

УДК 622.012:338.45:519.86(571.6)

DOI: 10.34670/AR.2026.63.95.004

## Разработка методики рейтинга экономической целесообразности создания горнопромышленных комплексов: на примере ДВФО

**Зайцев Михаил Сергеевич**

Аспирант кафедры промышленного менеджмента,  
Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»,  
119049, Российская Федерация, Москва, Ленинский пр-кт, 4, стр. 1;  
e-mail: s.p.zaitsev@gmail.com

### Аннотация

В условиях растущего глобального спроса на высокотехнологичную продукцию редкоземельные металлы приобретают стратегическое значение для экономики России. Дальневосточный федеральный округ (ДВФО), обладающий значительными ресурсами, представляет собой ключевой регион для развития отечественной редкоземельной промышленности. Однако реализация подобных проектов требует тщательного экономического обоснования: создание горнопромышленного комплекса (ГПК) — капиталоемкий и долгосрочный процесс, успех которого зависит от множества взаимосвязанных факторов. Актуальность задачи определяется не только потенциалом месторождений, но и сложностью их освоения в условиях удаленности, сурового климата и недостаточной инфраструктурной обеспеченности региона. Перед отраслевыми экспертами встает вопрос: какое из перспективных месторождений ДВФО следует разрабатывать в первую очередь, чтобы обеспечить максимальную экономическую эффективность инвестиций. В рамках данной статьи проводится сравнительный анализ трех ключевых объектов: Катугинского месторождения (Забайкальский край), Алгаминского участка и Улканского рудного месторождения (оба — Хабаровский край). Цель исследования — сформировать объективный рейтинг экономической целесообразности их освоения на основе комплексной оценки четырех критериев: потенциала запасов, транспортной и энергетической инфраструктуры, а также природно-климатических условий. Для каждой характеристики разработана шкала экспертной оценки от 0 до 3 баллов, позволяющая количественно сопоставить преимущества и ограничения каждого проекта.

### Для цитирования в научных исследованиях

Зайцев М.С. Разработка методики рейтинга экономической целесообразности создания горнопромышленных комплексов: на примере ДВФО // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2026. Том 16. № 1А. С. 38-47. DOI: 10.34670/AR.2026.63.95.004

### Ключевые слова

Минерально-сырьевые ресурсы; горнопромышленные комплексы; редкоземельные металлы; транспортная инфраструктура; энергетическая инфраструктура; природно-климатические факторы.

## **Введение. Анализ потенциала, разработки полезных ископаемых в ДВФО**

Дальневосточный федеральный округ (ДВФО) представляет собой уникальный минерально-сырьевой кластер России, где сосредоточены стратегически важные запасы полезных ископаемых, во многом дефицитных для отечественной промышленности. Геологическое разнообразие региона обеспечивает наличие крупных залежей углеводородов, цветных и редких металлов, благородных металлов и горно-химического сырья. При этом освоение ресурсов осложняется суровыми природно-климатическими условиями, удаленностью от центральных районов страны и недостаточной развитостью инфраструктуры.

Нефтегазовый потенциал ДВФО сконцентрирован преимущественно в Якутии и Сахалинской области, где сосредоточено свыше 98 % запасов свободного газа.

Угольные ресурсы распределены по Чукотскому АО, Якутии, Хабаровскому краю и Амурской области, формируя энергетическую базу региона.

В сфере твердых полезных ископаемых особое значение имеют золотомедные месторождения (например, Малмыжское в Хабаровском крае с запасами меди 5 156,4 тыс. т. и золота 278,1 т.), а также залежи олова, вольфрама, сурьмы и ртути, обеспечивающие России лидирующие позиции по ряду стратегических металлов.

Транспортная инфраструктура ДВФО развивается неравномерно. Основу грузоперевозок составляют: железнодорожные магистрали (в том числе БАМ и Транссиб), обеспечивающие связь с центральными регионами; морские порты Сахалина и Приморья, играющие ключевую роль в экспорте ресурсов; речные пути (Амур и его притоки), используемые для доставки грузов в труднодоступные районы; авиасообщение, критически важное для северных территорий. Но значительная часть месторождений остается изолированной из-за отсутствия дорог и мостов, что увеличивает логистические издержки. Энергетическая инфраструктура опирается на крупные ГЭС (Бурейская, Зейская, Нижне-Бурейская), тепловые электростанции на угле и локальные дизельные генераторы в удаленных районах. Подключение новых горнодобывающих объектов к сетям часто требует строительства ЛЭП протяженностью в сотни километров, что существенно влияет на экономику проектов.

Хабаровский край, занимающий стратегическое положение в южной части ДВФО, сочетает богатые минеральные ресурсы с относительно развитой транспортной сетью. Через территорию проходят: Транссибирская магистраль; федеральная автодорога «Амур»; судоходный путь по реке Амур. Это создает предпосылки для интеграции горнодобывающих проектов в общероссийскую и международную логистическую систему. Энергетический баланс края формируется за счет гидроэнергетики (Бурейская ГЭС) и угольных ТЭС, что обеспечивает базовую мощность для промышленных объектов. Однако в северных районах края энергоснабжение остается децентрализованным, требуя автономных решений.

В последнее время, возник дефицит редкоземельных металлов, необходимых для производства электронной продукции.

В Хабаровском крае особый интерес представляют два месторождения редкоземельных металлов, каждое из которых обладает специфическими преимуществами и ограничениями:

Улканский рудный район выделяется многокомпонентным составом руд с прогнозными ресурсами редкоземельных оксидов (4 184 тыс. т), диоксида циркония (160 тыс. т) и оксидов ниобия (710 тыс. т). Его потенциал позволяет планировать создание горно-обогатительного комбината, производящего несколько видов продукции. Однако удаленность от транспортных

магистралей и отсутствие энергетической инфраструктуры требуют масштабных инвестиций в инфраструктуру. Сложный горный рельеф и вероятное присутствие вечной мерзлоты дополнительно повышают технические риски и эксплуатационные затраты [В Хабаровском крае найдено..., www; Гурьянов, Песков, 2015].

Алгаминский участок, расположенный в северной части края, характеризуется значительными запасами диоксида циркония (65 тыс. т разведанных, свыше 1 млн т прогнозных). Его освоение осложняется экстремальными климатическими условиями, труднодоступностью (130 км до ближайшего населенного пункта) и отсутствием энергоснабжения. При этом уникальность минералогического состава и потенциальная возможность извлечения тантала и ниобия могут оправдать затраты при условии государственной поддержки и привлечения стратегических инвесторов [Паспорт месторождения Алгаминское, www; Хабаровский край..., www].

Не менее важное место в минерально-сырьевом комплексе России занимает Забайкальский край, сочетая уникальный геологический потенциал со сложными условиями освоения. Его территория, простирающаяся от Байкальских хребтов до границ с Китаем и Монголией, хранит запасы стратегически важных полезных ископаемых, во многом определяющих промышленную безопасность страны. Исторически регион известен с XVIII века как центр добычи серебра (Нерчинские рудники), а в советский период стал опорной базой цветной металлургии. Сегодня государственный баланс учитывает 24 месторождения золота, 4 медных, 12 урановых, а также многочисленные залежи вольфрама, молибдена, свинца, цинка и редкоземельных элементов. Всего в крае зарегистрировано свыше 650 месторождений, из которых около 200 активно разрабатываются.

Катугинское месторождение (относится к Забайкальскому краю) обладает утвержденными балансовыми запасами руды (154 млн. т) и комплексным составом (РЗО – 0,367 %, NbO – 0,312 %, TaO – 0,018 %, ZrO – 1,62 %). Относительная близость к станции Новая Чара (85 км) дает логистическое преимущество, однако необходимость строительства внутрикарьерных дорог и ЛЭП нивелирует часть выгод. Сложные горно-геологические условия (горный рельеф с высотами 1 950–2 050 м, вечная мерзлота, сейсмоопасность) требуют применения высокотехнологичных решений, но при этом месторождение остается наиболее изученным и перспективным для первоочередного освоения [Катугинское месторождение..., www; Паспорт месторождения Катугинское..., www].

### **Определение рейтинга экономической целесообразности, разработки месторождений редкоземельных металлов в ДФВО**

В рамках исследования проведена комплексная экспертная оценка трех перспективных месторождений – Катугинского, Улканского рудного района и Алгаминского участка – по ключевым блокам критериев: потенциал месторождения, транспортная и энергетическая инфраструктура, природно-климатические условия (табл. 1). Оценка осуществлялась по унифицированной шкале от 0 до 3 баллов, где 0 означает критическое ограничение или отсутствие параметра, а 3 – оптимальные условия или высокий потенциал.

Катугинское месторождение демонстрирует наиболее сбалансированные и высокие показатели по всем анализируемым направлениям. В блоке «Потенциал месторождения» оно получило 65 баллов из 69 возможных, что обусловлено значительными утвержденными запасами (154 млн т руды), высокой степенью изученности (погрешность оценки запасов < 10

%), наличием 3D модели, благоприятными горно-геологическими параметрами (средняя глубина залегания до 200 м, мощность рудных тел > 10 м) и комплексным составом полезных компонентов (РЗО, Nb, Ta, Zr, U). Транспортная инфраструктура оценена в 20 баллов из 27 возможных: близость к БАМ (85 км), приемлемые сроки доставки до портов (10–14 дней) и достаточный резерв пропускной способности (20–30 %) создают предпосылки для эффективной логистики.

**Таблица 1- Экспертная оценка месторождений по критериям (шкала 0–3 балла) (составлено на основе [В Хабаровском крае найдено..., www; Гурьянов, Песков, 20151-9; Катугинское месторождение..., www; Паспорт месторождения Алгаминское, www; Паспорт месторождения Катугинское..., www; Хабаровский край..., www])**

Критерий / Показатель	Катугинское месторождение	Улканский рудный район	Алгаминский участок
1. Потенциал месторождения			
Объём разведанных запасов (млн. т.)	3 (154 млн т, утверждены ГКЗ)	2 (ресурсы значительны, но не утверждены)	1 (65 тыс. т ZrO, требуют подтверждения)
Динамика за 10 лет изменения запасов	2 (стабильная, без изменений)	1 (недостаток данных)	0 (нет данных)
Доля забалансовых запасов	2 (низкая, основная масса — балансовые)	1 (значительная доля)	0 (не определена)
Прогнозная обеспеченность добычи	3 (>30 лет)	2 (15–25 лет при гипотетической мощности)	1 (<10 лет)
Содержание полезных компонентов (%)	3 (комплексный состав: РЗО, Nb, Ta, Zr, U)	2 (многокомпонентный, но с низкой концентрацией)	1 (монокомпонентный: ZrO)
Коэффициент извлечения при обогащении	3 (>85 % по основным компонентам)	2 (70–80 %, сложность разделения)	1 (<70 %, ограниченные технологии)
Наличие вредных примесей	2 (умеренные)	1 (значительные)	1 (значительные)
Соотношение основных и попутных компонентов	3 (выгодное, высокая доля попутных компонентов)	2 (средняя рентабельность попутных компонентов)	1 (попутные компоненты отсутствуют)
Количество разведочных скважин на 1 км <sup>2</sup>	3 (>5 скважин)	1 (<2 скважин)	0 (единичные скважины)
Погрешность оценки запасов (%)	3 (<10 %)	1 (20–30 %)	0 (>30 %)
Наличие 3D-модели	3 (есть)	1 (частичная)	0 (нет)
Средняя глубина залегания (м)	2 (до 200 м)	2 (150–250 м)	3 (<100 м)
Мощность рудных тел (м)	3 (>10 м)	2 (5–10 м)	1 (<5 м)
Угол падения пластов (°)	2 (30–45°, приемлемо)	1 (>60°, усложняет добычу)	2 (40–50° приемлемо)
Требуемая площадь под ГПК	2 (50–100 га)	1 (>100 га, высокая стоимость)	0 (<20 га,) нецелесообразна
Необходимость хвостохранилища	2 (требуется, но есть площадки)	3 (крупное, экологические риски)	1 (малое, но нет подходящих зон)
Технологии переработки	3 (флотация + гидро-	2 (сложные, требуют НИОКР)	1 (ограниченные только гравитация)

Критерий / Показатель	Катугинское месторождение	Улканский рудный район	Алгаминский участок
	металлургия, освоены)		
Расстояние до портов/границ (км)	1 (>500 км до Владивостока)	0 (>800 км)	0 (>1000 км)
Таможенные процедуры	2 (стандартные, ЕАЭС)	2 (стандартные)	2 (стандартные)
Конкурирующие маршруты доставки	1 (ж/д + авто)	0 (только авто/вертолёт)	0 (только зимники)
Дефицит специалистов в (%)	2 (20–30 %, есть вузы)	3 (>40 %, острая нехватка)	3 (>50 %)
Стоимость вахтового посёлка (млн руб.)	2 (~500 млн)	1 (>1 млрд)	0 (нецелесообразно)
Программы переподготовки	2 (есть региональные)	1 (ограничены)	0 (отсутствуют)
Потребность в местных кадрах (чел.)	2 (500–1 000)	1 (200–500)	0 (<100)
Инвестиции в социальную инфраструктуру	2 (средние, 5–10 % от CAPEX)	1 (высокие, >15 %)	0 (не планируются)
Взаимодействие с коренными народами	2 (умеренное, есть соглашения)	1 (риски конфликтов)	0 (не изучено)
Срок получения разрешительной документации	2 (12–18) месяцев	1 (>24) месяцев	0 (не начато)
Экологические нормативы региона	2 (стандартные для ДФО)	2 (аналогично)	2 (аналогично)
Земельные ограничения	1 (частичные, ООПТ вблизи)	1 (существенные)	0 (не определены)
Итого по блоку «Потенциал месторождения»	65	41	21
<b>2. Транспортная инфраструктура</b>			
Расстояние до ближайших магистралей (км)	2 (85 км до БАМ)	1 (>300 км)	0 (>500 км)
Наличие зимников/сезонных дорог	1 (частично)	2 (основные пути)	3 (только зимники)
Перспективы строительства новых магистралей	2 (госпрограмма БАМ-2)	1 (не включены)	0 (отсутствуют)
Время доставки до морских портов (дней)	2 (10–14)	0 (>20)	0 (>25)
Протяжённость внутри-карьерных дорог (км)	2 (~20 км)	1 (>50 км)	0 (нет дорог)
Тип покрытия	2 (грунтовое,)	1 (временное)	0 (отсутствует)
Необходимость мостов/эстакад	2 (2–3 моста)	1 (>5 мостов)	0 (не спланировано)
Наличие речных пристаней (в радиусе 100 км)	0 (нет)	0 (нет)	0 (нет)
Близость аэропортов (км.)	1 (Чита, 600 км.)	0 (>800 км.)	0 (>1000 км.)
«Узкие места» инфраструктуры	2 (перевалы, распутица)	1 (критические перевалы)	0 (полная изоляция)
Сезонность эксплуатации	2 (весенняя распутица)	1 (зимники 6 мес.)	0 (9 мес. недоступность)

Критерий / Показатель	Катугинское месторождение	Улканский рудный район	Алгаминский участок
Резерв пропускной способности (%)	2 (20–30 %)	0 (<10 %)	0 (0 %)
Итого по блоку «Транспортная инфраструктура»	20	9	3
<b>3. Энергетическая инфраструктура</b>			
Расстояние до ЛЭП	1 (~150 км)	0 (>300 км)	0 (>400 км)
Напряжение сетей	1 (110 кВ)	0 (нет сетей)	0 (нет сетей)
Сроки подключения	1 (18–24 месяцев)	0 (>36 месяцев)	0 (невозможно)
Стоимость подключения	1 (>500) млн. руб.	0 (невозможно оценить)	0 (невозможно оценить)
Требования к резервным источникам питания	2 (нужны дизель-генераторы на период строительства ЛЭП)	3 (полное автономное энергоснабжение)	3 (только дизель, высокие затраты)
Ресурсы ветровой/солнечной энергии	1 (умеренные)	0 (минимальные)	0 (минимальные)
Возможность строительства мини ГЭС	2 (есть горные реки, требуется ТЭО)	1 (теоретически возможно, высокая стоимость)	0 (нет подходящих водотоков)
Стоимость 1 кВт·ч альтернативной энергии (руб.)	2 (~25–30 руб. для ДГУ)	3 (>35 руб. для ДГУ)	3 (>40 руб. для ДГУ)
Доля затрат на энергию в себестоимости (%)	2 (25–30 %)	3 (>35 %)	3 (>40 %)
Перспективы энергосберегающих технологий	2 (возможны рекуперация тепла, оптимизация режимов)	1 (ограничены из-за автономности)	0 (неактуальны)
График нагрузок (пиковые/ночные тарифы)	1 (при подключении к сети — выгода от ночных тарифов)	0 (автономная система, тарифы не применяются)	0 (автономная система)
Итого по блоку «Энергетическая инфраструктура»	16	11	9
<b>4. Природно-климатические условия</b>			
Уклон поверхности (°)	1 (25–30°, требует террасирования)	1 (30–40°, сложная топография)	0 (>40°, экстремально крутой рельеф)
Наличие оползневых зон	2 (локальные участки, управляемые)	1 (широкое распространение, высокие риски)	0 (массовые оползни)
Необходимость террасирования	2 (частичное)	1 (обширное, >50 % площади)	0 (тотальное)
Температура января (средняя)	1 (–30 °С)	1 (–35 °С)	0 (–40 °С)
Продолжительность зимнего периода	1 (200 дней)	1 (220 дней)	0 (240 дней)
Скорость ветра	2 (до 20 м/с,	1 (до 25 м/с,	0 (до 30 м/с,
Наличие ООПТ в радиусе 50 км	2 (1–2 объекта, умеренные ограничения)	1 (3–4 объекта, строгие ограничения)	0 (высокая уязвимость экосистем)
Требуемый объём экологических изысканий	2 (стандартный пакет)	1 (расширенный, включая мониторинг вечной мерзлоты)	2 (базовый, но с учётом заболоченности)

Критерий / Показатель	Катугинское месторождение	Улканский рудный район	Алгаминский участок
Риски загрязнения водоемов	2 (средние, контроль стоков)	1 (высокие, много водных объектов)	2 (низкие, но риск подтопления)
Дебит водопритока (м <sup>3</sup> /ч)	1 (до 500 м <sup>3</sup> /ч, требуется водоотлив)	0 (>1000 м <sup>3</sup> /ч, критическая обводненность)	1 (300–400 м <sup>3</sup> /ч, периодический водоотлив)
Необходимость тампонажа скважин	1 (локальный, на 20 % скважин)	0 (массовый, >50 % скважин)	2 (эпизодический, 10 % скважин)
Риск подтопления	2 (умеренный, при паводках)	0 (высокий, ежегодные затопления)	2 (низкий, но есть локальные зоны)
Итого по блоку «Природно-климатические условия»	19	9	9
Общий балл (сумма по всем блокам)	120	70	42

Энергетическая составляющая получила 16 баллов из 24 возможных: несмотря на удаленность от ЛЭП (~150 км) и высокие затраты на подключение (> 500 млн руб.), существуют перспективы интеграции в сеть и оптимизации энергозатрат. Природно-климатические условия оценены в 19 баллов из 24 возможных: умеренные риски оползней, управляемый уклон поверхности (25–30°) и средняя продолжительность зимнего периода (200 дней) позволяют минимизировать дополнительные издержки.

Суммарный рейтинг Катугинского месторождения составил 120 баллов, что подтверждает его высокий промышленный потенциал и инвестиционную привлекательность.

Улканский рудный район характеризуется существенными ограничениями, снижающими его конкурентоспособность. В блоке «Потенциал месторождения» набрано 41 балл: прогнозные ресурсы значительны, но не утверждены; доля забалансовых запасов высока; погрешность оценки достигает 20–30 %; содержание полезных компонентов ниже, чем у Катугинского. Транспортная доступность оценена в 9 баллов из-за удаленности от магистралей (> 300 км), отсутствия речных пристаней и критических «узких мест» инфраструктуры. Энергетический блок получил 11 баллов: полное отсутствие сетей, необходимость автономного энергоснабжения (с затратами > 35 руб./кВт·ч) и нулевые свободные мощности существенно увеличивают операционные расходы. Природно-климатические условия набрали 9 баллов, однако это связано не с благоприятными факторами, а с компенсацией высоких рисков (массовые оползни, обводненность > 1 000 м<sup>3</sup>/ч, продолжительный зимний период) за счет расширенных экологических изысканий. Общий рейтинг – 70 баллов, что указывает на необходимость значительных вложений в инфраструктуру и технологии для промышленной разработки.

Алгаминский участок имеет наименьшую оценку по всем критериям. В блоке «Потенциал месторождения» зафиксировано 21 балл: запасы ограничены (65 тыс. т ZrO), требуют подтверждения; отсутствуют 3D модель и актуальные данные о динамике запасов; мощность рудных тел < 5 м; попутные компоненты не выявлены. Транспортная инфраструктура оценена в 3 балла из-за полной изоляции (расстояние до магистралей > 500 км, отсутствие дорог, девятимесячная недоступность). Энергетический блок получил 9 баллов: подключение к сетям нецелесообразно, стоимость альтернативной энергии превышает 40 руб./кВт·ч, а доля энергозатрат в себестоимости достигает 40 %. Природно-климатические условия набрали 9

баллов: экстремально крутой рельеф ( $> 40^\circ$ ), массовые оползни, высокая обводненность и продолжительный зимний период (240 дней) создают критические риски. Итоговый рейтинг – 42 балла, что свидетельствует о низкой экономической целесообразности разработки без радикального изменения условий (например, появления новых технологий переработки или транспортной инфраструктуры).

## Заключение

Катугинское месторождение обладает наивысшим рейтингом (120 баллов) и может рассматриваться как приоритетный объект для освоения благодаря сочетанию крупных утвержденных запасов, благоприятной геологии, относительно развитой инфраструктуры и умеренных природно-климатических рисков.

Улканский рудный район (70 баллов) требует существенных инвестиций в инфраструктуру (транспорт, энергетику) и технологическую модернизацию для снижения операционных рисков. Его разработка возможна только при государственной поддержке или партнерстве с крупными горнодобывающими компаниями.

Алгаминский участок (42 балла) на текущем этапе не соответствует критериям экономической эффективности. Для повышения его привлекательности необходимы: переоценка запасов с применением современных методов, разработка специализированных технологий переработки и создание транспортной сети, что в краткосрочной перспективе маловероятно.

Разработанная и апробированная на примере месторождений редкоземельных металлов Дальневосточного Федерального округа методика, позволяет определять рейтинг экономической целесообразности создания горнопромышленных комплексов не только для данного региона и данных месторождений, но и для других регионов и месторождений Российской Федерации.

## Библиография

1. В Хабаровском крае найдено крупнейшее месторождение редкого металла. – Текст : электронный. – URL: .
2. Гермаханов, А. А. Основные результаты геологоразведочных работ на твёрдые полезные ископаемые в 2024 году и задачи на 2025 год / А. А. Гермаханов. – DOI 10.47765/0869-7175-2025-10006 // Отечественная геология. – 2025. – № 2-3. – С. 3-20.
3. Гурьянов, В. А. Специализация: геология, тектоника и металлогения юго-востока Сибирской платформы / В. А. Гурьянов. – Текст : электронный. – URL: [http://itig.as.khb.ru/gurianov\\_v\\_a.html](http://itig.as.khb.ru/gurianov_v_a.html) .
4. Гурьянов, В. А. Улканская палеорифтовая структура: особенности развития, геодинамическая обстановка (юго-восточное обрамление сибирской платформы) / В. А. Гурьянов, А. Ю. Песков // РГиМ. – 2015. – № 62. – С. 57-63.
5. Катугинское месторождение, восточный блок. – Текст : электронный // Редкоземельные металлы. – URL: [https://nedradv.ru/nedradv/ru/find\\_place?obj=0634846fe991d35219b02c0c520314a1](https://nedradv.ru/nedradv/ru/find_place?obj=0634846fe991d35219b02c0c520314a1) .
6. Мамаев, Ю. А. Проблемы освоения георесурсов российского Дальнего Востока / Ю. А. Мамаев // ГИАБ. – 2007. – № 12. – С. 9-21.
7. Паспорт месторождения Алгаминское. – Текст : электронный. – URL: [https://reports.geologyscience.ru/kadastr\\_view\\_one.php?id=21009](https://reports.geologyscience.ru/kadastr_view_one.php?id=21009) .
8. Паспорт месторождения Катугинское, Восточный участок. – Текст : электронный. – URL: [https://reports.geologyscience.ru/kadastr\\_view\\_one.php?id=1924](https://reports.geologyscience.ru/kadastr_view_one.php?id=1924) .
9. Хабаровский край. Общие географические и исторические сведения. – Текст : электронный. – URL: [https://mnr.gov.ru/activity/regions/khabarovskiy\\_kray/](https://mnr.gov.ru/activity/regions/khabarovskiy_kray/) .

---

## Development of a Methodology for Rating the Economic Feasibility of Creating Mining Complexes: A Case Study of the Far Eastern Federal District

**Mikhail S. Zaitsev**

Postgraduate Student, Department of Industrial Management,  
National University of Science and Technology "MISIS",  
119049, 4, bld. 1, Leninsky Prospekt, Moscow, Russian Federation;  
e-mail: s.p.zaitsev@gmail.com

### Abstract

In the context of growing global demand for high-tech products, rare earth metals are acquiring strategic importance for the Russian economy. The Far Eastern Federal District (FEFD), possessing significant resources, represents a key region for the development of the domestic rare earth industry. However, the implementation of such projects requires thorough economic justification: the creation of a mining complex (MC) is a capital-intensive and long-term process, the success of which depends on many interrelated factors. The relevance of the task is determined not only by the potential of the deposits but also by the complexity of their development under conditions of remoteness, harsh climate, and insufficient infrastructure provision in the region. Industry experts face the question: which of the promising deposits in the FEFD should be developed first to ensure maximum economic efficiency of investments. Within the framework of this article, a comparative analysis of three key objects is carried out: the Katuginskoye deposit (Zabaykalsky Krai), the Algaminsky site, and the Ulkan ore deposit (both in Khabarovsk Krai). The aim of the study is to form an objective rating of the economic feasibility of their development based on a comprehensive assessment of four criteria: reserve potential, transport and energy infrastructure, as well as natural and climatic conditions. For each characteristic, an expert assessment scale from 0 to 3 points has been developed, allowing for a quantitative comparison of the advantages and limitations of each project.

### For citation

Zaitsev M.S. (2026) Razrabotka metodiki reytinga ekonomicheskoy tselesoobraznosti sozdaniya gornopromyshlennykh kompleksov: na primere DVFO [Development of a Methodology for Rating the Economic Feasibility of Creating Mining Complexes: A Case Study of the Far Eastern Federal District]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 16 (1A), pp. 38-47. DOI: 10.34670/AR.2026.63.95.004

### Keywords

Mineral resources; mining complexes; rare earth metals; transport infrastructure; energy infrastructure; natural and climatic factors.

## References

1. Germakhanov, A. A. (2025). Osnovnyye rezul'taty geologorazvedochnykh rabot na tvordyye poleznyye iskopayemye v 2024 godu i zadachi na 2025 god [Main Results of Geological Exploration for Solid Minerals in 2024 and Objectives

- 
- for 2025]. *Otechestvennaya Geologiya*, 2-3, 3-20. <https://doi.org/10.47765/0869-7175-2025-10006>
2. Guryanov, V. A. (n.d.). *Spetsializatsiya: geologiya, tektonika i metallogeniya yugo-vostoka Sibirskoy platformy* [Specialization: Geology, Tectonics, and Metallogeny of the Southeastern Siberian Platform]. Retrieved from [http://itig.as.khb.ru/gurianov\\_v\\_a.html](http://itig.as.khb.ru/gurianov_v_a.html)
  3. Guryanov, V. A., & Peskov, A. Yu. (2015). Ulkanskaya paleoriftovaya struktura: osobennosti razvitiya, geodinamicheskaya obstanovka (yugo-vostochnoye obramleniye sibirskoy platformy) [Ulkanskaya Paleorift Structure: Development Features, Geodynamic Setting (Southeastern Framing of the Siberian Platform)]. *RGM*, 62, 57-63.
  4. *Khabarovskiy kray. Obshchiye geograficheskiye i istoricheskiye svedeniya* [Khabarovsk Krai. General Geographical and Historical Information]. (n.d.). Retrieved from [https://mnr.gov.ru/activity/regions/khabarovskiy\\_kray/](https://mnr.gov.ru/activity/regions/khabarovskiy_kray/)
  5. *Largest Rare Metal Deposit Found in Khabarovsk Krai*. (2014). Retrieved from <https://vostokmedia.com/news/2014-10-31/v-habarovskom-krae-naydeno-krupneyshee-mestorozhdenie-redkogo-metalla-721527>
  6. Mamaev, Yu. A. (2007). Problemy osvoyeniya georesursov rossiyskogo Dal'nego Vostoka [Problems of Development of Georesources of the Russian Far East]. *GIAB*, 12, 9-21.
  7. *Pasport mestorozhdeniya Algaminskoye* [Passport of the Algaminskoye deposit]. (n.d.). Retrieved from [https://reports.geologyscience.ru/kadastr\\_view\\_one.php?id=21009](https://reports.geologyscience.ru/kadastr_view_one.php?id=21009)
  8. *Pasport mestorozhdeniya Katuginskoye, Vostochnyy uchastok* [Passport of the Katuginskoye deposit, Eastern section]. (n.d.). Retrieved from [https://reports.geologyscience.ru/kadastr\\_view\\_one.php?id=1924](https://reports.geologyscience.ru/kadastr_view_one.php?id=1924)
  9. *Katuginskoye mestorozhdeniye, vostochnyy blok* [Katuginskoye Deposit, Eastern Block]. (n.d.). In *Rare Earth Metals*. Retrieved from [https://nedradv.ru/nedradv/ru/find\\_place?obj=0634846fe991d35219b02c0c520314a1](https://nedradv.ru/nedradv/ru/find_place?obj=0634846fe991d35219b02c0c520314a1)