

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Методические указания

2-е издание, переработанное и дополненное

Ухта, УГТУ, 2014

УДК [550.8:553.98].003.13

ББК 65.290-2 я7

А 16

Абрамичева, Т. В.

А 16 Экономика и организация геологоразведочных работ [Текст] : метод. указания / Т. В. Абрамичева, А. А. Болкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ухта : УГТУ, 2014. – 118 с.

В методических указаниях приведены рабочая программа, темы и содержание курсовых работ, теоретические положения, методики расчётов стоимости работ, практические расчёты по дисциплине «Экономика и организация геологоразведочных работ» для студентов специальности 130306 «Прикладная геохимия, петрология, минералогия».

Содержание указаний соответствует рабочей учебной программе.

УДК [550.8:553.98].003.13

ББК 65.290-2 я7

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры организации и планирования производства от 18.03.2014, протокол №09, и предложены для издания Советом специальности 130306 от 14.03.2014, протокол №08.

Рецензент и редактор: А. В. Павловская, профессор кафедры организации и планирования производства УГТУ, к.э.н.

Корректор: К. В. Коптяева.

Технический редактор: Л. П. Коровкина.

В методических указаниях учтены предложения рецензента и редактора.

План 2014 г., позиция 263.

Подписано в печать 30.04.2014. Компьютерный набор.

Объём 118 с. Тираж 50 экз. Заказ №284.

© Ухтинский государственный технический университет, 2006, 2014

169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13.

Типография УГТУ.

169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Октябрьская, д. 13.

Введение

Курсовая работа по дисциплине «Экономика и организация геологоразведочных работ» выполняется студентом:

- для закрепления и углубления теоретических знаний;
- для приобретения практических навыков по расчёту технико-экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия и освоения методов исследования экономической эффективности инвестиций, новой техники и систем управления.

В курсовой работе студент должен показать умение:

- определять стоимость и геолого-экономическую эффективность геологоразведочных работ;
- находить внутрипроизводственные резервы, улучшающие технико-экономические показатели предприятия;
- определять пути экономии материальных и трудовых ресурсов;
- определять экономическую эффективность организационных мероприятий, проектных решений и мероприятий по внедрению новой техники и технологий, направленных на повышение эффективности производства.

1. Рабочая программа дисциплины «Экономика и организация геологоразведочных работ»

Тема 1. Основы экономической деятельности предприятий и отрасли. Геологоразведочное производство в системе хозяйства

Значение геологоразведочного производства в развитии минерально-сырьевой базы нефтегазового комплекса, состояние, проблемы, перспективы. Современные тенденции в развитии нефтегазового комплекса.

Тема 2. Материально-производственная база геологоразведочных предприятий Основные фонды предприятия

Понятие. Состав, структура и методы оценки стоимости основных фондов, методы расчёта. Основные показатели состояния и использования основных фондов. Проблемы оптимального срока использования основных фондов.

Тема 3. Оборотные средства предприятий

Состав и структура оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Оценка показателей эффективности использования оборотных средств.

Тема 4. Трудовые ресурсы геологоразведочных предприятий

Персонал предприятия, его классификация. Кадровая политика. Системы оплаты труда. Принципы организации оплаты труда. Производительность труда.

Тема 5. Себестоимость, прибыль и рентабельность ГРР

Формирование издержек производства в геологоразведке и нефтегазодобыче. Сметная стоимость и себестоимость ГРР. Состав основных и накладных расходов. Калькулирование себестоимости единицы продукции. Формирование прибыли предприятия. Показатели прибыли, рентабельности деятельности. Налогообложение.

Тема 6. Юридические основы деятельности предприятий

Основные нормативно-правовые документы, регулирующие организацию и деятельность предприятий. Учредительные документы. Порядок организации, ликвидации предприятий.

Тема 7. Учёт и анализ хозяйственной деятельности предприятий

Статистический и хозяйственный учёт деятельности. Анализ хозяйственной деятельности. Баланс предприятия. Финансовые взаимоотношения предприятий.

Тема 8. Инновационная и инвестиционная деятельность предприятия

Основные направления и этапы инновационной деятельности. Источники финансирования инвестиций. Оценка эффективности инвестиций (мероприятий и проектов), методика расчёта основных показателей – чистый доход, индекс доходности, срок возврата инвестиций. Учёт неопределённости и инфляции при оценке показателей.

Тема 9. Организация геологоразведочных работ

Основы организации производственных процессов. Организация полевых геологоразведочных исследований, буровых работ, камеральных, научных работ. Организация обслуживания производства, ремонты, энергоснабжение, транспорт, материально-техническое снабжение. Организация вспомогательных производств. Проектирование поисково-разведочных работ. Сметная стоимость работ.

Тема 10. Управление потенциалом предприятия

Этапы управления потенциалом предприятия. Экономический потенциал предприятия и его основные черты. Модель экономического потенциала предприятия. Методы оценки конкурентоспособности потенциала предприятия.

Рекомендации к выполнению курсовой работы

Выполнение курсовой работы состоит из следующих этапов:

- ◆ выбор темы и получение задания на курсовую работу;
- ◆ изучение настоящих методических указаний и имеющейся литературы по теме;
- ◆ сбор исходных материалов на предприятии;
- ◆ обработка и анализ собранных материалов;
- ◆ проведение технико-экономических расчётов и обоснований;
- ◆ оформление курсовой работы в соответствии с единой системой конструкторской документации;
- ◆ сдача курсовой работы преподавателю и её защита.

2. Темы курсовых работ по дисциплине

1. Обоснование и расчёт стоимости поисково-разведочных работ.
2. Обоснование и расчёт сметной стоимости тематических (научных) работ.
3. Обоснование и расчёт сметной стоимости лабораторных исследований.
4. Оценка экономической эффективности от внедрения научно-технических мероприятий с целью повышения эффективности производства.
5. Управление потенциалом предприятия.
6. Оценка экономической эффективности разработки месторождений полезных ископаемых.

Тематика НИР разнообразна: обобщение геолого-геофизической информации за определённый период, исследование закономерностей, уточнение величины запасов и ресурсов, переинтерпретация геолого-геофизических данных по выявленным объектам и др.

2.1 Содержание курсовой работы

Тема 1. Обоснование и расчёт стоимости поисково-разведочных работ

Цель работы – обоснование и расчёт сметной стоимости проектируемых поисково-разведочных работ. Оценка геолого-экономической эффективности геологоразведочных работ.

1. Значение геологоразведочных работ в создании минерально-сырьевой базы горнорудного комплекса.
2. Обоснование проектируемых поисково-разведочных работ: вид работ, необходимость проекта, условия проведения работ.
3. Организация поисково-разведочных работ.
4. Исходные данные и состав проектно-сметной документации на проектируемые работы:
 - 4.1 сводные технико-экономические данные, сведения о районе работ, продолжительность работ из проекта работ;
 - 4.2 расчёт сводного сметно-финансового расчёта на проектируемые работы.
5. Оценка геолого-экономической эффективности по результатам поисковых работ и предполагаемого прироста запасов полезных ископаемых.
6. Заключение по результатам проекта.

Тема 2. Обоснование и расчёт стоимости научных (тематических) работ

Цель работы – обоснование и расчёт стоимости научных работ. Оценка показателей эффективности работ.

1. Значение научных работ.
 2. Организация научных, тематических и лабораторных работ.
 3. Организация и состав работ по конкретной теме.
 4. Обоснование расчёта стоимости работ:
 - 4.1 исходные данные для расчёта сметы;
 - 4.2 методика расчёта сводной сметы и отдельных статей расходов;
 - 4.3 расчёт сводной сметы и стоимости работ.
 5. Оценка основных показателей работ.
 6. Экономическая эффективность научных работ.
 7. Заключение, выводы.
- Возможная тематика НИР приведена в приложении 9.

Тема 3. Обоснование и расчёт стоимости лабораторных исследований

Цель работы – обоснование и расчёт стоимости лабораторных работ.
Оценка показателей эффективности работ.

1. Значение научных работ.
2. Организация научных и лабораторных работ.
3. Организация и состав конкретных работ.
4. Обоснование расчёта стоимости работ:
 - 4.1 исходные данные для расчёта сметы;
 - 4.2 методика расчёта сводной сметы и отдельных статей расходов;
 - 4.3 расчёт сводной сметы и стоимости работ.
5. Оценка основных показателей работ.
6. Экономическая эффективность лабораторных работ.
7. Заключение, выводы.

Тема 4. Оценка экономической эффективности от внедрения научно-технических мероприятий с целью повышения эффективности производства

Цель работы – расчёт показателей экономической эффективности внедрения научно-технических мероприятий: чистого дисконтированного дохода (ЧДД), индекса доходности, срока окупаемости вложений.

1. Роль научно-технического прогресса в развитии общества и горнорудного комплекса.
2. Основные направления инновационной деятельности предприятия.
3. Содержание мероприятия(ий), рассматриваемых в теме. Результат от внедрения мероприятия.
4. Применяемая методика расчёта экономической и коммерческой эффективности внедрения мероприятий.

5. Обоснование и расчёт показателей экономической эффективности внедряемого мероприятия.

5. Заключение по теме.

Тема 5. Управление потенциалом предприятия

Цель работы – обоснование экономической модели предприятия и показателей оценки потенциала предприятия.

1. Сущность экономической модели предприятия.

2. Теоретическое обоснование типов ОСУ – организационных структур управления предприятием.

3. Организационно-техническая характеристика предприятия.

4. Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия.

5. Показатели и методы оценки потенциала предприятия в сфере:

- инновационного менеджмента;
- производственного менеджмента;
- менеджмента персонала;
- финансового менеджмента.

6. Заключение по теме.

Тема 6. Оценка экономической эффективности разработки месторождений полезных ископаемых

Цель работы – оценка состояния разработки месторождений полезных ископаемых, анализ основных показателей эффективности, разработка мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия.

Введение. Значение горнорудного производства для национальной экономики.

1. Организационно-техническая характеристика предприятия. Предмет и цели деятельности, организационная структура предприятия, функции подразделений.

2. Основные показатели разработки месторождений: динамика добычи полезных ископаемых по годам разработки и накопленная добыча, степень извлечения, характеристика современного состояния месторождения.

3. Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия за последние 2-3 года: объёмы валовой, товарной, реализованной продукции, производительность труда, рентабельность деятельности, фондоотдача.

4. Разработка мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия – по повышению добычи, переработки минерального сырья, снижению затрат и росту рентабельности.

5. Методика расчёта показателей коммерческой эффективности (прирост продукции, приток денежных средств (выручка от реализации дополнительной продукции, другие доходы), отток денежных средств (затраты на производство дополнительной продукции, затраты на проведение мероприятия, дополнительные налоги, связанные с приростом продукции и дополнительной прибылью), экономический эффект, чистый доход, индекс доходности, срок окупаемости вложений (затрат).

6. Расчёт показателей коммерческой эффективности по внедряемому мероприятию.

7. Заключение по теме.

3. Методики расчётов стоимости и эффективности работ

3.1 Методика оценки стоимости горнорудных работ

При планировании поисковых работ учитываются объёмы работ в натуральном и стоимостном выражении по проекту работ, проектируемый прирост запасов, затраты на поисковые работы по видам работ.

Оценка стоимости поисковых работ проводится на основе проектирования комплекса поисковых работ, включающих этапы:

- подготовительный;
- основных полевых работ;
- лабораторных исследований;
- камеральной обработки поисковых материалов.

Подготовительный этап включает проектирование работ и составление проектно-сметной документации.

Составление проектно-сметной документации включает составление проекта работ и смету. Проект работ отражает условия, методику, объёмы работ. Проект является основой для выполнения сметных расчётов по видам работ и затрат и сводной сметы.

Состав работ подготовительного этапа:

- сбор фондовых и опубликованных материалов по территории исследований;
- создание компьютерных баз геологических данных (адаптация ретроспективной информации по площади);
- оцифровка предварительных карт-гипотез с применением сканерной технологии;
- комплексное дешифрирование МАКС.

Основными задачами подготовительного этапа являются:

- определение целей, задач и методики работ по объекту;
- сбор, систематизация и обобщение фондовых и опубликованных материалов (текстовых, табличных, картографических) по стратиграфии, магматизму, метаморфизму, тектонике, минерагении, геологической, геофизической, геохимической изученности, геолого-экономической информации по площади работ, предварительных баз аналитических данных.

Полевые работы включают маршрутные исследования, магниторазведку и топогеодезические работы, горные работы с геологической документацией горных выработок, бурение мелких скважин, геофизические исследования скважин (ГИС), геологическую документацию керна, опробование разными ме-

тодами, изготовление шлифов, аншлифов, строительные, транспортные и другие временные сопутствующие работы.

В составе полевых работ учитываются: механическая проходка горных выработок с объёмом проходки канав и шурфов, отбор и обработка проб, документирование, временное строительство.

В составе сводной сметы и сметных расчётов оценивают стоимость следующих видов работ:

- маршрутные геологические исследования;
- маршруты при поисках шлиховым методом;
- детальное описание разрезов;
- специализированные исследования;
- геохимические работы;
- геофизические работы;
- магниторазведку;
- горные работы, в том числе: проходка открытых горных выработок, засыпка горных выработок, геологическая документация горных выработок;
- буровые работы, в том числе: общие сведения об условиях и объёмах буровых работ, работы, сопутствующие бурению;
- геофизические исследования в скважинах;
- геологическая документация скважин;
- монтаж, демонтаж, перевозки буровых установок;
- расчёт производительности на один станок и определение графика производства работ;
- строительство временных сооружений, связанное с производством буровых работ;
- технологический транспорт на бурении;
- расчёт численности персонала на буровых работах;
- топографо-геодезические работы;
- опробование.
- лабораторные работы;
- технологический транспорт;
- строительство зданий и сооружений;
- камеральные работы;
- компьютерное сопровождение подготовки к изданию Госгеолкарты-200
- транспортировка грузов и персонала;
- командировки;
- организация радиосвязи;
- рецензии, экспертизы;

- подрядные работы.

Сводная таблица видов и объёмов работ

- мероприятия по охране труда и технике безопасности включают: требования пожарной безопасности при геологоразведочных работах, требования безопасности при горных работах, требования безопасности при валке леса и работе с бензопилами, обязанности и ответственность, меры безопасности при буровых работах, требования безопасности при передвижении;

- автомобильный транспорт;
- авиационный транспорт;
- водный транспорт;
- охрана окружающей среды.

Лабораторные исследования включают химические и физико-химические, минералогические анализы, изготовление и исследование петрографических и минераграфических шлифов.

На этапе камеральных работ выполняется подсчёт запасов, подготовка графических материалов, составление геологического отчёта.

Затраты на поисковые работы включают затраты на все виды ГРР.

Сметы рассчитываются прямым методом, исходя из определения затрат времени на производство работ и единичных расценок за единицу работ. Сметная стоимость работ включает основные (прямые) расходы, накладные расходы, сметную прибыль, НДС.

Расчёт сметной стоимости осуществляется на основе проекта работ, который определяет продолжительность, методы работ, объёмы и условия проведения работ, численность работников.

Нормы времени и расценки на единицу работ для расчёта стоимости утверждены Роскомнедра в 1994 г. в сборниках норм основных расходов (СНОР, выпуск 3).

Геологоразведочные организации применяют единичные сметные расценки, разработанные на основе СНОР с учётом местных условий и прошедших экспертизу в ГП «Геолэкспертиза».

Сметная стоимость работ определяется в сводном расчёте, который включает:

- основные расходы;
- накладные расходы;
- плановые накопления (сметная прибыль);
- компенсационные затраты;
- подрядные работы;
- резерв на непредвиденные работы и затраты.

В составе основных расходов определяется стоимость собственно геологоразведочных работ и сопутствующих работ и затрат.

В собственно геологоразведочные работы входят расходы на проектирование работ, полевые и камеральные работы.

В стоимость камеральных работ включают затраты на окончательную обработку полученной информации в результате полевых исследований, подготовку паспортов и составление отчёта о проведённых работах на данной площади.

В составе сопутствующих работ – строительство зданий и сооружений на базе полевой партии, транспортировка грузов и персонала к месту работ и обратно, затраты на охрану окружающей среды.

В составе компенсируемых затрат учитываются расходы на производственные командировки и полевое довольствие, расходы на экспертизу ПСД, возмещение ущерба, загрязнение окружающей среды, северные льготы, налоги и платежи.

Стоимость прямых затрат определяется умножением комплексных расценок по видам работ на объём работ.

Накладные расходы – это расходы по организации и управлению производством, применяются в расчётах по утверждённому проценту от общей суммы основных расходов. В современный период применяется норматив накладных расходов в размере до 20-30% от суммы прямых затрат.

Сумма основных и накладных расходов увеличивается на норму плановых накоплений или сметной прибыли (до 20%) и составляет сметную стоимость работ (объём работ в стоимостном выражении).

Сметная стоимость работ увеличивается на сумму действующего НДС (в 2014 году – 18%).

3.2 Геолого-экономическая эффективность горнорудных поисковых работ

Конечный экономический эффект может определяться на стадии проектирования и прогноза поисковых работ, на стадии разработки открытых месторождений и залежей и зависит от величины запасов, затрат на их подготовку и разработку (добычу), цен реализации, включая мировые цены, налоговой политики государства, показателей коммерческой эффективности – чистой прибыли, чистого дисконтированного дохода, скорости возврата инвестиций, ВНД, индекса доходности.

На стадии проектирования поисковых работ определяется экономическая эффективность за один период и ограничивается показателем чистой прибыли. Все показатели коммерческой эффективности (ЧДД, индекс доходности, срок

возврата инвестиций, ВНД) можно определить по проекту разработки месторождения за ряд лет.

Для определения показателей геолого-экономической эффективности учитываются: объёмы поисковых работ в натуральном и стоимостном выражении по проекту работ, проектируемый прирост запасов, затраты на поисковые работы.

Оценка стоимости поисковых работ проводится на основе проектирования комплекса поисковых работ, включающих этапы:

- подготовительный;
- основных полевых работ;
- лабораторных исследований;
- камеральной обработки поисковых материалов.

Оценка геолого-экономической эффективности производится на основе показателей, характеризующих результаты ГРР:

- прирост запасов категории В, С₁, С₂, т;
- затраты на поисковые работы, млн руб.;
- объём проходки горных выработок, канав, м³.

Затраты на поисковые работы включают затраты на все виды ГРР.

Исходя из общих показателей ГРР, рассчитывают удельные показатели геолого-экономической эффективности:

- прирост запасов на 1 м³ проходки канав, т, кг, г/м³;
- прирост запасов на тыс. руб. затрат, т/тыс. руб.;
- затраты на подготовку 1 ед. запасов, руб./т, кг, г.

3.3 Методика расчёта сметной стоимости научных тематических работ

Научные исследования играют важную роль в структуре геологоразведочных работ. В этой связи необходимо уметь оценивать (рассчитывать) сметную стоимость проектируемых работ и их экономическую эффективность.

Для обоснования сметы расходов определяются и приводятся:

- объём работ по видам;
- продолжительность их выполнения;
- количество специалистов для их выполнения; их должностные оклады;
- нормы расходов на дополнительную заработную плату исполнителей, отчислений на социальные выплаты, материалы, услуги, износ и др.

Должностные оклады и нормы расходов уточняются в территориальных научных организациях и производственных предприятиях.

Сводный сметный расчёт представляет собой сумму основных и накладных расходов с учётом плановых накоплений.

Сметная стоимость (C) определяется по формуле:

$$C = (Z_o + Z_n + П_n), \quad (3.1)$$

где Z_n – сумма основных расходов;

Z_n – накладные расходы;

$П_n$ – плановые накопления.

В состав основных включаются следующие статьи расходов:

- заработная плата основная и дополнительная;
- страховые отчисления в государственные внебюджетные социальные фонды (пенсионный, фонд социального страхования, фонд обязательного медицинского страхования);
- материальные затраты;
- амортизационные отчисления;
- прочие расходы.

Сумма основных расходов увеличивается на величину накладных расходов.

Накладные расходы или расходы по организации и управлению производством на предприятии применяются в расчётах в процентах от общей суммы основных расходов.

В современный период применяется норматив накладных расходов в размере 20-30%.

Сумма основных и накладных расходов увеличивается на норму плановых накоплений или сметной прибыли.

Методика расчёта статей основных расходов

Основная заработная плата определяется исходя из окладов специалистов, проработанного времени, с учётом районного коэффициента и северной надбавки и других доплат:

$$Z_o = Z_m \cdot T \cdot (1 + K_1 + K_2) \cdot Ч, \quad (3.2)$$

где Z_o – основная заработная плата;

Z_m – заработная плата по тарифу (окладу), включая доплаты и надбавки;

T – время работы;

K_1 – районный коэффициент;

K_2 – коэффициент северной надбавки;

$Ч$ – численность работников.

Дополнительная заработная плата для расчётов применяется в размере утверждённого процента 7,9-20,0 от основной заработной платы.

Страховые отчисления в социальные фонды предусматриваются по нормативам действующего законодательства от фонда оплаты труда: в пенсионный фонд – 22%, в фонд социального страхования – 2,9%, в фонд обязательного медицинского страхования – 5,1%, всего – 30%.

Страховые тарифы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний учитываются в соответствии с правилами отнесения отраслей (подотраслей) экономики к классу профессионального риска [6] и представлены в таблице 3.1.

Материальные затраты определяются прямым методом расчёта или по утверждённому нормативу.

При прямом расчёте применяются соответствующие нормы расхода и цены применяемых материалов, тарифы на электроэнергию и услуги.

$$Z_m = H_p \cdot Q \cdot C, \quad (3.3)$$

где Z_m – стоимость израсходованных материалов;
 H_p – норма расхода материала на единицу работ;
 Q – объём работ;
 C – цена единицы материала.

$$Z_э = H_{p.э.} \cdot Q \cdot C, \quad (3.4)$$

где $Z_э$ – стоимость потреблённой электроэнергии;
 $H_{p.э.}$ – норма расхода электроэнергии на единицу работ;
 Q – объём работ в натуральном выражении;
 C – тариф за 1 кВт·ч.

Амортизационные отчисления определяются исходя из стоимости основных фондов (лабораторного, компьютерного и другого оборудования) и годовой нормы амортизационных отчислений (линейный метод).

$$Z_{ам} = C_{o.ф.} \cdot H_{ам} / 100, \quad (3.5)$$

где $Z_{ам}$ – сумма амортизационных отчислений;
 $C_{o.ф.}$ – стоимость основных фондов;
 $H_{ам}$ – норма амортизационных отчислений, %.

Плановые накопления ($П_n$) представляют собой нормативную прибыль и определяются умножением утверждённого норматива прибыли в процентах от суммы основных и накладных расходов по формуле:

$$П_n = (Z_o + Z_n) \cdot N_{n.n.} / 100, \quad (3.6)$$

где $N_{n.n.}$ – норматив плановых накоплений, %.

Таблица 3.1 – Страховые тарифы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний

№ класса	Отрасль экономики	Ставка
I класс	Газовая промышленность, добыча природного газа, переработка природного газа, переработка попутного нефтяного газа, производство технических носителей информации, производство программных средств, связь, электро- и радиосвязь, проектные, проектно-изыскательские и изыскательские организации, информационно-вычислительное обслуживание, общая коммерческая деятельность по обеспечению функционирования рынка, народное образование, банковская деятельность, финансы, кредит, страхование, пенсионное обеспечение, управление и т. д.	0,2
II класс	Магистральный трубопроводный транспорт, сбыт, жилищно-коммунальное хозяйство, наука и научное обслуживание	0,3
III класс	Электроэнергетика, нефтеперерабатывающая промышленность, материально-техническое снабжение и сбыт	0,4
IV класс	Топливная промышленность, нефтедобывающая промышленность, промышленность средств вычислительной техники, геодезическая служба, гидрометеорологическая служба	0,5
V класс	Ремонт разного производственного оборудования	0,6
VI класс	Медицинская промышленность; железнодорожный транспорт; организации, осуществляющие эксплуатационное бурение	0,7
VII класс	Тяжёлое, энергетическое и транспортное машиностроение	0,8
VIII класс	Организации, осуществляющие ремонт зданий и сооружений непроизводственного назначения, ремонт и строительство жилищ (квартир) по заказам населения	0,9
IX класс	Лесохимическая промышленность	1,0
X класс	Производство средств вычислительной техники и запасных частей к ним, ремонт машин и оборудования, целлюлозно-бумажная промышленность, геология и разведка недр, геодезическая и гидрометеорологическая служба	1,1
XI класс	Электронная промышленность, лёгкая промышленность, обслуживание сельского хозяйства, лесное хозяйство, хозяйственное управление строительством	1,2
XII класс	Приборостроение	1,5
XIII класс	Машиностроение и металлообработка (без промышленности медицинской техники), деревообрабатывающая промышленность	1,7
XIV класс	Черная металлургия, машиностроение и т. д.	2,1
XV класс	Торфяная промышленность, горно-шахтное и горнорудное машиностроение, строительное-дорожное и коммунальное машиностроение	2,5
XVI класс	Алюминиевая промышленность, пищевая промышленность	3,0
XVII класс	Энергетическое машиностроение, лесозаготовительная промышленность	3,4
XVIII класс	Железнодорожное машиностроение и т. д.	4,2
XIX класс	Добыча и обогащение руд редких металлов	5,0
XX класс	Подземная добыча руд чёрных металлов	6,0
XXI класс	Специализированные организации, осуществляющие строительство шахт	7,0
XXII класс	Угольная промышленность	8,5

Для расчёта стоимости лабораторных исследований и проведения различных анализов по данным научных лабораторий уточняются затраты времени и расценки на выполнение проектируемых видов анализов.

Расчёт стоимости лабораторных исследований проводится умножением расценок по видам анализов на количество анализов и проб.

Кроме основных расходов, включающих прямые и накладные расходы с учётом плановых накоплений, в сметную стоимость включаются отчисления на содержание дорог и другие налоги.

3.4 Методика расчёта показателей коммерческой эффективности

Оценка эффективности от внедрения геолого-технических мероприятий производится по системе показателей, отражающих соотношение затрат и финансовых результатов.

Оценка коммерческой и экономической эффективности научно-технических мероприятий осуществляется по всему циклу создания и использования мероприятий научно-технического прогресса, включая проведение НИОКР, освоение и серийное производство, а также период использования результатов осуществления мероприятий в отрасли.

При расчёте коммерческой эффективности инвестиционных мероприятий и проектов определяются следующие показатели:

- объём внедрения мероприятия;
- капитальные вложения и единовременные затраты на проведение данного мероприятия;
- текущие издержки производства;
- годовой экономический эффект;
- приток и отток денежных средств;
- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход;
- прирост прибыли, остающейся в распоряжении предприятия;
- индекс доходности (прибыльности);
- внутренняя норма доходности;
- срок окупаемости капитальных вложений.

Объём внедрения мероприятия характеризует прирост добычи полезных ископаемых (ΔQ) и определяется по формуле:

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1, \quad (3.7)$$

где Q_2 – объём добычи после внедрения мероприятия;

Q_1 – объём добычи до внедрения мероприятия.

Капитальные вложения и единовременные затраты включают:

- затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- затраты на освоение производства, разработку и освоение опытных образцов продукции, изготовление макетов и моделей;
- затраты на приобретение, транспортировку, монтаж и наладку производственного оборудования;
- единовременные затраты на демонтаж ранее установленного оборудования в связи с внедрением новой техники;
- стоимость строительства или реконструкции зданий и сооружений, производственных площадей, пополнение других основных производственных фондов, связанных с внедрением новой техники;
- пополнение оборотных средств, связанных с внедрением новой техники;
- затраты на предотвращение отрицательных социальных, экологических и других последствий;
- затраты на создание социальной инфраструктуры.

Текущие издержки производства для базового периода принимаются фактически полученные, для нового варианта определяются затраты на прирост добычи полезных ископаемых и затраты на проведение мероприятий. Затраты на прирост добычи ($C\Delta Q$) определяются исходя из условно-переменных ($Y_{пер}$) затрат на единицу продукции и объёма прироста (ΔQ) добычи полезных ископаемых по формуле:

$$C\Delta Q = Y_{пер} * \Delta Q. \quad (3.8)$$

Условно-переменные расходы – это часть затрат в себестоимости добычи, которая составляет ~ 60-65% в общих затратах. Изменение условно-переменных затрат зависит от изменения объёма производства.

Затраты на проведение мероприятия ($Z_{мер}$) определяются суммой затрат на израсходованные материалы (Z_m) (хим. реагенты), на оплату труда персонала ($Z_{тр}$) и на техническое обеспечение предприятия ($Z_{тех}$):

$$Z_{мер} = Z_m + Z_{тр} + Z_{тех}. \quad (3.9)$$

Затраты на материалы определяются по формуле:

$$Z_m = \sum_{i=1}^n M_i \cdot C_i, \quad (3.10)$$

где M_i – расход i -го материала в натуральном выражении;
 C_i – цена i -го материала.

Затраты на оплату труда определяются по формуле:

$$Z_{TP} = (Z_0 \cdot (1+K_C+K_P)) \cdot (1+K_{IP}) \cdot (1+K_{COЦ}) \cdot (1+K_{СТАЖ}) \cdot T_P, \quad (3.11)$$

где Z_0 – часовая тарифная ставка бурильщика ПТС 6 разряда, руб.;

K_C – коэффициент, учитывающий северную надбавку, %;

K_P – районный коэффициент, %;

K_{IP} – коэффициент, учитывающий премию, %;

$K_{COЦ}$ – отчисления на социальные нужды, %;

$K_{СТАЖ}$ – стажевая надбавка, %;

T_P – время работы бурильщика ПТС 6 разряда, ч.

Затраты на техническое обеспечение мероприятия:

$$Z_{TEX} = Ц_{M-ч} \cdot T_M, \quad (3.12)$$

где $Ц_{M-ч}$ – стоимость машино-часа спецагрегата, руб.;

T_M – время работы, ч.

Годовой экономический эффект определяется разностью выручки от реализации дополнительной продукции в результате прироста добычи полезных ископаемых и затрат на дополнительную добычу и затрат на проведение мероприятия по формуле:

$$\mathcal{E}_z = B - C\Delta Q - Z_{мер}. \quad (3.13)$$

При оценке экономической эффективности научно-технических и организационных мероприятий определяется интегральный экономический эффект или чистый дисконтированный доход как превышение стоимостной оценки результатов над стоимостной оценкой совокупных затрат ресурсов за весь срок осуществления мероприятий, т. е. как превышение интегральных результатов над интегральными затратами.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) определяется как сумма годовых текущих экономических эффектов за весь расчётный период осуществления мероприятия, приведённых к расчётному году:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T (P_m - Z_m) = \sum_{t=1}^T P_t \cdot \alpha_t - \sum_{t=1}^T Z_t \cdot \alpha_t = \sum_{t=1}^T (P_t - Z_t) \cdot \alpha_t = \sum_{t=1}^T \mathcal{E}_t \cdot \alpha_t, \quad (3.14)$$

где P_m – интегральные результаты, представляющие стоимостную затрат на осуществление мероприятия за отчетный период;

Z_m – интегральные затраты, представляющие стоимостную оценку затрат на осуществление мероприятия за расчётный период;

\mathcal{E}_t – годовой экономический эффект в t -ом году;

T – расчётный период, лет;

α_t – коэффициент приведения разновременных затрат и результатов к расчётному году, доли единицы;

P_t, Z_t – стоимостная оценка соответственно результатов и затрат в t -ом году расчётного периода.

Коммерческая эффективность (финансовое обоснование) научно-технических и организационных мероприятий определяется соотношением финансовых затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму доходности на вкладываемый капитал.

Осуществление научно-технических и организационных мероприятий сопровождается притоком и оттоком денежных средств.

Разность между притоком (Π_t) и оттоком денежных средств (O_t) в t -ом году представляет собой чистый доход Φ_t :

$$\Phi_t = \Pi_t - O_t, \quad (3.15)$$

Величина притока денежных средств (Π_t) в t -ом году включает:

- выручку от продаж продукции (B), произведённой с использованием новой техники, рассчитываемой по формуле:

$$B = \Delta Q(Q) \cdot C, \quad (3.16)$$

где ΔQ – прирост реализованной продукции в натуральном выражении;

Q – объём реализованной продукции в натуральном выражении по годам расчётного периода;

C – цена реализации единицы продукции;

- доходы от продаж недвижимости;
- средства от уменьшения чистого оборотного капитала;
- ликвидационная стоимость (в конце проекта);
- другие доходы от деятельности предприятия;
- амортизационные отчисления.

Величина оттока денежных средств (O_t) в t -ом году включает:

- дополнительные вложения в основной и оборотный капитал (K_t) и текущие затраты, связанные с осуществлением проекта (I_t);
- налоги и сборы (H_t).

Налоги, включаемые в отток денежных средств, – это налоги, относимые на финансовый результат деятельности предприятия: налог на прибыль, налог на дополнительную добычу полезных ископаемых. Налог на добычу полезных ископаемых увеличивает текущие эксплуатационные затраты.

К налогам, относимым на финансовый результат, относится налог на имущество предприятий. Налог на имущество (H_u) определяется от среднегодо-

вой остаточной стоимости основных средств по ставке до 2,2%. Налоговая ставка утверждается на региональном уровне дифференцированно по предприятиям различных отраслей.

Налог на прибыль (H_{np}) определяется по формуле:

$$H_{np} = (\Pi - H_u) \cdot \alpha, \quad (3.17)$$

где Π – дополнительная прибыль, полученная в результате проведения мероприятий;

α – ставка налога на прибыль, 35% – в 2001 году, 24% – с 2002 года.

Отток денежных средств в t -ом году:

$$O_t = K_t + I_t + H_t. \quad (3.18)$$

Чистый доход в t -ом году (Φ_t) рассчитывается по формуле:

$$\Phi_t = \Pi_{qt} + A_t - K_t, \quad (3.19)$$

где Π_{qt} – прирост прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, в t -ом году;

A_t – амортизационные отчисления в t -ом году, руб.;

K_t – капитальные вложения.

Дисконтированный чистый доход по годам расчётного периода определяется умножением чистых доходов, полученных в t -ом году, на соответствующий коэффициент приведения α_t .

Чистый дисконтированный доход (интегральный эффект) проекта представляет собой сумму дисконтированных чистых доходов по годам расчётного периода.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) при оценке коммерческой эффективности рассчитывается по формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T \Phi_t \cdot \alpha_t = \sum_{t=1}^T (\Pi_{qt} + A_t - K_t) \cdot \alpha_t = \sum_{t=1}^T (\Pi_t - O_t) \cdot \alpha_t. \quad (3.20)$$

Если ЧДД проекта положителен, проект является эффективным.

Индекс доходности (прибыльности) инвестиций (I_D) представляет отношение чистого дисконтированного дохода к суммарным дисконтированным капитальным вложениям (КО), увеличенное на единицу:

$$I_D = \frac{\text{ЧДД}}{\text{КО}} = \frac{\sum_{t=1}^T (\Pi_{qt} + A_t) \cdot \alpha_t}{\sum_{t=1}^T K_t \cdot \alpha_t} + 1 = \frac{\sum_{t=1}^T (\Pi_t - O_t) \cdot \alpha_t}{\sum_{t=1}^T K_t \cdot \alpha_t} + 1. \quad (3.21)$$

Если ЧДД положителен, то индекс доходности больше единицы ($I_D > 1$), и проект эффективен.

Внутренняя норма доходности (прибыли) (E_{BH}) представляет ту норму дисконта, при которой величина чистого дисконтированного дохода равна нулю.

E_{BH} определяется на основе решения уравнения:

$$\sum_{t=1}^T \frac{\Pi_{чt} + A_t}{(1+E_{BH})^{t-t} p} = \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1+E_{BH})^{t-t} p} \quad (3.22)$$

или

$$\sum_{t=1}^T \frac{\Pi_t - O'_t}{(1+E_{BH})^{t-t} p} = \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1+E_{BH})^{t-t} p}, \quad (3.23)$$

где O'_t – отток денежных средств в t -ом году без учета капитальных вложений.

E_{BH} определяется в процессе расчёта и сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал. Если E_{BH} равна или больше требуемой нормы дохода на капитал, инвестиции в данный проект оправданы и может рассматриваться вопрос о его принятии. Если она меньше – инвестиции в данный проект не целесообразны.

Срок окупаемости капитальных вложений показывает число лет, в течение которых капитальные вложения окупаются за счёт ежегодно получаемых доходов.

Срок окупаемости – это минимальный временной интервал от начала осуществления проекта, за пределами которого чистый дисконтированный доход является положительным. Срок окупаемости представляет собой порядковый год, в котором чистый дисконтированный доход равен нулю.

Доходы от осуществления проекта и первоначальные вложения рассчитываются с дисконтированием или без него. Соответственно, получится два различных срока окупаемости. Однако более целесообразно определять срок окупаемости с использованием дисконтирования.

Срок окупаемости (T_{OK}) определяется на основе решения уравнения:

$$\sum_{t=1}^{T_{OK}} (\Pi_t + A_t) \cdot \alpha_t = \sum_{t=1}^{T_{OK}} K_t \cdot \alpha_t \quad (3.24)$$

или

$$\sum_{t=1}^{T_{ок}} (\Pi_t - O'_t) \cdot \alpha_t = \sum_{t=1}^{T_{ок}} K_t \cdot \alpha_t. \quad (3.25)$$

Рентабельный срок разработки – это период получения положительных значений $ЧД$.

Бюджетная эффективность определяется начисленными суммами всех видов налогов.

3.5 Дисконтирование показателей или учёт фактора времени при оценке эффективности капитальных вложений

Составляющие затрат и результатов, используемых для оценки, неравноценны во времени, вследствие экономических потерь от неиспользования средств и инфляции.

При оценке экономической эффективности проектов для сопоставимости показателей затрат и результатов необходимо приведение разновременных затрат и результатов к единому для всех вариантов моменту времени – расчётному году. Этот процесс называется дисконтированием (уценкой) показателей.

В качестве расчётного года обычно принимается наиболее ранний из всех рассматриваемых вариантов календарный год, предшествующий началу выпуска продукции или использования в производстве новой технологии.

Приведение разновременных затрат и результатов всех лет периода реализации мероприятия к расчётному году осуществляется путём умножения их величины за каждый год на коэффициент приведения.

В качестве начального года расчётного периода принимается год начала финансирования работ по осуществлению мероприятия, включая проведение научных исследований.

Конечный год расчётного периода определяется моментом завершения всего жизненного цикла научно-технического мероприятия, включающего разработку, освоение, серийное производство, а также использование результатов осуществления мероприятия на предприятиях. Конечный год расчётного периода может определяться плановыми нормативными сроками обновления продукции по условиям её производства и использования или сроками службы новых средств труда.

Коэффициент приведения (α_t) применяется для соизмерения разновременных показателей путём приведения (дисконтирования) их к ценности в начальном периоде. Для приведения разновременных затрат, результатов и эффектов используется норма дисконта (E), равная требуемой инвестором норме дохода на капитал или ставке процента, которая уплачивается получателем ссуды.

Коэффициент приведения (α_t) рассчитывается по формуле:

$$\alpha_t = \frac{1}{1+E} P^{t-t_p}, \quad (3.26)$$

где E – норма дисконта;

t – порядковый номер года расчёта;

t_p – порядковый номер расчётного года (начальный год периода).

Норма дисконта (ставка сравнения) должна отражать возможную стоимость капитала, соответствующую возможной прибыли инвестора, которую он мог бы получить на ту же сумму капитала, вкладывая его в другом месте. Норма дисконта должна являться минимальной нормой прибыли, ниже которой предприниматель счёл бы инвестиции не выгодными для себя.

Норма дисконта рассчитывается по формуле:

$$E = I + MRR * R_I, \quad (3.27)$$

где I – темп инфляции;

MRR – минимальная реальная норма прибыли;

R_I – коэффициент, учитывающий степень инвестиционного риска.

Под минимальной реальной нормой прибыли понимается наименьший гарантированный уровень доходности, сложившийся на рынке капитала. В качестве эталона здесь часто выступают абсолютно рыночные, безрисковые и не зависящие от условий конкуренции облигации 30-летнего государственного займа Правительства США, приносящие стабильный доход в пределах 4-5 реальных процентов в год. В качестве приближённого значения нормы дисконта могут быть использованы существующие усреднённые процентные ставки по долгосрочным банковским кредитам.

Стоимостная оценка результатов за расчётный период определяется по формуле:

$$P_T = \sum_{t=1}^T P_t \cdot \alpha_t, \quad (3.28)$$

где P_T – стоимостная оценка результатов в t -ом году;

α_t – коэффициент приведения к расчётному году.

Стоимостная оценка результатов в t -ом году определяется по формуле:

$$P_t = P_t^0 + P_t^C, \quad (3.29)$$

где P_t^0 – стоимостная оценка основных результатов;

P_t^C – стоимостная оценка сопутствующих результатов.

4. Примеры практических расчётов

4.1 Расчёт сметной стоимости тематических работ

Работы проводятся с целью изучения коллекторских свойств и характера насыщения отложений верхнего и среднего девона Южно-Ошского месторождения.

Работы выполнялись в течение 3-х месяцев. Сметная стоимость составила 317664 рублей.

Для решения задач предусмотрено выполнение следующих работ:

- изучение материалов по Южно-Ошскому месторождению;
- подсчёт и обработка данных на компьютере;
- построение графиков;
- обобщение материалов и выявление свойств и закономерностей;
- написание отчёта по теме.

Расчёт сметной стоимости работ проводится на основании методических указаний к лабораторной работе.

Для обоснования сметы расходов определяются и приводятся:

- объём работ по видам;
- продолжительность их выполнения;
- количество специалистов для их выполнения; их должностные оклады;
- нормы расходов на дополнительную заработную плату исполнителей, отчислений на социальные выплаты, материалы, услуги, износ и др.

Должностные оклады и нормы расходов уточняются в территориальных научных и производственных организациях.

Сводный сметный расчёт представляет собой сумму основных и накладных расходов с учётом плановых накоплений.

Сметная стоимость (C) определяется по формуле:

$$C = (Z_o + Z_n + П_n), \quad (4.1)$$

где Z_o – сумма основных расходов;

Z_n – накладные расходы;

$П_n$ – плановые накопления.

Исходные данные для расчёта сметной стоимости:

Для выполнения работы установлен срок 3 месяца. В работе заняты специалисты: руководитель группы с окладом 12000 рублей, ведущий геолог – 10000 рублей, ведущий геофизик – 10000, лаборант-техник – 3000 рублей.

Таблица 4.1 – Смета затрат и стоимости работ

Статьи расходов	Ед. изм.	Затраты времени	Утв. оклад в месяц	Оклад с учетом р.к. и сев. надб.	Сумма Руб.
1	2	3	4	5	6
Затраты труда					
Руководитель группы	мес.	3		12000	36000
Ведущий геолог	мес.	3		10000	30000
Ведущий геофизик	мес.	3		10000	30000
Лаборант-техник	мес.	3		3000	9000
1. Итого основная з/плата					105000
2. Дополнительная з/плата – 20% от основной з/платы					21000
3. Отчисления на соц. страхование – 30% от суммы основной и доп. з/платы					37800
4. Материалы в % к основной з/плате	5				5250
5. Износ малоценных предметов в % к основной з/плате	3				3150
6. Услуги сторонних организаций в % от основной и дополнительной з/платы с отчислениями на соц. страхование	15				36405
7. Итого основных расходов					208605
8. Накладные расходы в % от суммы основных расходов	26,9				56115
9. Основные и накладные расходы (себестоимость)					264720
10. Плановые накопления (нормативная прибыль) в % от основных и накладных расходов ≈20					52944
11. Стоимость работ					317664

Для расчёта приняты следующие нормативы:

- дополнительная заработная плата – 20,0% от основной заработной платы;
- отчисления на социальные нужды – 26% (пенсионный фонд – %, ФСС – %, медицинское страхование – %);
- затраты на материалы – 5%;
- услуги со стороны – 15%;
- износ малоценного инвентаря – 3%;
- накладные расходы – 26,9%;
- плановые накопления – 20%.

На основе сводной сметы стоимости можно оценить основные показатели работ.

Таблица 4.2 – Основные показатели работ

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей
1. Продолжительность работ	мес.	3
2. Объём работ	руб.	317664
3. Численность работников	чел.	4
4. Производительность труда на 1 работника за период	руб./чел.	79415
5. Средняя з/плата за период	руб./чел.	31500
6. Себестоимость, в т. ч. фонд з/платы		264720 126000
7. Прибыль	руб.	52944
8. Рентабельность	% к себестоимости	20

4.2 Обоснование и расчёт стоимости лабораторных исследований

Лабораторные работы проводятся при тщательном подборе технических средств в соответствии с конкретными условиями их применения, при неуклонном соблюдении технологической дисциплины, последовательности выполнения отдельных операций, а также при постоянном контроле за качеством исследований. При решении проблем организации лабораторных работ, кроме вопросов качества, важны также вопросы экономного расхода трудовых и материальных ресурсов.

К методам анализа устанавливаются общие требования, указанные в ГОСТах:

- ~ метод отбора и подготовки проб для анализа – по ГОСТ 3226–77;
- ~ метод определения пластичности по ГОСТ 21216.0–93;
- ~ метод лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава по ГОСТ 12536–79;
- ~ метод лабораторного определения физических характеристик по ГОСТ 5180–84.

Организация и состав работ по конкретной теме

Лабораторные работы проводились в лаборатории инженерной геологии и технологии минерального сырья. Работа заключалась в определении физико-механических свойств грунтов. Проводились следующие анализы:

- ~ гранулометрический анализ ситовым методом и методом ареометра с разделением на фракции от 10 до 0,005 мм;
- ~ гранулометрический анализ ситовым методом с разделением на фракции 10 до 0,1 мм;
- ~ гранулометрический анализ фракций меньше 0,1 мм методом ареометра;

~ плотность;
~ угол естественного откоса (в сухом состоянии или под водой);
~ полный комплекс определений физических свойств (влажность, плотность в рыхлом и уплотнённом состоянии, плотность частиц грунта, гранулометрический анализ ситовым методом, коэффициент фильтрации, угол естественного откоса).

При выполнении лабораторных работ необходимо было соблюдать следующие условия:

- пробы для физико-механических анализов необходимо было сокращать до массы 5 кг;
- определения должны проводиться параллельно и не менее чем в 2 навесках и с обязательным проведением внутри лабораторного контроля в размере не менее 5% от общего объёма проанализированных проб с участка;
- за окончательный результат испытаний принимали среднее арифметическое результатов 2 параллельных определений;
- взвешивание осадков должно производиться с погрешностью не более 0,0002 для химического анализа и не более 0,02 – для физического анализа;
- лабораторная измерительная посуда должна быть калибрована.

Обоснование расчёта стоимости работ

В практической части выполнен расчёт себестоимости лабораторных исследований, необходимых при изучении свойств грунтов, применяемых для строительства.

В работе использовались результаты исследований 24 проб (за месяц) глинистых пород, отобранных из поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин. Основными исследованиями являлись гранулометрический анализ ситовым и ареометрическим методами, определение плотности и естественного угла откоса, полный комплекс определения физических свойств грунтов.

Сводный сметный расчёт представляет собой сумму основных и накладных расходов с учётом плановых накоплений.

Сметная стоимость. (С) определяется по формуле:

$$C = (Z_o + Z_n + P_n), \quad (4.2)$$

где Z_o – сумма основных расходов;

Z_n – накладные расходы;

P_n – плановые накопления.

В состав основных включаются следующие статьи расходов:

- 1) заработная плата основная и дополнительная;

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

Сумма основных расходов увеличивается на величину накладных расходов.

Накладные расходы или расходы по организации и управлению производством на предприятии применяются в расчётах в процентах от общей суммы основных расходов.

В современный период применяется норматив накладных расходов в размере 20-30%.

Сумма основных и накладных расходов увеличивается на норму плановых накоплений или нормативной прибыли.

Смета затрат на гранулометрический анализ ситовым и ареометрическим методами с разделением фракции от 10 до 0,005 мм

Физический смысл гранулометрического анализа ситовым и ареометрическим методами заключается в разделении грунтов на фракции от 10 до 0,005 мм, то есть на группы с близкими размерами.

Стоимость приборов для проведения данного анализа составляет 2000 руб.

Норма времени на 1 пробу – 0,25 чел./ч.

1. *Основная заработная плата* определяется исходя из окладов специалистов, проработанного времени, с учётом районного коэффициента и северной надбавки и других доплат:

$$Z_o = Z_m * T * (1 + K_1 + K_2) * Ч, \quad (4.3)$$

где Z_o – основная заработная плата;

Z_m – заработная плата по тарифу (окладу), включая доплаты и надбавки;

T – время работы;

K_1 – районный коэффициент (0,3);

K_2 – коэффициент северной надбавки (0,5);

$Ч$ – численность работников.

Z_o (за 1 час) = 554,90 руб.

2. *Отчисления на социальные нужды* по действующему законодательству предусматриваются по следующим нормативам отчислений Единого Социального налога от сумм основной и дополнительной заработной платы (26%); в Пенсионный фонд, Фонд социального страхования, Фонд обязательного медицинского страхования.

Итого: $0,26 * 3_0 = 0,26 * 554,90 = 141,67$ руб.

3. *Материальные затраты* для выполнения анализа составляют порядка 5% от основной заработной платы без северной надбавки, включая отчисления на социальные нужды.

3_m (за 1 анализ) = 26,76 руб.

4. *Расчёт затрат на потребляемую электроэнергию.*

Расходы предприятия на оплату потреблённой электроэнергии оцениваются по тарифу в зависимости от принадлежности предприятия к определённой тарифной группе. Все потребители электрической энергии подразделяются на 9 тарифных групп:

I – промышленные и приравненные к ним потребители с присоединённой потребительской мощностью 750 кВт и выше;

II – промышленные и приравненные к ним потребители с присоединённой потребительской мощностью до 750 кВт;

III – оптовые потребители;

IV – сельскохозяйственные потребители;

V – электрифицированный железнодорожный транспорт;

VI – электрифицированный городской транспорт;

VII – непромышленные потребители;

VIII – население;

IX – населённые пункты.

Рассматриваемое предприятие (ЛИГиТМИС) относится к VII группе. По данной группе тарифов производится отпуск электрической энергии непромышленных потребителей для производственных нужд, освещения и на другие цели независимо от присоединённой мощности.

Затраты на электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$3_m = H_p * Q * Ц, \quad (4.4)$$

где 3_m – стоимость израсходованных материалов;

H_p – норма расхода материала на единиц работ;

Q – объём работ;

$Ц$ – цена единицы материала;

$Ц$ – цена 1 кВт·ч; $Ц = 36$ руб.

Таблица 4.3

Наименование электроустановки	Количество приборов, шт.	Энергоемкость, кВт·ч
Лампа осветительная	3	0,2 за 1 пробу
Итого	3	0,6

$$Z_9 (\text{за 1 час}) = 0,6 * 1 * 36 = 21,6 \text{ руб.}$$

5. *Амортизационные отчисления* определяются исходя из стоимости основных фондов (лабораторного, компьютерного и другого оборудования) и годовой нормы амортизационных отчислений (линейный метод):

$$Z_{ам} = C_{о.ф.} \cdot H_{ам} / 100, \quad (4.5)$$

где $Z_{ам}$ – сумма амортизационных отчислений;

$C_{о.ф.}$ – стоимость основных фондов;

$H_{ам}$ – норма амортизационных отчислений, %.

A (за 1 год) = $(2000 * 20) / 100 = 400$ руб. в год;

A (за 1 час) = $400 / 1872 = 0,21$ руб.;

A (за 0,25 ч) = $0,21 * 0,25 = 0,05$ руб.

6. *Плановые накопления (P_n)* представляют собой нормативную прибыль и определяются умножением утверждённого норматива прибыли в процентах от суммы основных и накладных расходов по формуле:

$$P_n = (Z_o + Z_n) - N_{н.н.} / 100, \quad (4.5)$$

где $N_{н.н.}$ – норматив плановых накоплений, %.

7. *Сметная стоимость работ* увеличивается на сумму НДС по действующей налоговой ставке.

Для расчёта стоимости лабораторных исследований и проведения различных анализов по данным научных лабораторий уточняются затраты времени и расценки на выполнение проектируемых видов анализов.

Расчёт стоимости лабораторных исследований проводится умножением расценок по видам анализов на количество анализов и проб.

Кроме основных расходов, включающих прямые и накладные расходы с учётом плановых накоплений, в сметную стоимость включаются отчисления на содержание дорог и другие налоги.

При расчёте стоимости выполнения работ, учитывая стоимость выполнения каждого вида исследований каменного материала, исходя из количества обработанного материала, стоимость работ составила 4142,31 рублей.

Таблица 4.4 – Смета затрат по вилам исследований

Виды расходов	Ед. изм.	Гранулометрический анализ ситовым методом и методом ареометра, с разделением на фракции от 10 до 0,005 мм	То же, с разделением на фракции от 10 до 0,1 мм	Гранулометрический анализ фракций меньше 0,1 мм методом ареометра	Плотность	Угол естественного откоса (в сухом состоянии или под водой)	Полный комплекс определений физических свойств	Итого
1	2	3	4	4	5	6	7	8
Количество проб	штук	4	2	5	3	5	5	
Зо за 1 анализ	руб.	544,90	456,55	219,82	89,80	105,26	1408,68	28250,1
Затраты времени на 1 анализ	руб.	0,25	0,15	1,00	0,50	0,10	1,00	
Отчисления на соц. нужды (с анализа), 26%	руб.	141,67	118,70	57,15	23,35	27,37	366,26	
Материальные затраты	руб.	26,76	22,42	10,80	4,41	5,17	69,18	
Электроэнергия	руб.	3,60	2,16	14,40	7,20	1,44	21,60	
Амортизационные отчисления	руб.	0,05	0,03	0,28	0,05	0,01	0,39	
Итого основных расходов за 1 анализ	руб.	716,98	599,86	302,45	124,81	139,25	1866,11	3749,46
Итого основных расходов за N анализов	руб.	2867,92	1199,72	1512,25	374,43	696,25	9330,55	15981,12
Накладные расходы, 20%	руб.	573,58	229,94	302,45	74,89	139,25	1866,11	3196,22
Себестоимость	руб.	3441,50	1429,66	1814,7	449,32	835,5	11196,66	19177,34
Плановые накопления, 20%	руб.	688,30	285,93	362,94	89,86	167,1	2239,33	3835,47
Стоимость	руб.	4129,80	1715,59	2177,64	539,18	1002,6	13435,99	23012,81
НДС, 18%	руб.	743,36	308,81	391,98	97,05	180,47	2418,48	4142,31

4.3 Расчёт сметной стоимости тематических работ с целью изучения золотоносности фундамента Среднего Тимана и его рудных формаций

Работы выполнялись в течение 3-х месяцев. Сметная стоимость составила 473428 рублей.

Для решения задач предусмотрено выполнение следующих работ:

- изучение материалов по Среднему Тиману;
- подсчёт и обработка данных на компьютере;
- обобщение материалов;

- изготовление и описание петрографических шлифов;
- написание отчёта по теме.

Расчёт сметной стоимости работ проводится на основании методических указаний к лабораторной работе.

Для обоснования сметы расходов определяются и приводятся:

- объём работ по видам;
- продолжительность их выполнения;
- количество специалистов для их выполнения; их должностные оклады;
- нормы расходов на дополнительную заработную плату исполнителей, отчислений на социальные выплаты, материалы, услуги, износ и др.

Должностные оклады и нормы расходов уточняются в территориальных научных и производственных организациях.

Сводный сметный расчёт представляет собой сумму основных и накладных расходов с учётом плановых накоплений.

Сметная стоимость (C) определяется по формуле:

$$C = Z_o + Z_n + P_n, \quad (4.6)$$

где Z_o – сумма основных расходов;

Z_n – накладные расходы;

P_n – плановые накопления.

Исходные данные для расчёта сметной стоимости:

Для выполнения работы установлен срок 3 месяца. В работе заняты специалисты: руководитель группы с окладом 12000 рублей, ведущий геолог – 10000 рублей, ведущий геофизик – 10000, лаборант-техник – 5000 рублей.

Для расчёта приняты следующие нормативы:

- дополнительная заработная плата – 7,9% от основной заработной платы;
- отчисления на социальные нужды – 30%;
- затраты на материалы – 5%;
- амортизация компьютерного оборудования – 20%;
- накладные расходы – 26,9%;
- плановые накопления – 20%.

Стоимость лабораторных исследований определяется произведением сметных расценок по видам анализов на количество анализов и проб. Сметная расценка определяется исходя из затрат времени на единицу работ в бр./часах и стоимости бр./часа.

Таблица 4.5 – Расчёт стоимости исследований петрографических шлифов

№ п/п	Виды исследований	Ед. изм.	Объём	Расценка за единицу	Стоимость руб.
1	Изготовление петрографических шлифов	шт.	14	77,95	1091,3
2	Описание петрографических шлифов	шт.	14	430,35	6024,9
3	Составление заключений	шт.	1	196,73	196,73
4	Фотографирование шлифов	шт.	14	114,0	1596,0
5	Распечатка фотографий на принтере	шт.	14	115,0	1610,0
	Итого				10519,0

Таблица 4.6 – Смета затрат и стоимости работ

Статьи расходов	Ед. изм.	Затраты времени	Утв. оклад в месяц	Оклад с учётом р.к. и сев. надб.	Сумма руб.
Затраты труда					
Руководитель группы	мес.	3	12000	21600	64800
Ведущий геолог	мес.	3	10000	18000	54000
Ведущий геофизик	мес.	3	10000	18000	54000
Лаборант-техник	мес.	3	5000	9000	27000
1. Итого основная з/плата			37000		199800
2. Дополнительная з/плата – 7,9% от основной з/платы					15784,2
3. Отчисления на соц. страхование – 34% от суммы основной и доп. з/платы					64675
4. Материалы в % к основной з/плате	5				7215
5. Амортизация в %	20				12900
6. Лабораторные исследования					10519
7. Итого основных расходов					310893
8. Накладные расходы в % от суммы основных расходов	26,9				83630
9. Основные и накладные расходы (себестоимость)					394523
10. Плановые накопления (нормативная прибыль) в % от основных и накладных расходов ≈20					78905
11. Стоимость работ					473428

На основе сводной сметы стоимости можно оценить основные показатели работ.

Таблица 4.7 – Основные показатели работ

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей
1. Продолжительность работ	мес.	3
2. Объём работ	руб.	473428
3. Численность работников	чел.	4
4. Производительность труда на 1 работника за период	руб./чел.	118357
5. Средняя з/плата за период	руб./чел.	53896
6. Себестоимость, в т. ч. фонд з/платы		394523 215584,2
7. Прибыль	руб.	78905
8. Рентабельность	% к себестоимости	20

4.4 Расчёт стоимости лабораторных исследований, связанных с литолого-петрографической характеристикой нефтяного горизонта Лузского нефтяного месторождения

4.4.1. Обоснование стоимости

Литологические и петрофизические исследования проводились в лаборатории инженерной геологии и технологии минерального сырья на основе образцов керна двух скважин.

4.4.2. Методика расчёта стоимости лабораторных исследований

Для расчёта стоимости лабораторных исследований и проведения различных анализов по данным научных лабораторий уточняются затраты времени и расценки на выполнение проектируемых видов анализов.

Расчёт стоимости лабораторных исследований проводится умножением расценок по видам анализов на количество анализов и проб.

Таблица 4.8 – Расчёт стоимости единицы исследований

№№	Виды исследований	Единица измерения	бр./ч (чел/дн)	Стоимость бр./ч	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6
1. Литологические					
1.1	Описание керна с отбором образцов	1 м керна	0,53	798	422,94
1.2	Изготовление петрографических шлифов	шлиф	0,57	136,75	77,95
1.3	Описание петрографических шлифов	шлиф	5,03	136,62	687,20
1.3.2	Описание карбонатных пород, полное, с учётом пустотного пр-ва и определением органики	шлиф			
1.3.5	Описание песчаников и алевролитов, полное	шлиф			

Продолжение табл. 4.8

1	2	3	4	5	6
1.3.8	Описание глинистых пород	шлиф	1,84	136,62	251,38
1.4	Составление заключений	образец	1,44	136,62	196,73
1.5	<i>Минералогический анализ обломочных пород</i>	образец	4,36	136,62	595,66
1.6	Фотографирование				
1.6.1	Фотографирование керна цифровым фотоаппаратом и обработка изображений	ящик			74,00
1.6.2	Фотографирование образцов керна цифровым фотоаппаратом и обработка изображений	обр.			74,00
1.6.3	Фотографирование шлифов цифровым фотоаппаратом и обработка изображений	шлиф			114,00
1.6.4	Распечатка фотографий на фотопринтере	фото-графия			115,00
2. Петрофизические исследования					
2.1	Разработка программ исследований	объект	3,00	1142,70	3428,10
2.2	Определение открытой пористости способом насыщения	образец (цилиндр)	2,61	148,78	388,32
		образец (куб)	3,42	148,78	508,83
2.3	Определение газопроницаемости	образец (цилиндр)	1,81	148,78	269,29
		образец (куб)	3,24	148,78	482,05
2.4	Определение объёмной и кажущейся минералогической плотности (расчёт)	образец	0,60	148,78	89,27
2.5	Определение остаточной нефтеводонасыщенности (прямой метод)	образец	2,71	148,78	403,19
2.6	Определение остаточной нефтеводонасыщенности по потере веса при экстрагировании	образец	0,90	148,78	133,90
2.7	Определение электрических свойств пород в атмосферных условиях при 100% насыщении водой	образец (цилиндр)	2,27	148,78	337,73
		образец (куб)	2,93	148,78	435,93
2.8	Определение скорости распространения ультразвуковых колебаний в атмосферных условиях при 100% насыщении водой	образец (цилиндр)	2,27	148,78	337,73
		образец (куб)	2,93	148,78	435,93
2.9	Определение влияния давления на глубине залегания на пористость, электрические и акустические свойства пород при 100% насыщении водой	образец	55,96	148,78	8325,73
2.10	Определение общей пористости	образец	1,02	148,78	151,76

1	2	3	4	5	6
2.11	Определение пористости каверно-порового образца с каверновой составляющей	образец	2,94	148,78	437,41
2.12	Определение минералогической плотности каверно-поровых образцов	образец	0,99	148,78	147,29
2.13	Определение параметра насыщения (коэффициент увеличения сопротивления) на одной ступени	образец	1,79	148,78	266,32
2.14	Определение остаточной водонасыщенности методом центрифугирования (одна ступень)	образец	1,68	148,78	249,95

Таблица 4.9 – Расчёт стоимости комплекса литологических исследований

№№	Виды исследований	Затраты времени на объём работ, р./ч	Объём	Стоимость, руб.
1. Литологические				
1.1	Описание керна с отбором образцов	21,0	39,7 м	16790,71
1.2	Изготовление петрографических шлифов	9,1	16 шт.	1247,20
1.3	Описание петрографических шлифов			
1.3.2	Описание карбонатных пород, полное, с учётом пустотного пр-ва и определением органики	15,0	3 шт.	2061,60
1.3.5	Описание песчаников и алевролитов, полное	55,0	11 шт.	7574,16
1.3.8	Описание глинистых пород	3,7	2 шт.	502,76
1.4	Составление заключений	23,0	16 шт.	3147,68
1.5	<i>Минералогический анализ обломочных пород</i>	48,0	16 шт.	9530,56
1.6	Фотографирование			
1.6.1	Фотографирование керна цифровым фотоаппаратом и обработка изображений	ящик	14 шт.	1036,0
1.6.2	Фотографирование образцов керна цифровым фотоаппаратом и обработка изображений	образец	16 шт.	1184,00
1.6.3	Фотографирование шлифов цифровым фотоаппаратом и обработка изображений	шлиф	16 шт.	1824,00
1.6.4	Распечатка фотографий на фотопринтере	фотография	46 шт.	5290,00
	Итого	174,8		50188,7

Таблица 4.10 – Расчёт стоимости комплекса петрографических исследований

№№	Виды исследований	Единица измерений	Затраты времени на объём работ, бр./ч	Объём	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6
1. Петрофизические исследования					
1.1	Разработка программ исследований	объект	3,00		3428,10

Окончание табл. 4.10

1	2	3	4	5	6
1.2	Определение открытой пористости способом насыщения	образец (цилиндр)	42,0	16 шт.	6213,12
		образец (куб)	55,0	16 шт.	8141,28
1.3	Определение газопроницаемости	образец (цилиндр)	29,0	16 шт.	4308,64
		образец (куб)	52,0	16 шт.	7712,80
1.4	Определение объёмной и кажущейся минералогической плотности (расчёт)	образец	10,0	16 шт.	1428,32
1.5	Определение остаточной нефтеводонасыщенности (прямой метод)	образец	43,0	16 шт.	6451,04
1.6	Определение остаточной нефтеводонасыщенности по потере веса при экстрагировании	образец	14,0	16 шт.	2142,40
1.7	Определение электрических свойств пород в атмосферных условиях при 100% насыщении водой	образец (цилиндр)	36,0	16 шт.	5403,68
		образец (куб)	47,0	16 шт.	6974,88
1.8	Определение скорости распространения ультразвуковых колебаний в атмосферных условиях при 100% насыщении водой	образец (цилиндр)	36,0	16 шт.	5403,68
		образец (куб)	47,0	16 шт.	6974,88
1.9	Определение влияния давления на глубине залегания на пористость, электрические и акустические свойства пород при 100% насыщении водой	образец	895,0	16 шт.	134811,68
1.10	Определение общей пористости	образец	16,0	16 шт.	2428,16
1.11	Определение пористости каверно-порового образца с каверновой составляющей	образец	47,0	16 шт.	6998,56
1.12	Определение минералогической плотности каверно-поровых образцов	образец	16,0	16 шт.	2356,64
1.13	Определение параметра насыщения (коэффициент увеличения сопротивления) на одной ступени	образец	28,0	16 шт.	4261,12
1.14	Определение остаточной водонасыщенности методом центрифугирования (одна ступень)	образец	27,0	16 шт.	3999,20
	Итого		1443,0		219438,18

Таблица 4.11 – Обобщённая оценка стоимости литолого-петрофизических исследований

№№	Виды работ и затрат	Затраты времени на объём работ, бр./ч	Стоимость исследований, руб.
1.	Литологические исследования	174,8	50188,7
2.	Петрофизические исследования	1443,0	219438,18
3.	Итого	1614,8	269626,88

4.5 Расчёт технико-экономических показателей производства нефтетитанового концентрата в условиях проекта 2008 г.

В составе основных показателей производства оцениваются и используются: готовая продукция, цена реализации, себестоимость концентратов, объём продаж (выручка от реализации), себестоимость реализованной продукции, прибыль от реализации, налог на прибыль, чистая прибыль, капитальные вложения, а также окупаемость проекта.

Цена реализации определяется по формуле :

$$C_p = C + P, \quad (4.7)$$

где C_p – цена реализации, руб./т;
 C – себестоимость 1 тонны концентрата, руб./т;
 P – рентабельность проекта, равная 20%.
 C_p (концентрат 1) = $1676,0 * 1,20 = 2011,2$ руб./т;
 C_p (концентрат 2) = $2396,3 * 1,20 = 2875,6$ руб./т.

Объём продаж (выручка от реализации) (V_p) определяется по формуле:

$$V_p = C_p * Q_{г.п.}, \quad (4.8)$$

где V_p – объём продаж, тыс. руб.;
 $Q_{г.п.}$ – готовая продукция, тыс. т.
 V_{p1} (концентрат 1) = $2011,2 * 65,171 = 131072$ тыс. руб.;
 V_{p2} (концентрат 2) = $2875,6 * 27,930 = 80316$ тыс. руб.

Себестоимость реализованной продукции определяется по формуле:

$$C_p = C * Q_{г.п.}, \quad (4.9)$$

где C_p – себестоимость реализованной продукции, руб.;
 C – себестоимость 1 тонны концентрата, руб.
 C_{p1} (концентрат 1) = $1676,0 * 65,171 = 109227$ тыс. руб.;
 C_{p2} (концентрат 2) = $2396,3 * 27,930 = 66929$ тыс.руб.

Прибыль от реализации определяется по формуле:

$$P_p = V_p - C_p, \quad (4.10)$$

где P – прибыль от реализации, тыс. руб.;
 Q_n – объём продаж, тыс. руб.
 P_{p1} (концентрат 1) = $131072 - 109227 = 21845$ тыс. руб.;
 P_{p2} (концентрат 2) = $80316 - 66929 = 13387$ тыс. руб.
 $P_{p\text{ общ}}$ = $21845 + 13387 = 35232$ тыс. руб.

Налог на прибыль составляет 24% от прибыли от реализации:

$$\text{Налог} = 35232 * 0,24 = 8456 \text{ тыс. руб.}$$

Чистая прибыль является разностью между прибылью от продаж и налогом на прибыль:

$$П_ч = 35232 - 8456 = 26776 \text{ тыс. руб.}$$

Окупаемость проекта определяется по формуле :

$$T_{ок} = KB/ЧД = KB/(П_ч + A_м), \quad (4.11)$$

где $T_{ок}$ – период окупаемости проекта, лет;

KB – капитальные вложения, тыс. руб.,

$A_м$ – амортизационные расходы, тыс. руб.;

$$T_{ок} = 1177400/87271 = 13,5 \text{ лет.}$$

Рентабельность проекта составляет 20%.

Таблица 4.12 – Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Значения показателей
1	Готовая продукция:		
	нефтетитановый концентрат 1	тыс. т	65171
	нефтетитановый концентрат 2	тыс. т	27930
2	Цена реализации:		
	нефтетитановый концентрат 1	руб./т	2011,2
	нефтетитановый концентрат 2	руб./т	2874,5
3	Себестоимость:		
	нефтетитановый концентрат 1	руб./т	1676,0
	нефтетитановый концентрат 2	руб./т	2396,3
4	Объём продаж (выручка от реализации):	тыс.	211388
	нефтетитановый концентрат 1	тыс. руб.	131072
	нефтетитановый концентрат 2	тыс. руб.	80316
5	Себестоимость реализованной продукции:		176156
	нефтетитановый концентрат 1	тыс. руб.	109227
	нефтетитановый концентрат 2	тыс. руб.	66929
6	Прибыль от реализации – всего, в т. ч.:		35232
	нефтетитановый концентрат 1	тыс. руб.	21845
	нефтетитановый концентрат 2	тыс. руб.	13387
7	Налог на прибыль – всего	тыс. руб.	8456
8	Чистая прибыль	тыс. руб.	26776
9	Капитальные вложения всего по фабрике	тыс. руб.	1177,4
	в т. ч. по обогатительному переделу	тыс. руб.	748,9
	по хвостовому хозяйству	тыс. руб.	428,5
10	Окупаемость проекта	лет	13,5
11	Рентабельность проекта	%	20

Выводы:

В данном расчёте определены основные технико-экономические показатели проекта строительства обогатительной фабрики и хвостового хозяйства Ярегского ГХК мощность 650 тыс. тонн титановой руды в год.

Общие капитальные затраты, определённые сводным сметно-финансовым расчётом, составили 1177,4 млн руб., в том числе строительно-монтажные работы – 633,46 млн руб., оборудование – 436,03 млн руб.

Годовые эксплуатационные расходы на переработку нефтетитановой руды составили 176,2 млн руб., в том числе по обогатительному переделу – 126,84 млн руб., по хвостовому хозяйству – 49,32 млн руб.

Себестоимость переработки 1 тонны руды составила 271,01 руб., без амортизации – 177,94 руб. При увеличении производительности фабрики до 1300 тыс. тонн в год по исходной руде себестоимость переработки 1 тонны сократится.

В результате расчётов себестоимость получения полуфабрикатов на обогатительной фабрике на расчётный год составила:

- нефтетитановый концентрат 1 – 1676,03 руб./т;
- нефтетитановый концентрат 2 – 2396,28 руб./т.

Рентабельность проекта составит 20% при следующей цене реализации:

- нефтетитановый концентрат 1 – 2011,20 руб./т;
- нефтетитановый концентрат 2 – 2874,50 руб./т.

Период окупаемости проекта составит 13,5 лет.

4.6 Расчёт сметной стоимости поисков рудных месторождений и оценка геолого-экономической эффективности

Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

1. Определение основных параметров россыпей, выяснение особенностей строения продуктивных пластов и поверхности коренных пород, распределения золота в разрезе и плане (выявление струй, некондиционных и пустых участков), изучение геолого-геоморфологических, литолого-стратиграфических, структурных и иных факторов контроля пространственного размещения перспективных объектов.

2. Изучение горно-геологических условий в пределах россыпных объектов.

3. Подсчёт запасов и оценка прогнозных ресурсов россыпей с использованием параметров кондиций для Кожимских россыпей Интинского района, утверждённых ГКЗ СССР (протокол 3 2219-к от 10.07.1987), и на основе укрупнённых технико-экономических расчётов, уточнённых для Естошорской россыпи (протокол №15 НМС Отдела конъюнктуры минерального сырья ЦНИГРИ, г. Москва, 16.12.2009).

4. Выбор объектов для последующей обработки.

5. Попутные поиски коренных источников, представленных в соседних районах кварцевожильными образованиями и протяжёнными зонами прожилково-вкрапленной сульфидной минерализации.

Для решения поставленных задач предусматривается:

- механизированная проходка пунктирных канав глубиной до 5,5 м на поисковых линиях с расстоянием между выработками 10 м и линиями 200 м;

- основное, валовое и контрольное опробование аллювиальных и подстилающих отложений;

- геологическая документация горных выработок;

- топографо-геодезические работы;

- мероприятия по техническому обеспечению проводимых работ, их безопасности и поддержанию необходимого уровня комфорта для полевого персонала;

- *камеральная обработка* полевых материалов: составление картосхем специального назначения (геолого-геоморфологической, схемы опробования, планов геометризации и блокировки масштаба 1:1000 – 1:2000, разрезов по поисковым линиям) в бумажном варианте и ввод в компьютер картографических материалов;

- *лабораторная обработка* концентратов проб, изучение морфологии и гранулометрии полезных компонентов, проведение пробирных, спектральных и химических анализов;

- подсчёт запасов по категории C_1 и количественная оценка прогнозных ресурсов по категории P_{1-2} . Объёмы работ представлены в табл. 6.1.

Сметно-финансовый расчёт выполнен для:

- полевых работ, включающих механическую проходку горных выработок, отбор и обработку проб, документацию горных выработок, строительство временных зданий и сооружений на месте производства работ;

- лабораторных исследований, включающих обработку лабораторных проб, химические и физико-химические анализы, минералогические анализы и исследования, изготовление и исследование петрографических и минераграфических шлифов;

- камеральный этап, включающий подсчёт запасов, составление окончательного отчёта, вычерчивание графических материалов и печатание текста.

Смета рассчитана прямым методом, то есть определяем затраты времени на производство этих работ и стоимость единичных расценок (табл. 4.13).

Затраты времени рассчитаны согласно «Сборнику сметных норм» (ССН) на соответствующие виды работ.

Таблица 4.13 – Расчёт №1 сметной стоимости составления проектно-сметной документации

Наименование расходов	Ед. изм.	Количество	Дневная ставка	Сметная стоимость, руб.	
				всего объёма	с учётом коэфф. 1,3
1	2	3	4	5	6
Начальник партии	чел./дн.	10,00	780	7800,000	
Ведущий геолог	чел./дн.	30,00	539	16170,000	
Геолог I кат.	чел./дн.	30,00	539	16170,000	
Техник-геолог I кат.	чел./дн.	10,00	421	4210,000	
Экономист	чел./дн.	20,00	476	9520,000	
ИТОГО основная зарплата		100,00		53870,000	70031,000
Дополнительная зарплата	%	7,9		4255,730	5532,449
Итого основная и дополнительная зарплата	руб.			58125,730	75563,449
Основная и доп. зарплата с индексом удорожания 0,978	руб.			56846,964	73901,053
Отчисления на соцстрах	%	27		15348,680	19953,284
ВСЕГО зарплата в ценах 2 кв. 2007 г.	руб.			72195,644	93854,337
Материалы 5% (ТЗР – 1,152)	руб.			2842,348	3274,385
Услуги 5%	руб.				
Амортизация ПЭВМ	чел./дн.	100,000	112,0577224	11205,772	11205,772
ИТОГО основных расходов в ценах 2 кв. 2006 г.	руб.				108334,494
Стоимость 1 чел./дн. в ценах 2 кв. 2007 г.	руб.				1083,345

Таблица 4.14 – Расчёт №2 сметной стоимости оцифровки ретроспективных графических материалов

Наименование расходов	Ед. изм.	Количество	Дневная ставка	Сметная стоимость, руб.	
				всего объёма	с учётом коэфф. 1,3
1	2	3	4	5	6
Начальник отряда	чел./дн.	0,200	610	122,000	
Техник-геолог I кат.	чел./дн.	30,120	421	12680,520	
ИТОГО основная зарплата	руб.	30,320		12802,520	16643,276
Дополнительная зарплата	%	7,9		1011,399	1314,819
Итого основная и доп. зарплата	руб.			13813,919	17958,095

Окончание табл. 4.14

1	2	3	4	5	6
Основная и доп. зарпла- та с индексом удорожания 0,978	руб.			13510,013	17563,020
Отчисления на соцстрах	%	27		3647,700	4742,010
ВСЕГО зарплата в ценах 2 кв. 2006 г.	руб.			17157,713	22305,030
Материалы 5%, (ТЗР – 1,152)	руб.			675,501	778,177
Услуги 5%	руб.				
Амортизация ПЭВМ	чел./дн.	30,320	112,058	3397,590	3397,590
ИТОГО основных расходов в ценах 2 кв. 2006 г.	руб.				26480,797
Стоимость 1 чел./дн.					873,377

Таблица 4.15 – Расчёт №3. Подсчёт прогнозных запасов и ресурсов

Наименование расходов	Ед. изм.	Количество	Дневная ставка	Сметная стоимость, руб.	
				всего объёма	с учётом коэфф. 1,3
Начальник партии	чел./дн.	10,000	780	7800,000	
Начальник отряда	чел./дн.	4,000	610	2440,000	
Геолог I категории	чел./дн.	10,000	539	5390,000	
Геолог II категории	чел./дн.	6,000	476	2856,000	
ИТОГО основная зарплата	руб.	30,000		18486,000	24031,800
Дополнительная зарплата	%	7,9		1460,390	1898,510
Итого основная и дополнительная зарплата	руб.			19946,390	25930,310
Основная и доп. зарплата с индексом удорожания 0,923	руб.			18410,520	23933,680
Отчисления на соцстрах	%	27,0		4970,840	6462,090
ВСЕГО зарплата в ценах 2008 г.	руб.			23381,360	30395,770
Материалы 5%, (ТЗР – 1,152)	руб.			920,526	1060,446
Услуги 5%	руб.				
ИТОГО основных расходов в ценах 2 квар. 2007 г.	руб.				31456,216
Стоимость 1 чел./дн.					1048,541

Таблица 4.16 – Расчёт №4. Составление окончательного отчёта

Наименование расходов	Ед. изм.	Количество	Дневная ставка	Сметная стоимость, руб.	
				всего объёма	с учётом коэфф. 1,3
1	2	3	4	5	6
Начальник партии	чел./дн.	20,000	780	15600,000	
Начальник отряда	чел./дн.	20,000	610	12200,000	
Геолог I категории	чел./дн.	20,000	539	10780,000	
Геолог II категории	чел./дн.	20,000	476	9520,000	
Техник-геолог I категории	чел./дн.	20,000	421	8420,000	
ИТОГО основная зарплата	руб.	100,000		56520,000	73476,000
Дополнительная зарплата	%	7,9		4465,080	5804,600
Итого основная и дополнительная зарплата	руб.			60985,080	79280,600
Отчисления на соцстрах	%	27,0		15198,090	19757,520
ВСЕГО зарплата в ценах 2007 г.	руб.			71487,320	92933,520
Материалы 5%, (ГЗР – 1,152)	руб.			2814,462	3242,260
Услуги 5%	руб.				
ИТОГО основных расходов в ценах 2 квар. 2007 г.	руб.				96175,780
Стоимость 1 чел./дн.					961,758

Таблица 4.17 – Расчёт №5 сметной стоимости камеральной обработки материалов с компьютерным сопровождением

Наименование расходов	Ед. изм.	Количество	Дневная ставка	Сметная стоимость, руб.	
				всего объёма	с учётом коэфф. 1,3
1	2	3	4	5	6
Начальник партии	чел./дн.	0,356	780	277,680	
Геолог II категории	чел./дн.	23,700	476	11281,200	
Техник-геолог II категории	чел./дн.	0,360	421	151,560	
Техник-геолог	чел./дн.	12,600	374	4712,400	
Машинистка 5 разряда	чел./дн.	11,860	276	3273,360	
ИТОГО основная зарплата	руб.	48,876		19696,200	25605,060
Дополнительная зарплата	%	7,9		1556,000	2022,800
Итого основная и дополнительная зарплата	руб.			21252,200	27627,860
Основная и доп. зарплата с индексом удорожания 0,978	руб.			20784,652	27020,048

Окончание табл. 4.17

1	2	3	4	5	6
Отчисления на соцстрах	%	27		5611,856	7295,413
ВСЕГО зарплата в ценах 2 кв. 2007 г.	руб.			26396,508	34315,461
Материалы 5%, (ТЗР-1,152)	руб.			1039,233	1197,196
Услуги 5%	руб.				
Амортизация ПЭВМ	чел/дн.	48,876	112,058	5476,933	5476,933
ИТОГО основных расходов в ценах 2 кв. 2007 г.	руб.				40989,590
Стоимость 1 чел/дня.					838,645

Таблица 4.18 – Расчёт №б сметной стоимости командировок

Наименование расходов	Един. изм.	Объём	Стоимость в ценах 2008 г.	Всего стоимость
10 командировок по 3 дня Ухта-Сыктывкар автобус (с учётом времени на дорогу в один конец – 1 день)				
Суточные	дн.	40	200	8000
Квартирные	дн.	30	1000	30000
Автобусные билеты (туда и обратно)	билеты	10	1520	15200
Итого:	руб.			53200
10 командировок по 5 дней Ухта-Воркута ж.д. (с учётом времени на дорогу в один конец – 1 день)				
Суточные	дн.	60	200	12000
Квартирные	дн.	50	1000	50000
Ж/д билеты (туда и обратно)	билеты	8	3900	31200
Итого:	руб.			93200
4 командировки по 5 дней Ухта-Москва ж.д. (с учётом времени на дорогу в один конец – 1 день)				
Суточные	дн.	24	200	4800
Квартирные	дн.	20	1000	20000
Ж/д билеты (туда и обратно)	билеты	8	3900	31200
Итого:	руб.			56000
2 командировки по 5 дней в г. Тулу ж.д. (Москва-Тула) (с учётом времени на дорогу в один конец – 1 день)				
Суточные	дн.	12	200	2400
Квартирные	дн.	10	1000	10000
Ж/д билеты (туда и обратно)	билеты	4	250	1000
Итого:	руб.			13400
Итого командировки				215800

Таблица 4.19 – Расчёт №7 сметной стоимости рецензий отчета (по работам, не предусмотренным СНОР)

Наименование расходов	Ед. изм.	Объём работ	Ставка зарплаты	Стоимость объёма	Сметная стоимость с учётом коэфф. 1,3
1	2	3	4	5	6
Основная зарплата					
Ведущий специалист	чел./дн.	16,6	539	8947,40	
Итого основная зарплата	чел./дн.	16,6		8947,40	
Дополнительная заработная плата	%	7,9		706,84	
Итого	руб.			9 654,24	12550,510
Итого основная и дополнительная зарплата с индексом удорожания 0,978	руб.			3089,36	12274,399
Отчисления на соц. нужды и страх.	руб.	27,00		834,13	3314,088
Всего	руб.			3923,49	15588,487
Материалы 5% (ТЗР = 1,152)	чел./дн.			154,468	177,947
Услуги 5%					
Стоимость 2 рецензии	руб.				15766,434
Стоимость 1 рецензии	руб.				7883,217

Таблица 4.20 – Сводный расчёт сметной стоимости геологоразведочных работ по объекту: «Поисковая оценка россыпной золотоносности в среднем течении руч. Естошор (массив Манита-нырд (Полярный Урал))»

Расц, расч.	№№ индексов	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объём работ	Сметная стоимость, единицы изм. СНОР-93	Индекс удорож., 2 кв. 2009 Г.	Сметная стоимость, единицы измерения в ценах 2 кв.2009 г. (гр.6*гр.7)	Общая сметная стоимость		В том числе на 2010 год	
								в ценах СНОР-93, руб. (гр.5*гр.6)	в ценах 2 кв. 2009 Г., руб. (гр.5* гр.8)	объём	стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		I. ОСНОВНЫЕ РАСХОДЫ	руб.					1464890	1349897		888587
		A. СОБСТВЕННО ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ	руб.					1249386	1181411		719332
		1. ПРЕДПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ – ВСЕГО	руб.					23407	130197		130197
		в том числе:									
СФР 1		Составление проектно-сметной документации	чел./дн.	100,00			1083,345		108335	100	108335
		Подготовительный этап	руб.					23407	21862		21862
		Сбор материалов	руб.								
Расц. 1	1/1-1/1	Сбор информации посредством выписки текста	100 стр.	15	1206,781	0,934	1127,133				
			чел./мес.	0,638	28372	0,934	26499,448	18101	16907	0,638	16907
Расц. 1	1/1-1/1	Сбор информации посредством выписки таблиц	100 табл.	4,000	1326,285	0,934	1238,750				
			чел./мес.	0,187	28372	0,934	26499,448	5306	4955	0,187	4955

Продолжение табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ – ВСЕГО	руб.					626699	491233		495079
		в том числе:									
		2.1. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	руб.					274317	192051		195897
Расц. 2	4-8/2	Производство расчисток бульдозером без рыхления глубиной 0-1,0 м, категория IV	100 куб. м	30,000	1318,040	0,726	956,900				
			смена	5,280	7489	0,726	5437,014	39542	28707	5,280	28707
Расц. 3	4-8/3	Производство расчисток бульдозером с предварительным рыхлением глубиной до 1,0 м, категория IV	100 куб. м	10,000	5514,180	0,698	3848,900				
			смена	5,850	9426	0,698	6579,348	55142	38489	5,85	38489
Расц. 2	4-8/2	Проходка водоотводных канал бульдозером без рыхления глубиной до 1,0 м	100 куб. м.	10,500	1645,810	0,726	1194,857				
			смена	2,400	7489	0,698	5227,322	17974	12546	2,4	15790
Расц. 1	4-7/1	Проходка каналов экскаватором без предвари- тельного рыхления	100 куб. м	19,650	8575,230	0,698	5985,510				
			смена	22,400	5786	0,698	4038,628	129606	90465	22,4	90465
Расц. 2	4-37/2	Засыпка каналов экскаватором	100 куб. м	19,700	8575,230	0,698	5985,510				
			смена	2,810	6180	0,698	4313,640	17366	12121	2,81	12121
Расц. 4	1/1-4/1	Геологическая документация горных выработок	100 м	2,10	6993,960	0,662	4630,000				
			месяц	0,210	69938	0,662	46298,956	14687	9723	0,223	10325
		2.3. ОПРОБОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ПРОБ	руб.					277245	240649		240649
Расц. 11	1/5-1/70	Отбор валовых проб из рыхлых пород и обработка (промывка) на бутаре	м ³	92,800	2952,980	0,868	2563,190				
			бр. мес.	4,610	59444	0,868	51597,392	274037	237864	4,610	237864

Продолжение табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Расц. 12	1/5-1/1	Отбор бороздовых проб из коренных пород ручным способом	пог. м	15,000	213,900	0,868	185,667				
			бр. мес.	0,054	59410	0,868	51567,880	3208	2785	0,054	2785
		<i>2.4. СТРОИТЕЛЬСТВО, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ СВЯЗАННОЕ С ПОЛЕВЫМИ РАБОТАМИ</i>	руб.					75137	58533		58533
Расц. 26	11/2-1/148	Строительство стеллажей	шт.	1,00	633	0,599	379,167	633	379	1,00	379
Расц. 29	11/2-1/29-1	Основания для палаток на 4 места	шт.	2	2506	0,699	1751,694	5012	3503	2	3503
Расц. 23	11/2-1/53	Туалет на 1 очко	шт.	1,00	3720	0,686	2551,920	3720	2552	1,00	2552
Расц. 24	11/2-1/57-1	Устройство ям для захоронения отходов	шт.	2,00	10388	0,487	5058,956	20776	10118	2,00	10118
Расц. 25	11/2-1/57-2	Засыпка ям вручную	шт.	2,00	2979	0,933	2779,407	5958	5559	2,00	5559
258	11/2-1/150-2	Строительство дорог шириной 3,5 км	пог. км	1,40	14034	0,933	13093,722	19648	18331	1,40	18331
Расц. 28	Доп. 11/2-1/234	Обваловка ёмкости ГСМ	100 куб. м	0,60	32317	0,933	30151,761	19390	18091	0,60	18091
Расц. 4	11/2-1/57-2	Геологическая документация горных выработок	мес.	2,10	69938	0,933	65252,154	146870	137030	2,10	137030
		Итого полевые работы						626699	491233		495079
		Содержание средств радиосвязи							53800		53800
Проект		Содержание спутникового телефона							45000		45000
Проект		Приобретение и содержание двух мобильных радиотелефонов							8800		8800

Продолжение табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ЛИКВИДАЦИЯ ПОЛЕВЫХ РАБОТ									
		Организация полевых работ	%	3,00				18801	14737		14852
		Ликвидация полевых работ	%	2,40				15041	11790		11882
		4. ОБРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ ПРОБ						12080	9056		9056
Расц. 13	1/5-1/34	Обработка начальных проб машинно-ручным способом с использованием многостадийного цикла дробления-измельчения	100 проб	0,15	17244,260	0,479	8260,000				
			бр. мес.	0,040	64644	0,479	30964,476	2586	1239	0,040	1239
Расц.14	1/5-1/42	Обработка лабораторных проб на вибрационном истирателе ИВ-2	100 проб	0,15	2367,520	0,780	1846,667				
			бр. мес.	0,013	27315	0,780	21305,700	355	277	0,013	277
Расц. 15	1/5-2/64	Обработка (концентрация) проб на концентрационном столе	100 проб	0,150	60929,290	0,825	50266,667				
			бр. мес.	0,312	29291	0,825	24165,075	9139	7540	0,312	7540
		5. ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ						488680	295366		58266
Расц. 16	7-1/3	Спектральные анализы	проба	15	94,380	0,546	51,533				
			бр. мес.	0,025	56599	0,546	30903,054	1415	773	0,173	5346
Расц. 17	7-1/4	Пробирный анализ на золото и серебро	проба	10,000	805,570	0,377	303,700				
			бр. мес.	0,066	122054	0,377	46014,358	8056	3037	0,53	3037
Расц. 18	7-1/1	Атомно-абсорбционный анализ на золото	проба	15	482,860	0,317	153,067				
			бр. мес.	0,039	185692	0,317	58864,364	7242	2296	0,275	16188
Расц. 19	7-1/8	Минералогические исследования	бр. мес.	7,104	59088	0,600	35452,800	419761	251857		0

Продолжение табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Расц.20	7-1/13	Изготовление шлифов	шлиф	67,000	126,470	0,564	71,328				
			бр. мес.	0,238	35604	0,564	20080,656	8474	4779	1,678	33695
Расц. 21	7-1/10	Минераграфические и петрографические исследования	бр. мес.	1,104	39612	0,746	29550,552	43732	32624		0
		6. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ	руб.					64678	229032		0
СФР №3	Проект	Подсчёт прогнозных запасов и ресурсов	чел./ дн.	30,000			1048,541		31456		0
СФР №4	Проект	Составление окончательного отчёта	чел./ дн.	100,000			961,758		96176		0
Расц. 22	1/2-1/3	Составление графических материалов вручную	бр. мес.	2,520	25666	0,934	23972,044	64678	60410		0
СФР №5		Камеральная обработка материалов с компьютерным сопровождением	чел./ дн.	48,876			838,645		40990		0
		Итого собственные работы	руб.					622687	690178		224253
		Б. СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ	руб.					215504	168486		169255
		<i>Строительство зданий и сооружений, не связанных с полевыми работами</i>						217995	144653		145422
Расц. 29	11/2-1/149	Изготовление саней тракторных, металлических, р.к. – 1,6	шт.	1,00	77628	0,447	34699,716	77628	34700		34700
		Транспортировка грузов и персонала (20% от стоимости полевых работ и строительства)	руб.					140367	109953		110722
		Итого: основные расходы	руб.					1464890	1349897		888587
Прил. 2		II. Накладные расходы (20%)	руб.						269979		177717
		Итого	руб.						1619876		1066304
Прил. 2		III. Плановые накопления (11,2%)	руб.						181426		119426
		Итого	руб.						1801302		1185730

Продолжение табл. 4.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		IV. КОМПЕНСИРУЕМЫЕ ЗАТРАТЫ:	руб.						741664		443546
Расчёт №6		Производственные командировки	руб.						215 800		14414
Прил. 1		Полевое довольствие	%						90065		227558
Прил. 1		Доплаты и компенсации	%	17,00					306221		201574
Проект		Плата за загрязнение окружающей среды	руб.						19578		
Проект		Плата за пользование геологической информацией (Приказ МПР РФ №344 от 15.12.05)	руб.						10000		
Проект		Плата за экспертизы, лицензии	руб.						100000		
		V. ПОДРЯДНЫЕ РАБОТЫ	руб.						239266		223500
Проект		Топографо-геодезические работы							223500		223500
Расчёт №7		Рецензии отчёта	шт.	2,00			7883,217		15766		0
		ИТОГО:	руб.						2782232		1852776
		VI. Резерв (6%)	руб.						166934		111167
		ОБЩАЯ СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ	руб.						2949166		1963943
		НДС	%	18					530850		353510
		СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ с НДС	руб.						3480016		2317453

Таблица 4.21 – Показатели геолого-экономической эффективности

Показатели	Ед. измерения	Значение
Количество горных выработок	Поисковая линия	№40, 42, 44, 46, 48, 50
Объём проходки канав	м ³	1965
Проектный объём опробования	м ³	92,8
Продолжительность работ	сут.	
Затраты на поисково-оценочные работы всего:	тыс. руб.	2317,5
в т. ч. стоимость проходки канав	тыс. руб.	836,3
в т. ч. стоимость опробования	тыс. руб.	321,1
Ожидаемый прирост извлекаемых запасов категории С ₂₋₃	кг	70
Прирост ожидаемых запасов:		
на 1 м ³ проходки канав	г/м ³	35,6
на 1 тыс. руб. затрат	г/тыс. руб.	30,2
Затраты на подготовку 1 кг запасов	тыс. руб./кг	33,1

4.7 Оценка экономической эффективности разработки месторождения бокситов и перспектив развития

Характеристика предприятия

ОАО «Боксит Тимана» – развивающееся горнодобывающее предприятие. Создано оно в 1993 г. Самостоятельную добычу бокситов ведёт с 2001 г. С увеличением добычи возрастает и численный состав предприятия.

В настоящее время предприятие разрабатывает карьер №2 и проводит вскрытие карьера №1. Мощность рудных тел, при их оконтуривании по кондициям 1977 г., колеблется от 1,5 до 32,5 м, в среднем равна 7,3 м. Химический состав бокситов приведён в таблице 4.22.

Таблица 4.22 – Химический состав бокситов

Месторождение	А	М	Средние содержания компонентов, %					
			Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	S
Ворыквинская группа, всего	35,20	6,90	49,58	7,19	28,18	2,77	0,32	0,04
Вежаю-Ворыквинское,	34,43	6,65	49,23	7,40	28,13	2,75	0,35	0,03
в т. ч. объекты 1-ой очереди	36,59	7,12	50,89	7,15	26,29	2,88	0,32	0,02

А – комплексный показатель качества = $Al_2O_3/2SiO_2$

М – кремневый модуль = $Al_2O_3/2SiO_2$

Рост добычи бокситов, производительности и численности работников предприятия приведён в таблице 4.23.

Таблица 4.23 – Рост добычи бокситов, производительности и численности работников предприятия

Показатели	Г О Д Ы						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Добыча, млн т	175,8	376,8	674,8	662,2	729,6	971,2	1482,9
Численность, чел.			98	216	283	298	376
Добыча, т/чел.-мес.			6886	3066	2578	3259	3944
Вскрыша, м ³ /чел.-мес.					415	1551	3443
Шихтовка, т/чел.-мес.					6787	6796	9420

Рост численности обусловлен ростом производства, отказом от работ с подрядными организациями, образованием на предприятии новых структур, необходимых для выполнения производственных программ.

Положительная динамика роста производительности труда по основным процессам производства обусловлена рациональным использованием как технических мощностей производства, так и трудовых ресурсов.

Численность и занятость работников ОАО «Боксит Тимана» по видам работ показана ниже.

Таблица 4.24 – Численность и занятость работников ОАО «Боксит Тимана» по видам работ

Подразделения	2000	2001	2002	2003	2004
Аппарат управления	13	30	41	51	88
Рудник	85	158	170	177	222
Транспортный участок		28	37	38	38
Ремонтно-строительный участок			15	11	0
Ремонтно-механические мастерские			20	21	28
Итого	98	216	283	298	376

Календарным планом работ предусматривается вовлечение в разработку до 2010 г. карьера №1 МЖБ (маложелезистых бокситов), а также вскрытие карьера №3.

По окончании строительства первой очереди рудника планируется выход в 2005 г. на производственную мощность 2,55 млн тонн в год и поддержание её на том же уровне до 2010 г. После ввода в строй Бокситглинозёмного комплекса в рамках проекта «Коми Алюминий» мощность предприятия возрастет до 6 млн тонн и потребует вовлечения в разработку II очереди строительства к 2010-2013 гг.

В ближайшей перспективе планируется частичная замена экскаваторного комплекса на систему тонко слоевой выемки горных масс с помощью фрезерных комбайнов. Данное изменение технологии работ позволит более полно и

эффективно использовать имеющиеся запасы бокситов с возможной тонкой селективной выемкой, что, в свою очередь, позволит снизить потери полезного ископаемого и степень его разубоживания, а также избежать применения буровзрывного способа подготовки горных пород к выемке. В рамках проекта этого перевооружения в 2002 г. был испытан опытный образец фрезерного комбайна фирмы «MAN TAKRAF». Результаты испытаний показали высокую степень эффективности использования подобной технологии разработки полого залегающих бокситов средней и высокой крепости.

Прорабатываются также вопросы целесообразности перехода с автомобильного способа транспортировки потоков горных масс из карьера на конвейерный как наиболее дешёвый и наименее ресурсоёмкий из существующих в настоящее время способов доставки грузов.

Реализация проекта «Коми Алюминий» потребует кардинального пересмотра как технологии ведения работ с выходом на более высокую производственную мощность, так и всей инфраструктуры предприятия, способной обеспечить требуемые объёмы работ.

Задачи, стоящие перед ОАО «Боксит Тимана» в области геологических исследований:

*Завершить геолого-экономическую переоценку месторождений Ворыквинской группы как сырьевой базы применительно к Бокситглинозёмному комплексу для повышения качественных показателей руды и максимально полного использования промышленных запасов.

*Наращивание запасов высококачественных глинозёмных бокситов для стабильного развития Средне-Тиманского бокситового рудника (СТБР) и будущего Бокситглинозёмного комплекса.

*Доизучение попутных полезных ископаемых, связанных с бокситами (редкие металлы, каолиновые глины, вскрышные породы в качестве стройматериалов и др.) с целью комплексной оценки и использования минерально-сырьевой базы.

*Исследования экологической и природоохранной направленности (мониторинг геологической среды, геоэкологические исследования) для оценки состояния окружающей среды и техногенного воздействия на неё в процессе промышленного освоения бокситов.

В контексте с перечисленными задачами предприятие выполнило или проводит следующие работы:

1. Институтами ВАМИ, Гипроникель и Ленгипротранс по договору с ОАО «Боксит Тимана» и при участии последнего было разработано ТЭО новых

разведочных кондиций, позволяющих изменить структуру и качество запасов Вежаю-Ворыквинского месторождения применительно к требованиям рынка.

В ТЭО рассмотрены возможности выделения и геометризованного подсчёта в ранее утверждённых запасах – с помощью более высоких кондиционных требований, а также эффективной переработки запасов глинозёмных бокситов требуемого по технологии заводов-потребителей качества. При определении экономических показателей горнодобывающего предприятия учтена параллельная добыча маложелезистых бокситов.

По рекомендации ГКЗ РФ действие разведочных кондиций было ограничено 1, 2 и 3 рудными телами Центральной залежи, запасы которых являются первоочередным объектом освоения для Средне-Тиманского рудника и обеспечивают предприятие при проектной производительности 2500 тыс. тонн/год, определяемой подтверждённой потребностью на срок более 20 лет.

За основу для технологических и технико-экономических расчётов по обоснованию параметров кондиций были приняты запасы, подсчитанные методом геологических блоков с применением пакета программ РУДА-ВАМИ, являющихся оригинальной разработкой и собственностью АО ВАМИ и ранее неоднократно использовавшихся для подсчёта запасов месторождений как глинозёмного, так и других видов сырья.

Результаты подсчёта запасов, принятых для обоснования кондиций, приведены ниже.

Таблица 4.25 – Результаты подсчёта запасов, принятых для обоснования кондиций

Месторождение или часть его	Запасы по категориям на 1 января 2005 г., тыс. тонн				
	В	С ₁	В+С ₁	С ₂	Всего
1. Ворыквинская группа, всего	29870,0	210276,0	240145,5	12152,9	252298,4
В том числе: балансовые	29870,0	200532,0	230402,3	8664,4	239066,7
забалансовые	-	9743,2	9743,2	3488,5	13231,7
2. Вежаю-Ворыквинское	16598,0	112562,0	129160,2	5328,9	134489,1
В том числе: балансовые	16598,0	105671,0	122269,0	3936,4	126205,4
забалансовые	-	6891,2	6891,2	1392,5	8283,7
3. Рудные тела №№1, 2, 3	16598,0	92582,5	109180,5	3940,9	113121,4
В том числе: балансовые	16598,0	85691,3	102289,3	2548,4	104837,7
забалансовые	-	6891,2	6891,2	1392,5	8283,7
В том числе рудное тело №2	14121,1	6396,9	20509,0	780,7	21289,7
В том числе: балансовые	14112,1	3814,1	17926,2	134,4	18060,6
забалансовые	-	2582,8	2582,8	646,3	3229,1
Рудное тело МЖБ-1					1666,5
Объекты I очереди с МЖБ-1					114787,9

Переоценка запасов первой очереди Ворыквинской группы месторождений позволила существенно улучшить качественные показатели товарных бокситов: содержание глинозёма в балансовых запасах увеличилось на 1,8%, а содержание кремнезёма снизилось на 1,76%, что повысило в абсолютных единицах значение кремневого модуля на 1,66.

2. Проводятся поисковые и оценочные работы в пределах Павьюго-Светлинской площади. Увеличение запасов бокситов на Среднем Тимане связывается со Светлинским месторождением, расположенным в 15-20 км от Верхне-Щугорского. В настоящее время проводится промышленная оценка месторождения и поиски новых залежей бокситов на прилегающих перспективных площадях. Ожидаемый прирост запасов и прогнозных ресурсов бокситов категорий С+Р по результатам этих работ по предварительным оценкам может составить 35-40 млн тонн с качеством, сопоставимым с балансовыми запасами Вежаю-Ворыквинского и Верхне-Щугорского месторождений.

3. Завершена гидрогеологическая и инженерно-геологическая съёмка с геоэкологическими исследованиями масштаба 1:50 000 территории деятельности СТБР и экологические исследования в полосе железной дороги Чиньяворык-СТБР.

4. С 1999 г. проводится мониторинг геологической среды на Вежаю-Ворыквинском месторождении.

Таблица 4.26 – Основные экономические показатели ОАО «Боксит Тимана»

Показатели	Единицы измерения	Годы		Абсол. изменён +, -	Темп прироста, %
		2003	2004		
1	2	3	4	5	6
1. Объём добычи	тонн	985050	1528000	542950	55,1
2. Объём вскрыши	м ³	596075	857200	261125	43,8
3. Готовая добыча	тонн	976261	1455000	478739	49,0
4. Реализованная продукция	тонн	976107	1448570	472463	48,4
5. Себестоимость добычи 1 т боксита	руб.	190,72	186,53	-4,19	2,2
6. Цена реализации 1 т боксита	руб.	185,31	187,65	2,34	1,3
7. Среднесписочная численность ППП – промышленно- производственного персонала	чел.	298	513	215	72,1
8. Производительность труда: в а) натуральном выражении	т/чел.	3305,54	2978,56	-326,98	9,8
б) в денежном выражении	тыс. руб./чел.	612,5	558,93	-53,57	8,7
9. Прибыль от продаж	тыс. руб.	-5280,74	1622,40	-	-
10. Балансовая прибыль	тыс. руб.	-3666	215		
11. Чистая прибыль	тыс. руб.	-3666	215		
12. Рентабельность продаж	%	-2,8	0,6		

1	2	3	4	5	6
13. Товарная продукция	тыс. руб.	180910,92	273030,75	92119,83	50,9
14. Реализованная продукция	тыс. руб.	180892,15	271824,16	90932,01	50,3
15. Среднегодовая стоимость основных фондов	тыс. руб.	289777	527450	237673	82,0
16. Фондоотдача	руб./руб.	1,00	1,01	0,01	1
17. Затраты на производство	тыс. руб.	186163,1	270201,8	84038,7	45,1

Вывод: Объём добычи увеличился на 542950 тонн, что составляет 55,1%, за счёт ввода основных фондов. В 2004 г. получена прибыль за счёт роста объёма добычи (55,1%) и снижения себестоимости 1 т боксита на 4,19 руб. Темп снижения себестоимости составил 2,2%.

4.8 Оценка перспектив и экономической эффективности производства титановой руды

В республике разведаны два крупных россыпных месторождения титана среднедевонского возраста на Тимане – Ярегское и Пижемское.

Ярегское месторождение находится в 22 км юго-западнее г. Ухты. Здесь сконцентрировано более половины российских запасов титана, подготовленных к промышленному освоению. Приурочено оно к своду Ухтинской антиклинали. Россыпь связана с нефтеносными песчаниками III продуктивного пласта. Возраст россыпи – от эйфельско-раннеживетского в нижней её части до пашийского – в верхней. Титаноносные отложения представлены песчаниками с подчинёнными прослоями конгломератов и гравелитов. Источником россыпеобразующих минералов являются подстилающие позднепротерозойские метаморфические сланцы, содержащие крупные (до 3 мм) зёрна лейкоксена. Мощность рудных пластов – 18-38 м.

Новые направления в развитии Ярегского месторождения

Ярегское нефтетитановое месторождение подготовлено к эксплуатации.

На участке промышленной разработки нефтетитановых руд среднее содержание диоксида титана (TiO₂) в балансовой руде – 10,5%.

Титановые руды месторождения пригодны для получения пигментного диоксида для использования в лакокрасочной промышленности, в производстве пластмасс, бумаги, резины и искусственных волокон.

В настоящее время Россия импортирует более 70 тыс. тонн в год пигментного диоксида титана, потребление которого увеличивается. Собственного производства этого продукта в России практически нет.

Комплексное освоение месторождения предполагает: добычу попутной нефти, добычу и переработку титановой руды.

В настоящее время ведётся разработка проекта на строительство горно-химического комплекса, включающего все объекты, обеспечивающие добычу, обогащение и переработку титановой руды до конечного продукта – диоксида титана, и комплекс объектов для попутной добычи нефти, извлекаемые запасы которой оцениваются в 75 млн тонн.

Большая часть запасов принадлежит компании «ЛУКОЙЛ», которая через «Гиредмет» завершает разработку «ТЭО строительства I очереди Ярегского горно-химического комплекса (ГКХ)».

Проект освоения месторождения, в его «титановой» части, направлен на производство импортозамещающего продукта – пигментного диоксида титана, наряду с которым планируется обеспечить выпуск титановых лигатур (металлургических добавок в расплавы) и других продуктов.

Проектом предусматривается: строительство титанового рудника производительностью 650 тыс. тонн в год; выпуск 68 тыс. тонн в год обогащённого титанового концентрата и 42,3 тыс. тонн пигментного диоксида титана.

Реализация проекта позволит создать более 2000 рабочих мест и прекратить импорт в Россию дефицитного продукта металлургии.

Таблица 4.27 – Оценка эффективности строительства Ярегского ГКХ

№№ пп	Показатели эффективности	Ед. изм.	Варианты	
			базовый	увелич. объёма добычи руды
1	Добыча руды	тыс. т	650	1300
2	Производительность по пигментному диоксиду титана	тыс. т	42,3	84,6
3	Цена пигментного диоксида титана	долл./ т	2250	2250
4	Капитальные вложения с НДС	млн долл.	266,5	487,4
5	Среднегодовые затраты на производство	млн долл.	67,1	112,9
6	Среднегодовые затраты на производство 1 тонны TiO ₂	долл.	1737	1334
7	Среднегодовая чистая прибыль	млн долл.	13,8	50,1
8	Чистый дисконтированный доход NPV (норма дисконта $E_n = 7\%$)	млн долл.	30,8	31,8
9	Внутренняя норма рентабельности IRR	%	8,6	13,3
10	Срок окупаемости	лет	10,1	10,0

4.9 Дисконтные множители

Таблица 4.28 – Дисконтные множители

Число лет, следующих за расчётным годом	1%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%
1	0,990	0,909	0,870	0,833	0,800	0,769	0,741	0,714
2	0,980	0,826	0,756	0,694	0,640	0,592	0,549	0,510
3	0,971	0,751	0,658	0,579	0,512	0,455	0,406	0,364
4	0,961	0,683	0,552	0,482	0,410	0,350	0,301	0,260
5	0,951	0,621	0,497	0,402	0,328	0,269	0,223	0,186
6	0,942	0,564	0,432	0,335	0,262	0,207	0,165	0,133
7	0,933	0,513	0,376	0,279	0,210	0,159	0,122	0,095
8	0,923	0,467	0,327	0,233	0,168	0,123	0,091	0,068
9	0,914	0,424	0,284	0,194	0,134	0,094	0,067	0,048
10	0,905	0,386	0,247	0,162	0,107	0,073	0,050	0,035
13	0,879	0,290	0,163	0,093	0,055	0,033	0,020	0,013

5. Возможная тематика НИР

1. Обоснование и расчёт сметной стоимости тематической работы «Литотипы пород-коллекторов нижнефаменских отложений центральной части Ижма-Печорской синеклизы».
2. Расчёт стоимости лабораторных исследований, связанных с литологической характеристикой марганценосных карбонатных пород Ворыквинской поисковой площади Среднего Тимана.
3. Уточнение строения, условий формирования, закономерностей размещения коллекторов и верхнедевонского комплекса X-месторождения.
4. Расчёт стоимости лабораторных исследований, связанных с литологической характеристикой образцов, отобранных в районе р.
5. Расчёт сметной стоимости тематических работ изучения андезитобазальтовых пород х-месторождения Полярного Урала и их технологической минералогии.
6. Обоснование и расчёт сметной стоимости лабораторных работ по теме: «Литофациальная характеристика карбонатных пород верхнего, нижнего силура и нижнего девона скважины №3 X-месторождения».
7. Расчёт сметной стоимости тематических работ с целью изучения минералогии бурового шлама (керн) СКВ. № - ...
8. Расчёт сметной стоимости тематических работ с целью изучения цеолитов Южного Тимана и их технологической минералогии.
9. Расчёт сметной стоимости тематических работ с целью изучения базальтов Южного Тимана и их гидротермальных и гипергенных изменений.
10. Расчёт сметной стоимости тематических работ с целью изучения бокситов Среднего Тимана, их вещественного состава и технологических особенностей.
11. Обоснование и расчёт сметной стоимости научно-исследовательских работ по теме: «Литолого-петрологическая характеристика рифей-вендских отложений Вычегодского прогиба».
12. Расчёт сметной стоимости тематических работ с целью изучения рудной минерализации доманиковых отложений Ухтинской площади.
13. Расчёт сметной стоимости тематических работ с целью изучения рудной минерализации сирачойских отложений северо-западной периклинали Ухтинской складки.
14. Расчёт сметной стоимости тематических работ для изучения доломитовых пород Чинья-Ворыкского месторождения Княжпогостского района Республики Коми и базальтов Вежаю-Ворыквинского месторождения, их технологической минералогии.

15. Расчёт стоимости лабораторных исследований по Ямозерской площади с целью изучения стратиграфии и литологии юрских отложений, необходимых для разработки оптимальных комплексов добычи и переработки полезного ископаемого.

16. Расчёт стоимости лабораторных исследований по Ярегскому и Пижемскому месторождениям с целью изучения стратиграфии, минералогии и геохимии девонских отложений титановых месторождений Тимана.

17. Обоснование и расчёт сметной стоимости научно-исследовательских работ по теме: «Доломитизация верхнефранских рифогенных карбонатов: связь с фациями и влияние на коллекторские свойства на примере 7 скважин Южно-Юрьяхинского месторождения.

6. Оформление курсовой работы

Курсовая работа выполняется в объёме 25-30 страниц рукописного текста, к ней прилагаются необходимые графические материалы, схемы, таблицы.

Работа пишется на одной стороне листа. Приведённые к ней таблицы, графики, схемы должны иметь номера и наименования.

К работе прилагается список используемой литературы, в котором указываются фамилия и инициалы автора, название книги, издательство, место и год издания. По журнальным статьям указываются фамилия, инициалы автора, название статьи и журнала, его номер и год издания.

Курсовая работа должна иметь оглавление. На задании к курсовой работе и титульном листе пояснительной записки студент ставит свою подпись. Форма титульного листа и задания на курсовой проект прилагаются.

Выполненная курсовая работа сдаётся в установленный срок преподавателю на проверку, а затем защищается студентом.

Библиографический список

1. Гражданский кодекс РФ. – М. : Юркнига, 2005. – 320 с.
2. Закон РСФСР «О предприятиях и предпринимательской деятельности // Экономика и жизнь. – 1991. – №4.
3. Закон РФ «Об акционерных обществах» // Экономика и жизнь. – 1996. – №3.
4. Азроянц, Э. А. Экономика, организация и планирование геологоразведочных работ : учеб. для вузов / Э. А. Азроянц, В. Т. Борисова. – М. : Недра, 1992. – 410 с.
5. Борисович, В. Т. Организация и планирование геологоразведочных работ. Управление геологоразведочным предприятием : учеб. для вузов / В. Т. Борисович, П. В. Полежаев, Р. Н. Тевзадзе. – М. : Недра, 1987. – 328 с.
6. Виханский, О. С. Стратегическое управление : учеб. / О. С. Виханский, А. И. Наумов. – 2-е изд. – М. : Гардарика, 2000. – 296 с.
7. Виноградов, В. Н. Эффективность комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов : учеб. для вузов / В. Н. Виноградов. – М. : Недра, 1969. – 207 с.
8. Герчикова, И. Н. Менеджмент : учеб. / И. Н. Герчикова. – М. : Банки и биржи. ЮНИТИ, 1994.
9. Ганицкий, В. И. Организация и управление горным производством : учеб. для вузов / В. И. Ганицкий. – М. : Недра, 1991. – 335 с.
10. Евангулов, Б. В. Организация, планирование и управление : учеб. для вузов / Б. В. Евангулов. – М. : Недра, 1984. – 366 с.
11. Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер. – М. : Дело, 1992. – 736 с.
12. Мескон, А. Основы менеджмента / А. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури : пер. с англ. – М. : Дело, 1992. – 702 с.
13. Моссаковский, Я. В. Экономика горной промышленности : учеб. для вузов / Я. В. Моссаковский, М. О. Ревазов. – М. : Недра, 1988. – 122 с.
14. Андреев, А. Ф. Управление инновационными процессами на предприятиях нефтегазового комплекса / А. Ф. Андреев. – М. : МАКС ПРЕСС, 2008. – 244 с.
15. Прокофьев, А. П. Основы поисков и разведки твёрдых полезных ископаемых : учеб. для вузов / А. П. Андреев. – М. : Недра, 1973. – 320 с.
16. Полежаев, П. В. Организация и планирование геологоразведочных работ : учеб. пособие / П. В. Полежаев, В. Т. Борисович, А. М. Властовский. – М. : Недра, 1977. – 264 с.
17. Ревазов, М. А. Экономика природопользования : учеб. для вузов / М. А. Ревазов. – М. : Недра, 1992. – 351 с.
18. Справочник укрупнённых сметных норм на геологоразведочные работы. – М. : Недра, 1984. – 88 с.

19. Эванс, Д. Р. Маркетинг / Д. Р. Эванс, Б. Берман : сокр. пер. с англ. – М. : Экономика, 1993. – 335 с.
20. Экономика минерального сырья и геологоразведочных работ : учеб. для вузов. – М. : Недра, 1976. – 333 с.
21. Экономическая эффективность освоения минерально-сырьевых ресурсов Урала. – 1981. – 102 с.
22. Абрамичева, Т. В. Обоснование и расчёт сметной стоимости научно-исследовательских работ : метод. указания к лабораторной работе / Т. В. Абрамичева, П. Н. Пармузин. – Ухта : УГТУ, 2008. – 17 с.
23. Абрамичева, Т. В. Расчёт коммерческой эффективности научно-технических мероприятий : метод. указания к лабораторной работе / Т. В. Абрамичева. – Ухта : УГТУ, 2000.
24. Абрамичева, Т. В. Экономическое обоснование дипломных проектов для студентов спец. 130306 «Прикладная геохимия, петрология, минералогия» : метод. указания. В 2-х ч. / Т. В. Абрамичева. – Ухта : УГТУ, 2014. – 103 с.
25. Абрамичева, Т. В. Экономическая эффективность нефтегазоразведочных работ : учеб. пособие для вузов / Т. В. Абрамичева. – Ухта : УГТУ, 2003. – 123 с.
26. Абрамичева, Т. В. Экономика и организация геологоразведочных работ : метод. указания к курсовой работе специальности 130306 / Т. В. Абрамичева, А. А. Болкина. – Ухта : УГТУ, 2006. – 63 с.
27. Абрамичева, Т. В. Основы производственного менеджмента и экономики отрасли : учеб. пособие / Т. В. Абрамичева, А. В. Павловская, А. А. Болкина. – Ухта : УГТУ, 2006. – 218 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

1. Горнорудный комплекс в экономике Республики Коми

История экономического развития Коми края тесно переплетена с развитием горных промыслов. Здесь издревле добывали серебро и медь, каменную соль, точильные камни, минеральные краски. Выплавляли железо из болотных руд, использовали кремний, кварц и агаты для украшений.

Официальное начало государственной геологической и горнозаводской службы было положено в 1700 году приказом рудокопных дел, учреждённым Петром I. К этому времени была впервые создана учтённая минерально-сырьевая база России.

После образования в 1724 году Российской академии наук, создания первых учебных заведений – Екатеринбургского горного училища и Петербургского горного кадетского корпуса, началось изучение природных богатств России, в том числе и нашего региона. Создание в 1882 году Геологического комитета России стало признанием геологии не только как науки, но и как важного фактора экономического развития страны.

Рудознатцами и экспедициями в Коми крае был открыт каменный уголь, выявлены многочисленные проявления нефти, железных и полиметаллических руд, золота и кварца.

Планомерное изучение региона началось в 1929 году с прибытием в Ухтинский район комплексной геологоразведочной экспедиции, участники которой открыли Воркутинские угли, Чибьюскую и Ярегскую нефть, радоновые воды, Седьельское месторождение газа и многие другие полезные ископаемые.

Предвоенные 30-е, военные годы, период восстановления народного хозяйства характеризовались созданием крупных по тем временам предприятий нефтедобычи и газодобычи, угледобывающей промышленности, рудников по добыче молибдена, полиметаллов, флюорита, ряда строительных предприятий.

Развитию промышленного потенциала республики способствовало открытие железнодорожного сообщения в 1941 году.

В 50-е годы был создан промышленный потенциал республики, обеспечивший её быстрое развитие.

К началу 90-х годов была сформирована минерально-сырьевая база республики, которая является по объёму одной из наиболее высоких среди регионов России. При доле республики в общей территории России менее 2,5% и населения 0,8% её роль в формировании минерально-сырьевого потенциала России значи-

тельно выше. Только в разведанных месторождениях республики сосредоточено 3% общероссийских запасов нефти, около 5% угля (25 млрд тонн), более 30% бокситов, почти 50% титана, более 35% специального кварцевого сырья.

Недра республики содержат огромные запасы горючих сланцев, марганцевых, хромитовых, медных руд; месторождения золота, полиметаллов, редких и рассеянных металлов; поваренной и калийной солей, баритов, фосфоритов, гипса, каолинов, кварцевых песков, проявления алмазоносности и др. Богата гамма разнообразных поделочных камней и самоцветов – это мрамор, яшмы, родонит, нефрит, жадеит и другие. Валовая стоимость минерально-ресурсного потенциала в недрах республики оценивается от 1 до 3 триллионов долларов США.

Важнейшим в структуре экономики республики является топливно-энергетический комплекс, удельное значение которого в объёме производства составляет около 70-75%, объём капиталовложений – 72%, доля валютных поступлений за счёт экспорта продукции комплекса колеблется в последние годы от 70 до 80%.

В 80-х – начале 90-х годов минерально-сырьевая база республики обеспечивала ежегодную добычу около 29 млн т угля, 20 млн т нефти и газового конденсата, 20 млрд куб. метров природного газа.

В эти годы было начато освоение бокситов, баритов, россыпного золота и подготовка к комплексному освоению части запасов титановой руды и тяжёлой нефти крупнейшего Ярегского нефтетитанового месторождения.

Состояние подготовки месторождений к освоению, степень их вовлечения в народное хозяйство, предполагаемые сроки реализации проектов позволяют выделить три класса горнорудных объектов:

- 1) осваиваемые (бокситы, бариты, марганец, кварц, стройматериалы);
- 2) подготовленные к освоению (титановые руды, каменная соль, стройматериалы, горючие сланцы, россыпное и рудное золото);
- 3) перспективные, требующие дополнительного геолого-технологического изучения и экономического обоснования (хромиты, медь, рудное золото, алмазы).

Комплексное развитие горнорудной отрасли предполагает реализацию следующих задач:

- 1) развитие действующих предприятий по добыче и первичной переработке рудного сырья.
- 2) проектирование и строительство крупных горнометаллургических и горнохимических производств на базе действующих горнодобывающих предприятий.
- 3) ускоренную оценку, разведку и вовлечение в разработку перспективных месторождений, содержащих остро дефицитное для промышленности сырьё.

Таблица П.1 – Сводные данные по объёмам добычи горнорудного сырья за 1998-2004 гг.

Предприятие	Сырьё	Ед. изм.	Объёмы добычи по годам						
			1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ОАО «Боксит Тимана»	Бокситы	тыс. т	175,8	376,8	674,8	662,2	729,6	971,2	1483
ЗАО «Хойлинский ГОК»	Бариты	тыс. т	30	-	50	50	13,5	-	5
ЗАО «Кожимское РДП»	Кварц	тыс. т	0,84	1,196	1,801	1,6	1,02	4,15	19,26
ОАО «ЯНТК»	Титан	тыс. т	-	-	-	1,85	-	-	-
ОАО «Марганец Коми»	Марганец	тыс. т	-	-	22	36	20	41,59	121,6
Артель «Комсомольская»	Золото	кг	23,8	30	11,5	-	-	-	-

Примечания: В 2001 г. добыта титановая руда для исследования технологий переработки концентрата.

Спад добычи кварца в 2002 г. и рост добычи в 2003 г. вызваны репрофилированием предприятия.

2. Организация горнорудных работ

2.1 Организация горноразведочных работ

Горноразведочные выработки являются одним из основных технических средств для разведки многих типов месторождений различных твёрдых полезных ископаемых и необходимы на всех стадиях геологических исследований.

Они дают возможность непосредственно наблюдать геологические тела, содержащие полезные ископаемые, изучать их взаимоотношения со вмещающими породами и проследивать все последовательные изменения формы залежи полезного ископаемого как по простиранию, так и на глубину.

Проходка горноразведочных выработок позволяет получить наиболее достоверные и полные данные о месторождении:

- 1) определить структуру рудного поля (месторождения);
- 2) детально изучить форму тел, содержащих полезные ископаемые;
- 3) выявить закономерности, обуславливающие распределение полезного ископаемого в пределах рудного или шахтного поля и отдельных рудных тел;
- 4) с наибольшей точностью определить качество полезного ископаемого (содержание металла в руде, теплотворную способность твёрдых горючих ископаемых, качество кристаллов слюды и пьезосырья и т. д.) и подсчитать его запасы;
- 5) путём отбора и анализа технологической пробы с исчерпывающей полнотой определить технологические свойства руд;
- 6) выяснить горнотехнологические условия будущей эксплуатации.

Кроме того, горноразведочные выработки могут служить средством вскрытия месторождения и подготовки его к эксплуатации, что позволит сократить сроки освоения месторождения и передачи его в эксплуатацию.

Все горноразведочные выработки можно разделить на два основных класса:

- поверхностные горные выработки;
- подземные горные выработки.

2.2 Применение горноразведочных выработок

На различных стадиях геологоразведочных работ применяются различные виды горноразведочных выработок. При геологической съёмке, поисках и предварительной разведке проходятся главным образом поверхностные выработки. При детальной разведке основную роль играют подземные выработки.

Таблица П.2 – Применение горных выработок на различных стадиях геологоразведочных работ

Стадия поисков и разведки	Масштаб съёмки и поисков	Категория запасов	Тип применяемых горноразведочных выработок
Поисково-съёмочная	1:200000	C2	Поверхностные: копуши, канавы, расчистки Подземные: шурфы, дудки
Детальная поисково-съёмочная	1:50000 1: 25000	C2, C1	Поверхностные: копуши, канавы, расчистки Подземные: шурфы, дудки, шурфы с рассечками
Поисково-разведочная	1:10000	C2,C1,B	Поверхностные: копуши, канавы, расчистки Подземные: шурфы, дудки, шурфы с рассечками, штольни, редко штреки и шахты
Разведочная	1: 2000 и крупнее		Поверхностные: канавы, траншеи Подземные: разведочные шахты, штольни, штреки, квершлагги, восстающие, гезенки, уклоны, рассечки, орты, шурфы, шурфы с рассечками, дудки

Выбор типа горноразведочных выработок при поисках и разведке месторождений определяется типом месторождения.

При поисках коренных месторождений золота, олова, алмазов и других полезных ископаемых, образующих вторичные ореолы рассеяния, широко применяются копуши.

Для поисков и разведки россыпных месторождений наибольшее значение имеют шурфы и дудки, канавы.

Для разведки месторождений строительных материалов и твёрдых полезных ископаемых чаще всего проходятся шурфы.

Типом месторождения определяется не только вид горноразведочных выработок, но и их расположение, от чего зависят способы проходки выработок.

Канавы, траншеи и шурфы используются для вскрытия коренных пород и проверки распространения рудных тел при геологической съёмке и поисках месторождений.

На разведочных стадиях с помощью глубоких шурфов и системы горизонтальных выработок, а при неблагоприятном для штолен рельефе – системы выработок, проходимых из разведочных шахт, решаются задачи оконтуривания рудных тел, отбора проб для подсчёта запасов и исследования качества руд. На стадии детальной разведки месторождений проходится более половины всего объёма горноразведочных выработок.

2.3 Основные особенности организации горнопроходческих работ

Процессы проходки горноразведочных выработок имеют целый ряд особенностей, которые необходимо учитывать при организации работ.

Главные особенности:

- 1) многообразие рабочих процессов в составе проходческих работ;
- 2) сочетание ручных, машинно-ручных и машинных операций в едином процессе проходки выработок;
- 3) строгое соблюдение последовательности операций при проходке выработок.

Каждому виду выработок соответствует определённая организация работ. Объёмы работ и степень их концентрации оказывают большое влияние на организацию производства.

Проходка горных выработок вручную сопряжена с тяжёлым физическим трудом. Производительность труда на шурфовке при разведке россыпей не превышает 0,6-0,7 м на человека в смену с учётом подсобных рабочих 0,5-0,6 м. Применение землеройных машин при малых объёмах работ, их разбросанности, отсутствии транспортных магистралей затруднительно и экономически нецелесообразно.

При детальной разведке месторождений проходка выработок осуществляется с помощью бульдозеров, экскаваторов, роторных и многоковшовых канавокопателей.

При проходке канав и траншей используют три основных способа проходки – ручной, с применением землеройных машин, с применением взрывчатых веществ. Взрывной способ используется и для рыхления (разрушения) породы, а также проходки на выброс.

Проходка канав на выброс характерна для горнодобывающей промышленности, особенно в условиях многолетней мерзлоты. При всех способах проходки работа на поверхностных выработках ведётся в одну смену.

Подземные горные выработки могут быть вертикальными и наклонными. Для решения задачи комплексной механизации работ необходимы малогабаритные механизмы (грейферы и многочерпаковые элеваторы).

При проведении шурфовки самая ответственная операция – промывка породы – опробование. Она производится отдельной промывочной бригадой, возглавляется техником-геологом.

В состав шурфовочной бригады входят: бурильщик-проходчик – 1, воротщики – 2, крепильщики – 2, взрывник – 1.

В большинстве случаев геологические задачи решаются с помощью комплексирования горноразведочных выработок с бурением разведочных скважин, включая бурение подземных скважин с глубоких горизонтов горных выработок.

До начала проходки шахт проводятся подготовительные работы: планировка поверхности, постройка копра, установка лебёдки, устройство откаточных и подъездных путей, строительство временных складов и навесов, завоз необходимых материалов и оборудования.

Процесс бурения включает бурение шурфов, зарядку и взрывание шурфов, проветривание 30 минут, уборку и откатку породы, крепление, настилку трапа, опробование.

Проходку разведочных шахт выполняет горнопроходческая бригада из нескольких звеньев. Каждое звено работает в забое 6 часов, перерывы между сменами - 2 часа. Кроме горнопроходческой бригады, необходим штат поверхностных рабочих (компрессорщики, откатчики и др.).

При проходке горных выработок применяется три способа организации работ: последовательный и параллельный в одном забое, комбинированный в двух или нескольких забоях.

Параллельно с основными процессами горных работ ведутся геологическая документация, отбор проб и образцов, геофизические, гидрогеологические и другие исследования, необходимые для изучения геологического строения месторождения, определения качественных характеристик минерального сырья, установления физико-механических и горнотехнологических свойств полезного ископаемого и вмещающих пород, подсчёта запасов.

2.4 Состав поисково-разведочных работ на золоторудном месторождении

Этапы поисковых работ:

- составление проектно-сметной документации;
- подготовительный этап;
- полевые работы;
- лабораторные работы;
- камеральные работы;
- транспортные работы;
- строительство временных зданий и сооружений.

Составление проектно-сметной документации включает составление проекта работ и смету. Проект работ отражает условия, методику, объёмы работ. Проект является основой для выполнения сметных расчётов по видам работ и затрат и сводной сметы.

Подготовительный этап включает:

- сбор фондовых и опубликованных материалов по территории исследований;
- создание компьютерных баз геологических данных (ГИС адаптация ретроспективной информации по площади);
- оцифровка предварительных карт-гипотез с применением сканерной технологии;
- комплексное дешифрирование МАКС.

Полевые работы включают:

- маршрутные геологические исследования;
- маршруты при поисках шлиховым методом;
- детальное описание разрезов;
- специализированные исследования;
- геохимические работы;
- геофизические работы;
- магниторазведку.
- горные работы, в том числе:
 - 1) проходка открытых горных выработок;
 - 2) засыпка горных выработок;
 - 3) геологическая документация горных выработок;
- буровые работы, в том числе:
 - 1) общие сведения об условиях и объёмах буровых работ;
 - 2) работы, сопутствующие бурению;
- геофизические исследования в скважинах;
- геологическая документация скважин;
- монтаж, демонтаж, перевозки буровых установок;
- расчёт производительности на один станок и определение графика производства работ;
- строительство временных сооружений, связанное с производством буровых работ;
- технологический транспорт на бурении;
- расчёт численности персонала на буровых работах;
- топографо-геодезические работы;
- опробование.
- лабораторные работы;
- технологический транспорт;

- строительство зданий и сооружений;
- камеральные работы;
- компьютерное сопровождение подготовки к изданию Госгеолкарты-200
- транспортировка грузов и персонала;
- командировки, организация радиосвязи;
- рецензии, экспертизы;
- подрядные работы;
- сводная таблица видов и объёмов работ.
- мероприятия по охране труда и технике безопасности включают:
 - требования пожарной безопасности при геологоразведочных работах;
 - требования безопасности при горных работах;
 - требования безопасности при валке леса и работе с бензопилами;
 - обязанности и ответственность;
 - меры безопасности при буровых работах;
 - требования безопасности при передвижении;
- автомобильный транспорт;
- авиационный транспорт;
- водный транспорт;
- охрана окружающей среды.

Полевые геолого-съёмочные маршрутные исследования

В процессе проведения маршрутных исследований предусматривается комплексное обследование и опробование изучаемых объектов на профилирующие полезные ископаемые, сбор материалов по обоснованию возраста (взаимоотношений) исследуемых объектов (микрофаунистические, палеофитологические исследования, определение абсолютного возраста, магнитостратиграфия и т. п.) их петрофизических свойств и исследование вещества (минералогические, химические, спектральные и микроспектральные исследования) в соответствии с существующими методическими рекомендациями и требованиями.

В качестве самостоятельных работ (отдельный отряд) предусматривается проведение маршрутов по составлению карты четвертичных отложений.

Работы предусматривается осуществлять полевой партией при общей продолжительности 1-го сезона 3,2 парт./мес.

Полевые работы предусматривают детальные петроструктурные исследования горных выработок керна скважин и естественных обнажений с комплексом специализированного (отбор шурфов, сколов на шлифы, протолочные пробы, геохимическое опробование и т. д.) опробования.

Все работы сопровождаются комплексом соответствующего опробования и современными аналитическими исследованиями в лаборатории геологоразведочной организации, лабораториях Коми НЦ УрО РАН, ЦНИГРИ, ВСЕГЕИ и других лабораториях страны.

Аэрогеофизические исследования планируются в рамках договора-подряда с ГНПП «Аэрогеофизика», г. Москва.

В процессе производства камеральных работ предусматривается многоэтапное камеральное дешифрирование разномасштабных и разнотипных МАКС, включая их электронные версии как в обычном, так и в интерактивном режиме дешифрирования.

Камеральные работы на всех этапах работ, начиная с подготовительного, выполняются с использованием современных компьютерных технологий, включающих:

- формирование банка первичных геофизических, геохимических и геологических данных с применением ГИС: ArcView, ArcInfo, MapInfo, ADK;
- векторизацию комплекта предварительных карт с применением программ векторизаторов Easy Trace, Unimap с последующей конвертацией в форматы ArcInfo и подготовку авторских макетов комплекта карт в ArcView;
- создание окончательного варианта ЦМ комплекта Государственной геологической карты масштаба 1: 200 000 в ArcView, Corel Draw.

При составлении проектно-сметной документации планируются затраты времени, равные (СФР-1):

- начальник отряда – 20 чел./дн.;
- геолог I категории – 44 чел./дн.;
- геолог – 40 чел./дн.;
- экономист I кат. – 7 чел./дн.;
- инженеры I кат. – 10 чел./дн.;
- техник-геолог I категории – 18 чел./дн.;
- техник – 16 чел./дн.

Основными задачами подготовительного этапа являются:

- определение целей, задач и методики работ по объекту;
- сбор, систематизация и обобщение фондовых и опубликованных материалов (текстовых, табличных, картографических) по стратиграфии, магматизму, метаморфизму, тектонике, минерагении, геологической, геофизической, геохимической изученности, геолого-экономической информации по площади работ, предварительных баз аналитических данных.

Помимо маршрутов общегеологического назначения, для осуществления задач поисковой направленности предусматривается производство поисковых

маршрутов на участках проявлений рудной минерализации, а также при заверке выявленных геохимических и шлиховых аномалий. Ориентировочный объём маршрутов сопоставим со съёмочными маршрутами.

После каждого геологического маршрута и перед началом следующего выполняется полевая камеральная обработка материалов по общепринятой методике. Состав партии, участвующий в полевой камеральной обработке материалов, соответствует типовому составу геологической партии при полевой камеральной обработке материалов ГДП при изучении дочетвертичных и четвертичных образований с поисковыми маршрутами (ССН, вып. 1, часть 2, табл. 95, гр. 3).

При этом в состав партии входит геолог поисково-съёмочной группы II категории (ССН, вып. 1, ч. 2, табл. 74, стр. 1, категория фактора 4).

Длительность полевой камеральной обработки материалов ГДП составляет (ССН, вып. 1, ч. 2, табл. 99, стр. 3, гр. 4) 12,58 смены на один номенклатурный лист м-ба 1: 200000. На два листа – 25,16 смен (12,58 x 2) м-ба 1:200000.

Маршруты при поисках шлиховым методом

Выявление и локализация на площади перспективных участков развития россыпей осуществляется в процессе шлихового опробования русловых и террасовых комплексов основных водотоков. Сеть опробования задаётся с учётом объёма шлихового опробования, проведённого предшествующими исследователями.

На участках повышенных концентраций полезных минералов (по результатам оперативного просмотра шлиха) планируется отбор мелкообъёмных проб, т. к. мелкообъёмное опробование является ведущим и наиболее результативным по выявлению минералов-спутников. Количество мелкообъёмных проб составляет не более 8-10% от всего объёма шлиховых проб.

Детальное описание разрезов

При специализированных детальном описаниях разрезов решаются следующие вопросы: непрерывность последовательности отложений, их литологический состав, петрографические особенности, металлогеническая и геохимическая специализации, фациальная изменчивость, устойчивость стратиграфических границ.

Данные работы выполняются производственными группами по составлению опорных стратиграфических разрезов, не входящими в типовой состав поисково-съёмочной партии с 4-мя производственными (маршрутными) группами, и осмечиваются самостоятельно. Подходы и отходы к обнажённым фрагментам разрезов могут составить минимум до 500 метров.

Магниторазведка

Наземные магниторазведочные работы предусматриваются с целью наземной привязки выделенных аэромагнитных аномалий, определения размеров и элементов залегания магнитовозмущающих объектов.

Горные работы

Проходка открытых горных выработок входит в состав комплекса работ для геологического картирования и прогнозной оценки площади на полезные ископаемые (коренные и россыпные объекты).

Вследствие сильного разброса выработок по площади проходку осуществляют ручным способом. Глубина выработок – от 1 м до 3 м. К расчёту принимается средняя глубина 2 м. С учётом ожидаемого разреза и исходя из опыта ручной проходки средний угол откоса стенки канав принимается 60-70°. С учётом трапециевидного сечения канавы при ширине полотна 0,6 м площадь сечения составит порядка 3 м². Общий объём канав определяется произведением $25 \times 20 \times 3 = 1500 \text{ м}^3$.

Геологическая документация горных выработок

Работы выполняются производственной группой, состоящей из геолога II категории и рабочего на геологосъёмочных работах 3 разряда при долевом участии начальника партии (0,15 чел./смены).

Категории сложности геологического изучения объектов, по данным (материалам) предшествующих геологосъёмочных работ, следующие: 60% от общего количества (м) документируемых выработок соответствуют II категории, 40% – IV категории сложности геологического изучения объекта.

Общие сведения об условиях и объёмах буровых работ

Буровые работы проводятся с целью вскрытия и опробования прогнозируемых тел, отложений, кор выветривания и др.

На площади провѣдится высокоточная комплексная аэрогеофизическая съёмка масштаба 1:10 000 (Р. С. Контарович, 2001). Места заложения скважин под заверку геофизических аномалий будут определяться по результатам интерпретации геофизических материалов. Для бурения предусматривается в зимний период самоходная буровая установка УРБ-2А-2. Скважины вертикальные по номинальной глубине 2 и 3-ей группы проходятся с полным отбором керна. Выход керна по всему разрезу не менее 70%.

Бурение может проводиться в сложных условиях отбора керна, что связано с механической неустойчивостью определённых отложений. При

проходке скважин предусматривается комплекс сопутствующих вспомогательных работ: крепление скважин обсадными трубами; тампонаж; геофизические исследования скважин; замеры уровня вод; промывка стволов скважин перед ГИС, ликвидационным тампонажем; обсадка и извлечение колонн обсадных труб; тампонаж ликвидационный.

Для соблюдения режима бурения, контроля параметров промывочной жидкости в скважинах предусматриваются замеры уровня воды.

Геофизические исследования в скважинах

Геофизическими методами предусматривается литологическое расчленение разреза и определение естественной радиоактивности горных пород.

Проектом предусматривается ГК (гамма-каротаж) в масштабе 1: 200.

Работы выполняют геолог II категории и рабочий 3 разряда.

Геологическая документация керна скважин

Первичная геологическая документация керна скважин производится непосредственно на месте бурения скважин.

Документация включает «послойное» описание горных пород в скважине, отбор проб и образцов для изучения состава пород и руд, зарисовку керна с нанесением пунктов отбора образцов и проб.

Строительство временных сооружений, связанное с производством буровых работ

Расчистка площадей от леса мягких пород, густого, мелкого, диаметром до 16 см.

Нормы отвода земель для сооружения геологоразведочных скважин принимаются на основании СН-462-74, утверждённых Госстроем СССР от 05.06.74.

Площадь для размещения буровой – 1200 м² на одну скважину.

Число деревьев на 1 га составляет 960.

Общий объём вырубki мелкого леса мягких пород диаметром до 16 см составит:

$$1200 \text{ м}^2 \times 21 = 25200 \text{ м}^2 = 2,52 \text{ га.}$$

Для подъезда к буровым площадкам предусматривается вырубка леса шириной 3 м и протяжённостью 20-35 км на площади. Объём вырубki составит определяется в га (произведение ширины и длины):

Затраты труда рабочих на валку леса определяют по СН-11, доп. 2, табл. 177, ст. 1, гр. 1.

Ямы для захоронения отходов производства и бытовых отходов

Оборудуются около буровой для захоронения отходов бурового производства (шлам глинистых растворов) и бытовых отходов (отходы пищевых продуктов, зола от топки печей, бытовой мусор) – 1 яма.

По окончании работ ямы засыпаются. Копка ям производится вручную силами буровой бригады.

Около буровой – 12 ям.

Объём работ – 12 м.

Затраты труда определяются в чел.-ч по ССН–11, ч. 2, т. 103.

Строительство туалетов на 1 очко

Строительство туалетов на 1 очко предусмотрено в количестве 1 туалет на профиль, по 1 туалету на одиночную скважину.

Обваловка ёмкости ГСМ вручную на буровых площадках

Производится на профилях по одной обваловке на каждой одиночной скважине вокруг расходной ёмкости 10 м³ с дизтопливом для предотвращения разлива топлива в случае аварии и загрязнения окружающей среды.

Высота обваловки принимается 2,5 м, ширина обваловки – 0,5 м, объём обваловки определяется в м³.

Технологический транспорт на бурении

Буровые работы проектируется производить одним буровым агрегатом в течение 7,961 месяцев при круглосуточном режиме работы. Для обеспечения технологического процесса, перемещения жилого комплекса, подвоза воды для промывки, приготовления глинистых растворов на буровой предусматривается работа бульдозера Т-170 МБ в режиме одной смены в сутки.

Расчёт численности персонала на буровых работах

Буровые работы выполняются типовой бригадой:

ИТР – начальник участка, инженер по буровым, инженер-механик, буровой мастер скважин II категории.

Рабочие:

машинист буровой установки, помощник машиниста буровой установки, водитель автомобиля.

Геологическая документация керна скважин (ССН–1, ч. 1, гл. 2.1., п. 66):

геолога II категории – 1;

рабочего на ГСР III разряда – 1;

работа технологического транспорта при бурении – 1,

машинист трактора – 1 чел.

Топографо-геодезические работы при магниторазведке

Разбивка профилей мерной лентой вместе с вешением

Местность 4 категории трудности (ССН, вып. 9, пункт 3.3). Суммарная длина профилей – 80 км, расстояние между пикетами – 20 м. Суммарная длина магистралей составляет 10 км, пикетаж – через 50 м. Районный коэффициент – 1,5.

1. Прорубка визирок шириной 0,5 м – 80 п. км + 10 п. км = 90 п. км.

2. Разбивка профилей лентой через 20 м с вешением IV кат. – 80 п. км, через 50 м – 10 п. км.

3. Перенесение на местность эпицентра аномалии на расстояние между пунктами 5 км – 8 пунктов.

Затраты времени на прорубку визирок шириной 0,5 м составят (ССН–9, табл. 84, стр. 1, гр. 7):

$$90 \times 0,66 = 59,4 \text{ бр. дн.}$$

Затраты времени на разбивку профиля мерной лентой через 20 м (ССН–9, табл. 42, стр. 2, гр. б):

$$80 \text{ п. км} \times 0,23 = 18,4 \text{ бр. дн.}$$

Затраты времени на разбивку профиля мерной лентой через 50 м (ССН–9, табл. 42, стр. 3, гр. б):

$$10 \text{ п. км} \times 0,20 = 2,0 \text{ бр. дн.}$$

Затраты времени на привязку точек при расстоянии между пунктами до 5 км (ССН–9, норма 8, гр. 5):

$$8 \text{ пунктов} \times 0,48 = 3,84 \text{ бр. дн.}$$

Итого: 83,64 бр. дн.

Работы выполняются из 8 временных лагерей, переезды составляют 7 бр. дн.

Перебазировки осуществляются на ГАЗ-71.

Продолжительность камерального периода (ССН–9, табл. 32) составит 0,57 мес. (на 10000 к. п.).

ОПРОБОВАНИЕ

Для обеспечения необходимых аналитических исследований проектом предусматривается комплекс опробовательских работ, включающих бороздочное, керновое, геохимическое и минералогическое опробование горных выработок и буровых скважин, затраты на которые осмечиваются отдельно.

Керновое опробование

Керновому опробованию подлежат все рудные интервалы скважин. В соответствии с задачами лабораторных исследований предусматривается два способа опробования.

1. Опробование на марганец, алмазы и образования коры выветривания (бокситы, аллиты) предусматривается осуществлять путём ручного отбора $\frac{1}{2}$ части керна, расколотого по оси со средней длиной интервала опробования 1 м. Опробование ведётся поинтервально с учётом литологии и полноты выхода керна.

Сколковое геохимическое опробование керна скважин

По всему стволу скважин, за исключением четвертичных отложений (109 п.м) и интервалов, подвергнутых керновому опробованию на силикатный анализ (141 п. м), предусматривается сколковое геохимическое опробование. Объём составит с учётом 70% выхода керна $(2000-109 - 141) \times 0,7 = 1225$ п. м. Опробование ведётся непрерывно по всему стволу скважин с отбором сколков по 15-20 г с интервалом не более 20 см друг от друга с учётом литологических разностей и порейсовой проходки.

Мелкообъёмное опробование

Является одним из основных видов опробования по выявлению и локализации ореолов рассеяния спутников алмазов и сопутствующих россыпеобразующих минералов. Пробы будут отбираться из шурфов, канав и естественных обнажений по аллювиально-делювиальным отложениям водотоков, дренирующих базальные слои девона и верхнепротерозойский фундамент.

Лабораторные работы:

Спектральный полуколичественный анализ соответствует полному силикатному анализу: химический анализ на бокситы, фосфориты, на марганцевые руды, на медь, серебро, пробирно-атомно-абсорбционный анализ – на золото и серебро.

Минералогическому анализу будут подвергнуты все шлиховые концентраты, полученные при маршрутных обследованиях, опробования рыхлых отложениях в шурфах – 625 проб.

Все пробы будут подвергнуты неполному полуколичественному минералогическому анализу на отдельные минералы Au, Pt, минералы-спутники алмаза за пиропы и др. с приближённым определением до 5 минералов.

Изотопно-геохронологические исследования предусматриваются с целью определения абсолютного возраста кимберлитового магматизма по известным и вновь выявленным проявлениям.

Микрозондовые исследования предусматриваются для точной диагностики состава и зональности минералов-спутников алмазов (гранаты, клинопироксены, ильменит) и кластогенного золота.

Изготовление шлифов, аншлифов включает петрографические исследования шлифов, минераграфическое описание аншлифов, палеофитологические исследования, макрофаунистические исследования, микрофаунистические исследования, петрофизические исследования.

Технологический транспорт

Для перебазировки отрядов при маршрутных геологических исследованиях используется лодочный и вертолётный транспорт. Для перебазировки отрядов и доставки групп к началу маршрута при шлиховом опробовании используется лодочный транспорт.

Перебазировка при магниторазведочных работах будет осуществляться транспортёром ГАЗ-71.

Количество персонала, занятого на сезонных полевых геологических работах

Работы выполняются типовым составом партии 5-ью производственными группами-отрядами.

Таблица П.3 – Затраты труда по отрядам

Должности	Отряды					
	1 – съёмочный	2 – поисковый	3 – спец. исследов.	4 – описания	5 – шлиховой	6 – геохимический
Нач. партии	1					
Геолог I кат.			1	1		
Геолог II кат.		1			1	1
Техник-геолог				1		
Лаборант					1	
Рабочий 3 разряда	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	3	2

На геофизических работах магниторазведка выполняется одним отрядом; на топографо-геодезических работах работы выполняются 1 отрядом (при магниторазведке); при магниторазведочных и топогеодезических работах будет задействован водитель на ГАЗ-71 – 1 человек.

Общее количество персонала в месяц на полевых работах составит 29 человек.

Таблица П.4 – Численность персонала по видам работ и профессиям

Профессии	Виды работ		
	магниторазведка	топогеодезические работы	горнопроходческие работы
Геофизик I категории	1		
Геолог II категории	1		
Техник-оператор I категории	1		
Рабочий 3 разряда	1		1
Техник-геодезист		1	
Замерщик 2 разряда		1	
Водитель ГАЗ-71		1	
Геолог III категории			1
Проходчик			6
Итого	4	3	8

Строительство зданий и сооружений при маршрутных геологических исследованиях, детальном описании разрезов, шлиховом опробовании, геохимических работах.

Необходимое количество палаток составит:

1-й отряд – 2 четырёхместные палатки.

2-й отряд – 2 четырёхместные палатки.

3-й и 4-й отряд – 4 четырёхместные палатки.

5-й отряд – 2 четырёхместные палатки.

Геофизический отряд:

2 четырёхместные палатки.

Топогеодезический отряд:

2 четырёхместные палатки.

Горнопроходческий отряд:

3 четырёхместные палатки.

Планируется 29 стоянок, в том числе 10 стоянок с $K_p = 1,4$ и 19 стоянок с $K_p = 1,5$.

Строительство оснований предусматривается на первых стоянках, а в последующих – их сборка, разборка.

Итого: планируется строительство 4-местных палаток в количестве 17 шт., в том числе 7 шт. с $K_p = 1,4$ и 10 шт. с $K_p = 1,5$.

Строительство туалетов

На стоянках отрядов предусматривается строительство туалетов на 1 очко. Всего – 29 шт., в том числе 10 туалетов с $K_p = 1,4$ и 19 туалетов с $K_p = 1,5$. Затраты времени на строительство туалетов на одно очко (СН, вып. 11, табл. 101, гр. 1) составят:

29 чел.-ч x 19 = 551 чел.-ч ($K_p = 1,5$);

29 чел.-ч x 12 = 290 чел.-ч ($K_p = 1,4$).

Устройство выгребных ям

Хозяйственно-бытовые отходы, пищевые отбросы, в целях сохранения окружающей среды, должны храниться в выгребных ямах, по окончании работ ликвидируемых путём обратной засыпки. Предусматривается устройство и ликвидация 1 помойной ямы объёмом 2 м³ на каждой стоянке отрядов. Всего будет устроено 29 ям, в том числе 10 ям с $K_p = 1,4$ и 19 ям с $K_p = 1,5$.

Компьютерное сопровождение подготовки к изданию Госгеолкарты-200

Компьютерное сопровождение Госгеолкарты-200 включает в себя создание геологической базы данных: первичной и производной; ввод в компьютер обязательных (предварительных и окончательных) карт и схем, составление сопровождающих таблиц, создание выходного макета карт и схем, компоновку объяснительной записки и текста окончательного отчёта по объекту «ГДП-200 листов XXXXXXXX, XXXXXXXX (Xxxxxxxxая площадь)». Работы предусматривается проводить средствами ArcView, ArcInfo, CorelDraw, Adobe Photoshop (с использованием сканерной технологии), MSOffice по стандартной методике в соответствии с «Требованиями по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровых моделей... (СПб., 1999)». Затраты времени и труда на создание ЦМ рассчитываются в соответствии с «Временными сметными нормами трудовых и материальных затрат на компьютерное сопровождение ГСР-200» (2001).

Транспортировка грузов и персонала

Доставка персонала, буровой и сопутствующих грузов на площадь работ осуществляется по определённой схеме.

В соответствии с «Инструкцией ...» (1993) и на основании данных по ранее проведённым ГДП-200 затраты на наземную транспортировку определяются в пределах стоимости сметного лимита в объёме 20% от стоимости полевых работ и строительства.

Вертолётный транспорт предусматривается для доставки персонала и груза в труднодоступные районы.

Содержание радиосвязи

Для безопасного ведения работ и поддержания оперативной связи с базой подразделения ЗАО Горногеологической компании «XXXXXXX» (г. Сыктывкар) и отрядами необходимо осуществление систематической радиосвязи. Связь будет осуществляться с помощью спутниковых телефонов. Необходимо 7 спутниковых телефонов, исходя из количества отрядов.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Краткие сведения о проектируемых работах

Проектом предусматривается комплекс геолого-съёмочных исследований, включающий съёмочные и поисковые маршруты, литогеохимическое и шлиховое опробование, геофизические работы по заверке аномалий, горные и буровые работы на территории Усть-Цилемского и Удорского районов Республики Коми и Лешуконского района Архангельской области Северо-Западного федерального округа. Общая площадь работ 7012 км². Работы будут осуществляться ЗАО ГГК «XXXXXXX», производственная база которого находится в г. Ухте. Общая продолжительность работ – 4 года. Доставка грузов и персонала от базы к месту работ предусматривается авиационным (вертолёт), колёсным транспортом в летний период. Буровые работы будут проводиться только в зимний период. Проживание сезонного персонала предусматривается в палатках на дощатом основании, персонал буровой бригады – в передвижных балках типа «Геолог».

Из всего комплекса проектируемых работ негативное воздействие на окружающую среду возможно, преимущественно, при производстве бурения и горнопроходческих работ.

Охрана недр

Для предотвращения загрязнения подземных вод в процессе бурения в качестве промывочной жидкости применяется глинистый раствор. В случае встречи водопоглощающих горизонтов они изолируются глинисто-цементными смесями. С целью недопущения циркуляции подземных вод между горизонтами они изолируются путём установки в скважине деревянных пробок, а интервалы между пробками заполняются глинисто-цементным раствором.

Охрана земель

Основой мероприятий, направленных на охрану земель, является снижение площади, в пределах которой будет нарушаться почвенный покров. Нарушение земель происходит главным образом в бесснежный период, поэтому проектом предусматривается проведение буровых работ и сопутствующих перевозок в зимний период.

Участок работ находится в неосвоенном промышленностью районе. Для движения гусеничного транспорта будут использованы зимние существующие дороги. Непосредственно на участке работ также используются ранее пробитые дороги по профилям скважин. Временные склады, «расходные» ёмкости ГСМ на буровых устанавливаются на расстоянии не менее чем 200 м от водоёмов на

обвалованных площадках. Это позволяет исключить попадание нефтепродуктов и химреагентов в подземные и поверхностные воды.

Для сбора отработанных ГСМ под дизельной установкой буровым станком и насосом устанавливаются специально изготовленные поддоны, из которых отработанные масла сливаются в ёмкости и отправляются на производственную базу в г. Ухте для утилизации.

В процессе бурения скважин образуется буровой шлам, для сбора которого применяется замкнутая циркуляционная система подачи промывочной жидкости. Из скважины промывочная жидкость поступает в зумпф грубой очистки (ёмкостью 2-3 м³), в котором осаждаются грубозернистые разности и шлам. После отстойки вода спускается в зумпф с нормальным раствором и далее насосом снова подаётся в скважину. По мере накопления зумпф-накопитель очищается от шлама, который вывозится для захоронения в специально отведённые места.

Для сбора производственных отходов на каждой буровой устанавливаются ёмкости, металлолом вывозится на производственную базу. Твёрдые бытовые отходы складировываются в выгребных ямах с последующим их захоронением.

По завершении работ на скважине производится очистка и планировка территории. Керн вывозится в кернохранилище. Скважины ликвидируются, по мере возможности выполняется рекультивация поверхностно-растительного слоя.

При производстве поверхностных горных выработок для защиты геологической среды от негативного воздействия, после проходки опробования и документации горные выработки засыпаются.

Охрана поверхностных вод

Буровые скважины, участки временного размещения ГСМ, бытовые комплексы при буровой, выгребные ямы и специализированные ямы для захоронения производственных отходов располагаются за пределами водоохраных зон рек, озёр (100 м) и ручьёв (50 м).

Для исключения утечки промывочной жидкости в процессе бурения на поверхность во всех скважинах рыхлые отложения перекрываются обсадными трубами, что обеспечивает замкнутое циркулирование бурового раствора.

Участки временного хранения ГСМ обваловываются, выгребные ямы перед засыпкой обрабатываются дезинфекционными средствами.

Переезды через водотоки оборудуются временными мостками.

Охрана атмосферного воздуха

Мероприятия по охране атмосферного воздуха заключаются в соблюдении нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в ат-

мосферу, соблюдении правил эксплуатации техники, оборудования, аппаратуры, соблюдении требований по охране атмосферного воздуха при сжигании промышленных и бытовых отходов, недопущении эксплуатации автомобилей и других передвижных средств и установок, у которых содержание загрязняющих веществ в выбросах, а также уровень шума, производимого ими при работе, превышают установленные нормативы.

Охрана животного мира

Работникам партии категорически запрещается промысловая охота, а также отлов рыбы запрещаемыми методами и в период нереста.

Плата за загрязнение окружающей природной среды

Проектом предусмотрены платежи за загрязнение окружающей природной среды, которые представлены платежами за захоронение твёрдых бытовых отходов и сточных вод, образующихся в полевых условиях, за захоронение на рельефе отходов, образующихся в процессе бурения скважин (буровой шлам), платежи за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками загрязнения (выхлопные газы, образующиеся при работе двигателей автотранспорта и твёрдые и газообразные отходы, образующиеся в результате сжигания угля для отопления производственных и бытовых помещений в полевых условиях).

3. Инновационная деятельность. Понятие, основные направления

Инновационная деятельность – это творческая деятельность, направленная на разработку, создание и распространение новых видов конкурентной продукции, новых видов технологий, внедрение организационных форм и методов управления, адекватных рыночным условиям.

Определяющим фактором инноваций являются научные исследования, развитие изобретательства, рационализации.

Результатом инноваций является интеллектуальная продукция – патенты, ноу-хау, информация.

Инновационная и научно-техническая деятельность предприятий ТЭК осуществляется по следующим направлениям:

- 1) создание, освоение новых и повышение качества выпускаемых видов продукции;
- 2) внедрение новой техники, прогрессивной технологии, механизации и автоматизации производства;
- 3) совершенствование управления, планирования и организации производства;
- 4) внедрение научной организации труда;
- 5) капитальный ремонт и модернизация основных фондов;
- 6) мероприятия по экономии материалов, топлива и энергии;
- 7) научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- 8) основные показатели технико-экономического уровня производства и выпускаемой продукции;
- 9) результаты экономической и коммерческой эффективности внедрения научно-технических и организационных мероприятий.

По каждому мероприятию, включаемому в указанные направления инновационной и научно-технической деятельности предприятия, в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования» планируются следующие показатели:

- объём внедрения мероприятия;
- капитальные вложения и единовременные затраты на проведение данного мероприятия;
- текущие издержки производства;
- годовой экономический эффект;
- чистый доход;

- чистый дисконтированный доход;
- прирост прибыли, остающейся в распоряжении предприятия;
- индекс доходности (прибыльности);
- внутренняя норма доходности;
- срок окупаемости капитальных вложений;
- экономия от снижения себестоимости;
- экономия материальных затрат;
- снижение трудоёмкости или рост производительности труда.

Инновационная деятельность и инвестиции

Инновационная деятельность и наличие инвестиций определяет развитие научно-технического прогресса (НТП). Развитие НТП определяет развитие государства и его место в развивающемся мире, лучшее использование материальных ресурсов, качество жизни, сохранение окружающей среды, улучшение жизнедеятельности человека.

НТП является специфическим экономическим ресурсом, воплощённым в научно-техническом потенциале, т. е. накопленных научных и технических знаниях во всех сферах деятельности человека. Специфическим потому, что состояние использования этого ресурса определяет эффективность использования других ресурсов – природных, энергетических, материальных, трудовых, финансовых.

Использование инновационного потенциала зависит от инвестиционных возможностей предприятий и государства.

Инвестиции или капитальные вложения – это денежные средства, выделяемые на научные исследования, на строительство и реконструкцию объектов, приобретение оборудования, внедрение научно-технических мероприятий.

Источниками финансирования технического развития предприятия и формирования инвестиций являются:

- 1) средства государственного бюджета, которые относятся к централизованным источникам;
- 2) средства предприятий, относящиеся к нецентрализованным источникам – чистая прибыль предприятий, амортизационные отчисления, кредиты банков, средства других инвесторов.

Инвестиции – это долгосрочные вложения капитала в экономику с целью извлечения прибыли. Инвестиции делятся на финансовые и реальные инвестиции.

Финансовые (портфельные) или мягкие инвестиции связаны с приобретением ценных бумаг.

Реальные (прямые) инвестиции связаны с вложением средств в строительство и приобретение производственных и непроизводственных объектов.

Прямые инвестиции классифицируются по различным признакам.

По направлениям использования инвестиции включают промышленное и гражданское строительство, геологоразведочные, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

По источникам финансирования инвестиции включают государственные средства и средства предприятий.

По технологической структуре инвестиции включают затраты на проектно-изыскательские работы, строительные-монтажные работы, приобретение оборудования, прочие работы.

Инновационный процесс включает следующие этапы:

- научные исследования;
- разработку идей и новшеств;
- разработку промышленного образца;
- лабораторные и рыночные исследования;
- подготовку и освоение производства;
- серийный выпуск продукции.

Планирование научно-технической деятельности включает следующие этапы:

- разработку научно-технических мероприятий по направлениям использования;
- расчёт затрат на осуществление мероприятий и проектов;
- расчёт экономического эффекта от внедрения мероприятий и проектов.

4. Оценка экономической эффективности разработки месторождений полезных ископаемых

Для оценки экономической эффективности разработки конкретных месторождений необходимо выполнить анализ эффективности разработки за весь период разработки, выделяя периоды нарастающей, стабильной и падающей добычи полезных ископаемых.

В процессе анализа необходимо рассмотреть природно-геологическую и экономическую характеристику района и предприятия (компании), осуществляющего разработку месторождения.

По характеристике района отражается специфика района, оказывающая влияние на результаты разработки и эксплуатации месторождений, наличие коммуникаций, связывающих производственные объекты (месторождения, скважины) с базами снабжения, ремонта, населёнными пунктами, степень их разбросанности, отдалённости, источники энергии и других материальных ресурсов.

По характеристике предприятия целесообразно рассмотреть:

- статус предприятия (АО, акционерная компания, структурная единица, филиал), краткую историю развития;
- производственную структуру предприятия;
- основные фактические технико-экономические показатели деятельности предприятия за последние два-три года (объём продукции, удельная себестоимость, прибыль, рентабельность);
- основные показатели за период разработки месторождения (объёмы добычи, фонд скважин, коэффициенты использования и эксплуатации фонда скважин);
- сущность мероприятий по увеличению добычи полезных ископаемых, обоснование величины прироста добычи и расчёт коммерческой эффективности от прироста добычи.

Основные задачи анализа:

- экономическая оценка результатов работы;
- выявление причин, повлиявших на ухудшение динамики результатов работы;
- оценка факторов, способствующих повышению эффективности производства;
- выявление резервов развития производства и улучшения технико-экономических показателей.

Данные, необходимые для анализа, содержатся в статистической, бухгалтерской и оперативной отчетности предприятия и его подразделений. В процессе анализа необходимо пользоваться определённой методикой анализа, которая должна помочь выявить взаимосвязь отдельных сторон деятельности предприятия или его подразделений и роль отдельных факторов в формировании технико-экономических показателей.

Экономическая оценка результатов деятельности предприятия за анализируемый период производится на основе технико-экономических показателей: объёма добычи, прибыли, себестоимости, бюджетной эффективности, труда, рентабельности, объёма капитальных вложений в подготовку и освоение месторождений, окупаемость инвестиций, удельных показателей эффективности деятельности – средней производительности труда и заработной платы, фондоотдачи, себестоимости единицы продукции и т. п.

На основе показателей разработки месторождения оценивается состояние месторождения: степень извлечения минерального сырья из недр (добыча), уровень полезного использования его потребительских свойств, основные периоды разработки, состояние месторождения, обеспеченность запасами на перспективу добычи.

Бюджетная эффективность определяется суммой налогов, подлежащих уплате в бюджеты разных уровней.

Сумма налогов включает:

- начисленные налоги за счёт себестоимости продукции (земельный, водный, лесной, экологический, налог на добычу полезных ископаемых, транспортный, единый социальный налог и отчисления в фонд государственного страхования от несчастных случаев и профзаболеваний на производстве и др.);
- за счёт прибыли (налог на прибыль, налог на имущество);
- косвенные налоги, включаемые в цену реализации (НДС, акцизы, таможенные платежи).

5. Организация научно-исследовательских работ

Научно-исследовательские и тематические работы в сфере горнорудного комплекса осуществляются центральными и региональными НИИ (нефтяными, газовыми, геологоразведочными), территориальными научно-исследовательскими центрами – НИЦ в структуре Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. На предприятиях добычи полезных ископаемых и геологоразведочных организуются тематические партии и лаборатории для выполнения научных исследований.

Научно-исследовательские работы выполняются на различных этапах и стадиях геологоразведочных работ и эксплуатации подготовленных месторождений.

Тематика НИР разнообразна: обобщение геолого-геофизической информации за определённый период, исследование закономерностей, уточнение величины запасов и ресурсов, переинтерпретация геолого-геофизических данных по выявленным объектам и др.

Исходя из геологического задания и программы работ, планируется объём работ по их видам, продолжительность их выполнения, сметная стоимость.

В программе работ описывается методика и организация работ, указываются основные разделы исследований, последовательность и сроки выполнения, необходимое число специалистов и исполнителей.

Стоимость работ определяется прямыми договорами с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды по госбюджетной тематике и хозяйствующими субъектами – добывающими компаниями.

В зависимости от стоимости работ комплектуют штат специалистов для выполнения работ по теме.

Качество проводимых ГРП зависит от организации лабораторных исследований.

Лабораторные работы – это выполнение различных анализов: петрографических, микрофаунистических, люминесцентных и др.

Лаборатории по местоположению и назначению делятся на полевые, расположенные на базах партий, экспедиций, и центральные – при предприятиях и управлениях. Крупные специализированные лаборатории создают при НИИ, НИЦ, проектных институтах.

Полевые лаборатории дают возможность получить срочные анализы на месте работ для корректировки выбора направлений работ.

Исследования по полной программе проводят в специализированных лабораториях, которые имеют специальное оборудование и специалистов.

Организационная структура НИЦ системы Минприроды, кроме аппарата управления и вспомогательных служб, включает отраслевые информационные, научно-геологические, научно-производственные, научно-аналитические подразделения.

В состав информационного подразделения входит отдел гео-информационных систем и регионального (по нефтегазоносной провинции) банка геолого-геофизических материалов и региональное кернохранилище.

Научно-производственные подразделения представлены секторами оперативного анализа и оценки качества ГРП, подсчёта запасов.

Научно-геологические подразделения включают отдел региональной геологии, отдел прогноза нефтегазоносности и научного обоснования направлений ГРП. В составе последнего – сектор обобщения результатов и планирования ГРП, сектор структуры и оценки ресурсов УВ, сектор изучения и прогноза месторождений и залежей УВ.

В состав научно-аналитических подразделений входят лаборатории исследования нефтей и битумов, пород и вод, пластовых флюидов и прогноза фазового состава и качества УВ, лаборатория гидродинамического моделирования и петрофизики, сектор технологии бурения и исследования скважин, сектор геологии.

6. Менеджмент персонала

6.1. Функции менеджмента

Менеджмент – это система управления различными процессами хозяйственной деятельности, ориентированная на удовлетворение общественных потребностей посредством производства товаров и услуг в условиях рыночного хозяйства.

Цель менеджмента – достижение высокого уровня эффективности производства, качества продукции и услуг при постоянном расширении и обновлении их номенклатуры.

Процесс управления состоит из функций: планирование, организация, мотивация и контроль. Эти первичные функции управления объединены связующими процессами: принятие решений и коммуникация.

Принятие решений – это выбор того, как и что планировать, организовывать, мотивировать и контролировать. Основным требованием для принятия эффективного объективного решения является наличие адекватной точной информации. Единственным способом получения такой информации является коммуникация.

Коммуникация – это процесс обмена информацией, её смысловым значением между двумя или более людьми.

Планирование – стадия процесса управления, на которой определяются цели деятельности, необходимые средства и методы достижения поставленных целей, наиболее эффективные в поставленных условиях.

Планирование – это процесс научного предвидения хода развития и путей осуществления воспроизводства, сознательно поддерживаемая сбалансированность и пропорциональность производства.

Принципы планирования в условиях рынка:

1) Демократизация планирования – означает сочетание самопланирования деятельности предприятия (организация сама решает, что производить, в каком объёме и кому продавать) с воздействием государственного законодательного регулирования и финансирования заказов (амортизационная политика, таможенная и кредитная система).

2) Первичность формирования собственности – означает, что право планирования объектов собственности принадлежит собственнику.

3) Научность планов – использование при обработке планов системы объективных экономических законов, научно обоснованных норм и нормативов в достижениях науки и техники.

4) Социальная направленность планов.

5) Взаимосвязь перспективного (10-15 лет), среднесрочного, текущего и оперативного планирования.

6) Комплексность планов – планирование охватывает все стороны деятельности предприятия и цеха.

7) Оптимальность планов – из нескольких вариантов плана выбирается оптимальный по признаку максимальной прибыли.

Виды внутрифирменного планирования: *перспективное* планирование (10-15 лет): а) стратегическое, б) долгосрочное; *среднесрочное* (5 лет); *текущее* (бюджетное) (1 год с разбивкой по кварталам); *оперативное* (на смену, сутки, декаду, месяц).

В *стратегическом планировании* различают 3 базовых конкурентных стратегии развития предприятия: лидерство в низких издержках; стратегия дифференциации продукции; стратегия фокусирования на специфической нише рынка.

Долгосрочное планирование основано на методе экстраполяции, т. е. использование тенденции в динамике показателя за прошлый период и распространение этой тенденции на будущий период с некоторой долей оптимизма. Оно составляется в виде долгосрочных программ НТП, энергических программ, кадровой политики.

Среднесрочное планирование предусматривает разработку мероприятий на 5-летний период:

А) производственная стратегия предприятия и его цехов:

- реконструкция и расширение производственных мощностей;
- освоение новой продукции;
- расширение ассортимента;

Б) стратегия сбыта и её развитие (внедрение на новые рынки, расширение сбытовой сети);

В) кадровая политика: состав и структура штата, их подготовка и использования;

Г) определение объёма и структура необходимых ресурсов;

Д) финансовая стратегия:

- объёмы и направления капитальных вложений (КВ);
- источники финансирования;
- структура портфеля ценных бумаг.

Бизнес-план – основное средство менеджмента.

Цели разработки бизнес-планов:

- 1) осуществление инвестиций проектов, связанных с организацией выпуска новых видов продукции и внедрения новой техники;
- 2) осуществление отдельных коммерческих операций;
- 3) финансовое оздоровление предприятия и выход из временного экономического кризиса;
- 4) эмиссия ценных бумаг.

Состав разделов бизнес-планов:

- 1) резюме бизнес-плана;
- 2) предмет и цели деятельности;
- 3) отрасль и создаваемая фирма;
- 4) описание продукции;
- 5) оценка рынка сбыта;
- 6) конкуренция и конкурентное преимущество;
- 7) стратегия маркетинга;
- 8) план производства;
- 9) управление и персонал;
- 10) оценка риска и страхование;
- 11) финансовый план;
- 12) стратегия финансирования и оценка эффективности инвестиций.

Методы разработки планов:

1) балансовый – заключается во взаимоувязке потребностей и ресурсов. При разработке плана составляются в натуральном и стоимостном выражении балансы материальных и трудовых ресурсов, производственных мощностей, финансовый баланс;

2) метод прямого счёта – заключается в определении значений показателей плана на основе исходных первичных данных по каждому цеху и последующего их свода в целом по предприятию. Пример: составляется смета затрат на содержание всех цехов, а затем эти сметы сводятся в единую смету затрат по предприятию;

3) нормативный – заключается в расчёте плановых показателей на основе технико-экономических норм и нормативов.

Затраты на материалы рассчитываются по формуле:

$$Z_m = H_m * Q_{пл} * C_m,$$

где H_m – норма расхода материала на единицу продукции;

$Q_{пл}$ – плановый объём производства продукции (проходка);

C_m – цена единицы материала;

4) факторный и индексный. Изучаются факторы, влияющие на планируемый показатель и рассматривается изменение планируемого показателя за счёт изменения каждого фактора;

5) экономико-математические. Теория вероятности, математическая статистика, линейная алгебра, нелинейное и алгебраическое программирование, матричное исчисление.

Организация – вид действий, способов и средств по упорядочению совместной деятельности персонала предприятия для достижения намеченных целей.

Организация предполагает определение: компетенции – возможностей и границ действий и принятия решений; полномочий – прав на принятие решений; ответственности – за принятие и выполнение решений.

Организация производства включает: организацию живого труда; организацию использования средств труда; организацию движения предметов труда; проектирование оптимальных производственных структур; проектирование рациональных производственных процессов, основанных на ритмичности, пропорциональности и автоматизации; совершенствование организации основного и вспомогательного производства; обеспечение рационального производства необходимыми материальными и энергетическими ресурсами.

Мотивация – деятельность, имеющая целью активизировать людей и побудить их активно работать для выполнения целей, поставленных в планах. Для этого осуществляется их экономическое и моральное стимулирование и создаются условия для проявления творческого потенциала работников и их саморазвитие.

Мотивация – процесс побуждения людей к кому-либо виду деятельности для достижения личных целей и целей предприятия.

Контроль – управленческая деятельность, задачей которой является количественная и качественная оценка и учёт работы организации.

Процесс контроля состоит из установления стандартов, измерения фактически достигнутых результатов и проведения корректировок в тех случаях, если реальные результаты отличаются в худшую сторону от принятых в планах предприятия.

По времени осуществления различают контроль: предварительный; текущий; заключительный.

Предварительный контроль проводится до начала работы и включает контроль расходования имеющихся трудовых, материальных и финансовых ресурсов, привлекаемых для строительства объектов нефтегазопромыслового обустройства.

Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения производственной программы и требует обязательного наличия обратной связи.

Заключительный контроль проводится по завершении какого-либо периода (месяц, квартал, год). Этот вид контроля не может повлиять на результаты, полученные ранее, но даёт руководителям необходимую информацию для планирования деятельности предприятия в будущем и связывает мотивационное вознаграждение с достижениями определённых целей.

Контроль позволяет выявить недостатки в деятельности предприятий и предусматривает разработку мероприятий по использованию выявленных в процессе анализа резервов повышения эффективности производства.

6.2. Организационные структуры управления производством

Организационная структура предприятия – это состав, взаимосвязь и подчинённость подразделений, служб и отдельных исполнителей, выполняющих в совокупности все функции управления.

Структура управления производством имеет иерархическое строение. В вертикальном направлении управление делится на уровни управления, которые показывают последовательность подчинения органов управления снизу доверху. В горизонтальном направлении управление делится на подразделения, которые выполняют отдельные функции управления.

Формы разделения управленческого труда:

1) горизонтальное разделение труда связано со специализацией менеджеров по функциональному признаку (т. е. закрепление за ним одной или нескольких функций менеджмента). Это разделение труда обуславливает создание на предприятии специальных служб и отделов, выполняющих определённые функции. Функциональные звенья в управлении представлены отделами бюро, группами или отдельными исполнителями, выполняющими строго определённые, закреплённые за ними функции управления;

2) вертикальное разделение труда выражается в делении на уровни управления. Это разделение труда обуславливает создание на предприятии линейных звеньев, которые выполняют функции общего (линейного) руководства, к нему относят генерального директора, начальника цеха, начальника участка, мастера.

Вертикальное разделение труда привело к появлению на предприятиях 3-х иерархических уровней менеджмента:

а) высший (включает руководителя предприятия и его первых заместителей по функциональным областям деятельности (главный инженер, гл. бухгалтер);

б) средний (состоит из руководителей подразделений, служб и административных органов предприятий и включает до 60% всей численности менеджеров на предприятии (начальники отделов, специалисты отделов);

в) низший (состоит из руководителей творческих групп и лабораторий, производственных учреждений и цехов).

Виды организационных структур управления:

1) линейные (простые линейные, линейно-штабные, линейно-функциональные структуры управления);

2) программно-целевые или адаптивные структуры управления;

3) дивизиональные структуры управления.

1. Простая линейная структура управления основана на иерархии подчинённости и ответственности; все функции управления сосредоточены в одном, вышестоящем звене; каждая из низших ступеней управления подчинена непосредственно и подотчётна линейному руководителю следующего, более высокого уровня. Реализует принцип единоначалия, единство распорядительства; имеют место вертикальные, линейные каналы связи.



Рисунок П.1 – Простая линейная структура управления

Линейно-штабная структура управления

При линейном руководстве организуется штаб – это функциональные специальные подразделения: отделы, бюро, группы; задача этих подразделений – подготовка квалификационных рекомендаций в пределах закреплённых за ними функций управления и передача их руководителю.



Рисунок П.2 – Линейно-штабная структура управления

Линейно-функциональная структура управления

Наряду с сохранением линейной структуры управления, формируется функция иерархии в управлении. Управление более глубоко дифференцируется по функциям.

Функциональные подразделения (планово-экономический отдел, бухгалтерия, производственно-технический) получают право передачи разработанных решений не через своего линейного руководителя, а непосредственно ниже стоящим объектам управления. Формируются функциональные каналы связи между равными уровнями управления, решения функциональных звеньев также обязательны для нижестоящего уровня, как и решения линейных руководителей.



Рисунок П.3 – Линейно-функциональная структура управления

2. Программно-целевые структуры базируются на комплексном управлении всей производственной системы как единый объект, ориентированный на достижение определённой цели, складывается в рамках линейно-функциональной структуры путём выделения специального органа управления (интегратора), предназначенного формировать, координировать и реализовывать горизонтальные связи руководства и подчинения при единстве распорядительства со стороны высшего руководящего звена.

Разновидности организационных форм программно-целевого управления:

- 1) управление по проекту – проектные структуры;
- 2) управление по продукту – продуктовые структуры;
- 3) матричное управление – матричные структуры.

Управление по проекту характеризуется созданием в рамках линейно-функциональной структуры временных специализированных групп, ответственных за реализацию определённого проекта. Эта проектная группа состоит из специалистов функциональных звеньев. Возглавляет группу руководитель (интегратор) проекта, подчинённый генеральному директору предприятия. После выполнения проекта специалисты групп распускаются в свои функциональные подразделения.

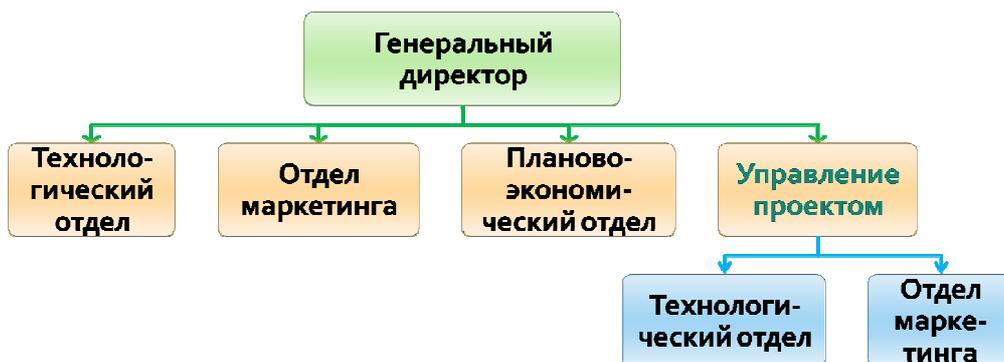


Рисунок П.4 – Проектная структура управления

Управление по продукту применяется на комплексных предприятиях, выпускающих различную продукцию в больших объёмах. Орган целевого управления по каждому продукту создаётся в рамках линейно-функциональной структуры предприятия и отвечает за все работы по планированию организации, контролю производства и реализации продукции определённого вида. При этой структуре полномочия по руководству производством и сбытом какого-либо продукта передаются одному руководителю, который является ответственным за данный вид продукции. При этом руководителю создаются производственная и инженерная службы, бухгалтерия, служба сбыта, которые отчитываются перед управлением по этому продукту.

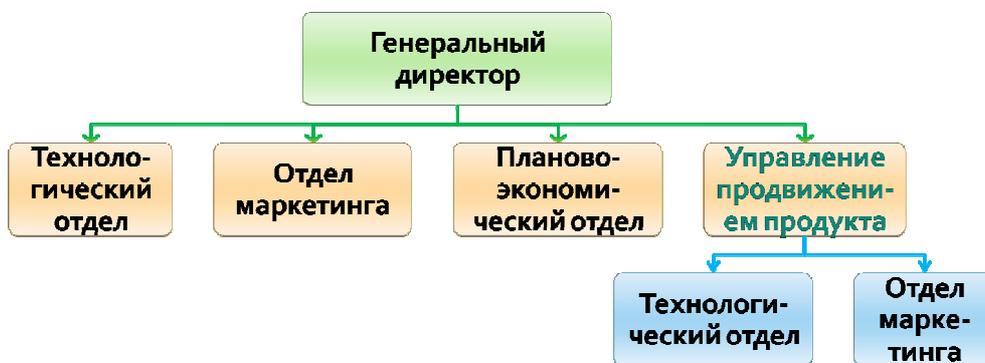


Рисунок П.5 – Продуктовая структура управления

Матричная структура управления производством

Характеризуется тем, что функциональные работники отделов находятся в двойном подчинении: оставаясь в отделе, они подчиняются своему непосредственному руководителю. Они выполняют работу, связанную с реализацией отраслевой конкретной программы, и подотчётны руководителю данной программы (проекта). Руководитель программы обеспечивает устойчивые горизонтальные связи между работниками, координирует и контролирует их деятельность.

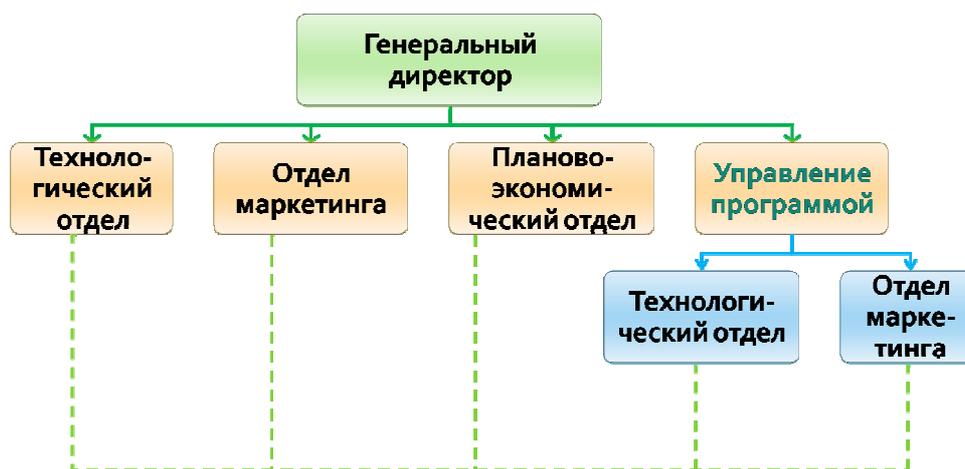


Рисунок П.6 – Матричная структура управления

Характерные черты адаптивных структур:

- высокая степень горизонтальной специализации деятельности;
- избегают любых форм стандартизации;
- главный критерий деятельности – достижение конечных результатов на основе инициатив.

Условия испытания адаптивных структур:

- динамическая стратегическая обстановка;
- высокий уровень конкуренции;
- ограничение функционирования по времени.

3. Дивизиональные структуры управления

Дивизиональные структуры характеризуются делением организации на почти автономные подразделения по видам товаров или услуг, группам потребителей, каналам сбыта или по географическим регионам.

Характерные черты дивизиональной структуры: 1) каждое подразделение действует как автономная единица без координации её действия с другими подразделениями; 2) децентрализация ограничена, т. к. общее руководство подразделениями сохраняется; 3) в каждом подразделении имеется свой аппарат управления; 4) каждое подразделение имеет линейно-функциональную структуру управления.

Общие требования к организационным структурам:

- 1) эффективность с точки зрения основ экономики;
- 2) регулярность обновления;
- 3) гибкая реакция на изменяющиеся условия.

6.3 Методы управления

Наука и практика выработали три группы методов управления: административные, экономические и социально-психологические.

Административные методы базируются на власти, дисциплине и взысканиях. Административные методы ориентированы на такие мотивы поведения, как осознанная необходимость дисциплины труда, чувство долга, стремление человека трудиться в определённой организации, на культуру трудовой деятельности. Эти методы отличает прямой характер воздействия: любой регламентирующий и административный акт подлежит обязательному исполнению. Для административных методов характерно их соответствие правовым нормам, действующим на определённом уровне управления, а также актам и распоряжениям вышестоящих органов управления.

Административные методы управления основываются на отношениях единоначалия, дисциплины и ответственности, осуществляются в форме организационного и распорядительного воздействия.

Организационное воздействие направлено на организацию процесса производства и управления и включает:

- организационное регламентирование;
- организационное нормирование;
- организационно-методическое инструктирование.

Организационное регламентирование определяет то, чем должен заниматься работник управления, и представлено положениями о структурных подразделениях, устанавливающими задачи, функции, права, обязанности и ответственность подразделений и служб организации и их руководителей. На основе положений составляется штатное расписание данного подразделения, организуется его повседневная деятельность. Применение положений позволяет оценивать результаты деятельности структурного подразделения, принимать решения о моральном и материальном стимулировании его работников.

Организационное нормирование предусматривает большое количество нормативов, включающее: качественно-технические нормативы (технические условия, стандарты и др.); технологические (маршрутные и технологические карты и т. п.); эксплуатационно-ремонтные (например нормативы планово-предупредительного ремонта); трудовые нормативы (разряды, ставки, шкалы премирования); финансово-кредитные (размер собственных оборотных средств, погашение ссуд банка); нормативы рентабельности и взаимоотношений с бюджетом (отчисления в бюджет); материально-снабженческие и транспортные нормативы (нормы расхода материалов, нормы простоя вагонов под погрузкой и выгрузкой и т. д.);

организационно-управленческие нормативы (правила внутреннего распорядка, распорядок оформления найма, увольнения, перевода, командировок). Эти нормативы затрагивают все стороны деятельности организации. Особое значение имеет нормирование информации, так как её поток, объёмы постоянно возрастают. В условиях функционирования автоматизированной системы управления организуются массивы норм и нормативов на информационных носителях ЭВМ в информационно-вычислительном центре (ИВЦ).

Организационно-методическое инструктирование осуществляется в форме различных инструкций и указаний, действующих в организации. К актам организационно-методического инструктирования относятся: должностные инструкции, устанавливающие права и функциональные обязанности управленческого персонала; методические указания (рекомендации), описывающие выполнение комплексов работ, связанных между собой и имеющих общее целевое назначение; методические инструкции, которые определяют порядок, методы и формы работы для выполнения отдельной технико-экономической задачи; рабочие инструкции, определяющие последовательность действий, из которых состоит управленческий процесс.

Распорядительное воздействие выражается в форме приказа, распоряжения или указания, которые являются правовыми актами ненормативного характера. Они издаются в целях обеспечения соблюдения, исполнения и применения действующего законодательства и других нормативных актов, а также придания юридической силы управленческим решениям. Приказы издаются линейным руководителем организации.

Распоряжения и указания издаются руководителем производственной единицы, подразделения, службы организации, начальником функционального подразделения.

Приказ – это письменное или устное требование руководителя решить определённую задачу или выполнить определённое задание.

Распоряжение – это письменное или устное требование к подчинённым решить отдельные вопросы, связанные с поставленной задачей.

Распорядительное воздействие чаще, чем организационное, требует контроля и проверки исполнения, которые должны быть чётко организованы. С этой целью оно устанавливает единый порядок учёта, регистрации и контроля за выполнением приказов, распоряжений и указаний.

Экономические и социально-психологические методы носят косвенный характер управленческого воздействия. Нельзя рассчитывать на автоматическое действие этих методов и трудно определить силу их воздействия на конечный эффект.

Экономические методы – это элементы экономического механизма, с помощью которого обеспечивается прогрессивное развитие организации. Важнейшим экономическим методом управления персоналом является технико-экономическое планирование, которое объединяет и синтезирует в себе все экономические методы управления.

Экономические методы основываются на правильном использовании экономических законов.

С помощью планирования определяется программа деятельности организации. После утверждения планы поступают линейным руководителям для руководства работой по их выполнению. Каждое подразделение получает перспективные и текущие планы по определённому кругу показателей. Поэтому необходимо применять чёткую систему материального стимулирования за изыскание резервов по снижению себестоимости продукции и реальные результаты в этом направлении. Огромное значение в системе материального стимулирования имеет эффективная организация заработной платы в соответствии с количеством и качеством труда.

Для достижения поставленных целей необходимо чётко определить критерии эффективности и конечные результаты производства в виде совокупности показателей, установленных в плане экономического развития. Таким образом, роль экономических методов заключается в мобилизации трудового коллектива на достижение конечных результатов.

Социально-психологические методы управления основаны на использовании социального механизма управления (система взаимоотношений в коллективе, социальные потребности и т. п.). Специфика этих методов заключается в значительной доле использования неформальных факторов, интересов личности, группы, коллектива в процессе управления персоналом. Социально-психологические методы базируются на использовании закономерностей социологии и психологии.

Социально-психологические методы исходят из мотивации и морального воздействия на людей.

По масштабу и способам воздействия эти методы можно разделить на две основные группы:

- социологические методы, которые направлены на группы людей и их взаимодействие в процессе трудовой деятельности;
- психологические методы, которые направлены на личность конкретного человека.

Социологические методы позволяют:

- установить назначение и место сотрудников в коллективе;
- выявить лидеров и обеспечить их поддержку;
- связать мотивацию людей с конечными результатами производства;
- обеспечить эффективные коммуникации и разрешение конфликтов в коллективе.

Социальное планирование обеспечивает:

- постановку социальных целей и критериев, разработку социальных нормативов (уровень жизни, оплата труда, потребность в жилье, условия труда и др.);
- достижение конечных социальных результатов.

Социологические методы исследования, являясь научным инструментарием в работе с персоналом, предоставляют необходимые данные для подбора, оценки, расстановки и обучения персонала и позволяют обоснованно принимать кадровые решения (Анкетирование, Интервьюирование, Социометрический метод, Метод наблюдения, Собеседование).

Анкетирование позволяет собирать необходимую информацию путём массового опроса людей с помощью специальных анкет. Интервьюирование предполагает подготовку до беседы сценария (программы), затем – в ходе диалога с собеседником – получение необходимой информации. Интервью – идеальный вариант беседы с руководителем, политическим или государственным деятелем – требует высокой квалификации интервьюера и значительного времени. Социометрический метод незаменим при анализе деловых и дружеских взаимосвязей в коллективе, когда на основе анкетирования сотрудников строится матрица предпочтительных контактов между людьми, которая также показывает и неформальных лидеров в коллективе. Метод наблюдения позволяет выявить качества сотрудников, которые подчас обнаруживаются лишь в неформальной обстановке или крайних жизненных ситуациях (авария, драка, стихийное бедствие). Собеседование является распространённым методом при деловых переговорах, приёме на работу, воспитательных мероприятиях, когда в неформальной беседе решаются небольшие кадровые задачи.

Психологические методы направлены на конкретную личность рабочего или служащего и, как правило, строго персонифицированы и индивидуальны.

Главной их особенностью является обращение к внутреннему миру человека, его личности, интеллекту, образам и поведению, с тем чтобы направить внутренний потенциал человека на решение конкретных задач организации.

Психологическое планирование предполагает:

- постановку целей развития и критериев эффективности;

- разработку психологических нормативов;
- методов планирования психологического климата;
- достижения конечных результатов.

К результатам психологического планирования следует отнести:

- формирование подразделений на основе психологического соответствия сотрудников;
- комфортный психологический климат в коллективе: формирование личной мотивации людей исходя из философии организации;
- минимизацию психологических конфликтов (скандалов, обид, стрессов, раздражения);
- разработку служебной карьеры на основе психологической ориентации работников;
- рост интеллектуальных способностей членов коллектива и уровня их образования;
- формирование корпоративной культуры на основе норм поведения и образов идеальных сотрудников.

Методы управления персоналом можно также классифицировать по признаку принадлежности к функциям управления.

По этому признаку выделяются методы:

- найма, отбора и приёма персонала;
- деловой оценки персонала;
- социализации, профориентации и трудовой адаптации персонала;
- мотивации трудовой деятельности персонала;
- организации системы обучения персонала;
- управления конфликтами и стрессами, управления безопасностью персонала, организации труда персонала, управления деловой карьерой и служебно-профессиональным продвижением персонала;
- высвобождения персонала.

7. Управление потенциалом предприятия

Успешная и эффективная деятельность любого предприятия во многом определяется правильно выбранной стратегией управления его потенциалом.

Потенциал предприятия определяет:

- уровень его конкурентоспособности;
- его долю на рынке товаров и услуг – является ли он лидером, конкурентом или аутсайдером;
- какие цели ставит перед собой – сохранить лидерство или удержаться на плаву, избежать банкротства.

Экономический потенциал любого предприятия представляет совокупность ресурсов (материальных, финансовых, трудовых, нематериальных) в его распоряжении и способности его работников к рациональному их использованию.

Система управления потенциалом включает определённые виды менеджмента: производственный менеджмент, менеджмент персонала, финансовый и инновационный менеджмент.

Оценка потенциала предприятия производится на основе комплекса показателей, характеризующих эффективность деятельности предприятия, уровень его конкурентоспособности.

Основные технико-экономические показатели определяются целями деятельности предприятия. Так, основные ТЭП геологоразведочного предприятия отличаются от основных ТЭП добывающего предприятия.

Схемы основных показателей даны в разделе 8.

С позиций **производственного менеджмента** оцениваются производственные мощности предприятия и степень их использования с помощью разных коэффициентов, проводится анализ объёмов производства в натуральном и денежном выражении, оцениваются качественные (удельные) показатели и т. п.

Основная цель **менеджмента персонала** – управление производительностью труда, организацией труда и заработной платы, соотношением темпов производительности и средней заработной платы.

Менеджмент персонала включает оценку персонала по данным аттестаций, обследований и других мероприятий, кадровой политики, мотивационных стимулов (материального и морального поощрения).

Финансовый менеджмент основан на управлении финансами предприятия и анализе финансового состояния.

Это управление прибылью и рентабельностью на основе оценки факторов, влияющих на абсолютную сумму доходов (выручка от реализации, сметная стоимость работ, цена, снижение себестоимости, повышение качества), прибыли и налогообложения. Анализ финансового состояния проводится на основе бухгалтерской отчетности.

Инновационный менеджмент – это управление инвестициями, изобретательством и рационализацией, научной и ОКР деятельностью. Оценка инвестиций проводится по их абсолютной величине и направлениям использования в сравнении с их потребностью, сроком их возврата (окупаемостью вложений) по источникам финансирования.

8. Основные технико-экономические показатели предприятия и их оценка

№ п/п	Показатели	Ед. измерения	Предшествующий год	Отчётный год		Отклонения			
				план	факт	абсолютные		относительные	
						к плану	к предшествующему году	% выполнения плана	темп роста к предшествующему году
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Добыча	тыс. т м ³ тыс. т							
2	Реализация всего: на внутреннем рынке на экспорт	тыс. т тыс. т тыс. т							
3	Цена реализации без НДС и акцизов: - средняя - на внутреннем рынке - на экспорт	руб./т руб./т руб./т							
4	Валовая продукция	млн руб.							
5	Объём реализации продукции	млн руб.							
6	Среднесписочная численность ППП	чел.							
7	Производительность труда	млн руб./ чел.							
8	Себестоимость добычи 1 т	руб./т							
9	Себестоимость реализованной продукции без НДС и акцизов	млн руб.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Прибыль от реализации продукции	млн руб.							
11	Налоги за счет прибыли	млн руб.							
12	Рентабельность: предприятия продукции	% %							
13	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	млн руб.							
14	Объём бурения: эксплуатационных скважина разведочных скважин	м м							
15	Средняя глубина: эксплуатационных скважин разведочных скважин	м м							
16	Средняя стоимость бурения: эксплуатационных скважин разведочных скважин	руб./м руб./м							
17	Объём капитальных вложений в подготовку и освоение ГРП и месторождений	млн руб.							
18	Окупаемость капитальных вложений	лет							

9. Технология и техника добычи бокситов

Добыча бокситов на СТБР производится на втором рудном теле по технологии: эксплуатационное бурение, вскрышные работы, добыча, транспортировка боксита, вспомогательные работы, подготовка боксита на Центральном шихтовальном дворе и отгрузка руды заводам-потребителям.

Эксплуатационное бурение проводится для уточнения контуров рудных тел, подтверждения запасов, уточнения качественных характеристик бокситов.

Участок бурения укомплектован двумя буровыми установками УРБ-2-А2, гусеничным тягачом МТЛБ-1 и трактором Т-100. Руководит работами начальник бурового участка и геолог.

Вскрышные работы включают: рыхление мёрзлой корки, выравнивание трассы, буровзрывные работы для разрыхления плотных пород вскрыши, погрузку горной массы экскаваторами в автосамосвал, транспортировку в отвалы, зачистку рудного тела.

На рыхлении мёрзлой корки и планировке подъездов до вскрышных забоев задействован бульдозер ТЗЗО. Рыхлением пород вскрыши методом буровзрывных работ занимается участок бурения рыхлительно-бульдозерными агрегатами. Погрузка горной массы осуществляется экскаваторами САТ-5080, ЕК-400, ЭО-5124А, ЭО-6123А на автосамосвалы БелАЗ-7540 или 4548 грузоподъёмностью 30 или 42 тонны соответственно, которые отвозят породы вскрыши в отвалы по временным внутрикарьерным дорогам.

Добычные работы включают: рыхление рудного массива буровзрывными работами, экскавацию и погрузку руды в автосамосвалы. После вскрытия рудного тела производится зачистка и планировка его кровли для дальнейшего производства буровзрывных работ силами бурового участка. Экскавация и погрузка руды выполняется экскаваторами САТ-5080 и ЭО-5124А.

Транспортировка руды от карьера до Центрального шихтовального двора осуществляется автосамосвалами БелАЗ-7548 грузоподъёмностью 42 тонны по временным внутрикарьерным и постоянным магистральным дорогам.

Вспомогательные работы – электроснабжение, поддержание внутрикарьерных и магистральных дорог. В состав карьерного и отвального электрооборудования входят две дизель-генераторные установки, мачты освещения, кабельное и пусковое оборудование. Третья дизель-генераторная установка обеспечивает электроэнергией вскрышной электрический экскаватор ЭО-6123А.

Трактор К-701, 2 бульдозера Т-170 и фронтальный погрузчик L-34В поддерживают внутрикрьерные и постоянные магистральные дороги, а автодороги в карьере и на отвале – автогрейдер ДЗ-98.

На Центральном шихтовальном дворе (ЦШД) боксит подготавливается к отгрузке на пяти секциях (участках) с целью:

- послыного формирования и опробования штабеля боксита под загрузочной эстакадой для усреднения его качества;
- зачистки секции штабеля боксита с отбором негабаритов;
- перелопачивания штабелей боксита для усреднения качества, отбора негабарита, перемораживания в зимнее время и его подсыхания в летний период;
- складирования в штабель готового к отгрузке боксита;
- погрузки готовой продукции в железнодорожные полувагоны.

Доставка боксита на ЦШД осуществляется круглосуточно БелАЗами. Место разгрузки (номер секции на разгрузочной эстакаде) определяет контрольный мастер ОТК. Разгрузочная секционная площадка находится на эстакаде. Размеры её – 100 х 15 м, продольный уклон – 0,064 градусов. Время разгрузки самосвала – 3 минуты.

Отбор проб производится в соответствии с ГОСТом 25465–95: каждый слой при формировании секции разбивается на квадраты со стороной 6 м. В центре квадрата отбирается проба весом 2 кг. Количество проб – 7-10 на 1 тысячу тонн боксита. Пробы доставляются автомашиной в специализированную лабораторию г. Ухты. Отбор проб и выдача анализов производится в течение всего времени заполнения секции до установленного объёма. После заполнения секции на разгрузочной эстакаде контрольный мастер ОТК получает лабораторные анализы и составляет паспорт штабеля, а затем боксит сталкивается бульдозером Т330 под откос разгрузочной эстакады.

Зачистка секции. После полного заполнения секция зачищается экскаватором ЭО-6123 (прямая механическая лопата) с предварительным отбором негабаритных кусков руды для последующего дробления. Экскаватор устанавливается в межсекционный карман, зачищает секцию и формирует первый штабель.

Дробление негабаритных кусков боксита размером более 300 мм осуществляется драглайнами ЭО-5116 и ЭО-10011 – скошенной клин-бабой с размером подошвы 0,8 м. Негабаритные куски планируются бульдозером Т-170 в слой толщиной не более 0,3 м на площадке дробления. Закончив планировку, бульдозер удаляется на безопасное место от драглайна – не менее 17 м. Затем куски боксита дробятся методом подъёма и резкого опускания клин-бабы в течение 5 минут. Измельчённый боксит подбивается бульдозером к штабелю.

Штабель формируется экскаватором или погрузчиком, проходит двухкратное перелопачивание (шихтовку) экскаваторами ЭО-5124, ЕК-270, ЕК-400 с ёмкостью ковша 1,5 м куб. и погрузчиком САТ-988G (ёмкость ковша 6,4 м куб.) для перемораживания в зимний период или подсушки летом. Параллельно с процессом шихтовки отбираются негабариты.

Перед погрузкой руды железнодорожные вагоны (дно и борта) очищаются бригадой по очистке. Затем руда загружается фронтальным погрузчиком САТ-988G. Для равномерного заполнения вагона бокситом машинистом погрузчика ведётся учёт количества ковшей во избежание перегрузок и перекосов вагонов. Время заполнения одного вагона не превышает 12 минут. Загрузив очередной вагон, машинист погрузчика даёт команду машинисту локомотива о подаче следующего вагона к месту погрузки, по окончании которой рабочие по очистке вагонов зачищают выступающие части полувагонов и железнодорожные пути от просыпанного боксита.

Дозировка вагонов выполняется экскаватором ЕК-270 с дозирочной эстакады той же рудой, доставляемой к эстакаде погрузчиком САТ-988. Затем гружёные вагоны взвешиваются и отправляются заводам-потребителям.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Рабочая программа дисциплины «Экономика и организация геологоразведочных работ»	4
2. Темы курсовых работ по дисциплине	6
2.1 Содержание курсовой работы	6
3. Методики расчётов стоимости и эффективности работ.....	10
3.1 Методика оценки стоимости горнорудных работ.....	10
3.2 Геолого-экономическая эффективность горнорудных поисковых работ	13
3.3 Методика расчёта сметной стоимости научных тематических работ	13
3.4 Методика расчёта показателей коммерческой эффективности	18
3.5 Дисконтирование показателей или учёт фактора времени при оценке эффективности капитальных вложений	24
4. Примеры практических расчётов:	26
4.1 Расчёт сметной стоимости тематических работ	26
4.2 Обоснование и расчёт сметной стоимости лабораторных исследований	28
4.3 Расчёт сметной стоимости тематических работ с целью изучения золотоносности фундамента Среднего Тимана и его рудных формаций	33
4.4 Расчёт стоимости лабораторных исследований, связанных с литолого-петрофизической характеристикой нефтяного горизонта Лузского нефтяного месторождения.....	36
4.5 Расчёт технико-экономических показателей производства нефтетитанового концентрата в условиях проекта 2008 г.....	40
4.6 Расчёт сметной стоимости поисков рудных месторождений и оценка геолого-экономической эффективности	42
4.7 Оценка экономической эффективности разработки месторождения бокситов и перспектив развития	55
4.8 Оценка перспектив и экономической эффективности производства титановой руды.....	60
4.9 Дисконтные множители	62
5. Возможная тематика НИР	63
6. Оформление курсовой работы	65
Библиографический список.....	66
Приложения	68