

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт экономики и управления

Школа экономики и менеджмента

Кафедра финансов, денежного обращения и кредита

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ ПЕРЕД ГЭК

Зав. кафедрой ФДОиК

Е.Г. Князева

« 13 » июня 2024 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИЗА ИНВЕСТИЦИОННОЙ
ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Руководитель: Юрьева Лариса Владимировна

д.э.н., профессор

Нормоконтролер: Полякова Екатерина Юрьевна

старший преподаватель

Студент группы ЭУМ-222004

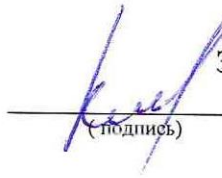
Антропов Александр Владимирович

Екатеринбург

2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт Экономики и управления
Кафедра Финансов, денежного обращения и кредита
Направление 38.04.08 Финансы и кредит
Образовательная программа 38.04.08 Финансы и кредит

 (подпись)
УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ФДОиК
Князева Е.Г.
(Ф.И.О.)
«13» декабря 2023 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

студента Антропова Александра Владимировича группы ЭУМ-222004
(фамилия, имя, отчество)

1 Тема ВКР «Совершенствование анализа инвестиционной привлекательности месторождений»

Утверждена распоряжением по институту от «13» декабря 2023 г. № 33.01-05/268

2 Руководитель Юрьева Лариса Владимировна, д.э.н., профессор
(Ф.И.О., должность, ученое звание, ученая степень)

3 Исходные данные к работе аналитические и статистические данные по теме исследования

4 Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) Введение; Теоретические аспекты исследуемой темы; Анализ объекта исследования, выявление проблем, формулировка и предложение путей их решения; Заключение; Библиографический список

5 Перечень демонстрационных материалов таблицы, диаграммы, графики, раздаточный материал (5 экз.), презентация

6 Календарный план

Наименование этапов выполнения работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении
<u>1 раздел (глава)</u>	<u>До 20 февраля 2024</u>	<u>выполнено</u>
<u>2 раздел (глава)</u>	<u>До 20 марта 2024</u>	<u>выполнено</u>
<u>3 раздел (глава)</u>	<u>До 20 апреля 2024</u>	<u>выполнено</u>
<u>Выпускная квалификационная работа в целом</u>	<u>До 22 мая 2024</u>	<u>выполнено</u>

Руководитель  (подпись) Юрьева Л.В.
Ф.И.О.

Задание принял к исполнению  (подпись)

8 Выпускная квалификационная работа закончена «01» июня 2024 г.

Считаю возможным допустить Антропова А.В. к защите его выпускной квалификационной работы в экзаменационной комиссии.

Руководитель 
9 Допустить Антропова А.В. к защите выпускной квалификационной работы в экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры № 9/5 от «13» июня 2024 г.)

Зав. кафедрой  (подпись) Князева Е.Г.
Ф.И.О.

РЕФЕРАТ

ВКР (магистерская диссертация) состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка, включающего 81 наименование. Работа включает 14 таблиц и 3 рисунка. Общий объем ВКР (магистерской диссертации) – 74 страницы.

Ключевые слова: экономическая эффективность, инвестиционная привлекательность, методики экономического анализа, горнодобывающая отрасль, месторождение.

Цель исследования заключается в рассмотрении направлений совершенствования экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений.

В магистерской диссертации следует выделить следующую научную новизну: систематизированы методы оценки стоимости горнорудных проектов, и обоснован выбор тех, которые являются релевантными, проанализирован рынок сделок по приобретению месторождений, сформированы принципы определения технико-экономических предпосылок для проведения экономического анализа выбранными методами, разработана комплексная методика экономического анализа стоимости и инвестиционной привлекательности месторождений рудных

Практическая значимость исследования состоит в том, что результаты, полученные в ходе работы, могут быть использованы для оценки стоимости и инвестиционной привлекательности месторождений рудных полезных ископаемых в рамках сделок по слиянию и поглощению.

Эффективность разработанной методики - комплексная методика анализа инвестиционной привлекательности месторождений будет способствовать повышению качества принимаемых решений в области инвестиционной деятельности горнодобывающих компаний.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Теоретические аспекты экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений	6
1.1 Определение термина «месторождение» как инвестиционного объекта.	6
1.2 Обзор методов экономического анализа инвестиционной привлекательности.....	13
2 Анализ экономических предпосылок и методов экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений.....	23
2.1 Анализ текущего состояния сделок слияния и поглощения в горнодобывающей отрасли	23
2.2 Развитие методики экономического анализа, применяемой при оценке инвестиционной привлекательности месторождений	26
3 Совершенствование и практическое применение экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений.....	47
3.1 Развитие методики оценки и определения технико-экономических исходных данных, применяемых при оценке инвестиционной привлекательности месторождений.....	47
3.2 Применение методов экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений.....	55
Заключение	63
Библиографический список	65

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современной экономической ситуации особую роль играет повышение эффективности работы российских предприятий горнодобывающей отрасли. Важной задачей является рациональное приобретение новых месторождений для восполнения минерально-сырьевой базы, расширения портфеля проектов и диверсификации.

Корректная стоимостная оценка приобретаемых активов позволит определить инвестиционную привлекательность месторождений и принять обоснованное решение о целесообразности сделки, что, в свою очередь, играет ключевую роль в развитии отрасли и обеспечении её конкурентоспособности на мировом рынке.

Цель исследования заключается в рассмотрении направлений совершенствования экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений.

Задачи исследования:

- рассмотреть теоретические аспекты экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений;
- проанализировать экономические предпосылки и методы экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений
- усовершенствовать методы оценки и экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений и провести их апробацию на практическом примере.

Объект исследования – инвестиционные проекты горнодобывающих предприятий.

Предмет исследования – подходы и методы оценки инвестиционной привлекательности месторождений.

В данной работе были использованы следующие методы проведения исследования: анализ, синтез, классификация, аналогия, сравнение, экономико-математическое моделирование, метод финансовых коэффициентов.

Тема методологии оценки инвестиционной привлекательности имеет высокую степень разработанности. Изучением данного вопроса занимались многие исследователи. Среди них можно выделить таких ученых, как Бобков А. В., Дамодаран А., Лимитовский М. А.,

В свою очередь, анализом инвестиционной деятельности занимались исследователи Бланк И. А., Борисова О. В., Воронцовский А. В.,

Методики оценки инвестиционных рисков раскрываются в работах Дыбова А. М., Касьяненко Т. Г., Скотта Д. Л.

В магистерской диссертации следует выделить следующую научную новизну:

- в рамках экономического анализа инвестиционной привлекательности систематизированы методы оценки стоимости горнорудных проектов, и обоснован выбор тех, которые являются релевантными;
- проанализирован рынок сделок по приобретению месторождений, сформированы принципы определения технико-экономических предпосылок для проведения экономического анализа выбранными методами;
- разработана комплексная методика экономического анализа стоимости и инвестиционной привлекательности месторождений рудных полезных ископаемых в рамках проведения сделок по слиянию и поглощению.

Практическая значимость исследования состоит в том, что результаты, полученные в ходе работы, могут быть использованы для оценки стоимости и инвестиционной привлекательности месторождений рудных полезных ископаемых в рамках сделок по слиянию и поглощению.

Информационно-эмпирической базой написания магистерской диссертации выступили периодические публикации и результаты научных исследований, посвященных методологии оценки запасов месторождения, расчету инвестиционных проектов в горнодобывающей отрасли и оценке стоимости приобретения месторождений.

Поставленная цель и задачи определили логику изложения и структуру магистерской диссертации, которая состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы.

В первой главе проанализированы теоретико-методические основы оценки стоимости рудных месторождений полезных ископаемых: сформулированы определения месторождения и стоимости актива, изучена сущность сделок слияния и поглощения, рассмотрены методы оценки инвестиционной стоимости, выполнен сравнительный анализ методов применительно к горнодобывающим проектам.

Во второй главе выполнен анализ рынка сделок слияния и поглощения в горнодобывающей отрасли, предложены способы расчета исходных данных для проведения оценки по выделенным методам.

В третьей главе выделенные методы усовершенствованы с учетом специфики горнодобывающих проектов, с их помощью произведена оценка инвестиционной привлекательности реального золоторудного месторождения в Республике Бурятия и выполнен сравнительный анализ методов оценки.

1 Теоретические аспекты экономического анализа инвестиционной привлекательности месторождений

1.1 Определение термина «месторождение» как инвестиционного объекта

В целях детального изучения объекта исследования, проанализирована нормативная база по рассматриваемым понятиям.

Согласно закону РФ «О недрах» недропользователь имеет право использовать предоставленный ему участок недр для любой формы предпринимательской деятельности [4].

Российское законодательство определяет инвестиции как денежные средства, вкладываемые в объекты предпринимательской деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта [5].

Это позволяет рассматривать месторождение как инвестиционный проект, требующий капитальных вложений на разработку с последующим получением экономической выгоды от реализации добытых полезных ископаемых и как актив, обладающий стоимостью [25]

Эффективность инвестиций является одним из основополагающих критериев инвестиционной привлекательности проекта [15]. Так как стоимость любого актива, как и эффективность инвестиций, соответствует приведенной стоимости ожидаемых денежных потоков, приходящихся на данный актив, в рамках исследования не проводилось разграничения понятий «стоимость» и «инвестиционная привлекательность».

Месторождением полезных ископаемых называется участок земной коры, где в результате длительных геологических процессов сформировались значительные скопления различных минеральных образований и химических элементов. Эти минеральные образования и химические элементы могут быть использованы в хозяйственной деятельности человека благодаря своим

уникальным свойствам и характеристикам. Они располагаются под землей в виде разного рода скоплений: гнезд, пластов, россыпей, штоков, жил [63].

Месторождения различаются по типу и количеству содержащихся в них минералов и химических элементов. Наиболее распространенными полезными ископаемыми являются:

- горючие ископаемые (нефть, природный газ, уголь, горючие сланцы);
- рудные ископаемые (железо, медь, свинец, цинк, золото, серебро и другие);
- нерудные ископаемые (строительные материалы, химическое сырье, драгоценные и полудрагоценные камни);
- энергетические ископаемые (уран, торий);
- подземные воды [23].

В рамках данной работы будет сделан акцент на месторождениях рудных полезных ископаемых.

Основные виды рудных полезных ископаемых включают:

- руды черных металлов: железо, марганец, хром, титан, ванадий. Используются в производстве стали, различных сплавов и строительстве;
- руды цветных металлов: медь, цинк, свинец, вольфрам, никель, алюминий, олово и пр. Данные металлы преимущественно применяются в электронике, машиностроении, авиации, и химической промышленности;
- руды редких металлов: литий, ниобий, рубидий, бериллий, цирконий и пр. Эти металлы используются в высокотехнологичных отраслях, таких как электроника, оптика, ядерная энергетика;
- руды редкоземельных металлов: иттрий, лантан и группа лантаноидов. Они применяются в производстве магнитов, электроники, стекла, керамики и других высокотехнологичных материалов;

- руды благородных металлов: золото, платина, палладий, серебро, родий, иридий, осмий, рутений. Эти металлы используются в ювелирном деле, электронике, медицине и других отраслях;

- руды радиоактивных металлов: уран, радий, торий. Они применяются в ядерной энергетике и медицине [26].

Эти виды рудных полезных ископаемых являются основой для многих отраслей промышленности и экономики.

Основными характеристиками месторождений, напрямую влияющими на эффективность добычи руды, являются объем запасов (количество полезных ископаемых, определенное в рамках проведения геологоразведочных работ или непосредственно в процессе отработки месторождения) и содержание полезного ископаемого (количество ценного компонента в единице массы или объема руды) [10].

Запасы подразделяются на геологические и эксплуатационные (извлекаемые).

Геологическими запасами полезных ископаемых называется общее количество минерального сырья в недрах. Они определяются на основе геологической информации о составе и строении месторождения, без учёта потерь и разубоживания, которые неизбежно возникают при добыче.

Согласно классификации Государственной комиссии по запасам, геологические запасы делятся на две категории:

- Балансовые (промышленные) запасы — это часть геологических запасов, которая удовлетворяет промышленным требованиям к качеству сырья и условиям эксплуатации.

- Забалансовые запасы — это часть геологических запасов, которая не соответствует промышленным требованиям к качеству сырья или условиям эксплуатации [40].

Геологические запасы являются основой для оценки перспектив разработки месторождения и планирования его освоения. Они позволяют

определить потенциальный объём добычи полезных ископаемых и оценить экономическую целесообразность проекта.

Эксплуатационные запасы представляют собой часть геологических запасов, которая может быть извлечена с учётом горно-геологических ограничений, технологии добычи и переработки, экономической рентабельности при текущих рыночных ценах на добываемое полезное ископаемое и с соблюдением экологических регуляторных требований., а также с учётом потерь и разубоживания, возникающих при добыче. Потерями называется часть полезного ископаемого, которая не была извлечена из недр в процессе добычи. Они могут возникать из-за неправильного ведения горных работ, ошибок в проектировании или недостаточной квалификации персонала. Разубоживание — это снижение качества полезного ископаемого из-за добавления к нему пустых пород или некондиционного сырья в процессе добычи. Это может быть вызвано неправильным выбором методов добычи, ошибками в планировании или недостаточным контролем за процессом добычи [53].

Таким образом, геологические запасы представляют собой общий потенциал месторождения, а эксплуатационные — ту его часть, которая может быть эффективно и экономически выгодно извлечена с учётом всех технологических и экономических ограничений, поэтому служат основой для проектирования и строительства горнодобывающих предприятий.

Содержание полезного ископаемого в руде влияет на экономическую эффективность разработки месторождения несколькими способами:

- затраты на добычу и переработку. Чем выше содержание ценного компонента, тем меньше руды нужно добыть для получения определённого количества этого компонента. Это снижает себестоимость, делая процесс экономически более выгодным;
- стоимость конечного продукта. В некоторых случаях, высокое содержание позволяет производить конечный продукт с более высоким содержанием, что увеличивает прибыль от продажи;

- экологические аспекты. Разработка месторождений с высоким содержанием полезного ископаемого может потребовать меньших объёмов добычи и переработки, что снижает негативное воздействие на окружающую среду [49].

Однако, следует учитывать, что высокое содержание и большой объем запасов полезного ископаемого не всегда являются гарантией экономической эффективности. Важно также учитывать такие факторы, как доступность месторождения, сложность добычи, глубину залегания, транспортные расходы и другие издержки.

Содержание полезного ископаемого в руде может варьироваться в пределах месторождения. Поэтому для корректного определения содержания необходимо проводить детальные геологические исследования, включающие анализ образцов руды с целью минимизации факторов неопределенности, влияющих на процесс добычи и переработки руды [40].

Месторождения полезных ископаемых приобретаются в рамках сделок M&A (от англ. mergers and acquisitions) — процесса объединения активов двух или более компаний, который может принимать форму слияния или поглощения.

Слияние — это объединение двух или более компаний, в результате которого образуется новая компания. При этом компании перестают существовать как отдельные юридические лица.

Поглощение — это покупка одной компанией другой компании. При этом поглощённая компания перестаёт существовать как отдельное юридическое лицо [73].

Важно отметить, что в зарубежной и российской теории существуют различные подходы к определению этих понятий. Тем не менее, основные мотивы, побуждающие компании к проведению M&A, остаются схожими. Это позволяет рассматривать слияния и поглощения в целом, не проводя чёткой границы между ними.

Существует несколько определений слияний и поглощений, приведенных в различных источниках. Слияние осуществляется, когда одна или несколько

компаний присоединяются к другой компании, а затем эти компании больше не существуют по отдельности, в то время как поглощение - это действие по передаче права собственности на акции компании другой компании, или, другими словами, приобретение акций или активов компании покупателем (С.Ф. Рид, А. Лажу) [55]. Согласно определению Д.Л. Скотта, слияние - это объединение или консолидация двух или более компаний в одну компанию [58]. Инвесторы, которые это делают, с большей вероятностью сохраняют торговую марку поглощаемой компании. В результате слияния компании, которые будут поглощены, больше не будут действовать независимо в соответствии с законом. Несколько иное определение дано Б. Сноу [60], который утверждает, что слияние – это объединение двух или более компаний, при котором каждая объединяющая компания имеет такое же количество акций, как и другие, и играет четкую роль в новой компании. Между тем, поглощение определяется как событие, при котором компания покупает другую компанию, бизнес-подразделение или активы другой компании.

M&A - это один из способов, с помощью которого компании развиваются быстрее, чем при органическом росте бизнеса, и который может помочь им укрепить свои позиции на мировом рынке и повысить конкурентоспособность.

Слияния и поглощения (M&A) предоставляют компаниям ряд преимуществ и эффектов, включая:

- снижение себестоимости продукции. Объединение компаний позволяет сократить расходы за счет увеличения масштабов производства и оптимизации операций;
- увеличение прибыли и рентабельности. Слияния и поглощения зачастую приводят к увеличению чистой прибыли за счет расширения рынка сбыта, оптимизации распределения ресурсов и снижения операционных издержек;

- повышение производственных показателей. Интеграция технологий, знаний и опыта может способствовать повышению эффективности производства и улучшению качества продукции;
- получение новых систем сбыта. Объединение компаний может открыть доступ к новым каналам сбыта и рынкам, что способствует увеличению продаж;
- расширение сфер деятельности. Такая сделка позволяет компаниям диверсифицировать свой бизнес, снижая риски и увеличивая устойчивость;
- повышение конкурентоспособности. Объединение ресурсов и возможностей может усилить позиции компании на рынке и повысить ее конкурентоспособность [60].

Слияния и поглощения могут происходить как внутри страны, так и за её пределами. Оно включает покупку миноритарного пакета акций или приобретение с получением контрольного пакета. Сделки, заключённые внутри страны, обычно более выгодны, поскольку местные покупатели лучше оценивают все аспекты, связанные с приобретаемым активом [55].

Что касается приобретения месторождений, основными игроками на рынке слияний и поглощений являются крупные горно-металлургические компании ввиду необходимости непрерывного восполнения минерально-сырьевой базы для поддержания производственных мощностей по добыче и переработке на постоянном уровне.

Слияния и поглощения предполагают крупномасштабные инвестиции и сопряжены с рисками, поэтому, прежде чем проводить слияния и поглощения, покупателю необходимо провести комплексную проверку (due diligence). На основе этой комплексной проверки покупатель определит подходящий метод оценки, а затем стоимость актива будет представлена продавцу для дальнейшего обсуждения. Методы оценки у продавца и покупателя могут быть разными, поэтому итоговая стоимость предприятия может существенно отличаться [25].

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости корректного определения метода оценки для получения экономической эффективности от приобретения месторождения посредством M&A-сделки.

1.2 Обзор методов экономического анализа инвестиционной привлекательности

Оценка активов является ключевым элементом в управлении финансами и инвестициями. Это процесс определения стоимости активов, основанный на различных методах и подходах, которые учитывают множество факторов, влияющих на их ценность. Оценка может быть необходима в различных ситуациях, например, при продаже или покупке бизнеса, при получении кредита под залог имущества, при внесении активов в уставный капитал компании, при страховании имущества и т. д. Она также важна для целей бухгалтерского учёта, налогообложения и управления рисками, однако требует высокой квалификации и опыта оценщика, а также использования актуальной информации о рынке и состоянии актива.

Оценка активов включает в себя несколько этапов:

- сбор информации об активе;
- выбор метода оценки;
- проведение расчётов;
- подготовка отчета [32].

Специалисты, которые оценивают стоимость, опираются на выработанные принципы оценки. Эти принципы могут отражать экономическое поведение участников рынка, но не определяют его полностью. Тем не менее, их влияние нельзя недооценивать. В первую очередь, к таким принципам можно отнести полезность - один из ключевых критериев оценки. Это означает, что объект оценки будет обладать стоимостью только тогда, когда он представляет материальный интерес. Основным показателем полезности является способность объекта оценки генерировать доход, который и будет влиять на

расчетную оценочную стоимость [43]. Из этого можно сделать вывод, что оценочная стоимость не должна принципиально отличаться от стоимости аналогичного актива, обладающего такой же полезностью.

Существует несколько методов оценки активов, каждый из которых имеет свои особенности и применяется в зависимости от типа актива и цели оценки. Данные методы по своей сути делятся на три основных категории - доходные, расходные и сравнительные.

Доходные методы

Расчет дисконтированных денежных потоков (DCF).

Метод дисконтированных денежных потоков представляет собой инструмент оценки стоимости бизнеса или инвестиционного проекта, основанный на предположении, что стоимость актива равна текущей стоимости ожидаемых будущих денежных потоков, которые он способен генерировать. Этот метод широко используется в финансовом анализе и инвестициях, поскольку позволяет учесть временную стоимость денег и риски, связанные с получением будущих доходов. Суть метода заключается в следующем:

- прогнозирование будущих денежных потоков. Составление прогноза будущих денежных потоков, которые будут генерироваться оцениваемым активом. Это могут быть доходы от продаж, экономия на издержках, прирост капитала и т.д.;
- выбор ставки дисконтирования. Ставка дисконтирования отражает требуемую доходность инвестора и учитывает риски, связанные с получением прогнозируемых денежных потоков;
- дисконтирование денежных потоков. Каждый будущий денежный поток умножается на коэффициент дисконтирования. Это позволяет привести будущие денежные потоки к их текущей стоимости;
- суммирование дисконтированных денежных потоков. Полученные значения дисконтированных денежных потоков суммируются, чтобы получить текущую стоимость всех будущих денежных потоков;

- итоговая стоимость. Итоговая стоимость представляет собой сумму текущей стоимости будущих денежных потоков.

Данный метод имеет ряд преимуществ, включая возможность учёта индивидуальных особенностей оцениваемого актива, рисков и временной стоимости денег. Однако он также требует тщательного прогнозирования будущих денежных потоков и корректного выбора ставки дисконтирования, что может быть сложным и субъективным процессом. В качестве ставки дисконтирования выступает функция рискованности ожидаемых денежных потоков.

Оценку дисконтированных денежных потоков можно осуществлять тремя основными способами. Первый способ заключается в оценке только собственного капитала рассматриваемой компании. Второй способ предполагает общую оценку компании. В этом случае нужно учесть не только собственный капитал, но и интересы других лиц, у которых есть требования к фирме. Третий способ подразумевает разбиение оценки стоимости объекта на составные части: оценка денежного потока по текущей операционной деятельности, оценка денежного потока по заемным средствам и прочим обязательствам, не связанным с собственным капиталом [25].

В зависимости от выбранного метода, размер денежного потока в периоде и ставка дисконтирования будут отличаться.

Для расчета стоимости собственного капитала, сначала требуется оценить денежные потоки, которые приходятся на собственный капитал с учетом дисконтирования по ставке, равной оценочной стоимости привлечения собственного капитала (требуемой нормы доходности на собственный капитал предприятия).

Метод капитализации.

Метод капитализации — это один из подходов доходного подхода к оценке бизнеса, который заключается в определении текущей стоимости будущих доходов компании. Этот метод основан на предположении, что справедливая

стоимость бизнеса равна текущей стоимости всех будущих доходов, которые он способен генерировать.

Для применения метода капитализации необходимо выполнить следующие шаги:

- провести ретроспективный анализ деятельности компании и подготовить прогноз изменения дохода в будущем. Необходимо изучить финансовые показатели компании за последние несколько лет, чтобы понять тенденции её развития и возможные риски. На основе этого анализа составляется прогноз доходов на будущие периоды;

- выбрать вид дохода, который будет капитализирован. Это может быть чистая прибыль, прибыль до уплаты налогов, денежный поток или дивиденды. Выбор зависит от специфики бизнеса и целей оценки;

- определить период деятельности, за который предстоит капитализировать доход. Обычно выбирают период, в течение которого компания стабильно генерировала доходы;

- вычислить ставку капитализации. Она показывает, какую долю от дохода составляет стоимость бизнеса. Ставка капитализации может быть рассчитана на основе ставки дисконтирования с учётом долгосрочных темпов роста денежного потока;

- рассчитать капитализированные доходы. Для этого необходимо умножить выбранный вид дохода на ставку капитализации. Полученная сумма будет представлять собой текущую стоимость будущих доходов компании;

- провести итоговые корректировки. После расчёта капитализированных доходов необходимо учесть дополнительные факторы, которые могут повлиять на стоимость бизнеса, такие как избыточные активы, обязательства и т. д. [36].

Метод капитализации широко используется для оценки стоимости малого и среднего бизнеса, а также для оценки стоимости недвижимости. Он позволяет

получить быструю и относительно точную оценку стоимости бизнеса, основываясь на его способности генерировать доходы в будущем.

Метод реальных опционов.

Метод реальных опционов — это подход к оценке инвестиционных проектов, который учитывает возможность изменения условий и выбора в будущем. Он основан на теории опционов, используемой на финансовых рынках (модель Блэка-Шоулза), но применяется к реальным активам и проектам.

Суть метода заключается в том, что проект рассматривается как набор опционов, которые дают право, но не обязанность, принимать определённые решения в будущем. Например, опцион на расширение проекта даёт право увеличить производство в случае роста спроса, а опцион на отказ от проекта позволяет избежать убытков, если условия станут неблагоприятными [44].

Это позволяет более точно оценить стоимость проекта, учитывая его гибкость и возможность адаптации к изменяющимся условиям. Это особенно важно для проектов, которые характеризуются высокой степенью неопределённости и риска, таких как отработка месторождений полезных ископаемых. Например, когда цены на металлы падают, некоторые горнодобывающие предприятия могут временно закрыться и избежать убытков. Этот тип опциона аналогичен опциону «пут». — связанные с закрытием расходы используются для того, чтобы избежать дальнейших (возможно, более крупных) потерь. Однако, после закрытия проект приобретает характеристики опциона «колл». Затраты на повторное открытие в случае повышения цен на металлы аналогичны реализации опциона. Таким образом, теория опционов может быть чрезвычайно полезной, помогая руководству принимать решения об открытии и закрытии рудников, обеспечивая оптимальную цену на металл, при которой следует приостанавливать (или открывать) добычные работы на рудниках.

Применение метода реальных опционов требует проведения тщательного анализа проекта и его окружения, а также определения возможных сценариев развития событий. На основе этого анализа рассчитываются стоимость опционов и их влияние на общую стоимость проекта.

Затратные методы

Затратный метод оценки — это подход к определению стоимости бизнеса, основанный на анализе затрат, необходимых для создания или приобретения аналогичного предприятия. Этот метод предполагает, что стоимость бизнеса равна сумме затрат на приобретение активов и обязательств за вычетом амортизации и обесценивания активов. Результат показывает оценочную стоимость собственного капитала предприятия.

Метод стоимости чистых активов

Данный метод применяют в случае, когда объект оценки владеет значительным объемом активов, а также предполагается, что будет оставаться действующей компанией.

Метод чистых активов целесообразнее всего использовать в случае невозможности (низкой точности) прогнозирования доходов бизнеса (например, фирма новая). Недостатком данного подхода является то, что при расчете не учитываются перспективы развития объекта оценки.

Процедура определения стоимости бизнеса на основе активов включает следующие шаги:

- сбор информации об активах компании. Необходимо собрать информацию обо всех активах компании, включая материальные (недвижимость, оборудование, запасы) и нематериальные (интеллектуальная собственность, бренды, лицензии);
- оценка каждого вида активов. Для каждого вида активов необходимо провести оценку его стоимости. Материальные активы оцениваются по рыночной стоимости, а нематериальные – по их потенциальной доходности или затратам на создание;
- расчет стоимости бизнеса. После оценки всех активов необходимо сложить их стоимости. Полученная сумма будет представлять собой общую стоимость бизнеса на основе активов;

- учет обязательств. Из полученной суммы необходимо вычесть сумму обязательств компании (долги, кредиты). Это позволит получить чистую стоимость активов, которая и будет являться стоимостью бизнеса;
- корректировка на ликвидность. В зависимости от ликвидности активов и обязательств, может потребоваться корректировка полученной стоимости. Например, если активы трудно продать или обязательства сложно погасить, стоимость бизнеса может быть уменьшена;
- анализ полученных результатов. После проведения всех расчетов необходимо проанализировать полученные результаты и сделать выводы о стоимости бизнеса [65].

Метод ликвидационной стоимости

Метод ликвидационной стоимости — это подход к оценке бизнеса, который используется в случаях, когда предполагается закрытие компании или её частичная или полная распродажа активов. Этот метод предполагает определение суммы, которую можно получить от продажи активов компании после погашения всех её обязательств.

Ликвидационная стоимость отличается от стоимости чистых активов тем, что она учитывает сжатые сроки продажи активов и возможные скидки из-за срочности. Этот метод используется, когда компания находится в состоянии банкротства, испытывает финансовые трудности или просто планирует прекратить свою деятельность [65].

Этот метод может быть полезен для кредиторов, инвесторов или потенциальных покупателей компании, чтобы оценить, насколько выгодно будет приобретение активов компании по сравнению с погашением её долгов.

Сравнительный метод

Сравнительный метод заключается в определении стоимости актива посредством анализа ценообразования подобных ему активов. Для этого необходимо связать стоимость с определенной переменной (выручка, чистая прибыль, денежные потоки, чистая стоимость активов и пр.).

Для этого необходимо выполнить следующие шаги:

- поиск аналогов. Необходимо найти объекты, которые максимально похожи на оцениваемый объект по своим характеристикам. Например, это могут быть объекты, которые были проданы или выставлены на продажу в последнее время;
- сбор данных. Необходимо собрать информацию о характеристиках аналогов, таких как местоположение, площадь, состояние, наличие инфраструктуры и т. д. Также необходимо собрать информацию о ценах аналогов;
- анализ данных. Необходимо проанализировать собранные данные и выявить закономерности - выявить зависимость между ценой объекта и его характеристиками;
- применение метода. На основе анализа данных необходимо применить сравнительный метод для определения стоимости оцениваемого объекта.

Сравнительный метод имеет ряд преимуществ, таких как объективность, простота и быстрота. Однако он также имеет некоторые недостатки, такие как сложность поиска аналогов и субъективность при их выборе. Это обусловлено тем, что не существует двух абсолютно одинаковых активов, показатели денежного потока и риска которых идентичны [73].

Различные способы инвестиционной оценки сырьевых компаний сложны из-за высокой цикличности горнодобывающей и металлургической промышленности. Ключевое влияние имеют два макроэкономических цикла: цена на товарные металлы и цикл глобальной экономической активности. Как правило, ценами на металл управляют компании-производители, изменяя объем выпускаемой продукции. В то же время, доходы горнодобывающих компаний характеризуются сильной изменчивостью по причине высокой волатильности биржевых металлов.

Прогнозирование цен на биржевые металлы представляет собой сложный процесс, требующий комплексного подхода и анализа множества факторов. Этот процесс включает в себя использование различных методов и подходов, которые позволяют учитывать как макроэкономические, так и микроэкономические факторы, влияющие на динамику цен.

Основные способы прогнозирования цен на биржевые металлы заключаются в следующем:

- технический анализ. Этот метод основан на анализе исторических данных о ценах и объёмах торгов. Технический анализ предполагает, что прошлые тенденции могут повторяться в будущем, и использует различные инструменты, такие как графики, индикаторы и осцилляторы, для выявления паттернов и трендов;
- фундаментальный анализ. Этот метод фокусируется на изучении макроэкономических факторов, которые могут влиять на спрос и предложение металлов. К таким факторам относятся экономическая ситуация в мире, политическая стабильность, технологические изменения, изменения в законодательстве и другие;
- анализ экономических индикаторов. Этот метод предполагает использование экономических индикаторов, таких как ВВП, инфляция, процентные ставки и другие, для прогнозирования динамики цен на металлы;
- анализ новостей и событий. Этот метод предполагает отслеживание новостей и событий, которые могут повлиять на спрос и предложение металлов. К таким событиям относятся политические кризисы, стихийные бедствия, технологические прорывы и другие;
- математическое моделирование. Этот метод предполагает использование математических моделей и алгоритмов для прогнозирования цен на металлы. Математические модели могут быть основаны на статистических методах, машинном обучении и других подходах [46].

По результатам рассмотрения методов оценки инвестиционной стоимости можно сделать следующие выводы о применимости каждого из них в рамках оценки стоимости месторождений:

- расчет дисконтированных денежных потоков и метод опционов позволяют учитывать перспективы развития оцениваемых месторождений и будущие денежные потоки до конца срока отработки, поэтому являются наилучшими доходными методами оценки;

- ввиду того, что денежные потоки, генерируемые месторождением, сильно зависят от рыночных цен на добываемые полезные ископаемые, содержания полезного компонента, типов руд и применяемых в разные моменты времени технологий добычи и переработки, метод капитализации, предполагающий определение стоимости актива на основании только прошлых результатов деятельности, является неоптимальным для инвестиционной оценки месторождений;

- затратные методы в совокупности также неприменимы для оценки подобных объектов, так как балансовая стоимость лицензии на разработку месторождения, как правило, очень мала и совершенно не отражает объем прибыли, которую актив будет приносить в течение всего срока отработки запасов;

- при наличии данных по сопоставимым сделкам или достаточного количества аналогичных компаний, торгующихся на бирже, сравнительный метод также является приемлемым для оценки горнорудных проектов.

Данная часть магистерской диссертации не подлежит публикации, поскольку содержит закрытую информацию о предприятии

Ожидается, что отрасль будет больше сосредотачиваться на благородных металлах, поскольку необходимость диверсификации портфелей растет в ответ на переход к зеленой энергетике. Ускорение перехода в чистую энергию сохранит тренд на увеличение спроса критически важных полезных ископаемых, и в ближайшие годы ожидаются значительные инвестиции в разведку, разработку и строительство проектов, которые увеличат их добычу и производство. На долгосрочном горизонте повышение цен может послужить стимулом для горнодобывающих компаний к увеличению производственных мощностей. Показательным примером этого является Австралия, уделяющая в последнее время большое внимание нормативно-правовой базе для создания горнодобывающей отрасли комфортных условий для реализации проектов по производству экологичных металлов. Затраты на геологоразведочные работы по базовым металлам в Австралии за последнее время также выросли. В третьем квартале 2023 года расходы на поиск и разведку меди увеличились на 10% по сравнению с аналогичным периодом 2022 года (до 183 австралийских долларов), а по кобальту и никелю — на 11% (до 88 млн австралийских долларов) [74].

Таким образом, можно сделать вывод о высокой необходимости корректной оценки месторождений и актуальности темы исследования на фоне восходящего тренда на рынке M&A.

2.2 Развитие методики экономического анализа, применяемой при оценке инвестиционной привлекательности месторождений

В первую очередь необходимо определить, как классифицируются руды месторождений твердых полезных ископаемых. Согласно классификатору Государственной комиссии по запасам, твердые полезные ископаемые делятся на следующие категории: А, В, С₁, С₂ – запасы, Р₁, Р₂, Р₃ – прогнозные ресурсы.

В случае рассматриваемых в данной статье месторождений на ранних этапах освоения (поиск или разведка), применимы будут только категории C_1 , C_2 , P_1 , P_2 , P_3 , так как категории А и В относятся только к уже извлекаемым запасам.

Прогнозные ресурсы отличаются от предварительно оцененных запасов категорий C_1 и C_2 тем, что параметры оценки по объектам прогнозирования являются предположительными, устанавливаются косвенно и могут определяться без привязки к конкретным телам полезных ископаемых. Однако для проведения корректной стоимостной оценки участка недр необходимо привести полезные ископаемые разной степени изученности к единой величине.

Поэтому прогнозные ресурсы разных категорий должны оцениваться с учетом уменьшающих коэффициентов. Объясняется это тем, что по мере повышения категоричности оценки сокращаются площади объектов прогнозирования и пропорционально сокращению площадей сокращаются и прогнозные ресурсы.

На данный момент принято использовать коэффициенты перевода прогнозных ресурсов в более высокую категорию запасов C_2 , полученные статистическим путем. С помощью анализа материалов по сходимости результатов прогнозируемых и получаемых с помощью геологоразведочных работ запасов, сообществом геологов были вычислены наиболее приемлемые коэффициенты перевода:

$$P_2 = P_3 \times 0,1 \quad (1)$$

$$P_1 = P_2 \times 0,5 \quad (2)$$

$$C_2 = P_1 \times 0,8 \quad (3)$$

Коэффициент перевода запасов C_2 в C_1 принято считать равным 1 [29].

После приведения количества полезных ископаемых к соизмеримым величинам необходимо определить подходы к оценке их стоимости.

Оценка с помощью мультипликатора EV / Reserves.

Мультипликатор EV / Reserves (стоимость компании / запасы) является примером неденежного мультипликатора. Неденежными мультипликаторами называются сопоставительные коэффициенты, знаменателем которых выступают натуральные показатели. Так как стоимость месторождения напрямую зависит от количества запасов, имеет смысл использовать мультипликаторы по запасам полезных ископаемых, которые находятся в распоряжении компании-недропользователя [64].

Enterprise value определяется по формуле (4):

$$EV=MC+ND-Cash, \quad (4)$$

Где MC – рыночная капитализация;

ND – долгосрочные и краткосрочные обязательства;

Cash – деньги и их эквиваленты.

Рыночная капитализация предприятия равна числу акций компании, умноженную на их цену. Так как зачастую количество акций в течение года может колебаться, в расчетах часто используют средневзвешенное количество акций.

Для корректной оценки месторождения данным способом необходимо собрать базу релевантных аналогов, которая может включать в себя сделки по приобретению месторождений (в этом случае в качестве EV может выступать цена приобретения) или публичные компании-аналоги.

В качестве знаменателя приведенного мультипликатора должна выступать ресурсная база участка недр, приведенная к условным запасам $C_1 + C_2$ с учетом коэффициентов перевода.

Важно отметить, что применение мультипликатора позволяет лишь приблизительно оценить среднерыночную оценку месторождений со схожим количеством запасов и ресурсов полезных ископаемых, но не учитывает конкретные геологические и технологические особенности рассматриваемого месторождения.

Оценка с помощью метода дисконтированных денежных потоков.

Чистый дисконтированный доход, именуемый также чистая приведенная или чистая современная стоимость или чистый приведенный эффект (NPV), определяется как разность между положительным денежным потоком от освоения месторождения с одной стороны и капитальными вложениями и эксплуатационными расходами, с другой стороны.

На денежный поток от отработки месторождения значительное влияние оказывают следующие факторы:

- условия эксплуатации (глубина залегания полезных ископаемых, гидрологические особенности, строение рудного тела и пр.);
- качество сырья (содержание ценного компонента, содержание примесей);
- степень развития инфраструктуры в районе месторождения;
- рыночная цена добываемого полезного ископаемого;
- технические и экологические условия отработки;
- технологические свойства руды;
- период строительства предприятия и его годовая производительность;
- срок эксплуатации месторождения.

NPV рассчитывается по следующей формуле (5):

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{D_{k,t} \times C_0 - Z_t}{(1+E)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1+E)^t}, \quad (5)$$

где T – продолжительность отработки месторождения (или части его запасов), лет;

t – текущий момент отработки месторождения, лет;

$D_{k,t}$ – производство товарной продукции в текущий момент отработки месторождения, т;

C_0 – цена товарной продукции, руб./т;

Z_t – эксплуатационные затраты в текущий момент отработки месторождения, руб.;

K_t – капитальные вложения в текущий момент освоения месторождения, руб.;

E – норма (ставка) дисконтирования [46].

Для действующих рудников или перспективных проектов, для которых с остаточной уверенностью может быть определена оборачиваемость запасов, дебиторской и кредиторской задолженностей, необходимо также учитывать влияние на денежный поток изменений чистого оборотного капитала [64].

Оптимальный срок отработки месторождения (T) должен быть определен в горнотехнической части технико-экономического обоснования. В случае, если месторождение недостаточно изучено, предварительно срок можно оценить по формуле Тейлора [10]:

$$T = 6,5 \times \sqrt[4]{Q}, \quad (6)$$

где Q – балансовые запасы руды в млн тонн.

Использование приведенной формулы обеспечивает однообразие расчетов и дает возможность объективного сравнения объектов по полученным результатам.

При необходимости, в процессе расчета экономики месторождения можно учитывать следующие затраты:

- геологоразведочные работы;

- транспортировка сырья до конечного потребителя;
- восстановление земель;
- компенсацию ущерба окружающей среде;
- экологические пошлины и платежи.

Эксплуатационные затраты подразделяются на следующие основные элементы:

- материалы и реагенты;
- горюче-смазочные материалы;
- электроэнергия, водоснабжение;
- фонд оплаты труда;
- амортизационные отчисления;
- коммерческие и транспортные расходы;
- техническое обслуживание и ремонты;
- аренда, лизинг;
- прочие [49].

Основными методами оценки операционных затрат горнодобывающих проектов являются: метод аналогий, метод прямого расчета нормативных затрат, метод статистического моделирования.

Метод аналогий возможно применять для оценок затрат месторождений на ранней стадии изученности, однако, он не учитывает эффект от масштаба производства – размер доли постоянных затрат в удельной себестоимости на 1 единицу продукции крупного предприятия будут меньше, чем у предприятия с меньшей производительностью.

Метод оценки затрат, основанный на составлении калькуляции по удельным нормам расхода материалов и реагентов, является наиболее точным, но требует наибольшего количества трудозатрат, поэтому его используют на завершающей стадии – детальной оценки месторождения.

Статистическое моделирование наиболее часто используется на этапе первичной оценки потенциально целесообразных к отработке месторождений,

данный метод обеспечивает достаточную точность расчетов за счет учета влияния фактора масштаба производства. Его суть заключается в построении на базе статистической информации зависимостей затрат от независимых переменных, в качестве которых используются горнотехнические параметры.

В зависимости от целей оценки в состав издержек либо включаются, либо не включаются налоги и другие платежи, связанные с добычей и использованием полезных ископаемых.

Методическими рекомендациями по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев), рекомендуется при проведении оценки в целях определения эффективности работы горнорудных предприятий проводить расчет в двух вариантах:

- без учета налогов, отчислений и платежей для определения объема потенциальных выплат государству (рассматривается как базовый вариант экономической ценности для собственника);
- с учетом налогов, отчислений и платежей для определения инвестиционной стоимости месторождения (средняя мировая или внутренняя рыночная цена полезного ископаемого без налога на добавленную стоимость; коэффициент изменения уровня мировых цен; экспортная пошлина; коэффициент изменения уровня экспортных пошлин; добыча полезного ископаемого с учетом технологических потерь на экспорт; среднее содержание металла в руде и т.д.) [2].

В связи с вышеописанным, необходимо подробно разобрать методику расчета налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ). Согласно Налоговому кодексу РФ объектами налогообложения являются:

- полезные ископаемые, добытые из недр на территории РФ;
- полезные ископаемые, извлеченные из отходов (потерь) добывающего производства, если такое извлечение подлежит отдельному лицензированию;
- полезные ископаемые, добытые за пределами территории РФ.

Ставки НДС устанавливаются статьей 342 НК РФ.

Размер налогооблагаемой базы при добыче большинства рудных полезных ископаемых рассчитывается как общая стоимость извлеченного из недр сырья. В свою очередь, стоимость может определяться исходя из:

а) сложившихся цен реализации добытых полезных ископаемых налогоплательщиком;

б) сложившихся цен реализации без учета субсидий из бюджета на возмещение разницы между оптовой ценой и расчетной стоимостью;

в) расчетной стоимости добытых полезных ископаемых. Способ оценки, исходя из расчетной стоимости полезных ископаемых, применяется в случае отсутствия их реализации в соответствующем налоговом периоде.

Для способов, описанных в п. а) и п. б) расчеты будут выглядеть следующим образом:

$$C = K_d * C_{ед} \quad (7)$$

где C – стоимость добытого полезного ископаемого;

K – количество добытого полезного ископаемого;

$C_{ед}$ – стоимость единицы добытого полезного ископаемого.

$$C_{ед} = \frac{B}{K_p} \quad (8)$$

где B – выручка от реализации добытого полезного ископаемого;

K_p – количество реализованного добытого полезного ископаемого.

$$B = C - P \quad (9)$$

где C – цена без учета НДС и акциза

Р – сумма расходов налогоплательщика по доставке реализованного полезного ископаемого

Для п в) составе расчетной стоимости учитываются следующие виды расходов, связанные с добычей полезных ископаемых:

- прямые расходы. Это могут быть материальные расходы, расходы на оплату труда, на амортизацию основных средств, используемых при добыче полезных ископаемых, суммы страховых взносов. Налогоплательщик самостоятельно определяет в учетной политике для целей налогообложения перечень прямых расходов, связанных с добычей полезных ископаемых. Указанные расходы, произведенные в течение налогового периода, распределяются между добытыми полезными ископаемыми и остатком незавершенного производства на конец налогового периода;

- косвенные расходы. Это материальные расходы (за исключением относящихся к прямым), расходы на ремонт основных средств, расходы на освоение природных ресурсов, на ликвидацию выводимых из эксплуатации основных средств, расходы, связанные с консервацией и расконсервацией производственных мощностей и объектов, прочие расходы. Косвенные расходы распределяются между затратами на добычу полезных ископаемых и затратами на иную деятельность налогоплательщика пропорционально доле прямых расходов, относящихся к добыче полезных ископаемых, в общей сумме прямых расходов. Сумма косвенных расходов, относящаяся к добытым полезным ископаемым, полностью включается в расчетную стоимость добытых полезных ископаемых за соответствующий налоговый период.

Для определения расчетной стоимости отдельного полезного ископаемого, необходимо из общей суммы расходов выделить часть расходов, соответствующую доле этого добытого полезного ископаемого в общем количестве добытых полезных ископаемых.

Количество добытого полезного ископаемого определяется налогоплательщиком самостоятельно, в единицах массы или объема.

Необходимо отметить, что большинство недропользователей пользуется именно этой схемой налогообложения, так как при условии того, что горное предприятие экономически рентабельно, затраты на добычу (а значит и налоговая база) будут существенно ниже выручки.

При добыче драгоценных металлов налогооблагаемая база рассчитывается как выручка от реализации товарной продукции за вычетом расходов на аффинаж и доставку полезного ископаемого [3].

Капитальные затраты на разработку месторождения, как правило определяются на этапе подготовки технико-экономического обоснования или проектной документации. В случае, если проект находится на этапе концептуальной проработки, детальный расчет затрат по каждому объекту вложений не представляется возможным. Это приводит к необходимости использовать аналитические методы для определения суммы инвестиций.

Основными подходами к оценке инвестиционных затрат проектов на ранних этапах проработки являются методы, при которых общий объем инвестиций получается путем интерполяции или экстраполяции затрат аналогичного проекта с известными показателями в соответствии с масштабом, ресурсной базой и технологическими решениями [56].

Необходимо отметить, что должен быть подобран аналог максимально схожий по технологическим и геологическим характеристикам к оцениваемому проекту, иначе он будет перегружен дополнительными поправками для приведения к предпосылкам, сопоставимым с проектом-аналогом.

При сопоставлении проектов необходимо учитывать фактор времени и приводить используемые исторические данные к стоимости в реальных ценах на момент оценки проекта.

Определить общую величину капитальных затрат по проекту можно с помощью метода, называемого правилом шести десятых:

$$\frac{\text{Затраты на оцениваемый проект}}{\text{Затраты на известный проект}} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^{0,6} \quad (10)$$

где P_1 – планируемая производственная мощность оцениваемого проекта;

P_2 – производственная мощность проекта-аналога.

Метод основан на вычислении затрат на оцениваемый проект в зависимости от планируемой производительности, производительности и известной величины капитальных затрат объекта-аналога, т. е. предприятия, работающего в аналогичных условиях, но с другой производственной мощностью.

Значение коэффициента равное 0,6 принято условно, его возможно использовать при увеличении производительности производства, не понеся при этом дополнительных затрат на инфраструктуру и строительство зданий и сооружений. Например, введение нового станка в уже существующем цехе. В случае, если фактически не существует какой-либо экономии за счет эффекта масштаба, коэффициент принимается равным 1,0.

Для оценки объекта на первоначальном этапе изученности также используют метод, основанный на величине удельных среднегодовых затрат – известная величина капитальных расходов проекта-аналога пересчитывается на тонну производительности в год [53]:

$$\text{Затраты на оцениваемый проект} = \frac{\text{Затраты на известный проект}}{P_2} * P_1 \quad (11)$$

Для вычисления капитальных затрат оцениваемого проекта, полученное значение необходимо применить на планируемый годовой объем переработки.

Данный метод представляет собой линейную зависимость, поэтому при слишком большом отклонении мощности предприятия от базового значения может давать результаты, отличные от правила шести десятых.

Метод оценки инвестиционных затрат на основе единичной производственной мощности основан на применении коэффициента затрат,

применяемого в отношении значения производительности предприятия, обычно выраженного логарифмической функцией в установленных пределах [31]:

$$\text{Затраты} = kX^b \quad (12)$$

где X – производственная мощность проекта;

k – константа капитальных затрат;

b – коэффициент, учитывающий масштаб.

Все исходные данные, необходимые для определения NPV, имеются в предварительном технико-экономическом обосновании, либо могут быть приняты на основании проектов-аналогов, за исключением нормы дисконта.

Корректность определения ставки дисконтирования является одной из ключевых задач при проведении экономической оценки потенциальных месторождений твердых полезных ископаемых методом дисконтированных денежных потоков. Этот параметр напрямую влияет на рентабельность проекта и его инвестиционную привлекательность для потенциального инвестора. Ставка дисконта подразумевает собой норму доходности на вложенный капитал, которую требует инвестор, поэтому от значения ставки дисконтирования зависит принятие ключевых решений, в том числе при выборе инвестиционного проекта.

Зачастую определение ставки дисконтирования является проблематичным, так как единых системных подходов к данной работе не сформировано, а российские и международные формулировки стандартов не дают точных рекомендаций. Единых системных подходов к решению данного вопроса не сформировано.

Далее будут рассмотрены основные методы определения ставки дисконтирования.

Нормативный метод заключается в использовании расчетных нормативных ставок, которые могут зависеть от типа, стадии или размера проекта, вида экономической деятельности и т. д. Такие ставки

дисконтирования, как правило, складываются из двух частей: безрисковой ставки доходности и премии за риск, которая зависит от риска инвестирования в конкретный проект [1]:

$$D = R_f + R_p \quad (13)$$

где R_f – безрисковая ставка;

R_p – премия за риск;

Безрисковой ставкой является доходность актива, удовлетворяющего следующим условиям:

- доходность актива определена и известна заранее;
- вероятность потери средств, вложенных в актив, минимальна.

На практике, для нахождения безрисковой ставки зачастую выбирается облигация, которую выпускает правительство или орган, чьи риски невыплаты слишком низки, чтобы быть значительными. В России в этом качестве можно использовать облигации федерального займа.

Достоинствами нормативного метода являются простота и возможность регламентации норм дисконта в границах компании с целью унификации подходов к расчету эффективности проектов.

К недостаткам следует отнести слабую обоснованность и отсутствие зависимости от структуры финансирования инвестиционных затрат.

Метод средневзвешенной стоимости капитала (WACC - weight average cost of capital) имеет широкое распространение в сфере оценки горнорудных проектов благодаря тому, что они имеют значительную капиталоемкость и требуют большого объема инвестиционных вложений. Зачастую, доля заемных средств в структуре финансирования подобных проектов может достигать 80-85%.

Суть метода WACC заключается в расчете величины, равной сумме взвешенных ставок отдачи на собственный капитал и заемные средства. Важным

элементом расчета данным способом является корректировка стоимости заемных средств на «налоговый щит», так как проценты по заемному капиталу подлежат учету в расходах, уменьшающих базу для налога на прибыль, что снижает реальную стоимость привлечения капитала. Таким образом, формула для расчета средневзвешенной стоимости капитала:

$$WACC = W_D \times R_D \times (1 - T) + W_E \times R_E \quad (14)$$

где W_D и W_E – доля заемного и собственного капитала соответственно;

R_D и R_E – соответствующая стоимость капитала;

T – ставка налога на прибыль, выраженная в долях от единицы.

Для оценки стоимости собственного капитала зачастую используется модель CAPM. Базисом данной модели служат два вида риска:

- специфический риск, присущий конкретному активу;
- рыночный риск, которому подвержены все ценные бумаги, и который невозможно снизить посредством диверсификации.

В общем виде формула расчета ставки дисконтирования на основе данного метода выглядит следующим образом:

$$R = R_f + (R_m - R_f) \times \beta \quad (15)$$

где R – ставка доходности на собственный капитал;

R_f – безрисковая ставка;

R_m – общая доходность рынка;

β – мера рыночного риска, отражающая волатильность конкретного актива (группы активов) по сравнению с рынком в целом.

Так как рыночный риск, как правило, определяется на основании доходности портфеля акций релевантных компаний-аналогов, это приводит к

следующим сложностям при оценке ставки дисконтирования для проектов месторождений полезных ископаемых данным методом:

- малое количество российских публичных горнодобывающих компаний, торгующихся на фондовой бирже, а также полное отсутствие практики финансирования разведочных работ на месторождениях за счет IPO юниорных компаний;
- нестабильность российского фондового рынка, обусловленная не экономическими факторами, а политической обстановкой.

Кумулятивный метод предполагает учет всех видов рисков инвестиционных вложений, связанных как с факторами общего для отрасли и экономики характера, так и со спецификой оцениваемого проекта. Данный метод применим в случаях, когда акции компании не обращаются на рынке, а предприятие-аналог найти сложно. Подход основан на экспертной оценке рисков, связанных с вложением средств в проект.

Ставка дисконтирования рассчитывается путем прибавления к безрисковой ставке дохода премий за различные виды риска.

Кумулятивный метод определения ставки дисконтирования является наиболее оптимальным благодаря следующим преимуществам:

- полнота охватываемых рисков, присущих объекту оценки и возможность корректировки ставки дисконтирования для каждого отдельно рассматриваемого проекта. Данный параметр имеет особую важность для проектов отработки месторождений ввиду того, что каждый такой объект является уникальным и должен рассматриваться обособленно;
- независимость от внешних макроэкономических и политических факторов

К рискам применения данного подхода следует отнести необходимость обладания высоким уровнем экспертизы для корректного определения премий за каждый вид риска.

Стандартный набор премий за риск кумулятивным способом представлен в Таблице 2.

Таблица 2 – Виды риска и премии за риск¹

Вид риска	Премия за риск, %
Размер компании	0 - 3
Финансовая структура	0 - 5
Производственная и территориальная диверсификация	0 - 3
Диверсификация клиентуры	0 - 4
Рентабельность предприятия и прогнозируемость его доходов	0 - 4
Качество управления	0 - 5
Прочие собственные риски	0 - 5

Расчет денежных потоков можно производить как в реальном, так и в номинальном выражении:

- Номинальным денежным потоком, или денежным потоком в номинальных ценах, называют поток, для вычисления которого в каждом периоде используют цены, актуальные для этого периода (фактические для прошлых периодов или ожидаемые для прогноза). Таким образом, в каждом периоде номинального денежного потока отражаются те денежные суммы, которые будут поступать или выплачиваться в деятельности компании.

- Реальный денежный поток, или денежный поток в реальных ценах, отражает все платежи с использованием цен, зафиксированных для какого-то одного момента времени. В результате инфляция не оказывает влияния на реальный денежный поток и изменения от периода к периоду могут быть обусловлены только изменением масштаба или структуры доходов и затрат компании.

Для определения ставки дисконтирования в реальных ценах рекомендуется пользоваться формулой Фишера [73]:

$$r = \frac{1+n}{1+i} - 1 \quad (16)$$

¹ Составлено автором по [2]

где r – реальная ставка;

n – номинальная ставка;

i – инфляция.

Распространен также приблизительный вариант записи этого уравнения:

$$r \cong n - i \quad (17)$$

При этом погрешность применения приблизительной формулы довольно невелика для небольших значений инфляции и процентов, но растет с ростом ставок.

Несмотря на то, что составлять прогнозы в реальных ценах удобнее и у такого подхода есть свои плюсы, он имеет ряд недостатков. Самые значительные недостатки могут заключаться в следующем:

- если компания имеет задолженность, то проценты по ней и выплаты тела долга зафиксированы в момент получения кредита и не изменяются в зависимости от инфляции. Это затрудняет переход к реальным ценам, поскольку доходы и расходы существенно сокращаются без учёта инфляции, но сумма кредитов, которую нужно выплатить из этих доходов, остаётся постоянной. В результате кредитоспособность компании может быть необоснованно занижена;
- если компания осуществляет значительные капитальные вложения, амортизация существенно влияет на уплачиваемый налог на прибыль. Однако амортизация, как и условия кредита, не зависит от инфляции. При её исключении все денежные потоки уменьшатся, а амортизация останется на прежнем уровне. В такой ситуации налогооблагаемая прибыль будет ниже, а значит, и налог на прибыль будет меньше, чем в реальности [24].

Стоит отметить, что NPV используется инвестором для определения того, насколько выгодно для него вложение финансовых средств в рассматриваемый проект. При этом инвестор выдвигает свои требования относительно внутренней нормы доходности.

IRR (Internal Rate of Return) или внутренняя норма доходности — это ставка процента, при которой приведенная стоимость всех денежных потоков инвестиционного проекта (NPV) равна нулю:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_{(r_1)}}{NPV_{(r_1)} - NPV_{(r_2)}} \times (r_1 - r_2), \quad (18)$$

где r_1 — значение ставки дисконтирования, при которой $NPV_{(r_1)} > 0$;

r_2 — значение ставки дисконтирования, при которой $NPV_{(r_2)} < 0$.

Точность вычислений с использованием данной формулы обратно пропорциональна длине интервала (r_1, r_2) [64].

После расчета денежных потоков есть возможность определить прогнозные показатели рентабельности с целью более полной аналитической оценки месторождения как инвестиционного проекта.

Рентабельность — это экономический параметр, который показывает, насколько эффективно используются ресурсы.

ROS (return on sales) – рентабельность продаж:

$$ROS = \frac{\Pi}{B} \quad (19)$$

где Π – чистая прибыль;

B – выручка.

ROI (return on investment) – рентабельность инвестиций:

$$ROI = \frac{\Pi}{И} \quad (20)$$

где Π – чистая прибыль;

$И$ – объем инвестиций.

PI (profitability index) – индекс доходности инвестиций:

$$PI = \frac{NPV}{И} \quad (21)$$

где NPV – чистый дисконтированный доход;

И – объем инвестиций.

В случае, если прогнозируемые показатели рентабельности являются приемлемыми, можно определить максимальную цену, за которую компания-покупатель готова приобрести месторождение, с помощью подстановки в денежные потоки проекта. Наибольший дополнительный отрицательный денежный поток нулевого периода ($t = 0$), при котором показатели NPV и IRR остаются на уровне требуемых, и будет являться максимальной ценой приобретения.

Метод реальных опционов.

В любом горнодобывающем предприятии неопределенность увеличивает риск, и менеджеру или лицу, принимающему решения, требуется гибкость для управления рисками проекта. Одним из существенных преимуществ оценки реальных опционов является возможность оценивать горнодобывающие проекты в различных сценариях в начале проекта. Наиболее важными переменными, которые влияют на инвестиционную стоимость рудника, являются цены на минеральное сырье, размер запасов, сроки и политика эксплуатации рудника. Политика эксплуатации рудника заключается в возможности при разработке месторождений открывать, закрывать, откладывать, расширять, сокращать или отказываться от проекта различными способами на разных этапах, основываясь на актуальной информации. Оценка реальных опционов позволяет определить количественную оценку активов, которые в противном случае было бы практически невозможно оценить. При оценке опционов на разведку аналитик должен учитывать те же факторы, которые влияют на стоимость всех опционов. Таблица 3 представляет аналогию параметров в модели финансовых и реальных опционов. В левой колонке

перечислены шесть параметров, которые служат входными данными для модели ценообразования финансовых опционов Блэка-Шоулза [44]. В столбце №2 перечислены параметры оценки реальных опционов, соответствующие параметрам финансовых опционов в левом.

Таблица 3 – Параметры модели реальных опционов¹

Параметр модели Блэка-Шоулза	Параметр, применяемый в типичной модели оценки реальных опционов
1	2
Стоимость базисного актива, S	Приведенная стоимость ожидаемых денежных потоков от инвестиций
Цена исполнения, K	Приведенная стоимость необходимых инвестиционных затрат
Волатильность доходности базисного актива, σ	Волатильность базовых денежных потоков
Время до экспирации опциона, T	Период, в течение которого доступна возможность инвестирования
Дивидендная доходность, δ	Денежный поток, теряемый от приостановки работ
Безрисковая ставка, r	Безрисковая ставка, r

Формульное представление модели Блэка-Шоулза для оценки стоимости опциона «колл» приведено в уравнениях (22), (23), (24):

$$C = S \times N(d_1) - K \times e^{-rT} \times N(d_2) \quad (22)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r - \delta + \frac{\sigma^2}{2}) \times T}{\sigma \times \sqrt{T}} \quad (23)$$

¹ Составлено автором по [44, 73]

$$d_2 = d_1 - \sigma \times \sqrt{T} \quad (24)$$

где $N(x)$ – интегральная функция стандартного нормального распределения;
 e – математическая константа.

В данном параграфе разработаны методические рекомендации по расчету технико-экономических предпосылок и применению выбранных методов для оценки инвестиционной стоимости месторождений.

Данная часть магистерской диссертации не подлежит публикации, поскольку содержит закрытую информацию о предприятии

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка инвестиционной привлекательности проектов разработки месторождений сопряжена со многими сложностями из-за необходимости учёта множества факторов, включая геологические, технические, экономические и прочие аспекты. По этой причине при расчете на первый план выходит необходимость использования корректных подходов, учитывающих специфику месторождения как объекта оценки. Для этого в рамках магистерской диссертации были усовершенствованы методы оценки активов за счёт выявления принципиально применимых и дополнения их параметрами, позволяющими использовать данные методы непосредственно для месторождений рудных полезных ископаемых.

В первой главе исследования:

- рассмотрена классификация месторождений как объектов оценки по видам полезных ископаемых и типам запасов. Рассмотрены основные геологические характеристики, влияющие на экономическую эффективность разработки месторождения;
- дано определение сделкам слияния и поглощения как инструменту приобретения месторождений, сделан вывод о высокой значимости инвестиционной оценки в рамках подобных сделок;
- приведены и описаны существующие методы оценки активов и предприятий, проведен анализ применимости каждого подхода в рамках оценки месторождений. Для дальнейшей проработки выбраны методы расчета дисконтированных денежных потоков, реальных опционов и сравнительный метод.

Во второй главе исследования:

- проанализировано текущее состояние сделок слияния и поглощения в горнодобывающей отрасли, сделан вывод о повышении актуальности темы исследования на фоне восходящего тренда на рынке M&A;

- детально изучены методики расчета исходных данных, детально рассмотрены выбранные методы оценки и предложены подходы к расчетам с учетом отраслевой специфики;

В третьей главе:

- предложены усовершенствованные методы оценки стоимости месторождения;
- произведена апробация разработанных методов.

Результаты, полученные в исследовании, могут применяться горнорудными компаниями для определения инвестиционной стоимости месторождений рудных полезных ископаемых, а также рамках проведения сделок по слиянию и поглощению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методические рекомендации по заполнению форм финансовой модели комплексного проекта для подачи на конкурсный отбор на право получения из федерального бюджета субсидий российскими предприятиями радиоэлектронной промышленности на компенсацию части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях на цели реализации проектов по созданию инфраструктуры отрасли, в том числе кластеров в сфере радиоэлектроники в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013 - 2025 годы» (утв. Минпромторгом России). Текст: электронный // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_256545/ (дата обращения 05.05.2024).

2. Методические указания по технико-экономическому обоснованию постоянных кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев) / Гос. комис. по запасам полез. ископаемых — Москва: ФГУ ГКЗ, 2008. — 49 с.

3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 19.07.2000 N 166-ФЗ (ред. от 29.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023). Текст: непосредственный // Российская газета – 2000. – № 117.

4. О недрах. Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 25.12.2023). – Текст: электронный // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343/ec2d200c2b68f437c64d843f76d7a1b18d1aeca7/ (дата обращения 01.06.2024).

5. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений. Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ (ред. от 25.12.2023). – Текст: электронный // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/ (дата обращения 01.06.2024).

6. Приказ об утверждении Классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых от 11 декабря 2006 года N 278 URL//<https://docs.cntd.ru/document/902021575?ysclid=laaucy6w3y46942114>/Дата обращения: 20.03.2024.

7. Агабекян, О. В. Налоговая система Российской Федерации. Текст: непосредственный / О. В. Агабекян. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 346 с. — ISBN 978-5-534-17292-8.

8. Агошков М.И. Экономика добывающей промышленности / М.И. Агошков, Е.Л. Гольдман, Н.А. Кривенков – Москва: Недра, 1986 - 264 с. – ISBN отсутствует.

9. Азаматов В.И., Шайтарова И.А. Этапы проведения геолого-экономической оценки. Текст: непосредственный // Недропользование. – 2004. – №5. – С. 9-14.

10. Ампилов Ю.П. Экономическая геология / Ю.П. Ампилов, А.А. Герт – Москва : Геоинформмарк, 2006 – 344 с. – ISBN 5-98877-010-X/1.

11. Антропов А. В. Основные подходы к оценке месторождений твердых полезных ископаемых распределенного фонда на ранних стадиях изученности / А. В. Антропов. — Текст: электронный // XVII международная конференция «Российские регионы в фокусе перемен», сборник докладов (Екатеринбург, 17–19 ноября 2022 г.). — Екатеринбург: ООО Издательский Дом «Ажур», 2023. — С. 973-979.

12. Антропов А.В. Основные подходы к оценке месторождений твердых полезных ископаемых распределенного фонда на ранних стадиях изученности. Текст: электронный // XVII международная конференция «Российские регионы в фокусе перемен»: сборник докладов. – 2023. – С. 973-979.

13. Балбеков А.И. Инвестиционная стратегия предприятия. – Воронеж: ВГТА, 2004. – 181 с. – ISBN отсутствует.

14. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента / И.А. Бланк. – Москва : Омега-Л, 2011. – 203 с. – ISBN 978-5-370-02223-4, 978-5-370-02222-7.
15. Бобков А.В. Паздникова Н.П. Анализ инвестиционной привлекательности Текст: непосредственный / А. В. Бобков, Н. П. Паздникова; Пермский государственный национальный исследовательский университет – Пермь, 2021. – 152 с. – ISBN 978-5-7944-3738-6.
16. Боди З. Принципы инвестиций / З. Боди, А. Кейн и А.Дж. Маркус [под ред. В.А. Кравченко; пер. с англ. Э.В. Кондуковой и др.]. – 4-е изд. – Москва : Вильямс, 2018. – 984 с. - ISBN 978-5-8459-1311-1.
17. Борисова, О. В. Основы организации инвестиционной деятельности и управление рисками: учебник и практикум для среднего профессионального образования. Текст: непосредственный / О. В. Борисова, Н. И. Малых, Л. В. Овешникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 159 с. — ISBN 978-5-534-17339-0.
18. Бурцева И.Г. Методологические основы оценки минерально-сырьевого потенциала: международный и российский опыт. Текст: непосредственный // Известия Коми НЦ УрО РАН – 2021. – №2 (48). – С. 61-68.
19. Быкова Е.Н., Хайкин М.М., Шабаетова Ю.И., Белобородова М.Д. Развитие методологии экономической оценки земельных участков для добычи и переработки твердых полезных ископаемых. Текст: непосредственный // Записки Горного института – 2023. – №259. – С. 52-67.
20. Воронцовский, А. В. Оценка рисков: учебник и практикум для вузов. Текст: непосредственный / А. В. Воронцовский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 179 с. — ISBN 978-5-534-02411-1.
21. Воронцовский, А. В. Управление инвестициями: инвестиции и инвестиционные риски в реальном секторе экономики : учебник и практикум для вузов Текст: непосредственный / А. В. Воронцовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 391 с. — ISBN 978-5-534-12441-5.

22. Вякина И.В, Александров Г.А. О необходимости развития методологии оценки эффективности инвестиций. Текст: непосредственный // Российское предпринимательство – 2018. – №1. – С. 195-205.

23. Голик, В. И. Подземная разработка рудных месторождений: учебное пособие. Текст: непосредственный / В. И. Голик. –Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. –212 с. –ISBN 978-5-9729-0793-9.

24. Григорьева, Т. И. Финансовый анализ для менеджеров: оценка, прогноз: учебник для вузов. Текст: непосредственный / Т. И. Григорьева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 486 с. — ISBN 978-5-534-02323-7.

25. Дамодаран, А. Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов / А. Дамодаран ; перевод Д. Липинский, И. Розмаинский, А. Скоробогатов ; под редакцией Е. Сквирской, В. Ионова. – 5-е изд. – Москва : Альпина Паблишер, 2024. – 1340 с. – ISBN 978-5-9614-0802-7.

26. Домаренко, В. А. Геология. Месторождения руд редких и радиоактивных элементов: прогнозирование, поиски и оценка: учебное пособие для вузов. Текст: непосредственный / В. А. Домаренко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 166 с. — ISBN 978-5-534-01319-1.

27. Домаренко, В. А. Геология. Месторождения руд редких и радиоактивных элементов: геолого-экономическая оценка: учебное пособие для вузов. Текст: непосредственный / В. А. Домаренко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 166 с. — ISBN 978-5-534-01526-3.

28. Дыбов А.М. Особенности оценки инвестиционных проектов с учетом факторов риска и неопределенности. Текст: непосредственный // Экономика и право. – 2010. – №2. – С. 7-14.

29. Жабин В.В. К вопросу о прогнозных ресурсах категории Р3 и их переводе в запасы категории С2 Текст: непосредственный // Региональная геология и металлогения – 2017. – № 70. – С. 74-77.

30. Жичкин, К.А. Информационное обеспечение кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения (на материалах Самарской области).

Текст: электронный / А.А. Пенкин, А.В. Гурьянов, Л.Н. Жичкина; К.А. Жичкин .— Самара: РИЦ СГСХА, 2015 .— 159 с. — ISBN 978-5-88575-367-8 .— URL: <https://rucont.ru/efd/343270> (дата обращения: 15.05.2024)

31. Зайцев А.Ю. Методический подход к обоснованию капитальных вложений золоторудных месторождений на основе удельных затрат. Текст: непосредственный // Записки Горного института – 2019. – т. 238. –С. 459-464.

32. Иванченко, И. С. Производные финансовые инструменты: оценка стоимости деривативов: учебник для вузов. Текст: непосредственный / И. С. Иванченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 261 с. — ISBN 978-5-534-11386-0.

33. Кадастровый учет недвижимого имущества: вопросы и ответы [Текст] / Г. А. Мисник [и др.]; отв. ред. Г. А. Мисник. - Москва: Статут, 2017. – 174 с.

34. Каплан А.В., Лейдерман Л.П., Терешина М.А. Особенности организации инвестиционного процесса для горнодобывающего предприятия. Текст: непосредственный // Рациональное освоение недр – 2013. – № 6. – С. 10-16.

35. Касьяненко, Т. Г. Инвестиционный анализ: учебник и практикум для вузов. Текст: непосредственный / Т. Г. Касьяненко, Г. А. Маховикова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 560 с.— ISBN 978-5-534-17411-3.

36. Касьяненко, Т. Г. Экономическая оценка инвестиций: учебник и практикум. Текст: непосредственный / Т. Г. Касьяненко, Г. А. Маховикова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 559 с.— ISBN 978-5-9916-3089-4.

37. Касьяненко, Т. Г. Анализ и оценка рисков в бизнесе: учебник для вузов. Текст: непосредственный / Т. Г. Касьяненко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 456 с. — ISBN 978-5-534-18872-1.

38. Коланьков, С.В. Оценка и управление недвижимостью: учебное пособие / Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. - 193 с. –ISBN 978-5-906938-20-6.

39. Кондратьев В.Б. Роль горной промышленности в экономике. Текст: непосредственный // Горная промышленность – 2017. – №1 (131). – С. 4-13.
40. Коробейников, А. Ф. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых: учебник для вузов. Текст: непосредственный / А. Ф. Коробейников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 254 с.— ISBN 978-5-534-00747-3.
41. Кучко А.Ю., Наумова О.А. Ставка дисконтирования как метод манипулирования оценочной стоимостью компании. Текст: непосредственный // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление – 2019. – №4. – С. 171-178.
42. Ламерт Д.А., Филимонова И.В., Эдер Л.В. Совершенствование методики экономической оценки ресурсов углеводородного сырья. Текст: непосредственный // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2015. – №4. – С. 169-180.
43. Ларченко А. П. Оценка бизнеса: подходы и методы. Текст: непосредственный / А. П. Ларченко. – СПб.: RPTeam, 2016. – 184 с.
44. Лимитовский, М. А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках: учебное пособие для вузов. Текст: непосредственный / М. А. Лимитовский. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 486 с. — ISBN 978-5-534-02878-2.
45. Лукасевич, И. Я. Финансовое моделирование в фирме: учебник для вузов Текст: непосредственный / И. Я. Лукасевич. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 356 с. — ISBN 978-5-534-11944-2.
46. Мардас, А. Н. Основы финансовых вычислений: учебное пособие для вузов Текст: непосредственный / А. Н. Мардас. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 129 с. — ISBN 978-5-534-07634-9.
47. Мачулин В.М., Батус Ю.Н., Одинец С.В. Оценка эффективности инвестиционных проектов. – Текст: непосредственный // Литье и металлургия. – 2009. – №2. – С. 213-220.

48. Медведева О.Е., Мелехин Е.С. Вопросы оценки стоимости месторождений полезных ископаемых. Текст: непосредственный // Имущественные отношения в РФ – 2005. – №3. – С. 61-68.

49. Милютин, А. Г. Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых: учебник и практикум для вузов. Текст: непосредственный / А. Г. Милютин. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-534-09918-8.

50. Новоселова А.Л. Экономика, организация и управление в области недропользования / А.Л. Новоселова, О.Е. Медведева, И.Ю. Новоселова – Москва : Юрайт, 2014 – 625 с. – ISBN 978-5-9916-3584-4.

51. Павлова В. А. Функциональная дифференциация оценки сельскохозяйственных земель [Текст]: монография / В. А. Павлова; М-во сельского хоз-ва РФ - Санкт-Петербургский гос. аграрный ун-т. - СанктПетербург: СПбГАУ, 2016. - 153 с. – ISBN ISBN 978-5-85983-276-7.

52. Пименов, Н. А. Налоговый менеджмент: учебник для вузов. Текст: непосредственный / Н. А. Пименов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 309 с. — ISBN 978-5-534-19165-3.

53. Поротов Г.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Текст: непосредственный / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2004. – 244 с.

54. Поташник Я.С. Анализ и развитие методических подходов к оценке экономической эффективности инвестиционных проектов. Текст: непосредственный // Вестник Мининского университета – 2014. – №4 (8).

55. Рид С.Ф., Лажу А.Р. Искусство слияний и поглощений. Текст: непосредственный / Рид С.Ф., Лажу А.Р. — Альпина Паблишер, 2014. — 957 с. — ISBN 978-5-96140-015-8

56. Сергеев И.Б. Справочное руководство по оценке затрат в горной промышленности Текст: непосредственный / А. Горностаев – Москва: Эксмо, 2020. – 659 с. — ISBN 978-5-04-108559-9.

57. Сигидов Ю.И., Коровина М.А. Оценка активов и обязательств, стоимость которых выражена в иностранной валюте, в соответствии с российскими и международными стандартами учета. Текст: непосредственный // Международный бухгалтерский учет – 2013. – №10 (256). – С. 2-10.

58. Скотт Д.Л. Слова Уолл-стрит: Руководство от А до Я по инвестиционным условиям для современного инвестора Текст: непосредственный / Скотт Д.Л. .— Houghton Mifflin Harcourt, 2003. — 424 с. — ISBN 978-0-61817-651-9

59. Слепов В.А., Герзелиева Ж.И. Концепция денежных потоков в финансовой оценке инвестиционных проектов. Текст: непосредственный // Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова – 2012. – №2. – С. 37-42.

60. Сноу Б. Слияния и поглощения для чайников. Текст: непосредственный / Сноу Б. — Wiley Publishing, Inc., 2011. — 358 с. — ISBN 978-0-47038-556-2

61. Софронова Д. В. Методы оценки инвестиционных затрат горнорудных проектов на ранних стадиях проработки / Д. В. Софронова, А. В. Антропов. — Текст: электронный // Весенние дни науки: сборник докладов Международной конференции студентов и молодых ученых (Екатеринбург, 20–22 апреля 2023 г.). — Екатеринбург: УрФУ, 2023. — С. 233-237.

62. Софронова Д.В. Обзор методов оценки эффективности инвестиционных проектов для горно-металлургической отрасли. Текст: непосредственный // XVII международная конференция «Российские регионы в фокусе перемен»: сборник докладов. – 2023. – С. 1021-1025.

63. Старостин, В. И. Структуры рудных полей и месторождений: учебник для вузов Текст: непосредственный / В. И. Старостин, А. Л. Дергачев, Ж. В. Семинский; под общей редакцией В. И. Старостина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 360 с. — ISBN 978-5-534-07539-7.

64. Теплова, Т. В. Инвестиции : учебник и практикум для вузов. Текст: непосредственный / Т. В. Теплова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 781 с.— ISBN 978-5-534-18289-7.
65. Федотова, М. А. Оценка стоимости активов и бизнеса: учебник для вузов. Текст: непосредственный / М. А. Федотова, В. И. Бусов, О. А. Землянский ; под редакцией М. А. Федотовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 539 с. — ISBN 978-5-534-16679-8.
66. Филимонова И.В., Эдер Л.В., Мишенин М.В., Проворная И.В. Принципиальные подходы к геолого-экономической оценке разномасштабных нефтегазовых объектов. Текст: непосредственный // Геология нефти и газа. — 2014. — №1. — С. 13-20.
67. Холодкова, В. В. Управление инвестиционным проектом: учебник и практикум для вузов. Текст: непосредственный / В. В. Холодкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 302 с.— ISBN 978-5-534-07049-1.
68. Чалдаева, Л. А. Экономика предприятия : учебник и практикум для вузов Текст: непосредственный / Л. А. Чалдаева. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 435 с. — ISBN 978-5-534-10521-6.
69. Швец С.М. Теоретико-методические вопросы прогнозирования стоимостной оценки месторождений твердых полезных ископаемых как инструмента обеспечения экономической безопасности горнодобывающего сектора экономики. Текст: непосредственный / Вестник Московского университета МВД России, 2009. № 5. С. 44-47.
70. Юзвович Л.И. Инвестиции и инвестиционная деятельность: учебник / Л. И. Юзвович, М. С. Марамыгин, Е. Г. Князева, М. И. Львова, Ю. В. Куваева, М. В. Чудиновских, С. А. Дегтярев; под общ. ред. Л. И. Юзвович ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный экономический университет. —Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. — 498 с. — ISBN 978-5-7996-3082-9.

71. Ямщикова И.В., Бутина Н.И. Анализ методов экономической оценки инвестиционных проектов. – Текст: непосредственный // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2013. – №2. – С. 53-58.
72. All-in sustaining costs and all-in costs. World Gould Council. [Электронный ресурс] URL// <https://www.gold.org/about-gold/gold-supply/responsible-gold/all-in-costs/> Дата обращения: 23.03.2024.
73. Aswath Damodaran, электронный ресурс URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> (Дата обращения: 15.03.2024).
74. Fitch Solutions: Высокая активность М&А в майнинге сохранится в 2024 году. Вестник золотопромышленника. [Электронный ресурс] URL/ <https://gold.1prime.ru/reviews/20220606/456760.html/> Дата обращения: 15.03.2024.
75. Динамика официального курса доллара США URL// https://www.cbr.ru/currency_base/dynamics/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.so=1&UniDbQuery.mode=1&UniDbQuery.date_req1=&UniDbQuery.date_req2=&UniDbQuery.VAL_NM_RQ=R01235&UniDbQuery.From=08.04.2023&UniDbQuery.To=15.04.2023 / Дата обращения: 15.04.2024
76. Доходность облигации Россия 10-летние. Текст: электронный // Investing.com: [сайт] – URL: <https://ru.investing.com/rates-bonds/russia-10-year-bond-yield?ysclid=lxaxccj2wy660605758/> (Дата обращения: 01.06.2024).
77. Индексы и уровни цен производителей промышленных товаров URL// <https://rosstat.gov.ru/statistics/price/> Дата обращения: 23.03.2024
78. Обзор отрасли черной и цветной металлургии. Мир и РФ. – Текст: электронный // Инвестиционная группа «Постоянные комплексные решения»: [сайт] – URL: <https://prcs.ru/analytics-article/otrasli-chnoj-i-czvetnoj-metallurgii/> (дата обращения: 29.03.2024).
79. Официальный сайт компании АО «Полиметалл». [Электронный ресурс] URL: <https://www.polymetal.ru/?ysclid=lurydzkj7k484325443/> Дата обращения: 23.03.2024.
80. Федеральная служба государственной статистики. Текст: электронный // [сайт] – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (Дата обращения: 01.06.2024).

81. Фьючерсные цены на металлы. Текст: электронный // Investing.com: [сайт] – URL: <https://ru.investing.com/commodities/metals/> (Дата обращения: 05.06.2024).