делением численности работников предприятия (цеха, участка), уволенных за данный период по собственному желанию или из-за нарушения трудовой дисциплины  $N_{\text{ув}}^1$ , на среднесписочную численность за тот же период ( $N_{\text{ср.сп}}$ ):

$$K_{\text{т.к}} = \frac{N_{\text{ув}}^1}{N_{\text{ср.сп}}}. \quad (2.36)$$

Для характеристики использования живого труда в процессе производства можно использовать показатели выработки (производительности труда) и трудоемкости.

Выработка - это количество продукции (работ, услуг), произведенных в единицу рабочего времени, либо приходящихся на одного среднесписочного работника или рабочего за определенный период (час, смену, месяц, квартал, год). Она рассчитывается как отношение объема произведенной продукции ( $Q$ ) к затратам рабочего времени на производство этой продукции ( $T$ ) или к среднесписочной численности работников либо рабочих ( $(N_{ср.сп})$ ):

$$B = \frac{Q}{T} \quad \text{или} \quad B = \frac{Q}{N_{ср.сп}}. \quad (2.37)$$

Трудоемкость продукции представляет собой затраты живого труда на производство единицы продукции. Показатель трудоемкости ( $T_p$ ) имеет ряд преимуществ перед показателем выработки. Он устанавливает прямую зависимость между объемом производства и трудовыми затратами и определяется по формуле:

$$T_p = \frac{T}{Q}, \quad (2.38)$$

где  $T$  — время, затраченное на производство всей продукции, нормо-ч, человеко-ч;

$Q$  - объем произведенной продукции в натуральном выражении.

Заработная плата – это форма вознаграждения за труд, а также стимул работника предприятия. Организация заработной платы на предприятии представляет собой совокупность мероприятий, определяющих порядок формирования вознаграждения за труд и включающих установление форм и систем оплаты труда, доплат и надбавок, премиальных схем, а также техническое

нормирование труда.

Наиболее распространенными формами оплаты труда в практике работы предприятий являются сдельная, повременная, бестарифная и контрактная, которые находят отражение в разновидностях систем оплаты труда.

Различают следующие разновидности сдельной формы оплаты: прямая сдельная, сдельно-премиальная, сдельно-прогрессивная, косвенно-сдельная, аккордная, аккордно-премиальная. При сдельной форме оплаты труда заработная плата начисляется по заранее установленным расценкам за каждую единицу выполненной работы или продукции.

При прямой сдельной системе оплаты труд оплачивается по сдельным расценкам непосредственно за количество произведенной продукции (операций) по следующей формуле:

$$Z_{CD} = P_{ED} \cdot B, \quad (2.39)$$

где  $Z_{CD}$  - сдельный заработок, р.

$B$  - количество (объем) произведенной продукции (работ) в натуральных единицах продукции.

Сдельная расценка за единицу продукции, работ, услуг ( $P_{ED}$ ) определяется по формулам:

$$P_{ED} = \frac{T_{CT}}{H_{ВЫР}^Ч} \quad \text{или} \quad P_{ED} = \frac{(T_{CT} \cdot T_{CM})}{H_{ВЫР}^{CM}}, \quad (2.40)$$

где  $T_{CT}$  - часовая тарифная ставка выполняемой работы, р.;

$T_{CM}$  - продолжительность смены, ч;

$H_{ВЫР}^Ч, H_{ВЫР}^{CM}$  - норма выработки соответственно за час работы, смену, ед.

продукции.

Сдельная расценка, а соответственно и сдельная форма оплаты труда, может быть индивидуальной и коллективной.

При сдельно-премиальной системе оплаты труда работнику сверх заработка по прямым сдельным расценкам выплачивается премия за выполнение и перевыполнение заранее установленных количественных и качественных показателей работы:

$$Z_{сд.пр} = Z_{сд} + Z_{пр} \quad или \quad Z_{сд.пр} = Z_{сд} \cdot (1 + P_{пр} / 100), \quad (2.41)$$

где  $Z_{сд.пр}$  - сдельный заработок при сдельно-премиальной оплате труда, р.;

$Z_{пр}$  - премия за выполнение (перевыполнение) установленных показателей, р.;

$P_{пр}$  - размер премии в процентах за выполнение показателей премирования.

Сдельно-прогрессивная оплата труда представляет собой оплату труда по единым сдельным расценкам за выполнение установленного задания, а за выполнение работы сверх нормы — по прогрессивно возрастающим сдельным расценкам.

Косвенно-сдельная оплата труда применяется обычно для оплаты труда вспомогательных рабочих, обслуживающих основное производство (наладчики, крановщики, стропальщики, ремонтники и др.). Заработная плата рабочего при косвенно-сдельной оплате труда зависит от результата труда основных рабочих, а не от его личной выработки. Сдельные расценки при такой системе оплаты труда устанавливаются на 1 единицу объема работ (продукции) основных рабочих.

При аккордной системе оплаты труда общая сумма заработка определяется до начала выполнения работы по действующим нормам и сдельным расценкам. Сдельная расценка устанавливается не на единицу работ, а на весь объем работ, которые должны быть выполнены в срок. Если при аккордной системе за срочное

или качественное выполнение работ выплачивается премия, то она называется аккордно-премиальной системой оплаты труда.

Повременная форма оплаты труда применяется при невозможности или нецелесообразности установления количественных параметров труда. При этой форме оплаты труда работник получает заработную плату в зависимости от количества отработанного времени и уровня его квалификации. Различают следующие разновидности повременной формы оплаты труда: простая повременная, повременно-премиальная, окладная, повременно-премиальная с нормированным заданием.

Заработная плата при простой повременной системе начисляется по тарифной ставке работника данного разряда за фактически отработанное время. Может устанавливаться часовая, дневная, месячная тарифная ставка.

Заработная плата работника за месяц ( $Z_{МЕС}$ ) при установленной часовой тарифной ставке работника данного разряда ( $T_ч$ ) определяется по формуле:

$$Z_{МЕС} = T_ч \cdot Ч_ф, \quad (2.42)$$

где  $Ч_ф$  - фактически отработанное количество часов в месяце.

Повременно-премиальная система оплаты труда представляет собой сочетание простой повременной оплаты труда с премированием за выполнение количественных и качественных показателей по специальным положениям о премировании работников.

В основе сдельной и повременной форм оплаты труда лежит тарифная система. Развитие рыночных отношений привело к появлению различных моделей бестарифной формы оплаты труда, которые не используют элементы тарифной системы. В данной форме оплаты труда заработная плата отдельных работников предприятия представляет собой долю в фонде оплаты труда или всего предприятия или отдельного подразделения. В этих условиях заработная плата каждого

работника зависит от квалификационного уровня работника; коэффициента трудового участия (КТУ); отработанного времени.

С целью максимального учета индивидуальных способностей работника и создания дополнительных стимулов к труду используется контрактная форма оплаты труда. Контракт – это особая форма трудового договора, заключенного между работодателем и специалистом, который устанавливает их взаимные права и обязанности на период выполнения определенной работы. Контрактный заработок может состоять из аванса и вознаграждения за высокий конечный результат (темпы роста дохода, реализация продукции на внешних рынках, ввод объектов в срок и т.д.). Кроме того, в контракте оговариваются права и обязанности сторон, порядок оценки выполненной работы и контроль хода ее выполнения, социально-бытовые вопросы и т.д.

Регулирование заработной платы включает установление системы доплат, надбавок и премий, Порядок их установления и применения регулируется трудовым законодательством. Все доплаты и надбавки по их назначению можно разделить на две большие группы. Первая группа – это компенсационные надбавки и доплаты, которые позволяют компенсировать работникам условия труда, отличающиеся от нормальных условий.

Вторая группа – это стимулирующие доплаты и надбавки, побуждающие работников повышать качество работы, производительность труда, рост квалификации.

Стимулирующим эффектом обладают и различные системы премирования, которые предприятия разрабатывает самостоятельно. Данные системы включают:

- показатели премирования, которые устанавливаются как для предприятия в целом, так и для его структурных подразделений;
- размеры выплачиваемых премий за групповые и индивидуальные показатели премирования;
- круг работников, которые получают премии;
- периодичность выплаты премии.

## **2.2 Задание на практическое занятие**

1 Рассчитать показатели технического состояния и движения основных фондов предприятия.

2 Определить скорости бурения скважин.

3 Рассчитать показатели эффективности использования основных фондов.

4 Определить показатели использования оборотных средств предприятия.

5 Определить производительность труда и трудоемкость геологоразведочных работ.

6 Рассчитать заработную плату рабочего сдельщика и повременщика за месяц.

Варианты заданий представлены в таблице 3.

## **2.3 Порядок выполнения задания**

1 Ознакомиться с содержанием теоретической части, представленной в соответствующем разделе лекций и рекомендованной литературы.

2 Произвести необходимые расчеты.

Таблица 3 – Варианты заданий по практическому занятию №2

Показатели	Варианты заданий									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Балансовая стоимость основных фондов на начало года, млн.р.	1100	1110	1150	1200	1160	1180	1130	1170	1140	1120
2 Введено основных фондов, млн.р.	130	140	150	160	150	170	140	160	120	110
3 Выбыло основных фондов, млн.р.	70	60	90	70	80	60	50	60	50	55
4 Среднегодовая стоимость основных фондов, млн.р.	1150	1130	1180	1220	1230	1250	1230	1260	1220	1160
5 Начислен износ, млн.р.	350	450	500	600	720	560	680	490	380	510
6 Сметная стоимость выполненного объема ГРП, млн.р.	1450	1380	1420	1630	1390	1710	1640	1530	1820	1460
7 Средние остатки оборотных средств, млн.р.	160	175	185	210	220	230	215	185	240	175
8 Средняя глубина скважины, м	4200	3500	4100	3800	3700	4300	3680	3750	4100	4150
9 Календарное время бурения и крепления скважины, сут- всего	244	176	225	175	162	274	175	185	240	263
в т. ч.:										
-механическое бурение	37	25	34	26	26	38	40	42	38	39
-СПО	124	78	112	82	82	136	89	78	136	139
-аварии, осложнения, простои	26	17	25	18	18	29	11	12	23	33

Продолжение таблицы 3

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 Продолжительность строительно-монтажных и демонтажных работ вышки и БО, сут.	69	57	69	57	57	69	57	57	69	69
11 Продолжительность испытания, сут.	60	65	70	60	58	68	72	60	80	82
12 Численность работающих, чел	920	850	870	950	840	770	810	790	930	650
13 Определить заработную плату оператора по добыче										
-тарифный разряд	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4
-тарифный коэффициент	1,73	2,28	1,41	1,73	2,18	1,41	1,73	2,18	1,41	1,73
- тарифная ставка 1 разряда, р/час	65	70	65	60	65	70	65	70	75	70
- отработано фактически часов, час	172	168	176	172	184	176	172	172	184	172
в том числе в ночную смену, час		40		40		40		40		40
- норма рабочих часов за месяц, час	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
- доплаты за вредные условия труда, %	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
- премия, %	35	30	35	30	35	30	35	30	35	30
- районный коэффициент, %	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
14 Определить заработную плату рабочего по проходке канав										
- тарифный разряд	4	5	3	5	4	3	4	5	3	4
- тарифный коэффициент	1,73	2,18	1,41	2,18	1,73	1,41	1,73	2,18	1,41	1,73

Продолжение таблицы 3

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- тарифная ставка 1 разряда, р./час	65	70	65	70	65	65	70	75	65	70
- отработано смен за месяц, см	22	20	21	21	22	21	22	22	21	20
- норма времени на проходку канав, час/м	1,14	1,32	1,41	1,71	1,82	1,93	2,02	2,12	2,25	2,32
- фактически отработано за месяц канав, м	157	140	112	106	101	92	90	94	73	76
- районный коэффициент, %	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
- премия за выполнение нормы, %	40	35	30	40	35	3	40	35	30	40
- за каждый процент перевыполнения нормы, %	0,7	0,6	0,5	0,7	0,6	0,5	0,7	0,6	0,5	0,6

3 Для закрепления материала выполнить тестовые задания и ответить на контрольные вопросы по теме работы.

## 2.4 Тестовые задания

1 Основные фонды предприятия включают:

- а) готовую продукцию;
- б) средства труда;
- в) денежные средства на расчетном счете;
- г) производственные запасы материалов.

2 К основным фондам относятся:

- а) топливо;
- б) буровые установки;
- в) сейсмостанции;
- г) запасные части для ремонта;
- д) нефтяные скважины.

3 Первоначальная стоимость основных фондов – это:

- а) стоимость их производства или строительства;
- б) стоимость их при покупке;
- в) стоимость их покупки или строительства с учетом расходов на транспортировку, монтаж и наладку, устройство фундаментов.

4 Износ основных фондов заключается:

- а) в их поломке и ликвидации;
- б) постепенной утрате способности выполнять производственные функции;

в) утрате хорошего внешнего вида.

5 Основные фонды в процессе эксплуатации подвержены износу:

- а) производственному;
- б) моральному;
- в) экономическому;
- г) физическому.

6 Амортизация основных фондов – это:

- а) износ основных фондов;
- б) процесс перенесения стоимости основных фондов на себестоимость продукции;
- в) восстановление основных фондов;
- г) расходы на содержание основных фондов.

7 К показателям эффективности использования основных фондов относятся:

- а) рентабельность основных фондов;
- б) коэффициент обновления;
- в) амортизационные отчисления;
- г) себестоимость продукции;
- д) фондоемкость продукции.

8 Укажите скорости бурения и проходки скважин:

- а) механическая;
- б) эксплуатационная;
- в) рейсовая;
- г) техническая;
- д) текущая;
- е) коммерческая;
- ж) циклическая;

3) цикловая.

9 Какие материально-вещественные элементы относятся к оборотным производственным фондам:

- а) денежные средства на расчетном счете, кассе, у подотчетных лиц;
- б) средства в расчетах с поставщиками, заказчиками и бюджетом;
- в) незавершенное производство;
- г) готовая продукция на складе и отгруженная;
- д) производственные запасы.

10 Какие материально-вещественные элементы относятся к фондам обращения:

- а) денежные средства на расчетном счете, кассе, у подотчетных лиц;
- б) производственные запасы материалов;
- в) средства в расчетах с поставщиками, заказчиками и бюджетом;
- г) готовая продукция на складе.

11 К показателям эффективности использования оборотных средств относятся:

- а) фондоемкость;
- б) длительность оборота оборотных средств;
- в) коэффициент износа;
- г) коэффициент оборачиваемости;
- д) рентабельность производственных фондов;
- е) коэффициент загрузки средств в обороте.

12 Персонал предприятия включает:

- а) только постоянных работников;
- б) только постоянных и временных работников;
- в) всех постоянных, временных и сезонных работников предприятия.

13 Персонал предприятия по функциям, выполняемым в процессе производства, делится на следующие категории:

- а) начальники;
- б) специалисты;
- в) рабочие;
- г) руководители;
- д) служащие;
- е) охрана.

14 Из ниже перечисленных категорий работников выберите рабочих:

- а) геолог;
- б) оператор по добыче нефти и газа;
- в) слесарь;
- г) диспетчер;
- д) буровой мастер.

15 Какая скорость, определенная по пробуренной скважине, больше:

- а) коммерческая;
- б) цикловая;
- в) техническая.

16 Какие формы заработной платы вы знаете:

- а) контрактная;
- б) тарифная;
- в) бестарифная;
- г) сдельная;
- д) повременная.

17 Повременная форма оплаты труда предусматривает оплату труда с учетом:

- а) отработанного времени;

- б) сдельной расценкой за единицу продукции (работы);
- в) количества изготовленной продукции или оказанных услуг;
- г) тарифной ставки работника.

18 Укажите системы оплаты труда:

- а) косвенная сдельная;
- б) повременная;
- в) сдельная;
- г) аккордная;
- д) повременно-премиальная.

19 Тарифная система включает:

- а) тарифные сетки;
- б) тарифные ставки;
- в) тарифно-квалификационные справочники;
- г) положение о премировании.

20 Тарифный разряд показывает:

- а) уровень квалификации рабочего
- б) размер оплаты труда в единицу времени;
- в) соотношения в уровнях оплаты труда рабочих разных разрядов.

## **2.5 Вопросы для самопроверки**

1 Основные фонды предприятия: сущность, классификация и структура.

2 Виды учета и оценки основных фондов.

3 Виды износа основных фондов.

4 Назовите показатели эффективности использования основных фондов во времени и по мощности.

5 Сущность, состав и структура оборотных средств предприятия.

6 Значение нормирования оборотных средств. Методика расчета нормы и норматива оборотных средств на ГРР.

7 Назовите показатели использования оборотных средств. Значение ускорения оборачиваемости оборотных средств.

8 Персонал предприятия и его характеристики.

9 Производительности труда и ее роль в развитии экономики.

10 Показатели и методы измерения производительности труда на геологоразведочном предприятии.

11 Пути и факторы роста производительности труда на предприятии.

12 Заработная плата: сущность, основные функции и принципы ее организации.

13 Формы и системы оплаты труда, их характеристика.

14 Тарифная система оплаты труда и характеристика ее элементов.

## **2.6 Типовые задачи**

1 Определить первоначальную и остаточную стоимость бурового оборудования, если стоимость приобретения оборудования 1 630 тыс. р., транспортные расходы по доставке – 10 % от стоимости покупки оборудования, затраты на установку фундаментов – 250 тыс.р., на монтаж и наладку – 5 % от стоимости покупки оборудования. Срок полезного использования оборудования 5 лет, оборудование эксплуатируется 3 года.

2 Определить норму амортизации и годовую сумму амортизационных отчислений вычислительного комплекса, если стоимость его приобретения

составляет 450 тыс. р., затраты на транспортировку – 10 % от стоимости покупки, стоимость монтажа и наладки – 55 тыс. р., срок службы – 4 лет, ликвидационная стоимость – 105 тыс. р.

3 Определить скорости бурения при строительстве скважины глубиной 3580 метров, если продолжительность механического бурения составила - 920 часов, СПО – 2130 часов, календарная продолжительность бурения и крепления скважины – 5260 часов, продолжительность простоев по организационно-техническим причинам – 160 часов, продолжительность цикла строительства – 12 станко-месяцев.

4 Определить показатели использования основных фондов бурового предприятия, если их балансовая стоимость на начало года составила 1350,0 млн. р. Введено фондов в июне – 75,0 млн. р. Выбыло фондов в октябре – 80 млн.р. Сметная стоимость выполненного объема работ за год составила 1280,0 млн.р., валовая прибыль – 182 млн.р. Как изменится рентабельность основных фондов, если величина прибыли увеличится на 10 %, а стоимость основных фондов уменьшится на 5 %?

5 Определить норматив оборотных средств по МБП, если годовой расход МБП составляет 15,0 млн. р., а норма запаса в днях обеспеченности – 60 дней. Как изменится норматив оборотных средств, если суточный расход уменьшится на 10 %, а норма запаса сократится на 5 дней?

6 Определить показатели эффективности использования оборотных средств, если сметная стоимость выполненного объема буровых работ составила за год 908 млн. р., средние остатки оборотных средств – 78 млн. р. Как изменится длительность оборота, если объем производства увеличится на 5 %, а остатки оборотных средств – на 2 %?

7 Как изменится потребность предприятия в оборотных средствах, если число их оборотов увеличить на 2. Средние остатки оборотных средств составляют 20,0 млн. р., годовой объем буровых работ по сметной стоимости – 720,0 млн. р.

8 Определить показатели производительности труда в бурении скважин, если за год пробурено 160,0 тыс.м. проходки, сметная стоимость буровых работ составила 9480,0 млн.р., численность работающих составила 450 чел.

9 Определить, как изменится производительность труда в бурении скважин, если совершенствование организации производства позволит уменьшить непроизводительное время бурения и увеличить коммерческую скорость бурения по сравнению с планом на 10 %. Плановая коммерческая скорость составила 600 м/ст-мес, календарное время бурения - 122 ст-мес., численность работающих 520 чел.

10 Определить заработную плату оператора по добыче нефти 5 разряда, если он отработал за месяц 176 часов при норме 160 часов, в ночную смену – 48 часов. Тарифный коэффициент оператора 5 разряда -2,15, тарифная ставка 1 разряда – 60 рублей в час. Доплаты за профессиональное мастерство – 16 %, вредные условия труда – 12 %, премия – 40 %, районный коэффициент – 15 %.

11 Определить заработную плату рабочего-сдельщика по проходке шурфов, если он прошел за месяц (22 смены) 136 метров. Норма времени для данных условий проходки составляет 1,32 м/ час. Разряд рабочего 4, тарифный коэффициент 1,73. Тарифная часовая ставка 1 разряда 43 рубля в час. Премия установлена в размере 30 % за выполнение нормы выработки. Дополнительно за каждый процент перевыполнения нормы выплачивается и 0,6 % от тарифного заработка. Районный коэффициент 35 %.

### **3 Практическое занятие №3. Экономический механизм недропользования (4 часа)**

Цель занятия: закрепление теоретических знаний о сущности, составе и структуре затрат на производство геологоразведочных работ, видах и функциях прибыли, особенностях формирования финансовых результатов деятельности на геологоразведочных работах, а также приобретение практических навыков расчета и анализа показателей прибыли и рентабельности.

#### **3.1 Теоретическая часть**

Процесс производства геологоразведочных работ является не только процессом, обеспечивающим подготовку к промышленному освоению месторождений полезных ископаемых, но и процессов потребления ресурсов геологоразведочных предприятий, необходимых для осуществления деятельности предприятия. Совокупность потребленных ресурсов составляет себестоимость геологоразведочных работ.

Себестоимость ГРР – это сложная экономическая категория, сущность которой изменяется как под воздействием изменения техники, технологии и методики проведения работ, так и в результате государственного регулирования деятельности хозяйствующих субъектов.

В состав затрат на производство и реализацию продукции геологоразведочных предприятий включаются затраты, связанные с:

- производством продукции, обусловленные технологией и организацией производства;

- использованием природных ресурсов;
- подготовкой и освоением производства;
- обслуживанием производственного процесса;
- изобретательством, рационализацией и проведением опытно-экспериментальных работ;
- обеспечением нормальных условий труда и техники безопасности;
- сбытом продукции (хранение, транспортировка, реклама);
- управлением производства;
- прочими расходами.

В расходах предприятия значительную долю занимают затраты на производство продукции, они образуют производственную себестоимость продукции. Кроме того, предприятия несут затраты, связанные с реализацией продукции – внепроизводственные (коммерческие) расходы. Совокупность производственной себестоимости и коммерческих расходов составляет полную или коммерческую себестоимость продукции.

Затраты, образующие себестоимость ГРР могут быть сгруппированы в соответствии с их экономическим содержанием по следующим составляющим:

- 1) материальные затраты;
- 2) затраты на оплату труда;
- 3) отчисления на социальные нужды;
- 4) амортизационные отчисления;
- 5) прочие расходы.

К материальным затратам на производства ГРР относятся затраты на приобретение:

- 1) основных и вспомогательных материалов;
- 2) запасных частей, комплектующих, тары;
- 3) топлива, воды, энергии всех видов;
- 4) работ и услуг производственного характера, выполняемых сторонними организациями или собственными структурными подразделениями (транспорт,

технический контроль, лабораторные исследования, техническое обслуживание основных фондов, средств связи, компьютерных технологий);

5) содержание и эксплуатацию природоохранных сооружений.

К расходам на оплату труда относятся:

1) суммы, начисленные по тарифным ставкам, должностным окладам, сдельным расценкам в соответствии с принятыми на предприятии формами и системами оплаты труда;

2) премии за производственные результаты, надбавки к тарифным ставкам и должностным окладам за профессиональное мастерство и др.;

3) начисления стимулирующего и компенсирующего характера – надбавки за работу в ночное время, выходные и праздничные дни, совмещение профессий и др.;

4) надбавки по районным коэффициентам, за работу в районах крайнего Севера и др.;

5) отчисления по договорам обязательного и добровольного страхования.

Отчисления на социальные нужды определяются суммой страховых взносов по установленным законодательством нормам от начисленной заработной платы работников предприятия.

Амортизационные отчисления определяются исходя из балансовой стоимости основных фондов и норм амортизации.

Прочие затраты включают:

1) налоги, сборы и платежи (земельный налог, плата за недра, экологический налог);

2) платежи по обязательному и добровольному страхованию имущества, учитываемого в составе основных производственных фондов;

3) расходы по обслуживанию объектов жилищной и коммунальной сферы (жилой фонд, общежития, детские сады и лагеря, базы отдыха и др.);

4) расходы по маркетингу (реклама, выставки, изучение рынка);

5) плата за аренду помещений и основных производственных фондов;

6) уплата банковского процента за кредит;

7) оплата услуг банков, охраны и т.д.;

- 8) командировочные расходы;
- 9) расходы по подготовке и переподготовке кадров.

Расходы, входящие в себестоимость геологоразведочных работ многообразны. Для правильного учета, планирования и анализа все затраты предприятия на производство и реализацию продукции (работ, услуг) могут классифицироваться по следующим признакам:

- 1) по экономическому содержанию - на затраты живого труда и затраты овеществленного труда;

- 2) по экономической роли в процессе производства - на основные (непосредственно связаны с процессом производства) и накладные (связаны с обслуживанием и управлением производством);

- 3) по способу включения в себестоимость - на прямые (затраты, связанные с производством определенного вида продукции) и косвенные (затраты, связанные со всей деятельностью цеха или предприятия, они распределяются между всеми видами производимой продукции);

- 4) по зависимости от объёма производства - на условно-переменные (изменяются с ростом объёмов производства) и условно-постоянные (при изменении объёмов производства остаются почти постоянными);

- 5) по степени однородности - на элементные (простые, качественно однородные расходы: заработная плата, отчисления на социальные нужды, амортизация, электроэнергия) и комплексные, которые включают различные одноэлементные затраты, связанные с определённым технологическим процессом (расходы на содержание и эксплуатацию оборудования);

- 6) по экономической природе - по элементам затрат;

- 7) по целевому назначению или местам возникновения - по калькуляционным статьям расходов.

Группировка затрат по экономическим элементам объединяет затраты по экономической природе и показывает, что и сколько израсходовано в процессе производства. К экономическим элементам относят первичные, качественно-однородные расходы:

- основные материалы;
- вспомогательные материалы;
- топливо и энергия;
- амортизация основных фондов;
- заработная плата всех работников;
- отчисления на социальные нужды;
- прочие денежные расходы.

Эта группировка позволяет определить потребность предприятия в материальных ресурсах, топливе, энергии, в расходах на заработную плату и в других расходах. Используется для планирования финансов и отдельных разделов плана развития предприятия. Она является основой для составления сметы затрат на производство.

Группировка по калькуляционным статьям расходов объединяет затраты по признаку места их возникновения или назначения и применяется при составлении калькуляции себестоимости продукции, т.е. при определении себестоимости отдельных видов продукции (бурения скважин, горных выработок, поисковых наземных маршрутов, геофизических работ и т.д.). При такой группировке наряду с расходами, выступающими в виде первичных элементов затрат (топливо и энергия, основная заработная плата производственных рабочих), ряд затрат объединяют в комплексные статьи расходов, которые включают первичные затраты в зависимости от их назначения и места возникновения.

Все затраты, непосредственно связанные с выполнением конкретного вида геологоразведочных работ, выделяются в статью основных расходов, которая включает:

- вспомогательные материалы;
- основную и дополнительную заработную плату производственных рабочих;
- отчисления на социальные нужды производственных рабочих;
- амортизацию основных фондов;
- износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов;
- услуги подсобно-вспомогательных производств;

- транспорт;
- прочие расходы.

Кроме основных расходов в себестоимость ГРР включаются накладные расходы, которые представляют собой сумму затрат, связанных с управлением производством и его организацией. Накладные расходы объединяют общепроизводственные и общехозяйственные расходы.

Общепроизводственные расходы - это затраты некапитального характера на охрану труда и технику безопасности, на износ спецодежды, расходы по подготовке и повышению квалификации кадров, организацию общественного питания полевых работников и др.

Общехозяйственные расходы включают все виды заработной платы административно-хозяйственного и обслуживающего персонала, затраты на содержание производственных зданий, канцелярские и почтово-телеграфные расходы, содержание диспетчерской службы и др.

Следует отметить, что внепроизводственные расходы определяются только по фактическим данным и при планировании и проектировании геологоразведочных работ не предусматриваются. Они включают пени, штрафы за несвоевременную оплату счетов, за простой транспортных средств, возмещение расходов при увечьях на производстве и др.

При проектировании геологоразведочных работ основные расходы определяются по сборникам сметных норм (ССН-92) и сборникам норм основных расходов (СНОР-93) на геологоразведочные работы, выпуски 1-11, а по видам работ, отсутствующим в указанных сборниках – по индивидуальным сметно-финансовым расчетам. При этом нормы основных расходов должны быть пересчитаны с учетом индексов изменения сметной стоимости ГРР по отношению к году издания нормативных сборников. Накладные расходы определяются по нормативу от суммы основных расходов по согласованию с заказчиком работ.

В таблице 4 представлена структура затрат предприятий по видам экономической деятельности.

Прибыль – это результирующий показатель производственно-хозяйственной деятельности геологоразведочного предприятия, показатель ее эффективности, источник средств для развития производства, его модернизации и технического перевооружения, формирования специальных фондов предприятия, а также доходной части бюджетов всех уровней. Прибыль, как важнейшая категория рыночных отношений, выполняет следующие функции:

- характеризует экономический эффект, полученный в результате деятельности геологоразведочного предприятия;
- является основным элементом финансовых ресурсов предприятия, обеспечивая самофинансирование его деятельности;
- является источником формирования бюджетов всех уровней.

Таблица 4 – Структура затрат на производство и реализацию продукции по видам экономической деятельности в 2017 г. [6]

Виды затрат на производство и реализацию продукции	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Геологоразведочные работы
Всего затрат	100	100	100
в т.ч.	32,7	75,3	44,8
- материальные затраты			
- заработная плата	8,3	8,7	8,9
- отчисления на социальные нужды	2,2	2,5	2,7
- амортизация	12,4	3,7	5,7
- прочие	44,4	9,8	37,9

Для выявления конечного финансового результата деятельности предприятия необходимо сопоставить выручку, полученную от реализации продукции, с затратами на ее производство и реализацию. Если выручка превышает затраты, финансовый результат свидетельствует о получении прибыли. Если выручка от реализации продукции равна затратам на производство, то предприятию удалось лишь возместить затраты на проведение геологоразведочных работ. При затратах на

производство ГРР, превышающих выручку, предприятие получает убытки – отрицательный финансовый результат.

В своей производственной деятельности геологоразведочные предприятия могут получать прибыль не только за счет выполнения геологоразведочных работ, но и за счет других источников. Такими источниками может быть выпуск продукции или оказание услуг подсобно-вспомогательными подразделениями предприятия, например, транспортные услуги, добыча и реализация полезных ископаемых, услуги информационного характера и т.д. Выручка от реализации продукции, выполненных работ и услуг является главным источником средств для возмещения затрат и образования прибыли предприятия. Эта прибыль называется прибылью от продаж:

$$P_{\text{Прод}} = B - Z, \quad (3.1)$$

где  $Z$  – затраты на производство и реализацию геологоразведочных работ, услуг, р.

Кроме прибыли от реализации продукции (работ, услуг) предприятия могут получать прибыль от прочей реализации – это финансовый результат, не связанный с основными видами деятельности, а обусловленный реализацией имущества предприятия (излишних запасов материалов, топлива запчастей, выбывших основных фондов и другого имущества).

Наряду с этим, в рыночных условиях предприятия могут иметь прибыль (убыток) по операциям различного характера, не относящимся к основной деятельности и не связанным с реализацией продукции (работ, услуг), основных фондов и иного имущества. Это внереализационные операции, финансовый результат которых определяется как разница между доходами от данных операций и расходами по ним. К внереализационным доходам относятся:

- доходы от сдачи имущества в аренду,
- доходы по операциям с иностранной валютой,
- доходы от долевого участия в других организациях,

- доходы по акциям, облигациям и другим ценным бумагам,
- полученные штрафы, пени, неустойки по хозяйственным договорам и др.

В состав внереализационных расходов включаются: расходы в виде уплаты процентов по кредитам и займам, расходы по организации выпуска ценных бумаг, судебные расходы; выплаченные суммы штрафов и иных санкций по хозяйственным договорам, расходы на ликвидацию выводимых из эксплуатации основных средств, затраты на содержание законсервированных производств и др.

Результующий показатель прибыли предприятия от всех видов производственной и финансовой деятельности за определенный период называется прибылью до налогообложения ( $P_{\text{ДО НАЛ}}$ ):

$$P_{\text{ДО НАЛ}} = P_{\text{ПРОД}} + P_{\text{ПР}}, \quad (3.2)$$

где  $P_{\text{ПР}}$  – прибыль от прочих видов деятельности, р.

Геологоразведочному предприятию в распоряжение остается только часть прибыли после уплаты обязательных платежей. Первоочередными платежами из прибыли являются налоги, относимые на финансовый результат. К ним относятся налог на имущество организаций, налог на рекламу и другие налоги, предусмотренные законодательством РФ. Кроме того, из прибыли выплачивается налог на прибыль. После уплаты обязательных платежей у предприятия остается чистая прибыль:

$$P_{\text{ЧИСТ}} = P_{\text{ДО НАЛ}} - H, \quad (3.3)$$

где  $P_{\text{ЧИСТ}}$  – чистая прибыль, р.;

$H$  – налоги и платежи из прибыли, р.

Распределение чистой прибыли, полученной геологоразведочным предприятием, происходит по направлениям, предусмотренным законодательством и отраженным в уставе предприятия:

- фонд накопления, этот фонд обеспечивает финансирование производственного и социального развития предприятия;
- фонд потребления создается для обеспечения финансирования социальных нужд и материального стимулирования работников предприятия;
- резервный фонд обеспечивает снижение возможных убытков от деловых рисков;
- прибыль к распределению между учредителями предприятия (акционерами) определяется в соответствии с учредительными документами предприятия;
- нераспределенная прибыль – это часть чистой прибыли, которая в соответствии с уставом предприятия остается нераспределенной и является источником для развития предприятия в последующие годы.

При проектировании геологоразведочных работ в их сметную стоимость включается нормативная прибыль геологоразведочных предприятий, которая называется плановыми накоплениями и устанавливается в соответствии с нормативными документами от суммы основных и накладных расходов. Сметная стоимость геологоразведочных работ является ценой геологоразведочной продукции.

Прибыль, являясь конечным финансовым показателем производственно-хозяйственной деятельности геологоразведочных предприятий, не дает полного представления о эффективности использования ресурсов предприятия. Для оценки финансового и экономического состояния предприятия используют систему показателей рентабельности.

Рентабельность продаж (реализации) характеризует процент прибыли, полученной предприятием с каждого рубля выручки от реализации ГРР, других работ и услуг:

$$R_{\text{ПРОДАЖ}} = \frac{\Pi_{\text{ПРОД}}}{В} \cdot 100. \quad (3.4)$$

Рентабельность производства – это отношение прибыли до налогообложения к сумме среднегодовой стоимости основных фондов (ОФ) и нормируемых оборотных средств (ОС):

$$R_{\text{ПР}} = \frac{\Pi_{\text{ДОНАЛ}}}{\text{ОФ} + \text{ОС}} \cdot 100. \quad (3.5)$$

Рентабельность продукции определяется как отношение прибыли от продаж к затратам на производство и реализацию продукции:

$$R_{\text{ПРОД}} = \frac{\Pi_{\text{ПРОД}}}{З} \cdot 100, \quad (3.6)$$

где  $З$  – затраты на производство и реализацию продукции, р.

Для определения границ рентабельности производства определяют порог рентабельности, который называется точкой безубыточности. Для этого используется сопоставление выручки, полученной от реализации, с общей суммой затрат на производство, а также суммой переменных и постоянных затрат. Точка безубыточности – это такой объем производства продукции (объем выполненных геологоразведочных работ по сметной стоимости), при котором предприятие не имеет ни прибыли, ни убытков, т.е. выручка от реализации работ только покрывает затраты на их производство. Дальнейшее увеличение объема работ делает предприятие рентабельным, а снижение – убыточным.

Точка безубыточности определяется по формуле:

$$\text{ПР} = \frac{З_{\text{ПОСТ}}}{(В - З_{\text{ПЕР}})/В}, \quad (3.7)$$

где  $Z_{ПОСТ}$ ,  $Z_{ПЕР}$  – постоянные и переменные части затрат на производство геологоразведочных работ, р.

### **3.2 Задание на практическое занятие**

- 1 Рассчитать себестоимость геологоразведочных работ на объекте.
- 2 Определить сметную стоимость геологоразведочных работ на объекте.
- 3 Рассчитать прибыль от продаж, прибыль до налогообложения, чистую прибыль предприятия.
- 4 Определить показатели рентабельности.
- 5 Определить размер отчислений от чистой прибыли в фонды предприятия.
- 6 Определить точку безубыточности.

### **3.3 Порядок выполнения занятия**

- 1 Ознакомиться с содержанием теоретической части, соответствующим разделом лекций и рекомендованной литературы.
- 2 Произвести необходимые расчеты в соответствии с номером задания.
- 3 Сделать выводы по результатам работы.
- 4 Для закрепления материала выполнить тестовые задания и ответить на контрольные вопросы по теме занятия.

Варианты заданий представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Варианты заданий по практическому занятию № 3

Показатели	Варианты заданий									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Смета затрат на производство ГРР:</b>										
I Основные расходы,										
1 Предполевые работы и проектирование, млн.р.	1,3	1,4	1,5	1,6	2,0	1,3	1,4	1,2	1,3	1,1
2 Полевые работы, млн.р. - всего										
в т.ч- топогеодезические работы	0,5	0,3	0,4	0,7	0,5	0,6	0,4	0,3	0,4	0,5
- буровые работы по породам 2-7 категории пород	20,2	20,4	20,6	20,8	18,9	18,5	19,6	19,4	19,7	18,6
-геофизические исследования в скважинах	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,9	0,5	0,6	0,7	0,8
-геологическая документация керна	1,2	1,3	1,12	1,14	1,13	1,5	1,3	1,2	1,3	1,15
- поисковые маршруты	2,5	3,3	1,8	2,6	2,7	3,1	2,6	1,9	3,0	2,4
3 Камеральные работы, млн. р.	4,5	5,0	6,2	4,8	5,3	6,1	4,7	5,5,	6,0	4,3
II Накладные расходы, %	14	15	20	14	15	20	14	15	20	14
III Плановые накопления, %	15	20	15	20	15	20	15	20	15	20
IV Компенсируемые затраты, %	2,56	2,56	2,056	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56
V Резерв на предвиденные работы и затраты, %	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3
<b>Финансовые показатели ГРР</b>										
1 Сметная стоимость выполненного объема ГРР, млн. р.	1256	897	956	1145	1230	978	893	925	1056	1452

Продолжение таблицы 5

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 Фактическая себестоимость ГРР, млн. р.	1032	745	841	923	1056	845	763	862	721	1123
3 Удельный вес условно-постоянных расходов в сметной стоимости ГРР, %	20	25	25	20	20	25	20	20	25	20
4 Доходы от совместной деятельности, млн. р.	15	20	18	22	32	17	13	14	23	31
5 Доходы от аренды, млн. р.	45	42	13	32	35	34	46	44	23	27
6 Убытки от подсобного хозяйства, млн. р.	10	11	14	15	13	12	17	11	20	12
7 Среднегодовая стоимость основных фондов, млн. р.	856	653	741	923	956	802	756	765	832	1074
8 Средние остатки оборотных средств, млн. р.	112	113	114	145	130	110	115	124	156	220
9 Дивиденды, %	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15
10 Нормативы отчислений, %										
- фонд резервный	3		5		3		5		2	
- фонд накопления	80	75	85	75	80	85	75	85	75	85
- фонд потребления	20	25	15	25	20	15	25	15	25	15

### 3.4 Тестовые задания

1 Себестоимость геологоразведочных работ – это:

- а) затраты на строительство поисково-разведочных скважин;
- б) затраты на производство и реализацию ГРП;
- в) затраты на приобретение бурового оборудования;
- г) затраты только на производство ГРП.

2 В состав затрат на производство геологоразведочных работ включаются:

- а) заработная плата персонала с отчислениями на социальные нужды;
- б) амортизация основных фондов;
- в) топливо и энергия;
- г) затраты на приобретение бурового оборудования;
- д) внепроизводственные расходы;
- е) выплата дивидендов.

3 Какие из перечисленных статей относятся к условно-постоянным расходам:

- а) расходы на содержание административно-управленческого персонала;
- б) расход технической воды;
- в) расход цемента и обсадных труб;
- г) амортизация основных фондов;
- д) расход долот.

4 Какие из перечисленных статей относятся к условно-переменным расходам:

- а) расход утяжелителей глинистого раствора;
- б) затраты на энергию и топливо;
- в) затраты на содержание и эксплуатацию оборудования;
- г) амортизация бурового оборудования;
- д) затраты на поисковые наземные маршруты.

5 Себестоимость геологоразведочных работ включает:

- а) прямые расходы;
- б) косвенные расходы;
- в) накладные расходы;
- г) основные расходы;
- д) плановые накопления.

6 В сметную стоимость геологоразведочных работ включается:

- а) компенсируемые расходы;
- б) накладные расходы;
- в) основные расходы;
- г) плановые накопления;
- д) дополнительные расходы.

7 К накладным расходам относятся:

- а) расходы на управление и обслуживание производства;
- б) расходы на транспорт грузов и персонала;
- в) расходы на проектирование ГРР;
- г) расходы на камеральные работы;
- д) компенсируемые расходы.

8 Накладные расходы планируются по установленному нормативу в процентах от:

- а) основных расходов;
- б) компенсируемых расходов;
- в) себестоимости ГРР;
- г) плановых накоплений.

9 Плановые накопления определяются по нормативу в процентах от:

- а) затрат на полевые работы;

- б) основных расходов;
- в) суммы основных и накладных расходов;
- д) суммы компенсируемых расходов.

10 Плановые накопления представляют собой:

- а) расходы на управление и обслуживание производства;
- б) расходы на подготовку и освоение производства;
- в) нормативная прибыль предприятия;
- г) чистую прибыль предприятия.

11 Какое из определений является правильным:

- а) прибыль и рентабельность являются относительными показателями;
- б) рентабельность – абсолютный показатель, прибыль – относительный;
- г) и прибыль, и рентабельность являются абсолютными показателями;
- д) прибыль – абсолютный показатель, рентабельность – относительный.

12 Прибыль от реализации ГРР, других работ или услуг представляет собой:

- а) выручку, полученную предприятием от реализации ГРР, работ, услуг;
- б) разность между выручкой от реализации и производственной себестоимостью ГРР;
- в) часть прибыли, остающейся в распоряжении предприятия;
- г) разность между выручкой от реализации и полной себестоимостью ГРР.

13 Чистая прибыль предприятия определяется как:

- а) часть прибыли за вычетом отчислений в фонды предприятия;
- б) сумма прибыли, полученной от реализации продукции и прочих доходов предприятия;
- в) часть прибыли, остающейся в распоряжении предприятия после уплаты налогов и других обязательных платежей;

14 Показатель общей рентабельности определяется как отношение:

- а) прибыли от реализации ГРР к прибыли до налогообложения;
- б) прибыли до налогообложения к среднегодовой стоимости основных фондов и оборотных средств;
- в) прибыли от реализации ГРР к затратам на производство.

15 Чистая прибыль предприятия может быть использована по следующим направлениям:

- а) выплата дивидендов на вложенный капитал;
- б) формирование денежных фондов предприятия;
- в) покрытие текущих затрат на производство.

### **3.5 Вопросы для самопроверки**

- 1 Сущность издержек производства и себестоимости геологоразведочных работ.
- 2 Классификация затрат на производство на ГРР.
- 3 Смета затрат на производство геологоразведочных работ. Основные и накладные расходы. Их состав и назначение.
- 4 Калькуляция себестоимости продукции.
- 5 Пути снижения себестоимости геологоразведочных работ.
- 6 Сметная стоимость и себестоимость геологоразведочных работ.
- 7 Прибыль геологоразведочного предприятия: понятие, сущность, основные функции.
- 8 Виды прибыли на геологоразведочных работах.
- 9 Порядок формирования финансовых результатов предприятия.
- 10 Чистая прибыль предприятия, ее формирование и использование.

11 Рентабельность как показатель эффективности.

12 Основные пути роста прибыли и повышения рентабельности на предприятии.

### 3.6 Типовые задачи

1 Себестоимость добычи угля составляет 1250 р./т., в том числе постоянные расходы – 720 рублей, переменные – 530 рублей. В результате внедрения высокопроизводительного горного оборудования постоянные расходы увеличились на 8 %, а объем добычи возрос на 2 %. Как изменилась себестоимость добычи?

2 В таблице 6 приведена калькуляция себестоимости добычи нефти по промыслу:

Таблица 6 - Калькуляция себестоимости добычи нефти по промыслу

Наименование затрат	Сумма, р./т
1 Расходы на энергию по извлечению нефти	85
2 Расходы по искусственному воздействию на пласт	158
3 Основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих	42
4 Отчисления на социальные нужды	15
5 Амортизация скважин	280
6 Расходы по сбору и транспортировке нефти и газа	85
7 Расходы по технологической подготовке нефти	96
8 Расходы на подготовку и освоение производства	36
9 Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	145
10 Общепроизводственные расходы	103
11 Прочие производственные расходы	27
12 Производственная себестоимость	1072

Определить, как изменится себестоимость добычи нефти, если в результате совершенствования методов воздействия на призабойную зону объем добычи нефти увеличился с 620 тыс. т. До 750 тыс. т., расходы по искусственному воздействию на пласт возросли на 10 %.

3 Определить себестоимость и сметную стоимость геолого-поисковых работ на площади, если основные расходы по смете составили 28,0 млн. р., норматив накладных расходов – 14 %, плановых накоплений – 20 %.

4 Определить размер прибыли от реализации геологоразведочных работ, если основные расходы по смете составляют 15,0 млн. р., норматив накладных расходов – 20 %, плановых накоплений – 30 %, фактическая себестоимость работ составила – 17 млн. р.

5 Определить размер основных расходов на производство геологоразведочных работ, если их сметная стоимость составляет 36,0 млн. р., норматив плановых накоплений – 20 %, накладных расходов – 14 %.

6 Определить себестоимость геолого-поисковых работ, если их сметная стоимость составляет 45,0 млн. р., норматив плановых накоплений – 20 %, накладных расходов – 14 %.

7 Определить размер чистой прибыли предприятия, показатели рентабельности, используя данные таблицы 7:

Таблица 7 – Финансовые результаты деятельности предприятия

Показатели	Сумма, млн. р.
1 Сметная стоимость выполненного объема геологоразведочных работ	850
2 Себестоимость геологоразведочных работ	738
3 Доходы от совместной деятельности	55
4 Доходы от сдачи имущества в аренду	15
5 Убытки от ЖКХ	7
6 Убытки по сомнительным долгам	8,5
7 Среднегодовая стоимость основных фондов	650
8 Средние остатки оборотных средств	77

8 Определить размер чистой прибыли предприятия, показатели рентабельности, размер отчислений в фонды предприятия, используя данные таблицы 8:

Таблица 8 -Финансовые результаты деятельности предприятия

Показатели	Сумма, млн.р.
1 Сметная стоимость выполненного объема геологоразведочных работ	1450
2 Себестоимость геологоразведочных работ	1295
3 Доходы от совместной деятельности	150
4 Доходы от сдачи имущества в аренду	18
5 Доходы от ценных бумаг	25
6 Убытки от ЖКХ	19
7 Убытки по аннулированным договорам	6
8 Среднегодовая стоимость основных фондов	1380
9 Средние остатки оборотных средств	140
10 Фонд потребления, %	55
11 Фонд накопления, %	45
12 Резервный фонд, %	3
13 Дивиденды, %	10

## **4 Практическое занятие №4. Инновационная и инвестиционная деятельность в отрасли**

Цель занятия: закрепление теоретических знаний о сущности, видах, значении и содержании инновационной и инвестиционной деятельности, методике оценки эффективности инвестиционных проектов в геологии, а также приобретение практических навыков расчета и анализа показателей эффективности инвестиций в развитие минерально-сырьевой базы.

### **4.1 Теоретическая часть**

На протяжении трех последних столетий в истории технологической эволюции произошло пять волн смены технологических укладов, каждая из которых основана на использовании достижений научно-технического прогресса, которые использованы для практической деятельности человека. Эти внедренные новшества являются инновациями.

Инновации – это конечный результат научных исследований, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, технологического процесса, используемого в практической деятельности, а также в новом подходе к социальным явлениям.

Новизна продукта должна всегда приводить к росту экономического эффекта от его использования. По степени новизны инновации могут быть:

– базисные – реализуют крупные изобретения, составляющие основу смены технологического уклада;

- улучшающие – реализуют средние и мелкие изобретения, преобладают на стадии стабильного развития научно-технического цикла;

- псевдоновации – направлены на частичное улучшение устаревших видов техники и технологий.

По результату внедрения различают:

1) продуктовые инновации, которые обеспечивают создание и использование новых продуктов и услуг;

2) рыночные инновации, способствующие расширению сферы применения новых продуктов и услуг, например, использование достижений оборонной промышленности для гражданских нужд;

3) инновации – процессы – связаны с разработкой новых технологий, систем организации производства и управления;

4) социальные – это построение и функционирование новых социальных структур (партий, общественных движений);

5) комплексные – реализуют несколько видов инноваций.

Жизненный цикл инноваций охватывает четыре этапа. Первый этап включает фундаментальные научные исследования и формирование новых научных познаний.

Второй этап заключается в проведении прикладных и фундаментальных исследований, имеющих практическую направленность, то есть на этом этапе выявляется возможность использования научных разработок в практической деятельности человека.

Третий этап включает разработку конструкторско-технологической документации и опытных образцов новых изделий, опытное использование новых технологий.

Четвертый этап связан с коммерциализацией новшества с момента запуска его в производство до появления на рынке в виде товара.

Инновационное развитие геологической отрасли включает следующие основные направления:

- формирование инновационной модели расширенного воспроизводства минерально-сырьевого комплекса на основе критической оценки его состояния, учета

чувствительности сырьевого сектора к мировой конъюнктуре, сложившихся собственных издержках и состоянии активов отрасли, относительно низкой степени государственного участия в инновационном процессе;

- совершенствование экономических механизмов обеспечения рационального использования минерально-сырьевых ресурсов, повышение ответственности недропользователей за охрану недр, привлечение частных инвестиций в процессы воспроизводства минерально-сырьевой базы и охрану окружающей среды;

- разработку показателей оценки эффективности освоения недр, связанных с целями и задачами рационального недропользования, на отраслевом, региональном и федеральном уровнях;

- обоснование инновационных методов оценки богатства недр России и отдельных регионов, влияния богатства недр на развитие экономики как России, так и регионов;

- формирование инновационной стратегии освоения минеральных ресурсов на основе современных технологий поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых.

На развитие инновационных процессов оказывают влияние различные факторы: экономические, политические, организационно-управленческие, социально-психологические и т.д. Важнейшим фактором является инвестиционная деятельность предприятий, которая направлена на развитие инновационной деятельности.

«Инвестиции» в переводе с латинского означают «одевать» или «вкладывать». Часто под инвестициями понимают только вложения в основной капитал предприятия. Однако в широком смысле слова под инвестициями понимаются все виды имущественных или интеллектуальных ценностей, вкладываемых в объекты предпринимательской деятельности для получения прибыли или достижения социального эффекта. К ним относятся:

- движимое и недвижимое имущество;
- имущественные права, вытекающие из авторских прав, опыт и другие интеллектуальные ценности;

- права пользования землей, природными ресурсами, в том числе недрами;
- денежные средства, банковские вклады, акции, облигации и другие ценные бумаги.

В зависимости от сфер рынка, на которых инвестиции функционируют, они могут быть реальными или капиталобразующими и портфельными, направленными на приобретение различных ценных бумаг. Реальные инвестиции вкладываются в факторы производства: основные средства, оборотные средства, имущественные права, патенты, лицензии, научно-исследовательские работы, подготовку кадров высокой квалификации и т.д. Та часть реальных инвестиций, которая связана с воспроизводством основных фондов предприятий, называется капитальными вложениями.

Воспроизводство основных фондов может осуществляться в различных формах. Наиболее распространенными из них являются новое строительство, реконструкция, техническое перевооружение, расширение действующих предприятий и поддержание действующих мощностей.

В таблице 9 представлена динамика структуры инвестиций на проведение геологоразведочных работ по источникам финансирования.

Таблица 9 – Динамика структуры инвестиций по источникам финансирования геологоразведочных работ [6]

в процентах

Источники финансирования	2000	2010	2015	2016	2017
Всего	100	100	100	100	100
- средства федерального бюджета	17,7	8,2	6,3	7,1	7,0
- бюджеты субъектов РФ	18,8	0,8	0,1	0,1	0,1
-отчисления на воспроизводство МСБ	43,8	-	-	-	-
- собственные средства предприятий	9,7	70,4	84,2	83,7	86,3
- отечественные и зарубежные инвестиции	9,8	16,7	8,3	7,6	5,2
- кредиты	0,2	3,9	1,1	1,5	1,4

Для обоснования целесообразности инвестиций составляется специальный документ – инвестиционный проект. Инвестиционный проект – это совокупность расчетно-финансовых и организационно-правовых документов, содержащих план развития событий на объекте с оценками их реализуемости и эффективности.

Эффект от внедрения инноваций, новой техники, технологии можно быть представлен в нескольких видах:

- информационный эффект – внедрение новой техники и технологии требует ее изучения, приобретения новых знаний и навыков работы;

- ресурсный эффект – инновации, как правило, способствуют экономии отдельных видов ресурсов на производство нового продукта (материальных, энергетических, трудовых);

- социальный эффект – новая техника и технологии способствуют облегчению трудовых процессов, заменяют тяжелый физический труд, уменьшают вредные воздействия на окружающую среду;

- экономический эффект – объединяет результат всех вышеперечисленных эффектов и выражается в экономии и живого и овеществленного труда на производство продукта, т.е. в снижении его себестоимости и росте производительности труда.

Оценка эффективности инвестиционных проектов может производиться по следующим направлениям:

- 1) оценка эффективности инвестиционного проекта с учетом социально-экономических последствий его осуществления для общества в целом – это общественная или социально-экономическая эффективность;

- 2) оценка инвестиционного проекта с учетом финансовых последствий для отдельных участников (инвесторов) – это коммерческая эффективность;

- 3) оценка инвестиционного проекта с учетом финансовых последствий для бюджетов всех уровней – это бюджетная эффективность.

Главными принципами оценки эффективности инвестиционного проекта являются рассмотрение всех показателей проекта на протяжении его жизненного

цикла; моделирование денежных потоков, связанных с осуществлением проекта, а также учет фактора времени.

Расчетный период, или жизненный цикл проекта, чаще всего устанавливается с учетом трех факторов:

- износ основного вида оборудования;
- прекращение потребности рынка в данной продукции;
- исчерпание запасов полезных ископаемых.

Денежный поток представляет собой денежные поступления и платежи, связанные с объемами производства и реализации продукции, рассчитанные по годам реализации проекта. Эти потоки могут быть как положительными, так и отрицательными. Денежный поток состоит из потоков от отдельных видов деятельности:

- 1) денежный поток от инвестиционной деятельности;
- 2) денежный поток от операционной деятельности;
- 3) денежный поток от финансовой деятельности.

Денежный поток от инвестиционной деятельности включает оттоки денежных средств, связанные с предпроектными затратами, капитальными вложениями, затратами на увеличение оборотного капитала, ликвидационными затратами.

Денежный поток от операционной деятельности включает выручку от реализации произведенной продукции, затраты на ее производство и выплачиваемые налоги.

К финансовой деятельности относятся операции с денежными средствами, поступающими для реализации проекта из внешних источников за счет вложения собственного капитала и привлеченных средств, затратами на возврат и обслуживание займов и выпущенных ценных бумаг, выплату дивидендов и т.д.

Накопленный денежный поток определяется на каждом интервале периода расчета (каждого года проекта) как алгебраическая сумма сальдо всех предшествующих интервалов.

Учет фактора времени обеспечивает сопоставимость разновременных денежных потоков и осуществляется их дисконтированием. Дисконтированием

денежного потока называется приведение его годовых денежных значений к определенному моменту времени. В качестве момента приведения чаще всего выбирается начало осуществления проекта.

Основным нормативом при дисконтировании является норма дисконта (E), которая выражается в долях единицы или в процентах. Норма дисконта показывает годовой процент, получаемый на вложенный капитал, ниже которого инвестор считает проект неэффективным. Величина данного норматива выбирается с учетом альтернативных направлений использования капитала, наличия финансовых ресурсов, уровня инфляции и рисков проекта.

Дисконтирование денежного потока осуществляется путем умножения его значения на коэффициент дисконтирования:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E)^t}, \quad (4.1)$$

где t – текущий год осуществления проекта.

При оценке эффективности инвестиционного проекта определяются следующие показатели:

- 1) чистый дисконтированный доход (ЧДД);
- 2) внутренняя норма доходности (ВНД);
- 3) потребность в дополнительном финансировании;
- 4) индексы доходности проекта;
- 5) срок окупаемости проекта.

Чистый дисконтированный доход равен величине накопленного дисконтированного денежного потока и определяется как сумма дисконтированных годовых сальдо за период осуществления проекта. В проектах разработки месторождений полезных ископаемых ЧДД определяется по формуле:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - Э_t - H_t - K_t + A_t)}{(1 + E)^t}, \quad (4.2)$$

где  $B_t$  – выручка от реализации продукции в году  $t$ ;

$T$  – расчетный период оценки;

$Э_t$  – эксплуатационные затраты в году  $t$ ;

$H_t$  – налоговые выплаты в году  $t$ ;

$K_t$  – капитальные вложения в году  $t$ ;

$A_t$  – амортизационные отчисления в году  $t$ .

Таким образом, чистый дисконтированный доход представляет собой приведенную к началу осуществления проекта величину дохода, который ожидается после возмещения вложенного капитала и получения годового процента, равного выбранной инвестором норме дисконта. Если величина ЧДД положительна, то инвестиционный проект будет рентабельным. При выборе наиболее эффективного варианта проекта предпочтение отдается тому, который имеет более высокое значение ЧДД.

Важным показателем эффективности проектов является внутренняя норма доходности проекта (ВНД), которая соответствует такому значению нормы дисконта, при которой ЧДД обращается в ноль. Определение ВНД производится на основе решения следующего уравнения методом итераций:

$$\sum_{t=0}^T \frac{(B_t - Э_t - H_t - K_t + A_t)}{(1 + ВНД)^t} = 0. \quad (4.3)$$

При оценке эффективности инвестиционного проекта ВНД сопоставляется с нормой дисконта. Если значение ВНД больше величины нормы дисконта, ЧДД будет положительным и проект эффективным. Если ВНД меньше величины нормы дисконта, ЧДД отрицателен и инвестиционный проект неэффективен.

Срок окупаемости проекта – это продолжительность периода от начала его реализации до момента окупаемости. Моментом окупаемости является ранний момент времени в расчетном периоде, после которого накопленный дисконтированный денежный поток становится положительным и в дальнейшем остается неотрицательным. Срок окупаемости может быть определен из следующего уравнения:

$$\sum_{t=0}^T \frac{(B_t - \mathcal{E}_t - H_t - K_t + A_t)}{(1 + E)^t} = 0. \quad (4.4)$$

Максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного дисконтированного сальдо денежного потока инвестиционного проекта показывает потребность в дополнительном финансировании и называется капиталом риска.

Индексы доходности характеризуют отдачу вложенных в инвестиционный проект денежных средств. Отдача может быть измерена количеством денежных единиц, получаемых на каждую вложенную денежную единицу за расчетный период с учетом дисконтирования.

Индекс доходности дисконтированных затрат - ИД (R)– это отношение суммы дисконтированных денежных притоков к сумме дисконтированных денежных оттоков:

$$ИД(R) = \frac{\sum_{t=0}^T B_t / (1 + E)^t}{\sum_{t=0}^T (K_t + \mathcal{E}_t + H_t^1) / (1 + E)^t}, \quad (4.5)$$

где  $\mathcal{E}_t$ - эксплуатационные затраты в году  $t$  с учетом амортизационных отчислений и налогов, включаемых в состав затрат на производство продукции;

$H_t^1$ - налоги в году  $t$ , не включаемые в состав себестоимости продукции.

Индекс доходности дисконтированных инвестиций –  $ИД(PI)$  - это отношение элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности. Его значение равно увеличенному на единицу отношению ЧДД к накопленному дисконтированному объему инвестиций:

$$ИД(PI) = \frac{\sum_{t=0}^T (\Pi_t + A_t)/(1+E)^t}{\sum_{t=0}^T K_t/(1+E)^t}, \quad (4.6)$$

где  $\Pi_t$  – прибыль от реализации добытого минерального сырья в году  $t$ .

Геолого-экономическая оценка эффективности инвестиций является важнейшей частью программ развития геологоразведочных работ как для отдельных регионов, так и при обосновании постановки поисково-разведочных работ на отдельных лицензионных участках. При проведении оценки эффективности инвестиций в программах развития ГРР необходимо учитывать не только макроэкономические показатели рынка (его емкость, цены на минеральное сырье как внутри страны, так и на мировых рынках, уровень инфляции, изменение ставок налогов и банковского процента и т.д.), но и особенности стадии освоения объекта, затраты на переработку исходного сырья, его транспортировку, особенности геолого-географического размещения объекта и основные геолого-промысловые характеристики, которые влияют на формирование затрат и результатов освоения месторождения.

При оценке эффективности программ локального уровня (на отдельном лицензионном участке) главным образом определяется коммерческая эффективность проекта освоения месторождения.

Программы геологоразведочных работ регионального уровня требуют большего объема финансирования, включая привлечение средств государственного бюджета, так как связаны с привлечением инвестиций в развитие инфраструктуры и

объектов социального комплекса. В этой связи, при проведении геолого-экономической оценки программы ГРР в регионе большую роль играет бюджетная и общественная (социально-экономическая) оценка эффективности.

Основные этапы и содержание работ, затрат и результатов при оценке программ ГРР локального и регионального уровня представлены на рисунке 3. Продолжительность освоения месторождения принята в соответствии со сложившейся практикой 20 лет. Однако следует учитывать, что мелкие месторождения вырабатываются чаще всего быстрее, крупные же - могут иметь период разработки более 100 лет. Выбор 20-летнего периода обоснован тем, что невозможно реально прогнозировать изменение макроэкономических факторов (потребности в сырье и рынки сбыта, цены и затраты, изменения в технологии добычи и переработки сырья) на такой длительный период.

Год реализации проекта	Наименование этапа	Содержание работ, затраты и доходы
1 2 3 4	Геологического изучения объекта и его отдельных частей	Участие в аукционе (конкурсе). Плата за лицензию, стартовый бонус. ТЭО временных кондиций, опытная переработка сырья
5 6 7 8 9	Разведка месторождения и подготовки к эксплуатации	Подготовка инфраструктуры для освоения месторождения. Сгущение разведочной сети и оценка запасов по категории С1. ТЭО постоянных кондиций. Опытно-промышленная эксплуатация.
10 11 12 13 14 15	Эксплуатация месторождения	Выход на максимальный проектный уровень добычи. Максимальная выручка и прибыль. Формирование отвалов, природоохранные и прочие мероприятия
16 17 18 19 20	Этап падающей добычи	Техническое перевооружение. Мероприятия по дополнительному обогащению обедненных руд, переработка отвалов. Ликвидационные работы.

Рисунок 3 - Примерное содержание работ по инвестиционным периодам при освоении месторождений твердых полезных ископаемых

В зарубежной практике для предварительной оценки эффективности освоения новых открытых месторождений широко используются эмпирические методы, основанные на обобщении фактических зависимостей величины капитальных вложений и эксплуатационных затрат от величины предполагаемых запасов месторождения. Одним из них является метод под условным названием «шесть десятых», который в качестве основы расчетов экономических показателей оценки проектов использует степенную зависимость с показателем 0,6 для эксплуатационных затрат и 0,7 для капитальных вложений по выбранным уже разрабатываемым месторождениям-аналогам. Если месторождения - аналоги выбраны корректно, относительная погрешность таких расчетов не превышает обычно 10 % [1].

Эта зависимость может быть представлена для эксплуатационных затрат в виде:

$$(P_1 : P_2) \cdot (ЭР_1 : ЭР_2) = (P_1 : P_2)^{0,6}, \quad (4.7)$$

где  $P_1, P_2$  – годовые объемы добычи полезного ископаемого 1-го и 2-го месторождения, т;

$ЭР_1$  и  $ЭР_2$  – удельные эксплуатационные расходы в расчете на 1 т руды по 1-му и 2-му месторождению соответственно, р.

Пример. Разрабатываемое месторождение А имеет годовой объем добычи в 190 тыс.т. руды. Удельные эксплуатационные затраты составляют 71 долл/т руды. Оценить величину эксплуатационных затрат на добычу и обогащение 1 т руды на близком по условиям разработки и обогащения месторождении Б, где предполагается добывать 540 тыс. т. руды в год.

Решение:  $(190 \cdot 71) : (540 \cdot X) = (190 : 540)^{0,6}$ ,

Отсюда  $X = 46,8$  долл /т.

Аналогично определяются ожидаемые удельные капитальные вложения по новому месторождению, только показатель степени составит 0,7:

$$(\Pi_1 : \Pi_2) \cdot (КУ_1 : КУ_2) = (\Pi_1 : \Pi_2)^{0,7}, \quad (4.8)$$

где  $\Pi_1, \Pi_2$  – годовые объемы добычи полезного ископаемого 1-го и 2-го месторождения, т;

$КУ_1$  и  $КУ_2$  – удельные капитальные вложения в расчете на 1 т руды по 1-му и 2-му месторождению соответственно, р.

## 4.2 Задание на практическое занятие

В соответствии с номером задания рассчитать следующие показатели эффективности инвестиционного проекта:

- чистый дисконтированный доход по каждому году расчетного периода;
- накопленный чистый дисконтированный доход за расчетный период;
- срок окупаемости инвестиционного проекта;
- индекс доходности инвестиций;
- капитал риска.

## 4.3 Порядок выполнения работы

1 Ознакомиться с содержанием теоретической части и соответствующим разделом лекций и рекомендованной литературы.

2 Произвести необходимые расчеты в соответствии с номером задания.

3 Сделать выводы по результатам работы.

4 Для закрепления материала выполнить тестовые задания и ответить на контрольные вопросы по теме работы.

Варианты заданий представлены в таблице 10.

#### 4.4 Тестовые задания

1 Продуктовые инновации – это новые или усовершенствованные:

а) технологии производства;

б) организация производственных процессов;

в) продукты и услуги для производственного и потребительского использования;

г) расширение сфер использования продуктов и технологий.

2 Рыночные инновации – это:

а) расширение сфер использования уже созданных новых продуктов и технологий;

б) появление на рынке новых продуктов или технологий;

в) создание новых производственных мощностей для инновационных продуктов и технологий.

3 По степени новизны инновации могут быть:

а) опережающими;

б) базисными;

в) глобальными;

г) улучшающими;

Таблица 10 – Варианты заданий по практическому занятию № 4 (млн. долл)

Показатели	Годы реализации проекта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант № 1									
1 Капитальные вложения	110	140	80	5					
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			2	4,0	4,5	4,5	4,5	3,5	1,5
3 Эксплуатационные расходы			200	400	450	450	450	350	150
4 Выручка от реализации			280	560	630	630	630	490	210
5 Амортизация			55	55	55	55	55	55	55
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Вариант №2									
1 Капитальные вложения	100	150	50	5					
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			1,5	3,5	4,0	4,0	4,0	2,0	1,0
3 Эксплуатационные расходы			147	343	392	392	392	196	98
4 Выручка от реализации			202,5	472,5	540	540	540	270	135
5 Амортизация			50	50	50	50	50	50	50
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Вариант №3									
1 Капитальные вложения	120	140	90						
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			1,6	4,0	4,5	4,5	4,5	2,5	1,2
3 Эксплуатационные расходы			152	380	427,5	427,5	427,5	237,5	114
4 Выручка от реализации			216	540	607,5	607,5	607,5	337,5	162
5 Амортизация			48	48	48	48	48	48	48
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Вариант № 4									
1 Капитальные вложения	120	180	76						
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			2,0	3,0	5,0	5,0	5,0	2,5	1,0

Продолжение таблицы 10

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 Эксплуатационные расходы			200	300	500	500	500	250	100
4 Выручка от реализации			280	420	700	700	700	350	140
5 Амортизация			58	58	58	58	58	58	58
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Вариант № 5									
1 Капитальные вложения	90	150	75						
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			1,5	4,0	4,0	4,0	4,0	2,5	1,0
3 Эксплуатационные расходы			122,4	408	408	408	408	255	102
4 Выручка от реализации			210	560	560	560	560	350	140
5 Амортизация			56	56	56	56	56	56	56
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Вариант № 6									
1 Капитальные вложения	120	170	60						
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			1,0	3,5	4,8	4,8	4,8	3,2	1,2
3 Эксплуатационные расходы			95	332,5	456	456	456	304	114
4 Выручка от реализации			135	472,5	648	648	648	432	162
5 Амортизация			50	50	50	50	50	50	50
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Вариант №7									
1 Капитальные вложения	118	150	80						
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			1,8	3,8	4,0	4,0	4,0	3,0	1,2
3 Эксплуатационные расходы			180	380	400	400	400	300	120
4 Выручка от реализации			252	532	560	560	560	420	168
5 Амортизация			53	53	53	53	53	53	53
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Вариант №8									

Продолжение таблицы 10

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Капитальные вложения	100	160	70						
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			1,5	3,0	5,0	5,0	5,0	2,8	1,2
3 Эксплуатационные расходы			153	306	510	510	510	285,6	122,4
4 Выручка от реализации			207	414	690	690	690	386,4	165,6
5 Амортизация			52	52	52	52	52	52	52
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Вариант №9									
1 Капитальные вложения	90	155	105						
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			2,0	3,5	4,5	4,5	4,5	2,0	1,0
3 Эксплуатационные расходы			200	350	450	450	450	200	100
4 Выручка от реализации			280	490	630	630	630	280	140
5 Амортизация			48	48	48	48	48	48	48
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Вариант № 10									
1 Капитальные вложения	120	170	95						
2 Добыча минерального сырья, млн.т.			1,0	4,5	5,0	5,0	5,0	3,5	1,5
3 Эксплуатационные расходы			100	450	500	500	500	350	150
4 Выручка от реализации			135	607,5	675	675	675	472,5	202,5
5 Амортизация			55	55	55	55	55	55	55
6 Налог на прибыль, %			20	20	20	20	20	20	20
7 Норма дисконта, %	12	12	12	12	12	12	12	12	12

д) локальными.

4 Основными направлениями инновационного процесса в бурении скважин являются:

- а) разработка высокопроизводительного бурового оборудования и инструмента;
- б) утяжеление конструкций скважин;
- в) облегчение конструкций скважин;
- г) автоматизация технологических процессов в бурении;
- д) совершенствование способов бурения;
- е) внедрение мелкоблочного метода строительства буровых.

5 Инвестиции – это:

- а) покрытие издержек производства;
- б) денежные отчисления в фонды предприятия;
- в) все виды имущественных и интеллектуальных вложений в объекты предпринимательской деятельности.

6 Целью инвестиций могут быть:

- а) обновление основных фондов;
- б) получение прибыли;
- в) покрытие издержек производства;
- г) достижение социального эффекта;
- д) уменьшение загрязнений окружающей среды.

7 Реальные инвестиции – это вложения в:

- а) акции;
- б) облигации;
- в) основные фонды;
- г) страховые полисы;

- д) патенты и изобретения;
- е) подготовку персонала.

8 По материально-вещественному составу капитальные вложения включают:

- а) строительно-монтажные работы;
- б) затраты на производство продукции;
- в) оборудование;
- г) прочие капитальные работы и затраты.

9 Для оценки эффективности инвестиций определяют следующие виды эффективности:

- а) общественная;
- б) социально-экономическая;
- в) лимитная;
- г) допустимая;
- д) коммерческая;
- е) бюджетная.

10 Социально-экономическая эффективность – это эффективность проекта:

- а) для регионов, отраслей и общества в целом;
- б) для работников бюджетной сферы;
- в) для отдельных инвесторов - участников проекта.

11 Коммерческая эффективность – это эффективность проекта:

- а) для коммерческих организаций;
- б) для бюджетных организаций;
- в) для отдельных инвесторов - участников проекта.

12 Дисконтирование затрат и результатов инвестиционного проекта позволяет привести инвестиционные затраты и результаты:

- а) к единому моменту времени;
- б) к денежному выражению;
- в) к разным годам реализации проекта.

13 Коэффициент дисконтирования показывает:

- а) рентабельность проекта;
- б) размер снижения по годам реализации проекта стоимости денежных потоков;
- в) размер роста по годам реализации проекта стоимости денежных потоков;
- г) внутреннюю норму доходности.

14 Чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта определяется как:

- а) сумма дисконтированных денежных поступлений и выплат за весь период реализации проекта;
- б) разность дисконтированных денежных поступлений и выплат за период реализации проекта;
- в) сумма дисконтированных поступлений денежных средств за период реализации проекта.

15 Год, в котором чистый дисконтированный доход становится положительным, является:

- а) годом завершения реализации проекта;
- б) годом окупаемости инвестиций;
- в) сроком службы основных фондов.

16 Инвестиционный проект является эффективным, если:

- а) индекс доходности больше 1,0;
- б) индекс доходности меньше 1,0;
- в) индекс доходности равен 1,0.

## **4.5 Вопросы для самопроверки**

- 1 Инновации: сущность, классификация и жизненный цикл.
- 2 Основные направления инновационного процесса на геологоразведочных работах.
- 3 Инвестиции: сущность, классификация и источники финансирования.
- 4 Капитальные вложения: сущность, состав и структура.
- 5 Понятие, критерии и показатели экономической эффективности капитальных вложений.
- 6 Общая и сравнительная экономическая эффективность капитальных вложений.
- 7 Инвестиционные проекты и обоснование их эффективности.
- 8 Методы и основные показатели экономической эффективности инвестиционных проектов.
- 9 Особенности оценки эффективности инвестиционных проектов на геологоразведочных работах.

## **4.6 Типовые задачи**

- 1 Определить сумму чистого дисконтированного дохода в результате осуществления инвестиционного проекта:

Таблица 11 –Показатели эффективности инвестиционного проекта

Показатели	Годы реализации проекта			
	1	2	3	4
Выручка от реализации продукции, млн. р.		10	20	25
Себестоимость, млн. р.		8	15	18
в т.ч. амортизация		0,6	1,1	1,3
Налоги и отчисления, млн. р.		0,9	1,4	2,7
Капитальные вложения, млн. р.	5,2	1,4		
Норма дисконта	0,1	0,1	0,1	0,1

2 Разработаны два варианта проектов организации строительства промышленного предприятия, отличающиеся распределением затрат на протяжении нормативной продолжительности строительства, составляющей 4 года. Используя данные таблицы, выбрать наилучший вариант при ставке дисконтирования 10 %.

Таблица 12 –Основные показатели инвестиционного проекта

Годы реализации	1 вариант (тыс. р.)	2 вариант (тыс. р.)
1 год	5500	6000
2 год	5500	10500
3 год	8500	9000
4 год	10500	4500
Итого	30000	30000

3 Предлагается инвестиционный проект, требующий инвестиций в 12 тыс. дол. Продолжительность реализации проекта 3 года. Проект обеспечивает получение дохода по годам реализации в размере 5, 5 и 4 тыс. дол. Является ли данный проект эффективным, если ставка дисконтирования составит 10 %?

4 Необходимый объем инвестиций по проекту составляет 10 млн. р. Проект будет обеспечивать получение дохода в течение 5 лет в сумме 2,5 млн. р. ежегодно. Является ли предложение эффективным при ставке дисконтирования 10 %?

5 Предприятие должно выбрать один из двух имеющихся инвестиционных проектов на основе данных, приведенных в таблице 3.1, при ставке дисконтирования – 8 %:

Таблица 13 -Основные показатели инвестиционного проекта

Период	Проект А		Проект Б	
	Издержки, тыс. р.	Доходы, тыс. р.	Издержки, тыс. р.	Доходы, тыс. р.
0	7000	0	2000	0
1		0	5000	1000
2		4000		4000
3		4000		3000
Итого		8000	7000	8000

6 Проект разработки месторождения предусматривает годовые объемы добычи в 250 тыс. т. руды в год за период 10 лет. Предварительно необходимо построить инфраструктурные объекты в течение 4 лет до начала эксплуатации месторождения. Удельные капитальные вложения по проекту составляют 350 рублей в расчете на 1 тонну промышленных запасов руды; эксплуатационные расходы - 420 рублей на 1 тонну добываемой руды. Ожидаемая цена реализации 1350 рублей за тонну. В данном регионе открыто аналогичное месторождение с возможным уровнем добычи 380 тыс.р. в год. Для него необходимо проведение разведки в течение 3 лет и строительство промышленной инфраструктуры в течение 4 лет. Инвестиции в разведочные работы составляют 10 % от общей величины капитальных вложений. Период эксплуатации составит 15 лет. Какой из проектов более эффективен при ставке дисконтирования 10 %. Указание: для оценки текущих издержек использовать правило «0,6» от годовой производительности, а для капитальных затрат правило «0,7».

7 Определить ЧДД проекта освоения месторождения при ставке дисконтирования 10 %, если его освоение требует проведение дополнительной разведки в течение 3 лет с объемом инвестирования 48 млн. рублей, а также строительство рудника с промышленной инфраструктурой в течение 4 лет с объемом финансирования в 380 млн. рублей. Проектом предусматривается добыча руды 15 лет с текущими эксплуатационными затратами в объеме 22 млн. рублей ежегодно и выручкой от реализации руды в 106 млн. рублей в среднем за год.

## **5 Практическое занятие № 5. Предпринимательские риски в геологии (2 часа)**

Цель занятия: закрепление теоретических знаний о сущности, видах и особенностях рисков реализации горно-геологических проектов, методике оценки предпринимательских рисков, а также приобретение практических навыков расчета и анализа показателей рисков геологических проектов.

### **5.1 Теоретическая часть**

В Гражданском кодексе РФ предпринимательство характеризуется следующим образом: «Предпринимательской является самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке».

Предпринимательство как явление отражает всю совокупность отношений (экономических, социальных, организационных, личностных и др.), связанных с организацией предпринимателями своего дела, с производством товаров (работ, услуг) и получением результата в виде прибыли.

Предпринимательство как процесс направлено на создание новых товаров, работ и услуг, обладающих ценностью для потребителей. Этот процесс непрерывен, постоянно возобновляется, так как потребности изменяются.

Предприниматели функционируют в определенных условиях, составляющих в совокупности предпринимательскую среду, которая представляет совокупность

различных факторов, оказывающих влияние на предпринимательскую деятельность. В зависимости от влияния на эти факторы самих предпринимателей предпринимательская среда делится на внешнюю, не зависящую от самих предпринимателей, и внутреннюю, которая формируется непосредственно самими предпринимателями.

Внешняя предпринимательская среда – это совокупность внешних факторов и условий, прямо или косвенно влияющих на развитие предпринимательства. К ним можно отнести: политическую и экономическую ситуацию в стране и регионах, обеспечивающие стабильность развития общества; государственное регулирование и поддержку предпринимательства; институционально-организационную среду; социально-экономическую обстановку, уровень безработицы, уровень образования населения; наличие в достаточном объеме природных факторов производства; отсутствие природных катаклизмов и т.д.

Внутренняя предпринимательская среда включает: наличие необходимого объема собственного капитала; правильный выбор организационно-правовой формы предприятия; выбор направления деятельности; знание рынка, техники и технологии производства, подбор квалифицированных кадров, обеспечение мотивации работников и т.д.

Предпринимательскую деятельность можно классифицировать по различным признакам: целям деятельности, формам собственности, масштабу предприятий, времени работы, организационно-правовым формам и т.д. В приложении А представлена классификация предприятий по различным признакам.

Геологические предприятия осуществляют свою деятельность на коммерческой основе, однако функционирование геологической отрасли в условиях рыночной экономики имеет особенности, связанные с отношениями собственности, ролью государственного сектора. Эти особенности обусловлены уникальностью и невозполнимостью минерально-сырьевых ресурсов, естественным монополизмом собственников месторождений полезных ископаемых, неполной информацией о недрах, что порождает специфические риски предпринимательской деятельности в геологии.

Риск в предпринимательской деятельности – это предварительная оценка успеха, формируемая на стадии организации или планирования коммерческой операции. Это вероятность возможных потерь, убытков, недополучения доходов, вытекающая из тех или иных явлений природы и видов деятельности.

Предпринимательский риск имеет объективную основу из-за неопределенности воздействия внешней среды, неполноты информации о ее состоянии. Вместе с тем, риски могут возникнуть и при осуществлении внутренних решений организации. Типы предпринимательских рисков, их признаки и виды представлены в приложении Б.

Потери от риска в предпринимательской деятельности можно разделить на следующие виды:

- материальные виды потерь включают непредусмотренных в проектах дополнительных затратах или прямых потерях оборудования, инструмента, продукции, энергии, основных и вспомогательных материалов, топлива и т.д.;

- трудовые потери представляют потери рабочего времени работников предприятия, вызванные случайными обстоятельствами;

- финансовые потери – это прямой денежный ущерб, связанный с непредусмотренными проектом платежами, штрафами, дополнительными налогами, потерей денежных средств, ценных бумаг, инфляцией, изменением курса рубля и т.д.

- специальные виды потерь проявляются в виде ущерба здоровью и жизни людей, окружающей среде, престижу организации.

Работы по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевых ресурсов осуществляются в соответствии с федеральными и территориальными программами. В таблице 14 представлена последовательность развития горно-геологической программы с указанием рисков на каждом этапе ее осуществления.

На начальной стадии геологоразведочных работ основным источником финансирования проекта являются собственные средства предприятия. Сумма инвестиций на этом этапе невелика, однако вероятность получения отрицательного

результата максимальная. Геологический риск при оценке объекта находится в обратной зависимости от степени его изученности. Чем более изучен объект, тем меньше риск, что реальные геологические запасы окажутся ниже ожидаемого уровня или горно-геологические условия не будут соответствовать тем параметрам, которые использовались первоначально для оценки ресурсов или запасов изучаемого объекта.

Таблица14 - Последовательность развития горно-геологической программы

Этапы, стадии	Содержание
1 Поиски месторождения	
1.1 Построение геологических гипотез	Анализ рынка минерального сырья, его состояния и тенденций развития. Выбор вида полезных ископаемых, пользующихся стабильным спросом на рынке. Определение района размещения и типов месторождений для проведения поисковых работ. Обоснование геологических, технологических и технических характеристик искомого месторождения.
1.2 Рекогносцировочные исследования	Выбор перспективного района проведения поисковых работ, анализ ранее проведенных исследований. Обследование района геологическими, геофизическими и геохимическими методами. Общая оценка перспектив выявления месторождения с запасами, удовлетворяющими минимальному уровню рентабельности.
Решение	Участие в аукционе или конкурсе на приобретение лицензии. Аренда или приобретение земельного участка.
2 Разведка месторождения	Проведение поискового бурения, геофизических и геохимических исследований для получения дополнительных данных, необходимых для составления проекта разработки месторождения. Разведочные работы для оценки характеристики вмещающих пород, величины запасов полезных ископаемых, попутных полезных ископаемых и т.д. Окончательное технико-экономическое обоснование проекта освоения месторождения с учетом рисков.
Решение	Финансирование разведки и освоения месторождения полезного ископаемого.
3 Освоение месторождения полезного ископаемого	Разработка проекта строительства горного предприятия, инфраструктурных объектов и технологии переработки минерального сырья. Получение разрешений местных органов самоуправления и федеральных отраслевых служб на проведение работ и строительство предприятия. Обоснование источников финансирования горного проекта и путей снижения рисков.
Решение	Эксплуатация месторождения полезного ископаемого.

На следующем этапе разведочных работ месторождение частично изучено поисковым бурением, получены уточняющие данные о размере и характеристике физико-химических свойств полезного ископаемого, геологический риск по сравнению с первым этапом снижается. Однако остается риск, связанный с уровнем содержания полезного компонента в руде и сопутствующих полезных ископаемых, неопределенностью горнотехнических условий разработки месторождения, определяющих технологические и технические особенности эксплуатации, а также неопределенностью технологии переработки минерального сырья и риском рынков его сбыта. Следовательно, на этом этапе уменьшается геологический риск, но существенно возрастают инвестиции для проведения комплекса разведочных работ, строительства обогатительных фабрик, развития транспортной инфраструктуры, рынков сбыта и т.д.

На этапе освоения месторождения минерального сырья (этап 3) остается риск неполноты или неточности информации об уровне динамики экономических показателей, состоянии рынков сбыта, характеристики используемой техники и технологии добычи, стихийных бедствий, производственные риски (невыполнение условий хозяйственных договоров, усиление конкуренции, непредвиденные потери).

Таким образом, при проведении геологоразведочных работ имеются как систематические риски, так и специфические риски, характерные для данной сферы деятельности. Систематические риски невозможно диверсифицировать, они связаны с изменением макроэкономических факторов, инфляцией, политической обстановкой, природными катаклизмами и т.д. Специфические риски реализации геологоразведочных работ и их проектов можно классифицировать на следующие группы:

- 1 Риски, связанные с проведением поисков и разведки месторождений полезных ископаемых и обусловленные спецификой данной сферы производственной деятельности (вероятностным характером результатов геологоразведочных работ, неоднородностью изучаемых объектов, их частей и условий производства работ).

2 Риски, связанные с освоением и разработкой месторождений полезных ископаемых и обусловленные неопределенностью информации о величине запасов полезного ископаемого, его технологических свойствах, неопределенностью горнотехнических условий отработки запасов. Данная группа рисков в значительной степени зависит от геологических рисков, так как неопределенность в геологической модели месторождения влечет за собой неопределенность в системе его разработки. Кроме того, прогнозы объемов добычи и поставок сырья на переработку зависят от учета частоты возможных аварий и отказов оборудования, что просчитать в условиях неопределенности затруднительно.

3 Риски, связанные с изменением предложения и спроса на товарные продукты, произведенные из минерального сырья, на мировых и внутренних рынках. Данные риски зависят как от рисков первых двух групп, так и от относительной непредсказуемости цен реализации конечной продукции и налогового режима в длительной перспективе.

К основным способам учета риска и неопределенности в инвестиционных проектах, в том числе связанных с геологоразведочными работами, относится использование показателя внутренней нормы доходности (ВНД, IRR). Чем выше внутренняя норма доходности, тем больше вероятность обеспечить безубыточность проекта. Это особенно важно в условиях неопределенности результатов поисков и разведки. Если при расчете денежных потоков предстоящие затраты были недооценены, а реальные доходы оказались ниже, то проект с высоким уровнем ВНД имеет шанс остаться безубыточным.

Другой способ учета риска в горно-геологических проектах заключается во введении поправки за риск в ставку дисконтирования денежных потоков. Этот способ широко используется в США. За безрисковую ставку принимается доходность по государственным ценным бумагам, которая не превышает 4-5 % годовых. При инвестициях в действующее производство, без изменения сегмента рынка и ассортимента выпускаемой продукции, принимается минимальная надбавка за риск в размере 3-5 %. В результате суммарная ставка дисконтирования получается в интервале 7 – 10 %.

При инвестициях в техническое перевооружение, когда производство модернизируется, внедряются машины и оборудование нового поколения, или существенно меняется профиль деятельности предприятия, надбавка за риск принимается в интервале 5-10 % годовых, а суммарная ставка дисконтирования становится соответственно равной 8-15 % годовых и т.д. Завершают список инвестиции в фундаментальные научные исследования, задачи которых точно не определены, а результат заранее неизвестен. Здесь принимается наивысшая надбавка за риск 20-25 %, и ставка дисконтирования становится соответственно равной 25-30 %.

Такой подход можно использовать при проведении экономической оценки проектов по освоению ресурсов и запасов полезных ископаемых. Наименьший риск будет соответствовать запасам промышленных категорий (A+B+C<sub>1</sub>), которые учитываются по уже открытым и хорошо изученным месторождениям, находящимся в процессе эксплуатации. Наибольший риск относится к прогнозным ресурсам категории D<sub>2</sub>, которые имеют высокий уровень неопределенности. В приложении В представлены надбавки за риск при оценке эффективности инвестиционных проектов освоения месторождений полезных ископаемых. В качестве безрисковой ставки можно принять, например, ставку Сбербанка по срочным вкладам в размере 5-7 % годовых.

Учитывая, что риск - это категория вероятностная, широкое распространение при его оценке получили статистические методы, которые основаны на расчете и анализе следующих показателей:

- математическое ожидание или среднее ожидаемое значение показателей эффективности инвестиционного проекта, где в качестве весов используются вероятности их достижения;

- дисперсия и связанное с ней среднеквадратическое отклонение показателей эффективности проекта от математического ожидания характеризует меру изменчивости возможного результата;

- коэффициент вариации – отношение среднеквадратического отклонения к математическому ожиданию анализируемого показателя эффективности будет

характеризовать степень риска. Более рискованные инвестиции будут иметь более высокое значение этого показателя.

В качестве анализируемых показателей эффективности проектов выступает чистый дисконтированный доход или уровень рентабельности проекта.

Для снижения потерь от риска предпринимательской деятельности можно использовать различные методы. Наиболее простым методом является уклонение от риска, т.е. отказ от вида деятельности, имеющего высокий риск. Он позволяет полностью исключить потенциальные потери, связанные с данным видом деятельности. Вместе с тем, в отдельных случаях уклонение от риска бывает невозможным, либо влечет за собой другие риски.

Другим методом нейтрализации рисков является принятие риска на себя. Это связано с изысканием источников ресурсов для покрытия возможных потерь. Ресурсы могут быть изысканы как внутри предприятия, так и привлечены извне, в том числе в виде кредитов.

Возможным методом нейтрализации рисков может быть передача риска партнерам по отдельным сделкам или операциям путем заключения договоров поручительства, факторинга и т.д. Наиболее опасные по своим последствиям риски подлежат нейтрализации путем страхования.

Одним из эффективных методов снижения рисков является его диверсификация. Она представляет собой распределение инвестируемого капитала между различными объектами вложений с целью снижения возможных потерь капитала или доходов. Могут быть использованы различные формы диверсификации: портфеля ценных бумаг; проектов поисково-разведочных работ по месторождениям и регионам; кредитного портфеля; поставщиков материалов и комплектующих и т.д.

## 5.2 Задание на практическое занятие

Представлены два альтернативных проекта освоения месторождения минерального сырья. Проекты характеризуются равными объемами инвестиций, сроками освоения и ставкой дисконтирования. По каждому проекту определены возможные сценарии развития событий с вероятностью их осуществления в зависимости от состояния внешней среды: пессимистический, базовый и оптимистический сценарии. Необходимо рассчитать:

- 1 Ожидаемый чистый дисконтированный доход (ЧДД) по каждому проекту;
- 2 Среднеквадратическое отклонение ЧДД по каждому проекту;
- 3 Коэффициент вариации по проектам;
- 4 Выбрать менее рискованный вариант освоения.

## 5.3 Порядок выполнения задания

- 1 Ознакомиться с содержанием теоретической части в соответствующем разделе лекций и рекомендованной литературы;
- 2 Произвести необходимые расчеты в соответствии с номером задания;
- 3 Сделать выводы по результатам работы;
- 5 Для закрепления материала выполнить тестовые задания и ответить на контрольные вопросы по теме работы.

Варианты заданий приведены в таблице 9.

Таблица 15 – Варианты заданий по лабораторной работе № 5

Показатели	Варианты заданий								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Проект А									
1 ЧДД (млн.дол.)									
Пессимистический сценарий	60	40	70	50	-40	30	45	- 25	35
Наиболее вероятный сценарий	240	250	300	260	220	210	360	280	340
Оптимистический сценарий	420	400	480	390	350	320	520	410	550
2 Вероятность состояния среды									
Пессимистический сценарий	0,2	0,1	0,3	0,25	0,15	0,2	0,1	0,15	0,15
Наиболее вероятный сценарий	0,5	0,6	0,5	0,55	0,55	0,5	0,7	0,6	0,7
Оптимистический сценарий	0,3	0,4	0,2	0,20	0,35	0,3	0,2	0,25	0,15
Проект Б									
1 ЧДД (млн. дол.)									
Пессимистический сценарий	30	-10	20	10	-5	50	70	15	-15
Наиболее вероятный сценарий	320	250	260	360	240	230	410	340	260
Оптимистический сценарий	600	600	520	420	450	300	680	470	470
2 Вероятность состояния среды									
Пессимистический сценарий	0,1	0,05	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,25	0,05
Наиболее вероятный сценарий	0,7	0,8	0,6	0,7	0,65	0,5	0,5	0,5	0,6
Оптимистический сценарий	0,2	0,15	0,2	0,2	0,25	0,2	0,3	0,4	0,35

## 5.4 Тестовые задания

1 Предприятие – это:

- а) самостоятельный хозяйствующий субъект;
- б) самостоятельный хозяйствующий объект;
- в) всегда юридическое лицо;
- г) не всегда юридическое лицо.

2 Хозяйственная самостоятельность предприятия заключается в:

- а) праве распоряжаться собственным имуществом;
- б) праве самостоятельно устанавливать формы и системы оплаты труда;
- в) праве самостоятельно устанавливать ставки налогов;
- г) все выше перечисленное.

3 Кто может выступать инициатором создания предприятия:

- а) собственники имущества;
- б) правительство РФ;
- в) органы самоуправления региона;
- г) работники предприятия.

4 Укажите основные организационно-правовые формы геологоразведочных предприятий:

- а) индивидуальное предпринимательство;
- б) акционерное общество;
- в) федеральное унитарное предприятие;
- г) муниципальное унитарное предприятие;
- д) общество с ограниченной ответственностью;
- е) учреждение.

5 Геологоразведочное предприятие осуществляет работы по геологическому изучению недр в соответствии с заказами:

- а) государства;
- б) местных органов власти;
- в) других организаций;
- г) физических лиц;
- д) по собственному усмотрению.

6 Цены и тарифы на геологоразведочные работы и услуги для бюджетных нужд устанавливаются предприятием:

- а) самостоятельно;
- б) на договорной основе с заказчиками;
- в) по нормативам и тарифам, утвержденным МПР РФ.

7 Цены и тарифы на геологоразведочные работы и услуги для прочих заказчиков устанавливаются предприятием:

- а) самостоятельно;
- б) на договорной основе с заказчиками;
- в) по нормативам и тарифам, утвержденным МПР РФ.

8 Полученная геологическая информация о недрах направляется:

- а) заказчику работ;
- б) МПР РФ;
- в) Федеральный геологический фонд;
- г) Территориальный геологический фонд.

9 Прибыль, полученная геологоразведочным предприятием после уплаты налогов и иных обязательных платежей:

- а) направляется в МПР РФ;
- б) перечисляется в региональный бюджет;

в) остается в распоряжении предприятия.

10 Риск - это:

- а) процесс выравнивания напряженности, возникшей в какой-либо социально-экономической среде;
- б) неполнота и неточность информации об условиях деятельности предприятия, реализации проекта;
- в) нижний уровень доходности деятельности предприятия;
- г) вероятность возникновения условий, приводящих к негативным последствиям.

11 Систематический риск – это:

- а) внешнеэкономические риски;
- б) внутриэкономические риски;
- в) конъюнктурные риски;
- г) риски горного дела;
- д) риски ГРР.

12 Специфический риск – это

- а) внешнеэкономические риски;
- б) внутриэкономические риски;
- в) риски отдельных видов деятельности;
- г) конъюнктурные риски;
- д) инфляционные риски.

13 Специфические риски в геологии включают:

- а) внешнеэкономические риски;
- б) риски, связанные с изменением спроса и предложения на товарные продукты, полученные из минерального сырья;
- в) риски, связанные с разработкой месторождений;
- г) риски, связанные с проведением поисков и разведки;

б) внутриэкономические риски.

14 Риск поисково-разведочных работ связан с:

а) неопределенностью информации о размере запасов, технологических свойствах полезного ископаемого, горно-геологических условиях разработки месторождений;

б) неоднородностью изучаемых геологических объектов, их частей и условий геологоразведочных работ;

в) изменением спроса и предложения на рынках минерального сырья;

г) нестабильностью политической и экономической обстановки.

15 Основные методы нейтрализации предпринимательских рисков в геологии:

а) уклонение от риска;

б) диверсификация риска;

в) реструктуризация риска;

г) страхование риска;

д) кредитование.

## **5.5 Вопросы для самопроверки**

1 Что такое предпринимательство?

2 Что такое предприятие?

3 Классификация предприятий.

4 Коммерческие и некоммерческие организации.

5 Унитарные предприятия и особенности их функционирования.

6 Кто является заказчиком работ по геологическому изучению недр?

7 Особенности образования и функционирования геологоразведочных предприятий.

8 Что такое риск?

9 Классификация рисков. Систематические и специфические риски.

10 Специфические риски в геологии.

11 Охарактеризуйте риск горного дела.

12 Охарактеризуйте риск геологоразведочных работ.

13 Методы снижения рисков.

## 5.6 Типовые задачи

1 Предприятие планирует приобрести технологическое оборудование, необходимое для добычи минерального сырья. Имеются два варианта инвестирования. Определить:

1) точку безубыточности по вариантам;

2) рентабельность инвестиций как отношение прибыли к инвестициям, исходя из возможных параметров спроса на минеральное сырье:

- оптимистический вариант – объем продаж составит 125 % от точки безубыточности с вероятностью 0,30;

- ожидаемый вариант – объем продаж будет на 15 % больше точки безубыточности с вероятностью 0,5;

- пессимистический вариант – объем продаж будет на 10 % ниже точки безубыточности с вероятностью 0,20.

3) рассчитать стандартное отклонение и коэффициент вариации показателя рентабельности инвестиций по каждому варианту инвестирования;

4) обосновать выбор самого безопасного варианта инвестирования.

Таблица 16 – Варианты инвестирования

Показатели	Значения показателей	
	1 вариант	2 вариант
Годовые постоянные затраты, р.	200000	510000
Переменные затраты на 1 ед. продукции, р.	10	6
Цена единицы продукции, р.	18	18
Инвестиции, р.	1200000	1400000

2 Имеется три сценария развития событий на месторождении: по базовому сценарию чистый дисконтированный доход проекта равняется 56 400 тыс. р. (вероятность 0,65); по пессимистическому – 29 800 тыс. р. (вероятность 0,20) и по оптимистическому – 89 000 тыс. р. (вероятность 0,15). Определить ожидаемое значение чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта.

3 Чистый дисконтированный доход проекта по базовому варианту оценки месторождения равняется 420млн. р.; по оптимистическому – 600 млн. р.; по пессимистическому – 80 млн. р. Вероятность оптимистического сценария – 0,2; базового – 0,6; пессимистического – 0,2. Определить коэффициент вариации, среднеквадратичное отклонение и уровень риска для инвестиционного проекта.

4 Срок реализации двух альтернативных проектов по освоению месторождений составляет три года. Проекты характеризуются равными размерами инвестиций и ставкой дисконтирования 8 %. Какой из вариантов является более рискованным? Определите по данным таблицы, рассчитав среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации:

Таблица 17– Показатели инвестиционных проектов

Оценка состояния среды	Проект А		Проект Б	
	ЧДД, млн.р.	Вероятность	ЧДД, млн.р.	Вероятность
Пессимистическая	-0,93	0,10	-1,96	0,05
Наиболее вероятная	1,39	0,60	6,8	0,70
Оптимистическая	4,48	0,30	10,4	0,25

5 Строительная компания планирует разработку месторождения песчано-гравийной смеси, что требует начальных инвестиций в 280 млн.р. в течение первого года. В связи со сложными горно-геологическими условиями и неопределенностью годового объема добычи продолжительность эксплуатации месторождения планируется 12 лет. Величина ежегодного чистого дохода за вычетом налогов при различных объемах добычи составит со 2 по 12 год:

- с вероятностью 5 % - 15 млн.р.;
- с вероятностью 15 % - 35 млн.р.;
- с вероятностью 40 % - 45 млн.р.;
- с вероятностью 25 % - 50 млн.р.;
- с вероятностью 15 % - 65 млн.р.

Будет ли проект эффективным, если нормальная доходность инвестиций для компании 10 %?

6. Предприятие планирует расширение производства и вводит в разработку новое месторождение строительного камня, что требует начальных инвестиций в 185 млн.р. в течение первого года. Продолжительность эксплуатации карьера планируется 12 лет. Величина ежегодного чистого дохода за вычетом всех налогов при различных объемах добычи составит со 2 по 12 год:

- с вероятностью 10 % - 20млн.р.;
- с вероятностью 25 % - 25 млн.р.;
- с вероятностью 50 % - 35 млн.р.;
- с вероятностью 10 % - 45млн.р.;
- с вероятностью 5 % - 50млн.р.

Определить, является ли проект рентабельным, если нормальная доходность инвестиций для компании 10 %?

## Список использованных источников

1 Ампилов, Ю. П. Экономическая геология: учебное пособие / Ю.П. Ампилов, А.А. Герт. - М.:Геоинформмарк, 2006. – 400с.

2 Басовский, Л. Е. Экономика отрасли [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Экономика и управление на предприятии (по отраслям)» и «Профессиональное обучение (экономика и управление)» / Л. Е. Басовский. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 145 с.

3 Лисов, В.И. Некоторые аспекты развития минерально-сырьевого комплекса России в условиях модернизации: учебное пособие / В.И. Лисов. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. – 468 с.

4 Поздняков, В. Я. Экономика отрасли: учебное пособие [Электронный ресурс] / Поздняков В. Я., Казаков С. В. - ИНФРА-М, 2014. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=447667>.

5 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. – М.: НПК ВЦ Теринвест, 1999.

6 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

7 Управление, организация и планирование геологоразведочных работ: учебное пособие / З.М.Назарова [и др.]. – М.: Высшая школа, 2004. – 508 с.

8 Шпильман, Т. М. Экономика и организация геологоразведочных работ [Текст]: учебное пособие / Т. М. Шпильман; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: Университет, 2012. - 160 с.

9 Шпильман, Т. М. Экономика и организация геологоразведочных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / Т. М. Шпильман, Д. А. Старков, Д. Н. Тимофеев; М-во образования и науки Рос.

Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. экономики и орг. пр-ва. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 12122 Кб). - Оренбург: ОГУ, 2016.

10 Шпильман, Т.М. Оценка экономической эффективности геологоразведочных работ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / Т. М. Шпильман; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. экономики и орг. пр-ва. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 0.74 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 39 с.

11 Экономическое обоснование проектов по геологическому изучению недр [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / [Т. М. Шпильман и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», каф. экономики и орг. пр-ва. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 15391 Кб). - Оренбург: ОГУ, 2017. - 116 с.

12 Экономика отрасли [Текст]: учебное пособие / под ред. А. С. Пелиха.- 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. - 448 с.

## Приложение А

(справочное)

### Классификация предприятий и организаций по характерным признакам

Таблица А.1 – Группировка предприятий и организаций по признакам классификации

Классификационные признаки	Предприятия, организации
I. Цель деятельности	Коммерческие Некоммерческие
II. Законность	Законные Незаконные Лжепредпринимательство
III. Форма собственности	Личные Частные (частно-коллективные) Государственные Муниципальные Смешанные Совместные
IV. Охват территории	Местные Региональные Национальные (государственные) Международные
V. Масштаб предприятия	Крупные Средние Малые
VI. Время работы в течении года	Круглогодичного действия Сезонного действия
VII. Организационно-правовые формы	Индивидуально-частные Хозяйственные товарищества Хозяйственные общества Акционерные общества Производственные кооперативы Унитарные предприятия Некоммерческие организации

## Приложение Б

(справочное)

### Классификация типов предпринимательских рисков

Таблица Б.1 – Типы предпринимательских рисков

Признаки	Риски
1 Источники возникновения	- связанные с хозяйственной деятельностью; - связанные с личностью предпринимателя; - связанные с недостатком информации о состоянии внешней среды.
2 Этап решения проблемы	- в области принятия решений; - в области реализации.
3 Сфера возникновения	- внешние; - внутренние.
4 Степень допустимости	- допустимые; - критические; - катастрофические.
5 Возможность диверсификации	- систематические; - специфические.
6 Масштаб	- глобальные (макроэкономические); - локальные (на уровне фирмы).
7 Возможность страхования	- страхуемые; - нестрахуемые.
8 Ожидаемые результаты	- спекулятивные; - обычные.
9 Длительность воздействия	- кратковременные; - долговременные.

## Приложение В

(справочное)

### Расчет ставок дисконтирования с учетом риска в зависимости от стадии изучения объекта

Таблица В.1 – Расчет ставок дисконтирования при оценке экономической эффективности инвестиционных проектов в зависимости от стадии изучения объекта с учетом риска

Категория запасов или ресурсов	Надбавка за риск, %	Ставка дисконтирования с учетом риска, %
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	5	10
C <sub>2</sub>	10	15
C <sub>3</sub>	15	20
Д <sub>1</sub>	20	25
Д <sub>2</sub>	30	35