**Министерство природных ресурсов и экологии  
Российской Федерации**

**Федеральное агентство по недропользованию  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«ВИМС»**

**(ПРОЕКТ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ** **ПО ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ УЧАСТКОВ НЕДР ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ НЕОБХОДИМОСТИ ПОСТАНОВКИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПОИСКОВОЙ И ПОИСКОВО-ОЦЕНОЧНОЙ СТАДИИ, ФИНАНСИРУЕМЫХ ЗА СЧЕТ СРЕДСТВ ГОСУДАРСВЕННОГО БЮДЖЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Москва-2023**

1. ЦЕЛЬ, ОБЪЕКТЫ, ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ УЧАСТКОВ НЕДР ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Под оценкой потенциальной экономической значимости участков недр (Далее Геолого-экономическая оценка, ГЭО) понимается определение потенциального денежного дохода недропользователей и государства, который может быть получен при освоении потенциальных месторождений полезных ископаемых, в случае их открытия после проведения комплекса геологоразведочных работ, финансируемых за счет средств госбюджета.

ГЭО проводится с целью государственного регулирования недропользования, решения задач развития минерально-сырьевой базы и обеспечения рационального и эффективного использования сырьевого потенциала страны.

В качестве единичного (локального) объекта геолого-экономической оценки рассматривается месторождение, которое потенциально может быть открыто в результате проведения комплекса ГРР и в дальнейшем будет самостоятельным объектом разработки.

Основой для проведения геолого-экономической оценки служит прогноз ресурсного потенциала участка недр, с учетом диапазона возможных отклонений.

Если в пределах участка недр может быть открыто несколько месторождений, имеющих индивидуальные особенности по горнотехническим условиям, делающие невозможной совместную укрупненную геолого-экономическую оценку, то каждый объект оценивается отдельно, а ключевые показатели геолого-экономической оценки по участку недр объединяются.

Параметры для геолого-экономической оценки единичных объектов определяются с использованием метода аналогий. В зависимости от степени изученности оцениваемой территории перечисленные подходы могут сочетаться друг с другом.

В основу методики геолого-экономической оценки положено моделирование процесса разведки и разработки потенциальных запасов участка недр с оценкой получаемого экономического результата методом дисконтированных денежных потоков (в соответствии с требованиями Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов, утв. Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21.06.1999 г. № ВК 477)

Количественный показатель геолого-экономической оценки для недропользователя - чистый дисконтированный доход (ЧДД), который может быть получен в результате их освоения. Количественный показатель геолого-экономической оценки для государства – величина дисконтированных поступлений в бюджеты всех уровней, которые могут быть получены в результате реализации проекта.

Учитывая вероятностный характер исходных параметров, основным методом оценки является стохастическое моделирование, которое выполняется на базе детерминированной модели.

В качестве показателя эффективности вложений государственных средств в геологоразведочные работы дополнительно рассчитывается удельный показатель, равный отношению дисконтированных поступлений в бюджет к расчётным затратам на геологоразведочные работы за счет государственного бюджета и вероятность коммерческой успешности проекта.

**2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ**

* 1. **ДЕТЕРМИНИРОВАННАЯ ОЦЕНКА**

**Д**етерминированная ГЭО производится с использованием финансово-экономической модели при предположении, что все исходные параметры определены. Эта же модель в дальнейшем применяется при вероятностной оценке, но с учетом того, что исходные параметры имеют вероятностный характер. Целевое назначение детерминированной оценки – оценить достоверность построения финансово-экономической модели на примере средних и граничных значений варьируемых параметров.

**Определение исходных параметров для детерминированной оценки**

Выделяются четыре группы исходных параметров для детерминированной геолого-экономической оценки:

- геологические параметры, используемые для оценки количества ПИ, его качества и распределения в контуре участка недр;

- геолого-технические параметры, используемые для прогноза технологических показателей разработки;

- укрупненные нормативы капитальных и текущих затрат, используемые для прогноза издержек;

- рыночные условия и система налогообложения, используемые для прогноза показателей эффективности освоения ресурсов участка недр.

Исходные параметры могут быть определены:

- по фактически имеющимся материалам (при условии достаточной достоверности);

- по месторождениям-аналогам.

*Геологические параметры*. Имеющиеся геологические материалы рекомендуется использовать в том случае, если изученность участка недр или значительной его части соответствует изученности, требуемой для подсчета запасов по категории С1 и С2 и ресурсов категории Р1 в соответствии с действующей Классификацией.

Если полнота фактических геологических материалов и методы определения качества сырья не соответствуют приведенным выше, для прогнозирования параметров определяется одно или несколько месторождений -аналогов.

Критерии выбора месторождения-аналога для обоснования каждой группы параметров:

Для группы геологических параметров критерием выбора месторождения-аналога является его соответствие по генезису, качеству полезного ископаемого и особенностям размещения полезного ископаемого в пространстве, существенно влияющим на оценку ресурсного потенциала; прогнозируемые особенности выполнения геологоразведочных работ и их физические объемы.

*Геолого-технические параметры.* Для их определения как правило используются данные по месторождению аналогу, которое должно удовлетворять следующим требованиям:

- соответствие месторождения-аналога по особенностям пространственного размещения полезных компонентов, влияющих на способ разработки месторождения и физические объемы горных работ;

- соответствие месторождения-аналога по качеству полезного компонента (включая попутные компоненты и вредные примеси), способного существенно повлиять на технологию обогащения руд.

*Укрупненные нормативы капитальных и текущих затрат* определяются по месторождениям аналогам, при соответствии месторождения-аналога по условиям выполнения горных и обогатительных работ и прочим условиям, способным существенно повлиять на издержки производства продукции.

Достоверность определения параметров может быть повышена путем объединения данных по нескольким месторождениям-аналогам.

Экономические нормативы принимаются на основе имеющихся фактических и проектных данных по аналогам, приведенных к началу расчетного периода оценки.

Для обоснования нормативов капитальных и текущих затрат используются фактические данные о производственно-хозяйственной деятельности горнодобывающих предприятий, функционирующих в регионе расположения оцениваемого объекта или сопоставимом регионе по условиям снабжения и производства работ.

Укрупненные основные нормативы капитальных затрат задаются в расчете на оптимальную производительность предприятия и дополнительные – в процентах к объемам капитальных вложений по тем или иным направлениям.

Укрупненные нормативы текущих затрат задаются с разделением на условно-переменные (сопряженные с объемами добычи) и условно-постоянные (независимые от объемов добычи).

Нормативы затрат, рассчитанные по объектам-аналогам, для условий конкретного оцениваемого объекта корректируются путем введения поправочных коэффициентов.

В том случае, если определение месторождения-аналога затруднительно, параметр может быть определен как средний по широкой группе месторождений данного типа.

С учетом особенностей географического расположения оцениваемого участка выполняется исследование потребности в объектах транспортной и энергетической инфраструктуры. В проект развития месторождения закладываются недостающие инфраструктурные объекты местного (локального) значения – автодороги, дороги, ЛЭП, электростанции, речные и морские причалы, грузовые терминалы и др.

Строительство необходимых инфраструктурных объектов регионального и федерального значения непосредственно в расчеты ГЭО не включается, но учитывается при формировании итогового перечня объектов для включения в программу геологического изучения.

В качестве товарной продукции при разработке участка недр определяются рыночные продукты наименьшего передела (если руда является рыночным товаром, то руда, если сбыт необогащенной руды невозможен – обогащенные руды и концентраты, далее – металлы и продукция высшего передала).

Рыночные потребности и цены товарной продукции определяются на основании анализарынка. Допускается ссылаться на опубликованные исследования.

Цены товарной продукции принимаются средними за двухлетний период, предшествующий моменту оценки.

Ставки налоговых отчислений и платежей в бюджеты всех уровней принимаются с учетом льгот и преференций, которые могут быть предоставлены проекту по разведке и освоению оцениваемого участка недр.

**Особенности расчетов показателей финансово-экономической модели**

*Ресурсный потенциал оцениваемого участка недр*

Оценка ресурсного потенциала должна производится в соответствии с Методическими рекомендациями по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, утв. Распоряжением МПР России от 05.06.2007г №37-р. Параметры ресурсов и потенциальных геологических запасов являются исходными данными для ГЭО и определяются в рамках обосновывающих материалов для постановки работ за счет средств государственного бюджета.

В основу геолого-экономической оценки закладывается прогнозируемый ресурсный потенциал участка включая оценочный прирост запасов и ресурсов полезного компонента. Материалы обоснования ожидаемых результатов геологоразведочных работ должны включать данные, которые позволят определить:

- усредненные геометрические параметры для группы рудных тел таким образом, чтобы было возможно оценить необходимые объемы горных работ по добыче руды;

- глубина (горизонт), до которого производится оценка ресурсного потенциала.

При оценке ресурсного потенциала производится оценка объема для каждого технологически обособленного вида руд с определением запасов полезных компонентов в ней.

*Оценка необходимого объема геологоразведочных работ, выполняемых за счет средств потенциального инвестора*

При определении требуемых объемов геологоразведочных работ руководствуются требованиями, изложенными в Методических рекомендациях по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, утв. Распоряжением МПР России от 05.06.2007г №37-р.

Для оценки стоимости комплекса геологоразведочных работ, которые потребуется произвести для подготовки выявленного потенциального месторождения к разработке рекомендуется рассчитать удельный коэффициент стоимости комплекса геологоразведочных работ в зависимости от геометрических параметров разведываемого объекта. Допускается оценить стоимость комплекса геологоразведочных работ в зависимости от оценочного объема проходки разведочных горных выработок. Прочие виды работ при этом учитываются путем введения повышающего коэффициента к стоимости проходки горных выработок.

Предполагается, что недропользователь должен произвести весь необходимый объем геологоразведочных работ для скорейшего ввода месторождения в разработку. Рекомендуемая длительность геологоразведочных работ и проектирования горнодобывающего и обогатительного предприятия – 2-3 календарных года.

Результатом комплекса ГРР должно быть полностью подготовленное к промышленной разработке месторождение.

*Оценка основных технических показателей разработки потенциального месторождения*

Проектный цикл работы горного предприятия должен включать в себя следующие этапы:

- геологоразведочные работы;

- этап горно-подготовительных работ, строительство горнодобывающего, горно-обогатительного предприятия и объектов инфраструктуры;

- выход предприятия на полную производственную мощность и отработка месторождения;

- ликвидация последствий горных работ и рекультивация земель.

Добыча минерального сырья по способу разработки разделяется на:

- открытым способом;

- подземным способом;

- геотехнологическими и скважинными методами

Вне зависимости от способа разработки ключевыми технологическими процессами (этапами) в работе горного предприятия являются:

1. Добыча минерального сырья, в результате которой производится извлечение полезных компонентов в той или иной форме. При этом, кроме извлечения полезного компонента производятся затраты на сопутствующие горные работы (проходка подготовительных и нарезных горных выработок, вскрышные работы, бурение технологических скважин и др.). Виды и объем сопутствующих работ зависят от горнотехнических условий месторождения и принятого способа разработки месторождения.

2. Первичная переработка минерального сырья характеризуется уменьшением объема и повышением содержания полезных компонентов в выходной продукции предприятия по отношению к получаемому сырью.

3. Глубокая переработка минерального сырья, в процессе которой производится разделение полезных компонентов и выработка продукции с (относительно) высокой добавленной стоимостью.

На всех производственных этапах кроме формирования товарной продукции формируются потоки отходов производства (вскрыша, хвосты обогащения и др.), складирование, хранение или утилизация которых также должна быть учтена в модели.

Расстояния между предприятиями в цепи переработки могут быть значительными, поэтому в модели необходимо учитывать потребности в грузоперевозках и необходимость создания транспортного предприятия.

Горное предприятие следует проектировать до получения первого товарного продукта (если это руда, то цепочку ограничить горнодобывающим предприятием и т.д.)

Производительность горнодобывающего предприятия определяется из расчета на максимальный экономический эффект от инвестиционной деятельности (например, для открытых горных работ для определения производительности может быть рекомендована формула Тэйлора).

Конечным результатом оценки основных технологических показателей разработки месторождения будет являться обобщенная схема горного предприятия и следующие показатели в динамике:

- объемы горных и прочих работ, оказывающих существенное влияние на себестоимость товарной продукции (например, объемы циркулирующих растворов при расчёте подземного выщелачивания),

- производительность горного предприятия (по каждому из процессов),

- выход товарной продукции по каждому из этапов переработки,

- потребности в грузоперевозках.

*Оценка капитальных и текущих затрат на разведку и разработку потенциального месторождения*

Объемы капитальных и текущих затрат на разведку и последующую разработку месторождения определяются с использованием укрупненных нормативов (см. предыдущий раздел).

Прогноз *инвестиционных расходов* в разведку и освоение нового лицензионного участка недр проводится по следующим основным направлениям:

1. Показатели затрат *на подготовку запасов* определяются как произведение физических объемов различных видов геологоразведочных работ (площадные геофизические работы, разведочные выработки, колонковое бурение и пр.) в каждом году расчетного периода на соответствующие удельные нормативы.
2. Капитальные затраты *на подготовительные работы* (горно-капитальные работы (ГКР), создание объектов инфраструктуры и пр.). Затраты на ГКР определяются умножением объемов ГКР по годам на соответствующий удельный норматив. Затраты на строительство автодорог, железнодорожной ветки, ЛЭП и др. рассчитываются умножением протяженности дорог на соответствующий удельный норматив.
3. Капитальные вложения *в добычу руды* (затраты на горнотранспортное оборудование, здания, сооружения, инфраструктуру и пр.). Инвестиции в добывающее предприятие определяются исходя из максимальной годовой производительности карьера (рудника) по горной массе и соответствующего удельного норматива. Затраты осуществляются по мере роста производительности горнодобывающего предприятия.
4. Капитальные вложения *в обогащение* (затраты в оборудование, здания, сооружения, инфраструктуру). Инвестиции обогатительную фабрику определяются исходя из максимальной годовой производительности предприятия по объемам перерабатываемой руды и соответствующего удельного норматива. Затраты на фабрику осуществляются по мере роста годовой производительности. Этапов обогащения может быть несколько, для каждого из которых может применяться тот же метод прогнозирования капитальных затрат с учетом различий в нормативах и особенностей перерабатываемого сырья.
5. Капитальные вложения в создание транспортного предприятия (автомобильного, железнодорожного, водного и др.). Инвестиции в его создание определяются исходя из максимального грузооборота (сумма по вскрыше, руде и товарной продукции) и соответствующего удельного норматива. Затраты в транспорт осуществляются по мере роста годового грузооборота.
6. Капиталовложения в замену основных фондов рассчитываются отдельно для вложений в добычу, транспорт и обогащение. Расчет производится исходя из объема первоначальных капиталовложений в динамике, доли введенных основных фондов, которые требуют периодической замены, и числа лет, через которое эта замена основных фондов требуется.
7. Прочие инвестиционные расходы (проектно-изыскательские работы (ПИР), вспомогательные производства, социальные объекты и пр.) рассчитываются как процент от капиталовложений в основные направления инвестиций (пп. 2-6).
8. Оборотный капитал, необходимый для функционирования предприятия рассчитывается в предположении, что его величина в каждом году расчетного периода включает следующие составляющие:

- стоимость запасных частей (задается процентом от балансовой стоимости оборудования),

- незавершенное производство и запасы (задаются процентом от текущих затрат),

- запасы готовой продукции (задаются процентом от выручки от реализации продукции).

Прогноз о*перационных расходов* (текущих издержек) проводится без учета амортизационных отчислений и налогов, включаемых в себестоимость, которые рассчитываются отдельно и учитываются при определении показателей налогообложения. Определяются следующие показатели операционных издержек:

1. Затраты на добычу руды рассчитываются исходя из годовой производительности предприятия по руде и соответствующего удельного норматива (затраты на добычу руды также учитывают затраты на связанные непосредственно с добычей открытым способом – вскрышные работы, подземным способом – горно-подготовительные работы, геотехнологическим – бурение геотехнологических скважин и др.)
2. Затраты на обогащение рассчитываются исходя из годовой производительности обогатительной фабрики по перерабатываемой руде и соответствующего удельного норматива. Если переделов несколько, затраты рассчитываются по каждому из них исходя из объемов перерабатываемого сырья и соответствующих удельных нормативов.
3. Затраты на транспортировку, включающие затраты на транспорт горной породы в отвалы, руды до обогатительной фабрики и готовой продукции до пункта реализации.
4. Затраты на транспорт определяются умножением объемов вскрыши и ГКР, руды, направляемой на обогащение, и товарной продукции на соответствующие удельные нормативы и расстояния.
5. Другие затраты в себестоимости (административные, общехозяйственные, управленческие, коммерческие и пр.) рассчитываются как процент от суммы текущих затрат, рассчитанных ранее (пп. 1-4).
6. Затраты на ликвидацию горнодобывающего предприятия и рекультивацию земель рассчитываются как процент от суммарных капиталовложений в горнодобывающее предприятие (без оборотного капитала) и относятся на последний год периода оценки.

Сумма рассчитанных текущих затрат, а также возмещение затрат на ГРР, которые относятся на первый год добычи, представляют собой производственную себестоимость продукции (без налогов и амортизации).

Для определения полной себестоимости продукции и расчета налога на прибыль осуществляется прогноз *амортизационных отчислений* для каждого года расчетного периода.

Амортизацию основных фондов предприятия допустимо рассчитывать в агрегированном виде с применением единой усредненной нормы для стоимости всех веденных основных фондов (т.е. определенный процент от стоимости основных фондов).

В том случае, если для подготовки запасов месторождения к разработке требуется значимый объем подготовительных ГКР в период до первого года добычи, то списание затрат производится в течение всего срока работы горного предприятия пропорционально объемам годовой добычи руды.

Также для определения полной себестоимости продукции и расчета налога на прибыль в нормативах текущих затрат, указанных в пп.2-4, следует определить долю фонда оплаты труда (ФОТ) в общем комплексе затрат, с целью расчета страховых взносов, включаемых в себестоимость.

Результатом расчетов являются денежные потоки (затраты) в динамике по годам расчетного периода: затраты на подготовку запасов, капитальные и эксплуатационные затраты в добычу и транспортировку вскрыши, руды и готовой продукции, расходы на рекультивацию земель.

*Расчет налогов и платежей*

При проведении экономической оценки перспективного лицензионного участка учитываются обязательства недропользователя и специфика налогового режима, в рамках которого будет эксплуатироваться объект оценки.

Расчет налогов, взносов и платежей осуществляется со­гласно законодательным и инструктивным документам, ре­гламентирующим порядок их исчисления и уплаты (Налого­вый кодекс Российской Федерации (часть вторая), Закон «О недрах», Таможенный кодекс Российской Федерации, Закон «О таможенном тарифе», Федеральные законы «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования», «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» и др.).

Действующее законодательство предусматривает сле­дующую *систему налогов и платежей* при геологическом изу­чении недр и добыче минерального сырья, выплачиваемых недропользователем:

* разовые и регулярные платежи за пользование недрами,
* налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ),
* страховые взносы (на обязательное пенсионное страхование, на обязательное соци­альное страхование, на обяза­тельное медицинское страхование),
* страховые взносы на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессио­нальных заболеваний,
* экологические платежи,
* прочие налоги в себестоимости (земельный, транспортный, водный и др.),

- налог на имущество организаций,

* налог на прибыль организаций.

НДПИ, страховые взносы (на обязательное пенсионное страхование, на обязательное соци­альное страхование, на обяза­тельное медицинское страхование), страховые взносы на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессио­нальных заболеваний, налоги на имущество и налог на прибыль рассчитываются в соответствии с действующим на момент выполнения оценки законодательство и утвержденными на момент оценки ставками налогообложения.

Прочие налоги в себестоимости включают разовые и регулярные платежи за пользование недрами, экологические платежи, земельный налог, транспортный налог, водный налог, и др., которые для целей геолого-экономической оценки учитываются совокупно в процентах от текущих затрат.

Расчет налоговой нагрузки определяется в динамике по годам. После вычета налогов (включенных и не включенных в себестоимость) определяется чистая прибыль предприятия.

При оценке учитываются налоговые льготы (региональные, отраслевые и пр.), которые могут быть предоставлены недропользователю при освоении вновь открытых месторождений.

Результатом расчетов являются денежные оттоки в динамике по годам расчетного периода: налоги и платежи, выплачиваемые инвестором в процессе разведки и освоения лицензионного участка.

Экономическая оценка эффективности разработки потенциального месторождения инвестором (коммерческая эффективность)

Экономическая значимость потенциальных запасов оцениваемого участка недр для инвестора (недропользователя) определяется на основе анализа прогнозных показателей денежных потоков в динамике (притоков - выручки от реализации товарной продукции; оттоков - затрат на проведение геологоразведочных работ, капитальных вложений, эксплуатационных затрат, налогов и платежей) и их дисконтирования.

Выручка от реализации товарной продукции определяется на основе данных об объемах товарной продукции, ценах ее реализации на внутреннем и внешнем рынках и доле экспорта.

Количественным показателем коммерческой эффективности геологического изучения и последующего промышленного освоенияучастка недр является *ЧДД недропользователей,* который определяется по формуле:

**,**

Где Е *–* норма дисконта;

*t –* индекс текущего года;

*t0 –* момент приведения;

ЧД t недр – чистый доход недропользователей по объекту в году t.

Приведение денежных потоков осуществляется, как правило, к первому году расчетного периода.

Расчет показателя чистого дохода (cash flow) в динамике может быть осуществлен двумя путями: как сальдо денежных потоков – разница между притоками и оттоками денежных средств (притоков – выручки от реализации добытой продукции; оттоков – затрат на проведение геологоразведочных работ, капитальных вложений, эксплуатационных затрат, налогов и платежей) или как разница между потоками от операционной и от инвестиционной деятельности. При корректном проведении расчетов они совпадают.

В первом случае чистый доход определяется по формуле:

ЧД tнедр= Pt – ГРРt - Кt - Эt - Нt , где

Рt - выручка от реализации товарной продукции,

ГРРt – затраты на геологоразведочные работы,

Кt – общие инвестиции, включая оборотный капитал,

Эt - общие эксплуатационные затраты без амортизации и налогов,

Нt – налоги, выплачиваемые недропользователями.

Во втором случае чистый доход определяется как разница между операционной (Сtопер) и инвестиционной (Сtинв) деятельностью:

ЧД tнедр= Ct опер - Сtинв , где

Сtопер = ЧПt + Амt  + ГРРtвозм, где

ЧПt- чистая прибыль,

Амt, - амортизация,

ГРРtвозм - возмещение затрат на ГРР и платежей за пользование недрами.

Сtинв = Кt + ГРРt + Пtгрр , где

Пtгрр - платежей за пользование недрами.

Кроме показателя чистого дисконтированного дохода (net present value, NPV) в качестве дополнительных показателей рассчитываются внутренняя норма доходности, индекс доходности инвестиций и срок окупаемости.

*Внутренняя норма доходности* (ВНД, internal rate of return, IRR) — процентная ставка, при которой чистый дисконтированный доход за расчетный период равен нулю.



*Индекс доходности инвестиций* (profitability index, PI) рассчитывается как увеличенный на 1 отношение ЧДД к дисконтированным инвестициям либо как отношение дисконтированного потока от операционной деятельности к дисконтированному потоку от инвестиционной деятельности.

*Срок окупаемости проекта* с учетом дисконтирования ([discounted payback period, DBP)](https://www.google.ru/search?newwindow=1&client=opera&sca_esv=579494868&q=Discounted+payback+period+formula+Excel&sa=X&ved=2ahUKEwj0wOWmoKuCAxUnFBAIHe69DooQ1QJ6BAg0EAE) соответствует году расчетного периода, в котором накопленный ЧДД становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

Показатели эффективности рассчитываются как за весь срок разработки месторождения, так и за *безубыточный период разработки* – год, когда чистый доход недропользователя становится и остается в дальнейшем отрицательным.

Значение ставки дисконтирования определяется в зависимости от сложившейся макроэкономической обстановки. Рекомендуется принимать ставку дисконтирования 5% в случае долгосрочно-прогнозируемого стабильного развития экономики, 10% - в условиях повышенных инфляционных ожиданий, 15% и более – в условиях ожидаемого кризиса или ухудшения инвестиционной обстановки, связанного с внешними обстоятельствами.

**Эффективности расходования средств государственного бюджета Российской федерации**

Количественным показателем бюджетной эффективности геологического изучения и последующего промышленного освоенияучастка недр является *ЧДД бюджета,* который определяется по формуле:

, где

ЧД tбюдж.- чистый доход бюджета, полученный в результате освоения объекта в году t, определяемый как сумма налогов и платежей в бюджеты всех уровней.

Эта сумма включает:

- налоги и платежи, уплачиваемые недропользователем;

- налоги, уплачиваемые другими субъектами хозяйственной деятельности, но обусловленные реализацией проекта по освоению объекта, в т. ч.:

- налог на добавленную стоимость (НДС), уплачиваемый потребителями продукции, рассчитывается как процент от выручки от реализации продукции на внутреннем рынке в соответствие с главой 21 НК РФ;

- вывозные таможенные пошлины, уплачиваемые экспортером продукции, рассчитываются как процент от таможенной стоимости продукции в соответствие с Таможенным кодексом Евразийского экономического союза;

- налог на доходы физических лиц, уплачиваемый персоналом предприятия, создаваемого на базе потенциального месторождения, как процент от заработной платы в соответствие с главой 23 НК РФ.

Если имеет место финансирование геологоразведочных работ за счет государственного бюджета, абсолютным показателем эффективности этого финансирования является разность ЧДД бюдж и суммы бюджетных средств, направленных на финансирование ГРР. Относительным показателем эффективности бюджетного финансирования ГРР является отношение ЧДД бюдж к сумме бюджетных средств, направленных государством на финансирование ГРР.

Эффективность проекта с точки зрения бюджетов различных уровней (федерального, региональных, местных) определяется на основании распределения между ними налогов и платежей, получаемых в результате реализации проекта, в соответствие главами 7-9 Бюджетного кодекса РФ.

**Основные результирующие показатели геолого-экономической оценки.**

В результате расчетов по финансово-экономической модели осуществляется формирование следующих основных горно-технологических и экономических показателей геолого-экономической оценки участка:

1. Потенциальные геологические запасы руды (по видам), тыс. т
2. Потенциальные геологические запасы компонентов в руде, тыс. т
3. Среднее содержание компонентов в геологических запасах, т/т, кг/т, г/т
4. Потери руды, %
5. Коэффициент разубоживания, доли ед.
6. Потенциальные эксплуатационные запасы руды, тыс. т
7. Потенциальные эксплуатационные запасы компонентов, тыс. т
8. Среднее содержание компонентов в эксплуатационных запасах, т/т, кг/т, г/т
9. Среднегодовая производственная мощность предприятия по руде, тыс. т
10. Срок обеспеченности предприятия запасами, лет
11. Год выхода предприятия на полную мощность, лет
12. Горизонт расчета, лет
13. Производственная мощность предприятия по компонентам, тыс. т
14. Коэффициент вскрыши, м3/т
15. Горная масса за весь период отработки (руда + вскрыша), тыс. м3
16. Добыча руды за весь период отработки, тыс. т
17. Выпуск продукции первичного передела по компонентам, тыс. т
18. Выпуск товарной продукции глубокого передела по компонентам, тыс. т, кг
19. Цены реализации товарной продукции по компонентам, руб./т
20. Выручка от реализации товарной продукции годового выпуска, тыс. руб.
21. Выручка от реализации товарной продукции за весь период, тыс. руб.
22. Инвестиционные затраты, всего, тыс. руб. (с расшифровкой по группам).
23. Оборотный капитал, тыс. руб.
24. Удельные капитальные затраты на единицу мощности предприятия, руб./т
25. Операционные затраты, всего, тыс. руб (с расшифровкой по группам).
26. Производственная себестоимость продукции, руб./т
27. Амортизационные отчисления, тыс. руб.
28. Налог на добавленную стоимость, тыс. руб.
29. Страховые взносы на фонд оплаты труда, тыс. руб.
30. Экологические платежи, тыс. руб.
31. Прочие налоги в себестоимости, тыс. руб.
32. Полная себестоимость продукции, руб./т
33. Балансовая прибыль, тыс. руб.
34. Налог на имущество, тыс. руб.
35. Налогооблагаемая прибыль, тыс. руб.
36. Налог на прибыль, тыс. руб.
37. Чистая прибыль, тыс. руб.
38. Чистый доход (cash flow), тыс. руб.
39. Норматив дисконтирования, %
40. Чистый дисконтированный доход недропользователей, тыс. руб.
41. Индекс доходности инвестиций (profitability index, PI), доли ед.
42. Срок окупаемости проекта (discounted payback period, DBP), лет
43. Внутренняя норма доходности (ВНД, internal rate of return, IRR), %
44. Налоговые поступления от реализации проекта, всего, тыс. руб.
    1. Налоги, уплачиваемые недропользователем,
    2. Налоги, уплачиваемые другими субъектами хозяйственной деятельности

- таможенные пошлины,

- НДФЛ.

45. Показатели бюджетной эффективности:

45.1. Затраты на ГРР за счет средств госбюджета, тыс. руб.

45.2. Чистый дисконтированный доход государства, тыс. руб.

45.3. Удельная эффективность бюджетного финансирования ГРР, руб./руб.

* 1. **ВЕРОЯТНОСТНАЯ ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА**

Для учета неопределенности исходной информации используются методы стохастического моделирования, позволяющие дать более объективную ГЭО. Моделирование рекомендуется выполнять посредством одновременного варьирова­ния основных исходных параметров методом Монте-Карло. В качестве независимых параметров выступают основные геолого-технические характеристики объекта и экономические параметры, которые не могут быть однозначно определены на момент проведения оценки:

- геолого-техническая группа параметров;

- нормативы капитальных и текущих затрат;

- цена товарной продукции.

При необходимости допускается варьирование и других исходных параметров.

Технология расчетов представляет собой процесс, состоящий из серии реализаций финансово-экономической модели, на каждой из них варьируемым параметрам присваиваются значения в соответствии с выбранным вероятностным распределением.

В результате серии испытаний формируется множество значений наблюдаемого параметра. Для создания представительной выборки число испытаний должно быть не менее 1000.

По результатам статистических испытаний определяется доля (*k*) потенциально рентабельных сценариев как отношение количества расчетов с положительным значением ЧДД к общему числу проведенных расчетов. Финансово-экономическая модель должна обеспечивать адекватные результаты расчетов как для средних значений параметров, так и для максимальных и минимальных значений параметров.

Вероятностная оценка ресурсов и горнотехнических параметров.

Наиболее ответственный момент при вероятностной геолого-экономической оценке – построение абстрактной модели месторождения и статистическое обоснование основных подсчетных параметров на основании данных по уже открытым месторождениям-аналогам или разведанным участкам оцениваемого геологического объекта.

Основные источники данных:

- фактические результаты геологоразведочных работ, характеризующие количество и качество полезного ископаемого и особенности его распределения в контуре участка недр.

- сведения о качестве и особенностях распределения полезного ископаемого на геологических объектах-аналогах (рудопроявления и месторождения). В качестве аналогов могут рассматриваться объекты в целом или же выделяться наиболее похожие их части. Допускается для особенностей распределения полезного компонента в пространстве и для оценки содержания (качества) полезного ископаемого применять различные аналоги. При высокой неопределенности допускается рассматривать несколько аналогов для одного и того же участка недр.

Границы для оценки ресурсного потенциала могут быть получены с учетом прогнозных ресурсов по участку работ по категориям Р1, Р2, Р3 числящихся на балансе или рассчитанных по авторским подсчетам:

В качестве варьируемых параметров принимаются геометрические характеристики рудных тел, определяющие физический объем руды и особенности ее размещения в пространстве, существенно влияющие на показатели работы горнодобывающего предприятия (коэффициент вскрыши, объем горно-нарезных работ, плотность сети и глубина геотехнологических скважин и др.), показатели качества руды – содержание полезного компонента, попутных компонентов и вредных примесей.

Технологические показатели обогащения также являются вариативными показателями в модели (выход полезного компонента при обогащении, получаемое качество полезного концентрата и т.п.). Неопределенности, связанные с технологией обогащения рекомендуется учитывать через вариацию удельных капитальных и операционных затрат, необходимых для получения продукта заданного качества. Для обоснования могут быть использованы ТЭП одного или нескольких обогатительных предприятий, выполняющих обогащение аналогичного исходного сырья.

Оценка вероятностного распределения основных экономических параметров.

Варьируемыми экономическими параметрами в ГЭО являются ожидаемые нормативы капитальных и текущих затрат. Причиной для вероятностного характера нормативов является объективное отличие оцениваемого объекта от принятого аналога, которая выражается в следующем:

- неучтенные горнотехнические и технологические особенности, которые будут характерны для данного объекта;

- неопределённость технологии ведения горных работ и переработки добываемого минерального сырья;

- вероятностный характер макроэкономических показателей в перспективе.

Неопределенность экономических параметров при отсутствии статистических исследований, рекомендуется описывать нормальным распределением относительно среднего значения таким образом, чтобы в интервале от минимального до максимального наблюдаемого значения параметра было около 90% значений моделируемого распределения.

Цены на минеральное сырье (руда, концентраты) и продукты глубокого передела (металлы и т.п.) на мировом и внутреннем рынке могут изменяться в широких пределах. Рекомендуется характер распределения цен и потенциальный диапазон изменения цены принимать исходя из исследований рынка и как правило описывать равномерным распределением

Оценка результатов стохастического моделирования:

Результатом моделирования является вероятностное распределение итогового показателя - чистого дисконтированного дохода (NPV). На его основе определяется важнейший результирующий показатель статистического моделирования - **вероятность рентабельности проекта.** За такую вероятность принимается процент реализаций модели с положительным NPV. При моделировании методом Монте-Карло вероятность рентабельности проекта будет определена как отношение количества расчетов с положительным NPV к общему количеству выполненных расчетов.

**2.3 ГРУППИРОВКА НЕСКОЛЬКИХ ОЦЕНОК ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ОДНОГО УЧАСТКА НЕДР**

При оценке двух или более объектов по участку недр независимо выполняется расчет всех основных показателей эффективности.

Основанием для выполнения нескольких независимых расчетов может являться то, что предполагаемые к открытию месторождения минерального сырья в контуре оцениваемого участка недр не могут быть объединены в один расчет т.к. предполагают:

- принципиально различные по качеству руды;

- принципиально различные технологии разработки месторождения и обогащения руды.

После проведения оценок каждого из объектов производится агрегирование результатов, при условии положительных показателей эффективности.

1. **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ**

Результат геолого-экономической оценки является одним из важнейших критериев постановки геологоразведочных работ за счет средств госбюджета. В общем случае геологоразведочные работы могут ставиться при условии положительных показателей эффективности как для инвестора, так и для бюджета. Вероятностные расчеты должны показывать, что вероятность успешной реализации проекта находится на достаточно высоком уровне. Результаты ГЭО могут использоваться для сравнительной оценки объектов.

Наряду с результатами ГЭО при принятии решения о финансировании геологоразведочных работ должны приниматься во внимание и другие факторы – стратегическая необходимость, комплексное развитие регионов и другие.