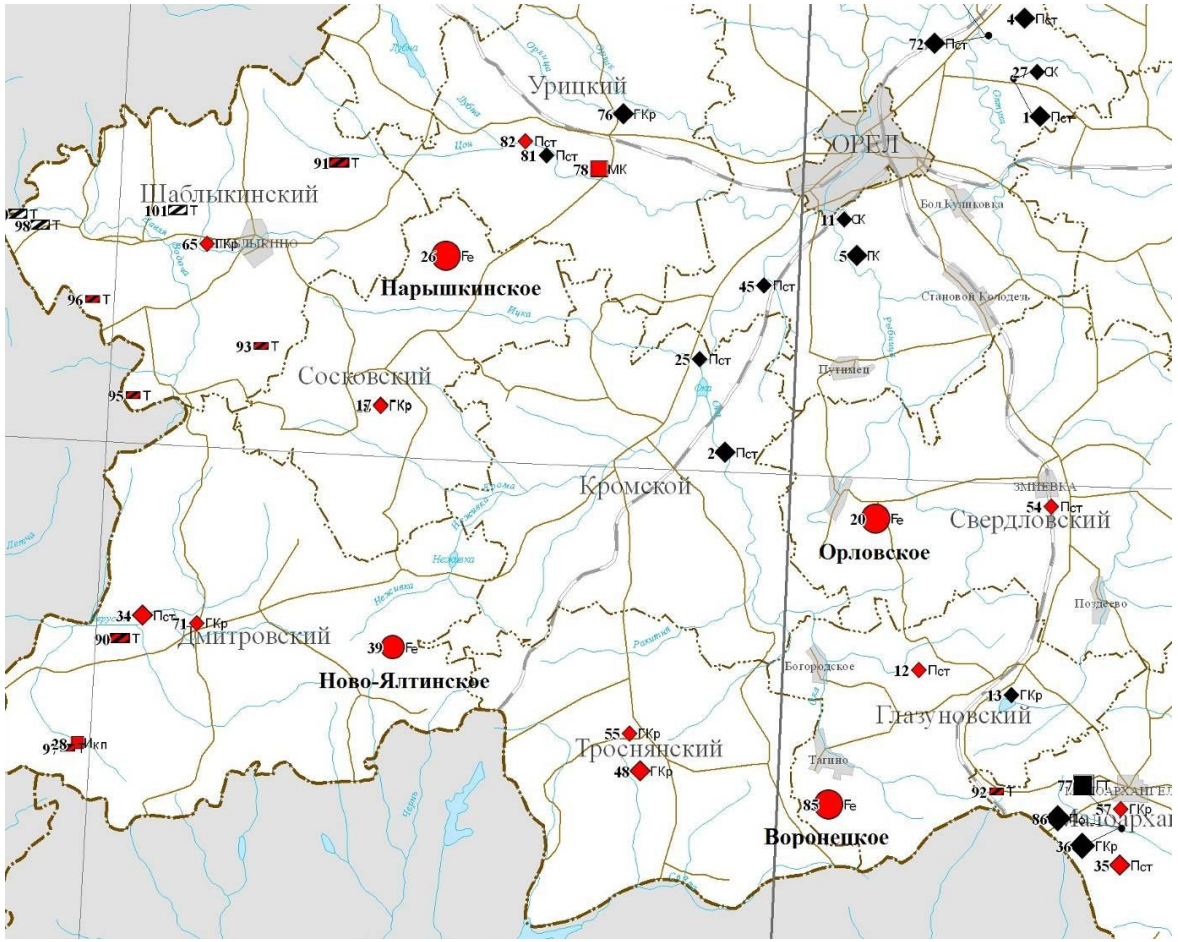
**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт горного дела
Уральского отделения Российской академии наук**

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИОННОЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ДОБЫЧИ БОГАТЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД НА НОВОЯЛТИНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Руководитель работы:
проф., доктор технических наук
Корнилков Сергей Викторович

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Новоялтинское железорудное месторождение расположено в Дмитровском районе Орловской области на территории Лубянского сельского поселения, в 30 км севернее Михайловского месторождения. Через месторождение проходит асфальтированная шоссейная дорога Кромы-Лубянка, Дмитровск- Орловский.



Обзорная карта Орловской области

В 9 км на юго-восток в Курской области находится железнодорожная станция «Курбакинская» и автомобильная дорога (А142) соединяющая автомагистрали М2 «Крым» и М3 «Украина.

Территория занята, главным образом сельскохозяйственными угодьями: пашнями, культурными пастбищами, огородами.

Из почв наиболее развиты выщелоченные суглинистые чернозёмы, аллювиально-луговые, дерново-подзолистые почвы.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

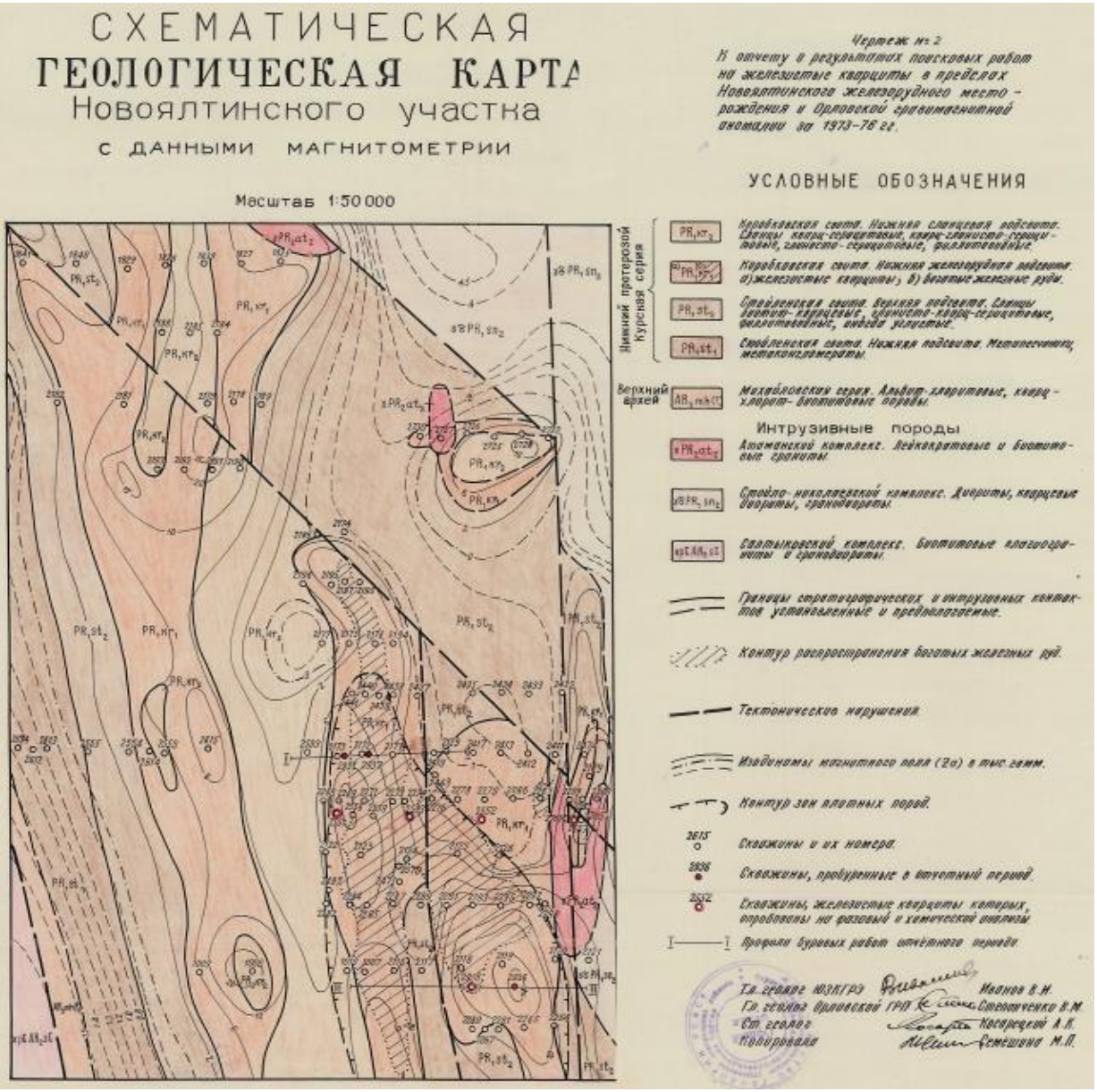
Климат Орловской области умеренно-континентальный со среднегодовым количеством осадков от 487 до 564 мм и среднегодовой температурой 4.3-4.5°С. Снеговой покров держится 3.5-5 месяца. Глубина промерзания почвы доходит до 120-140 см.

Гидрографическая сеть района представлена реками Ока и Крома и их притоками.

Описываемый район расположен в пределах Средне-Русской возвышенности, представляющей собой слабохолмистую древнюю равнину с развитой овражно-балочной и речной сетью.

Этому способствует сплошной покров рыхлых, легко поддающихся эрозии, пород: суглинков, лессов, песков.

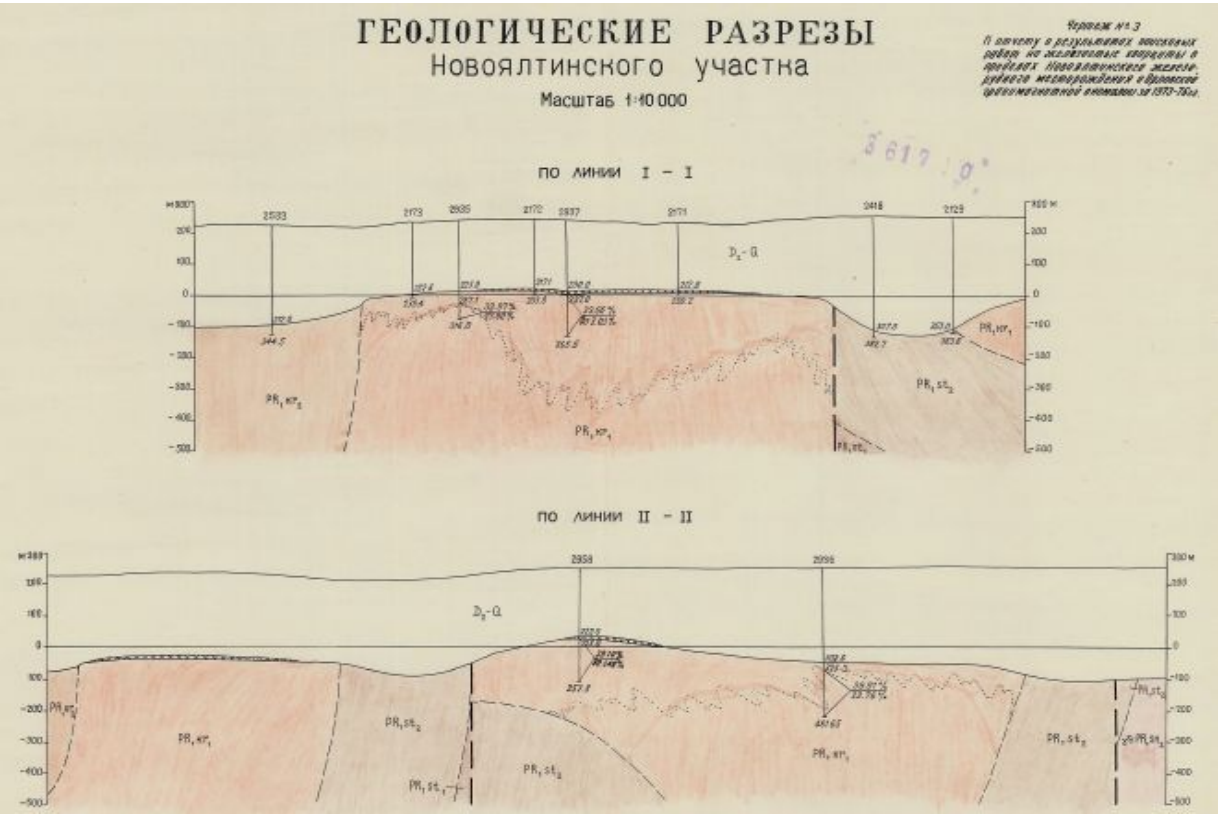
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА



Новоялтинское месторождение расположено в пределах Русской платформы и приурочено к северо-западной части Воронежской антеклизы в районе сочленения Московской Днепровско-Донецкой впадины.

Оруденение представлено железными рудами, залегающими в коре выветривания железистых кварцитов в виде плащеобразной залежи.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА



Новоялтинская залежь имеет протяженность в меридиональном направлении до 7,6 км, ширину в северной части 200 м, в центральной 2000 м.

Общая площадь залежи 6,7 км^2.

Залежь расположена на глубине 181-239,5 м, в среднем 217 м от поверхности.

Мощность залежи - от 0,3 до 59,1 м, в среднем составляет 10,85 м. Наибольшая мощность приурочена к центральной части залежи.

Богатые железные руды месторождения рассматриваются как остаточные руды коры выветривания железистых кварцитов.

Руды подразделяются на пористые мартитовые, составляющие 88,8% от всех подсчитанных богатых руд, и плотные карбонатно-мартитовые. Мартитовые руды легко разрушаются, превращаясь в рыхлую массу. Карбонатно-мартитовые руды отличаются значительной крепостью и относятся к породам скального типа.

РАЗВЕДАННЫЕ ЗАПАСЫ. ХАРАКТЕРИСТИКА РУД

По содержанию вредных примесей руды относятся к сернистым, малофосфористым.

Содержания шлакообразующих компонентов колеблются от 0,52 до 24,56, в среднем 7,70% , глинозема от 0,0 до 10,66, в среднем 2,69%, окиси кальция от 0,07 до 12,10, в среднем 1,66 , окиси магния от 0,0 до 0,66, в среднем 0,09%.

Содержания других вредных компонентов в рудах – меди, цинка, олова не превышают 0,06%, двуокиси титана содержится 0,14-0,18% , окисей натрия – 0,62%, калия – 0,30 - 0,37%.

Таблица 1. Балансовые запасы Новоялтинского месторождения

	Ед. изм.	Балансовые запасы		
		В	C_1	C_2
Новоялтинская залежь				
Запасы руды	Тыс.т.	36 899	84 760	29 271
Среднее содержание	%			
Fe общее	%	59,96	58,08	55,77
сера	%	0,26	0,26	0,43
фосфор	%	0,027	0,025	0,024

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Гидрогеологические условия участка работ характеризуются как **сложные**.

В пределах рудного поля развиты 3 водоносных комплекса, разделенных выдержанными толщами слабопроницаемых отложений.

Постоянный водоприток в выработки будет формироваться за счет нижнего водоносного комплекса, включающего мосоловский, морсовский и руднокристаллический водоносные горизонты, и перетекания из евлановско-верхнещигровского водоносного горизонта. Поверхностными водами рудник обводняться не будет.

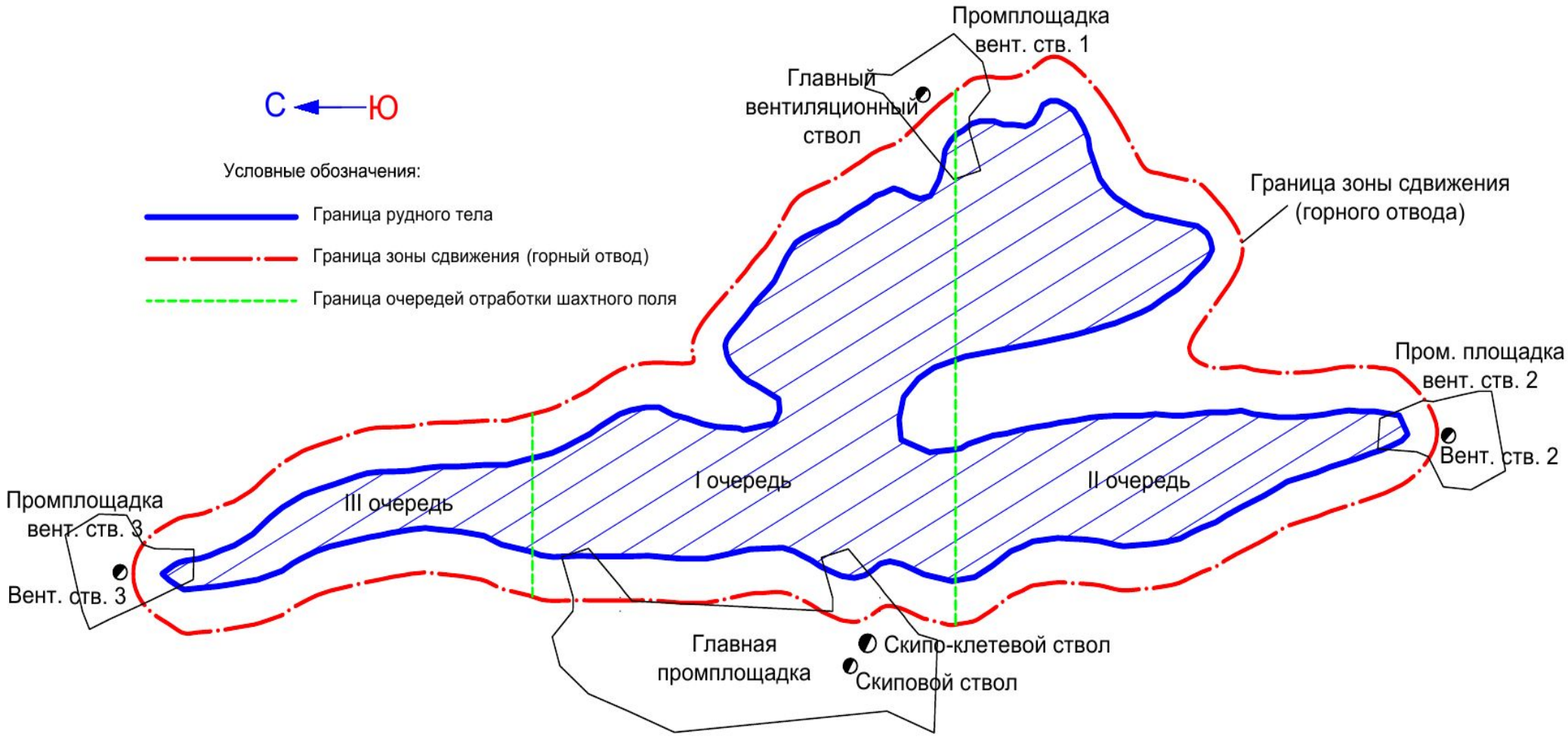
Величина водопритока составит 502 м^3/час на первом этапе (при площади отработки 3,4 км^2), **576 м^3/час** на втором этапе (при площади отработки 5,2 км^2), **662 м^3/час** на третьем этапе (при площади отработки 7,7 км^2.

Максимальные водопритоки с учетом возможного процесса формирования зоны водопроводящих трещин, прорыва подземных вод через незатампонированные скважины или при пресечении зоны тектонических нарушений могут по этапам составить **1149, 1223 и 1309 м^3/час.**

Осушение Новоялтинского рудного поля предусмотрено осуществлять **подземным дренажным контуром с восстающими скважинами и сквозными фильтрами**, пробуренными из горных выработок, при условии отработки месторождения **системами с закладкой выработанного пространства.**

Над подземными горными работами могут развиваться процессы оседания земной поверхности. Максимум оседаний соотносится с районом расположения дренажных скважин до 5,0 мм/мес, а с удалением от рудной залежи величина оседаний уменьшается до 0,6-2,6 мм/мес.

ПОДГОТОВКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ К ОТРАБОТКЕ



Отчуждение (выкуп) земли: общий земельный отвод – 1460 га, в т.ч..
горный отвод – 1210 га;
земельный отвод под пром.площадки – 250 га;

ПОДГОТОВКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ К ОТРАБОТКЕ

Дополнительная разведка месторождения 100 скважин по сетке 200х200м глубиной 300м

Железная дорога - 9 км путей до ж/д станции «Курбакинская».

Газопровод – 30 км.

Автомобильные дороги – до 9 км. **ЛЭП 10кВ** - до 9 км.

Должны быть разработаны и утверждены:

- Проект геологоразведочных работ;
- ТЭО постоянных разведочных кондиций;
- Рекомендации по использованию попутных полезных компонентов

Должны быть проведены исследования по:

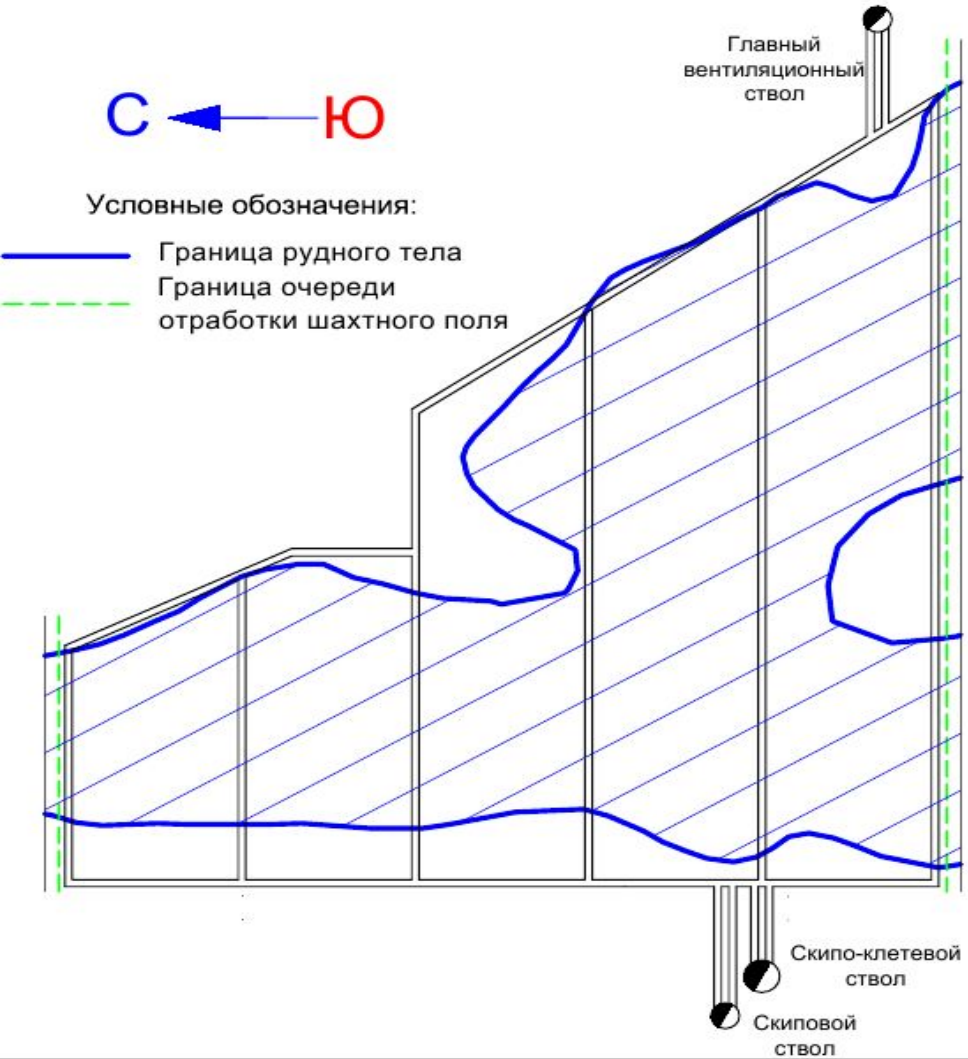
- **геомеханической**, а также **радиационной** безопасности, заключение по **удароопасности**;
- **гидрогеологической** обстановке в районе месторождения

Указанные работы **не исключают** эксплуатационной разведки.

АХТНОГО ПОЛЯ

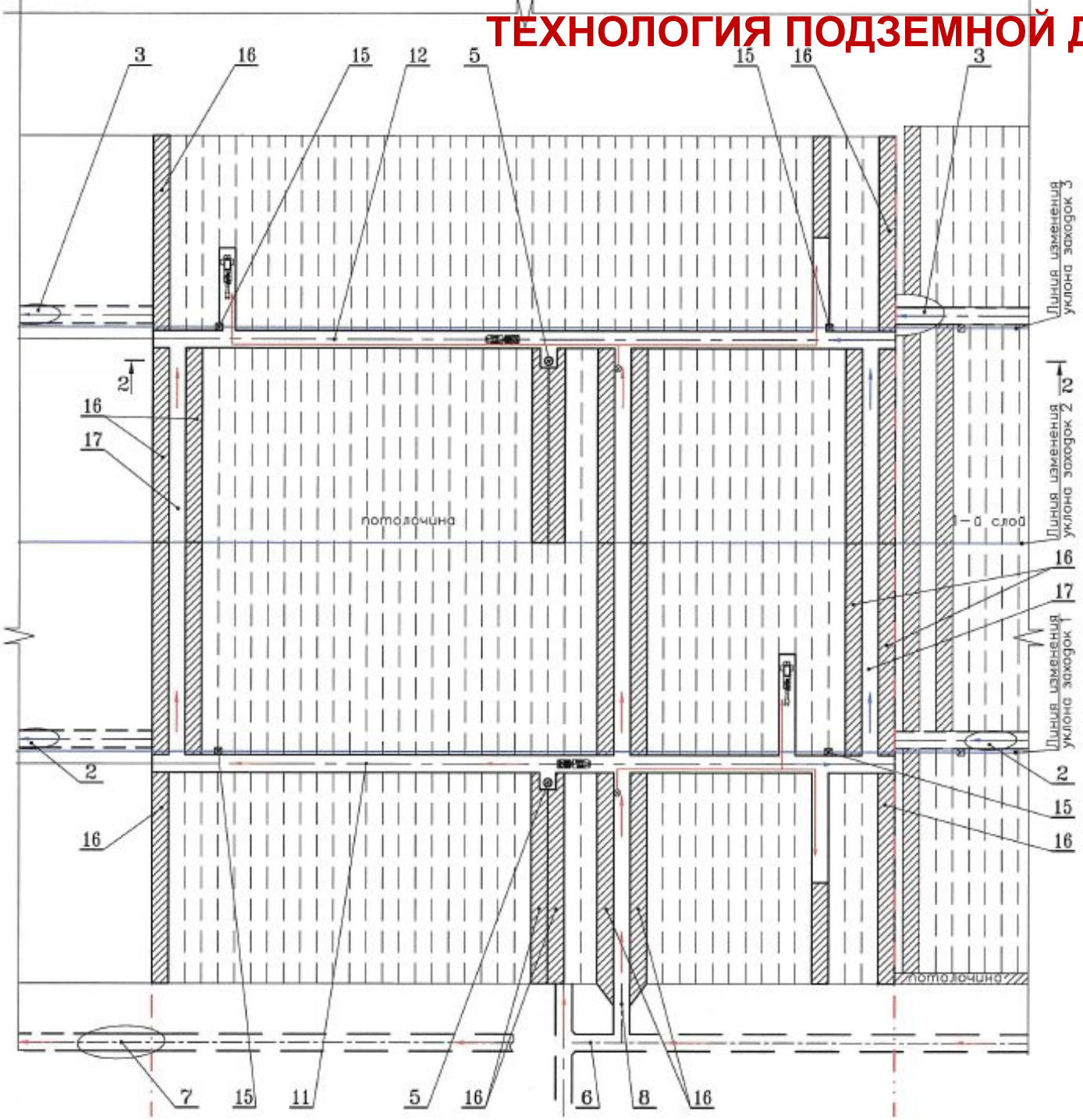
Схема вскрытия (I очередь)

План гор. -8 м. Основные выработки



Для вскрытия запасов первой очереди
ɔедусматривается строительство:
- 5 вертикальных стволов;
- наклонного съезда с поверхности;
-около 25 км горизонтальных горных выработок.
Объем горно-капитальных работ - до 500 тыс.м^3.
Продолжительность подготовительного периода
года.
Срок строительства шахты до начала очистных
ıбот – 6 лет.
Срок достижения проектной производственной
ɔщности 5 млн. т в год – 4 года.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ

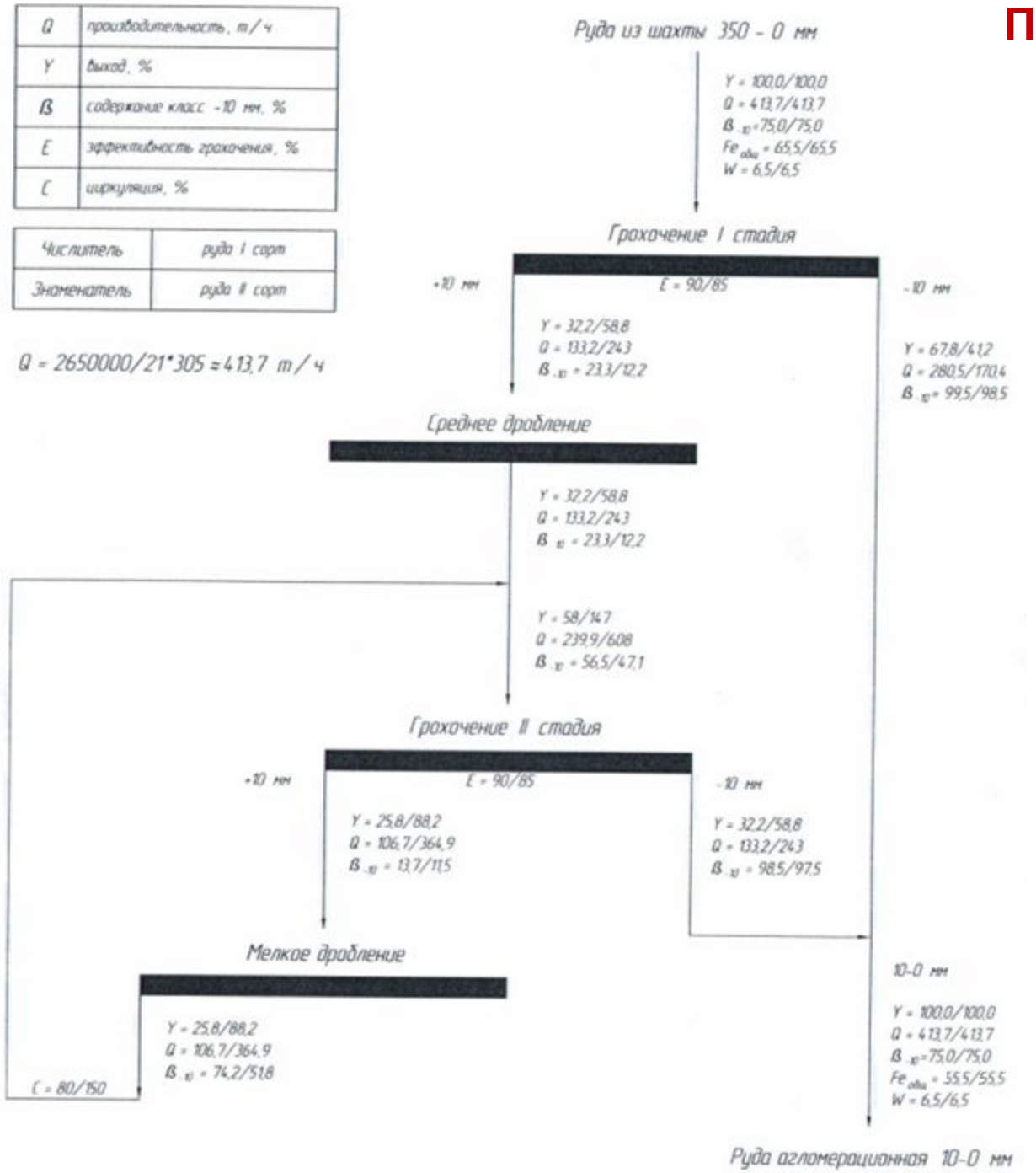


Сложные гидрогеологические условия разработки Новоялтинского месторождения и слабые породы кровли продуктивного пласта формируют главные требования к применяемой технологии подземной добычи.

Наиболее приемлемой для разработки месторождения является системы разработки нисходящими слоями с твердеющей закладкой или упрочненной сухой закладкой.

С целью максимальной эффективности технологии добычи на выпуске и доставке руды применяется высокопроизводительное самоходное оборудование.

ПЕРЕРАБОТКА СЫРОЙ РУДЫ



Основные минералогические типы руд: пористые мартитовые руды; плотные карбонато-мартитовые руды - **требуют шихтовки** общим (валовым) потоком, на одной технологической линии перед отправкой потребителю.

Товарной продукцией являются аглоруда крупностью -10 -0 мм и доменная руда крупностью -70+10 мм с содержанием Fe_2O_3 55-58% потенциально разного назначения.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА 1 ОЧЕРЕДИ РУДНИКА (УКРУПНЕНО ПО ГОДАМ)

№ Пп	Объекты	Длина м	Кол. мес.	Годы освоения лицензионного участка									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Общие вопросы и геологоразведочные работы												
1	Орг. вопросы		12										
2	Геол. разведка (проект, кондиции)		24										
3	Подготовка района строительства		24										
4	Обустройство промплощадки		12										
5	Технологическая подготовка производства горных работ												
6	Разработка проекта рудника, экспертизы.												
7	Горно-строительные и горно-капитальные работы												
8	Скиповой ствол +225/–75 м (Строит. и оборуд.)	300	36										
9	Скипо-клетевой ствол +225/–75 м (%)	300	36										
10	Вентиляционный ствол +225/-75 м (%)	300	36										
11	Квершлаг (6)	1980	3										
12	Магистральный доставочн.штрек	1507	8										
13	Магистральный доставочный орт	4742	24										
	Горно-подготовительные и нарезные работы												
14	Вспомогательный уклон	260	2										
15	Западный транспортно-вентиляционный слоевой штрек	750	6										
16	Проходка слоевых ортов	5232	48										
17	Проходка слоевых штреков	3750	48										
18	Добыча сырой руды (%): Выпуск конечного продукта (млн.т.)						30 1,5	100 5					

КОЛИЧЕСТВО ПАНЕЛЕЙ ВВОДИМЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ДЛЯ ВЫХОДА НА ПРОЕКТНУЮ МОЩНОСТЬ 5 000 000 Т

№ Пп	Очистные работы										
	Объекты	Годы освоения лицензионного участка									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Панель 1										
2	Панель 2										
3	Панель 3										
4	Панель 4										
5	Панель 5										
6	Панель 6										
7	Панель 7										
8	Панель 8										
9	Панель 9										
10	Панель 10										
11	Панель 11										
12	Панель 12										
13	Панель 13										
14	Панель 14										
15	Панель 15										

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСВОЕНИЯ НОВОЯЛТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Наименование	Единица измерения	Показатель
Балансовые запасы В	млн. т	36,9
Балансовые запасы C_1	млн. т	84,8
Балансовые запасы C_2	млн. т	29,3
Срок отработки месторождения	лет	>35
Срок отработки 1 очереди	лет	>20
Производственная мощность предприятия: - по сырой руде	млн. т в год	5.0
Площадь земель для освоения месторождения: - горный отвод - земельный отвод	$км^2$ / га	12.1/1210 2.5/250 (14.6/1460)
Строительство дополнительных коммуникаций для освоения месторождения: - железная дорога - автомагистраль - ЛЭП - газопровод	км	9 9 30 9
Срок строительства 1 очереди рудника	лет	5
Срок достижения проектной производственной мощности с момента окончания строительства	лет	3

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Показатели	Ед. изм.	Величина затрат
Объем добычи полезного ископаемого	млн т	5,0
Капитальные затраты	млн. руб.	5606,0
Удельные капитальные затраты	руб./т	1121,2
Численность трудящихся всего	чел.	1134
рабочих	чел.	1034
ИТР	чел.	104
Эксплуатационные затраты, в т. ч. на тонну :	млн. руб. руб/т	6340 1268,0
НДПИ	млн. руб.	52,5

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение показателя
Чистый дисконтированный доход	млн.руб.	50367,0
Индекс доходности	доли ед.	8
Внутренняя норма доходности	%	52
Срок возврата инвестиционных вложений	лет	5

ОСНОВНЫЕ РИСКИ И МЕРЫ ПО ИХ КОМПЕНСАЦИИ

Основные риски организации производства	Основные направления и меры по компенсации выявленных рисков
Группа технических рисков	
1. Значительные объемы работ по созданию развитой инженерной инфраструктуры (внешний транспорт, энергообеспечение, промышленное и гражданское строительство и пр.)	1. Создание региональной управляющей компании, обеспечивающей комплексное освоение района ведения работ и реализацию инфраструктурного проекта с привлечением всех видов ресурсов РЖД, РАО ЕС, Газпрома, строительных компаний Орловской области и др.
2. Неподтверждение запасов или их конфигурации. Недостаточность сведений по попутным полезным ископаемым и риск их потери при переработке руды. Необходимость доразведки месторождения	1. Привлечение для доразведки подрядной специализированной организации. 2. Компенсация возможного сокращения запасов применением наилучших технологий переработки руд и комплексным использованием природных ресурсов. 3. Дополнение схемы обогащения железной руды процессом извлечения попутных полезных компонентов.
3. Отсутствие обоснованных сведений по гидрогеологии месторождения. Прорыв воды в выработки в связи с подработкой массива в случае наличия водообильных горизонтов в налегающих породах.	1. Привлечение для разведки гидрогеологии подрядной специализированной организации. 2. Проходка стволов с использованием спецтехнологий, исключающих прорыв воды в выработки. 3. Опережающий дренаж подрабатываемого массива. 4. Применение технологий очистной выемки с закладкой выработанного пространства.
4. Оседание поверхности с возможными последующими провалами и обрушениями	1. Применение технологий очистной выемки с закладкой выработанного пространства. 2. Приготовление твердеющей закладки на основе отходов металлургии и пород отвалов. 3. Отказ от строительства объектов промышленного и гражданского назначения в зонах сдвижения поверхности от подземных горных работ.

ОСНОВНЫЕ РИСКИ И МЕРЫ ПО ИХ КОМПЕНСАЦИИ

5. Отсутствие исследований по напряженно-деформированному состоянию (НДС) горного массива при разработке месторождения. Отсутствие заключения об удароопасности месторождения. Риски нарушения устойчивости выработок (в том числе стволов) и элементов конструкции системы разработки	1. Привлечение для исследования удароопасности и НДС массива, процесса сдвижения горных пород при разработке месторождения подрядных специализированной организации. 2. Проходка стволов с использованием спецтехнологий, позволяющих осуществлять их проведение в слабоустойчивых породах. 3. Организация мониторинга напряженно-деформированного состояния горных выработок и массива, а также сдвижения поверхности в районе ведения горных работ.
6. Отсутствие заключения о радиоактивности пород месторождения	Привлечение для проведения соответствующих исследований и выдаче заключения о радиоактивности подрядной специализированной организации.
Группа экономических рисков	
1. Нехватка финансовых средств для одновременного освоения Воронецкого и Новоялтинского месторождений	1 Поочередное и поэтапное освоение Воронецкого и Новоялтинского месторождений. Первоочередной Новоялтинский рудник выступает в качестве «донора» при доразведке и освоении запасов второго месторождения. 2. Создание региональной управляющей компании, обеспечивающей комплексное освоение района ведения работ и реализацию инфраструктурного проекта с привлечением финансовых ресурсов РЖД, РАО ЕС, Газрпрома, строительных компаний Орловской области и др.
2. Значительные объемы финансовых средств в выкуп земель и перевод их в категорию промышленных	1. Поэтапное изъятие и выкуп земель. 2. Сокращение земель, потребных для размещения хвостов обогащения за счет возврата сухих хвостов обогащения и обезвоженных шламов в подземное выработанное пространство. 3. Отказ от строительства карьера по производству закладочного материала и организация размещения в выработанном пространстве рудника сухих отходов недропользования соседних горнодобывающих предприятий.

ОСНОВНЫЕ РИСКИ И МЕРЫ ПО ИХ КОМПЕНСАЦИИ

3. Нехватка финансовых средств на погашение кредитов	Расширение рынка сбыта – реализация конкурентоспособной продукции: железорудного концентрата с содержанием Fe_2O_3 не менее 55-58%.
4. Конкуренция и ожидаемое противодействие горнодобывающих компаний (Лебединский, Стойленский, Михайловский ГОКи)	1. Подготовка соглашений о партнерстве. 2. Анализ рынка железорудного сырья и его сегментов, с целью исключения конфликта интересов.
Группа экологических рисков	
1. Изъятие земель	Своевременная разработка и согласование изменений в градостроительных планах и прочей земельной документации с администрацией муниципального образования (субъекта федерации)
2.Изменение геологической среды (образование локальных водопритоков по зонам дробления или тектоническим трещинам, формирование зоны водопроводящих трещин)	1. Постоянное проведение работ по водоподавлению локальных водопритоков. 2. Полная закладка выработанного пространства, формирование защитной потолочины.
3. Выбросы вредных веществ в атмосферу, повышение запыленности	Принятие мер по долговременному пылеподавлению открытых складов грунтов и руды с использованием суспензий, содержащих ПАВ или другие связывающие органические компоненты
4. Воздействие на водные ресурсы	Оснащение системы очистки дренажных вод оборудованием, позволяющим получить качество воды с требуемым ПДК (до рыбохозяйственного значения).
5. Воздействие на лесные, охотничьи, рыбные ресурсы	После завершения отработки месторождения предусмотреть рекультивационные мероприятия, обеспечивающие высокий процент озеленения территорий
7. Размещение отходов	Организация производства по изготовлению закладочного материала с использованием отходов и мелкодисперсных шлаков черной металлургии НЛМК и других металлургических комбинатов 2. Использование вскрышных пород для закладки выработанного пространства

Группа социальных рисков	
1. Отсутствие профессионального персонала для ведения горных и обогатительных работ	1.Создание ГОКа как открытой производственной системы, максимально потребляющей покупные услуги внешних специализированных организаций. 2. Поэтапное привлечение и переобучение кадров (вахтовый метод – переподготовка местного населения – использование кадрового потенциала партнеров – артели и аутсорсинговые предприятия). 3. Заблаговременное расширение и частичное переориентирование действующей в области системы профессионального образования и подготовки рабочих. 4. Создание резерва рабочих мест ИТР из числа выпускников горных ВУЗов страны, в т.ч. в г. Курске
2. Отсутствие жилья для работников предприятия	1. Строительство поселка для жилья работников предприятия с соответствующей социальной инфраструктурой и дорогами. 2. Поэтапное насыщение рынка жилья: съемное – организация вахтовых поселков – специализированное (ведомственное) жилье – покупка собственного жилья на льготных условиях. 3. Организация транспорта (доставки) работников на предприятие, как из нового поселка, так и из прилегающих населенных пунктов.
3. Сложности с организацией выкупа земель и противодействие выкупу	1. Заблаговременные целевые рекламные и агитационные мероприятия и акции, направленные на разъяснение важности и полезности для жителей региона проводимой работы. 2. Привлечение местной и областной администрации к разъяснительной работе и компенсации возникающих противоречий.
4. Негативное отношение населения, возникновение движения «Стоп ГОК»	1. Прозрачное и выверенное обозначение целей и задач предполагаемого строительства. 2. Организация общественных слушаний с заблаговременным социологическим анализом ситуации в регионе и информационным обеспечением населения. 3. Создание социальных механизмов разрешения и урегулирования возникших противоречий с участием представителей населения, промышленности и администрации региона и области.

**Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
Институт горного дела
Уральского отделения Российской академии наук**

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!