

На правах рукописи

АНИСИМОВА Алла Борисовна

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОВЛЕЧЕНИЯ В
РАЗРАБОТКУ СБЛИЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЯРНОГО УРАЛА**

Специальность: 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством»
*(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,
комплексамми - промышленность)*

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва 2011

Диссертационная работа выполнена в ФГБОУ ВПО «Российский
государственный геологоразведочный университет им. С Орджоникидзе»

Научный руководитель: кандидат экономических наук,
профессор
Маутина Алина Анатольевна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Тиболов Денис Петрович

кандидат экономических наук
Линде Татьяна Петровна

Ведущая организация: Московский государственный
открытый университет
им. В.С.Черномырдина

Защита диссертации состоится « » 2011 г. в « » часов в
ауд. 4.73 на заседании диссертационного совета Д – 212.121.10 при Российском
государственном геологоразведочном университете им. С. Орджоникидзе по
адресу: 117997, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Российского государственного
геологоразведочного университета им. С. Орджоникидзе. Автореферат
диссертации размещен на сайте Российского государственного
геологоразведочного университета им. С. Орджоникидзе (www.msgpa.ru).

Автореферат разослан « » 2011 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат экономических наук, профессор

Маутина А.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Долгие годы Урал являлся индустриальным ядром страны. Балансовые запасы железных руд в регионе в середине 1970-х гг. составляли миллиарды тонн, здесь находилось 12% всех запасов железа СССР. Возрастающие потребности металлургического комплекса Урала привели к увеличению нагрузки на его ресурсную базу и ее постепенному истощению. Ухудшилось качество железорудного сырья: доля руды, направляемой на обогащение, составляет до 84% от всего объема добычи. Крупные горнодобывающие предприятия (Высокогорский, Горноблагодатский, Магнитогорский ГОКи) находятся на грани отработки своих запасов или вошли в последний, наиболее трудоемкий этап эксплуатации. Как следствие, промышленный Урал удовлетворяет лишь 35% потребности металлургических заводов собственным железорудным сырьем (ЖРС), еще 35% покрывается за счет ввоза с горнодобывающих предприятий Европейской части (в основном Центра) и около 28% за счет импорта с Соколовско-Сарбайского комбината (Казахстан).

Обеспечение металлургических предприятий Урала собственным ЖРС возможно путем расширения их минерально-сырьевой базы (МСБ) за счет освоения месторождений железных руд Полярного Урала.

Основными проблемами на пути освоения сырьевого потенциала Полярного Урала и других аналогичных регионов страны являются: низкая степень геологической, геофизической и геохимической изученности территории; низкие качественные характеристики сырьевых объектов; нехватка транспортной инфраструктуры, создание которой требует колоссальных инвестиций.

Проект «Урал Промышленный – Урал Полярный», охватывающий обширную территорию Уральского федерального округа, открывает новые возможности освоения железорудных месторождений Полярного Урала. Реализация проекта позволит устранить инфраструктурные ограничения за счет развития энергетической и транспортной инфраструктуры, а наличие месторождений на сравнительно близком расстоянии друг от друга позволяет поставить вопрос о положительных перспективах их группового освоения.

Несмотря на многочисленные труды ученых в сфере недропользования, вопрос формирования комплекса рекомендаций по групповой оценке сближенных месторождений остается открытым. Активизация процесса освоения территории Полярного и Приполярного Урала обуславливает актуальность экономического обоснования вовлечения в разработку сближенных железорудных месторождений на основе разработки новых методических подходов для оценки экономической эффективности в результате динамичного изменения географо-экономических условий.

Цель работы: разработка методических рекомендаций по оценке экономической эффективности освоения сближенных однотипных месторождений Полярного Урала.

Идея работы: пополнение минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых страны с применением методов экономической оценки эффективности освоения сближенных однотипных месторождений нераспределенного и неучтенного фонда недр.

Для достижения указанной цели в процессе исследования поставлены и решены следующие задачи:

- анализ современного состояния сырьевой базы железных руд Уральского ФО, ее особенностей, влияния на горнодобывающие предприятия России и Уральского федерального округа в частности;
- оценка текущего состояния и перспектив развития инфраструктуры севера рассматриваемого региона;
- разработка методического подхода к выбору и оценке минерально-сырьевых объектов;
- формирование системы показателей экономической эффективности для оценки группы сближенных однотипных месторождений;
- обоснование применения экспрессной геолого-экономической оценки на территории Полярного Урала;
- применение разработанного методического подхода к выбору и оценке минерально-сырьевых объектов в условиях сближенных железорудных месторождений Полярного Урала.

Объект исследования: минерально-сырьевая база железных руд Полярного Урала.

Предметом исследования являются механизмы совершенствования теоретических и практических подходов к экономической оценке железорудных объектов в интересах укрепления минерально-сырьевой базы железных руд страны.

Теоретическую и методологическую базу диссертационного исследования составили труды известных ученых в области управления минеральными ресурсами, эффективности недропользования, экономической оценки месторождений минерального сырья и изучения минерально-сырьевой базы черных металлов: М.И. Агошкова, В.А. Аликсерова, М.П. Астафьевой, А.С. Астахова, С.К. Бежанова, М.Н. Денисова, В.Л. Заверткина, Л.П. Кобахидзе, Т.А. Гатова, Е.Л. Гольдмана, А.Я. Каца, Ф.Ф. Киреева, Н.Н. Лукьянчикова, С.Я. Кагановича, С.А. Кимельмана, В.И. Лисова, А.А. Маутиной, З.М. Назаровой, В.И. Пахомова, С.Н. Регентова, Л.П. Тигунова, В.В. Чайникова, М.А. Ястребинского и многих других.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Пополнение собственной железорудной базы металлургических предприятий Уральского федерального округа целесообразно осуществлять за счет освоения мелких однотипных месторождений железных руд (группы сближенных объектов) на базе функционирования единого ГОКа.
2. Очередность отбора месторождений в группу сближенных объектов должна осуществляться в соответствии с разработанными

рекомендациями, учитывающими качественные характеристики месторождений и однородность технико-технологических параметров их отработки, с целью достижения максимального синергетического эффекта.

3. Оценку экономической эффективности отработки месторождений, входящих в группу сближенных объектов следует проводить с учетом предлагаемых методических положений, учитывающих прирост запасов и увеличение доходов консолидированного бюджета.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- для территорий, испытывающих дефицит в сырье, разработан методический подход, позволяющий перевести забалансовые и неучтенные государственным балансом запасы в разряд экономически выгодных для освоения;
- предложен инструментарий отбора месторождений для включения их в минерально-сырьевую группу сближенных объектов с целью последующего освоения;
- впервые введен показатель, позволяющий рассчитать доходы в бюджеты разных уровней с каждой тонны запасов.

Обоснованность и достоверность научных положений, результатов и выводов подтверждаются корректным использованием современных методов обобщения, статистического, экономического и финансового анализа; применением материалов государственной статистической отчетности, ведомственных и экспертных аналитических материалов, федеральных и региональных программ развития МСБ, государственных кадастров месторождений полезных ископаемых, нормативно-правовых и методических документов, действующих в сфере недропользования, а также публикаций, посвященных вопросам диссертационного исследования.

Научное значение исследований заключается в разработке методических рекомендаций по оценке экономической эффективности отработки группы сближенных месторождений.

Практическое значение работы. Реализация предложенных рекомендаций и положений позволит расширить минерально-сырьевую базу железных руд Полярного Урала и увеличить обеспеченность Уральского федерального округа собственным железорудным сырьем. Кроме того, результаты диссертационного исследования могут быть использованы при оценке экономической эффективности других видов твердых полезных ископаемых в различных регионах страны.

Реализация выводов и рекомендаций. Научные результаты, теоретические положения и разработанные методические подходы к экономическому обоснованию вовлечения в разработку сближенных объектов использовались в Федеральном государственном унитарном предприятии «ВИЭМС» и Федеральном государственном унитарном научно-производственном предприятии «Росгеолфонд» при выполнении текущих и договорных работ в период с 2009 по 2011 гг.

Апробация. Результаты исследования докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях: VIII-IX международных конференциях «Новые идеи в науках о Земле» (Москва, РГГРУ - 2007, 2009, 2011 гг.), межвузовской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодые - наукам о Земле» (Москва, РГГРУ, 2008 г.), V Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодые – наукам о Земле» (Москва, РГГРУ, 2010 г.), Всероссийской научно-практической конференции 20-21 мая 2010 г. «Экономические проблемы развития минерально-сырьевого и топливно-энергетического комплексов России» (Санкт-Петербург, 2010 г.), I Всероссийской заочной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные проблемы освоения недр (Белгород, 2011г.).

Публикации. Основные результаты диссертации опубликованы в 7 научных работах, в том числе 2 – в изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 91 наименования, содержит 143 страницы, 23 таблицы, 23 рисунка, 7 приложений.

Автор выражает свою искреннюю благодарность научному руководителю к.э.н. А.А. Маутиной, а также д.э.н. З.М. Назаровой за ценные рекомендации и поддержку при выполнении данных исследований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Основные результаты исследований отражены в следующих защищаемых положениях.

1. Пополнение собственной железорудной базы металлургических предприятий Уральского федерального округа целесообразно осуществлять за счет освоения мелких однотипных месторождений железных руд (группы сближенных объектов) на базе функционирования единого ГОКа.

Индустриальный комплекс Уральского федерального округа (ФО) является одним из самых мощных в стране. Одной из ведущих отраслей рыночной специализации Урала является черная металлургия.

Чёрная металлургия Уральского ФО представлена всеми стадиями: от добычи ЖРС до металлургического проката. На долю округа приходится почти половина сталелитейных и более 30% добывающих предприятий страны. Главными потребителями железной руды на Урале являются ООО «Евразхолдинг», ОАО «Магнитогорский МК» и ОАО «Челябинский МК «Мечел».

Несмотря на это, в Уральском ФО – старейшем горнодобывающем регионе России – наметились серьезные проблемы. Самая главная из них - дефицит железорудного сырья. Основными причинами возникновения этого дефицита являются:

- ✓ увеличение потребностей предприятий черной металлургии в ЖРС в связи с благоприятной конъюнктурой рынка стали и ростом потребительского спроса;
- ✓ уменьшение запасов магнетитовых руд, на использование которых ориентирована большая часть предприятий Южного Урала.

Уральский ФО является вторым по запасам и третьим по добыче железных руд регионом России, обеспечивающим 19,5% добычи России. В 2009 году на территории Уральского ФО Государственным балансом запасов железных руд учитывалось 51 месторождение (из 200 по всей России), балансовые запасы в которых составляли 8078,8 млн.т. по кат. А+В+С₁. Большая часть запасов и добычи приходится на бедные титаномагнетитовые руды, содержание полезного компонента в которых не превышает 16,4% (табл.1).

Таблица 1

Запасы и добыча железных руд по промышленным типам руд в Уральском Федеральном округе на 01.01.2010 г.

Промышленный тип руд	Среднее содержание железа в запасах кат. А+В+С ₁ , %	Балансовые запасы, млн.т.		Добыча в 2009 г, млн.т.		
		кат. А+В+С ₁		кат. С ₂	всего	в % к добыче по ФО
		всего	в % к запасам по ФО			
1	3	4	5	6	8	9
Титаномагнетитовые	16,35	6471126	80,1	4870190	46508	85,6
Магнетитовые	33,73	900894	11,20	128058	6634	12,2
Железистые кварциты	33,87	18510	0,2	3930	-	-
Бурые железняки	40,49	74036	0,9	21118	104	0,2
Сидеритовые	31,10	614244	7,60	362101	1110	2,0
Всего по ФО	19,67	8078810	100,00	5385397	54356	100,00

Динамика добычи ЖРС по Уральскому ФО (рис.1), равно как и по РФ в целом, имеет тенденцию роста, начиная с 2001 года. По итогам 2009 года добыча по округу составила 54,4 млн.т., что соответствует уровню добычи 1992 года, после которого началось постепенное сокращение добычи. Нарастающие темпы добычи ведут к ежегодному сокращению обеспеченности основных предприятий сырьем и к постепенному уменьшению разведанных запасов на территории округа (рис.2). Так, обеспеченность ООО «Евразхолдинг» колеблется от 2 лет (Меднорудянокское месторождение) до 60 лет (Гусевогорский карьер), а ОАО «Челябинский МК «Мечел» и «Магнитогорский МК» испытывают нехватку собственных разведанных запасов, покрытие которой осуществляется за счет товарной руды из Казахстана и горнорудных предприятий Центрального ФО. Цена на ввозимую товарную руду формируется поставщиками и увеличивается с учетом тарифов на перевозку.

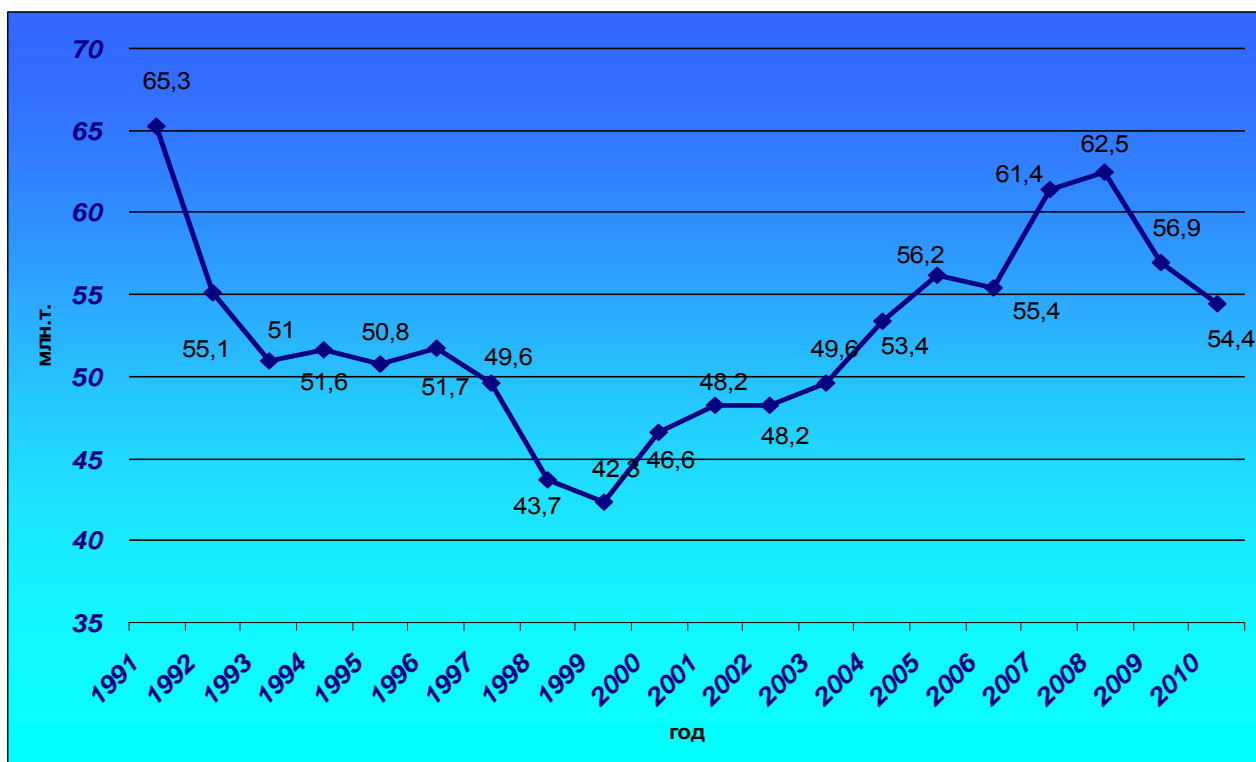


Рис.1. Динамика добычи железных руд из недр по Уральскому ФО в 1991-2010 гг., млн.т.

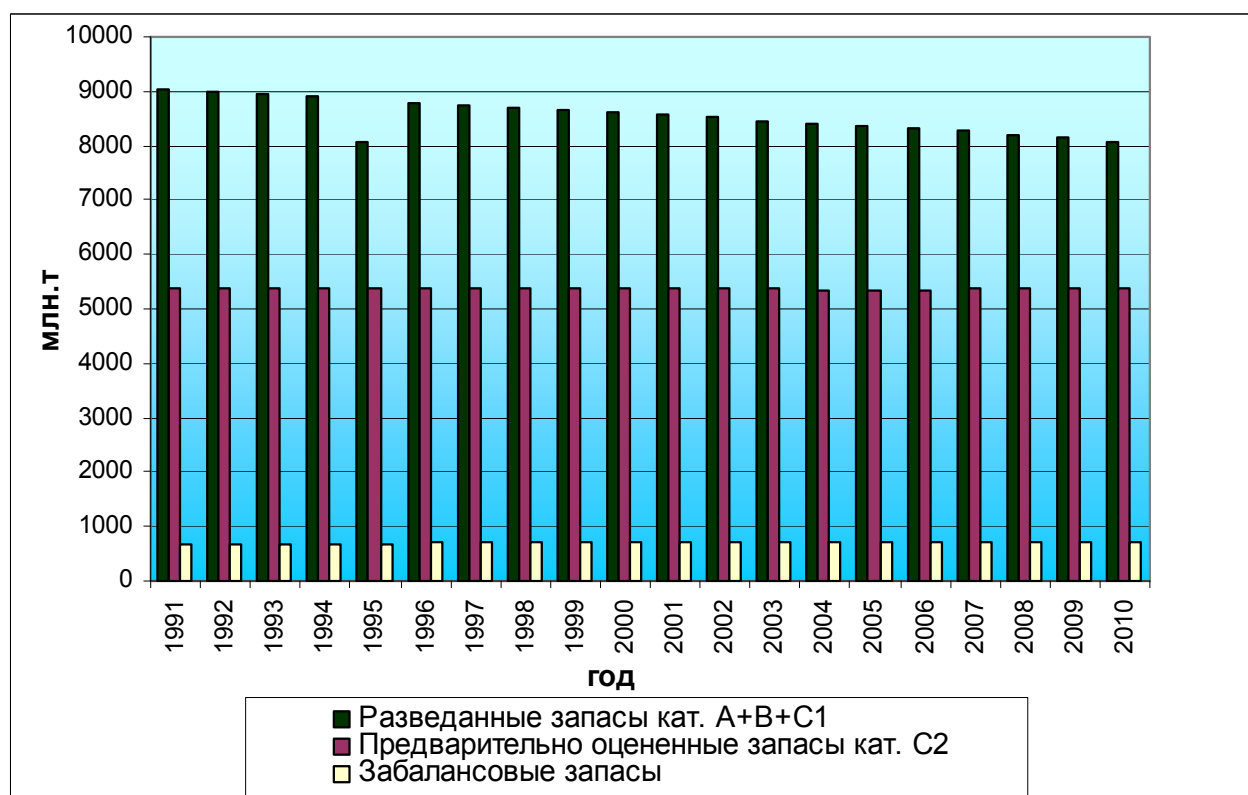


Рис.2. Динамика изменения балансовых запасов железных руд в Уральском ФО в 1991-2010 гг., млн.т.

Многие экономисты в сфере природопользования, учитывая обозначенную стратегию внедрения в экономику России ресурсосберегающих технологий, прогнозируют рост потребления товарной руды на 2% в год, из них 0,6% будет приходиться на Уральский ФО. При подобных темпах потребность в железорудном сырье к 2020 г. увеличится на 21,9% по России в целом и на 6,6% по Уральскому ФО, в частности.

Вместе с тем, в пределах территории Российской Федерации сосредоточено 108,2 млрд.т. прогнозных ресурсов железных руд, из них 14,4% приходится на Уральский ФО. Более 72% от общего объема прогнозных ресурсов округа приходится на Полярный Урал (Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский АО), где выявлен ряд мелких и средних месторождений скарново-магнетитовых руд. В Ханты-Мансийском АО учтено 7374 млн.т. прогнозных ресурсов железных руд (45,5% от прогнозных ресурсов округа). На Ямало-Ненецкий округ приходится почти 27% прогнозных ресурсов Уральского ФО, здесь выявлены скарново-магнетитовые месторождения в Щучьинском рудном районе (табл.2) и Обской рудной зоне.

Таблица 2

Запасы и прогнозные ресурсы железных руд скарново-магнетитовой формации
Щучьинского железорудного района

Наименование объекта	Запасы и прогнозные ресурсы (млн. т)					Металлогенический потенциал, млн. т (P ₄)
	C ₁ +C ₂	P ₁	P ₂	P ₃	Всего	
Сибилейское рудное поле	-	-	98,8	120,0	218,8	230,0
Юнь-Ягинское рудное поле:	71,8	36,0	103,0	-	210,8	
Юнь-Ягинское месторождение	66,0	36,0	24,0	-	126,0	
Отдельное месторождение	1,0	-	29,0	-	30,0	
Тальбейское месторождение	0,7	-	-	-	0,7	
Овальное месторождение	3,0	-	29,0	-	32,0	
Дорожное месторождение	-	-	21,0	-	21,0	
Ямтинское месторождение	1,1	-	-	-	1,1	
Итого	71,8	36,0	201,8	120,0	429,6	

Освоение ресурсного потенциала железных руд Полярного Урала, в частности Щучьинского железорудного района, позволит отчасти компенсировать сложившийся дефицит ЖРС на уральских предприятиях. Однако данному процессу препятствует ряд факторов, выявленных нами в результате анализа фактических материалов по состоянию и использованию МСБ железных руд на территории Уральского ФО. К данным факторам относятся:

- ✓ Отсутствие минимальной для начала промышленного освоения месторождений инфраструктуры.

- ✓ Сокращение государственного финансирования геологоразведочных работ (ГРР) в рамках программ освоения территории Полярного Урала и России в целом.
- ✓ Наличие большого количества мелкомасштабных месторождений, не представляющих для инвестора экономического интереса в качестве самостоятельной отработки.

В диссертационной работе нами был проведен анализ капитальных затрат по ряду отдельных месторождений ЖРС страны. Была рассмотрена структура капитальных затрат и степень влияния тех или иных статей на их общую сумму. Самыми затратными из них стали - строительство обогатительной фабрики и затраты на внешнюю инфраструктуру.

Как показал проведенный нами анализ, степень развитости региона (района) работ стала решающим фактором при расчете размера инвестиций в создание внешних коммуникаций. В таблице 3 показано ранжирование вложений на создание внешней инфраструктуры. Чем более развит регион, тем менее затратно возведение коммуникаций.

Таблица 3

Ранжирование затрат на создание внешней инфраструктуры

№ группы	Степень развития инфраструктуры региона	Затраты на внешнюю инфраструктуру (% от \sum кап.затрат)
1.	Практически отсутствует	Более 30
2.	Слабо развитая	(17;30]
3.	Удовлетворительно развитая	(9;17]
4.	Хорошо развитая	(0; 9]

Район расположения Щучьинской площади относится к 1 группе по степени развития инфраструктуры, соответственно, ожидаемые инвестиции в создание внешней инфраструктуры могут составить более 30% от всех капитальных затрат, что отрицательно скажется на показателях экономической эффективности освоения данной площади.

В соответствии с Долгосрочной программой развития изучения недр и воспроизводства МСБ России на основе баланса потребления и воспроизводства минерального сырья (утв. Приказом Минприроды России от 16.07.2008 № 151) был разработан и утвержден «Комплексный план по развитию минерально-сырьевой базы «Урал Промышленный – Урал Полярный» на 2010-2015 гг.». В рамках этой программы уже более 5 лет функционирует одноименная корпорация «Урал Промышленный – Урал Полярный», занимающаяся строительством соответствующей инфраструктуры (объекты энергетики, железные и автомобильные дороги и пр.) на территории Полярного Урала.

Возведение транспортных узлов сопровождается обширными геологоразведочными работами, которые позволили установить низкую

вероятность выявления крупных и уникальных месторождений железных руд на глубинах, доступных для экономически обоснованного освоения в ближайшей перспективе. При этом были подтверждены данные о большом количестве близко расположенных месторождений, приуроченных к идентичному типу руд, характеризующихся небольшими запасами, но высокими среднеотраслевыми содержаниями полезного компонента. Эта информация позволяет говорить о возможной целесообразности группового освоения таких месторождений единым горнодобывающим предприятием.

Щучьинский железорудный узел является самым перспективным объектом для создания единого ГОКа на основе разработки группы сближенных объектов. В результате создания инфраструктуры корпорацией «Урал промышленный - Урал Полярный», железнодорожная трасса «Обская-Полуночное» проходит в 10 км от железорудного узла. Данное обстоятельство сделало более привлекательным освоение месторождений обозначенной территории, а отсутствие единого методического подхода к оценке группы мелких и средних объектов показало необходимость проведения научно-исследовательских работ в данном направлении.

2. Очередность отбора месторождений в группу сближенных объектов, должна осуществляться в соответствии с разработанными рекомендациями, учитывающими качественные характеристики месторождений и однородность технико-технологических параметров их отработки, с целью достижения максимального синергетического эффекта.

Железорудные месторождения Полярного Урала, характеризующиеся небольшими запасами и сравнительно близким расположением друг относительно друга, целесообразно осваивать посредством создания единого горнодобывающего предприятия. Совместная оценка позволит получить дополнительный эффект за счет использования смежной инфраструктуры, единого аппарата управления и обслуживающих подразделений горнодобывающих процессов, очередности и последовательности отработки объектов и др.

Ввиду ограниченных сроков подготовки рудных объектов к эксплуатации неизбежно повышается значение быстрой и объективной геолого-экономической оценки месторождений при недостаточной степени геологической изученности и разведанности запасов месторождения, которая получила название экспресс оценки или экспрессной. Данный вид оценки подразумевает анализ и систематизацию уже известного материала по ранее проведенным геологоразведочным работам.

Процесс проведения экспрессной геолого-экономической оценки группы сближенных объектов (сырьевой группы) мы предлагаем разделить на три шага (рис.3). Первые два шага включают в себя работы по формированию итогового перечня месторождений, составляющих сырьевую группу. Третий шаг – оценка экономической целесообразности освоения полученной группы месторождений.

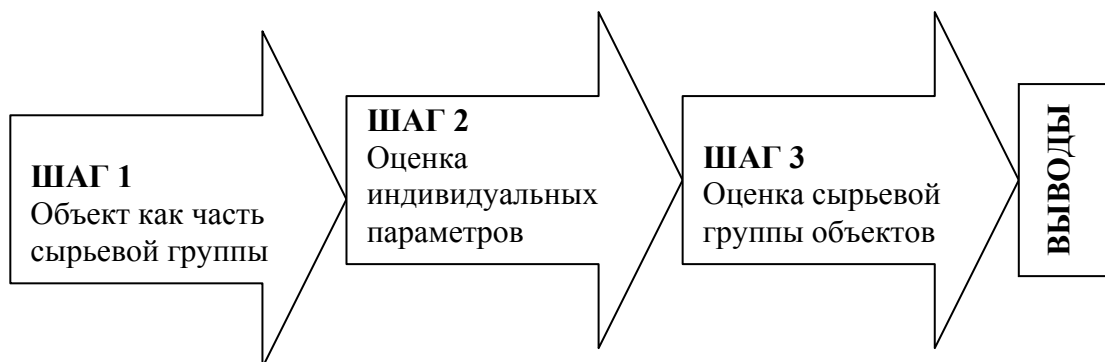


Рис. 3. Последовательность экспрессной геолого-экономической оценки сырьевой группы

Промышленная ценность месторождения определяется рядом показателей, имеющих первостепенное значение при определенных условиях рассмотрения объекта – будь то социально-экономические, горно-геологические или экономико-географические факторы. Мы предлагаем все показатели разделить на две группы: индивидуальные, характеризующие качество полезного ископаемого и групповые, обуславливающие выбор техники и технологии отработки (рис.4). На основе этих групп нами была разработана схема проведения экспрессной геолого-экономической оценки, представляющая собой алгоритм принятия решения по имеющемуся фактическому материалу (рис.5).

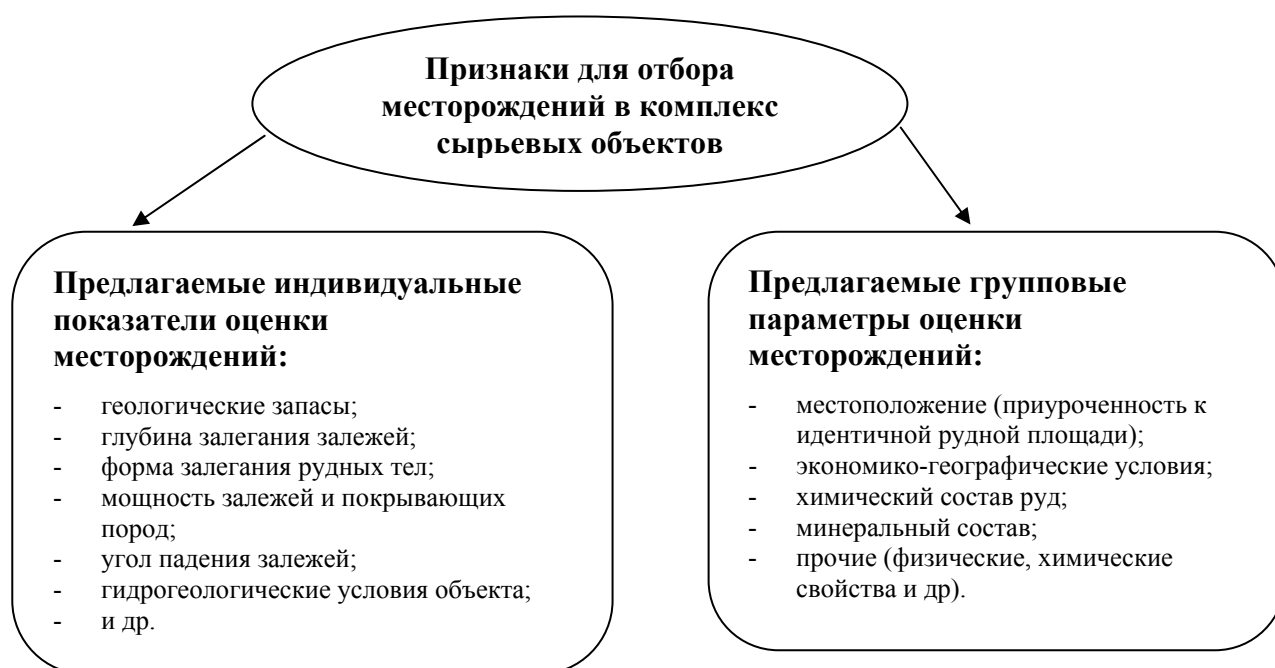


Рис.4. Признаки отбора месторождений в комплекс сырьевых объектов

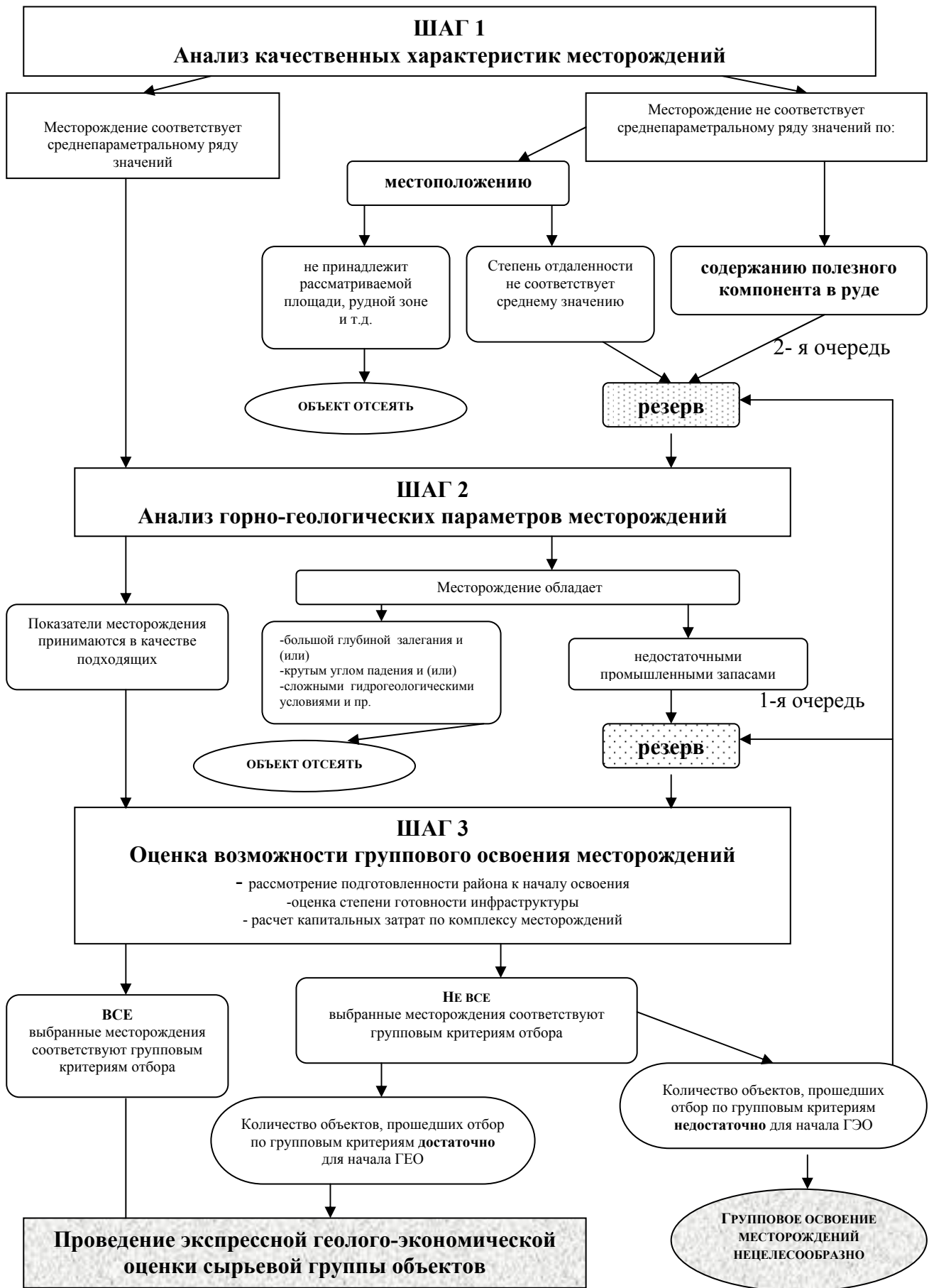


Рис.5. Схема проведения экспрессной геолого-экономической оценки группы сырьевых объектов

Каждый шаг, представленный на рис. 5, направлен на определение целесообразности дальнейшего рассмотрения объекта в качестве потенциальной сырьевой составляющей. Объекты, не удовлетворяющие предложенным требованиям, исключаются из рассмотрения; при условии их частичного несоответствия относятся (по ряду выбранных параметров, присущих для данного конкретного случая) в разряд резервных и в случае нехватки объектов после прохождения всех этапов отбора будут пересматриваться уже как потенциальные.

1. *Объект как часть сырьевой группы.* Работы на данном этапе оценки включают в себя анализ качественных характеристик месторождений. Все месторождения, предлагаемые для групповой оценки, необходимо оценить с точки зрения принадлежности: к территории создания сырьевого комплекса; к идентичному типу руд, позволяющему использовать одинаковую технологию обогащения и извлечения.

Первое условие предполагает близкое расположение месторождений относительно друг друга, что значительно упростит и удешевит осуществление процесса отработки и производства конечной продукции. Месторождения, не принадлежащие к зоне скопления большинства объектов (или не располагающиеся на рассматриваемой территории), следует отсеять ввиду сложности образования и поддержания связи с группой.

Второе требование определяет параметры качества полезных ископаемых, обеспечивающих возможность его промышленного использования. Это минимальный порог соответствия для всех месторождений по содержанию основного компонента и вредных примесей. Месторождения, не соответствующие среднепараметральному значению по содержанию, подлежат зачислению в резерв. Правильный выбор объектов будет означать успешность выбора метода обогащения и затрат на его реализацию в дальнейшем.

2. *Оценка индивидуальных параметров.* Индивидуальные параметры включают в себя важнейшие данные о горно-геологических особенностях месторождений – от величины промышленных запасов до устойчивости вмещающих пород. Эти показатели будут определять масштабы горного предприятия, горнотехнические условия разработки месторождения, технологическую схему переработки полезного ископаемого, которое будет добываться на объектах, прошедших отбор по групповым параметрам. Любой из этих (горно-геологических) показателей может исключить возможность начала освоения объекта, несмотря на большие промышленные запасы и высокие содержания полезного ископаемого. Поэтому мы считаем небольшие промышленные запасы, равно как и низкое содержание, минимальным поводом к отсеиванию объекта для дальнейшего рассмотрения в качестве составляющей части сырьевой группы.

3. *Оценка сырьевой группы объектов.* Третий шаг вводится нами для рассмотрения степени подготовленности района к началу освоения – готовность инфраструктуры, рудника, обогатительной фабрики; оценивается влияние капитальных затрат на привлекательность объектов; определяется

эффективность реализации группового освоения. Группа объектов подразумевает создание единой системы горнорудного обеспечения, что позволит говорить о значительном снижении удельных капитальных затрат на месторождениях с небольшой производительностью.

Предложенная схема проведения экспрессной геолого-экономической оценки группы сырьевых объектов позволяет: провести быструю и качественную оценку месторождений при наличии минимальной первоначальной информации; составить окончательный перечень месторождений для проведения экономического анализа эффективности их отработки; сделать выводы о невозможности проведения групповой отработки.

В рамках использования экспрессного отбора объектов нами предлагается формула расчета минерально-сырьевого потенциала территории в масштабах региональной (районной) значимости (1):

$$MСП = Ц_{рег} * \left(\sum_1^n P_1 \cdot K_{П1} + P_2 \cdot K_{П2} + P_3 \cdot K_{П3} + Заб \cdot K_{П4} + C_2 \cdot K_{П5} + C_1 \right) * K_{с.и} * K_p, \quad (1)$$

где МСП – минерально-сырьевой потенциал площади в рамках рассматриваемого региона; Ц_{рег} – текущая цена товарной продукции; n- количество рассматриваемых объектов (месторождений, площадей и т.д.); P₁, P₂, P₃, Заб, C₂, C₁ - запасы и ресурсы по соответствующим категориям; K_{П1}, K_{П2}, K_{П3}, K_{П4}, K_{П5} - коэффициенты перехода к запасам промышленной категории C₁; K_{с.и}- коэффициент сквозного извлечения; K_p- коэффициент региональной значимости.

В свою очередь, коэффициент региональной значимости мы предлагаем рассчитывать, исходя из величины всех ресурсов и запасов рассматриваемой территории (будь то: месторождение, проявление, минерально-сырьевая группа и т.д.). Коэффициент представляет собой отношение суммы запасов и ресурсов рассматриваемой территории – C_{1терр}, приведенных к промышленным категориям при помощи переводных коэффициентов, к сумме всех разведанных запасов региона (федеральный округ, регион, район и пр.) – C_{1рег} и может быть

рассчитан по формуле:
$$K_p = \frac{\sum C_{1терр.}}{\sum C_{1рег}} \quad (2)$$

Данный коэффициент дает представление о возможной доле всех запасов и ресурсов рассматриваемой площади (месторождения, района и пр.) в общем количестве разведанных запасов федерального округа (региона, района), которую они могут составить при условии подтверждения всех прогнозных ресурсов.

Расчет минерально-сырьевого потенциала позволяет дать современную оценку запасам и ресурсам в стоимостном выражении с учетом общего количества региональных ресурсов. Применение данной формулы возможно как при рассмотрении больших площадей, районов и территорий, так и при оценке отдельных объектов и месторождений.

3. Оценку экономической эффективности отработки месторождений, входящих в группу сближенных объектов следует проводить с учетом предлагаемых методических положений, учитывающих прирост запасов и увеличение доходов консолидированного бюджета.

Предложенные нами методические рекомендации и положения по оценке экономической эффективности освоения группы сближенных однотипных объектов были апробированы на примере Щучьинского железорудного района.

На территории Щучьинского железорудного района, как наиболее перспективного объекта Полярного Урала, нами было выделено Юнь-Ягинское рудное поле, располагающее многочисленной группой месторождений и рудопроявлений с объективно схожими характеристиками геологической, горнотехнической и экономико-географической составляющих. В его состав входят: Юнь-Ягинское, Овальное, Дорожное, Отдельное и Новое месторождения, Усть-Харутская и Тальбейская аномалии, аномалия Речная, аномалии №№1-2 и №№4-8, Ям-Тинская (аномалия №3)

Пошаговый отбор по разработанной нами схеме (рис.6) позволил выбрать 5 наиболее содержательных объектов в рамках группового освоения из 16 первоначально предложенных на рассмотрение:

- ✓ на первом этапе были отобраны месторождения, расположенные в непосредственной близости друг от друга, приуроченные к одному рудному району и обладающие идентичным типом руд и минеральным составом. Были исключены малоинформативные объекты, подробное рассмотрение которых понесло бы значительную потерю времени в будущем;
- ✓ на втором этапе была обоснована отработка группы месторождений открытым способом и отсеяны объекты с глубоким залеганием. Для получения готовой продукции выбран метод мокрой магнитной сепарации (ММС) с получением концентрата;
- ✓ третий шаг определил пространственное размещение объектов относительно выбранного центра – Юнь-Ягинского месторождения (рис.6). Был рассчитан минерально-сырьевой потенциал территории в масштабах региональной значимости по введенной нами формуле (5), который составил 6784,8 млн.руб.

Далее была проведена оценка экономической эффективности освоения Щучьинской сырьевой группы, которая показала, что срок окупаемости инвестиций составляет 5 лет, при общей сумме ЧДД в 12456,2 млн.руб для 10% и 6867 млн.руб. для 15%; индексы прибыльности составили 3,0 и 2,12 ед. соответственно, ВНД – 30,2%; рентабельность производственных фондов – 49,6%. Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности отработки объектов в разрезе сырьевой группы.

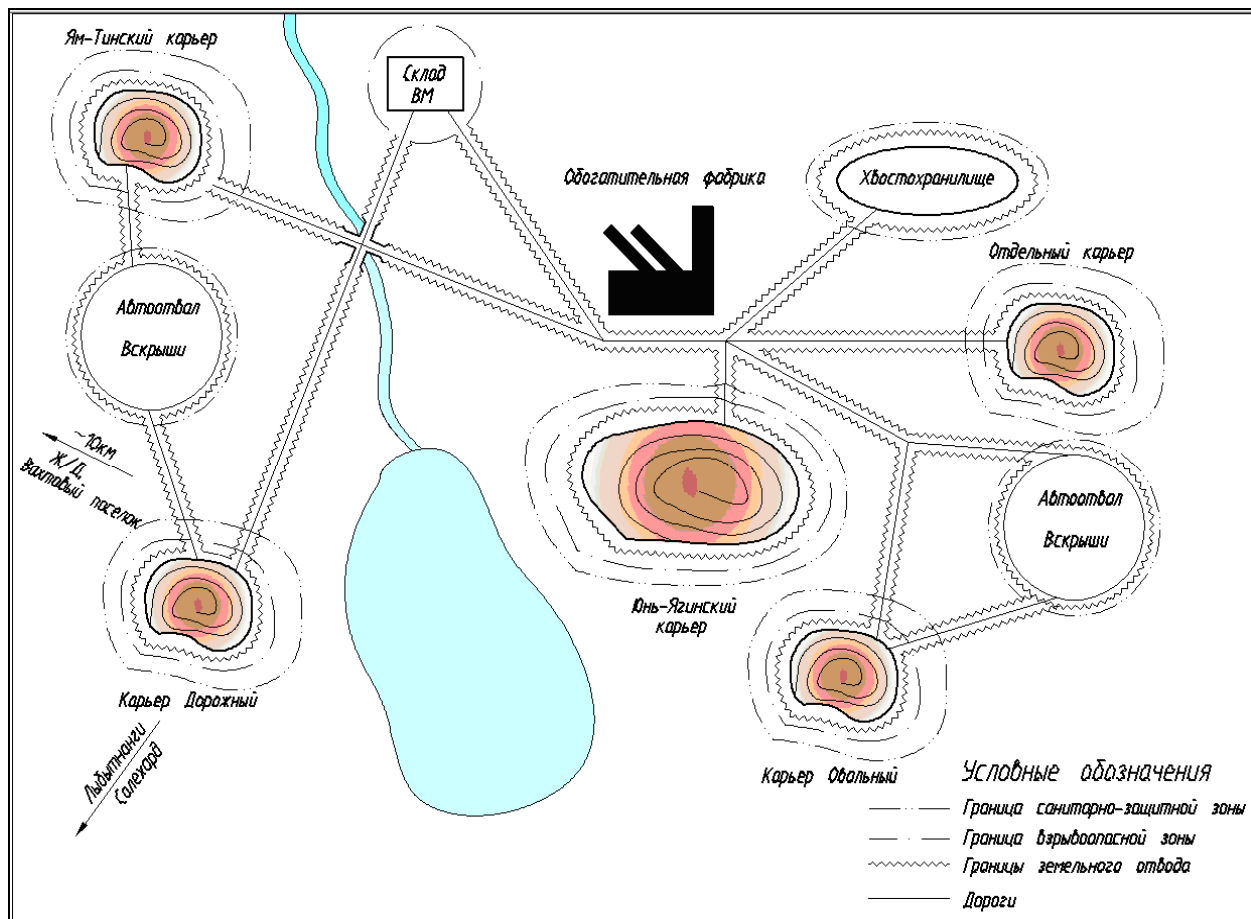


Рис. 6. Ситуационный план расположения объектов Щучинского промышленного комплекса

Проведенная нами укрупненная экономическая оценка эффективности разработки объектов вне группы дала следующие результаты:

- 1) индивидуальное освоение месторождений Дорожного и Ям-Тинского, проявлений Отдельного и Овального оказалось убыточным.
- 2) Юнь-Ягинское месторождение является наиболее перспективным объектом даже в рамках индивидуальной отработки.

В качестве подтверждения сравнительного преимущества группового освоения сближенных месторождений, нами проанализированы показатели экономической эффективности 5 месторождений и отработки Юнь-Ягинского месторождения (табл.4.). Все расчетные показатели мы разделили на 2 блока.

Первый блок (прогнозно-сырьевой) характеризует аспекты использования запасов при условии вовлечения в отработку имеющихся прогнозных ресурсов. Сюда входит расчет впервые введенных нами показателей: минерально-сырьевого потенциала (1), бюджетной эффективности по запасам (3), коэффициента возможного прироста запасов (4).

Показатели эффективности освоения группы 5 объектов и
Юнь-Ягинского месторождения

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Групповая отработка 5 объектов	Освоение Юнь-Ягинского месторождения
Блок 1				
1.	Минерально-сырьевой потенциал группы сближенных месторождений	млн.руб	6784,8	2208,2
2.	Бюджетная эффективность	руб/т	17,4	14
3.	Коэффициент возможного прироста запасов за счет подтверждения прогнозных ресурсов	ед.	1,4	0,8
4.	Увеличение срока работы ГОКа за счет подтверждения прогнозных ресурсов	лет	20	10
Блок 2				
5.	Срок работы ГОКа	лет	17	14
6.	Срок окупаемости инвестиций	лет	5	6
7.	Чистый доход (без учета фактора времени)	млн.руб	41291,5	11089,0
8.	Чистый дисконтированный доход (ЧДД), при ставке дисконта:			
	10%	млн.руб	12456,2	2626,2
	15%	млн.руб	6867	696,7
9.	Внутренняя норма доходности (ВНД)	%	30,2	18,5
10.	Индекс доходности (ИД) при ставке дисконта:			
	10%	ед.	3,0	0,5
	15%	ед.	2,12	0,13
11.	Рентабельность к производственным фондам	%	49,6	19,6
12.	Удельные капитальные затраты	руб/т	638	763

С учетом государственного значения освоения Полярного Урала, помимо основных показателей экономической эффективности и стоимостного выражения минерально-сырьевого потенциала, важно учесть бюджетную эффективность инвестиционного проекта. Мы предлагаем провести оценку годовой бюджетной эффективности консолидированного бюджета по целесообразности отработки геологических запасов:

$$B_3 = \frac{\sum(H_1 + H_2 + \dots + H_k)}{3}, \quad (3)$$

где $H_1 + H_2 + \dots + H_k$ – сумма всех налоговых отчислений, выплачиваемых предприятием на дату проведения оценки; 3 – геологические запасы, стоящие на балансе предприятия.

Формулу (3) возможно применять для расчета эффективности бюджетов разных уровней – федерального, субъектов РФ (регионального), местного.

В целях определения потенциальных возможностей прироста запасов по минерально-сырьевой группе (или отдельно взятому объекту) за счет перевода прогнозных ресурсов в более высокие категории, мы предлагаем рассчитывать коэффициент возможного прироста запасов по минерально-сырьевой группе (или объекту):

$$K_{ВПЗ} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_i \cdot K_{П1} + P_2 \cdot K_{П2} + P_3 \cdot K_{П3})}{A+B+C_1+C_2+Заб \cdot K_{П4}}, \quad (4)$$

где n -количество месторождений в минерально-сырьевой группе; $P_1, P_2, P_3, Заб, C_2, C_1$ - запасы и прогнозные ресурсы по соответствующим категориям; $K_{П1}, K_{П2}, K_{П3}, K_{П4}, K_{П5}$ - коэффициенты перехода к запасам промышленной категорий C_1 .

При расчете коэффициента возможны следующие варианты:

1) $K=0$

Перспективы для расширения минерально-сырьевой базы группы (или объекта) отсутствуют. Дальнейшее рассмотрение целесообразно только на основе анализа существующих запасов.

2) $K<1$

Если коэффициент меньше единицы, то можно говорить о наличии потенциальной возможности расширения минерально-сырьевой базы группы (или объекта) за счет перевода прогнозных ресурсов. Однако поскольку он менее единицы, то дальнейшее рассмотрение будет зависеть от величины имеющихся запасов.

3) $K \geq 1$

Если в результате расчетов коэффициент оказался больше единицы, то можно с уверенностью говорить о надежной перспективе расширения минерально-сырьевой базы группы (или объекта) за счет прогнозных ресурсов.

Второй блок показателей (экономический) – это система показателей, характеризующих экономическую эффективность освоения месторождений: чистый дисконтированный доход (ЧДД), внутренняя норма доходности (ВНД), индекс доходности (ИД), срок окупаемости инвестиций и пр.

По всем основным показателям инвестиционной деятельности и показателям прогнозно-сырьевой оценки группа сырьевых объектов более экономически надежна, ее освоение с течением времени прибыльнее более, чем вдвое, обеспеченность и отдача вложенных средств выше, чем у объекта индивидуального освоения (рис.7). Стоит также учесть бóльший срок отработки группы. В рамках совместного освоения запасы мелких объектов продлят срок работы комплекса, центром которого может выступить Юнь-Ягинское месторождение.

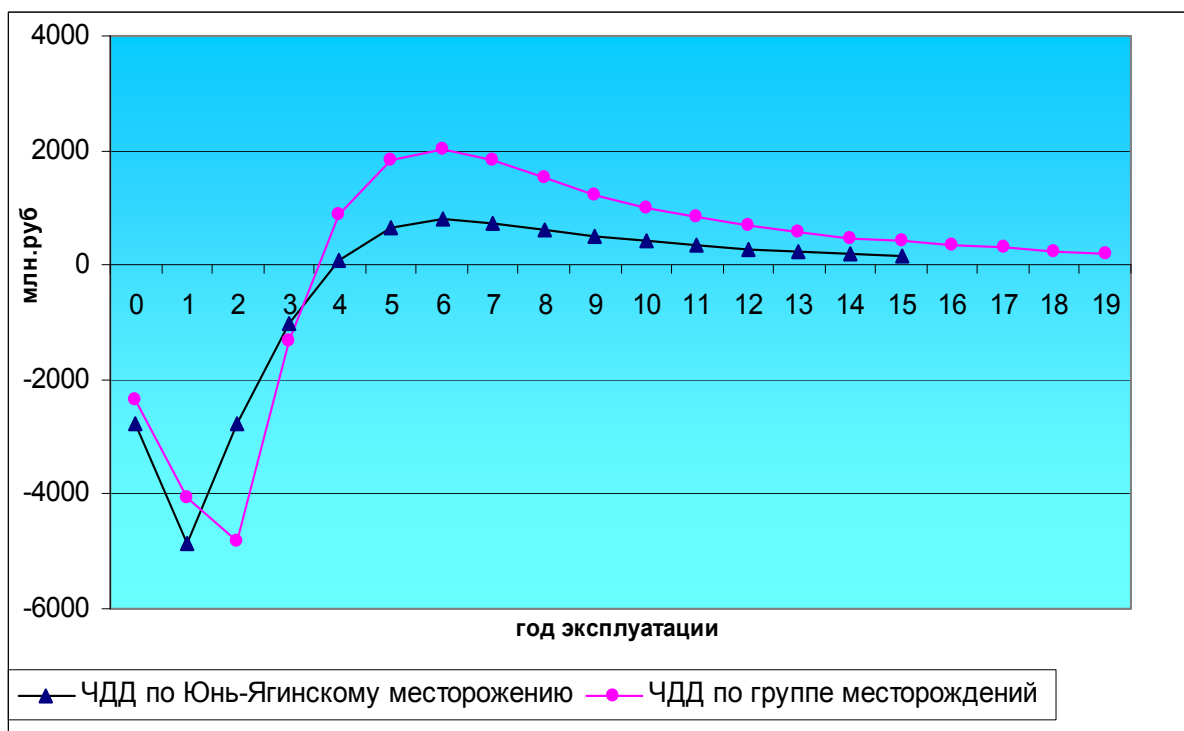


Рис.7. ЧДД нарастающим итогом по Юнь-Ягинскому месторождению и Щучьинской группе месторождений

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании выполненных исследований в диссертационной работе решена актуальная задача поиска путей пополнения минерально-сырьевой базы черных металлов Уральского ФО и дано своевременное научное обеспечение этого процесса, заключающегося в оптимизации экспрессной геолого-экономической оценки твердых полезных ископаемых.

Основные результаты и выводы по работе заключаются в следующем:

1. Доказано, что сформировавшийся дефицит железорудного сырья металлургической промышленности Уральского федерального округа ставит его в жесткую зависимость от конъюнктуры мировых рынков, а транспортная удаленность от центров его добычи – от экономического поведения многочисленных посредников. Это ведет к росту транзакционных издержек базовых отраслей промышленности Урала.

2. Обоснован один из вариантов решения проблемы обеспечения Урала отечественным высококачественным сырьем, который представляет собой масштабное освоение природных ресурсов Полярного и Приполярного Урала.

3. Ввиду отсутствия на территории Полярного Урала крупных по своим экономико-геологическим параметрам железорудных объектов, на базе которых возможно проектирование промышленных предприятий по традиционным схемам переработки сырья, предлагается освоение группы сближенных месторождений, приуроченных к одному рудному району.

4. Разработаны методические рекомендации по последовательности проведения оценки сближенных объектов малоизученных площадей, которые заключаются в экспрессном, поэтапном отборе потенциальных объектов в группу сближенных объектов. Предложенный алгоритм проведения экспрессной геолого-экономической оценки группы минерально-сырьевых объектов позволяет:

- провести быструю и качественную оценку объектов при наличии минимальной первоначальной информации;
- составить окончательный перечень месторождений для проведения экономического анализа эффективности их отработки и целесообразности постановки на них последующих стадий геологоразведочных работ;
- сделать выводы о невозможности групповой отработки.

5. Введен и апробирован коэффициент возможного прироста запасов, использование которого направлено на экспрессную оценку обеспеченности сырьем объектов нераспределенного фонда недр в условиях невысокой изученности. Коэффициент показывает обеспеченность объекта балансовыми запасами и возможность продления срока его эксплуатации за счет наличия (или отсутствия) ресурсов.

6. В условиях освоения Щучьинского железорудного района была применена разработанная система отбора и оценки объектов в минерально-сырьевую группу. Состоящая из трех этапов, она позволила произвести объективный и быстрый отбор наиболее содержательных по геолого-экономическим параметрам месторождений в комплекс сближенных объектов и провести оценку их экономической эффективности освоения.

7. Для учета государственного значения функционирования проекта совместного или индивидуального освоения месторождений нами введен расчет бюджетной эффективности по запасам. Данный показатель характеризует степень налоговой отдачи с каждой тонны запасов в бюджет различных уровней.

8. Сравнительный анализ проекта совместного освоения объектов Щучьинского района и результатов независимой оценки составляющих минерально-сырьевой группы показал убыточность освоения всех объектов, кроме Юнь-Ягинского месторождения, отработка которого ранее была неэффективна ввиду высоких капитальных затрат. На данный момент отработка месторождения рентабельна, но малоприбыльна для инвестора ($ИД \leq 0,5$).

За счет групповой отработки объектов, расположенных вокруг Юнь-Ягинского месторождения, удалось значительно улучшить экономические показатели эффективности освоения месторождений, на фоне сравнительно небольшого роста инвестиций за счет строительства дополнительных карьеров. Кроме того, посредством объединенной отработки выявлена возможность продления срока деятельности Юнь-Ягинского ГОКа с намеченной производственной мощностью минимум на 15 лет за счет расширения МСБ. Была доказана возможность увеличения в три раза минерально-сырьевого потенциала территории за счет подтверждения прогнозных ресурсов в случае

группового освоения месторождений с увеличением дохода консолидированного бюджета на 18% по сравнению с индивидуальной отработкой.

Основные положения диссертации изложены в следующих публикациях:

1. Анисимова А.Б. Марганцевое сырье России: проблемы, пути решения // Тезисы докладов на VIII международной конференции «Новые идеи в науках о Земле» (Российский государственный геологоразведочный университет им. С.Орджоникидзе), 2007, том 8. – С. 211-213.

2. Анисимова А.Б. Влияние конъюнктуры рынка черных металлов России на освоение месторождений Полярного Урала// Тезисы докладов на IX Международной конференции «Новые идеи в науках о Земле» (Российский государственный геологоразведочный университет им. С.Орджоникидзе), 2009, том 3. - С. 134.

3. Анисимова А.Б. Северный Урал – как источник пополнения минерально-сырьевой базы черных металлов Уральского ФО и России. Деп. в ВИЭМС. 10.11.2009. г. №1267-МГ 09-17с.

4. **Анисимова А.Б. Перспективы развития черных металлов Полярного и Приполярного Урала // «Записки горного института» (Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)). 2009, № 181. - С.187-190.**

5. Анисимова А.Б. Методика определения показателей для экспрессной геолого-экономической переоценки месторождений // Сборник докладов V Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодые – наукам о Земле» (Российский государственный геологоразведочный университет им. С.Орджоникидзе). 2010.- С. 306.

6. **Анисимова А.Б. Новое в геолого-экономической оценке группы сырьевых объектов региона // «Записки горного института» (Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)). 2011, № 191. - С. 30-33.**

7. Анисимова А.Б. Последовательность проведения экспрессной геолого-экономической оценки группы месторождений твердых полезных ископаемых // тезисы докладов I Всероссийской заочной (с международным участием) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные проблемы освоения недр» (Белгородский государственный университет). 2011 г. - С. 67-70.