

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Санкт-Петербургский горный университет**

**Кафедра экономики, организации и управления**

## **ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Методические указания к курсовой работе  
для студентов специальности 21.05.04*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2023**

УДК 338 (073)

**ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА:**

Методические указания к курсовой работе для студентов / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: *С.А. Сидоренко, Т.В. Пономаренко*. СПб, 2023. 20 с.

Приведены методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Экономика и менеджмент горного производства».

Методические указания составлены в соответствии с утвержденной программой дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства» и предназначены для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Маркшейдерское дело».

Научный редактор проф. *А.Е. Череповицын*

Рецензент к.э.н. *Д.М. Меткин* (АО «ВНИГРИ-Геологоразведка»)

© Санкт-Петербургский  
горный университет, 2023

## **ВВЕДЕНИЕ**

Курсовая работа выполняется в 8 семестре на базе материалов, собранных студентом на горных предприятиях (шахте, руднике, карьере), а также различных нормативных и проектных материалов, изучения передовых методов работы и организации труда на других горных предприятиях.

Цель курсовой работы - закрепить теоретические знания студентов по дисциплине «Экономика и менеджмент горного производства».

Основной задачей курсовой работы является разработка плана работы горного участка (эксплуатационного, подготовительного) при наиболее эффективном использовании имеющейся техники, передовой технологии, минеральных и трудовых ресурсов участка.

Рекомендации по внедрению новой техники, технологии, передовых форм организации производства и труда, применения более экономичных материалов и т.п. должны быть экономически обоснованы с учетом возможностей их внедрения в плановом периоде.

Задание к курсовой работе студенты получают на кафедре экономики, организации и управления в сроки, предусмотренные графиком самостоятельной работы студента. Индивидуальные темы курсовых работ утверждаются заведующим кафедрой по представлению руководителя курсовой работы. В задании к курсовой работе указываются: тема работы, исходные данные, содержание пояснительной записки, перечень графического материала и срок сдачи курсовой работы.

Курсовая работа включает следующие разделы:

Введение.

1. Описание и анализ существующей технологии, механизации и организации производства.

2. Организационно-технические мероприятия по улучшению технико-экономических показателей работы участка с обоснованием их экономической эффективности.

3. План развития горных работ.

Заключение.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части. Графическая часть должна содержать следующие ма-

териалы, выполненные на листах формата А1 (594x841 мм) от руки, в карандаше или с помощью компьютера:

1. Планограмму организации производственных процессов в лаве (блоке), таблицу технико-экономических показателей.
2. Графики организации работ в забое.
3. Графики выходов рабочих.
4. План развития горных работ.

В пояснительной записке, включающей графики, диаграммы, таблицы, эскизы, дается техническое и экономическое обоснование принимаемых решений.

Расчеты должны предваряться описанием методики расчета. Результаты расчета целесообразно представлять в виде таблиц. Текст следует иллюстрировать эскизами и чертежами. Все чертежи и эскизы в тексте нумеруют. На чертежи, эскизы и таблицы должны быть ссылки в тексте записки.

Если при составлении курсовой работы были использованы книги, статьи и другие опубликованные материалы, то в тексте записки должны быть ссылки, указывающие номер источника, помещенного в библиографический список. В список включаются только те источники, на которые есть ссылка.

Варианты тем курсовых проектов:

1. Разработка графика организации и календарного плана отработки блока.
2. Повышение эффективности производства за счет замены добычного оборудования.
3. Разработка организационно-технических мероприятий по повышению эффективности производства на горном предприятии.
4. Оценка эффективности отработки запасов месторождения.

В зависимости от исходных данных могут быть выбраны темы по повышению эффективности горного производства на угольных месторождениях, рудных месторождениях, подземным способом или открытым способом.

## **1. РАЗРАБОТКА ПЛАНА РАБОТЫ УЧАСТКА УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ**

Последовательность изложения материала следующая.

Введение. Актуальность темы и ее связь с задачами улучшения работы шахты в целом.

1. Описание и технико-экономический анализ существующей технологии, механизация и организация производства на участке.

1.1. Краткая геологическая и гидрогеологическая характеристика участка шахтного поля. Мощность, структура и угол падения пласта. Количество полезного ископаемого, свойства кровли и почвы, обводненность месторождения, газоносность, газоопасность, опасность самовозгорания полезного ископаемого.

1.2. Система разработки. Применяемые системы разработки, их параметры, достоинства и недостатки, в данных условиях. Схема буровзрывных работ и крепления в очистных и подготовительных забоях. Способ управления кровлей в очистных забоях.

1.3. Механизация работ. Характеристика средств механизации очистных и подготовительных работ. Транспорт полезного ископаемого. Нормативная и фактическая производительность горнотранспортного оборудования.

1.4. Организация производства и труда. Годовой и суточный режим работы участка и шахты в целом. Организация труда на участке: принцип комплектования производственных бригад на участке. Использование рабочего времени на участке. Графики выходов рабочих различных профессий по участку. Организация заработной платы на участке. Применяемые формы и системы оплаты труда рабочих, ИТР участка.

1.5. Основные технико-экономические показатели работы участка за предшествующий период (месяц, квартал, год): объем добычи полезного ископаемого за смену, сутки, месяц, год; объем горно-подготовительных работ (среднемесячное, годовое подвигание); численность персонала участка, в том числе рабочих; производительность труда (месячная и сменная на одного рабочего по участку); среднемесячная зарплата одного работающего на участке (в том числе рабочего участка, ИТР участка); себестоимость добычи

1 т полезного ископаемого на участке (месяц, квартал, год); краткий анализ фактической себестоимости 1 т полезного ископаемого по элементам затрат: зарплата, материалы, энергия, амортизация, причины экономии или перерасхода по отдельным элементам.

2. Организационно-технические мероприятия по улучшению технико-экономических показателей работы участка с обоснованием их экономической эффективности (разработка раздела возможна в двух вариантах: при сохранении существующего способа механизации на участке и при его изменении).

Вариант 1. Обоснование решения о сохранении способа механизации. Мероприятия по совершенствованию существующего технологического режима работы машин, форм бригадной организации и разделения труда (переход от сменной к суточной, изменение порядка распределения обязанностей между рабочими и т.д.). Мероприятия по внедрению более рациональных приемов и методов выполнения отдельных операций и процессов. Мероприятия по устранению «узких мест» и потерь рабочего времени, улучшению организации ремонта оборудования, обеспечению запаса материалов и т.д.

Вариант 2. Обоснование изменения способа механизации: составление перечня необходимых машин, оборудования с указанием их стоимости. Определение возможной сменной производительности машины и ее проверка по лимитирующим факторам. Расчет количества циклов в сутки, суточного и годового объема добычи из лавы, себестоимости 1 т полезного ископаемого и экономической эффективности замены существующего способа механизации выемки полезного ископаемого, технологической схемы и оборудования. Выбор формы бригадной организации труда, приемов и методов отдельных операций и процессов.

3. План развития горных работ на год.

3.1. Состав участка в плановом периоде. Характер участка (эксплуатационный, эксплуатационно-подготовительный). Число забоев, входящих в участок. Число действующих очистных забоев на участке. Выбранный годовой и суточный режим работы участка. Применяемая форма организации труда на участке.

3.2. План развития очистных работ. Ожидаемое положение

очистных забоев на начало планового периода. Расчетные показатели по каждому очистному забою: производительность, подвигание забоя за цикл, среднедействующая линия забоя, месячное подвигание, площадь выемки, добыча общая и суточная. Расчет добычи полезного ископаемого из очистных забоев по участку за год. График ввода и выбытия очистных забоев по участку. Организация работ в очистном забое (планограмма работ), положение забоев и механизмов на начало смены, график выходов рабочих.

3.3. План развития подготовительных работ и добычи из подготовительных забоев. Расчет объема проходки подготовительных выработок в плановом периоде. Объем добычи из подготовительных выработок. Ожидаемое положение подготовительных забоев на начало и конец планируемого периода. Календарный план проходки подготовительных выработок. Схема проходки подготовительной выработки, схема буровзрывных работ, схема крепления, график организации работ, график выходов рабочих. Плановая скорость подвигания забоев горизонтальных и вертикальных выработок. Себестоимость проходки 1 м горно-подготовительной выработки.

4. Расчет технико-экономических показателей плана участка для очистных и подготовительных забоев.

4.1. План производства. Число рабочих дней в месяц, длина линии забоев, подвигание за цикл, число циклов в сутки, подвигание линии забоев за месяц, производительность забоя, добыча с одного цикла за месяц, сутки, смену. Объем проходки горно-подготовительных выработок по видам выработок, скорость проходки за месяц.

План по труду и заработной плате (в соответствии с выбранным типом комплексной бригады на очистных и подготовительных работах: сменная, суточная, специализированная и т.д.). Расчет комплексной нормы выработки и расценки; расчет явочного штата рабочих-сдельщиков на очистных и горно-подготовительных работах участка; расчет штата рабочих-повременщиков, не входящих в состав комплексных бригад. Коэффициент списочного состава и штат работающих на участке (в том числе рабочих, ИТР). Производительность труда одного рабочего (месячная и сменная). Расчет

фонда заработной платы по профессиям работающих в целом по участку, исходя из ранее установленных объемов работ, запланированной производительности труда или норм выработки, тарифных ставок и других видов оплаты.

#### 4.3. План себестоимости добычи 1 т полезного ископаемого.

Расчет всех видов затрат, относимых на участковую себестоимость (зарплата с начислениями, материалы, энергия, амортизация). Фонд заработной платы участка включает оплату труда рабочих на очистных и подготовительных работах и ИТР. По материалам нужно рассчитать расход каждого вида материалов (лесные, взрывчатые и смазочные материалы, запчасти и т.д.) на месячный (годовой) объем добычи, горно-подготовительные работы в натуральном и денежном выражении. Кроме того, следует рассчитать стоимость материалов, погашаемых в сметно-нормализованном порядке (металлические стойки, конвейерная лента, рештаки, рельсы и т.д.) и общая стоимость материалов. Расход пневмо- и электроэнергии определяют по видам оборудования в натуральном и денежном выражении. Годовой размер амортизационных отчислений рассчитывают для всех видов основных фондов, имеющихся на участке. Себестоимость 1 т полезных ископаемых. Расчет экономического эффекта от предложенных организационно-технических мероприятий и срока окупаемости единовременных затрат.

Заключение. Сопоставление и анализ фактических данных о работе участка за предыдущий период (месяц, год) и расчетных показателей на плановый период. Выводы об обоснованности разработанного плана участка. Экономический эффект от мероприятий, предлагаемых в проекте.

Расчет проектируемых технико-экономических показателей и сравнение их с фактическими производится поэтапно.

Планирование добычи полезного ископаемого и развития горных работ должно быть направлено на достижение наибольшей добычи из очистных и подготовительных выработок участка за год. Существующая система разработки и технология работ могут быть заменены более современными. При составлении плана механизации очистных и подготовительных работ и транспорта в работе следует изучить возможность применения более совершенных серий-

ных машин, чем те, которые работают на участке. На примере одного из забоев необходимо экономически обосновать эффективность применения новой системы разработки, новой технологии и новой техники по сравнению с существующими на участке и определить экономию от применения более совершенных систем разработки, технологии, техники и срок окупаемости единовременных затрат.

При составлении плана организации работ существующие годовой и суточный режим работы шахты и участка могут быть изменены на более рациональные для данных условий. При определении режима работы участка, очистных и подготовительных работ следует равномерно распределять суточную добычу шахты по сменам.

Должен быть разработан график организации работ по подготовительным работам и планогаммы для очистного забоя (лавы). Месячный план участка можно составить на основе производственных расчетов на любой месяц года.

Для составления месячного плана по участку необходимы следующие данные по выбранному участку: профессии рабочих участка, тарифные сетки и тарифные ставки, нормы выработки и достигнутая производительность труда по отдельным рабочим процессам; нормы расхода материалов на 1 т добычи, цены на материалы; транспортерной ленты, конвейерных рештаков и других материалов, погашаемых в сметно-нормативном порядке; нормы расхода энергии на 1 т добычи; тарифы на энергию и установленную мощность; нормы амортизации оборудования и горных выработок участка; перечень основных технических, организационных и экономических мероприятий по повышению производительности труда, снижению затрат материалов, снижению себестоимости добычи 1 т угля.

## **2. РАЗРАБОТКА ПЛАНА РАБОТЫ УЧАСТКА ПОДЗЕМНОГО РУДНИКА**

Последовательность изложения материала следующая:

Введение. Актуальность темы и ее связь с задачами улучшения работы рудника в целом.

1. Описание и анализ существующей технологии, механизации и организации производства на участке.

1.1. Краткая геологическая и гидрогеологическая характеристика рудного поля. Мощность рудного тела, угол падения залежи, качество руды, свойства руды, покрывающих и подстилающих пород, обводненность месторождения, опасность самовозгорания полезного ископаемого.

1.2. Система разработки. Применяемые системы разработки, их параметры, достоинства и недостатки в данных условиях. Технологические схемы проходки горно-подготовительных и нарезных выработок.

1.3. Механизация работ. Характеристика средств механизации подготовительных, нарезных и очистных работ. Транспорт руды. Нормативная и фактическая производительность горно-транспортного оборудования.

1.4. Организация работы и труда. Основные технико-экономические показатели работы участка за предшествующий период. Применяемые режимы работы участка и предприятия в целом. Организация труда на участке (принцип комплектования производственных бригад). Использование рабочего времени на участке. Организация заработной платы на участке. Применяемые формы и системы оплаты труда рабочих и ИТР участка. Премирование трудящихся участка.

1.5. Основные технико-экономические показатели работы участка за предшествующий период (месяц, квартал, год). Объем добычи полезного ископаемого за смену, сутки, месяц, год. Численность персонала участка, в том числе рабочих. Производительность труда одного рабочего и трудящегося (за смену, месяц). Производительность труда рабочих ведущих профессий (бурильщиков, проходчиков, машинистов погрузочных машин, скреперистов). Среднемесячная заработная плата одного работающего на участке, в том

числе рабочего участка, ИТР участка. Себестоимость добычи 1 т руды на участке (месяц, квартал, год). Краткий анализ фактической себестоимости 1 т руды по отдельным элементам затрат (заработная плата с начислениями, материалы, энергия, амортизация). Причины экономии или перерасхода по элементам затрат. Потери и разубоживание руды.

2. Организационно-технические мероприятия по улучшению технико-экономических показателей работы участка с обоснованием экономической эффективности (разработка раздела возможна в двух вариантах: при сохранении существующего способа механизации на участке и при его изменении).

Вариант 1. Обоснование решения о сохранении существующего способа механизации. Мероприятия по совершенствованию существующего технологического режима работы машин, форм бригадной организации и разделения труда (переход от сменной к суточной, изменение порядка распределения обязанностей между рабочими и т.д.). Мероприятия по внедрению более рациональных приемов и методов выполнения отдельных операций и процессов. Мероприятия по устранению «узких мест» и потерь времени, улучшение организации ремонта оборудования, обеспечение запаса материалов и т.д.

Вариант 2. Обоснование замены существующего способа механизации: составление перечня необходимых машин, оборудования с указанием их стоимости. Определение возможной сменной производительности машин и ее проверка по лимитирующим факторам. Расчет количества циклов в сутки, суточного и годового объема добычи, себестоимости 1 т руды и экономической эффективности замены существующего способа механизации выемки полезного ископаемого, технологической схемы и оборудования забоя. Выбор формы бригадной организации труда, приемов и методов отдельных операций и процессов.

3. План развития горных работ на год.

3.1. Состав участка в плановом году. Характер участка (очистной, подготовительный). Число действующих и резервных блоков, их параметры. Число очистных забоев в блоке. Общее число действующих и резервных очистных забоев на участке. Выбранный

годовой и суточный режим работы участка. Применяемая форма организации труда на участке.

3.2. План развития очистных работ и добычи руды из них. Ожидаемое положение очистных забоев в отрабатываемых блоках на начало планового периода. Расчет длительности цикла очистных работ в блоке. Производительность очистного забоя в смену, сутки, месяц, год. Расчет добычи руды из очистных работ по участку за год. График ввода и выбытия блоков из отработки. Определение общего числа блоков и добыча из них для отработки в плановом периоде.

План развития горно-подготовительных и нарезных работ и добычи. Объем горно-подготовительных и нарезных работ в блоке. Коэффициент подготовки и нарезки (объем горно-подготовительных и нарезных работ в блоках на 1000 т промышленных запасов блока). Расчет объема проходки подготовительных и нарезных выработок в плановом периоде. Объем добычи руды из подготовительных и нарезных выработок. Ожидаемое положение подготовительных и нарезных работ в блоках на начало планового года. Распределение планового объема подготовительных и нарезных работ по отдельным выработкам и блокам. Календарный план проходки подготовительных и нарезных выработок и план добычи из них полезного ископаемого. Плановая скорость подвигания забоев горизонтальных и вертикальных выработок. Технологические схемы проходки подготовительной выработки, схема буровзрывных работ, график организации работ, график выходов рабочих. Себестоимость проходки 1 м горно-подготовительной выработки.

4. Расчет технико-экономических показателей участка. Добыча руды, в том числе из горно-подготовительных выработок. Качество руды. Объем проходки горно-подготовительных и нарезных выработок. Штат трудящихся, в том числе рабочих; производительность их труда (на выход, за месяц). Фонд заработной платы и средняя заработная плата. Расход материалов на 1000 т добычи. Себестоимость добычи 1 т руды по элементам затрат. Определение экономического эффекта от предложенных организационно-технических мероприятий. Расчет срока возврата единовременных затрат по мероприятию.

Заключение. Сопоставление и анализ фактических данных о работе участка за предыдущий период (месяц, год) и расчетных показателей на плановый период. Выводы и заключение об обоснованности разработанного плана участка.

Библиографический список.

Расчет проектируемых технико-экономических показателей и сравнение их с фактическими производится поэтапно.

При разработке плана добычи руды и развития горных работ на участке следует исходить из максимально возможной производительности участка с учетом наиболее полного использования имеющегося оборудования, машин, применения более прогрессивной технологии добычи и передовых способов проходки горных выработок, прогрессивных методов организации труда. Необходимо учитывать при этом обеспеченность участка подготовленными и готовыми к выемке запасами, сопоставляя их наличие на начало планового периода с нормативами обеспеченности запасами.

В плане механизации и организации горных работ на участке следует рассмотреть целесообразность применения нового оборудования и машин и привести расчеты экономической эффективности их внедрения. При этом следует учитывать время, необходимое для освоения новой техники.

Расчет экономической эффективности применения новой техники, систем разработки можно производить применительно к одному из блоков, сравнивая расчетные показатели его работы после внедрения новой техники с расчетными или плановыми показателями работы до ее внедрения. Для установления экономической эффективности определяется срок окупаемости капитальных вложений в новую технику и технологию и годовой экономический эффект.

Если может быть принят более рациональный режим работы участка, чем применяемый, то следует рассмотреть возможность перехода на двухсменный суточный режим по добыче (с ремонтной сменой) и прерывный годовой с пятидневной рабочей неделей.

Составление плана добычи руды из очистных выработок следует начинать с разработки плана механизации и организации работ, графика цикличности очистной выемки и определения производительности очистного забоя в смену, сутки, год. Зная число дей-

ствующих одновременно очистных забоев в блоке, устанавливают производительность блока в смену, сутки, месяц, год. Исходя из запасов руды в блоке, извлекаемых очистными работами, и производительности блока, определяют продолжительность очистной выемки в блоке. После этого рассчитывают необходимое число блоков для отработки с целью обеспечения годовой производительности участка. Составляют график ввода и выбытия блоков из работы. План проходки подготовительных и нарезных выработок разрабатывают, исходя из плановых коэффициентов проходки и нарезки, годового объема добычи руды, норматива подготовленных и готовых к выемке запасов и объема этих запасов на начало планового периода. Коэффициенты подготовки и нарезки рассматриваются по одному из представительных блоков для каждой системы разработки, применяемой на участке.

Общий объем горно-подготовительных и нарезных работ разбивается по видам выработок и работ с учетом ожидаемого положения этих работ в блоках на начало планового года.

При разработке технологических схем проходки выработок (одной горизонтальной и одной вертикальной) скорость проходки устанавливают на основе необходимой плановой скорости продвижения забоев. Следует учитывать, что нормы выработки на погрузку горной массы из забоя погрузочными машинами установлены не на человеко-смену, а на машино-смену. Увеличение численности рабочих, обслуживающих погрузочную машину, сверх нормы обслуживания не сократит время уборки горной массы, а снизит производительность труда.

На основе принятого порядка и скорости проходки горно-подготовительных и нарезных выработок, а также разработанного графика цикличности и времени ведения очистных работ составляется график подготовки и отработки одного (представительного) блока.

Плановое число блоков, находящихся одновременно в подготовке и нарезке, устанавливают с учетом коэффициентов опережения подготовительных и нарезных работ в блоке над очистной выемкой.

План горных работ составляют, как правило, в масштабе 1:2 000. На план горных работ наносят ожидаемое положение горных выработок на 1 января планируемого года, которое вычерчивают линией черного цвета (пунктиром для ожидаемого и сплошной линией для фактического положения горных работ). Развитие горных работ (очистных и подготовительных) на планируемый год указывают с разбивкой по кварталам, а на последующие годы - без такой разбивки. Проектируемое развитие работ на плановый период наносят линиями красного цвета, а на последующие годы - линиями синего цвета.

Годовой план работы участка составляют по месяцам и кварталам с учетом числа рабочих дней в месяцах и кварталах. При этом принимается в расчет ввод и освоение новой техники и технологии, предусмотренной планом механизации работ.

Расчет себестоимости добычи руды и производительности труда по участку производят на основе действующих на горном предприятии норм выработки, тарифных ставок и расценок, норм расхода материалов и энергии, цен и тарифов на материалы и энергию, норм амортизации основных фондов и т.п.

Себестоимость добычи руды по участку рассчитывают по следующим элементам затрат: заработная плата (основная и дополнительная) с начислениями, материалы (вспомогательные), энергетические затраты (электроэнергия, пневмоэнергия, вода), амортизация основных фондов, погашение горно-подготовительных работ.

### **3. РАЗРАБОТКА ПЛАНА РАБОТЫ УЧАСТКА КАРЬЕРА**

Графическая часть работы состоит из плана горных работ, месячного технологического графика организации работ на одном из уступов и эскизов положения забоя по неделям месяца.

Последовательность изложения материала следующая:

Введение. Актуальность темы и ее связь с задачами дальнейшего улучшения работы карьера в целом.

1. Описание и анализ существующей технологии, механизации и организации производства на карьере.

1.1. Краткая характеристика горно-геологических условий разработки. Характеристика полезного ископаемого и боковых по-

род. Мощность и структура полезного ископаемого, его качество, обводненность месторождения.

1.2. Вскрытие месторождения и применяемая система разработки. Способ вскрытия месторождения и применяемая система разработки. Схема буровзрывных работ на вскрышных и добычных уступах.

1.3. Механизация работ. Характеристика средств механизации вскрышных, добычных и отвальных работ. Транспортировка полезного ископаемого и пород вскрыши. Нормативная и фактическая производительность применяемого оборудования.

1.4. Организация производства и труда. Применяемые режимы работы участков и карьера в целом. Организация труда на участках (принцип комплектования производственных бригад). Использование рабочего времени по отдельным рабочим процессам. Организация заработной платы на участке. Применяемые формы и системы оплаты труда рабочих, ИТР и служащих. Премирование работников карьера.

1.5. Основные технико-экономические показатели работы участка карьера за предшествующий период (месяц, квартал, год). Плановая и фактическая численность персонала. Производительность труда работающего и отдельно рабочего за месяц, смену. Производительность труда рабочих ведущих профессий: машинистов экскаваторов, машинистов буровых станков, шоферов автосамосвалов. Фонд заработной платы. Выполнение плана по себестоимости 1 т добычи полезного ископаемого и 1 м пород вскрыши. Краткий анализ Фактической себестоимости по элементам затрат. Выполнение плана добычных (вскрышных, буровых) работ и анализ причин отклонения плановых показателей.

2. Организационно-технические мероприятия по улучшению технико-экономических показателей работы участка карьера с обоснованием их экономической эффективности (разработка раздела возможна в двух вариантах: при сохранении существующего способа механизации на участке и при его изменении).

Вариант 1. Обоснование решения о сохранении существующего способа механизации на участке. Мероприятия по совершенствованию существующего технологического режима работы оборуду-

дования, форм бригадной организации и разделения труда. Мероприятия по внедрению более рациональных приемов и методов выполнения отдельных операций и процессов. Мероприятия по устранению «узких мест» и потерь рабочего времени, улучшению организации ремонта оборудования, обеспечению запасов материалов и т.д.

Вариант 2. Обоснование изменения способа механизации на участке (мероприятия по увеличению производительности добычных, вскрышных экскаваторов, по внедрению новой техники на буровых, экскаваторных и транспортных работах и т.д.). Составление перечня необходимых машин, оборудования и определение их стоимости. Расчет возможной сменной производительности машины и ее проверка по лимитирующим факторам. Расчет объема добычи (вскрыши), себестоимости 1 т (1 м<sup>3</sup>) и определение экономической эффективности изменения существующего способа механизации.

3. План развития горных работ на год.

3.1. Состав участка в плановом периоде. Характер участка. Выбранный годовой и суточный режим работы участка.

3.2. План добычи полезного ископаемого и горно-технические показатели по добычным работам. Длина фронта действующих добычных уступов. Площадь выемки. Подвигание добычного фронта. Списочное число и производительность экскаваторов на добычных работах.

3.3. План вскрышных работ и горно-технические показатели по вскрыше. Длина фронта действующих вскрышных уступов. Подвигание вскрышного фронта и площадь выемки. Объем вскрыши и коэффициент вскрыши. Списочное число и производительность экскаваторов на вскрышных работах.

3.4. План буровых работ на добычных (или вскрышных) уступах. Схема буровзрывных работ. Объем бурения глубоких скважин, разбуривание негабарита и обуривание подошвы уступа. Число буровых машин и их производительность.

3.5. Технологический график организации работ на уступе. Расчет месячного графика организации экскаваторных, буровых и взрывных работ и работ по переукладке карьерных путей для одного из добычных (вскрышных) уступов карьера (по выбору).

4. Расчет технико-экономических показателей месячного плана участка карьера. Разработка месячного плана участка карьера, в состав которого входит выбранный уступ. План работы, производительность труда, фонд заработной платы. Себестоимость добычи 1 т (1 м<sup>3</sup>) полезного ископаемого или 1 м<sup>3</sup> вскрыши по элементам затрат (заработная плата с начислениями, амортизация машин и оборудования, вспомогательные материалы и услуги вспомогательных цехов). Расчет основных технико-экономических показателей по участку: месячный план в натуральных единицах измерения, режим работы, явочная и списочная численность работающих на участке, в том числе рабочих, их производительность труда (месячная и на выход). Себестоимость единицы продукции.

Расчет экономического эффекта от предложенных организационно-технических мероприятий и срока возврата единовременных затрат.

Заключение. Сопоставление и анализ фактических данных о работе участка за предшествующий период (месяц, год) и расчетных показателей на плановый период. Выводы и заключение об обоснованности плана участка. Экономический эффект от предлагаемых мероприятий.

Расчет проектируемых технико-экономических показателей проводится поэтапно.

При разработке плана добычи полезного ископаемого следует исходить из максимальной возможной производительности с учетом наиболее целесообразного использования имеющегося оборудования и машин, применения прогрессивной технологии добычи.

При планировании следует рассматривать целесообразность применения нового оборудования и машин и определить экономическую эффективность их внедрения. Расчет экономической эффективности применения новой техники производится сравнением расчетных показателей работы после внедрения новой техники с расчетными и плановыми показателями до ее внедрения. Для установления экономической эффективности необходимо определить срок возврата единовременных затрат в новую технику и хозрасчетный экономический эффект от ее применения.

Режим работы также может быть принят более рациональный, чем существующий в настоящее время.

При анализе результатов работы участка карьера по выполнению плана добычных, вскрышных, буровых работ необходимо наметить мероприятия по улучшению работы.

Все основные технико-экономические показатели по очистным работам, производительность добычных экскаваторов, горно-технические показатели вскрышных работ определяют по методикам, изложенным в рекомендуемой литературе. При разработке горизонтальных месторождений, когда можно определить подвигание вскрышных уступов, рассчитывают показатели плана вскрышных работ. При разработке крутопадающих месторождений годовой объем вскрыши принимают по календарному плану развития карьера. Месячный технологический график организации работ по одному из добычных или вскрышных уступов карьера составляется для месяца и уступа, которые выбираются студентом самостоятельно.

#### **4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Графическая часть работы состоит из плана развития горных работ, плана добычи по руде и вскрыше по годам, графика зависимости дисконтированных денежных потоков от времени.

Последовательность изложения материала следующая:

Введение. Актуальность темы и ее связь с задачами оценки эффективности работы горнодобывающего предприятия.

1. Описание и анализ существующей технологии, механизации и организации производства на карьере.

2. Моделирование ресурсов месторождений полезных ископаемых в программном комплексе Surpac.

2.1. Оцифровка данных геологии и топографии и построение трехмерной модели. Построение каркасной модели месторождения. Подсчет запасов месторождения и оценка стоимости запасов месторождения.

2.2. Построение и модернизация блочных моделей с заданным размером элементарных блоков и интерполяцией содержаний в элементарных блоках моделей. Характеристика полезного ис-

копаемого и боковых пород. Мощность и структура полезного ископаемого, его качество.

3. Многовариантное планирование отработки запасов месторождения в программном комплексе Whittle.

3.1. Оптимизация конечных контуров.

3.2. Планирование затрат на вспомогательные материалы, себестоимости горных работ, капитальных вложений, производственной мощности.

3.3. Календарное стратегическое планирование горных работ по годам с учетом заданных технико-экономических параметров.

3.4. Анализ чувствительности проекта. Оценка инвестиционной привлекательности проекта отработки месторождения, анализ показателей эффективности проекта.

### **РЕКОМЕНДУЕМЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Организация производства, экономика и управление в промышленности [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. / Р.С. Голов, А.П. Агарков, А.В. Мыльник. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 858 с.

2. Экономика и организация производства [Электронный ресурс]: учебник / под ред. д-ра. экон. наук, проф. Ю.И. Трещевского, д-ра экон. наук, проф. Ю.В. Вертаковой, д-ра. экон. наук, проф. Л.А. Пидоймо; рук. авт. колл. д-р экон. наук, проф. Ю.В. Вертакова. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 381 с.

3. Организация производства и управление предприятием [Электронный ресурс]: Учебник / О.Г. Туровец, М.И. Бухалков, В.Б. Родионов и др.; Под ред. О.Г. Туровца. – 3-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 506 с.

4. *Сидоренко С.А.* Организация горного производства: Учебное пособие / С.А.Сидоренко, Санкт-Петербургский горный университет. СПб, 2019. - 78 с.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

Введение.....	3
1. Разработка плана работы участка угольной шахты .....	5
2. Разработка плана работы участка подземного рудника.....	10
3. Разработка плана работы участка карьера .....	15
4. Оценка эффективности отработки запасов месторождения.....	19
Рекомендуемый библиографический список.....	20

**ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ  
ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Методические указания к курсовой работе  
для студентов специальности 21.05.04*

Сост.: *С.А. Сидоренко, Т.В. Пономаренко*

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой  
экономики, организации и управления

Ответственный за выпуск *С.А. Сидоренко*

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 03.02.2023. Формат 60×84/16.  
Усл. печ. л. 1,2. Усл.кр.-отт. 1,2. Уч.-изд.л. 1,0. Тираж 50 экз. Заказ 55.

Санкт-Петербургский горный университет  
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета  
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2