

**Министерство Образования и науки
Российской Федерации**

Московский Государственный Открытый Университет

Согласовано

Зав. кафедрой экономики и
управления в отраслях горной и
металлургической промышленности
профессор Соловьева М.В.

А.К. Порцевский, Н.К.Андросова

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ
(РАБОТАХ)**

**Методические указания по представлению
экономических расчётов**

в технологической и экономической частях
дипломного проекта (работы)

для горных и геологических специальностей:

130301 (0801), 130302 (0802), 130203 (0807),
130402 (0901), 130403 (0905), 130404 (0902), 130405 (0903), 130406 (0904)

Москва - 2006 г.

Рецензент
профессор Игнатушенко Н.А.

Данные методические указания выполнены на основе более ранних учебных пособий, разработанных в Московском горном институте (МГИ, теперь - МГГУ), в Московском геологоразведочном институте (МГГА, теперь - РГГРУ) и в ВЗПИ (МГОУ) - на кафедре экономики, или они были согласованы с профилирующими кафедрами экономического факультета, и утверждены проректором по учебной работе:

1) «Методические указания по составлению экономической части дипломного проекта для специальности 0902. Составители - Е.Л. Гольдман, К.Г. Арутюнов, Н.А.Кривенков, Г.И. Садовский. - М.: МГГА, 1998 г.

2) «Методические указания по составлению экономической части дипломного проекта по открытой разработке месторождений полезных ископаемых для специальности 0902 , специализации «Комбинированная разработка месторождений». Составители - Ю.И. Анистратов, К.Г. Арутюнов, Е.Л. Гольдман, Г.И. Садовский. - М.: МГГА, 1998 г.

3) Гольдман Е.Л., Садовский Г.И., Полежаев П.В. Методика составления проектно-сметной документации на производство геологоразведочных и горнодобывающих работ. Учебное пособие. Часть II. - М.: МГГА, 1998.

4) Грачёв Ф.Г., Игнатушенко Н.А., Клубничкин Ю.К. Разработка экономической части дипломных проектов для студентов горного факультета. М.: МГОУ, 1993 г. - 37 с.

5) Зейту Э.И. Разработка экономической части дипломных проектов. Методические указания для студентов специальностей 1701, 1004, 0902. – Солигорск: МГОУ, 2001 г. – 22 с.

6) Клубничкин Ю.К. Методические указания по разработке экономической части дипломных проектов для студентов горного факультета. - М.: ВЗПИ, 1990 г. - 46 с.

7) Ломоносов Г.Г., Хакурате А.М., Савич Г.В., Рыжов В.П. Инструкции по составлению дипломного проекта для студентов специальности 0902. - М.: МГГУ, 1997.

8) Порцевский А.К. Методических указаний по представлению экономических расчетов в технологической и экономической частях дипломного проекта по подземной разработке месторождений полезных ископаемых для специальности 0902. - М.: МГГА, 2000 г. – 40 с.;

9) Шибаев Е.В. Методические указания по составлению экономической части дипломного проекта для студентов специальности «Строительство подземных сооружений и шахт». - М.: МГИ, 1987 г. – 46 с.

**Методические указания разработаны наиболее детально
на примере двух специальностей:**

**130302 (0802) «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений
полезных ископаемых»;**

130404 (0902) «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

Введение

Рыночные отношения в экономике страны вынуждают горного инженера и геолога обладать достаточно большими знаниями по ведению бухгалтерского учёта и по расчёту экономической эффективности работ, производимых под его руководством. Поэтому при выполнении экономической части дипломного проекта студенту горно-нефтяного факультета предлагается выполнить такие расчеты, которые позволят определить экономические показатели, характеризующие конечные результаты деятельности, например, горно-геологического предприятия. **Для оценки прогрессивности принятых студентом технических решений, экономические показатели запроектированного предприятия сравниваются с аналогом - действующим предприятием, либо - с ранее выполненным проектом.**

Главное, что должен усвоить студент: изменение эффективности работы предприятия возможно лишь при изменении: а) количества (или типа) оборудования или б) технологии производства работ. Новое оборудование или технология приводят либо к **увеличению скорости** производства работ (например, годовой производительности предприятия) либо к **снижению численности работающих**. Повышение же скорости работ или снижение числа работников вызывает общее **снижение годовых эксплуатационных расходов**. Другой вариант повышения эффективности – за счёт повышения цены на продукцию предприятия или на услуги – рассматривать в дипломе не будем.

Студенты при выполнении дипломного проекта или дипломной работы должны опираться на знаниях новейших достижений науки, техники и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых, обогащения руды и современных требований к экономике и организации производства.

Вопросы организации производства и экономики не являются обособленной частью дипломного проекта, а должны найти отражение во всех его технологических частях, исключая общую и геологическую часть. Техничко-экономические показатели проекта **в сравнении с фактическими** - приводятся на одном демонстрационном листе.

В дипломном проекте (работе) должны быть использованы действующие на горном предприятии нормы и нормативы на производство работ и эксплуатацию оборудования, рыночные цены на оборудование и материалы, нормы амортизационных отчислений, нормы расхода основных материалов. Исходными данными для дипломного проекта могут быть конкретные материалы, которые собраны дипломниками на своих горных предприятиях, результаты исследований научных организаций, а также материалы по обобщению опыта работы передовых бригад и рабочих на отечественных и зарубежных горных предприятиях, или сведения из технической литературы.

Экономические расчёты включают:

- определение инвестиционных затрат на строительство предприятия и размера производственных фондов на момент сдачи предприятия в эксплуатацию, в том числе - удельных инвестиционных затрат на 1 т добытой рудной массы;
- расчёт эксплуатационных затрат на добычу полезного ископаемого, в том числе - затрат непосредственно на 1 т добытой рудной массы;
- расчёт себестоимости продукции, технико-экономических показателей

предприятия, прибыль, уровень рентабельности производства;

- определение экономической эффективности технических решений специальной части проекта (помещается в спецчасти);
- сравнение технико-экономических показателей (результатов, полученных при проектировании, - с реальными проектами новых предприятий, с существующим рудником, по которому ведётся проектирование, с лучшими предприятиями отрасли и т.п.).

Именно поэтому данные методические указания содержат пять больших разделов:

- **I раздел – выбор организационной формы предпринимательства;**
- **II раздел – основы бухгалтерского учёта и финансового анализа предприятия;**
- **III раздел – технико-экономическое обоснование выбора технологии;**
- **IV раздел – определение инвестиционных затрат;**
- **V раздел – расчёт себестоимости и рентабельности продукции.**

Расчёт основных производственных процессов технологии выполняется отдельно и включает:

- определение объёмов работ по основным процессам и штата рабочих для выполнения работ;
- определение месячного фонда заработной платы и начислений на заработную плату;
- установление месячной потребности: а) во вспомогательных материалах, б) в топливе, в) в электроэнергии;
- расчёт амортизационных отчислений;
- учёт прочих расходов и налогов;
- сводные затраты на производство геологоразведочных, горно-капитальных и добычных работ, и определение себестоимости 1 т добытой рудной массы.

Специальная часть проекта содержит наиболее глубоко проработанные 2-3 варианта технических решений. В соответствии с этим и экономические расчёты по специальной части должны производиться наиболее подробно (детально сравниваются именно анализируемые варианты). По максимальной прибыли или чистому дисконтированному доходу определяется наиболее экономичный вариант технического или технологического решения.

Кроме того, в горной части проекта определяются следующие показатели диплома: годовая производственная мощность и экономически целесообразный (оптимальный) срок существования проектируемого предприятия.

Амортизация горно-капитальных выработок и погашение горно-подготовительных работ в экономической части проекта определяются расчетом после составления сводных таблиц (форма 9): объем и стоимость горно-капитальных (горно-подготовительных) выработок.

В разделе "Генплан и поверхностные сооружения" должны быть определены инвестиционные затраты на производственные здания и сооружения (в титульном списке зданий и сооружений), на жилищно-коммунальное и на социально-бытовое

строительство.

В специальной части проекта должно быть выполнено детальное технико-экономическое сравнение вариантов предлагаемой студентом технологии. В завершении дипломного проекта, в разделе "Организация производства и экономика предприятия", студент показывает организационную структуру производства и управления на проектируемом предприятии (руднике).

Затем приводятся, в указанной ниже последовательности, - расчёты, сводные ведомости, таблицы, - и определяются следующие **показатели**.

Титульный список зданий и сооружений – форма 1.

Сводная ведомость инвестиционных затрат на горные машины и оборудование – форма 2.

Сводная ведомость и структура инвестиционных затрат – форма 3.

Калькуляция себестоимости проведения 1 м горно-геологической, горно-капитальной (горно-подготовительной) выработки – форма 4.

Инвестиционные затраты и годовые амортизационные отчисления на горные машины и оборудование – форма 5

Штатное расписание и годовой фонд оплаты труда рабочих – форма 6.

Штатное расписание и годовой фонд оплаты труда цехового персонала – форма 7.

Сводная ведомость производительности труда и средней оплаты труда – форма 8.

Объём и стоимость горно-капитальных выработок – форма 9.

Смета цеховых расходов – форма 10.

Сводная калькуляция себестоимости добычи 1 т рудной массы – форма 11.

Основные технико-экономические показатели (по проекту и фактические на действующем или аналогичном предприятии), которые выносятся затем на демонстрационный лист – форма 12.

Для специальности 130404 (0902) тематическое содержание и порядок разработки экономических вопросов представлены следующим алгоритмом действий (рис.1).



При решении вопросов организации производства и экономики предприятия студент обязан:

1. Организовать работу производства и трудящихся во времени, предусмотреть формы организации труда и заработной платы, причём организационную структуру производства и управления принимать с учётом опыта работы передовых предприятий, обосновав отличие принятых решений от применяемых на базовом предприятии.

2. Увязать штаты всех категорий трудящихся - с объёмами производства,

рост производительности труда - с ростом заработной платы.

3. Инвестиционные и эксплуатационные затраты рассчитать на основе технически обоснованных нормативов (норм выработки, времени, обслуживания, расхода материалов и энергии, использования и износа горных машин и оборудования).

Ниже даются методические указания по решению основных вопросов, связанных с бухучетом, организацией производства и экономикой предприятия, применительно к дипломному проектированию **геолого-экологических изысканий и подземной разработки месторождений полезных ископаемых**.

I раздел. Выбор организационной формы предпринимательства

Все многообразие видов предпринимательских структур является фактически проявлением видовых различий лишь трёх организационных форм предпринимательства: индивидуальной, партнерства и корпорации – см.таблицу.

Таблица

Характеристика организационных форм предпринимательства

Характеристика	Единоличное предприятие	артнерство	орпорация
Сложность образования	Простота и легкость образования, низкие затраты организации и оформления	То же, что и у единоличного предприятия, плюс договор между участниками	Требует значительных усилий и материальных затрат что связано со специальным законодательным регулированием
Способность мобилизации капитала	Ограничена размерами сбережений собственника	Увеличивает возможность привлечения капитала путем объединения сбережений участников	Очень высока, может быстро мобилизовать капитал путем эмиссии ценных бумаг
Масштабы ответственность собственника	Полная по всем обязательства, включая имущество	Полная разделенная субсидиарная, включая имущество участников	Ограничена стоимостью удерживаемых ценных бумаг
Степень контроля со стороны собственника	Полный над всей деятельностью	Разделенная между участниками, является источником разногласий	Соответственно удерживаемой доле акций
Продолжительность существования	Ограничена продолжительностью жизни владельца	Зависит от условий соглашения между партнерами	Неограниченная
Налогообложение	По ставке налога на личные доходы	То же, что и в единоличных	Двойное налогообложение

		предприятиях	
Ликвидность	Низкая, трудности продажи	Довольно низкая, трудности продажи пая	Высокая

Индивидуальные предприниматели – лица, осуществляющие коммерческую деятельность на основе принадлежащей им собственности, непосредственно управляющие ею и несущие полную имущественную ответственность за ее результаты. Являясь единоличным собственником, индивидуальный предприниматель присваивает весь полученный доход, что является мощным стимулом для инициативной деятельности. Кроме того, непосредственная причастность к управленческой деятельности не только приносит личное удовлетворение, но и способствует укреплению положения в обществе. Все это создает мощные стимулы для предпринимательских начинаний. Оперативность и гибкость - важнейшие преимущества индивидуальной формы предпринимательской деятельности.

Малое предприятие может быть создано и частным лицом, и предприятием, организацией, как государственной так и общественной. Во-первых, оно может быть “одноклетчатым” и более сложным, иметь филиалы, участки, представительства. Во-вторых, разнообразны цели, ради которых может быть создано предприятие: художественные и подсобные промыслы, оказание всевозможных услуг населению, запуск практически любой деятельности, не запрещенной законом. В-третьих, привлекает относительно простая процедура учреждения и регистрации. Жизнеспособность малых предприятий определяют свобода и простота их создания, отсутствие административного принуждения, льготная система налогообложения, рыночный механизм ценообразования. **К малым предприятиям относятся вновь создаваемые или действующие предприятия численностью работающих до 15 человек независимо от рода их деятельности (с 2003 г. – до 100 человек).** Малые предприятия могут быть созданы в результате выделения из состава действующего предприятия, объединения, организации. В этих случаях та организация (предприятие), из которого выделилось малое предприятие, выступает его учредителем. Стоящие перед индивидуальным предпринимателем проблемы ограниченности ресурсов и высокого риска могут быть в известной степени преодолены посредством организации товарищества.

Товарищество (полное или на вере) - это объединение нескольких физических и (или) юридических лиц для совместной хозяйственной деятельности на основе договора. Складочный капитал товарищества формируется на основе вкладов и долей, вносимых его участниками. Именно в возможности внесения в складочный капитал вкладов или долей и проявляется отличие товарищества на вере от полного товарищества. Участники, которые вносят свои доли в формируемый складочный капитал товарищества на вере, именуются полными товарищами. Участники, которые вносят в складочный капитал не доли, а вклады, называются вкладчиками. Управление деятельностью товарищества на вере осуществляется полными товарищами. Вкладчики не в праве участвовать в управлении и ведении дел товарищества на вере, выступать от его имени иначе, как по доверенности. Они не в праве оспаривать действия полных товарищей по управлению и ведению дел товарищества.

Преимущества товарищества:

- поскольку в товарищество объединяется много людей, начальный капитал может быть большим, чем в единоличном частном предприятии;
- управление фирмой может быть специализировано; каждый из товарищей может принять на себя ответственность за конкретный участок работы;
- приток свежих сил, новых идей;
- распределение ответственности, в том числе и при принятии решений;
- закрытость, так как отсутствуют требования публикации финансовых отчетов;
- непрерывность, поскольку в случае убытия одного из партнеров его доля может быть выкуплена основными участниками.

Недостатки:

- Когда несколько человек участвуют в управлении подобное разделение власти может привести к несовместимости интересов, к несогласованной политике или бездействию, когда требуются решительные действия. Еще хуже, когда товарищи расходятся по главным вопросам. По всем этим причинам управление товариществом может быть неповоротливым и затруднительным.
- Товарищество страдает от неограниченной ответственности за деятельность предприятия. Полное товарищество означает, что **каждый компаньон** полностью отвечает по долгам предприятия.
- Можно создать товарищество, общество с ограниченной ответственностью (ООО). В таком случае компаньон отвечает по долгам предприятия в размере тех средств, которые он в него вложил. Однако компаньоны в товариществе такого рода не могут принимать участия в ведении бизнеса - по крайней мере один из них все же должен принять на себя полноту ответственности.

Хозяйственные товарищества и общества являются товарищества наиболее распространенной формой коммерческих и общественных образований. Они могут учреждаться гражданами, юридическими лицами и учреждениями с разрешения их собственника. Только государственным и муниципальным органам законодательство запрещает быть участниками хозяйственных товариществ и обществ. Главной особенностью этих форм является долевое участие в капитале и то, что все имущество, как созданное за счет вкладов учредителей, так и приобретенное в процессе деятельности, принадлежит участникам на праве собственности. Высшим органом их управления является собрание всех участников. Хозяйственные товарищества могут создаваться в форме полного хозяйственного товарищества и товарищества на вере, они могут создаваться в форме "Общества с ограниченной ответственностью", "Общества с дополнительной ответственностью" и "Акционерного общества".

Полное хозяйственное товарищество (ПХТ) - основанное на долевой собственности объединение закрытого типа с ограниченным числом участников, несущих полную ответственность по обязательствам товарищества всем своим имуществом. Оно может быть учреждено не менее чем двумя лицами, поэтому в случае, когда в действующем товариществе остается единственный участник, оно должно быть ликвидировано или преобразовано в иную форму. Управление деятельностью ПХТ осуществляется по общему согласию. При этом участники могут вести дела совместно, принимая решения - как путем общего голосования, так и через поручение ведения дел отдельным его участникам. Прибыль и убытки товарищества распределяются между его участниками пропорционально их долям в складочном ка-

питале.

Главной отличительной особенностью ПХТ является чрезвычайно высокая степень хозяйственной ответственности его участников. Они несут полную субсидиарную, то есть взаимную ответственность всем своим имуществом. Неслучайно закон устанавливает, что каждый участник ПХТ может участвовать только в одном полном товариществе, а полученная товариществом прибыль может распределяться только в том случае, если чистые активы товарищества превышают размеры его уставного капитала.

Товарищество на вере (коммандитное) - объединение закрытого типа, включающее, наряду с участниками, несущими полную имущественную ответственность по обязательствам товарищества, вкладчиков, ответственность которых ограничивается размером внесенного вклада.

Общество с ограниченной ответственностью (ООО) - организационная форма предпринимательства, основанная на объединении капитала ограниченного числа участников, не несущих имущественной ответственности по обязательствам общества. Формирование активов общества осуществляется за счет вкладов учредителей. И хотя капитал общества с ограниченной ответственностью разделен на доли, общество не вправе выпускать акции и подобные им ценные бумаги. Минимальный размер уставного фонда для обществ данного типа регулируется законодательно и должен быть не менее 100 минимальных месячных оплат труда, причем в случае снижения объема чистых активов общества ниже установленной величины общество ликвидируется. С момента регистрации общества оно становится юридическим лицом и единственным собственником всего имущества. Ни один из учредителей не выступает в качестве собственника имущества общества или отдельной его части. Происходит как бы обособление хозяйствующего субъекта от учредивших его лиц. Поэтому они и не несут ответственности по обязательствам общества, ограничивая тем самым риск убытков только величиной внесенного вклада. Помимо данного преимущества, каждый учредитель вправе в любое время выйти из общества безо всякого на то согласия других участников, забирая свою долю.

Общество с дополнительной ответственностью - организационная форма предпринимательства, основанная на объединении капиталов ограниченного числа участников, принимающих на себя определяемую ими дополнительную имущественную ответственность по обязательствам общества. Отличие от ООО в размере имущественной ответственности участников. Здесь их риск не ограничивается размерами внесенного вклада. Дополнительная ответственность участников означает, что в случае недостатка средств общества для выполнения его обязательств перед кредиторами недостающие средства будут внесены участниками в размерах, кратных внесенным ими вкладам. Причем, если кто-либо из участников оказывается имущественно несостоятельным, его ответственность распределяется среди других участников. Сами же размеры дополнительной ответственности определяются участниками в Учредительном договоре.

Акционерное общество (АО) - образование на основе объединения капиталов путем эмиссии акций, участники которого не несут имущественной ответственности по его обязательствам иначе как в размере стоимости приобретенных ими ценных бумаг общества. Отличительной особенностью АО является разделение его капитала на определенное число акций, распределяемых среди участников, что, однако, не исключает создания АО одним лицом, выступающим в этом случае держа-

телем всего пакета акций.

Корпорация - основанное на долевом участии в капитале объединение, юридические права и обязательства которого обособлены от прав и обязательств его участников. Корпоративная форма организации предпринимательства явилась той формой, которая, с одной стороны, расширила базу привлечения финансовых средств, обеспечив мобилизацию капиталов, а с другой, ограничила уровень риска чрезвычайно возросшего в связи с масштабными финансовыми вложениями.

В современной рыночной экономике западных стран именно корпорации играют ключевую роль. Имея скромную долю в структуре организационных форм – не более 20-25%, корпорации дают 80-90% хозяйственного оборота. Существуют разные типы корпоративных объединений. Наиболее распространенным из них является **акционерное общество**, мобилизующее капитал путем выпуска ценных бумаг: акций и облигаций. Держатели акций общества являются совладельцами и имеют право на участие в управлении им, в то время как держатели облигаций, получающие фиксированный доход, выступают лишь в роли кредиторов и не принимают участия в управлении. Главная отличительная особенность акционерного общества состоит в свободной циркуляции его ценных бумаг на открытом рынке. Поэтому их часто называют общественными, хотя по сути это частные предприятия. Среди других типов корпоративной организации следует отметить, так называемые **S-корпорации**, представляющие собой сочетание качеств корпорации и партнерства. Как и в акционерном обществе, держатели акций S-корпорации, количество которых законодательно ограничивается, несут ограниченную ответственность, избегая в то же время двойного налогообложения. **Холдинги** являются держателями акций других корпораций и выступают, таким образом, своеобразной формой регулирования всего корпорированного сообщества. Довольно широкое распространение получили **профессиональные корпорации**, представляющие собой объединения по профессиональному признаку - юристов, медиков и т.п., участники которых оказывают соответствующие услуги. Профессиональные корпорации - это своеобразная форма акционерного общества закрытого типа.

Правовой статус ПБОЮЛ

Правоспособность индивидуального предпринимателя **практически приравнена** к правоспособности коммерческих организаций. Индивидуальные предприниматели вправе заниматься любыми не запрещенными законом видами деятельности, а при осуществлении предпринимательской деятельности, требующей лицензирования, — при наличии лицензии. Порядок лицензирования предпринимательской деятельности индивидуальных предпринимателей, как и юридических лиц, установлен Законом о лицензировании и не содержит какой-либо специфики, определяемой организационной формой. Предприниматели без образования юридического лица вправе заключать любые предпринимательские договоры. Лица, занимающиеся индивидуальным предпринимательством, могут быть участниками полных товариществ, а также заключать договоры о совместной деятельности (простого товарищества).

Под субъектами малого предпринимательства (ст.3 Федерального закона от 14.06.95 № 88-ФЗ "О государственной поддержке малого предпринимательства в

Российской Федерации") понимаются коммерческие организации, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, общественных и религиозных организаций (объединений), благотворительных и иных фондов не превышает 25%, а доля, принадлежащая одному или нескольким юридическим лицам, не являющимся субъектами малого предпринимательства, не превышает 25%, и в которых средняя численность работников за отчетный период не превышает предельной численности работающих (включая работающих по договорам подряда и иным договорам гражданско-правового характера) до 15 человек независимо от вида осуществляемой ими деятельности. Ранее к малым предприятиям относились вновь создаваемые или действующие предприятия численностью работающих до 200 человек в промышленности или строительстве, до 100 человек в науке и научном обслуживании, до 50 человек в других отраслях производственной сферы, до 25 человек в отраслях непромышленной сферы, до 15 человек в розничной торговле. С 2003 года предельную численность работающих в организации или у частного предпринимателя увеличили до **100 человек**.

Субъекты малого предпринимательства **имеют право перейти на упрощенную систему налогообложения**, учёта и отчётности, если в течение года, предшествующего кварталу, в котором произошла подача заявления на право применения упрощенной системы, совокупный размер валовой выручки (или совокупного дохода) данного налогоплательщика не превысил 15 млн. руб. (ранее - суммы в 100 000-кратный минимальный размер оплаты труда). При этом под совокупным размером валовой выручки понимается вся сумма выручки от реализации продукции (работ, услуг), основных фондов, иного имущества и доходов от внереализационных операций. А под **совокупным годовым** (чистым) доходом - это разница между валовой выручкой (совокупный валовой доход), полученной в течение календарного года, и документально подтвержденными расходами, связанными с извлечением этого дохода. Вновь созданные организации, подавшие заявление на право применения упрощенной системы налогообложения, учета и отчетности, считаются субъектами этой упрощенной системы с того квартала, в котором произошла их официальная регистрация.

В ст. 1 Федерального закона «О минимальном размере оплаты труда» в редакции от 29.12.2004 г. №198-ФЗ приведены следующие суммы минимальной оплаты труда:

- с 1 июля 2000 года в сумме 132 рублей в месяц;
- с 1 января 2001 года в сумме 200 рублей в месяц;
- с 1 июля 2001 года в сумме 300 рублей в месяц;
- с 1 мая 2002 года в сумме 450 рублей в месяц;
- с 1 октября 2003 года в сумме 600 рублей в месяц;
- с 1 января 2005 года в сумме 720 рублей в месяц;
- с 1 сентября 2005 года в сумме 800 рублей в месяц;
- с 1 мая 2006 года в сумме 1100 рублей в месяц.

Особенности ведения коммерческой деятельности и налогообложения малого предприятия

По своим обязательствам индивидуальные предприниматели отвечают **всем**

своим имуществом, на которое может быть обращено взыскание, в отличие от граждан, создавших коммерческую организацию, поскольку суть конструкции юридического лица заключается в **обособлении его имущества от имущества участников и ограничении риска их ответственности** размером внесенного ими вклада.

Деятельность индивидуального предпринимателя может осуществляться с применением наемного труда, причем законодательно ограничения количества наемных лиц, которых вправе привлечь предприниматель, осуществляющий свою деятельность без образования юридического лица, **не установлено**. Но количество работников у индивидуального предпринимателя не должно превышать численности работников, которая позволяет отнести организацию к субъектам **малого предпринимательства** (100 человек).

Так, работодатель-физическое лицо может принять работника для выполнения любой, не запрещенной законом работы, определенной трудовым договором (ст. 303 ТК РФ), в то время как работодатель-организация обязан указать в трудовом договоре наименование должности, специальности, профессии или конкретной трудовой функции (ст. 57 ТК РФ). Такое своеобразие регулирования труда у работодателей — физических лиц вполне понятно, поскольку **совмещение профессий (должностей)**, выполнение широкого круга обязанностей является оправданной и потому распространенной практикой для субъектов малого предпринимательства. Работодатели — физические лица вправе по своему усмотрению заключать трудовые договоры на определенный срок (ст. 304 ТК РФ), в отличие от организаций, которые имеют право заключать срочные трудовые договоры только в строго предусмотренных законом случаях (ст. 59 ТК РФ).

Особенности правового статуса индивидуального предпринимателя определяются спецификой налогообложения предпринимательской деятельности, осуществляемой без образования юридического лица. В отношении индивидуальных предпринимателей, как и для малых предприятий, установлены **специальные налоговые режимы**:

а) упрощенная система налогообложения (гл. 26,2 НК РФ) и

б) система налогообложения в виде единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности (гл. 26.3 НК РФ).

При применении к индивидуальным предпринимателям специальных налоговых режимов предусматривается **замена уплаты** некоторых налогов:

- налога на доходы физических лиц, полученные от занятия предпринимательской деятельностью,
- налога на добавленную стоимость,
- налога с продаж,
- налога на имущество, используемое для осуществления предпринимательской деятельности,
- единого социального налога с доходов, полученных от предпринимательской деятельности,

- уплатой **единого налога**, исчисляемого по упрощенной системе налогообложения, или единого налога на вмененный доход.

Но с 1 января 2001 г., согласно ст. 143 НК РФ, индивидуальные предприниматели были признаны, наряду с организациями, **плательщиками налога на добавленную стоимость**, хотя, по Определению Конституционного Суда РФ от 7 февраля

2002 г. № 37-0, индивидуальные предприниматели, **зарегистрированные до 2001 г.** (до вступления в силу гл. 21 НК РФ "Налог на добавленную стоимость»), освобождены от уплаты НДС и ежемесячной сдачи отчетности на период первых четырех лет своей деятельности.

В главе 26.2 «Налогового кодекса РФ» сказано о порядке **перехода на упрощенную систему налогообложения** следующее.

Не вправе применять упрощенную систему налогообложения:

- организации и индивидуальные предприниматели, средняя численность работников которых за налоговый (отчетный) период превышает **100 человек**;
- организации, у которых остаточная стоимость основных средств и нематериальных активов превышает **100 млн. рублей** (~3,5 млн. \$).

Вновь созданные организации и вновь зарегистрированные индивидуальные предприниматели вправе подать заявление о переходе на упрощенную систему налогообложения - одновременно с подачей заявления о постановке на учет в налоговых органах. В этом случае организации и индивидуальные предприниматели могут применять упрощенную систему налогообложения с момента создания организации или с момента регистрации физического лица в качестве индивидуального предпринимателя.

Но если по итогам года, т.е. налогового (отчетного) периода доход налогоплательщика превысит 15 млн. рублей или остаточная стоимость основных средств и нематериальных активов превысит 100 млн. рублей, то такой налогоплательщик считается перешедшим на общий режим налогообложения с начала того квартала, в котором было допущено это превышение.

Стоит обратить внимание на порядок **списания расходов по приобретению дорогостоящего оборудования** при упрощенном порядке налогообложения. Расходы на приобретение основных средств принимаются в следующем порядке:

1) в отношении основных средств, приобретенных в период применения упрощенной системы налогообложения, - в момент ввода этих основных средств в эксплуатацию;

2) в отношении основных средств, приобретенных налогоплательщиком до перехода на упрощенную систему налогообложения, стоимость основных средств включается в расходы на приобретение основных средств в следующем порядке:

- в отношении основных средств со сроком полезного использования до трёх лет включительно - в течение одного года применения упрощенной системы налогообложения;
- в отношении основных средств со сроком полезного использования от трех до 15 лет включительно: в течение первого года применения упрощенной системы налогообложения - 50 процентов стоимости, второго года - 30 процентов стоимости и третьего года - 20 процентов стоимости;
- в отношении основных средств со сроком полезного использования свыше 15 лет - в течение 10 лет применения упрощенной системы налогообложения равными долями от стоимости основных средств.

При этом в течение налогового периода расходы принимаются по отчетным

периодам равными долями.

Особенности уплаты налогов при упрощённой системе налогообложения (УСН)

При применении **УСН организациями** уплата единого налога, исчисляемого по результатам хозяйственной деятельности организаций за налоговый период, заменяет уплату:

- налога на прибыль организаций;
- налога с продаж;
- налога на имущество организаций;
- единого социального налога.

Применение **УСН индивидуальными предпринимателями (ПБОЮЛ)**, предусматривает замену единым налогом уплаты следующих налогов:

- налога на доходы физических лиц (от осуществления предпринимательской деятельности);
- налога с продаж;
- налога на имущество (в отношении имущества, используемого для осуществления предпринимательской деятельности);
- единого социального налога с доходов, полученных от предпринимательской деятельности, а также выплат и иных вознаграждений, начисляемых ими в пользу физических лиц.

Под действие упрощенной системы налогообложения, учета и отчетности не подпадают:

- организации, занятые производством подакцизной продукции;
- организации, созданные на базе ликвидированных структурных подразделений действующих предприятий;
- кредитные организации;
- страховщики;
- инвестиционные фонды;
- профессиональные участники рынка ценных бумаг;
- предприятия игорного и развлекательного бизнеса.

Организации и ПБОЮЛ, применяющие упрощенную систему налогообложения, производят уплату страховых взносов на обязательное пенсионное страхование, но они не признаются налогоплательщиками **НДС**, за исключением налога, подлежащего уплате **при ввозе товаров на таможенную территорию РФ**. Иные налоги уплачиваются в соответствии с общим режимом налогообложения.

В общем порядке (ст.145 НК) организации и индивидуальные предприниматели имеют **право на освобождение от уплаты налогов**, если за 3 предшествующих последовательных календарных месяца сумма выручки от реализации товаров (работ, услуг) этих организаций или индивидуальных предпринимателей без учета НДС и налога с продаж не превысила в совокупности **1 млн. руб.** (это право не распространяется на реализацию подакцизных товаров и минерального сырья). Осво-

бождение производится на календарный год. По истечении этого срока организации и ПБОЮЛ представляют в налоговые органы письменное заявление и документы, подтверждающие, что в течение указанного срока освобождения сумма выручки от реализации товаров (работ, услуг) без учета НДС и налога с продаж за каждые 3 последовательных календарных месяца в совокупности не превышала 1 млн. руб. Таким образом, **этим освобождением можно воспользоваться** в первые месяцы существования малого предприятия, пока объем продаж своих услуг небольшой.

Для организаций и индивидуальных предпринимателей, применяющих УСН, сохраняются действующие порядки:

- ведения кассовых операций;
- представления статистической отчетности.

Наличные денежные расчеты на территории РФ производятся всеми организациями и индивидуальными предпринимателями с обязательным применением контрольно-кассовой техники (ККТ) – кассовые машины, оснащенные фискальной памятью, ЭВМ, в том числе персональные, программно-технические комплексы.

Особенности уплаты налога при едином налоге на вмененный доход

Особенностью единого налога на вмененный доход (ЕНВД) является определение налоговой базы не по отчетности организации, а **на основе нормативной величины базовой доходности разных видов деятельности**, к которой применяются корректирующие коэффициенты. В основу расчета налоговой базы положены не экономические, а физические показатели сферы деятельности организации, переходящей на уплату ЕНВД, такие как количество работников, площадь помещения, количество транспортных средств, количество торговых мест.

Перевод на уплату ЕНВД вызван негативной практикой уплаты налогов отдельными (в основном малыми) хозяйствующими структурами. Во-первых, действующая система налогообложения громоздка, содержит большое количество налогов с разными объектами налогообложения, что создает сложности в расчетах хозяйствующих субъектов с бюджетом и в осуществлении предпринимательской деятельности. Во-вторых, существуют некоторые сферы предпринимательской деятельности, в которых учет доходов и контроль за полнотой уплаты налогов затруднены. Это в основном сферы деятельности, применяющие налично-денежные расчеты, например торговля, оказание услуг населению.

Этот налог является обязательным, и **выбирать**: переходить на его уплату или нет - налогоплательщики, осуществляющие виды деятельности, перечисленные в главе 26.3 НК РФ, **не могут**.

Согласно п.2 ст.346.26 НК РФ система налогообложения в виде ЕНВД **может применяться** в отношении лишь следующих видов предпринимательской деятельности:

- 1) оказание бытовых услуг;
- 2) оказание ветеринарных услуг;
- 3) оказание услуг по ремонту, техническому обслуживанию и мойке авто-транспортных средств;
- 4) розничная торговля, осуществляемая через магазины и павильоны с площа-

дью торгового зала по каждому объекту организации торговли не более 150 м², палатки, лотки и другие объекты организации торговли, в том числе не имеющие стационарной торговой площади;

5) оказание услуг общественного питания, осуществляемых при использовании зала площадью не более 150 м²;

б) оказание автотранспортных услуг по перевозке пассажиров и грузов, осуществляемых организациями и индивидуальными предпринимателями, эксплуатируемыми не более 20 транспортных средств.

Изменены критерии перевода на уплату ЕНВД предприятий розничной торговли и общественного питания. Ранее критерием перевода на этот налог являлась численность работающих в этих предприятиях: в предприятиях розничной торговли - не более 30, в предприятиях общественного питания - не более 50 человек, - то с 2003 года организации могут быть переведены на уплату ЕНВД, если площадь торгового зала или зала обслуживания посетителей не превышает 150 м².

С 2003 года **нельзя перевести на уплату ЕНВД** такие виды деятельности, как оказание бухгалтерских, аудиторских, медицинских, юридических услуг, а также виды деятельности в сфере образования и предоставления автомобильных стоянок и гаражей (М.Ходорковский значительную часть своих доходов получал за якобы оказанные консультации – через оформленный ПБОЮЛ с уплатой малого ЕНВД).

II раздел. Основы бухгалтерского учёта и финансового анализа предприятия

Формула любого бизнеса: найдите потребность и удовлетворите её.

Бухучёт – это система упорядоченного сбора, регистрации и обобщения информации: о расходах и доходах, о движении денежных средств, об имуществе и обязательствах организации.

Приёмы бухучёта (основные): инвентаризация, оценка операций в денежной форме, калькулирование затрат, составление баланса.

Баланс предприятия: активы (имущество, затраты) и пассивы (собственный капитал – это уставный капитал и полученная прибыль) и обязательства (кредиты банков, долги поставщикам, по зарплате и т.п.).

Отсюда и счета организации подразделяются на:

а) активные счета – для отражения имущества, затрат, убытков;

б) пассивные счета – для представления источников формирования активов, т.е. капитал организации, прибыль, обязательства;

в) активно-пассивные счета – эти счета, в зависимости от конкретной ситуации, либо активные либо пассивные, применяются для взаиморасчётов (дебиторы – должны нам, кредиторы – должны мы).

Активы (материальные):

а) внеоборотные активы – отражают имущество организации (и нематериальные активы) со сроком использования **более одного года** – здания, оборудование, мебель, природные ресурсы, земля кадастровой стоимостью и с усовершенствованием участка – осушение, забор, коммуникации и т.п.;

б) производственные запасы – имущество, используемое **в одном цикле** производства (оборот) или со сроком использования **менее одного года**;

в) резервы – источники погашения будущих неприятностей.

Нематериальные активы – к ним относится имущество организации, используемое более одного года для производства или управления, но не имеющее вещественной формы:

- а) патенты на изобретения или полезные модели;
- б) исключительные права на тиражирование и распространение информации (книг, компьютерных программ и т.п.);
- в) исключительные права разработчика на уникальную технологию;
- г) фирменные названия, знаки, эмблемы;
- д) селекционные достижения;
- е) расходы по организации предприятия, внесённые в уставный капитал;
- ж) деловая репутация (разница между стоимостью продажи предприятия и величиной его чистых активов), положительная деловая репутация отражается в бухгалтерском учёте как нематериальный актив со сроком амортизации 20 лет, отрицательная – отражается в пассиве предприятия (списывается тоже 20 лет).

К нематериальным активам нельзя относить:

- 1) НИОКР (конструкторские разработки), не завершённые в данный отчётный период;
- 2) НИОКР, не давшие положительного результата (одни убытки или в патенте отказано или не обращались за патентом);
- 3) приобретённые для собственного использования, например, программные продукты.

Активы баланса: I раздел – долгосрочные активы (более года и более 10 тыс. руб.) и внеоборотные активы, II раздел – оборотные активы.

Пассивы баланса: III раздел – собственный капитал; IV раздел – долгосрочные обязательства (более года), V раздел – краткосрочные обязательства (срок погашения – менее одного года, выплачиваемые дивиденды, налоги, накопленные расходы, кредитные задолженности).

К **основным средствам** организации относится имущество, отвечающее требованиям:

- 1) **используются** в процессе производства или управления предприятием;
- 2) срок использования **более одного года**;
- 3) на момент покупки имущество не являлось для организации товаром для перепродажи;
- 4) это имущество способно приносить организации экономическую выгоду в будущем.

Отнесение имущества к основным средствам от его цены не зависит, но если основные средства имеют стоимость **более 10 тысяч рублей**, то они **списываются постепенно** в амортизационные отчисления, но если их стоимость менее 10 тысяч рублей, то они списываются в калькуляции затрат **одной суммой**, как малоценка, при вводе этого имущества в эксплуатацию.

Материальный производственный запас (имущество):

- а) сырьё и материалы, используемые для производства продукции;
- б) вспомогательные материалы;
- в) товары, купленные для перепродажи;
- г) готовая продукция. Если на выходе получили новый товар и новый номенклатурный номер в балансе, то это – готовая продукция, если номенклатурный номер

не меняется – то это товар.

Но к материальным производственным запасам не относится незавершённое производство.

Статьи затрат калькуляции:

1. Прямые материальные затраты (сколько материала идёт на выпуск единицы продукции).
2. Затраты вспомогательных материалов.
3. Затраты на электроэнергию и на топливо.
4. Заработанная плата основных производственных рабочих.
5. Отчисления с заработной платы основных производственных рабочих (ЕСН - 26%).
6. Амортизация оборудования, зданий и сооружений.
7. Затраты на аренду помещений, оборудования (и на лизинг), ремонт, исправление брака.
8. Общепроизводственные затраты (частично, на управление предприятием и на вспомогательные операции).

Сумма затрат (ст. 1...8) – это **производственная себестоимость**.

9. Коммерческие затраты (реклама, представительские расходы и т.п.).
10. Управленческие затраты.

Сумма всех затрат (ст. 1...10) – это **полная себестоимость**.

Внереализационные расходы:

- 1) штрафы, пени, неустойки за нарушения условий договора;
- 2) причинённый ущерб (возмещение ущерба), например, окружающей среде;
- 3) убытки прошлых лет;
- 4) кредиторская и дебиторская задолженность;
- 5) перечисление средств организации на благотворительные цели;
- 6) перечисления на спортивные и культурно-массовые мероприятия, отдых и развлечения;
- 7) материальная помощь (до 2 тыс. рублей матпомощь подходным налогом не облагается).

Резервный капитал (указывается в Уставе предприятия) – составляет 15-20% от уставного капитала, формируется за счёт нераспределённой прибыли (распределённая прибыль идёт на дивиденды, премии, матпомощь) и может использоваться:

- а) на покрытие убытков;
- б) на выплату дивидендов по привилегированным акциям (не голосующим);
- в) на увеличение уставного капитала (капитализация предприятия).

Капитализации подлежат следующие виды затрат (т.е. растёт стоимость, например, оборудования, сооружения):

- 1) цена приобретения;
- 2) невозмещаемые налоги при покупке (НДС);
- 3) расходы на доставку и страховку;
- 4) таможенные платежи;
- 5) комиссионные выплаты посредникам при покупке;
- 6) расходы на пробные пуски и отладку оборудования;
- 7) накладные расходы;
- 8) выплаты по кредитам в ходе строительства объекта.

Посреднические сделки (комиссионная торговля) оформляются:

- 1) договором комиссии, когда посреднику – фиксированный процент, например, 5% от суммы продаж;
- 2) договором комиссии, когда комитенту – фиксированную сумму, а посреднику – вознаграждение, т.е. сколько удастся получить с покупателя;
- 3) договором ответственного хранения с правом реализации;
- 4) договора-поручения, когда поручатель доверяет поверенному - от своего имени и за счёт своих средств произвести какие-либо действия, например, закупить партию товара.

Амортизация (обесценивание основных средств - ОС) начинает начисляться на отдельный и не облагаемый налогами счёт - со следующего месяца после ввода имущества в эксплуатацию, и заканчивает начисляться при достижении на этом счёту 100% суммы амортизации или со следующего месяца после выхода имущества из эксплуатации. Самый простой метод начисления амортизационных отчислений – линейный: первоначальная стоимость имущества (более 10 тыс. руб.) разбивается на нормируемый срок эксплуатации (например, на компьютер – от 3 до 5 лет). Если норм амортизации на имущество нет, то срок эксплуатации устанавливается приказом руководителя организации. **Амортизация природных ресурсов учитывается «истощением природных ресурсов»**. Полной амортизации ОС быть не может, должна остаться ликвидационная стоимость (на уничтожение ОС) и предусмотрены расходы на демонтаж.

Малое предприятие, только начавшее работать, имеет право сразу списать 50% стоимости основных средств, и дополнительно **имеет право списывать ускоренную амортизацию на затраты**. Для этого надо включить в свой приказ об учётной политике соответствующий пункт. Норму амортизации на неизвестное технологическое оборудование обычно используют 10 % (по коду 46012 «прочий специальный инвентарь»), затем составляется акт произвольной формы, в котором комиссия определит и зафиксирует нормативный срок эксплуатации оборудования, потом оформляется срок эксплуатации и норма амортизации приказом директора. А уже на основании этого приказа этот срок можно укоротить вдвое. В первый год вы спишите 20 % по ускоренной норме и плюс ещё 50 %. Во второй год 20 %. В третий год, вернее полгода, оставшиеся 20 %. Ещё 2,5 года установка будет считаться неотработавшей срок эксплуатации, но начислять амортизацию более не нужно будет, так как всю сумму на себестоимость Вы к тому времени уже перенесете.

Ремонт и модернизация учитываются в калькуляции производственной себестоимости продукции, по мере производства этих работ. Если стоимость работ больше 10 тыс. руб., то они включаются в стоимость основных средств (как капитализация). Списание основных средств в бухгалтерии возможно либо путём купли-продажи либо амортизацией до ликвидационной стоимости, безвозмездная передача запрещена.

Учёт доходов – выручка бывает:

- а) от продажи товаров;
- б) от предоставления услуг;
- в) от использования другими лицами активов фирмы (арендные, лицензионные платежи, дивиденды).

Учёт расходов:

- а) прямые расходы – себестоимость готовой продукции на складе (франко-

склад);

б) косвенные расходы – не связанные с формированием активов фирмы (ОС).

Ставки налогообложения (налоговый кодекс РФ)

1. Федеральные налоги и сборы (всего 10):

- налог на добавленную стоимость – НДС (18% и 10%);
- акцизы (на вино-водочные изделия, табак, пиво, легковые автомобили);
- налог на прибыль (24%, из них 6,5% перечисляется в федеральный бюджет и 17,5% - в региональный);
- единый социальный налог – ЕСН (26%);
- государственные пошлины (сборы) нотариуса и при рассмотрении дел в суде;
- налог на добычу полезных ископаемых от стоимости добытого за вычетом потерь (от 3,8% для калийной соли до 8% для цветных и редких металлов, 16,5% - нефть, 17,5% - газ);
- водный налог (для поверхностных вод: от 246 до 390 руб./тыс. м³, для Кавказа и Байкала – больше на 200-300 руб./тыс. м³; для подземных вод – на 84 руб. /тыс. м³ больше);
- сбор за биоресурсы (улов рыбы, охота на птиц и зверей);
- налог на доходы физических лиц – НДФЛ (13% и ещё отдельно 9% - на дивиденды);
- налог на дарение (для близких родственников в 2006 г. отменён).

2. Региональные налоги:

- транспортный налог (от 5 до 30 руб./л.с. легкового автомобиля);
- налог на имущество организаций (не более 2,2% от стоимости имущества);
- налог на игорный бизнес (от 1,5 до 7,5 тыс. руб. с каждого автомата, от 25 до 125 тыс. руб. с каждого игрового стола).

3. Местные (муниципальные) налоги:

- земельный налог (не более 0,3% от кадастровой стоимости земли под жильё, дачи и сельское хозяйство, не более 1,5% - для промышленных объектов);
- налог на имущество физических лиц (не более 0,61% от стоимости строений, сооружений и помещений).

Налог на добавленную стоимость (это налог не с фирмы, а с российского потребителя, который должен сразу идти в бюджет, поэтому, если товар идёт на экспорт, то НДС возвращается фирме) – на 2006 год составляет 18% (но на некоторые продукты питания и на некоторые детские товары – 10%), рассчитывается следующим образом:

свой товар собираемся продать за 100 рублей, но с НДС (государству) – его стоимость будет уже 118 рублей. Если товар мы купили за 1000 рублей, то его фактическая стоимость (без НДС) равна $1000/1,18 = 847,46$ рублей.

Фирмы и индивидуальные предприниматели (ПБОЮЛ) имеют право на **освобождение от уплаты НДС**, если за три предшествующих месяца сумма выручки от реализации товаров без учёта этого налога у них не превысила одного миллиона рублей. Доказательством этого должны быть документы: выписка из книги продаж, копия журнала счетов-фактур, выписку из бухгалтерского баланса (для организации), выписку из книги учета доходов и расходов и хозяйственных операций (для ПБОЮЛ). НДС не выплачивается **при экспорте** товаров, работ и услуг (с эксперт-

ной выручки).

С 01.01.2006 г. **единый социальный налог (ЕСН)** на заработную плату изменился и стал равен **26%** от фонда оплаты труда на предприятии, из них:

- **2,9%** отчисляются в фонд социального страхования (ФСС);
- **1,1%** - в федеральный фонд обязательного медицинского страхования (ФФОМС);
- **2%** - в территориальный фонд обязательного медицинского страхования (ТФОМС);
- **20%** - в федеральный бюджет, а из этой суммы **14%** отчисляется в пенсионный фонд (ПФ).

Подоходный налог:

- а) 9% - с дивидендов;
- б) 13% - все остальные случаи;
- в) 30% - с нерезидента РФ (проживает в России менее 183 дней в году);
- г) 35% - с некоторых видов материальной выгоды (например, выигрыш в лотерею).

Налог на прибыль в настоящее время составляет 24%.

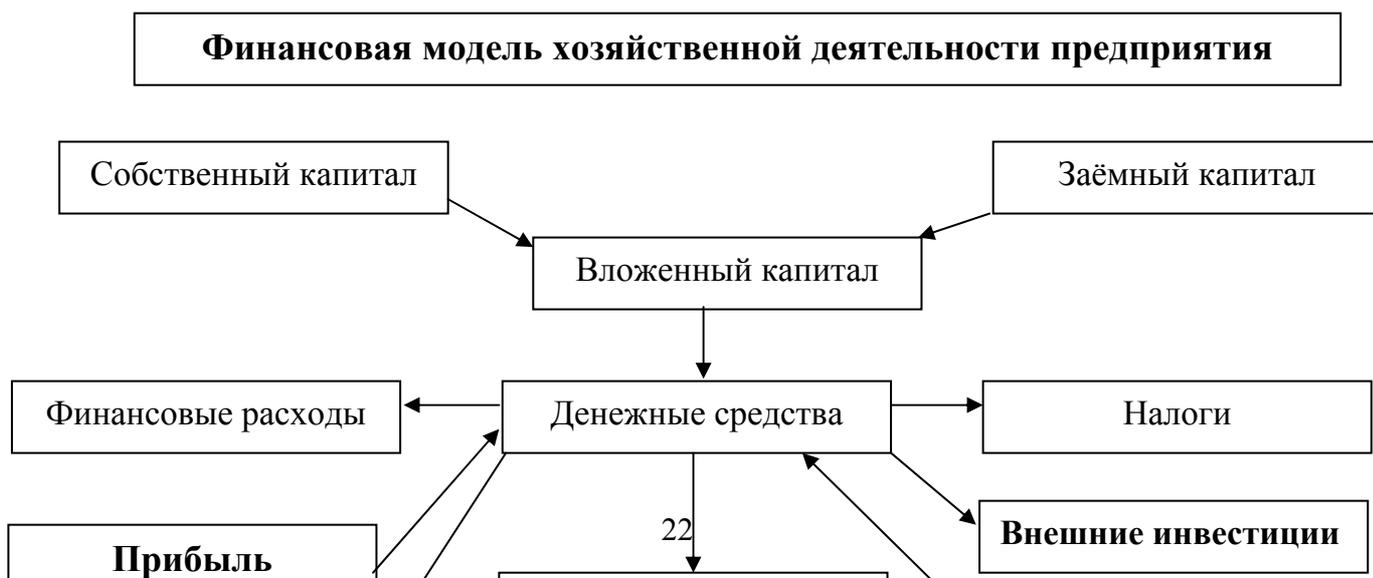
Ставки импортных таможенных пошлин (к таможенной стоимости товара) применяются дифференцированно в зависимости от страны происхождения ввозимых товаров. Все страны, торгующие с Россией, объединены в 4 группы:

1 группа – страны, с которыми Россия заключила договора, предусматривающие режим наибольшего благоприятствования (режим наиболее благоприятствующей нации) – базовая ставка таможенных пошлин;

2 группа – страны, которым Россия не предоставила этот режим, - 200% базовой ставки пошлины;

3 группа – развивающиеся страны, 75% от базовой ставки пошлины;

4 группа – наименее развитые страны из числа развивающихся, ставка – ноль.



Финансовый анализ ликвидности баланса

Ликвидность баланса определяется как степень покрытия обязательств предприятия её активами, и срок превращения которых в деньги соответствует сроку погашения обязательств (величина, обратная этому сроку, - ликвидность активов). **Активы по степени ликвидности** делятся на 4 группы:

1) A_1 – наиболее ликвидные активы (денежные средства, кратковременные финансовые вложения);

2) A_2 – быстро реализуемые активы (дебиторская задолженность с подходящим сроком погашения);

3) A_3 – медленно реализуемые активы (запасы продукции, сырья, уплаченный поставщикам НДС, дебиторская задолженность со сроком погашения более 12 месяцев, прочие оборотные активы);

4) A_4 – трудно реализуемые активы (внеоборотные активы).

Пассивы по степени срочности их оплаты делятся на 4 группы:

1) P_1 – наиболее срочные обязательства (кредиторская задолженность);

2) P_2 – кратковременные пассивы (кратковременные заёмные средства, дивиденды, доходы будущих периодов, резервы предстоящих расходов и т.п.);

3) P_3 – долгосрочные пассивы;

4) P_4 – постоянные или устойчивые пассивы (собственный капитал).

Абсолютная ликвидность достигается при:

$$A_1 \geq P_1 \quad ; \quad A_2 \geq P_2 \quad ;$$

$$A_3 \geq P_3 \quad ; \quad A_4 \leq P_4 \quad ;$$

Текущая ликвидность достигается при:

$$Tл = (A_1 + A_2) - (П_1 + П_2)$$

если $Tл > 0$, то предприятие платежеспособно;

если $Tл < 0$, то предприятие неплатежеспособно на ближайшую перспективу.

Перспективная ликвидность – прогноз платежеспособности на основе сравнения будущих поступлений и платежей:

$$Пл = (A_1 + A_2 + A_3) - (П_1 + П_2 + П_3) \geq 0$$

Для достижения **финансовой независимости** предприятия на минимальном уровне должно выполняться равенство: собственный капитал равен внеоборотному капиталу и равен оборотному капиталу. Для торговых предприятий нормальным считается соотношение: собственный капитал равен 50% оборотного капитала. Для производственных предприятий соотношение другое: собственный капитал равен 50% суммы оборотного и внеоборотного капитала.

Коэффициенты платежеспособности предприятия:

1. Общий показатель платежеспособности

$$L_1 = \frac{A_1 + 0,5 A_2 + 0,3 A_3}{П_1 + 0,5 П_2 + 0,3 П_3} > 1$$

2. Коэффициент абсолютной ликвидности

$$L_2 = \frac{A_1}{П_1 + П_2} > 0,2$$

3. Коэффициент критической оценки

$$L_3 = \frac{A_1 + A_2}{П_1 + П_2} > 0,7$$

4. Коэффициент текущей ликвидности

$$L_4 = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{П_1 + П_2} > 1$$

5. Коэффициент манёвренности функционирующего капитала

$$L_5 = \frac{A_3}{(A_1 + A_2 + A_3) - (П_1 + П_2)} > 1$$

6. Доля оборотных средств в активах

$$L_6 = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{\text{Баланс}} > 0,2$$

7. Коэффициент обеспеченности собственными средствами

$$L_7 = \frac{П_4 - A_4}{A_1 + A_2 + A_3} > 0,1$$

8. Чистый дисконтированный доход как эффект от реализации проекта (**ЧДД**) определяется суммой годовых сальдо поступлений и выплат, приведенных к ценам первого года – подробнее см. ниже в разделе III:

$$\text{ЧДД} = \sum_1^T P_t \times \frac{1}{(1+d)^{t-1}},$$

где T - суммарная продолжительность жизненного цикла проекта, включая строительство объекта и эксплуатацию основного технологического оборудования;

P_t - ежегодная разность выплат и поступлений в бюджет;

t - годы реализации проекта ($t = 1, 2, 3 \dots$);

d - коэффициент дисконтирования.

Коэффициент дисконтирования (d_i) без учёта риска проекта определяется как отношение ставки рефинансирования (r), установленной Центральным банком Российской Федерации, и объявленного Правительством Российской Федерации на текущий год темпа инфляции (i):

$$1 + d_i = \frac{1 + \frac{r}{100}}{1 + \frac{i}{100}}$$

Коэффициент дисконтирования, учитывающий риски при реализации проектов, определяется по формуле:

$$d = d_i + \frac{P}{100}$$

где $\frac{P}{100}$ поправка на риск.

Показатели финансовой устойчивости:

а) наличие собственных оборотных средств;

б) наличие собственных и долгосрочных источников для формирования запасов и затрат;

в) общая величина основных собственных и долгосрочных источников формирования запасов и затрат.

Для достижения **финансовой независимости** предприятия на минимальном уровне должно выполняться равенство: собственный капитал ($Ск$) равен внеоборотному капиталу ($Вк$) и равен оборотному капиталу ($Ок$). Для торговых предприятий нормальным считается соотношение: собственный капитал равен 50% оборотного капитала. Для производственных предприятий соотношение другое: собственный капитал равен 50% суммы оборотного и внеоборотного капитала. Т.е.

$$Ск = Вк = Ок$$

$$Ск = 0,5 Ок$$

$$Ск = 0,5 (Вк + Ок) \quad \text{или} \quad Ок \leq 2 Ск - Вк$$

Показатели обеспеченности запасов и затрат **источниками формирования:**

а) собственные оборотные средства (больше нуля);

б) излишек или недостаток собственных и долгосрочных заёмных источников (больше нуля);

в) излишек или недостаток общей величины основных собственных и долгосрочных источников формирования запасов и затрат (больше нуля).

Коэффициенты рыночной устойчивости предприятия:

1. Коэффициент соотношения заёмных и собственных средств (сколько заёмных средств привлекается на 1 рубль вложенных в актив средств) – больше единицы.

2. Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования (какая часть затрат и запасов финансируется за счёт собственных источников) – больше 0,6.

3. Коэффициент финансовой независимости (удельный вес собственных средств в общей сумме источников финансирования) – больше 0,5.

4. Коэффициент финансирования (какая часть деятельности финансируется за счёт собственных средств, а какая за счёт заёмных) – больше единицы.

5. Коэффициент манёвренности собственных средств (степень мобильности использования собственных средств) - оптимален при 0,5.

6. Коэффициент финансовой устойчивости (какая часть актива финансируется за счёт устойчивых источников) – больше 0,75.

7. Коэффициент концентрации привлечённого капитала (какова доля привлечённых заёмных средств в общей сумме средств, вложенных в предприятие) – менее 0,4.

8. Коэффициент финансовой независимости в части формирования запасов – больше 0,5.

Анализ рентабельности предприятия – соотношения прибыли к различным показателям (рентабельность капитала, собственных средств и т.п.):

1. Рентабельность продаж

$$R_1 = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Выручка}}$$

2. Рентабельность общая отчётного периода.

3. Рентабельность собственных средств – эффективность использования собственного капитала.

4. Экономическая рентабельность - эффективность использования всего имущества.

5. Фондорентабельность - эффективность использования внеоборотных средств.

6. Рентабельность основной деятельности – сколько прибыли приходится на единицу затрат при производстве продукции.

7. Коэффициент устойчивости экономического роста.

8. Период окупаемости собственного капитала.

Коэффициенты деловой активности (оборачиваемость капитала):

1) оборачиваемости капитала (ресурсоотдача) – скорость оборота всего капитала предприятия;

2) оборачиваемости мобильных средств - скорость оборота всех оборотных средств;

3) оборачиваемости собственного капитала (ресурсоотдача) – скорость оборота собственного капитала предприятия;

4) оборачиваемости материальных средств - скорость оборота запасов и затрат за анализируемый период;

5) оборачиваемости денежных средств - скорость оборота денежных средств;

6) оборачиваемости кредиторской задолженности.

Особенности ведения бухгалтерского учёта и отчётности при упрощённой системе

ПБОЮЛ может вести бухгалтерский учёт как по обычной системе ведения бухгалтерского учёта и составления отчётности, так и по упрощённой системе веде-

ния бухгалтерского учёта и составления отчётности.

Применение **упрощенной системы налогообложения**, учета и отчетности организациями и ПБОЮЛ предусматривает замену уплаты:

1) федеральных налогов (НДС, налог на операции с ценными бумагами, отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы, налог на прибыль предприятий, налог на пользователей автодорог);

2) региональных налогов (налог на имущество предприятий, лесной доход, плата за воду, налог с продаж);

3) местных налогов и сборов (налог на рекламу, земельный налог, налог с продаж);

- уплатой единого налога, исчисляемого **по результатам хозяйственной деятельности** организаций за отчетный период.

Не уплачиваются малыми предприятиями, перешедшими на упрощённую систему налогообложения, налоги со следующих видов доходов:

- доходов в виде дивидендов, полученных по акциям, принадлежащим предприятию-акционеру;

- доходов от долевого участия в других предприятиях, созданных на территории Российской Федерации;

- доходов по иным ценным бумагам.

Эти виды доходов включаются **в состав валовой выручки** малого предприятия и облагаются единым налогом.

В то же время сохраняется действующий порядок уплаты таможенных платежей, государственных пошлин, налога на приобретение автотранспортных средств, лицензионных сборов, отчислений в государственные социальные внебюджетные фонды. Кроме этого, уплата единого налога не исключает уплату и **других обязательных платежей**, таких, как арендная плата за землю, плата за имущество, находящееся в государственной собственности. Причем данные обязательные платежи не включаются в перечень расходов при определении совокупного дохода субъекта упрощенной системы (исключение составляет **арендная плата за помещение**, находящееся в государственной собственности и используемое в производственных целях).

Что касается порядка ведения бухгалтерского учета, то организациям, применяющим упрощенную систему налогообложения, учета и отчетности, предоставляется право оформления первичных документов бухгалтерской отчетности и ведения книги учета доходов и расходов **по упрощённой форме, в том числе без применения способа двойной записи**, плана счетов и соблюдения иных требований, предусмотренных действующим Положением по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности. Таким образом, бухгалтерский учет в основном сводится к **ведению книги доходов и расходов**. В то же время сохраняется действующий порядок ведения кассовых операций и представления необходимой статистической отчетности.

Итак, субъекты малого предпринимательства ведут книгу учета доходов и расходов, в которой в хронологической последовательности на основе первичных документов позиционным способом отражаются хозяйственные операции, осуществленные в отчетном периоде.

В графе 4 "**Доходы**" раздела I "**Доходы и расходы**" отражаются все поступле-

ния субъекту выручки, полученной от реализации товаров (работ, услуг), имущества субъекта малого предпринимательства, реализованного за отчетный период, и вне-реализационных доходов в виде денежных средств, ценных бумаг и иного имущества. В состав доходов включаются денежные средства и иное имущество, полученные безвозмездно и в виде финансовой помощи.

В графе 6 "**Расходы**" раздела I "**Доходы и расходы**" отражаются расходы субъекта, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности, о которых будет сказано далее.

В выдаваемом на один год малому предприятию **патенте на право применения упрощенной системы** налогообложения, учета и отчетности в графе "Объект обложения единым налогом организации - субъекта малого предпринимательства" производится запись "Валовая выручка или совокупный доход".

Организациям **патент** выдается налоговыми органами по месту их постановки на налоговый учет на основе письменного заявления, подаваемого не позднее, чем за один месяц до начала очередного квартала, при соблюдении **следующих условий**:

- общее число работников, занятых в организации, не превышает предельной численности, установленной в соответствии с настоящим федеральным законом (100 человек с 2003 г.);
- организация не имеет просроченной задолженности по уплате налогов и иных обязательных платежей за предыдущий отчетный период;
- организация своевременно сдала необходимые расчеты по налогам и бухгалтерскую отчетность за предыдущий отчетный период;
- в течение года, предшествующего кварталу, в котором произошла подача заявления на право применения упрощенной системы, совокупный размер валовой выручки (или совокупного дохода) данного налогоплательщика не превысил суммы в 15 млн. рублей

Валовая выручка исчисляется как сумма выручки, полученной от реализации товаров (работ, услуг), продажной цены имущества, реализованного за отчетный период, и вне-реализационных доходов.

Совокупный доход (так для малого предприятия намного выгоднее) исчисляется как разница между валовой выручкой и:

- стоимостью использованных в процессе производства товаров (работ, услуг) сырья, материалов, комплектующих изделий, приобретенных товаров, топлива;
- эксплуатационными расходами - расходами на содержание и эксплуатацию оборудования и других рабочих мест, зданий и сооружений, помещений, используемых для производственной и коммерческой деятельности;
- стоимостью текущего ремонта - затратами на текущий ремонт оборудования и других рабочих мест, зданий и сооружений, помещений, используемых для производственной и коммерческой деятельности;
- затратами на аренду помещений, используемых для производственной и коммерческой деятельности;
- затратами на аренду транспортных средств, используемых для производственной и коммерческой деятельности;
- расходами на уплату процентов за пользование кредитными ресурсами бан-

ков (в пределах действующей ставки рефинансирования Центрального банка Российской Федерации плюс 3%);

- стоимостью оказанных услуг;
- суммой налога на добавленную стоимость, уплаченной поставщикам;
- суммой налога на приобретение автотранспортных средств;
- отчислениями в государственные социальные внебюджетные фонды;
- уплаченными таможенными платежами, государственными пошлинами и лицензионными сборами.

По истечении срока действия патента по заявлению организации налоговый орган выдает новый патент на очередной (годовой) срок действия с регистрацией новой книги учета доходов и расходов.

Отказ от применения упрощенной системы налогообложения, учета и отчетности и возврат к применявшейся ранее системе налогообложения, учета и отчетности могут осуществляться субъектами малого предпринимательства с начала очередного календарного года при условии подачи соответствующего заявления в налоговый орган в срок не позднее, чем за 15 дней до завершения календарного года.

III раздел. Технико-экономическое обоснование выбора технологии

Сравнение вариантов технологии (например, вскрытия и систем разработки) производится в спецчасти диплома, если обоснование вариантов требовалось в задании студента на дипломное проектирование. В современном технико-экономическом сравнении любых вариантов используются показатели эффективности инвестиционных проектов: чистый дисконтированный доход **NPV**, индекс доходности **PI** и срок окупаемости инвестиций **t_{ок}**.

Сравниваемые варианты технологии могут отличаться не только по величине инвестиционных затрат и не только по времени их вложения, но и по срокам ввода предприятия в эксплуатацию (когда можно начинать отдавать долги - из сумм от реализации продукции). В этом случае и инвестиционные вложения и притоки денег должны быть приведены (дисконтированы) к затратам и притокам настоящего времени, обычно они приводятся к началу строительства, тогда ещё все затраты и все притоки денег будут затратами и притоками будущих лет.

Дисконтирование - процедура приведения к базисному (обычно к началу строительства) моменту времени затрат, результатов и эффектов, возникающих в будущем, за счет умножения затрат, результатов и эффектов на коэффициент дисконтирования, равный

$$\beta_t = 1 / (1+E)^t ,$$

где **t** - номер шага расчета, годы (или кварталы) после начала строительства;

E - норма дисконта, принимается равной приемлемому для инвестора уровню дохода на его капитал, например, 10% . т.е. **E=0.1** .

Шаг расчёта в курсовых и дипломных проектах принимается равным кварталу, т.е. трем месяцам (обычно с такой периодичностью фирма обязана составлять финансовый отчет).

Если же норма дисконта **E** сама меняется во времени из-за инфляции и она на

t-м шаге расчёта равна E_t , тогда коэффициенты дисконтирования равны:

$$\beta_0 = 1 \quad \text{и} \quad \beta_t = 1 / (1+E_t)^t .$$

Процедура дисконтирования численно отражает падающую со временем сравнительную значимость для нас затрат и эффектов, возникающих в отдалённом будущем (т.е. деньги сегодня для фирмы гораздо важнее, чем такое же количество денег, но когда-то потом).

Оценка эффективности инвестиций

Все работы по оценке эффективности любых инвестиционных проектов в настоящее время осуществляют согласно “Методическим рекомендациям¹ по оценке эффективности инвестиционных проектов”, утверждённые Госстроем 21.06.1999. (а также Минэкономки, Минфином и Госкомпромом РФ), для этого необходимо рассчитать **показатели эффективности инвестиционных проектов (NPV, PI, IRR, $t_{ок}$)**.

1. Чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта (ЧДД - синоним интегральному эффекту NPV):

$$\text{ЧДД} = \text{NPV} = \sum (R_t - Z_t) * \beta_t ,$$

где R_t – результаты (денежные притоки), получаемые на t-м шаге расчетов, руб.;

Z_t - затраты, осуществляемые на том же шаге, руб.

Чем выше ЧДД, тем выше эффективность проекта, при отрицательном ЧДД проект признают убыточным.

Под затратами Z_t понимают как инвестиционные вложения K_t , осуществляемые в этом году, квартале, так и текущие, эксплуатационные издержки I_t данного периода. А под текущими издержками I_t подразумевают себестоимость выпуска готовой продукции C_t за вычетом амортизационных отчислений A_t (амортизационные отчисления служат источником накопления денежных средств на специальном банковском счете, не облагаемом никакими налогами, который может расходоваться только на замену устаревших объектов основного фонда предприятия на новые, норма амортизации на горном предприятии рассчитывается обычно в виде потонной ставки - фиксированных отчислений с тонны добытой рудной массы):

$$I_t = C_t - A_t \quad \text{и} \quad Z_t = K_t + I_t , \quad \text{руб.}$$

Общерудничная себестоимость C_t включает в себя все затраты, связанные с выпуском и реализацией продукции предприятия – см. таблицу - форму № 11.

Рентабельность продукции по отношению к общерудничной себестоимости рассчитывается по формуле:

$$r = \Pi_t / C_t ,$$

где Π_t - прибыль предприятия, определяемая как разница $(R_t - C_t)$, руб.

В горнорудной промышленности рентабельность $r_0 = 15\%$ считается хорошей рентабельностью (с учётом налога на прибыль рентабельность должна составить $r = 18-20\%$).

Результаты R_t , получаемые в t-м году осуществления проекта, рассчитывают в виде годовой выручки, получаемой в этом году от реализации продукции Q_t по ожидаемым ценам Π_t , кроме того в состав выручки (от реализации проекта) может входить также выручка $\Phi_{в,t}$ от продажи высвобождаемых – бывших в употреблении -

¹ Полный текст Рекомендаций есть в Интернете.

технических устройств, зданий, сооружений и т.п.:

$$R_t = \Pi_t * Q_t + \Phi_{в.т} , \text{ руб.}$$

Зная результаты R_t и планируемую рентабельность продукции (r), например, в 20%, можно обратным счётом ориентировочно получить общерудничную себестоимость C_t (если в данном дипломном проекте нет возможности составить сводную калькуляцию цеховых расходов - см. форму 11):

$$C_t = R_t / (r + 1) = (\Pi_t * Q_t + \Phi_{в.т}) / (r + 1) , \text{ руб.}$$

Тогда, окончательно чистый дисконтированный доход определяем по формуле:

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} = NPV &= [(\Pi_t * Q_t + \Phi_{в.т}) - (K_t + C_t - A_t)] * \beta_t = \\ &= [r * (\Pi_t * Q_t + \Phi_{в.т}) / (r + 1) + A_t - K_t] * \beta_t , \text{ руб.} \end{aligned}$$

Расчеты ЧДД удобнее всего осуществлять в табличной форме, пример выбора способа вскрытия с использованием ЧДД - см. в [приложении 17](#).

Если результаты расчётов по чистому дисконтированному доходу по вариантам отличаются друг от друга менее, чем на 10 %, то экономическое сравнение вариантов необходимо продолжать, учитывая уже эксплуатационные затраты, индекс доходности (PI) и срок окупаемости инвестиций ($t_{ок}$).

2. Индекс доходности (ID , синоним - индекс прибыльности PI) - отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений:

$$PI = ID = \frac{1}{K} * \sum (R_t - Z_t) * \frac{1}{(1 + E_t)^t} , \text{ руб.}$$

где K_t - капиталовложения, руб.;

Z_t - полные затраты по общерудничной себестоимости на t -м шаге расчетов (см. форму № 11), руб.

Проект считается эффективным в случае, если ID больше единицы. Индекс доходности в курсовых и дипломных проектах, по согласованию с руководителем, можно не рассчитывать.

3. Внутренняя норма доходности ($ВНД$, синоним - внутренняя норма прибыли IRR) - та норма дисконта E , при которой величина приведённых эффектов равна приведённым инвестиционным вложениям, т.е. та норму, при которой осуществление проекта приносит **возврат** осуществленных инвестиций **точно** к концу расчётного периода. Если эта норма выше процентной ставки кредита, то кредит выгодно брать. Расчёт очень сложен и в курсовых, дипломных проектах производить его не следует.

4. Срок окупаемости ($t_{ок}$) представляет собой длительность периода, в течение которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с осуществлением проекта, покрываются суммарным денежным эффектом, приносимым проектом, т.е. когда сумма чистых доходов будет равна сумме инвестиций:

$$t_{ок} = \frac{\ln \left[1 - \frac{E_t}{r} * (1 - (1+r)^{-t}) \right]}{\ln(1 + E_t)}, \text{ ГОДЫ}$$

Внутренняя ставка доходности r (рентабельность предприятия), должна быть больше величины E_t , иначе инвестиции убыточны.

IV раздел. Определение инвестиционных затрат

Цель данного раздела - определение инвестиционных затрат по строительству предприятия и эксплуатационных расходов на полный цикл технологического процесса (например, добычу и погашение 1 т добытой рудной массы), а также обоснование показателей эффективности этих инвестиций.

Годовая производственная мощность и экономически целесообразный срок существования проектируемого горного предприятия

Годовая производственная мощность и срок существования определяются расчётом только для новых или при реконструкции старых предприятий в горной части дипломного проекта, обычно эти величины студент получает на преддипломной практике на этом предприятии - см. [приложение 1](#).

Инвестиционные затраты на строительство производственных фондов

Инвестиционные затраты определяются как сумма средств, необходимых для строительства (расширения, реконструкции, модернизации) и оснащения оборудованием инвестируемых объектов, расходов на подготовку капитального строительства и прироста оборотных средств, требуемых для нормального функционирования предприятий.

Укрупнённо инвестиционные затраты можно определить следующим образом:

$$K = (K_{пр} + K_{г\text{ ср}} + K_m + K_3 + K_n),$$

$K_{пр}$ - затраты на проектно-конструкторские работы ([приложение 2](#));

$K_{г\text{ ср}}$ - затраты на строительство, на подготовку площадки;

K_m - затраты на приобретение машин и оборудования;

K_3 - плата за изымаемые земли ([приложения 3-6](#));

K_n - единовременный арендный взнос (бонус) за право пользования недрами.

Затраты на строительство зданий и сооружений

Наименование зданий и их объем берутся из соответствующих разделов проекта. Цены на строительство зданий и сооружений приведены в [приложениях 8 и 9](#). Данные сводятся в таблицу по форме 1.

Форма 1

ТИТУЛЬНЫЙ СПИСОК ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Наименование зданий и	Единица	Количество	Стоимость, руб.
-----------------------	---------	------------	-----------------

сооружений, их краткая характеристика	измере- ния	единиц	Едини- цы	Общая
Итого				

Инвестиционные затраты на оборудование

Спецификация оборудования и определение необходимых затрат на его приобретение производятся по следующей форме (табл. 2.2) .

Таблица 2.2

Спецификация оборудования

Наименование оборудования	Количество		Дополнительные затраты на доставку, монтаж, запчасти и складские расходы, руб.*	Общая стоимость всего оборудования**, руб.	Примечание
	единиц	Оптовая цена, млн руб.			

* Стоимость монтажа принять в следующих процентах от оптовой цены:

- Горнопроходческое и добычное оборудование – 30%
- Электромеханические, ремонтные мастерские – 11%
- Электроподстанции – 30%
- Обогащительные сооружения и устройства – 20%

** Действующие цены на основные виды горного оборудования приведены в [приложении 7](#).

Общие и удельные инвестиционные затраты на строительство

Для определения общих и удельных инвестиционных затрат на строительство, например, рудника необходимо предварительно составить титульный список поверхностных зданий и сооружений (по форме 1) и сводную ведомость инвестиционных затрат на оборудование (по форме 2).

В титульный список зданий и сооружений рудника включают: копёр, надшахтное здание, здания главного вентилятора и подъёмных машин, компрессорную, административно-бытовой комбинат, электроподстанцию, мастерские, склады, линии электропередач, подземные пути, дороги и пр. Объём и стоимость поверхностных зданий и сооружений, а также величина инвестиционных затрат на оборудование - принимаются по укрупнённым показателям – см. [приложение 1, 8, 9](#).

Данные для сводной ведомости (форма 2), подсчитанные позднее для каждого из процессов по форме 4, берутся из соответствующих технологических частей проекта. Общая сумма инвестиционных затрат на строительство, например, рудника подсчитывается по сводной ведомости по форме 3.

Форма 2

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЗАТРАТ НА ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

№	Вид работ (процесс)	Сумма на приобретение, транспорт и
---	---------------------	------------------------------------

		монтаж, тыс.руб.
1	Горно-подготовительные работы	
2	Очистные работы	
3	Транспорт	
4	Подъем	
5	Водоотлив	
6	Вентиляция	
7	Компрессорное хозяйство	
8	Электроснабжение	
9	Наземный шахтный комплекс	
10	Административно-бытовой комбинат	
	Итого:	
	Неучтенные, 10%	
	ВСЕГО:	

Форма 3

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ И СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЗАТРАТ

№	Наименование затрат	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %
1.	Предварительные затраты, 4-6%		
2.	Горно-капитальные работы		
3.	Здания и сооружения		
4.	Оборудование и монтаж		
5.	Прочие затраты, 8-10%		
	Итого производственных затрат		

Примечание. Затраты на горно-капитальные работы, здания и сооружения, оборудование и монтаж берутся из соответствующих таблиц, приведённых в проекте.

Предварительные затраты (например, на проектирование рудника – см. приложение 2, изыскательские работы, подготовку территории и пр.) принимаются в размере 4-6% от суммы статей 2 - 4 (форма 3). Прочие (неучтённые) затраты - в размере 8-10% от суммы статей 1 – 4.

Величина удельных инвестиционных вложений $K_{уд}$ определяется делением суммарной величины инвестиционных затрат на расчетную годовую производительность предприятия, например, по горной массе (в руб/т):

$$K_{уд} = K_3 / A_r \quad ,$$

где: K_3 – инвестиционные затраты (см. форма 3);

A_r – производственная мощность предприятия (по горной массе), т/год.

Стоимость производственных фондов складывается из стоимости основных производственных, непроизводственных фондов и оборотных средств. Основные средства принимаются равными затратам, полученным в 1 части сводной сметы, за вычетом возвратных сумм от продажи б/у оборудования. Затраты на оборотные средства определяются примерным расчётом (10-20% от стоимости основных производственных фондов). Для более точного расчёта можно принять, что **число оборотов** оборотных средств за год составляет $A=8...12$ (средняя продолжительность одного оборота равна 30...45 дням). Рекомендуется использовать данные по оборот-

ным средствам, собранные на предприятии в период преддипломной практики.

Величина нормируемых оборотных средств проектируемого предприятия определяется по формуле:

$$\Phi_{об} = (0,8 \div 0,9) * Ц - П_p / A \quad , \text{ руб.}$$

где Ц - отпускная цена отгруженной продукции, руб./т (по данным практики или по [приложению 10](#));

П_р - годовая выручка от реализации предприятием своей продукции, руб.;

А - число оборотов оборотных средств, обычно А=8-12.

V раздел. Расчёт себестоимости и рентабельности продукции

Экономические расчёты по отдельным процессам производятся на основе принятой на предприятии организации труда, выбранного оборудования, технологии производства и рациональной структуры управления.

Эксплуатационные затраты Э на создание товарной продукции, например, горного предприятия состоят из затрат на горно-капитальные работы и добычные работы, на переработку полезного ископаемого (обогащение), а также включают различные налоги и платежи.

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_d + \mathcal{E}_b + \mathcal{E}_0 + \mathcal{H} \quad ,$$

где Э_д - производственные расходы, например, непосредственно на добычу полезного ископаемого (форма 11);

Э_в - производственные расходы, например, на горно-капитальные работы (форма 3);

Э₀ - производственные расходы на обогащение;

Н – налоги и платежи, включаемые в себестоимость полезного ископаемого (см. [приложения 3 – 6](#), кроме того - плата за воду и лес).

Расчёты сводятся в таблицу, где отражаются занятые в технологическом процессе рабочие по профессиям, служащие, машины и оборудование (форма 4).

Калькуляция себестоимости продукции по отдельным производственным процессам

В дипломном проекте должны быть составлены калькуляции себестоимости для каждого из эксплуатационных производственных процессов (например, очистные работы, откатка, подъем, водоотлив, вентиляция, электроснабжение и др.) и проведения горно-капитальных или горно-подготовительных выработок.

В качестве калькуляционной единицы счёта, для подземной и для открытой разработки, рекомендуется принимать:

а) для очистных работ - 1 т добытой рудной массы, можно вести счёт на 1000 т, с последующим переходом от итоговой суммы на 1 т;

б) для других эксплуатационных процессов (откатка, подъём, вскрыша и пр.) - сутки или смену с последующим переходом на 1 т добытой рудной массы;

в) для проведения горно-капитальной или горно-подготовительной выработки - 1 м, с последующим переходом на 1 м³ выработки.

Калькуляция себестоимости каждого из эксплуатационных процессов (и проведения горно-капитальной или горно-подготовительной выработки) производится по форме № 4. Каждая из калькуляций по каждому технологическому процессу

включает **четыре одинаковые статьи расходов**, составляющие прямые затраты: заработную плату; материалы; энергию; амортизационные отчисления.

Кроме того, в калькуляциях себестоимости горно-капитальных и горно-подготовительных работ включаются услуги вспомогательных цехов и накладные расходы, величину которых следует принимать в следующих размерах (для проекта подземной разработки):

- услуги вспомогательных цехов: для шахтного вскрытия - 70-100% в зависимости от водопритока, глубины работ и количества вспомогательных подъёмов; для штольневой разработки - 45% **прямых инвестиционных затрат**;
- накладные расходы для горно-капитальных работ принимаются в размере 30% основных расходов.

Форма 4

КАЛЬКУЛЯЦИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА, например,
проведения 1 м горно-капитальной или горно-подготовительной выработки

№	Наименование статей расходов	Разряд	Единица измерения	Количество единиц на единицу счета	Стоимость единицы, руб.	Сумма, руб.
I.	I. Заработная плата					
1.					
2.					
	Итого по тарифу Доплата за ночное время, до 8% Премия, 10-20% Итого с ночными и премией Итого с районным коэффициентом (и северными надбавками) Дополнительная зарплата, 8.5-20.5% Итого с дополнительной заработной платой Отчисления на социальные нужды, 26% (в 2006 г.)					
	ИТОГО заработной платы с отчислениями					
II	II. Материалы					
1.					
2.					
	ИТОГО материалов (с учетом транспортных расходов)					
III	III. Энергия					
1.					
2.					

IV	ИТОГО IV. Амортизация (по отдельному расчёту)					
	ИТОГО прямых затрат на единицу расчета					

В заключение определяется себестоимость проходки 1 м³ выработки, а также определяется себестоимость в расчёте на 1 т добытой горной массы.

Расчёт калькуляции (форма 4) по каждой из статей расходов прямых затрат - заработная плата, материалы, энергия, амортизация - производится следующим образом:

1.1. По статье "**Зарботная плата**" - исходя из тарифной разбивки профессий рабочих по Единому тарифно-квалификационному справочнику (ЕТКС) тарифных ставок и разрядов, а также технически обоснованных норм выработки и времени, принятых на предприятии.

На основании постановления Правительства РФ от 27 февраля 1995 года № 189 все должности, в зависимости от сложности выполняемых работ, уровня квалификации и крупности предприятия, относятся к разрядам от 1 до 18. Оплата труда производится на основании устанавливаемой предприятием ставки 1 разряда, тарифного и районного коэффициентов, а также с учётом инфляционного коэффициента.

При подсчёте себестоимости сложных производственных процессов (например, очистные работы, проведение капитальных выработок), предварительно - отдельным расчетом - определяется комплексная расценка за единицу конечной продукции (соответственно, за 1 т добытой рудной массы и за 1 м пройденной выработки, см. [табл.1.1](#)). Полученная величина расценки используется затем в калькуляции как тарифный **заработок бригады в целом**, приходящийся на калькуляционную единицу счёта.

Наименование должностей руководителей, специалистов и служащих устанавливается по Квалификационному справочнику должностей руководителей, специалистов и служащих и тарифицируются со 2 по 18 разряд. По конкретным результатам работы на предприятии руководителям, специалистам и служащим может быть повышен (или понижен) разряд, но не более чем на два разряда.

Месячный оклад (месячная тарифная ставка) первого разряда принимается на уровне минимального размера оплаты труда, законодательно установленного (при соблюдении продолжительности рабочего времени и выполнении трудовых обязанностей). Расчётный размер месячного оклада определяется путем умножения минимального уровня оплаты труда на тарифный коэффициент соответствующего разряда. Расчетная часовая тарифная ставка определяется путем деления расчетного месячного оклада (расчетной месячной тарифной ставки) на среднемесячный баланс рабочего времени соответствующей категории работников. Размер повременной оплаты труда определяется умножением расчётной тарифной ставки на фактически отработанное время.

Величину доплат и надбавок, входящих в фонд основной заработной платы, принимают: за ночное время - до 8% от тарифного заработка (по 1% за каждый час

ночной работы - с 22 ч. до 6 ч.); премий - 10-20% тарифного заработка (для подземных работ - 15-20%, для работ на поверхности - 10-15%); районный коэффициент - по фактическим данным, полученным на преддипломной практике.

Для учета северных надбавок к районному коэффициенту приплюсовывается:

0,25 - для районов, приравненных к Крайнему Северу;

0,50 - для районов Крайнего Севера;

0,75 - для особо дальних районов Крайнего Севера (Корякский и Чукотский автономные округа Магаданской области, Алеутский район Камчатской области и острова Северного Ледовитого океана).

Дополнительная заработная плата принимается (в % от основной):

	Для обычных условий	Для условий Крайнего Севера
Поверхностные рабочие	8,5	15,0
Подземные рабочие	12,5	20,5

Кроме этого, рабочим могут устанавливаться доплаты и надбавки: за руководство бригадой (звеном), за работу во вредных и тяжёлых условиях, за высокое профессиональное мастерство.

Начисления на заработную плату (отчисления на социальные нужды) - ЕСН составляют в 2006 г. 26% (до 01.01.2006 г. было 38,5%) от суммы основной и дополнительной заработной платы.

1.2. Расход **материалов и энергии** определяется расчётом на основе технически обоснованных норм или, если расчет невозможен, по фактическим данным рудника. Стоимость материалов и энергии принимается по оптовым ценам или по фактическим данным, привезенным с практики. При определении затрат на материалы необходимо учесть расходы на транспортировку в процентах от их стоимости: 10-20%, если горное предприятие удалено от железной дороги не более чем на 20-30 км, до 50% и более - для удаленных районов.

Расход на **электроэнергию** рассчитывается по двухставочному тарифу.

Затраты на энергию в месяц определяются по следующей формуле:

$$S = (N * a + W * b) * (1 \pm c),$$

где **S** – сумма затрат на энергию, руб.;

N – мощность трансформаторов, кВ·А;

a – тариф за установленную мощность;

W – расход электроэнергии за месяц, кВт·ч;

b – тариф за расходуемую электроэнергию (приложение 11);

c – поправка на **COSφ** (полнота использования потребителем номинальной мощности).

Расход электроэнергии для механизмов определяется по формуле:

$$W = N_{уст} * t_{мес} * k,$$

где **N_{уст}** – установленная мощность двигателей (записана в его паспорте), кВт;

t_{мес} – число часов работы машины в месяц;

k – коэффициент использования электроэнергии во времени, равен 0.25...0.6.

Результаты расчета оформляются в таблице (табл. 1.2). Неучтённые расходы

по электроэнергии следует принимать в размере 20% от учтённых.

Таблица 1.2

Расход электроэнергии

Наименование потребителя	Количество потребителя	Мощность, кВт		Общая потребляемая мощность, кВт	Число часов работы в сутки	Суточный расход, кВт	Месячный расход, кВт	Затраты по двухставочному тарифу за месяц, тыс. руб.
		Установленная	Фактическая					
Горно-капитальные работы								
1.								
2.								
Добычные работы								
1.								
2.								
Итого:								
Неучтенные, 20%								
ВСЕГО:								

1.3. **Амортизационные отчисления** на оборудование определяются отдельным расчётом после составления таблицы по форме 5 (предварительно определяется необходимое количество этого оборудования).

Стоимость горных машин и оборудования принимается по оптовым ценам, например, из [приложения 7](#). Затраты на транспорт и монтаж оборудования принимать (в процентах от его стоимости) в тех же размерах, что и на транспортировку материалов (см. [п. 1.2](#)). При определении затрат на оборудование необходимо учесть расходы на транспортировку в процентах от их стоимости: 10-20%, если от железной дороги не более 20-30 км, до 50% и более - для удаленных районов.

Форма 5

**ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ И ГОДОВЫЕ
АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ,
например, на горные машины и оборудование**

Наименование горных машин и оборудования	Оптовая или договорная цена, руб.	Количество единиц	Сумма, руб.	Транспорт и монтаж, руб.	Полная (балансовая) стоимость, руб.	Норма амортизации, % в год	Сумма годовой амортизации, руб.
1.							
2.							
3.							
Итого затрат							

Нормы амортизационных отчислений на горные машины и оборудование (% ставка годовой амортизации) берутся по материалам практики или из [приложения 7](#).

Таблица по форме № 5 составляется для определения суммы инвестиционных затрат и годовых амортизационных отчислений на всё оборудование, занятое в данном технологическом процессе (с учётом резерва). Величина амортизационных отчислений, приходящихся на единицу счёта в калькуляции (1 м выработки, 1 т добытой рудной массы, 1 смену и т.п.), - определяется затем отдельным расчётом.

Расчет амортизационных отчислений по оборудованию, например, на 1 м выработки (руб/м) производится по формуле:

$$A = A^{\text{год}} * V / 12 ,$$

где: $A^{\text{год}}$ - сумма годовой амортизации оборудования, занятого на проходке выработки, руб;

V - месячная скорость проходки выработки (см. приложение 1), м.

Расчет амортизационных отчислений по оборудованию, например, на 1 т добытой горной массы (руб/т) производится по формуле:

$$A = A^{\text{Б год}} / \Pi_{\text{Б год}} ,$$

где $A^{\text{Б год}}$ - сумма годовой амортизации оборудования, занятого в очистном блоке, руб;

$\Pi_{\text{Б год}}$ - годовая производительность блока, т.

Расчёт амортизационных отчислений по оборудованию на единицу счёта (смену или сутки) для прочих эксплуатационных процессов (например, откатка, подъём и пр.) производится по формуле:

$$D_{\text{см}} = D_{\text{г}} / n_{\text{см}} ,$$

где: $D_{\text{г}}$ - сумма годовой амортизации оборудования, занятого в производственном процессе (в целом по предприятию), руб;

$n_{\text{см}}$ - количество рабочих смен (суток) для данного процесса.

Общая численность, годовой фонд оплаты труда, производительность труда и среднемесячная заработная плата работающих

Основой для составления штатного расписания и определения годового фонда заработной платы цехового персонала является принятая в проекте организационная структура и схема управления рудником. Должностные оклады принимаются по фактическим данным, привезенным с преддипломной практики. Расчёт численности явочного и списочного состава рабочих и годового фонда их заработной платы (по отдельным процессам и видам работ по участку и в целом по предприятию) производится по форме № 6.

При расчёте численности рабочих очередность заполнения граф 3-10 штатного расписания определяется формой оплаты труда рабочего данной профессии (повременная или сдельная).

Для повременщиков графы 3-10 заполняются в порядке их нумерации, при этом:

а) явочное число рабочих в сутки с разбивкой по сменам (графы 3-6) определяется, исходя из числа расстановочных мест, норм обслуживания и нормативов численности;

б) коэффициент перехода к списочному составу (графа 7) определяется для каждого процесса (вида работ) делением номинального фонда рабочего времени ($\Phi_{\text{ном}}$) на эффективный фонд ($\Phi_{\text{эф}}$).

Величина $\Phi_{\text{ном}}$ и $\Phi_{\text{эф}}$ (номинальное и фактическое количество рабочих дней в

году на данном производственном процессе) определяется по формуле:

$$K_{\text{оп}} = \Phi_{\text{ном}} / \Phi_{\text{эф}} = (365 - П_p - В_x) / (365 - П_p - В_x - T_6 - T_0),$$

где: $\Phi_{\text{ном}}$ - номинальный фонд рабочего времени, дней;

$\Phi_{\text{эф}}$ - эффективный фонд рабочего времени, дней;

$П_p$ - праздники, 8 дней;

$В_x$ - выходные дни в году (при пятидневной рабочей неделе – 104, при шестидневной – 52, при непрерывной – нет выходных дней);

T_6 - планируемое количество дней болезни (7-9 дней);

T_0 - количество дней отпуска рабочего (24-36 дней).

в) умножением явочного числа рабочих в сутки (графа 6) на коэффициент перехода (приложение 12) к списочному составу (графа 7) получаем списочное число рабочих (графа 8);

г) умножение числовых данных графы 6 на графу 9 (т.е. на $\Phi_{\text{ном}}$) даёт количество чел.-смен в году на всех рабочих данной профессии (графа 10).

Для сдельщиков вначале заполняются графы 9 и 10, при этом графа 10 - карандашом, так как первоначальную цифру затем придется уточнять.

Величина $\Phi_{\text{ном}}$ (графа 9) определяется по той же формуле, что и для повременщиков (см. выше).

Количество чел.-смен в году на всех рабочих данной профессии ($n_{\text{год}}$ в чел.-смен/год) рассчитывается по формуле:

$$n_{\text{год}} = O / (H_v * K_n),$$

где O - годовой объём работ по данной профессии, в соответствующих единицах измерения (т, м³, м и др.);

H_v - норма выработки для данной профессии (на чел.-смену);

K_n - коэффициент, учитывающий перевыполнение норм выработки, принимается не более 1,05-1,10.

Деление числовых данных графы 10 на графу 9 дает явочное число рабочих в сутки. В большинстве случаев эта цифра получается не целой, поэтому её округляют (обычно в большую сторону), а затем вычисленную численность распределяют по рабочим сменам. И эта процедура, во многих случаях, является самым сложным, так как явочное число рабочих в каждой смене предполагается одинаковым, на самом деле в ночную смену выходит меньшее количество людей.

Количество людей можно уменьшить лишь при изменении:

- годового объёма работ для данной профессии - O ;

- средств механизации, что влияет на норму выработки - H_v ;

- коэффициента, учитывающего перевыполнение нормы выработки, - K_n .

После окончательного определения явочного числа рабочих-сдельщиков по сменам - графы 3-10 заполняются, как и у повременщиков, в порядке их нумерации. Порядок заполнения граф 13-19 штатного расписания одинаков для всех профессий рабочих, независимо от формы оплаты труда. Заработная плата по тарифу (графа 13) определяется умножением количества чел.-смен в году на всех рабочих (графа 10) на тарифную сменную ставку (графа 12), величина которых зависит от тарифного разряда (графа 2), принимаемого для каждой профессии по тарифно-квалификационному справочнику (ТКС), его можно найти в свободной продаже. Сдельный заработок (графа 14) получается умножением заработной платы по тари-

фу (графа 13) на коэффициент перевыполнения нормы выработки K_n , принятый для данной профессии рабочего-сдельщика при определении количества чел-смен в году (графа 10).

Доплаты к тарифной заработной плате (у повременщиков) и к сдельному заработку (у сдельщиков) принимаются в процентах:

1) ночные (графа 15) - к тарифной заработной плате;

2) премии (графа 16): для повременщиков - к тарифной заработной плате; для сдельщиков - к сдельному заработку.

Размер доплат берется как и в калькуляциях себестоимости по процессам (форма 6).

Основная заработная плата (графа 17) определяется суммированием граф 14, 15, 16 у сдельщиков и 13, 15, 16 у повременщиков, с последующим умножением полученной суммы на районный коэффициент (с учетом северных надбавок, если это необходимо). Премии цеховому персоналу выплачиваются из фонда заработной платы. При расчёте средней заработной платы цехового персонала (см. формулу № 7) премиальные доплаты обязательно должны учитываться. Поэтому после определения годового фонда заработной платы отдельно рассчитывается и размер премиальных доплат цеховому персоналу.

Штатные расписания и годовые фонды заработной платы рабочих и цехового персонала (в целом по предприятию) служат основой - для составления сводной ведомости производительности труда и средней заработной платы (форма 8). Производительность труда определяется только для рабочих (например, забойных, подземных, по руднику), средняя зарплата для всех трудящихся в целом, средняя месячная заработная плата - для всех категорий трудящихся.

Расчёт производительности труда и средней заработной платы производится по формулам:

$$P_{см} = O / n_{см} ; P_{мес} = O / 12 * Ч_{сп} ; ЗП_{мес} = ФЗП / 12 * Ч_{сп} ,$$

где: $P_{см}$ и $P_{мес}$ - соответственно, сменная и месячная производительность труда (например, для забойного рабочего на проходческих работах - в м³ проходки, для остальных - в тоннах руды);

O - годовой объём работ;

$n_{см}$ - количество чел-смен в году (для рабочих берется из графы 10 штатного расписания, для трудящегося по руднику - к ним приплюсовываются чел-смены, отработанные руководителями, специалистами, служащими);

$Ч_{сп}$ - списочная численность, чел. (из графы 8 формы № 6);

$ФЗП$ - годовой фонд оплаты труда, руб.

и т.д. по всем основным и вспомогательным процессам																		
ВСЕГО: Отчисления на социальные нужды, % Фонд оплаты труда, руб. ИТОГО фонд оплаты труда с начислениями, руб.																		

Форма 7

**ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ И ГОДОВОЙ ФОНД ОПЛАТЫ ТРУДА
ЦЕХОВОГО ПЕРСОНАЛА (в целом по предприятию)**

№	Категория и должность	Месячный оклад с коэффициентом и северными надбавками, руб.	Количество	Зарплата в год, руб	
				На одного	На всех
1	Руководители				
2	Специалисты				
	Итого руководители и специалисты				
3	Служащие				
	Итого служащих				
	Итого годовой фонд зарплаты				
	Всего зарплата с учётом премий				
	Отчисления на социальные нужды (в % от годового фонда зарплаты)				

**СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА
И СРЕДНЕЙ ОПЛАТЫ ТРУДА**
(пример для подземной разработки)

№	Категория трудящихся	Списочная численность	Производительность труда				Средняя заработная плата, руб/мес
			В смену		В месяц		
			т	м ³	т	м ³	
1	Рабочие: а) забойные на проходческих работах						
	б) забойные на очистной выемке						
	в) подземные						
	г) по руднику						
2	Руководители и специалисты						
3	Служащие						
4	Всего трудящихся						

Амортизационные отчисления

имеют специфику для добычных, перерабатывающих, буровых предприятий

Общие положения – см. в I разделе, рекомендации по подсчёту амортизационных отчислений при подземной добыче полезных ископаемых – [приведены в Приложении 2 \(новом\)](#).

Инвестиционные затраты на основные фонды (K_1 и K_2) представляют собой полную сметную стоимость фондов. При приближённых расчётах на этапе технико-экономического обоснования возможно использование укрупнённых значений амортизационных отчислений. В этом случае суммарная величина годовых отчислений на реновацию² определяется по формуле:

$$\Sigma A_t = A_{1t} + A_{2t} ,$$

где A_{1t} – амортизационные отчисления по первой части **ОФ** в t -ом году:

$$A_{1t} = S * Q_t ,$$

Q_t – производительность предприятия по добытой рудной массе в t -ом году, млн. т:

S – потонная ставка, руб.;

A_{2t} – амортизационные отчисления по второй части **ОФ** в t -ом году, млн. руб.:

$$A_{2t} = K_2 * H_a / 100 ,$$

² **Реновация** - процесс замещения выбывающих в результате морального и физического износа основных фондов производства новыми основными фондами.

K_2 – инвестиционные затраты на основные фонды второй части, млн. руб.;

N_a – норма амортизации на полное восстановление стоимости основных фондов, %, определяемая по формуле:

$$N_a = 100 / T_n,$$

T_n – ориентировочно принимаемый срок службы основных фондов второй части.

Пример расчета амортизационных отчислений приведен в [приложении 15](#).

Налоги

В настоящее время горные предприятия платят ряд федеральных и местных налогов, основными из которых являются налог на добычу полезных ископаемых (глава 26 Налогового кодекса РФ), на прибыль и налог на добавленную стоимость, помимо них есть ещё налоги, доля которых в расходах значительно меньше (налоги на пользователей автомобильных дорог, на имущество предприятий, сборы на содержание милиции, на благоустройство территории, на содержание жилищного фонда и объектов социально-культурной сферы и т.п.). Пример расчета налогов приведен в [приложении 16](#).

Цеховые и общерудничные расходы, сводная калькуляция себестоимости 1 т добытой рудной массы, годовая прибыль и уровень рентабельности

Величина цеховых расходов на год рассчитывается в смете по форме № 10. Все необходимые данные для расчета позиций 1 - 8 и 11 сметы цеховых расходов берутся из ранее составленных таблиц и ведомостей. Под не включенным в калькуляцию оборудованием (позиция 9) понимается (см. таблицу по форме № 2): компрессорное хозяйство, наземный шахтный комплекс, административно-бытовой комбинат, неучтенные 10%. В полных цеховых расходах (форма 10) должны быть учтены: плата за используемые природные ресурсы (за землю, лес, за право пользования недрами, отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы и другие – см. [приложения 2-5](#)), а также учтены платежи и штрафные санкции за выбросы вредных веществ в атмосферу и сбросы в водные бассейны. Эти и другие платежи (транспортный налог, налоги в дорожные фонды, на имущество, на объекты соцкультбыта и т.д.), а также отчисления на рекультивацию земель, могут устанавливаться и изменяться местными административными органами власти. Поэтому окончательную их величину рекомендуется принимать по данным преддипломной практики.

Расчёт годовой амортизации горно-капитальных работ (позиция 10) уже студентом выполнен в горной части проекта (см. таблицу по форме № 9). Сводная калькуляция себестоимости 1 т добычи рудной массы по процессам составляется по форме № 11. Величина затрат по процессам (позиция 1 - 7) берётся по данным расчётов в соответствующих частях дипломного проекта.

Форма 10

СМЕТА ЦЕХОВЫХ РАСХОДОВ

№	Наименование расходов и их обоснование	Сумма,
---	--	--------

		руб.
1.	Заработная плата цехового персонала с начислениями (по штатному расписанию)	
2.	Охрана труда и техника безопасности, 2% заработной платы всех работающих	
3.	Рационализация и изобретательство, 0,5% заработной платы всех работающих	
4.	Содержание зданий и сооружений, 2-3% их стоимости	
5.	Ремонт зданий и сооружений, 2-3% их стоимости	
6.	Амортизация зданий и сооружений, 2,7-4% их стоимости	
7.	Содержание оборудования, 2-3% его стоимости	
8.	Ремонт оборудования, 4-7% его стоимости	
9.	Содержание, ремонт и амортизация оборудования, не включенного в калькуляцию, 12-16% его стоимости	
10	Амортизация горно-капитальных работ (по отдельному расчету - см. раздел II, п. 3, табл. 3.1)	
11	Общеканцелярские расходы, 200-300 руб. на каждого из руководителей, специалистов и служащих	
12	Прочие затраты, 5-10% суммы статей 1 - 11	
	ВСЕГО цеховых расходов	

Форма 11

СВОДНАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ДОБЫЧИ 1 Т ГОРНОЙ МАССЫ

№	Наименование процессов (видов работ)	Затраты на 1 т добытой горной массы, руб.
1.	Погашение горно-подготовительных работ	
2.	Очистные работы	
3.	Закладочные работы	
4.	Откатка	
5.	Подъём	
6.	Водоотлив	
7.	Вентиляция	
8.	Освещение и водоснабжение	
9.	Цеховые расходы	
	ИТОГО цеховая себестоимость	
	Общерудничные неучтённые расходы, 10-15% цеховой себестоимости	
	ИТОГО общерудничная себестоимость	

Если проектируемый рудник входит в состав горно-обогажительного или горно-металлургического комбината, то кроме общерудничной себестоимости добычи 1 т горной массы - необходимо определять также себестоимость 1 т концентрата. Затраты на обогащение принимаются в соответствующем разделе дипломного проекта по указанию консультанта по обогащению или отдельным расчётом.

После определения себестоимости 1 т добытой горной массы рассчитывается

годовая (балансовая) прибыль ($\Pi_{\text{год}}$), чистая прибыль ($\Pi_{\text{год}} - \text{Н}_{\text{п}}$) и уровень рентабельности ($\text{Р}_{\text{у}}$) по формулам:

$$\Pi_{\text{год}} = (\text{Ц}_{\text{опт}} - \text{С}_{\text{пр}}) * \text{А}_{\text{год}} \quad , \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Р}_{\text{у}} = (\Pi_{\text{год}} - \text{Н}_{\text{п}}) * 100 / (\Phi_{\text{осн}} - \Phi_{\text{об}}) \quad , \quad \%$$

где $\text{Ц}_{\text{опт}}$ – оптовая или условная цена полезного ископаемого, руб./т;

$\text{С}_{\text{пр}}$ – проектная себестоимость полезного ископаемого (форма 11), руб./т;

$\text{А}_{\text{год}}$ – производственная мощность предприятия по добытой горной массе, тыс. т/год;

$\Phi_{\text{осн}}$ – стоимость основных производственных фондов, тыс. руб. (обычно составляет 95% инвестиционных затрат – см. форму 3);

$\Phi_{\text{об}}$ – стоимость нормируемой части оборотных средств, тыс. руб. (составляет 10-12% от $\Phi_{\text{осн}}$);

$\text{Н}_{\text{п}}$ - налог на прибыль (в 2006 г. – 24%), руб.

Основные технико-экономические показатели, полученные в проекте, сводятся в таблицу по форме 12 и сравниваются с фактическими на действующем (или аналогичном) предприятии, этой таблицей должна **заканчиваться экономическая часть дипломного проекта.**

Форма 12

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	По проекту	Фактические на предприятии
Производственная мощность по добыче горной массы, тыс.т/год		
Срок существования предприятия, лет		
Извлечение руды, доли единицы		
Разубоживание руды, %		
Производительность труда, т/чел.-смену: - забойного рабочего на очистных работах - подземного рабочего - рабочего по руднику - трудящегося по руднику		
Списочная численность по руднику, чел.: - рабочих - руководителей и специалистов - служащих Всего трудящихся		
Производительность основного добычного оборудования (указать какого), т/смену		
Себестоимость проходки выработки (указать какой), руб./м ³		
Удельные инвестиционные затраты, руб/т		
Себестоимость, руб/т		
Размер производственных фондов, млн.руб.		
Прибыль, млн.руб/год		

Уровень рентабельности, % в год		
---------------------------------	--	--

Раздел VI. Расчёт сметной стоимости геолого-экологических изысканий

Для определения базовой стоимости геологических, инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий рекомендуется «Справочник базовых цен на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства», введённый в действие с 01.01. 1999г.

Справочник содержит базовые цены на маршрутные наблюдения; буровые и горнопроходческие работы; полевые исследования и отбор проб; лабораторные, камеральные работы и т.д. Цены на полевые работы включают командировочные или полевое довольствие. Цены приведены в рублях, иногда даны в виде дроби: над чертой - цена полевых работ, под чертой - цена камеральных работ.

В ценах учтены расходы на:

- а) получение технического задания и согласование с заказчиком программы изысканий;
- б) первичную обработку материалов изысканий, выполняемую в экспедиционных условиях;
- в) сдачу отчетных материалов изысканий заказчику.

Цены даны для выполнения изысканий в центральных районах. В горных, пустынных районах и районах, приравниваемых к Крайнему северу - к приведённым ценам применяются поправочные коэффициенты (см. Справочник). При выполнении изысканий на территориях, где неизбежны перерывы, связанные с потерями рабочего времени, к ценам на полевые работы применяется коэффициент 1,25. В районах с радиоактивностью более 1 мЗв/год или 0,1 бэр/год - коэффициент от 1,25 до 1,5 - в зависимости от уровня радиоактивности.

Расходы по организации и ликвидации работ на объекте определяются в размере 6% от сметной стоимости полевых изыскательских работ, с учётом коэффициентов (см. Справочник).

Базовые цены работ приведены к среднему уровню затрат по состоянию на 01.01.91 г. К базовым ценам применяется **инфляционный индекс (коэффициент) 24,33** - согласно письма Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (РОССТРОЙ) от 21.04.2006 №СК-1524/02 и протокола № МС-2-06 заседания Межведомственного совета по ценовой политике в строительстве при Правительстве Москвы от 26.02.2005.

Ниже приведены таблицы для расчета базовых цен на геолого-экологические изыскания.

1. Предполевые камеральные работы

1.1. Предполевые камеральные работы включают:

- изучение и систематизацию материалов прошлых лет (расходы на сбор материалов, снятию с них копий, составлению таблиц, графиков, предварительных карт, разрезов, анализу и систематизации собранных материалов и т.п.).
- предполевое дешифрирование аэрокосмических снимков;
- составление программы работ.

1.2. Цены на изучение и систематизацию материалов изысканий прошлых лет приведены в таблице 1.

1.3. При наличии геологической карты требуемого или смежного масштаба стоимость камеральной обработки материалов изысканий прошлых лет определяется с коэффициентом 0,9, а при наличии нескольких специальных карт (инженерно-геологической, гидрогеологической, экологической и др.) - с коэффициентом 0,6.

1.4. Цены на предполевое дешифрирование установлены в зависимости от сложности инженерно-геологических условий и сложности дешифрирования аэрокосмических материалов (см. табл. 2 и 3)

Таблица 1

№ пп	Наименование работ	Измеритель	Категория сложности инженерно-геологических условий (см. табл. 2)		
			I	II	III
	Сбор, изучение и систематизация материалов изысканий прошлых лет:				
1	- по горным выработкам	1 м выработки	6,9	9,0	10,8
2	- по цифровым показателям	10 цифровых значений	2,8	3,6	4,3

Примечание. Цены п. 2 не распространяются на цифровые показатели, отражаемые в документации буровых и горнопроходческих работ.

Таблица 2

Факторы	Категории сложности инженерно-геологических условий		
	I	II	III
Геоморфологические условия	Поверхность горизонтальная, нерасчлененная	Поверхность наклонная, слабо расчлененная.	Поверхность сильно расчлененная.
Геологические условия	Слои залегают горизонтально или слабо наклонно. Мощность выдержана по простиранию. Незначительная степень неоднородности слоев по показателям свойств грунтов в плане и по глубине. Скальные грунты залегают с поверхности или перекрыты маломощным слоем не-скальных грунтов.	Слои залегают наклонно или с выклиниванием. Мощность изменяется закономерно. Существенное изменение характеристик свойств грунтов в плане или по глубине. Скальные грунты имеют неровную кровлю и перекрыты не-скальными грунтами.	Мощность слоев резко изменяется. Линзовидное залегание слоев. Значительная степень неоднородности по показателям свойств грунтов в плане или по глубине. Скальные грунты имеют сильно расчлененную кровлю и перекрыты не-скальными грунтами. Имеются разломы разного порядка.

Гидрогеологические условия	Подземные воды отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом.	Два и более выдержанных горизонтов подземных вод, местами с неоднородным химическим составом или обладающих напором и содержащих загрязнения.	Горизонты подземных вод не выдержаны по простиранию и мощности, с неоднородным химическим составом или разнообразным загрязнением.
Геологические и инженерно-геологические процессы	Отсутствуют.	Имеют ограниченное распространение или не оказывают существенного влияния	Имеют широкое распространение или оказывают решающее влияние на выбор проектных решений.
Техногенные воздействия и изменения освоенных территорий	Незначительные, и могут не учитываться при инженерно-геологических изысканиях и проектировании.	Не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений и проведение инженерно-геологических изысканий.	Оказывают существенное влияние на выбор проектных решений и осложняют производство.

Таблица 3

Категория сложности дешифрирования	Характеристика сложности дешифрирования
I	На аэрокосмических снимках отображается более 60% объектов картирования. Равнинные территории с хорошо устанавливаемыми дешифровочными признаками объектов и индикаторами объектов картирования
II	На аэрокосмических снимках отображается 30-60% объектов картирования. Равнинные и горные территории с удовлетворительно устанавливаемыми дешифровочными признаками объектов и индикаторами объектов картирования
III	На аэрокосмических снимках отображается до 30% объектов картирования. Равнинные и горные территории, в пределах которых затруднительно устанавливать дешифровочные признаки объектов и индикаторы объектов картирования

Цены на предполевое дешифрирование приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ пп	Наименование работ	Категория сложности условий	Категория сложности дешифрирования		
			I	II	III

	Предполевое дешифрирование, масштаб:				
1	1:200000-1:100000	I	0,25	0,59	0,91
2	"-	II	0,65	1,32	1,57
3	"-	III	1,83	2,63	3,02
4	1:50000(1:35000)	I	0,49	0,89	1,36
5	"-	II	0,76	1,57	1,83
6	"-	III	2,16	3,11	3,63
7	1:25000(1:20000)	I	1,82	2,28	2,50
8	"-	II	2,73	3,19	3,64
9	"-	III	5,02	6,10	7,15
10	1:15000(1:17000)	I	3,64	4,10	4,55
11	"-	II	5,46	6,18	7,28
12	"-	III	7,28	8,88	10,34
13	1:10000(1:12000)	I	5,92	8,19	9,10
14	"-	II	10,02	12,29	13,65
15	1:10000(1:12000)	III	12,74	16,93	22,76
16	1:5000	I	22,5	31,9	36,4
16	"-	II	38,1	47,9	54,6
18	"-	III	48,4	66,0	91,0
19	1:2000	I	94,5	132,7	149,2
20	"-	II	159,9	199,1	223,9
21	"-	III	203,3	274,3	328,6
22	1:1000	I	141,8	192,4	208,9
23	"-	II	239,8	288,7	313,5
24	"-	III	305,0	397,7	460,0

Примечание. Измеритель — 1 км²

Стоимость выполнения полевого и окончательного дешифрирования входит, соответственно, в состав полевых и камеральных работ.

1.5. Ценами на составление программы работ учтены расходы на: изучение литературных и фондовых источников; установления характеристик и параметров отдельных компонентов природной среды и происходящих в ней процессов; обоснование состава, объёма, методов и методики выполнения работ; расчет требуемого количества исполнителей, транспорта, оборудования; составление таблицы объёма намечаемых работ, графика их выполнения; разработку мероприятий по обеспечению безопасных условий труда и охраны здоровья работающих; установление мероприятий по охране окружающей среды и исключению её загрязнения; согласование программы работ с заказчиком.

Цены на составление программы производства работ приведены в таблице 5.

Таблица 5

№ пп	Средняя глубина исследования, м:	Исследуемая площадь, км ²			
		до 1	св. 1 до 3	св. 3 до 5	св. 5

1	до 5	200	350	500	800
2	5 до 10	500	700	900	1200
3	10 - 15	800	1100	1300	1650
4	15 - 25	1100	1400	1700	2100
5	25 - 50	1400	1750	2150	2550
6	50 - 75	1720	2120	2470	2980
7	Свыше 75	2100	2420	2800	3340

Примечание. Измеритель — 1 программа

1.6. Цены приведены для районов I категорий сложности. Для районов II и III категорий сложности инженерно-геологических условий к ценам применяются соответственно коэффициенты: $k=1,25$ и $k=1,4$.

1.7. При изысканиях под отдельно стоящее здание стоимость составления программы определяется по ценам соответствующих пунктов настоящей таблицы для исследуемой площади "до 1 км²" - с применением коэффициента 0,5.

2. Полевые работы

2.1. Расходы по внутреннему и внешнему транспорту связанные с (проездом работников и перевозкой грузов до участка изысканий и обратно) определяются либо по фактическим затратам в ценах текущего периода, либо в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

№ пп	Расстояние от базы изыскательской организации, экспедиции, партии или отряда до участка изысканий, км:	Расходы по внутреннему транспорту, в %, при сметной стоимости полевых и изыскательских работ, тыс. руб					
		до 5	5 - 10	10 - 20	20 - 50	Свыше 50	
1	до 5	8,75	7,5	6,25	5,0	3,75	
2	5 - 10	11,25	10,0	8,75	7,5	6,25	
3	10 - 15	13,75	12,5	11,25	10,0	8,75	
4	15 - 20	16,25	15,0	13,75	12,5	11,25	
5	20 - 25	18,75	17,5	16,25	15,0	13,75	
	Расстояние проезда и перевозки в одном направлении, км:	Расход по внешнему транспорту в обоих направлениях, % сметной стоимости изысканий, выполняемых в экспедиционных условиях, продолжительностью, мес.					
		до 1	2	3	6	9	12 и более
6	25 - 100	14,0	11,5	9,1	4,5	3,5	2,8
7	100 - 300	19,6	15,4	12,7	6,2	4,8	3,6
8	300 - 500	25,2	21,0	16,8	8,1	6,3	4,8
9	500 - 1000	30,8	25,2	19,6	9,7	7,3	5,5
10	1000 - 2000	36,4	32,2	28,0	13,2	9,8	7,3

11	Свыше 2000	-	39,2	36,4	20,0	16,0	12,0
----	------------	---	------	------	------	------	------

2.2. Цены на полевые работы учитывают следующие условия проходимости местности.

Таблица 7

Категория проходимости	Характеристика проходимости
I - хорошая	Слаборасчлененный или холмистый рельеф, речные долины и балки проходимы. Дорожная сеть хорошо развита
II - удовлетворительная	Пересеченный рельеф с относительными превышениями до 500 м с крутизной склонов до 20°. Залесенные равнинные районы, слабо заболоченные территории. Дорожная сеть развита слабо.
III - плохая	Горный рельеф без ледников и труднодоступных скалистых гребней с относительными превышениями более 500 м и крутизной склонов свыше 20°. Широко развита сеть оврагов, водостоков. Территории сильно заболоченные, таежные, тундровые, солончаковые, пустынные.

Таблица 8

Категории сложности выполнения почвенных изысканий	Показатели
I	Районы с однородным почвенным покровом; почвенные комплексы занимают не более 15% площади; болота, заболоченные участки и засоленные почвы занимают не более 5% площади (преимущественно степные районы).
II	Районы с неоднородным почвенным покровом; разнообразными почвообразующими породами, изменчивой растительностью и расчлененным рельефом; почвенные комплексы занимают до 30% территории; болота и заболоченные участки занимают не более 20% площади (преимущественно лесостепные и степные районы).
III	Районы с очень неоднородным почвенным покровом: распространением скальных, галечниковых и щебнистых почво-грунтов; болота, заболоченные участки и засоленные земли занимают более 20% площади (пустыни, полупустыни, сухие степи, лесные районы, лесотундра, тундра, поймы, плавни и дельты).

2.3. При проведении полевых работ без выплаты работникам командировочных к ценам на эти работы должен применяться коэффициент 0,85. При выполнении камеральной обработки материалов и производстве лабораторных работ в экспедиционных условиях (с выплатой полевого довольствия) - к ценам на эти работы применяется коэффициент 1,15.

2.4. Цены на маршрутные наблюдения, выполняемые при составлении инженерно-геологических, инженерно-гидрогеологических и инженерно-экологических карт масштабов 1:50000 - 1:500, учитывают проведение работ при отсутствии геологических карт заданных масштабов; при наличии геологических карт изучаемой площади требуемого масштаба к ценам применяется коэффициент 0.8.

2.5. Ценами учтены расходы на выполнение следующих камеральных и полевых работ:

предварительное ознакомление с районом работ, разбивка маршрутов; наблюдения и ведение записей по маршрутам; выявление источников и описание визуальных признаков загрязнений; полевое дешифрирование материалов аэро- и космосъемки; отбор образцов и проб для лабораторных определений и исследований (пород, грунтов, почв, подземных и поверхностных вод); обработка и анализ результатов определений, выполненных в полевых лабораториях, данных экспресс-опробований; составление полевых карт - фактического материала, геологической, четвертичных отложений, геоморфологической, гидрогеологической, инженерно-геологической, инженерно-экологической, почвенной и др.; составление предварительного полевого отчета.

2.6. Цены на маршрутные наблюдения определяются совместным применением таблиц 9 и 10 в зависимости от общей протяженности маршрутов и количества точек наблюдений.

Таблица 9

№ пп	Наименование работ	Категория проходимости		
		хорошая	удовлетворительная	плохая
	Наблюдения при передвижении по маршруту при составлении карты: инженерно-геологической, гидрогеологической, почвенной, инженерно-экологической в масштабе:			
1	1:50000	<u>12,5</u> 1,3	<u>15,0</u> 1,6	<u>24,6</u> 2,6
2	1:25000	<u>13,3</u> 1,3	<u>16,6</u> 1,7	<u>27,2</u> 2,8
3	1:10000-1:5000	<u>14,4</u> 1,4	<u>18,2</u> 1,8	<u>30,0</u> 3,0
4	1:2000-1:1000	<u>16,3</u> 1,6	<u>20,3</u> 2,1	<u>33,6</u> 3,4

Примечание. Измеритель — 1 км маршрута

При определении мощности эквивалентной дозы гамма-излучения к ценам настоящей таблицы применяется коэффициент 1.3.

Измеритель - 1 точка

Таблица 10

№ пп	Наименование работ	Категория сложности
---------	--------------------	---------------------

		I	II	III
1	Описание точек наблюдений при составлении инженерно-геологических (гидрогеологических) карт	<u>6,8</u> 4,2	<u>10,2</u> 6,5	<u>16,4</u> 10,2
2	Описание точек наблюдений при составлении инженерно-экологических карт	7,3 4,5	<u>11,7</u> 7,5	<u>21,3</u> 13,3

При выполнении маршрутных наблюдений для составления других карт к ценам соответствующих пунктов настоящей таблицы применяются следующие коэффициенты:

1,3 - комплексные карты и карта с нанесением данных радиометрических наблюдений;

1,3 - гидрогеологическая карта для целей водоснабжения с установлением границ зон санитарной охраны;

0,4 - почвенная карта.

2.7. При составлении карт, на район (участок) развития многолетнемерзлых пород к ценам настоящей таблицы применяется коэффициент 1,5.

При составлении инженерно-экологических карт на застроенную территорию (города, промышленные объекты и др.), участки свалок, насыпных грунтов и т.п. к ценам пункта 2 таблицы 10 применяется коэффициент 1,15.

2.8. Цены на отбор проб воды, льда, снега, донных отложений, почво-грунтов, воздуха почвенного (грунтового) и приземной атмосферы для анализов на загрязненность приведены в таблице 11.

Измеритель - 1 проба

Таблица 11

№ пп	Наименование работ	Цена, руб.
1	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям: воды с поверхности	4,6
2	то же с глубины более 0,5 м	7,6
3	льда	10,8
4	снега	5,8
5	донных отложений из поверхностного слоя	6,1
6	то же по слоям	13,2
7	почво-грунтов (методами конверта, по диагонали и т.п.)	6,9
8	воздуха почвенного (грунтового) и приземной атмосферы (пробоотборниками)	9,7
9	Отбор проб для бактериологического анализа: воды	18,8
10	почво-грунтов с одной пробной площадки	37,7
11	донных отложений	20,3
12	Определение неустойчивых химических	29,0

	компонентов*	
13	Определение метана и CO ₂ в воздухе и приземной атмосфере	6,5

*Концентрация водородных ионов **pH**, окислительно-восстановительный потенциал **Eh**, двуокиси углерода, свободного кислорода

Стоимость отбора объединенной пробы определяется умножением количества точечных проб, составляющих объединенную, на соответствующую цену пунктам 1-7 с коэффициентом 0,9.

Стоимость отбора пробы на радиоактивное загрязнение или газо-химические исследования определяется по соответствующим пунктам настоящей таблицы с коэффициентом 1,2.

Ценами пунктов 1, 2, 5, 6, 9 и 11 предусмотрен отбор проб с использованием плавсредств. При отборе пробы без использования плавсредств к ценам пунктов 1, 2, 5 и 6 применяется коэффициент 0,5, а к ценам пунктов 9 и 11 - 0,85.

2.9. Радиометрические работы. Ценами на определение плотности потока радона на участке или в помещении учтены расходы на сбор и изучение исходных данных, рекогносцировку участка; подготовку контрольных точек к размещению датчиков, установку и разборку датчиков; обработку и анализ результатов измерений, составление технического отчета с рекомендациями и оформление акта выполненных работ.

Цены на определение плотности потока радона приведены в таблице 12.

Таблица 12

№ пп	Наименование работ	Измеритель	Цена
1	Измерение потока радона на участке	20 точек	<u>535</u> 161
2	Измерение объемной активности радона в воздухе: краткосрочное (до 1 суток)	1 помещение	<u>25,2</u> 7,5
3	среднесрочное (св. 1 до 14 суток)	То же	<u>32,7</u> 10,9
4	Спектрометрия (α -, или β -, или γ) лабораторно с пробоподготовкой	1 определение	148
5	То же без пробоподготовки	То же	74

Стоимость определения плотности потока радона и объемной активности радона (среднесрочное) устанавливается суммированием стоимости измерений (пп 1 или 3) и спектрометрических лабораторных определений.

Ценами на радиационное обследование участка учтены расходы на сбор и изучение исходных данных, рекогносцировочное обследование участка, измерение мощности эквивалентной дозы (МЭД) в контрольных точках, поисковая γ -съёмка по

маршруту через 5-10 м, отбор проб, обработку и анализ результатов измерений, составление технического отчета и оформление акта выполненных работ.

Цены на радиационное обследование участка приведены в таблице 13.

Измеритель - 0,1 га .

Таблица 13

№ пп	Наименование работ	Цена
1	Радиационное обследование участка площадью, га: до 0,5	<u>70,4</u> 20,7
2	0,5 - 1,0	<u>60,0</u> 17,8
3	Свыше 1,0	<u>49,2</u> 14,8

Стоимость лабораторных работ (γ -спектрометрия) определяется дополнительно.

2.10. Рекультивация земель

В этой главе «Справочника» приведены базовые цены на рекультивацию земель при производстве инженерно-геологических работ.

Цены на рекультивацию земель приведены в таблице 14.

Измеритель-10м²

Таблица 14

№ пп	Наименование работ	Категория сложности		
		I	II	III
1	Рекультивация земель на площади, м ² : до 50	85,8	127,3	168,8
2	св. 50 до 200	84,4	125,5	166,6
3	св.200	83,5	124,4	165,3

3. Лабораторные работы

3.1. Базовые цены на лабораторные работы включают единичные определения и комплексные исследования химического состава грунтов (почв) и воды.

В них учтены затраты на все виды работ по подготовке проб и образцов к лабораторным анализам.

Цены на единичные определения химического состава грунтов (почв) приведены в таблице 15.

Измеритель - 1 образец

Таблица 15

№ пп	Наименование определений	Цена
1	Общее содержание органического углерода весовым методом мокрого сжигания	10,3

2	Общая (валовая) сера с кислотным разложением или спеканием (по Ручик)	15,2
3	Сера сульфатов из отдельной навески	14,4
4	Марганец из отдельной навески с приготовлением шкалы для колориметрирования	17,4
5	Общий фосфор с приготовлением шкалы для колориметрирования	19,9
6	Аморфный кремнезем с извлечением двукратной обработкой	33,6
7	Хлориды из отдельной навески	5,3
8	Нерастворимый в кислоте остаток	9,5
9	Углекислота по Фрезениусу или волюметрическим методом	7,6
10	Натрий и калий на пламенном фотометре с разложением кислотами или спеканием	20,5
11	Органические вещества (гумус) методом прокаливания при температурах 120, 230, 420° С последовательно	8,6
12	Гигроскопическая влажность	2,5
13	Потери при прокаливании при температурах 800-1000 °С	2,2
14	Водородный показатель рН водной или солевой вытяжки электриметрическим методом	2,0
15	Общий (валовой) азот по Кьелдалю	12,2
16	Азот аммонийный в почвах по Несслеру	5,4
17	Азот нитратный в почве дисульфифеноловым методом	5,4
18	Азот легкогидролизуемых соединений в почвах по Тюрину-Кононовой	12,2
19	Водород обменный по Гейдройцу	6,3
20	Водород и алюминий подвижные по Соколову	4,5
21	Кислотность гидролитическая по Каппену	4,5
22	Гумус по Тюрину	7,6
23	Гумус водорастворимый в готовых водных вытяжках	5,4
24	Железо закисное в 0,1Н в сернокислой вытяжке	8,0
25	Железо общее в 0,1 Н в сернокислой вытяжке	8,9
26	Железо общее, закисное и окисное в 0,1Н сернокислой вытяжке	14,2
27	Железо свободное по методу Мера-Джексона	16,0
28	Калий подвижный по методу Протасова	10,7
29	Калий подвижный по Масловой-Чернышевой или по Кирсанову, или по Мачигину	8,9
30	Кальций активный по Друйно-Гале	10,5
31	Натрий обменный по Антипову-Каратаеву и Мамаевой	8,9
32	Натрий обменный по Гедройцу	14,2

33	Натрий обменный в вытяжке 1 % углекислого аммония	9,8
34	Сумма обменных оснований по Каппену-Гильковицу	4,5
35	Обменные основания по Гедройцу или вытеснением 1Н раствором хлористого натрия	29,8
36	Обменные катионы по методу Шмука (вытеснением 1Н раствором хлористого натрия)	24,5
37	Обменные катионы по методу Шоленберга (вытеснением уксуснокислым аммонием)	31,6
38	Обменные катионы по Тюрину	18,1
39	Обменные катионы по методу Мелиха	23,8
40	Обменные катионы в 1Н хлораммонийной вытяжке	29,8
41	Обменные катионы и емкость поглощения по методу Пфеффера	49,4
42	Емкость поглощения по Бобко-Аскинази в модификации Грабарова и Уваровой	25,5
43	Емкость поглощения по методу Антипова-Каратаева и Мамаевой	23,2
44	Емкость поглощения по методу Мелиха	21,1
45	Емкость обмена методом поглощения метиленового голубого	18,1
46	Сумма поглощенных натрия и калия методом Годлина	9,8
47	Окислы железа подвижные по Тамму	24,6
48	Сумма полуторных окислов весовым методом	7,2
49	Окислы кремния, железа и алюминия в вытяжке по Тамму	53,8
50	Кальций и магний в солянокислой вытяжке по Гедройцу	13,8
51	Карбонаты в почвах ацидиметрическим методом	8,0
52	Марганец, кобальт, медь и цинк подвижные в одной вытяжке	62,5
53	Бор подвижный в почве карминовым или хинализариновым методом	12,2
54	Молибден подвижный в почве в оксалатной вытяжке по Григгу в модификации Добрицкой	19,1
55	Определение двуокси углерода (CO ₂) хроматографическим методом	32,4
56	Определение окиси углерода (CO) хроматографическим методом	32,4
57	Определение солей тяжелых металлов без пробоподготовки методом атомной абсорбции (1 металл)	7,8
58	То же, с использованием электротермического атомизатора	19,7
59	То же, с использованием ртутно-гидридной приставки	23,0
60	Экспресс-определение солей тяжелых металлов рен-	13,3

	генфлюорисцентным методом (1 металл)	
61	Определение 25 химических элементов без пробоподготовки методом спектрального анализа	76,8
62	То же, 1 химического элемента	51,2
63	Определение нефтяных углеводородов хроматографическим методом	19,7
64	Определение пестицидов хроматографическим методом	86,0
65	Определение полихлорбифенилов хроматографическим методом	86,0
66	Определение полициклических ароматических углеводородов хроматографическим методом	95,8
67	Определение летучих ароматических углеводородов хроматографическим методом	59,0
68	Определение неполярных алифатических углеводородов хроматографическим методом	59,0
69	Определение радионуклидов хроматомасс-спектрометрическим методом	147,4
70	Остаток плотный в водной вытяжке солемером	5,7
71	Остаток плотный солемером в готовой вытяжке	1,8
72	Отбор корешков для определения гумуса и азота	4,5
73	Потенциальная реакционная способность естественных материалов, применяемых в качестве заполнителей для бетона	86,0
74	Содержание сернокислых и сернистых соединений по измельченной пробе	15,0
75	Сернокислые соединения в заполнителях для бетона (качественная проба)	4,5
76	Начальный вес обеззоленного фильтра	0,5
77	Вес осадка на фильтре	1,5
78	Вес осадка на фильтре и потери при прокаливании	2,6
79	Фосфор подвижный по Труогу или по Кирсанову, или по Мачигину без обесцвечивания вытяжки	8,0
80	Обесцвечивание окрашенных водных вытяжек для колориметрических определений	1,8
81	Гипс в почве	21,5
82	Ионы сульфатов трилонометрическим методом в готовой вытяжке	5,3
83	Приготовление водной вытяжки	3,8
84	Приготовление солянокислой вытяжки	8,5
85	Пробоподготовка для выполнения физико-химических исследований солей тяжелых металлов	52,3

Цены на комплексные исследования химического состава грунтов (почв) приведены в таблице 16.

пп	Наименование определений	Состав определений	Цена
1	Анализ водной вытяжки с определением по разности суммы натрия и калия	Водная вытяжка, концентрация водородных ионов рН, хлориды, карбонат- и гидрокарбонат-ионы, сульфаты, кальций и магний, сухой остаток	48,8
2	Анализ водной вытяжки с определением натрия и калия на пламенном фотометре	То же, что в пп 1 с дополнительным определением натрия и калия на пламенном фотометре	58,3
3	Сокращенный анализ водной вытяжки (для почв)	Водная вытяжка, общая щелочность, хлориды, сухой остаток	19,1
4	Сокращенный анализ водной вытяжки с дополнительным определением сульфатов	То же, что в пп 2 с дополнительным определением сульфатов	26,3
5	Анализ солянокислой вытяжки	Солянокислая вытяжка с определением нерастворимого остатка, гигроскопическая влажность, кремневая кислота, сумма полуторных окислов, общее железо, сульфаты, кальций и магний	58,9
6	Сокращенный анализ солянокислой вытяжки	Солянокислая вытяжка с определением нерастворимого остатка, гигроскопическая влажность, сумма полуторных окислов, сульфаты, кальций и магний	50,8
7	Валовой анализ грунтов и почв, анализ нерастворимого остатка	Гигроскопическая влажность, двуокись кремния, сумма полуторных окислов, общее железо, алюминий, закисное железо, титан, марганец, кальций и магний, валовая сера, потери при прокаливании, натрий и калий методом пламенной фотометрии, углекислота карбонатов	162,1
8	Сокращенный валовой анализ грунтов и почв	Гигроскопическая влажность, двуокись кремния, сумма полуторных окислов, железо общее, кальций и магний, потери при прокаливании	74,8
9	Сокращенный ва-	То же, что в пп 8 с дополнительным	90,0

	ловой анализ грунтов и почв с дополнительным определением валовой серы	ным определением валовой серы	
10	Ускоренный анализ карбонатных пород	Солянокислая вытяжка с одновременным удалением полуторных окислов, кальций и магний	25,4
11	Ускоренный анализ карбонатных пород с дополнительным определением сульфатов	То же, что в пп 10 с дополнительным определением сульфатов	32,6
12	Краткий анализ грунтов (для стройматериалов)	Водная вытяжка, гигроскопическая влажность, хлориды, солянокислая вытяжка, сульфаты, органический углерод методом прокаливания	39,9
13	Краткий анализ грунтов с дополнительным определением углекислоты карбонатов	То же, что в пп 12 с дополнительным определением углекислоты карбонатов	47,4
14	Краткий анализ грунтов с определением органического углерода методом мокрого сжигания по Кнопфу	Водная вытяжка, гигроскопическая влажность, хлориды, солянокислая вытяжка, сульфаты, органический углерод методом мокрого сжигания (по Кнопфу)	33,4
15	Анализ пиритосодержащих пород для расчета количества мелиоранта	Валовая сера, кислотный комплекс пиритосодержащих пород, емкость поглощения по Мелиху, кальций и магний в солянокислой вытяжке	77,3
16	Определение кислотного комплекса сульфидных пород	Солевая вытяжка с определением рН, общая кислотная вытяжка, железо окисное, железо закисное, алюминий, свободный водород	27,1

3.2. Цены на единичные определения химического состава воды даны в таблице 17.

Измеритель - 1 проба

Таблица 17

пп	Наименование ингредиента	Метод определения	Цена
1	Алюминий	колориметрический метод	14,0

2	Аммоний-ион	колориметрический метод	8,8
3	Барий	нефелометрический метод	3,5
4	Бериллий	флуоресцентный метод с предварительным концентрированием	19,9
5	Бор	колориметрический метод	5,1
6	Бром	объемный иодометрический метод	8,9
7	Гидрокарбонат-ион	объемный метод	2,6
8	Железо общее	колориметрический метод	4,1
9	Железо окисное и закисное	объемный метод	8,0
10	Железо двухвалентное	колориметрический метод	4,0
11	Железо трехвалентное	расчетный метод	0,5
12	Жесткость общая	тригонометрический метод	4,5
13	Йод	колориметрический метод	4,4
14	Йод	объемный метод	6,4
15	Кадмий	колориметрический метод	6,1
16	Кальций	оксалатный метод с весовым или объемным окончанием	10,8
17	Кальций	трилонометрический метод	2,7
18	Карбонат-ион	объемный метод	3,0
19	Качественные реакции на составляющие компоненты	макрокомпоненты	4,3
20	Кислород свободный	объемный метод из специальной пробы	2,3
21	Кислород растворенный	метод Викара	5,0
22	Кислород растворенный	электрохимический метод	2,3
23	Кобальт	колориметрический метод с предварительным концентрированием	11,3
24	Концентрация водородных ионов - рН	колориметрический метод	2,9
25	Концентрация водородных ионов - рН	электриметрический метод	2,0
26	Кремневая кислота	колориметрический метод	3,4
27	Магний	расчетный метод	0,4
28	Магний	весовой метод	7,9
29	Магний	трилонометрический метод	4,5

30	Марганец	колориметрический метод с концентрированием	4,5
31	Марганец	пламенный атомно-абсорбционный метод	19,7
32	Медь	пламенный атомно-абсорбционный метод	23,5
33	Медь	колориметрический метод	4,8
34	Молибден	колориметрический метод	7,4
35	Мышьяк	колориметрический метод	9,6
36	Натрий или калий	метод фотометрии пламени	4,8
37	Натрий или калий	расчетный метод	0,5
38	Нефтепродукты	метод тонкослойной хроматографии с УФ спектральным окончанием	14,0
39	Никель	колориметрический метод	10,8
40	Никель	пламенный атомно-абсорбционный метод	21,5
41	Нитраты	колориметрический метод	3,1
42	Нитриты	колориметрический метод	2,7
43	Окисляемость пермангантная	объемный метод	5,6
44	Пестициды	хроматографический метод	86,0
45	Полихлорбифенилы	хроматографический метод	86,0
45	Радионуклиды	хроматомасс-спектрометрический метод	147,4
47	Радий	радиохимический ускоренный метод	29,4
48	Ртуть	колориметрический метод	8,7
49	Свинец	колориметрический метод	12,2
50	Селен	фотометрический метод	25,6
51	Сероводород	объемный йодометрический метод	5,5
52	Стронций стабильный	колориметрический метод	23,2
53	Стронций-90	радиохимический метод	15,0
54	Сульфаты	нефелометрический метод	3,7
55	Сульфаты	весовой метод	7,4
56	Сухой остаток	простым выпариванием	7,1
57	Сухой остаток	выпариванием с содой	8,9
58	Титан	колориметрический метод	6,7
59	Углеводороды нефтяные	хроматографический метод	19,7
60	Углеводороды полициклические ароматические	хроматографический метод	95,8

61	Углеводороды летучие ароматические	хроматографический метод	59,0
62	Углеводороды неполярные алифатические	хроматографический метод	59,0
63	Углекислота свободная	объемный метод	3,1
64	Углекислота агрессивная	объемный метод из специальной пробы	5,5
65	Уран природный	люминисцентный или фотометрический метод	8,1
66	Фенолы	фотометрический метод с пирамидоном	11,3
67	Фосфор	колориметрический метод	2,8
68	Фосфаты минеральной формы	фотометрический метод	3,4
69	Фосфаты общие	фотометрический метод	8,3
70	Фтор	колориметрический метод	3,0
71	Хлорорганические легколетучие соединения	хроматомасс-спектрометрический метод	147,1
72	Хлориды	объемный метод	2,6
73	Хлориды	титрометрическое определение	3,1
74	Хром III и IV валентный	колориметрический метод	15,7
75	Цинк	колориметрический метод	8,1
76	Удельный вес воды (плотность)	определение ареометром	0,9
77	Удельный вес воды (плотность)	определение пикнометром	2,2
78	Б.П.К.-5, биологическое потребление кислорода	трехкратное определение кислорода, аэрация, фильтрование	10,3
79	Химическое потребление кислорода	окисление бихроматное с катализатором	8,8
80	Запах в момент отбора	органолептический метод	0,8
81	Запах при 20 °С	органолептический метод	1,3
82	Запах при 60 °С	органолептический метод	2,1
83	Прозрачность	по Снеллену	0,9
84	Цветность	фотометрический метод	0,8
85	Поверхностно-активные вещества	фотометрический метод	14,7

	(ПАВ) анионоактивные		
86	Сумма ионов	расчетный метод	0,5
87	Сумма минеральных форм азота	расчетный метод	0,6
88	% насыщения растворенного кислорода	расчетный метод	0,5
89	%-эквивалент ионов минерального состава воды	расчетный метод	1,4
90	Взвешенные вещества (мутность)	весовой метод	4,6
91	Вкус	качественно	0,8
92	Определение 1 химического элемента	хроматомасс-спектрометрический метод	147,1

Цены на комплексные исследования химического состава воды даны в таблице 18.

Измеритель - 1 проба

Таблица 18

№ пп	Наименование определений	Состав определений	Цена
1	Полный анализ воды	Физические свойства (запах, цветность, взвешенные вещества, вкус), водородный показатель - рН, углекислота свободная, гидрокарбонаты и карбонаты, хлориды, сульфаты, нитриты, нитраты, аммоний, гидрокарбонат- и карбонат-ионы, кальций, магний, калий, натрий, железо закисное, железо окисное, кремневая кислота, сухой остаток, окисляемость, виды жесткости (расчетом)	96,2
2	Стандартный (типовой) анализ воды	Физические свойства (описательно), водородный показатель - рН, углекислота свободная, гидрокарбонат и карбонат-ионы, хлориды, сульфаты, нитриты, нитраты, фтор, аммоний, кальций, магний, железо закисное, железо окисное, сухой остаток, сумма натрия и калия (расчетом), жесткость общая и карбонатная (расчетом), окисляемость	67,3

3	Сокращенный анализ воды	Физические свойства, водородный показатель - рН, гидрокарбонат и карбонат-ионы, хлориды, сульфаты, кальций, магний, сухой остаток, сумма натрия и калия (расчетом), виды жесткости (расчетом)	45,7
4	Анализ воды подземных источников хозяйственно - питьевого водоснабжения	Запах при 20 и 60° С, цветность (по шкале), вкус, мутность по стандартной шкале, сухой остаток, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты и карбонаты, кальций, магний, железо ²⁺ , железо ³⁺ , водородный показатель - рН, марганец, медь, цинк, нитраты, бериллий, молибден, мышьяк, свинец, селен, стронций, фтор, уран, радий, фосфор, нитриты, аммоний солевой, окисляемость перманганатная, БПК-5, поверхностно-активные вещества (ПАВ), сумма натрия и калия, и виды жесткости (расчетом)	256,9
5	Анализ воды поверхностных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения	Запах при 20 и 60° С, цветность (по шкале), прозрачность (по Снеллену), плавающие вещества (описательно), сухой остаток, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты и карбонаты, нитриты, нитраты, аммоний солевой, кальций, магний, железо ²⁺ , железо ³⁺ , водородный показатель - рН, фтор, окисляемость бихроматная, БПК-5, поверхностно-активные вещества (ПАВ), сумма натрия и калия, и виды жесткости (расчетом)	98,9
6	Стандартный анализ рассолов	Физические свойства, водородный показатель - рН, углекислота свободная (весовым или газометрическим методом), гидрокарбонаты и карбонаты, хлориды, сульфаты, кальций, магний, натрий и калий, сухой остаток, бор, бром, йод, удельный вес	95,4

4. Камеральная обработка

Камеральная обработка химических и бактериологических анализов на загрязненность почво-грунтов, воды, льда, снега и донных отложений при инженерно-экологических изысканиях составляет 20 % от стоимости лабораторных работ.

5. Составление отчета

Цены на составление отчета приведены в таблице 19 в процентах от общей стоимости выполненных камеральных работ, включая обработку материалов изысканий прошлых лет и обработку данных геофизических исследований.

Измеритель — 1 отчет

Таблица 19

№ пп	Стоимость камеральных работ, тыс. руб.	Цена на составление отчета в % от стоимости камеральных работ для категорий сложности инженерно-геологических условий		
		I	II	III
1	до 5	18	21	25
2	5 - 20	16	18	22
3	20 - 100	14	16	20
4	Свыше 100	12	14	18

Стоимость составления отчета по данным мониторинга за состоянием природной среды определяется по ценам настоящей таблицы с применением коэффициента 1,25.

Заключение

В **заключении** экономической части диплома студентом даётся анализ основных технико-экономических показателей, анализ должен содержать ответ на следующие вопросы:

1. Какие показатели в проекте изменились по сравнению с фактическими на действующем (или аналогичном) предприятии.
2. За счёт влияния каких факторов произошло изменение показателей (ответ на этот вопрос и является сущностью анализа).

Для расчётов экономических показателей студентам помогут таблицы, приведённые в Приложении 1.

Примеры экономической части диплома для специальностей «Подземная разработка МПИ» и «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» - приведены в Приложении 2 и 3.

Список литературы

1. «Инструкция по составлению дипломного проекта для студентов специальности 0902». Составители – Г.Г.Ломоносов, А.М.Хакурате, Г.В.Савич, В.П.Рыжов. - М.: МГГУ, 1997 г.
2. «Инструкция по составлению курсового проекта для студентов специальности

0902. Составитель – А.К.Порцевский. - М.: МГГА, 1999 г.
3. Агошков М.И., Гольдман Е.Л., Кривенков Н.А. Экономика горнорудной промышленности. - М.: Недра, 1986.
 4. Астахов А.С., Краснянский Г.Л., Малышев Ю.Н., Яновский А.Б. Горная микроэкономика (экономика горного предприятия). - М.: изд. Академии горных наук, 1997. - 279 с.
 5. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий.
 6. ЕНВ и времени на горнопроходческие работы при строительстве шахт и рудников цветной металлургии.
 7. ЕНВ и времени на подземные очистные, горнопроходческие и нарезные горные работы, часть 1 и 2.
 8. Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды.
 9. Инструкция о порядке определения норм на начисления амортизации на полное восстановление по основным производственным фондам отраслей горнодобывающей промышленности – угольной, сланцевой, горнорудной по добыче редких, драгоценных металлов, алмазов и нерудных ископаемых.
 10. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. СНиП 11-01-95.
 11. Калапуц П.А. Основы предпринимательства. – М.: МГОУ, 2005. – 186 с.
 12. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. - М.: 1994.
 13. Налоговый кодекс РФ.
 14. О составе затрат и единых нормах амортизационных отчислений. Сборник нормативных документов. - М.: Финансы и статистика, 1994.
 15. О составе затрат и единых нормах амортизационных отчислений. Сборник нормативных документов. - М.: Финансы и статистика, 1994.
 16. **Об утверждении минимальных и максимальных ставок регулярных платежей за пользование недрами и Правил уплаты регулярных платежей за пользование недрами.** Постановление Правительства Российской Федерации № 926 от 29.12.01 г.
 17. Полежаев П.В., Садовский Г.И., Минашкина А.В. Методика составления проектно-сметной документации на производство геологоразведочных и горнодобывающих работ. Учебное пособие. - М.: МГГА, 1997 г.
 18. Порцевский А.К. Выбор рациональной технологии добычи руд. Геомеханическая оценка состояния недр. Использование подземного пространства. Геоэкология. - М.: изд. МГГУ, 2003. - 767 с.
 19. Порцевский А.К. Подземные горные работы. Учебное пособие. - М.: МГОУ, 2005 г.
 20. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. СП 11-101-2003.
 21. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Экология, здоровье и природопользование в России. - М.: Финансы и статистика, 1995 г.
 22. Ревазов М.А., Лобанов Н.Я., Маляров Ю.А. и др. Экономика природопользования. Учебник. - М.: Недра, 1992 г.

23. Салманов О.Н. Оценка инвестиций в реальные активы. - М.: МГГА, 1997 г.
24. Сборник нормативных документов по переработке, обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. - М.: Промэкология, 1991. – 230 с.
25. Симаков В.А., Домбровский А.П., Титов Л.М., Арутюнов К.Г. Подземная разработка месторождений цветных, редкий и радиоактивных металлов.- М.: МГРИ, 1991 г.
26. Справочник базовых цен на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства.

Оглавление

Введение	4
I раздел. Техничко-экономическое обоснование выбора технологии	6
1. Последовательность выбора оптимального варианта вскрытия	6
1.1. Сравнение вариантов при выборе схемы вскрытия	6
1.2. Оценка эффективности инвестиций	7
1.3. Алгоритм решения задачи по выбору схемы вскрытия, зная A_r	8
2. Техничко-экономическое обоснование выбора системы разработки	9
2.1. Учёт затрат на геолого-разведочные работы	9
2.2. Экономическое сравнение систем разработки	9
II раздел. Определение инвестиционных затрат	10
1. Годовая производственная мощность и экономически целесообразный срок существования проектируемого горного предприятия	10
2. Инвестиционные затраты на строительство производственных фондов	10
2.1. Инвестиционные затраты на горно-капитальные работы	10
2.2. Затраты на здания и сооружения	10
2.3. Инвестиционные затраты на оборудование	11
2.4. Суммарные и удельные инвестиционные затраты на строительство рудника	11
III раздел. Расчёт себестоимости продукции	12
1. Калькуляция себестоимости по отдельным производственным процессам	12
2. Общая численность, годовой фонд оплаты труда, производительность труда и среднемесячная заработная плата работающих	16
3. Годовые амортизационные отчисления по горно-капитальным работам и погашение горно-подготовительных выработок на 1 т добытой рудной массы	19
4. Расчет налогов и прочих отчислений	21
5. Цеховые и общерудничные расходы, сводная калькуляция себестоимости 1 т добытой рудной массы, годовая прибыль и уровень рентабельности	21
Список литературы	23
Приложение 1. Определение годовой производственной мощности рудника и затрат на вскрытие	25
Приложение 2. Определение стоимости разработки проектной документации (Ц)	28
Приложение 3. Предельные уровни регулярных платежей за право на добычу полезных ископаемых на территории РФ	28

Приложение 4. Нормативы стоимости освоения новых земель взамен изымаемых сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд (1992 г.)	29
Приложение 5. Средние размеры ставок земельного налога (1991 г.)	29
Приложение 6. Ставки отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы	29
Приложение 7. Нормы амортизации. Ориентировочные цены на оборудование	30
Приложение 8. Объемы строительства АБК в зависимости от численности трудящихся	32
Приложение 9. Удельная сметная стоимость строительства АБК	33
Приложение 10. Содержание металла в руде и примерная рыночная стоимость металлов	33
Приложение 11. Тарифы на электроэнергию (с 01.01.82, прейскурант № 09-01)	34
Приложение 12. Коэффициенты списочного состава	34
Приложение 13. Коэффициенты для пересчета экономических показателей в дипломном проекте	34
Приложение 14.	35
Таблица 1. Сравнительная характеристика систем разработки	35
Таблица 2. Сравнительная технико-экономическая характеристика систем разработки	35
Приложение 15. Пример. Расчет амортизационных отчислений	35
Приложение 16. Пример. Расчет налогов	36
Приложение 17. Пример. Выбор способа вскрытия	36
Приложение 18. Пример. Выбор системы разработки	39

**База данных – для экономической части диплома
по всем специальностям горно-нефтяного факультета**

К базовым ценам по состоянию на 01.01.91 г. применяется **инфляционный индекс (коэффициент) 24,33** - согласно письма Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (РОССТРОЙ) от 21.04.2006 №СК-1524/02 и протокола № МС-2-06 заседания Межведомственного совета по ценовой политике в строительстве при Правительстве Москвы от 26.02.2005.

Таблица 1

Объёмы строительства АБК в зависимости от численности трудящихся

Количество трудящихся, чел.	Строительный объем зданий, м ³	Кубатура здания на 1 чел, м ³
До 500	10300	20,6
501-700	12570	18,0
701-900	13700	15,3
901-1000	14800	14,8
1001-1200	15950	13,3
1201-1400	17080	12,1
1401-1600	19300	12,1
1601-1800	20400	11,4
1801-2000	21600	10,8
2001-2400	21600	10,7
2401-2600	27400	10,6
2601-2800	28700	10,3
2801-3000	29830	9,9

Таблица 2

**Содержание металла в руде и примерная рыночная стоимость металлов
(цена приводится в специализированных бюллетенях и в периодической печати, например, в газете «Коммерсантъ»¹)**

Металл	Содержание в рудах, %	Цена (на 01.04.98.), руб/кг металла, окисла
1. Черные металлы		
Железо Fe	14 - 65	0.03 руб./кг
Марганец Mn	30 - 55	0.12 руб./кг
Хром Cr	32 - 60% Cr ₂ O ₃	7 руб./кг
2. Легирующие металлы		
Титан Ti	0.8 - 30% TiO ₂	7.8 руб./кг
Ванадий V	0.4 - 2% V ₂ O ₅	13.2 руб./кг
Никель Ni	0.5 - 5	5.5 руб./кг

¹ <http://www.kommersant.ru/>

Кобальт Co	0.1 - 3	44 руб./кг
Молибден Mo	0.05 - 2	10 руб./кг
Вольфрам W	0.2 - 2.5% WO ₃	15 руб./кг
3. Цветные металлы		
Алюминий Al	50 - 62% Al ₂ O ₃	1.5 руб./кг
Магний Mg	40 - 50% MgO	2.4 руб./кг
Медь Cu	0.4 - 5	1.7 руб./кг
Свинец Pb	4 - 24	0.6 руб./кг
Цинк Zn	4 - 24	1.1 руб./кг
Олово Sn	0.02 - 5	5.5 руб./кг
Ртуть Hg	0.2 - 2	4 руб./кг
Сурьма Sb	1 - 10	1.6 руб./кг
Висмут Bi	0.01 - 5	4 руб./кг
4. Благородные металлы		
Золото Au	(0.5-30)*10 ⁻⁴ - 0.5-30 г/т	9090 руб./кг
Серебро Ag	(2 - 70)*10 ⁻⁴ --- 2-70 г/т	191 руб./кг
Платина Pt	(0.7-7)*10 ⁻⁴ --- 0.5-30 г/т	12485 руб./кг
5. Радиоактивные металлы		
Уран U	0.03 - 5	80 руб./кг
Торий Th	5.5-10% ThO ₂	90 руб./кг
6. Редкие металлы		
Литий Li	0.2-8% Li ₂ O	0.2 руб./кг за 6% концентрат
Рубидий Rb	0.1-0.5% Rb ₂ O	700 руб./кг
Цезий Cs	0.1-0.6% Cs ₂ O	800 руб./кг
Бериллий Be	0.1-1.5% BeO	200 руб./кг
Стронций Sr	10-50% SrO	0.4 руб./кг за 90% SrCO ₃
Церий Ce	3-5% (Ce,La...)CO ₃ F	50 руб./кг
Цирконий Zr	1-2% ZrO ₂	50 руб./кг
Ниобий Nb	0.5-2% Nb ₂ O ₅	70 руб./кг
Тантал Ta	0.01-0.03% Ta ₂ O ₅	500 руб./кг
Кадмий Cd	0.18-0.4	0.7 руб./кг

Таблица 3

Коэффициенты списочного состава

Специальности рабочих	Коэффициент списочного состава			
	Прерывная неделя		Непрерывная неделя	
	305 дней	260 дней	357 дней	365 дней
Основные рабочие	1,34	1,14	1,56	1,60
Ремонтные рабочие	1,31	1,12	1,56	1,60

**Налоговые ставки за право на добычу полезных ископаемых
на территории РФ²**

Вид сырья	rt в % от стоимости добытого сырья в год
1. Калийные соли	3,8
2. Торф; уголь каменный и бурый, антрацит и горючие сланцы; апатит-нефелиновые, апатитовые и фосфоритовые руды	4,0
3. Кондиционные руды чёрных металлов	4,8
4. Сырьё радиоактивных металлов; горно-химическое неметаллическое сырьё (за исключением калийных солей, апатит-нефелиновых, апатитовых и фосфоритовых руд); неметаллическое сырьё, используемое в строительной индустрии; соли хлористого натрия; подземные промышленные и термальные воды; нефелины и бокситы	5,5
5. Горнорудное неметаллическое сырьё; битуминозные породы; концентраты и полупродукты, содержащие золото; иные полезные ископаемые, не включенные в другие группировки	6,0
6. Концентраты и полупродукты, содержащие драгоценные металлы (за исключением золота); драгоценные металлы, являющиеся полезными компонентами многокомпонентной комплексной руды (за исключением золота); кондиционный продукт пьезооптического сырья, особо чистого кварцевого сырья и камнесамоцветного сырья	6,5
7. Минеральные воды	7,5
8. Кондиционные руды цветных металлов (за исключением нефелинов и бокситов); редкие металлы, как образующие собственные месторождения, так и являющиеся попутными компонентами в рудах других полезных ископаемых; многокомпонентные комплексные руды; природные алмазы и другие драгоценные и полудрагоценные камни	8,0
9. Углеводородное сырьё	16,5
10. Газовый конденсат из всех видов месторождений углеводородного сырья	17,5
11. Газ горючий природный из всех видов месторождений углеводородного сырья	135 рублей за 1 000 кубических метров

² Глава 26 Налогового кодекса РФ. Налог на добычу полезных ископаемых

**Постановление Правительства Российской Федерации от 28.01.93. № 77
(с изменениями от 27.12.94, 27.11.95, 1.07.96, 15.05.99.) «Положение
о порядке возмещения убытков собственникам земли, землевладельцам,
землепользователям, арендаторам и потерь сельскохозяйственного
производства»³**

Таблица 5

Коэффициент пересчёта теряемого ежегодного дохода	
Период, годы	Коэффициент пересчёта
Один год	0,9
2 года	1,7
3 года	2,5
4 года	3,2
5 лет	3,8
6-7 лет	4,6
8-10 лет	5,6
11-15 лет	7,0
16-20 лет	8,2
21-25 лет	8,9
26-30 лет	9,3
31 и более лет	10

Примечания. 1. Убытки в виде упущенной выгоды вызываются прекращением получения ежегодного дохода землепользователем. 2. Средства, предназначенные для возмещения убытков, причиненных изъятием или временным занятием земельных участков, а также ограничением их прав или ухудшением качества их земель, включая упущенную выгоду, перечисляются соответствующими предприятиями - на расчётные счета пользователей земли.

Земельный налог⁴

1. Налоговые **ставки** не могут превышать:

1) 0,3% в отношении земельных участков:

- отнесенных к землям сельскохозяйственного назначения или к землям в составе зон сельскохозяйственного использования в поселениях и используемых для сельскохозяйственного производства;

- занятых жилищным фондом и объектами инженерной инфраструктуры жилищно-коммунального комплекса;

- предоставленных для личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества или животноводства;

2) 1,5% в отношении прочих земельных участков.

2. Допускается установление дифференцированных налоговых ставок в зависимости от категорий земель и разрешенного использования земельного участка.

Категории земель в Российской Федерации по целевому назначению:

1) земли сельскохозяйственного назначения;

³ www.kadastr.ru

⁴ Налоговый кодекс РФ - <http://www.garweb.ru/project/law/doc/10800200/toc.htm>

- 2) земли поселений;
- 3) земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;
- 4) земли особо охраняемых территорий и объектов;
- 5) земли лесного фонда;
- 6) земли водного фонда;
- 7) земли запаса.

Поправочные коэффициенты к ставкам земельного налога⁵

Федеральными законами установлено, что

- действующие в 2003 году размеры ставок земельного налога, за исключением земельного налога на сельскохозяйственные угодья, применяются в 2004 году с коэффициентом 1,1
- действующие в 2002 году размеры арендной платы за земли, находящиеся в государственной и муниципальной собственности, и ставки земельного налога применяются в 2003 году с коэффициентом 1,8
- ставки земельного налога и арендной платы, действующие в 2001 году, применяются в 2002 году для всех категорий земель с коэффициентом 2.
- ставки земельного налога и арендной платы, действовавшие в 2000 году, применяются в 2001 году для всех категорий земель
- ставки земельного налога и арендной платы, действовавшие в 1999 году, применяются в 2000 году для всех категорий земель с коэффициентом 1,2
- ставки земельного налога, действовавшие в 1998 году, применяются в 1999 году для всех категорий земель, за исключением земель сельскохозяйственного назначения, предоставленных сельскохозяйственным организациям, крестьянским (фермерским) хозяйствам, а также гражданам для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, сенокошения и пастьбы скота, с коэффициентом 2
- до 1 января 1999 года сохранен размер ставок земельного налога по всем категориям земель, установленных на 1997 год
- ставки земельного налога, действовавшие в 1996 году, применяются в 1997 году для всех категорий земель с коэффициентом 2
- ставки земельного налога применяются в 1995 году для земель городов, поселков с коэффициентом не менее 2
- средние ставки земельного налога в городах и других населенных пунктах, приведенные в таблице 1 к приложению 2 Закона "О плате за землю", в 1994 году применяются с коэффициентом 50
- ставки земельного налога применяются в 1994 году с коэффициентом 50
- ставки земельного налога на сельскохозяйственные угодья и налога на земли городов применяются в 1993 году с коэффициентом 7
- ставки земельного налога на сельскохозяйственные угодья и налога за городские земли применяются в 1992 году с коэффициентом 2 – **относительно ставок в 1991 г.**

⁵ <http://zakon.kuban.ru/private/szn.shtml>

Таблица 6

Средние размеры ставок земельного налога (в 1991 г.)

Экономические районы	Норматив налога, руб. / га
Северный	10
Северо-Западный	10-63
Центральный	10-79
Волго-Вятский	10-27
Центрально Черноземный	76-117
Северо-Кавказский	10-66
Уральский,	73-184
в том числе Свердловская область	10-56
Западно-Сибирский	13
Восточно-Сибирский	10-28
Дальневосточный	10-15
	10-11

База данных и примеры – для экономической части диплома по специальности «Подземная разработка МПИ»

Определение годовой производственной мощности рудника и затрат на вскрытие

Таблица 1

Годовое понижение уровня горных работ

Горизонтальная рудная площадь, тыс. м ²	Годовое понижение, м
До 4	26-33
4-6	23-30
6-12	17-25
12-20	13-22
Свыше 20	9-15

Таблица 2

Коэффициент на угол падения рудной залежи

Угол падения, град.	К ₁
90	1.2
60	1.0
45	0.9
30	0.8

Таблица 3

Коэффициент на изменение мощности рудного тела

Горизонтальная мощность рудного тела, м	К ₂
До 3	1.3
3-5	1.2
5-15	1.0
15-25	0.8
Свыше 25	0.6

Таблица 4

Коэффициент на класс системы разработки

Система разработки	Класс	К ₃
С открытым очистным пространством, магазинированием руды, обрушением (кроме слоевого обрушения), без заиливания отбитой руды	I, II, V	1.0
С креплением, обрушением (кроме слоевого обрушения), с заиливанием отбитой руды	IV, V	0.9
Камерная, сплошная, столбовая, с закладкой	III	0.85
Слоеое обрушение	V	0.8
Горизонтальные слои с закладкой	III	0.75

Таблица 5

Коэффициент на число этажей, находящихся в одновременной работе

Число этажей в выемке	K_4
1	1.0
2	1.2-1.5
3 и более	1.5-1.7

Таблица 6

Коэффициент использования рудной площади

Горизонтальная рудная площадь, тыс. м ²	$K_{исп}$
5-10	0.35-0.27
10-20	0.27-0.23
20-50	0.23-0.17
50-100	0.17-0.12
100-200	0.12-0.09
200-400	0.09-0.06
Свыше 400	0.05

Таблица 7

Нормативы удельных инвестиционных вложений в строительство новых шахт
(в ценах 1990 г.)

Производительность по горной массе, млн. т	Суммарные вложения, руб/т	Вложения на горно-капитальные работы, руб/т	Вложения на остальные работы, руб/т
1-2	24.2-21.89	12.3-10.97	11.9-10.92
2-5	21.89-16.83	10.97-8.02	10.92-8.81
5-8	16.83-14.34	8.02-7.06	8.81-7.28
8-12	14.34-12.51	7.06-6.63	7.28-5.88
Свыше 12	12.51-11.32	6.63-6.42	5.88-4.90

Таблица 8

Типовые сечения вертикальных стволов шахт¹

Производственная мощность, тыс. т	Глубина разработки, м	Размеры в свету, м	Грузоподъёмность скипов, т	Количество этажей в клетях, её размеры
100	200	3.5	--	3.1x1.37
	300	3.5	--	3.1x1.37
300	200	3.5	--	3.1x1.37
	300	4.5	4-8	3.1x1.37
	600	5.8	4-10	2*(3.1x1.37)
600	1200	5.5	4-10	--

¹ Симаков В.А., Домбровский А.П., Титов Л.М., Арутюнов К.Г. Подземная разработка месторождений цветных, редких и радиоактивных металлов - М.: МГРИ, 1991 г.

1000	1200	6.0	10	--
1600	600	6.0	10	2*(4.5x1.54)
	1200	7.0	15	--
2500	600	7.0	15	2*(4.5x1.54)
	1200	6.5	25	--

Таблица 9

Рекомендуемые сечения и подъем по вертикальным стволам²

Производственная мощность, тыс. т/год	Глубина, м	Сечение ствола в свету, м	Количество и тип независимых подъемов
30-70	до 300	4.3x1.8 3.5x3.5 d=4	2 клетки длиной L=1.4 м 1 клетка с противовесом, L=3.1 м 1 клетка с противовесом, L=3.1 м
100-300	до 400	5.3x3.5 d=5 d=5.5 d=5.5 6.6x3.5 d=6	2 клетки L=3.1 м скип $V=2\div3\div4$ м ³ и клетка L=3.1 м 2 клетки L=3.1 м а) скип $V=2\div3\div4$ м ³ с противовесом; б) клетка L=4.5 м с противовесом скип $V=2\div3\div4$ м ³ и клетка L=3.1 м а) скип $V=2\div3\div4$ м ³ и клетка L=4.5 м; б) углубочный подъем: клетка L=2 м с противовесом
300-600	до 600 м	d=6 d=6.5	а) 2 скипа $V=2\div3\div4$ м ³ ; б) клетка L=4.5 м с противовесом а) 2 скипа $V=2\div3\div4$ м ³ ; б) клетка L=4.5 м с противовесом; в) углубочный подъем: клетка L=2 м с противовесом
600-1000	до 600	d=6.5 d=7 d=7.5	а) 2 скипа $V=5\div6\div7$ м ³ ; б) клетка L=4.5 м с противовесом а) 2 скипа $V=5\div6\div7$ м ³ ; б) клетка L=4.5 м с противовесом; в) углубочный подъем: клетка L=2 м с противовесом а) 2 скипа $V=5\div6\div7$ м ³ ; б) 2

² Унификация планировочных, технологических и конструктивных решений подземных выработок горнорудных предприятий цветной металлургии при разных производительностях и шахтном вскрытии. - М.: ГипроЦветМет.

			клетей L=4.5 м
1000-1500	до 600	d=7.5	а) 2 скипа $V=5\div 6\div 7$ м ³ ; б) 2 клетки L=4.5 м

Таблица 10

Объем околоствольного двора

Производственная мощность, тыс. т	Тип подъемника	Объем околоствольного двора, м ³
100-150	Клетевой	500-600
150-300	Клетевой	1200-1400
200-400	Скипо- клетевой	1400-1600
400-1000	Скипо- клетевой	1500-2500
1000-2000	Скиповой	4000-6000
Более 2000	Скиповой	8000 и более

Таблица 11

Скорости проходки горно-капитальных выработок

Наименование выработки	Скорость проходки, м/месяц
Ствол с дневной поверхности	40-50
Слепой ствол	30-40
Квершлаг ³ , штольня	100
Околоствольный двор	500 м ³

Таблица 12

Себестоимость проходки⁴ с дневной поверхности⁵ вертикального ствола с бетонным креплением, руб/м³ (в ценах 1990 г.)

Сечение ствола, м ²	Коэффициент крепости		
	7-10	11-15	16-20
9-13	100	105	140
14-17	90	100	130
18-22	75	90	110
23-33	65	75	90
34-40	55	65	80

Таблица 13

Себестоимость проходки (с креплением) горизонтальных горно-капитальных выработок (в ценах 1990 г.)

Выработка	Себестоимость, руб/м ³
Квершлаг, штольня	40

³ При производственной мощности до 500 тыс. т применяется однопутевой квершлаг сечением 7.5-8 м², при большей мощности – двухпутевой квершлаг сечением 12-14 м².

⁴ Углубка ствола ориентировочно в 2.5 раза дороже.

⁵ Проходка слепого ствола на 15-20% дороже.

Околоствольный двор	45
---------------------	----

Таблица 14

Эксплуатационные затраты на вспомогательные процессы (в ценах 1990 г.)

Процесс	Затраты, руб/т*м
Вентиляция	0.0003
Подъём:	
по вертикальному стволу	0.0004
по наклонному стволу	0.0006
Электровозная откатка:	
по штрекам и квершлагам	0.00008
по штольням	0.00005
Водоотлив:	
по вертикальному стволу	0.0003
по наклонному стволу	0.0005
Поддержание:	
вертикального ствола	45-55
наклонного ствола	35-45
квершлага	30-35

Таблица 15

Электровозная откатка

Производственная мощность, тыс. т	Сцепной вес электровозов, т	Ширина колеи, мм	Объем глухих вагонеток, м ³
До 100	3	600	1.0
100-300	7	600	1.0 или 1.3
300-600	10	600	2.2 или 2.5
600-1000	10 или 14	750 или 900	2.2 или 4.0
Более 1000	14 или 20	900	4.0

Таблица 16

Минимальный срок существования рудника

Производительность рудника, тыс. т/год	Условия строительства и эксплуатации		
	Относительно легкие*	Средние	Тяжелые**
100	10-11	12-13	14-16
200	12-13	14-17	18-20
300	14-15	17-20	21-23
500	16-18	20-23	24-26
750	18-20	22-25	27-30
1000	20-22	24-28	30-33
Более 1000	Более 22-25	Более 28-32	Более 34-40

* Небольшая глубина разработки, обжитой район, простые горнотехнические условия, рудник входит в состав действующего предприятия.

** Большая глубина разработки, сложные горнотехнические и гидрогеоло-

гические условия, необжитой район и т.д.

Таблица 17

Нормы амортизации:

производственные здания (ж / б)	2.5 %
капитальные горные выработки (ж / б крепь)	4 %
самоходная буровая техника	29 %
переносная буровая техника	48 %
погрузочно-доставочные машины	23 %

Таблица 18

Ориентировочные цены на горное оборудование

Горные машины и оборудование	Ориентир. оптовая цена, тыс. руб. (в 1989 г.)	Примечание
Пневмоподдержка	0.18-0.25	Ход поршня: 770 - 1300 мм
Бурильные головки⁶		
Переносные: ПП36В	0.09	
ПП50В	0.11	
ПП54	0.1	
ПП63	0.1	
ПР30К	0.07	
Телескопные: ПТ38	0.16	
ПТ48А	0.2	
ССПБ-1	0.8	С универсальной пневмо-поддержкой
Колонковые пневмат.: ПК60А	0.55	
ПК75	0.75	
ПК75А	1.0	
Колонковые с незав. вращ.: БГП	1.2	
БУ-1М	0.5	
БГА-1М	0.54	
М1	1.0	
М2	1.2	
М3	1.3	
НОРИТ	1.5	
Колонковые пневмо-гидр.: МБПГ-3		
ГБПГ		
Колонковые гидравл.: БКГ	2.0	См. БКГ-2
1ГП	9.0	См. УБШ-11Г

⁶ В.Ф.Рогизный Горные машины для бурения при подземной разработке месторождений. - М.: МГРИ, 1998, 152 с.

2ГП	10.0	
3ГП	12.0	См. БУГ-65С
ГБГ180-250	12.0	
ГБГ230-300	14.0	
Колонковые электр.ч.: МБЭ-1		См. БУА
БУЭ		7.5 кВт
Бурильные установки⁷		
Переносные: УПБ-1А (ЛКР)	0.7	1хПП63
УДАР-2М	1	
ЛКР-4	0.75	
На рельс. ходу: СБКНС-2	9	2хПК60
СБКН-2М	13	2хПК60
БУР-2	10	2хБУ-1М
БКГ-2	19	2хБКГ
БУЭ-1М	19	
На гусен. ходу: СБУ-2М	11	2хБУ-1М или 2хБГА-1М
УБШ-209 (БУАЗС)	15.4	1хБУЭ или 1хМБЭ-1
УБШ-308 (1СБУ-2)	8-10	2хБГА-1 или 2х М2 , 2х ПК75
УБШ-313 (БУЭ-3Т)	35 или 45	2хБУЭ или 2хМБЭ-1
УБШ-401 (1СБУ-2К)	25	2хПК75А или 2хМ2
УБШ-503 (УБШ503)	120	2хБГП-532
На пн.-кол. ходу: СБКН-2П	8.1	2хПК60
УБШ-11Г	55-60	1х1ГП
УБШ-208 (2УБН2П)	17.1	2хПК60
БК-2ПМ	26.3	2хПК60 или –Норит
УБШ312 (УБШ322Д)	160	2хБГП-532 или 2хПК75А
УБШ315 (УБШ315)	170	2хГБГ230-300
УБШ505 (УБШ532Д)	147	3хБГП-532
Буровые станки с выносной бурильной головкой		
Переносной: БУ-50НА (КБУ-50, -80)	5.2	1хПК60А или 1хПК75А
Самоходные: БУ-80СА	18	1хПК75А
БУ-80Н	5	
СБ-1П	25	1хНорит или 1хПК75
2БУ-80С	60	1хГБГ300-500
БУГ-65С	32	1х3ГП
Буровые станки с погружными пневмоударниками		
Переносные: НКР-100МА	2	

⁷ а) В.А.Симаков, А.П.Домбровский, Л.М.Титов, К.Г.Арутюнов Подземная разработка месторождений цветных, редких и радиоактивных металлов - М.: МГРИ, 1991, 148 с. б) Справочник по горнорудному делу. Под ред. В.А.Гребенюка, Я.С.Пыжьянова, И.Е.Ерофеева. - М.: Недра, 1983, 816 с.

НКР-100МП	2.1	
ЛПС-3М	1.5	С погружным пневмоударником или ПК75
Самоходный: БП-100		
Буровые станки шарошечного бурения		
Переносной: БШ-145М	11	
На гусен. ходу: БШ-200С	78	
БШ-200СА	95	
Комплексы с монорельсовым перемещением по восстающим		
КПВ-2	16.5	Проходческий
КПВ-4А	20.5	Проходческий
КПН-4	17.5	Проходческий для наклонных восстающих
КПВ-6 + КОВ-25 + ПВ1000	38 +	
2КВ	112.5	
Зарядные машины и устройства⁸		
Ручные: КУРАМА-7М		
КУРАМА-8		
РПЗ-0.6		
Переносные: ЗП		
УЛЬБА-100		
МЗК-25		
КАТУНЬ		
ВАХШ-7ДМ		
ЗМК-1А	1.1	
Колесно-рельсовые: ЗМБС-2	4.3	
УЛЬБА-400		
МЗКС-160		
Транспортно-зарядные: МТЗ-1,1		
МТЗ-3		
ПМЗШ-2М	20.3	пневмоколесная
УЛЬБА-С1А		
ЗМКД-1		
Погрузочно-доставочные машины⁹		
Экскаватор: ЭП-1	26	
Погрузочные машины: ППН-2Г	10.5	Гусеничный ход
ППН-3	7	Пневмоколесный или рельсовый

⁸ В.Ф.Рогизный Зарядные машины и устройства для рудных шахт. – М.: МГРИ, 1993, 30с.

⁹ В.Ф.Рогизный Эксплуатация погрузочно-доставочных машин и устройств для очистных работ. – М.: МГРИ, 1991, 107с.

МПК-3		Гусеничный или пневмоколесный
1ПНБ-2	10.5	С нагребающими лапами
2ПНБ-2	16	--
ПНБ-3Д2	46.5 (55.5)	--
ПНБ-4	74.5 (91)	--
Погрузочно-доставочные: ПД-2	30	
ПД-3	52.6	
ПД-5	55.5	
ПД-8Д	80	
ПТ-1ЭШ	50-55	Электрический привод
ПТ-2ЭШ	65-75	--
ПТ-4	13.7	С ковшом и кузовом
МПДМ-1М	19.5	--
ПТ-6П	24	--
Самоходные вагоны: ВС-5П		
5ВС-15М		
Самосвал: МоАЗ-7405	32	
Вибропитатели: ВДПУ-4ТМ	2	
ВВДР-5	5.6	
ПВРА-4.5/1.4	4.8	
ПВУ		
Скреперные лебедки:		
10ЛС-2СМ	1.0	
17ЛС-2СМ	1.3	
30ЛС-2СМ	1.9	
55ЛС-2СМ	2.9	
100ЛС-2СМ	4.2	
Взрывчатые вещества		
Аммонит водоустойчивый	280 руб/т	
Аммонит скальный №3	250	
Аммонит скальный №1	850	
Аммонит № 6ЖВ	240	
Граммонит	300	
Детонит 10А	450	
Детонит М	500	
Гранулит АС-8	190	
Аммонал М-10	250	
Гранулит М	130	
Зерногранулит 80/20	170	
Игданит	110	

Таблица 19

Сравнительная характеристика систем разработки

Система разработки	Размеры блока, м BxL	Средняя производительность блока, тыс.т / мес	Уд. расход подг. - нар. работ, м ³ / см	Удельный расход ВВ	
				м ³ / 1000 т	кг / т
Камерно-столбовая, камера b=8-20 м	80-200 x 200-400	4-6	15-30	30-50	0.35
Сплошная	60-80 x 150-200	2-3	15-40	20-40	0.35
Подэтажная отбойка	10-30 x 30-90	2-6.5	10-35	30-60	0.3
Этажно-камерная	10-30 x 30-90	4-15	15-25	20-35	0.45
С магазинированием	0.8-5 x 40-100	0.5-1.5	3-7	40-65	0.5
С распорной крепью, потолкоуступная	0.8-4 x 30-80	0.5-1	0.5-2	40-70	0.55
Горизонтальными восходящими слоями	50-80 x 100-120	0.5-1	5-8	10-20	0.55
Горизонтальными нисходящими слоями	50-80 x 100-120	0.5-1.5	5-8	10-20	0.55
Подэтажное обрушение	4-30 x 50-90	2-5	10-30	30-60	0.3
Этажное обрушение	4-30 x 50-90	3-10	15-25	20-35	0.45
Этажное самообрушение	20-50 x 40-100	3-13	10-30	10-30	0.1
Слоевое обрушение	2-30 x 30-60	0.5-1	0.5-1	30-60	0.35
Столбовая, на мягких пластах	20-80 x 300-800	10-20	10-15	30-50	0.3

Таблица 20

Сравнительная технико-экономическая характеристика систем разработки (в ценах 1990 г.)

Система разработки	Потери руды, %	Разубоживание, %	Затраты на добычу, руб./т
Камерно-столбовая с самоходным оборудо-	25-60	5-25	4-6

ванием			
Сплошная	17-30	5-7	3.5-5.5
Подэтажная отбойка	3-8	3-8	3-7
Этажно-камерная	3-8	3-8	3-5
С магазинированием	7-20	5-80	6-9
С распорной крепью, потолкоуступная	1-5	3-7	10-20
Горизонтальными восходящими слоями	1-5	1-10	5-12
Горизонтальными нисходящими слоями	3-5	8-10	10-18
Подэтажное обрушение	12-20	20-30	3-6
Этажное обрушение	10-20	10-20	2.5-4.5
Слоевое обрушение	2-5	1-3	9-15
Столбовая, на мягких пластах	10-12	2-7	5-12

Расчёт амортизационных отчислений

По проекту горное предприятие будет разрабатывать подземным способом месторождение с запасами в контуре предприятия Q , равными 120 млн. т. Годовая производственная мощность предприятия по добытой рудной массе $Q_t = 0,5$ млн. т. Инвестиционные затраты на ГКР $K_{ГКР}$ равны 30 млрд. руб., на создание мощности $K_{СОЗ} = 100$ млрд. руб., на строительство обогатительной фабрики $K_{ОФ} = 30$ млрд. руб., на создание инфраструктуры и прочие $K_{П} = 10$ млрд. руб. Необходимо определить величину суммарных годовых амортизационных отчислений.

Определяем приближенно величину потонной ставки

$$S = (K_{ГКР} + K_{ОФ} + K_{П}) / Q,$$

$$S = (30 + 30 + 10) * 10^9 / 120 * 10^6 = 583 \text{ руб./т.}$$

Определяем годовую величину амортизационных отчислений по первой части основных фондов

$$A_1 = S * Q_t,$$

$$A_1 = 583 * 5 * 10^5 = 2,9 * 10^8 \text{ руб.}$$

Определяем величину амортизационных отчислений по второй части основных фондов. Приближенно величина норм амортизационных отчислений для расчетов в курсовых и дипломных проектов может быть принята с учётом конкретного состава и структуры основных фондов предприятия, мы принимаем $H=15\%$.

$$A_2 = K_{\text{соз}} * (H / 100),$$

$$A_2 = 100 * 10^9 * (15 / 100) = 15 \cdot 10^9 \text{ руб.}$$

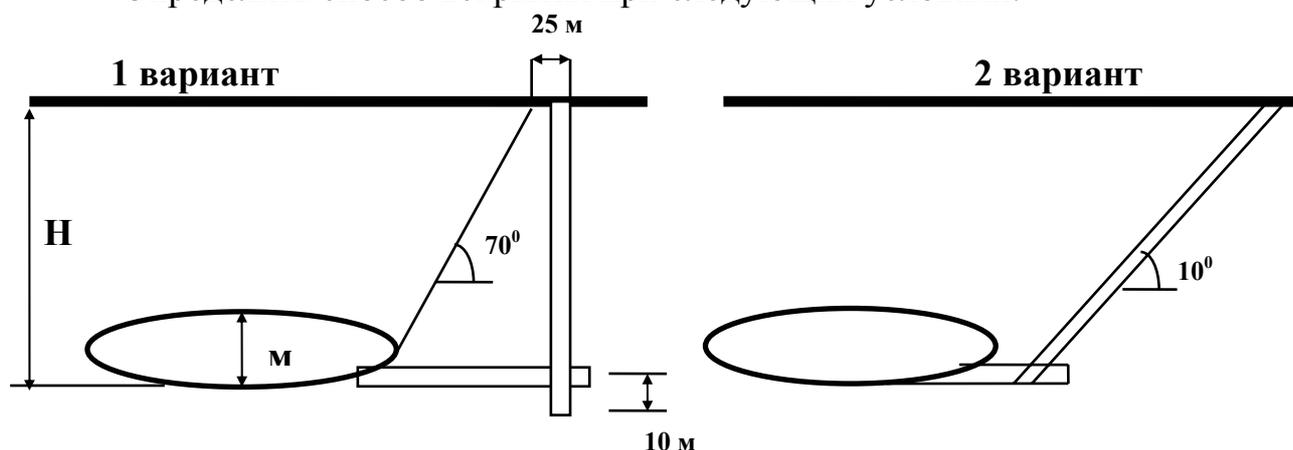
Суммарная годовая величина амортизационных отчислений равна:

$$A = A_1 + A_2,$$

$$A = (15 + 0,29) * 10^9 = 15,29 * 10^9 \text{ руб.}$$

Выбор способа вскрытия

Определить способ вскрытия при следующих условиях:



Мощность залежи $m=20$ м, длина по простиранию 600 м, длина вквост простирания 400 м. Угол падения 3° , глубина разработки $H=320$ м, плотность руды $\gamma=3$ т/м³. Коэффициент крепости породы 10, коэффициент извлечения руды $K_{\text{из}}=0.95$. Коэффициент разубоживания $P=0.1$. Угол сдвижения налегающих пород 70 град. Годовая производственная мощность рудника $A_r=0.5$ млн.т/год. Примерная рыночная стоимость добываемого металла (олово) $\Pi=10$ руб./кг, среднее содержание в добытой руде $\alpha=3\%$.

Решение.

Для вскрытия месторождения могут быть применены следующие варианты:

- вскрытие вертикальным стволом с клетьевым или скиповым подъемом;
- вскрытие наклонным стволом с транспортированием руды самоходным оборудованием или с конвейерным транспортом;

При заданной, относительно небольшой, годовой производительности применение скипа и конвейера на наклонном стволе нецелесообразно, поэтому для технико-экономического сравнения вариантов оставляем вертикальный ствол с клетьевым подъемом и наклонный ствол с автомобильным подъемом. При сравнении затраты на проведение и эксплуатацию вспомогательных стволов, на водоотлив, вентиляцию не учитываем, т.к. они одинаковые для обоих вариантов.

Балансовые запасы руды:

$$B = L * V * m * \gamma = 600 * 400 * 20 * 3 = 14.4 \text{ млн. т}$$

Количество добытой руды:

$$D = B * \frac{1 - P}{1 - P} = B * \frac{K_{\text{из}}}{1 - P} = 14.4 * \frac{0.95}{0.9} = 15.2 \text{ млн. т}$$

Продолжительность отработки месторождения:

$$t = 15.2 / 0.5 = 30 \text{ лет}$$

Количество добываемого металла:

$$M = \alpha * D / t = 0.03 * 15.2 / 30 = 0.0152 \text{ млн. т/год} = 3800 \text{ т/квартал}$$

Расчёт инвестиционных затрат по сравниваемым вариантам

Поперечные сечения вскрывающих выработок и объемы околоствольных дворов принимаем типовыми в соответствии с годовой производственной мощностью рудника, назначением выработок и принятым способом транспортировки (см. таблицы 21 и 22).

Длина квершлага для 1 варианта:

$$L = 25 + 320 / \text{tg } 70 = 188 \text{ м}$$

Таблица 21

Выработка	Объем, м ³	Удельная себестоимость проведения, руб./м ³	Затраты на проведение, К _t , тыс. руб.	Сроки строительства (проходки), t, мес.
1 вариант				
Вертик. ствол S=25.5 м ²	8415	65 (без крепи)	547.0	0-11
Околоствольный двор	1400	45	63.0	12-14
Квершлаг S=12 м ²	2256	30	67.7	15-17
Итого:			677.7	
2 вариант				
Наклонный ствол S=20 м ²	36860	40	1474.4	0-62
Околоствольный двор	450	45	20.25	38
Итого:			1485.45	

Продолжительность строительства:

а) по 1 варианту

- вертикального ствола T = 11 мес. (скорость 30 м/мес);
- околоствольного двора T = 3 мес. (скорость 500 м³/мес);
- квершлага T = 2 мес. (скорость 100 м/мес);

б) по 2 варианту

- наклонного ствола T = 62 мес. (скорость 30 м/мес);
- околоствольного двора T = 1 мес. (скорость 500 м³/мес).

Затраты на оборудование поверхности не одинаковы для вариантов (по 2 варианту вдвое дешевле), срок внесения инвестиций - после окончания проходки ствола:

$$З_1 = 6.6 + 1.8 * A_r = 6.6 + 1.8 * 0.5 = 7.5 \text{ млн. руб.}$$

$$Z_2 = 0.5 * Z_1 = 3750 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на установку клетового оборудования по 1 варианту равны:

$$Z = 1.3 + A_r = 1.3 + 0.5 = 1.8 \text{ млн. руб.}$$

Стоимость оборудования для второго варианта (подъем автосамосвалами) подсчитаем отдельно.

Число автосамосвалов МоАЗ (каждый грузоподъемностью 22 т и ценой 55 тыс.руб.) для транспортирования руды по подземным выработкам:

$$N_a = \frac{A_r * K_{нер} * K_{ин}}{3 * 300 * A_{см}}$$

где $K_{нер} = 1.15$ - коэффициент неравномерности работы автосамосвалов;

$K_{ин} = 1.2$ - коэффициент инвентаризации (запаса);

3 - число рабочих смен в сутках;

300 - число рабочих дней в году;

$A_{см}$ - сменная производительность автосамосвалов:

$$A_{см} = \frac{L_{см} * Q_a}{2 * L_{тр}}$$

$L_{см}$ - сменный пробег автосамосвала (из практики $L_{см} = 60$ км);

$Q_a = 22$ т - грузоподъемность автосамосвала МоАЗ;

$L_{тр}$ - длина транспортирования, км:

$$L_{тр} = H / \sin 10 = 320 / \sin 10 = 1.85 \text{ км.}$$

Отсюда:

$$A_{см} = 60 * 22 / (2 * 1.85) = 356.7 \text{ т}$$

Тогда

$$N_a = 500\,000 * 1.15 * 1.2 / (3 * 300 * 356.7) = 2.2 \text{ шт.}$$

Принимаем $N_a = 3$ шт.

На капитальный ремонт автосамосвалов предусматриваем ежегодно 25% их стоимости ($0.25 * 3 * 55 = 41.25$ тыс. руб.), ещё 25% стоимости - ежегодно отчисляем в амортизационный фонд.

Итак затраты на оборудование:

1 вариант $Z = 1800$ тыс.руб.. Срок оплаты - 20-й месяц после начала строительства

2 вариант $Z = 3 * 55 = 165$ тыс.руб.. Срок оплаты - 63-й месяц.

Производим расчеты чистого дисконтированного дохода (ЧДД или NPV) с момента начала строительства на первые 10 лет по формуле:

$$\text{ЧДД} = \text{NPV} = [r * (\Pi_t * Q_t + \Phi_{в,t}) / (r + 1) + A_t - K_t] * \beta_t, \text{ руб.}$$

где r - планируемая рентабельность по полной себестоимости, принимаем 15%, т.е. $r = 0.15$;

β_t - коэффициент дисконтирования равен:

$$\beta_t = 1 / (1 + E)^{t/4},$$

t - номер шага расчета, кварталы после начала строительства;

E - норма дисконта, принимается равной приемлемому для инвестора уровню годового дохода на его капитал, например, 10% (без учета инфляции), т.е. $E = 0.1$.

$\Phi_{в,t}$ - выручка от рыночной реализации высвобождаемых технических уст-

ройств, зданий, сооружений и т.п., в период строительства и начала эксплуатации рудника равна нулю;

A_t - амортизационные отчисления (притоки) с тонны добытой горной массы, например, равны 2.5 руб./т (обычно составляет 70-150 руб. с 1 т балансовых запасов), для второго варианта добавляем затраты на амортизацию автосамосвалов $0.25*3*55/4=10.3$ тыс.руб./квартал;

Q_t - объем добытой рудной массы в рассчитываемый период времени (квартал), будем приближенно считать по эксплуатационной годовой производственной мощности рудника (A_r):

$$Q_t = A_r / 4 = 500 / 4 = 125 \text{ тыс.т горной массы/квартал} =$$

$$= 09*125 = 112.5 \text{ тыс.т рудной массы/квартал} = 112500 * 0.03 = 3375 \text{ т металла/квартал}$$

В первые два года эксплуатации рудник работает не на полную свою мощность, а на 60-80%.

Таблица 22

№ квартала t (месяцы)	Инвестиционные затраты K_t , тыс. руб.	Притоки от выручки $C * Q_t$, тыс.руб.	Амортизационные притоки A_t , тыс.руб.	Коэффициент дисконтирования β_t	ЧДД, тыс. руб.
1 вариант					
0 (1-3)	149.2	-	-	1	-149.2
1 (4-6)	149.2	-	-	0.98	-146.2
2 (7-9)	149.2	-	-	0.95	-141.7
3 (10-12)	99.4+21+7500	-	-	0.93	-7087.0
4 (13-15)	42+33.9	-	-	0.91	-69.1
5 (16-18)	33.9+1800	-	-	0.89	-1632.2
6 (19-21)	-	0.6*33750	-	0.87	+17617.5
7 (22-24)	-	0.6*33750	2.5*0.6*125	0.85	+17371.9
3-й год	-	0.8*4*33750	2.5*0.8*125	0.75	+81187.5
4-й год	-	4*33750=135000	2.5*4*125	0.68	+92650.0
5-й год	-	135000	1250	0.62	+84475.0
6-й год	-	135000	1250	0.56	+76300.0
7-й год	-	135000	1250	0.51	+69487.5
8-й год	-	135000	1250	0.47	+64037.5
9-й год	-	135000	1250	0.42	+57225.0

10-й год	-	135000	1250	0.39	+53137.5
Всего:	9977.8	1093500	9187.5		+604264
2 вариант					
1-й год (0-12 мес)	30м*20м ² *40руб.* *12мес=288 тыс.руб.	-	-	1	-288.0
2-й(13-24)	288	-	-	0.83	-239.0
3-й(25-36)	288	-	-	0.75	-216.0
4-й(37-48)	288	-	-	0.68	-195.8
5-й(49-60)	288	-	-	0.62	-178.6
21 квартал (61-64 мес)	1474.4- - 5*288+3750+165	-	-	0.60	-2369.7
22-24 квартал	-	3*0.6*33750	3*2.5*0.6*125++ 3*10.3	0.55	+33738.9
7-й год	4*10.3=41.2	0.8*4*33750	2.5*0.8*4*125++ 4*10.3	0.51	+55590.0
8-й год	41.2	4*33750=135000	2.5*4*125+ +4*10.3=1291.2	0.47	+64037.5
9-й год	41.2	135000	1291.2	0.42	+57225.0
10-й год	41.2	135000	1291.2	0.39	53137.5
Всего:	5554.2	573750	5518.5		+260241.8

Эксплуатационные затраты (затраты по общерудничной себестоимости) отдельно рассчитывать не надо, т.к. они в неявной форме уже ранее нами учтены через рентабельность продукции.

Как видно из таблицы 22, хотя по 1 варианту инвестиционные затраты на оснащение оборудованием вертикального ствола почти вдвое больше затрат по второму варианту, но рудник раньше начнет продавать готовую продукцию, поэтому через 10 лет после начала строительства первый вариант вскрытия оказывается более эффективным по чистому дисконтированному доходу.

Выбор системы разработки

Выбрать систему разработки для пологопадающего медного месторождения.

При разработке медного месторождения камерно-столбовой системой в рудных целиках теряется до 25-30% балансовых запасов. Применение этой же системы, но с искусственными целиками из твердеющей закладки повышает себестоимость добычи, но резко уменьшает потери. В связи с этим в таблице приведены технико-экономические расчеты на 1 тонну погашенных балансовых запасов при отработке блока (панели) тремя системами:

- 1 вариант - камерно-столбовая система с применением твердеющей закладки для возведения ленточных целиков-опор;
- 2 вариант - системой с обрушением руды и покрывающих пород при торцевом выпуске;
- 3 вариант - камерно-столбовой системой с панельной выемкой и оставлением рудных целиков.

Для упрощения расчетов принимаются одинаковыми удельные инвестиционные вложения на 1 тонну годовой производственной мощности рудника по вариантам.

Таблица 23

Прибыль с 1 т погашенных запасов (в ценах 1990 г.)

Исходные данные	Ед. изм.	Усл. об.	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Цена 1 т меди	руб.	Ц	2500	2500	2500
Содержание меди в балансовых запасах	%	с	1.64	1.64	1.64
Содержание меди в примешанных породах	%	с _{пр}	0.2	0.2	0.2
Балансовые запасы	тыс.т	Б	600	600	600
Добыто рудной массы	тыс.т	Д	600	630	420
Коэффициент, учитывающий потери руды	отн. ед.	К _п	0.03	0.08	0.30
Коэффициент разубоживания руды	отн.ед	r	0.03	0.134	0.149
Коэффициент примешивания пород	отн.ед	r ¹	0.03	0.141	0.104
Коэффициент, учитывающий выход меди в концентрат при обогащении	отн. ед.	e _о	0.83	0.81	0.82
Общерудничная себестоимость добычи 1 т погашенных запасов	руб.	С _о	6.1	5.5	4.0
Себестоимость транспортирования 1 т рудной массы до обогатительной фабрики	руб.	С _{тр}	1.8	1.8	1.8
Себестоимость обогащения 1 т руд-	руб.	С _{об}	2.0	2.0	2.0

ной массы					
Прибыль с 1 т погашенных запасов	руб.	П	23.23	21.82	16.16

Как видно из таблицы 23 - первый вариант обеспечивает наибольшую экономическую эффективность из-за высокой полноты извлечения металла из недр.

Последовательность выбора оптимального варианта вскрытия

Сначала осуществляется конструирование вариантов вскрытия месторождения из отдельных элементов, отвечающих данным горно-геологическим условиям, исключая лишь элементы, несовместимые между собой. Затем производится выбор наилучшего варианта вскрытия и подготовки на основе анализа расчётов затрат и эффектов. Если в результате анализа выявлен не один, а несколько равноценных вариантов, то выбор наилучшего из них следует производить по вспомогательным показателям (экологичность, надёжность, безопасность, меньшие потери...).

Последовательность выбора следующая:

1) сконструировать и выбрать технически возможные и целесообразные для данных горно-геологических условий варианты вскрытия;

2) для каждого варианта определить количественные и качественные параметры:

- размеры основных частей шахтного поля (горизонта, выемочного блока, этажа...);

- технические характеристики процессов и объектов (сечение, длину, вид крепи, вид транспорта в капитальных выработках, тип подъёмных установок, тип вентилятора главного проветривания...);

3) выполнить эскизы выбранных вариантов, с выделением выработок, проведение которых финансируется за счёт инвестиций на строительство;

4) для каждого варианта определить объёмы работ по периодам их выполнения, а также объёмы работ по учитываемым расходам;

5) на основании рассчитанных объёмов работ для каждого варианта по стоимостным параметрам определить поквартальные инвестиционные, эксплуатационные затраты и прибыль при вводе рудника в эксплуатацию;

6) подсчитать с учётом дисконтирования за весь срок существования рудника чистый дисконтированный доход (**ЧДД** или **NPV**) по вариантам и выбрать экономически наивыгоднейший вариант.

Сравнение вариантов при выборе схемы вскрытия

В общем виде задача выбора оптимального варианта вскрытия месторождения решается на основе технико-экономического сравнения конкурентоспособных вариантов с учётом горно-геологических условий (угла падения, мощности, устойчивости руды, пород и т.п.), затрат на капитальное строительство и эксплуатацию вскрывающих выработок...

Затраты на **капитальное строительство** включают расходы на:

1) проведение вскрывающих выработок (стволов, штолен, квершлагов, око-
лоствольных дворов, капитальных рудоспусков и капитальных восстающих).

2) оборудование поверхности шахты (копры, эстакады, бункеры, подъезд-
ные пути...);

3) установку горного и электромеханического оборудования.

Затраты на проведение выработок подсчитываются по имеющейся кальку-
ляции себестоимости проходки 1 м^3 выработки или принимаются по Единым рай-
онным единичным расценкам (например, ЕРЕР-40) или по таблицам настоящего
приложения.

Эксплуатационные расходы подсчитываются на следующие виды работ:

1) ремонт и поддержание выработок;

2) откатка руды по квершлагам, штольням;

3) подъём руды по стволам;

4) водоотлив и вентиляцию;

5) наземный транспорт руды от рудника до обогатительной фабрики.

При определении инвестиционных вложений необходимо учитывать не
только первоначальные инвестиционные вложения на строительство рудника (или
нового очистного горизонта) для достижения проектной мощности, но также и
инвестиционные вложения будущих лет. Т.е. дополнительные вложения, осуще-
ствляемые в процессе эксплуатации рудника - для поддержания его проектной
мощности на определенном уровне (затраты на углубку стволов, на удлинение
трасс внутришахтного транспорта ...)

Алгоритм решения задачи по выбору схемы вскрытия, зная годовую производственную мощность рудника (A_r)

1. Балансовые запасы $B = L * N_p * m * \gamma$

2. Количество добываемой руды $D = B * (1-P) / (1-P)$

3. Число этажей $N_{эт} = N_p / H_{эт}$

4. Продолжительность отработки месторождения $T = D / A_r$

5. Продолжительность отработки этажа $T_{эт} = T / N_{эт}$

6. Объём околотвольного двора

- вертикального клетевого $V = 13.5 + (4.6 + 0.9 * w) * A_r$, тыс. м^3

где w - коэффициент водообильности, обычно $1 \text{ м}^3/\text{т}$;

A_r - годовая производственная мощность рудника, млн.т;

- наклонного $V = 6 * A_r^{0.5} + A_r / 200$, тыс. м^3

- вертикального скипо-клетевого $V = 2500 * A_r$, тыс. м^3

7. Шаг углубки (если она есть) $h_y = 2 * W_{верт} * T_{эт}$, м

где $W_{верт}$ - среднее понижение горных работ, м/год.

8. Первоначальная глубина проходки ствола

$$H_{перв} = H_{нанос} + h_y + H_{эт}, \text{ м}$$

9. Поперечное сечение ствола

- вертикального $S = 23.4 + 3.6 * A_r$, м^2

- наклонного $S = 19.3 + 0.98 * A_r$, м^2

10. Поперечное сечение квершлага $S = 4.2 + 5.4 * A_r$, но не менее 12 м^2 .

11. Поперечные сечения горно-капитальных выработок проверяются на скорость движения воздуха по ним.

Технико-экономическое обоснование выбора системы разработки

Структура себестоимости добычи руды по элементам затрат (в процентах к производственной себестоимости) включает следующие статьи:

1. Заработная плата с отчислениями в страховой фонд	18-25%
2. Материалы и топливо	8-14%
3. Электроэнергия	3-8%
4. Амортизационные отчисления	14-25%
5. Прочие денежные расходы	8-12%
6. Производственная себестоимость	100%
7. Внепроизводственные расходы	6-12%
8. Полная себестоимость	106-112%

Учёт затрат на геологоразведочные работы

Величины затрат на геологоразведочные работы в процентах от цены на руды и металлы:

Железные руды	0.02-0.05%
Руды марганца, хрома	0.04-0.08%
Руды свинцово-цинковые, медно-никелевые и др. полиметаллические, цветных и редких металлов	0.06-0.10%
Руды вольфрамомолибденовые	0.08-0.12%
Руды оловянные, ртутные и сурьмяные	0.10-0.12%

Экономическое сравнение систем разработки

Экономическое сравнение систем разработки по методике **Российского государственного геологоразведочного университета (РГГРУ)** выполняется на основе подсчёта прибыли, получаемой при отработке 1 т балансовых запасов (в руб./т):

$$\begin{aligned}
 & \Pi = Ц * n^1 - \sum Z = \\
 & = Ц * \left[\left(c - K_{п} * c + r^1 * c_{пр} \right) * e_o * e_m \right] - \eta * \left(C_o + C_{тр} + C_{об} + \eta_k * C_{мп} \right) ,
 \end{aligned}$$

где Π – прибыль с 1 т балансовых запасов, руб./т;

Π - оптовая цена полезного компонента (например, металла), руб./т;

n^1 - количество компонентов в 1 т балансовых запасов, т;

$\sum Z$ – сумма затрат на отработку 1 т балансовых запасов, руб./т;

c – содержание полезного компонента в погашенных при добыче балансовых запасах, отн. ед.;

K_p – коэффициент потерь руды при добыче, отн. ед.;
 r^1 – коэффициент примешивания вмещающих пород, отн. ед.

$$r^1 = \frac{T}{B} = \eta * r = \frac{D}{B} * r ;$$

$C_{пр}$ – содержание в примешанных породах, отн. ед.;
 e_o и e_m – коэффициент, учитывающий выход компонента при обогащении и при металлургическом переделе, отн. ед.;

η - выход рудной массы, отн. ед.;

C_o – общерудничная себестоимость добычи 1 т рудной массы, руб./т;

$C_{тр}$ – себестоимость транспортировки 1 т рудной массы на обогатительную фабрику, руб./т;

$C_{об}$ - себестоимость обогащения 1 т рудной массы на обогатительной фабрике, руб./т;

$C_{мп}$ - себестоимость металлургического передела 1 т концентрата, руб./т;

η_k - выход концентрата из 1 т рудной массы, отн. ед.;

T - количество примешанных вмещающих пород в 1 т балансовых запасов, т;

B – 1 т погашенных запасов, т;

D – добытая рудная масса при погашении 1 балансовых запасов, т;

r – коэффициент изменения качества рудной массы (разубоживание руды), отн. ед.

$$r = \frac{c - a}{c} .$$

Выбирается та система разработки, которая обеспечивает максимум прибыли, получаемой при отработке 1 т балансовых запасов.

Пример сравнения вариантов систем разработки приведен далее.

Инвестиционные затраты на горно-капитальные работы

Объём горных работ должен быть определён студентом в соответствующих разделах дипломного проекта. Стоимость единицы объёма горных выработок принимается по укрупнённым показателям настоящего приложения, по данным практики или по указанию консультанта.

Затраты на горно-капитальные выработки в период строительства предприятия сводятся в таблицу 24. Комплексная норма выработки подсчитывается в табличной форме – см. табл. 25.

Таблица 24

Объём и стоимость горно-капитальных работ

Вид работы	Единица измерения	Объём работы	Стоимость единицы измерения, руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
Стволы				
Квершлаг				
Околоствольные дворы				
Поверхностный комплекс				
Итого:				

Неучтённые расходы (8-10%)				
Всего:				

Таблица 25

**Расчёт комплексной нормы выработки и расценки
на проходку выработки сечением 12 м²
(пример, данные приняты условные в ценах 1990 г.)**

№	Вид работ, процесс	Объём работ на 1 м	Норма выработки на чел-см	Норма времени на 1 м/чел-см	Разряд	Тарифная ставка, руб-коп/чел-см	Расценка, руб-коп/1 м
1.	Бурение, шпуро-м	36	47,4	0,76	V	53-25	40-47
2.	Заряжание и взрывание, шпуро-м	36	126,6	0,28	IV	46-50	13-02
3.	Погрузка, м ³	12	46,1	0,26 0,26	Машинист IV Рабочий III	46-50 41-25	12-09 10-73
4.	Крепление, рам	1,25	2,37	0,527	IV	46-50	24-50
5.	Проходка канавки, м ³	0,16	1,71	0,093	V	53-25	4-95
6.	Настилка ж.д. путей, м	1	5,4	0,185	II	37-50	6-94
	И Т О Г О			2,365			112-70

Комплексная норма выработки: $N_{вк} = 1 / 2,365 = 0,42$ м/чел.-смену .

Годовые амортизационные отчисления по горно-капитальным работам и погашение горно-подготовительных выработок на 1 т добытой рудной массы

Годовые амортизационные отчисления по горно-капитальным работам и погашение горно-подготовительных выработок на 1 т добытой рудной массы определяется расчётом после составления следующих таблиц: объём и стоимость горно-капитальных работ (в целом по руднику), объём и стоимость горноподготовительных выработок (на блок или этаж). Обе таблицы составляются по форме таблицы 26.

Величина погашения горно-подготовительных выработок на 1 т добытой рудной массы определяется делением их стоимости на величину подготовленных этими выработками запасов (с учётом извлечения при добыче). Если часть горно-

оборудования	цена, руб.	ство еди- ниц		руб.	мость, руб.	ции, % / год	зации, руб.
ИТОГО							

По первой части основных фондов (A_1) расчёт амортизации на полное восстановление их стоимости производится по потонным ставкам.

Потонная ставка – это величина амортизационных отчислений на полное восстановление специализированных основных фондов, приходящихся на тонну добытой рудной массы (в рублях) и обеспечивающая полное воспроизводство основных фондов за время отработки запасов, которые они обслуживают. Величина потонной ставки определяется в проектах по формуле:

$$S = K_1 / Q_{\text{пром}}$$

где K_1 – инвестиционные затраты на основные фонды, относящиеся к первой части, руб.;

$Q_{\text{пром}}$ – промышленные запасы данного месторождения, т.

Для более правильного отражения в амортизации износа основных фондов в себестоимости погашенных запасов, для учёта специфики работы этих фондов и создания условий для своевременного воспроизводства - ставка амортизации определяется по групповым потонным ставкам, устанавливаемым для двух групп основных фондов, используемых для отработки полезных ископаемых.

Первая групповая потонная ставка устанавливается по специализированным основным фондам, объекты которых существуют в течение всего срока эксплуатации предприятия и предназначены для отработки всех его запасов. **Вторая** групповая потонная ставка рассчитывается по специализированным основным фондам, но обслуживающим лишь запасы горизонтов, участков, для вскрытия запасов отдельных частей рудного (шахтного) поля. Отнесение объектов специализированных основных фондов к той или иной группе производится в зависимости от схемы вскрытия и способа подготовки запасов полезных ископаемых.

Потонная ставка рассчитывается по каждой производственной единице добывающего предприятия (руднику, карьере, шахте, участку и т.д.) на год, исходя из остаточной стоимости специализированных основных фондов, объёма извлекаемых запасов и проектируемых эксплуатационных потерь полезных ископаемых. Каждая групповая потонная ставка рассчитывается для действующего предприятия путём деления суммарной остаточной стоимости (балансовой стоимости за вычетом износа) специализированных основных фондов на объём всех погашенных запасов, которые они обслуживают. Для проектируемых предприятий вместо остаточной стоимости берут инвестиционные затраты на вводимые основные фонды.

Сумма ежемесячно начисляемой амортизации на полное восстановление специализированных основных фондов A_1 определяется умножением потонной ставки S на объём погашаемых запасов $Q_{\text{пог}}$:

$$A_1 = S * Q_{\text{пор}} , \text{ руб.}$$

Для полного воспроизводства стоимости специализированных основных фондов и установления их действительного износа - при определении амортизационных отчислений месячные размеры погашаемых запасов должны приниматься только в соответствии с их составом, принятым при расчёте потонной ставки.

При сроке отработки месторождения менее 25 лет годовые амортизационные отчисления на горно-капитальные работы определяются делением общей их стоимости на извлекаемые запасы с последующим умножением на годовую добычу рудной массы. Для предприятий по добыче руд и нерудных ископаемых со сроком эксплуатации свыше 25 лет норма амортизационных отчислений на полное восстановление устанавливается в размере 4% от стоимости соответствующих горнокапитальных работ (K_1):

$$A_1 = K_1 * 4\% / 100\% , \text{ руб.}$$

По второй части основных фондов начисление амортизации на полное восстановление их стоимости (по утвержденным единым нормам амортизационных отчислений для данного вида основных фондов) равно:

$$A_2 = K_2 * H_a / 100\% , \text{ руб.},$$

где K_2 – инвестиционные затраты на основные фонды второй части, руб.;

H_a – норма амортизации на полное восстановление стоимости основных фондов в % к их первоначальной стоимости:

$$H_a = 100 / T_n ,$$

T_n – нормативный срок службы основных фондов, например, для автосамосвалов $H_a = 0,36 / 1000$ км и тогда $A_2 = (K_2 / 100) * H_a * Z$;

Z - годовой пробег автосамосвала, км.

Проверка сечения ствола и квершлага на скорость движения воздуха

$$\text{Сечение} \quad S \geq Q / [v] , \quad \text{м}^2 ,$$

где Q – потребное количество воздуха, м³/с:

$$Q = \frac{e * A_{\text{см}} * b_{\text{г}} * 100 * K_{\text{зап}}}{1000 * c * T * 60} , \quad \text{м}^3 / \text{с}$$

e – удельный расход ВВ на отбойку руды, обычно 0.3-0.5 кг/т;

$A_{\text{см}}$ – сменная производительность рудника по горной массе, т/см;

$b_{\text{г}}$ – количество выделяющихся ядовитых газов при взрыве 1 кг ВВ, примерно равно 40 л/кг ;

$K_{\text{зап}}$ – коэффициент запаса, равен 1.3-1.4;

c – допустимая концентрация ядовитых газов в воздухе, по СО равна 0.008%;

T – минимальное время на проветривание, равно 30 мин.;

$[v]$ – максимальная скорость движения воздуха по горным выработкам (минимальная скорость – 0.3 м/с):

- по людскому стволу, по квершлагоу, основным штрекам, ортам 8 м/с;

- по грузовому стволу, по вентиляционным шурфам без лестничного отделения 12 м/с;

- по подготовительным и нарезным выработкам 4 м/с.

П Р И М Е Р

Технико-экономическое сравнение вариантов технологии очистной выемки

1. Суточная производительность:
 по базовому варианту $P=1500$ т/сутки;
 по проекту $P=1828,2$ т/сутки

2. Фонд зарплаты на сутки (в году 300 рабочих суток)

Таблица 28

Списочный состав	Зарплата, руб.	Количество людей		Сумма, руб.	
		базовый	проект	базовый	проект
Машинист горно- выемочной машины V р.	330,11	3	3	990,33	990,33
ГРОЗ	330,11	30	27	9903,3	8912,97
Подз. э/слесарь IV р.	212,85	5	4	1064,25	851,4
Э/слесарь ППР V р.	242,73	8	8	1941,84	1941,84
МПУ III р.	174,64	6	4	1047,84	698,56
ГПРШ р.	174,64	7	4	1222,48	698,56
Всего, руб.		59	50	16170,04	14093,66
Итого на год, тыс. руб.				4851,0	4228,1
Месячный фонд оплаты ИТР, руб/мес				28537,3	28537,3
Годовой фонд оплаты ИТР, тыс. руб.				342,45	342,45
ИТОГО, тыс. руб/год				5193,45	4570,55
Отчисления на социаль- ные нужды, 35,6%, тыс. руб/год С 01.01.2006 г. – 26% (ЕСН)				1848,9	1627,1
ВСЕГО, тыс.руб/год				7042,35	6197,65

Месячный фонд оплаты ИТР (табл. № 3), одинаковый по обоим вариантам - 28537,3 руб., на год - 342,45 тыс.руб.

3. Расход материалов в сутки принимают исходя из суточной производительности и норм расхода

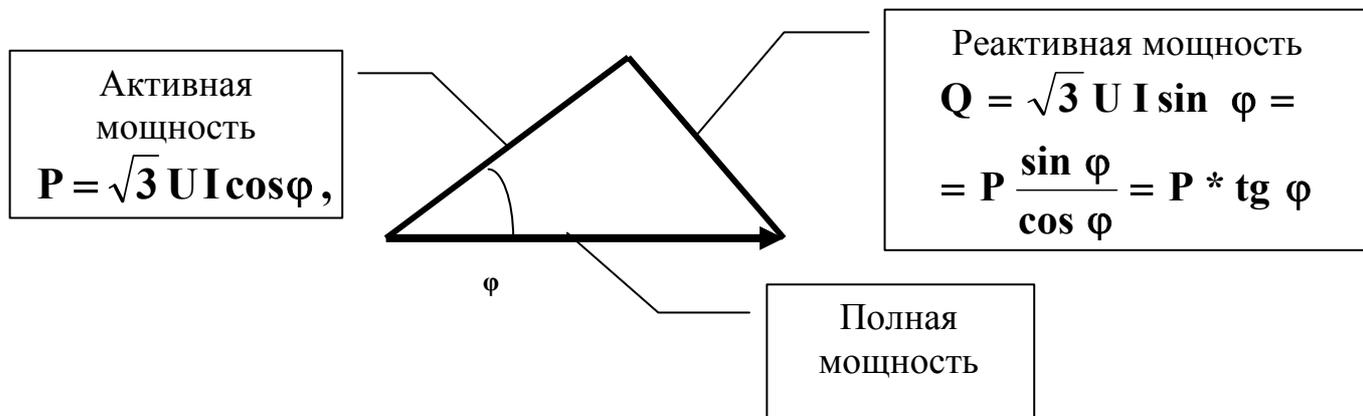
Таблица 29

Материалы	Ед. изм., руб.	Количество	
		базовый	проект
Зубки комбайновые	руб/сутки	6618,8	6855,0
Смазочные материалы	руб/сутки	3039,6	2488,3

Запчасти вспом.	руб/сутки	983,6	1200,0
Малоценка и БИП	руб/сутки	3682,3	3272,5
Кабель комбайновый	руб/сутки	421,1	513,7
Кабель конвейерный	руб/сутки	312,6	381,4
Рештаки	руб/сутки	2705,9	2081,3
Цепи конвейерные	руб/сутки	1655,7	800,0
Лента конвейерная	руб/сутки	69016,4	72000
Лесные материалы	руб/сутки	4555,1	4337,2
Пиломатериалы	руб/сутки	753,9	919,8
Материалы с длит.сроком эксплуатации	руб/сутки	4571,4	4357,2
Взрывчатые вещества	руб/сутки	571,3	697,1
Средства взрывания	руб/сутки	129,8	158,4
Итого	руб/сутки	90017,9	100061,9
Прочие материалы, 10%	руб/сутки	9001,8	10006,2
Итого	руб/сутки	99219,7	110068,1
Неучтённые 15%	руб/сутки	13532,9	16510,2
Итого на сутки, руб.	руб/сутки	103752,6	126578,3
Итого на год, тыс. руб.		31125,8	37973,5

4. Электроэнергия

Расчёт электроэнергии (по двухставочному тарифу)¹⁰



Примечание: величину $\cos \varphi$ можно найти в специализированных справочниках, для каждого электрооборудования этот показатель индивидуален.

А. При $P_{\text{акт}} > 500$ кВт:

$$C_{\text{э-энергия}} = (P_{\text{акт}} * m_1 + W_{\text{акт}} * m_2) * (1 \pm k) \quad , \quad \text{руб/мес}$$

где $P_{\text{акт}}$ - величина оплачиваемого максимума (в течение получаса) заявленной активной мощности (основная оплата), кВт;

$W_{\text{акт}}$ - величина фактически отпущенной активной электроэнергии (дополнительная оплата), кВт;

¹⁰ Гладилин Л.В. Основы электроснабжения горных предприятий. - М.: Недра, 1980.

m_1 – ставка оплаты за 1 кВт максимума нагрузки, руб/кВт-мес (см. ниже тарифы);

m_2 – ставка оплаты за фактически отпущенную активную электроэнергию, руб/кВт-час (см. ниже тарифы);

k – скидка или надбавка к тарифу (фактически это штраф за необязательность), в зависимости от фактического отклонения от нормативного коэффициента мощности: для асинхронных двигателей коэффициент мощности равен: $\cos \varphi = 0,95$ – в рабочем режиме и $\cos \varphi = 0,2$ – в холостом режиме, **при отклонении на $\pm 0,05$ - $k=0$.**

Б. При $P_{\text{акт}} < 500$ кВт и $Q_{\text{реакт}} > 100$ кВА:

$$C_{\text{энергия}} = (Q_{\text{реакт}} * m_1 + W_{\text{акт}} * m_2) * (1 \pm k) \quad , \quad \text{руб/мес}$$

где $Q_{\text{реакт}}$ - величина оплачиваемой присоединённой реактивной мощности (основная оплата), кВА;

$W_{\text{акт}}$ – величина фактически отпущенной активной электроэнергии (дополнительная оплата), кВт;

m_1 – ставка оплаты за за 1 кВА реактивной нагрузки, руб/кВА-мес (см. ниже тарифы);

m_2 – ставка оплаты за фактически отпущенную активную электроэнергию, руб/кВт-час (см. ниже тарифы);

k – скидка или надбавка к тарифу, в зависимости от фактического отклонения от нормативного коэффициента мощности: для асинхронных двигателей коэффициент мощности равен: $\cos \varphi = 0,95$ – в рабочем режиме и $\cos \varphi = 0,2$ – в холостом режиме, **при отклонении на $\pm 0,05$ - $k=0$.**

Регион	Тарифы m_1 и m_2	
	m_1 , руб/кВт-мес	m_2 , руб/кВт-час
Губкин - 2002 г.	113	0,91
Прокопьевск - 2002 г.	200	1,2
Солигорск - 2002 г.	6,4 тыс.бел-руб/кВт-мес	75 бел-руб/кВт-час
Соликамск - 2004 г.	170	1,29

Таблица 30

Потребители электроэнергии	Установленная мощность, кВт		Cos φ баз / проект	Затраты, руб/сутки	
	базовый	проект		базов.	проект
Очистной комбайн	250	300	0,91/0,92	2996,25	3595,5
Лавный конвейер	400	500	0,9/0,9	4474,4	5593,0
Подлавный конвейер	220	220	0,91	2460,9	2460,9
Ленточный конвейер	100	100	0,9	2237,2	2237,2
Насос	22	22	0,87	124,08	124,08
Лебёдка маневровая	11	11	0,86	155,1	155,1

Маслостанция	72	76	0,9	1500,0	1500,0
Освещение	17,5	17,5	0,88	1974,0	1974,0
Итого, руб/сутки				15921,93	17639,78
Всего, тыс.руб/год				4776,6	5291,9

Таблица 31

Потребители электроэнергетики	Реактивная мощность, кВА		Sin φ баз / проект	Затраты, руб/сутки	
	базовый	проект		базов.	проект
Очистной комбайн	112,6	127,2	0,41/0,39	4,2	4,7
Лавный конвейер	191,1	238,9	0,43/0,43	7,1	8,8
Подлавный конвейер	99,1	99,1	0,41	3,7	3,7
Ленточный конвейер	47,8	47,8	0,43	1,8	1,8
Насос	12,1	12,1	0,48	0,5	0,5
Лебёдка маневровая	6,5	6,5	0,51	0,2	0,2
Маслостанция	34,4	36,3	0,43	1,3	1,4
Освещение	9,3	9,3	0,47	0,3	0,3
Итого, руб/сутки				19,1	21,4
Всего, тыс.руб/год				5,73	6,42

5. Амортизация

Таблица 32

Оборудование	Суточная норма амортизации, %	Балансовая стоимость, тыс. руб.		Сумма отчислений за сутки, руб/сутки	
		Базовый 2КМТ	Проект 2КШ138	базовый	проект
Комбайн и крепь	0,08	16950	18600	13560,0	14880,0
Скребок конвейер	0,06	480,5	494,3	288,3	296,58
Ленточный конвейер	0,06	3586	3586	4303,2	4303,2
Лебёдка	0,09	32,8	32,8	59,04	59,04
Насос центробежный	0,06	15,9	15,9	9,54	9,54
Крепёж сопряжения	0,11	249	249	273,9	273,9
Итого на сутки, руб.				18493,98	19822,26
Итого на год, тыс. руб.				5640,67	6045,79

6. Общешахтные капитальные затраты

Таблица 33

Наименование	Балансовая стоимость, тыс. руб.	
	Базовый 2КМТ	Проект 2КШ138
1. Оборудование		
Комбайн и крепь	16950	18600
Скребокый конвейер	480,5	494,3
Ленточный конвейер	3586	3586
Лебёдка	32,8	32,8
Насос центробежный	15,9	15,9
Крепёжь сопряжения	249	249
Итого, тыс. руб.	21314,2	22978,0
2. Капитальные выработки и сооружения:		
Новых выработок нет	-	-
Итого, тыс. руб.	21314,2	22978,0

7. Сравнение показателей

Сравнительные ТЭП
(выносятся на лист спецчасти)

Таблица 34

Показатели	Ед. изм.	Сумма, руб.		Результат
		базовый	проект	
Годовой объём работ, Q	Тыс.т	1800	1940	+ 140
1. Эксплуатационные затраты, всего	Тыс.руб.	53450,25	61066,76	+
Удельные эксплуатационные затраты, С	Руб/т	29,7	31,5	+
Заработная плата: горнорабочих ИТР	Тыс.руб/год	4851,0 342,45	4228,1 342,45	- 0
Отчисления на социальные нужды	Тыс.руб/год	1848,9	1627,1	-
Материалы	Тыс.руб/год	31125,8	37973,5	+

Электроэнергия: - по кВт - по кВА	Тыс.руб./год	4776,6 5,73	5291,9 6,42	+ +
Амортизация	Тыс.руб/год	5640,67	6045,79	+
Всего	Тыс.руб/год Руб/т	48591,15 27,0	55515,26 28,6	+ +
Общесеховые затраты 10%	Тыс.руб/год Руб/т	4859,1 2,7	5551,5 2,9	+ +
Итого	Тыс.руб/год Руб/т	53450,25 29,7	61066,76 31,5	+ +
2. Капитальные вложения	Тыс.руб.	21314,2	22978,0	+
Удельные капитальные вложения, К	Руб/т	11,83	11,84	+
Приведённые капитальные вложения (0,14*К)	Руб/т	1,66	1,66	0
3. Общие суммарные приведённые затраты З=(С+Е*К)	Руб/т	33,16	31,36	+
Годовой экономический эффект Э=(З_{баз} - З_{проект})*Q_{проект}	Тыс.руб/год	-	3492	-