

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по устойчивой энергетике

Группа экспертов по управлению ресурсами

Одиннадцатая сессия

Женева, 20–24 апреля 2020 года

Пункт 9 предварительной повестки дня

Развитие, сопровождение и применение**Рамочной классификации ресурсов****и Системы управления ресурсами****Организации Объединенных Наций****Тематическое исследование по применению Связующего документа между Национальным стандартом Китайской Народной Республики «Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минерального сырья» (GB/T 17766-1999) и Рамочной классификацией ресурсов Организации Объединенных Наций****Подготовлено Центром по оценке минеральных ресурсов и запасов Министерства природных ресурсов Китайской Народной Республики в сотрудничестве с Технической консультативной группой Группы экспертов по управлению ресурсами***Резюме*

Приведенные в настоящем документе исследования конкретных примеров из практики призваны служить руководством и подспорьем для демонстрации применения Связующего документа между «Классификацией ресурсов/запасов твердого топлива и минерального сырья» (стандарт GB/T 17766-1999) и Рамочной классификацией ресурсов Организации Объединенных Наций (РКООН). В документе содержится четыре исследования конкретных примеров применения – на двух месторождениях золотой руды, одном угольном месторождении и одном месторождении железной руды. Эти исследования показывают, что с помощью Связующего документа можно установить соответствие между классификационными кодами, используемыми для минеральных ресурсов/запасов в GB/T 17766-1999 и в РКООН.



Содержание

<i>Глава</i>	<i>Стр.</i>
I. Предисловие	4
II. Основные особенности Связующего документа	4
III. Золоторудное месторождение А	6
A. Введение	6
B. Классификация минеральных ресурсов/запасов по GB/T 17766-1999	7
C. Установление соответствия между классификационными осями и классификационными кодами	7
IV. Золоторудное месторождение В	9
A. Введение	9
B. Классификация минеральных ресурсов/запасов по GB/T 17766-1999	9
C. Установление соответствия между классификационными осями и классификационными кодами	10
V. Угольное месторождение С	10
A. Введение	10
B. Классификация ресурсов/запасов угля угольного месторождения по GB/T 17766-1999	11
C. Установление соответствия между классификационными осями и классификационными кодами	14
VI. Железорудное месторождение D	16
A. Введение	16
B. Классификация минеральных ресурсов/запасов железорудного месторождения по GB/T 17766-1999	17
C. Установление соответствия между классификационными осями и классификационными кодами	17
VII. Выводы	19
 Приложение	
Сопроводительные пояснения	21
 <i>Таблицы</i>	
Таблица 1	8
Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 1776-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов/запасов золоторудного месторождения А	8
Таблица 2	10
Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 1776-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов золоторудного месторождения В	10
Таблица 3	15
Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов на этапе поисковых работ	15
Таблица 4	15
Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов угольного месторождения на этапе детальной разведки	15
Таблица 5	16
Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов угольного месторождения на этапе строительства шахты и добычи	16

Таблица 6	Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для проектов, связанных с минеральными ресурсами/запасами магнетита, маггемита и гематита	19
Приложение		
Таблица 1	Параметры разведочной сети для оконтуривания минеральных ресурсов золоторудного месторождения, относящихся к категории «вероятные»	24
Таблица 2	Параметры разведочной сети для оконтуривания минеральных ресурсов железорудного месторождения, относящихся к категории «вероятные»	24
Таблица 3	Параметры разведочной сети для оконтуривания минеральных ресурсов угольного месторождения, относящихся к категории «вероятные»	24
<i>Диаграммы</i>		
Диаграмма I	Соответствие классов и категорий GB/T 17766-1999 и РКООН	5
Диаграмма II	Соответствие категорий GB/T 17766-1999 подклассам РКООН по осям Е и F	5
Диаграмма III	Распределение угольных ресурсов и их классификация по GB/T 17766-1999 на этапе поисковых работ	12
Диаграмма IV	Распределение угольных ресурсов и их классификация по GB/T 17766-1999 на этапе детальной разведки	13
Диаграмма V	Распределение угольных ресурсов/запасов в пласте 4-1 и их классификация по GB/T 17766-1999 на этапе строительства шахты и добычи	14
Диаграмма VI	Распределение минеральных ресурсов и запасов и их классификация по GB/T 17766-1999	18

I. Предисловие

1. Представленные в настоящем документе исследования конкретных примеров из практики были подготовлены Центром по оценке минеральных ресурсов и запасов Министерства природных ресурсов Китайской Народной Республики в сотрудничестве с Технической консультативной группой Группы экспертов Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК) по управлению ресурсами. В работе над подготовкой исследований приняли участие Ли Цзянь, Ян Цян, Лю Юнцян, Ли Шэнсян, Фэн Тао, Сюй Юнчжун, Ли Линьвэй, Ду Ган, Цю Сяньхай, Ван Юньпэн, Ван Хайцзюнь, Вэнь Цифу и Ян Хуа. Рецензии на исследования были составлены Эндрю Барретом, Роджером Диксоном и Брэдом Ван Госеном.

2. Четыре исследования конкретных примеров из практики посвящены двум месторождениям золотой руды, одному угольному месторождению и одному месторождению железной руды. Авторы выражают признательность Департаменту по охране и надзору за минеральными ресурсами Министерства природных ресурсов Китайской Народной Республики и ЕЭК за предоставленные руководящие указания и оказанную поддержку. Авторы также выражают благодарность компании China National Gold Group Co., Ltd., Геологическому управлению угольных разрезов автономного района Внутренняя Монголия, Четвертой геологической бригаде Геологического управления по минеральным ресурсам цветных металлов провинции Хэнань и компании Wuyang Mining Co., Ltd группы Henan Angang Group за оказанную помощь и поддержку.

3. Исследования призваны служить руководством и справочной базой для демонстрации применения Связующего документа между «Классификацией ресурсов/запасов твердого топлива и минерального сырья» (GB/T 17766-1999) и Рамочной классификацией ресурсов Организации Объединенных Наций (РКООН)¹ (именуемого в дальнейшем «Связующий документ»).

II. Основные особенности Связующего документа

4. В Связующем документе разъясняются соответствия между категориями Национального стандарта Китайской Народной Республики «Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов» (GB/T 17766-1999) и РКООН.

5. Соответствие классов и категорий GB/T 17766-1999 и РКООН представлено на диаграмме I (см. диаграмму 5 в Связующем документе).

¹ Связующий документ между Национальным стандартом Китайской Народной Республики «Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов» (GB/T 17766-1999) и РКООН был одобрен Комитетом по устойчивой энергетике ЕЭК на его двадцать седьмой сессии в сентябре 2018 года (ECE/ENERGY/119, пункт 54).

Диаграмма I
Соответствие классов и категорий GB/T 17766-1999 и РКООН

Классы GB/T 17766-1999		Категории GB/T 17766-1999				Классы РКООН	«Минимальные» категории РКООН		
Промышленные	Запасы	(111)				Коммерческие проекты	E1	F1	G1, G2
		(121)	(122)						
Условно промышленные	Основные запасы	(111b)				В РКООН не определены			
		(121b)	(122b)						
Непромышленные	Минеральные ресурсы	(2M11)				Потенциально коммерческие проекты	E2	F2	G1, G2, G3
		(2M21)	(2M22)						
Внутренние промышленные		(2S11)							
		(2S21)	(2S22)						
Экономическое значение не установлено	Прогнозные ресурсы				(334)?	Геологоразведочные проекты	E3	F3	G4

6. Соответствие между GB/T 17766-1999 и РКООН по осям E и F представлено на диаграмме II (см. диаграмму 6 в Связующем документе).

Диаграмма II
Соответствие категорий GB/T 17766-1999 подклассам РКООН по осям E и F

	F1.1	F1.2	F1.3	F2.1	F2.2	F2.3	F3	F4
E1.1	1	2	3	4				
E1.2	1	2	3					
E2			4	4	5			
E3.1	10	10	10	10	10	10		
E3.2			6	6	6		9	
E3.3			7	7	7	7		8

			Подклассы РКООН
Промышленные	Запасы	1	В разработке
		2	Утвержденные к разработке
		3	Обоснованные для разработки
	Основные запасы	В РКООН не определены	
Условно промышленные	Основные запасы	4	Разработка ожидается
		5	Разработка задерживается
Непромышленные	Минеральные ресурсы	4	Разработка ожидается
		5	Разработка задерживается

		<i>Подклассы РКООН</i>	
Внутренние промышленные	Минеральные ресурсы	4	Разработка ожидается
		5	Разработка задерживается
В GB/T 17766-1999 не определены		6	Разработка не выяснена
		7	Разработка нежизнеспособна
		8	Дополнительные количества в пласте
Экономическое значение не установлено	Прогнозные ресурсы	9	Геологоразведочный проект
В GB/T 17766-1999 не определены		10	Прогнозы количества, которое будет извлечено, но не будет доступно для реализации
Менее распространенные соответствия			

III. Золоторудное месторождение А

A. Введение

7. Источники данных: Отчет по верификации минеральных ресурсов/запасов золоторудного месторождения А, План по разработке и освоению минеральных ресурсов золоторудного месторождения А (именуемый в дальнейшем «План разработки и освоения золоторудного месторождения»).

8. Основные справочные документы: Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов (GB/T 17766-1999), Технические условия геологической разведки золоторудных месторождений (DZ/T0205-2002), РКООН, а также Связующий документ между Национальным стандартом Китайской Народной Республики «Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов» (GB/T 17766-1999) и РКООН. Официальная англоязычная версия Технических условий геологической разведки золоторудных месторождений (DZ/T0205-2002) в настоящий момент еще не доступна, однако определения ключевых терминов, используемых в этих тематических исследованиях, приводятся в приложении «Сопроводительные пояснения».

9. Права на разработку золоторудного месторождения А, внутренние и внешние условия которого позволяют осуществлять эксплуатацию рудника и добычу, принадлежат компании W Gold Company.

10. После нескольких этапов реконструкции и расширения мощность рудника по обогащению достигла 3 000 т руды в сутки с годовым объемом производства золота 1,5 тонн. Разработка месторождения осуществляется с помощью системы штолен и шахтных стволов; применяются методы добычи отбойкой, выемочной камеры и столба. Обогащение ведется с использованием выщелачивания недробленой руды цианистыми растворами с одновременной адсорбцией металла из пульпы активированным углем. Конечным продуктом является сплав доре с содержанием золота 94%, серебра 5%, а также с незначительным содержанием меди и других металлов.

В. Классификация минеральных ресурсов/запасов по GB/T 17766-1999

11. Оценка минеральных ресурсов/запасов проводилась в соответствии с Рекомендациями и заключениями по промышленным индексам золоторудного месторождения А, подготовленными компанией Changchun Gold Design Institute Co. Ltd. и одобренными компанией W Gold Company:

- a) бортовое содержание: 1,0 г/т;
- b) минимальное промышленное содержание: 1,8 г/т;
- c) среднее содержание по месторождению: 2,5 г/т;
- d) минимальная мощность рудного тела: 1,0 м;
- e) минимальная мощность отделяемого прослоя пустых пород в пределах рудного тела: 2,0 м;
- f) минимальное допустимое значение см*г/т: ≥ 180 см*г/т.

12. В соответствии с Техническими условиями геологической разведки золоторудных месторождений, исходя из размеров, степени морфологической изменчивости, непрерывности пласта, сложности структуры и наличия даек, а также равномерности распределения основных извлекаемых компонентов, 17 рудных тел золоторудного месторождения А были отнесены к трем геологоразведочным типам. В случае типа I минеральные ресурсы категории «доказанные» оконтурены опробованием по сети штольневых горизонтов и рассечек, разнесенных между собой на 40 м по вертикали и 50 м по горизонтали; минеральные ресурсы категории «вероятные» оконтурены бурением по сети 160 м × 160 м (по простиранию × по падению) или в привязке к сети штольневых горизонтов и рассечек, разнесенных между собой на 120 м по вертикали и 100 м по горизонтали; минеральные ресурсы категории «предполагаемые» оконтурены бурением по сети 320 м × 320 м. В случае типа II минеральные ресурсы категории «доказанные» оконтурены опробованием по сети штольневых горизонтов и рассечек, разнесенных между собой на 40 м по вертикали и 15–25 м по горизонтали; минеральные ресурсы категории «вероятные» оконтурены опробованием по сети штольневых горизонтов и рассечек, разнесенных между собой на 40–60 м по вертикали и 25 м по горизонтали; минеральные ресурсы категории «предполагаемые» оконтурены бурением по сети 100 м × 160 м. Что касается типа III, то минеральные ресурсы категории «доказанные» оконтурены опробованием по сети штольневых горизонтов и рассечек, разнесенных между собой на 40 м по вертикали и 25 м по горизонтали, а минеральные ресурсы категории «предполагаемые» оконтурены бурением по сети 80 м × 80 м.

13. Результаты добычи на золоторудном месторождении А подтверждают экономическую эффективность, указанную в технико-экономическом обосновании (ТЭО). Согласно Плану по разработке и освоению золоторудного месторождения, запасы минеральных ресурсов категорий «доказанные внутренние промышленные» (331) и «вероятные внутренние промышленные» (332) были переведены в «доказанные промышленные основные запасы» (111b) и «вероятные промышленные основные запасы» (122b) соответственно, а с учетом конструкции рудника и технологии добычи они были отнесены к запасам более высоких категорий (111) и (122) по классификации GB/T 17766-1999.

С. Установление соответствия между классификационными осями и классификационными кодами

14. Установление соответствия по оси Е. С точки зрения экономической эффективности (ось Е в GB/T 17766-1999) минеральные ресурсы/запасы золоторудного месторождения А могут быть отнесены к категориям экономической эффективности «1» («промышленные») и «3» («внутренние промышленные») в GB/T 17766-1999; категория «промышленные» включает в себя доказанные и вероятные минеральные ресурсы, а категория «внутренние промышленные» включает в себя предполагаемые минеральные ресурсы. В соответствии со Связующим

документом категории экономической эффективности «1» в GB/T 17766-1999 соответствует подкатегория E1.1 в РКООН. В Плане по разработке и освоению минеральных ресурсов при оценке срока эксплуатации рудника учитываются минеральные ресурсы категории «предполагаемые», которой в РКООН соответствует категория E2.

15. Установление соответствия по оси F. На золоторудном месторождении А ведется добыча. На основе ТЭО с упором на всеобъемлющее технико-экономическое исследование был подготовлен План по разработке и освоению минеральных ресурсов, призванный предоставить более детальную основу для принятия окончательного решения относительно разработки проекта. Согласно GB/T 17766-1999, минеральные ресурсы категории «доказанные» определяются на основе результатов ТЭО, переведенных в запасы (111), минеральные ресурсы категории «вероятные» определяются на основе результатов предварительных технико-экономических исследований, переведенных в запасы (122), при этом минеральные ресурсы категории «предполагаемые» определяются на основе результатов концептуальной проработки проекта, которые не могут быть переведены в ту или иную категорию запасов. Этапам ТЭО, предварительных технико-экономических исследований и концептуальной проработки проекта соответствуют категории осуществимости добычи «1», «2» и «3» соответственно (ось F в РКООН). В соответствии со Связующим документом, категории осуществимости добычи на этапе ТЭО «1» и категории осуществимости добычи на этапе предварительных технико-экономических исследований «2» в GB/T 17766-1999 соответствует подкатегория F1.1 в РКООН, поскольку проект разработки золоторудного месторождения А классифицируется как коммерческий проект, находящийся в разработке. Учитывая, что на месторождении ведется добыча, и исходя из предположения, что после сгущения сети бурения станет возможным извлечение минеральных ресурсов категории (333) («предполагаемые внутренние экономические»), при оценке срока эксплуатации рудника в Плане по разработке и освоению месторождения учитывается 45% минеральных ресурсов категории (333) («предполагаемые внутренние экономические»). Таким образом, категории осуществимости добычи «3» в GB/T 17766-1999 соответствует подкатегория F2.1 в РКООН.

16. Установление соответствия по оси G. С точки зрения геологической достоверности минеральные ресурсы золоторудного месторождения А были отнесены в GB/T 17766-1999 к категориям «доказанные», «вероятные» и «предполагаемые», которым в РКООН соответствуют категории G1, G2 и G3 соответственно.

17. Сопоставление классификационных кодов, используемых в GB/T 1776-1999 и в РКООН, приводится в таблице 1.

Таблица 1

Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 1776-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов/запасов золоторудного месторождения А

Классы GB/T 17766-1999		Категории GB/T 17766-1999				Классы и подклассы РКООН		«Минимальные» категории РКООН
Промышленные	Запасы	(111)	1 233,6 кт	3,19 г/т	127 тыс. унций	Коммерческие проекты	В разработке	E1.1 F1.1 G1
		(122)	5 147,3 кт	2,80 г/т	463 тыс. унций			E1.1 F1.1 G2
	Основные запасы	(111b)	1 370,6 кт	3,51 г/т	154 тыс. унций	В РКООН не определены		
		(122b)	5 719,2 кт	3,07 г/т	565 тыс. унций			
Внутренние промышленные	Минеральные ресурсы	(333)	12 049,2 кт	3,38 г/т	1 311 тыс. унций	Потенциально коммерческие проекты	Разработка ожидается	E2 F2.1 G3

Примечания:

1. Единица измерения «тыс. унций» относится к содержанию металлического золота, «кт» (тыс. тонн) – к рудной массе, а «г/т» означает грамм на тонну.

2. Категории 111b и 122b GB/T 17766-1999 включают в себя 111 и 122.
3. Данные по минеральным ресурсам и запасам приводятся по состоянию на 20 декабря 2019 года.
4. Учет запасов полезных ископаемых ведется в привязке к месту засечки штольни.
5. Предполагаемая цена на золото (Au) составляет 1 400 долл. США за унцию.

IV. Золоторудное месторождение В

A. Введение

18. Источники данных: Отчет по детальной разведке золоторудного месторождения В, свидетельство о защите и государственной регистрации Отчета по детальной разведке золоторудного месторождения В.

19. Основные справочные документы: Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов (GB/T 17766-1999), Технические условия геологической разведки золоторудных месторождений (DZ/T0205-2002), РКООН и Связующий документ.

20. Права на разработку золоторудного месторождения В, отличающегося наличием развитого доступа к дорожной сети, водоснабжения, электроснабжения и источника рабочей силы, принадлежат компании X Company.

21. Обогащительные и металлургические испытания показали, что руда на этом месторождении легко обогащается. В ходе детальной геологоразведки и исследований были подробно изучены гидрогеологические, геотехнические и экологические условия, которые могут влиять на разработку минеральных ресурсов.

22. ТЭО проекта еще не подготовлено, и имеется только концептуальная проработка проекта.

B. Классификация минеральных ресурсов/запасов по GB/T 17766-1999

23. Промышленные индексы, рекомендованные для оценки минеральных ресурсов/запасов, приводятся в Рекомендации по промышленным индексам на этапе общей разведки золоторудного месторождения В, подготовленной компанией G Engineering Design and Research Co., Ltd. и одобренной Управлением по надзору за минеральными ресурсами/запасами провинции К. Рекомендованы следующие промышленные индексы:

- a) бортовое содержание: 1,0 г/т;
- b) минимальное промышленное содержание: 2,2 г/т;
- c) среднее содержание по месторождению: 3,40 г/т;
- d) минимальная мощность рудного тела: 1,2 м;
- e) минимальная мощность отделяемого прослоя пустых пород в пределах рудного тела: 3,0 м;
- f) минимальное допустимое значение см*г/т: 264 см*г/т.

24. Всего в пределах разведочного участка было выделено 80 рудных тел, относящихся к трем геологоразведочным типам. ТЭО проекта еще не подготовлено, и имеется только концептуальная проработка проекта. С точки зрения экономической эффективности минеральные ресурсы этого участка следует относить к категории «внутренние промышленные». В случае типа I минеральные ресурсы категории «доказанные внутренние промышленные» (331) оконтурены бурением по сети 40–76 м × 34–95 м (по простиранию × по падению); минеральные ресурсы категории «вероятные внутренние промышленные» (332) оконтурены бурением по сети 76–150 м × 78–147 м; остальные ресурсы были отнесены к категории «предполагаемые внутренние промышленные» (333). В случае типа II минеральные

ресурсы категории «предполагаемые внутренние промышленные» (333) оконтурены бурением по сети 80–262 м × 83–246 м. В случае типа III ресурсы были отнесены к категории (333).

С. Установление соответствия между классификационными осями и классификационными кодами

25. Установление соответствия по оси Е. С точки зрения экономической эффективности минеральные ресурсы/запасы золоторудного месторождения В относятся к категории экономической эффективности «3» в GB/T 17766-1999 («внутренние промышленные») (ось Е). В соответствии со Связующим документом проекту, который является потенциально коммерческим и в отношении которого имеются разумные перспективы промышленной добычи и сбыта в обозримом будущем, в РКООН соответствует категория E2.

26. Установление соответствия по оси F. Поскольку ТЭО проекта отсутствует и завершена только его концептуальная проработка, проект относится к категории осуществимости «3» в GB/T 17766-1999 («концептуальная проработка проекта»), которой в РКООН, согласно Связующему документу, соответствует подкатегория F2.1 с точки зрения состояния и осуществимости полевого проекта.

27. Установление соответствия по оси G. С точки зрения степени геологической достоверности, ресурсы золоторудного месторождения В были отнесены в GB/T 17766-1999 к категориям «доказанные», «вероятные» и «предполагаемые», которым, в соответствии со Связующим документом, соответствуют категории G1, G2 и G3 соответственно.

28. Сопоставление классификационных кодов, используемых в GB/T 1776-1999 и в РКООН, приводится в таблице 2.

Таблица 2

Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 1776-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов золоторудного месторождения В

Классы GB/T 17766-1999		Категории GB/T 17766-1999				Классы и подклассы РКООН		Категории РКООН
Внутренние промышленные	Минеральные ресурсы	(331)	5 408,2 кт	4,07 г/т	708 тыс. унций	Потенциально коммерческие проекты	Разработка ожидается	E2 F2.1 G1
		(332)	23 833,4 кт	3,36 г/т	2 575 тыс. унций			E2 F2.1 G2
		(333)	20 781,8 кт	2,93 г/т	1 958 тыс. унций			E2 F2.1 G3

Примечания:

1. Единица измерения «тыс. унций» относится к содержанию металлического золота, «кт» (тыс. тонн) – к рудной массе, а «г/т» означает граммы на тонну.
2. Данные по минеральным ресурсам приводятся по состоянию на 20 декабря 2019 года.
3. Предполагаемая цена на золото (Au) составляет 1 450 долл. США за унцию.

V. Угольное месторождение С

A. Введение

29. Источники данных: 1) Отчет по поискам угольных ресурсов на разведочном участке С (именуемый в дальнейшем «Отчет по поискам угольных ресурсов»); 2) Отчет по детальной разведке угольных ресурсов на угольном поле С (именуемый в дальнейшем «Отчет по детальной разведке угольных ресурсов»); 3) Отчет по ТЭО угольного месторождения С и заводов по переработке угля, Внесение изменений в проект разработки угольного месторождения С и заводов по переработке угля; 4) Отчет по верификации ресурсов/запасов угля на угольном месторождении С (именуемый в дальнейшем «Отчет по верификации ресурсов/запасов угля»).

30. Основные справочные документы: Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов (GB/T 17766-1999), Стандарт проведения геологоразведочных работ на уголь и торф (DZ/0215-2002), Свод правил по проектированию объектов угольной промышленности (GB 50215-2015) (GB 50215-2015), РКООН и Связующий документ.

31. Угольное месторождение С расположено на севере Китая. Права на разведку и разработку этого месторождения приобрела компания Y Company. Внутренние и внешние условия строительства обеспечивают возможности для осуществления добычи и эксплуатации шахты.

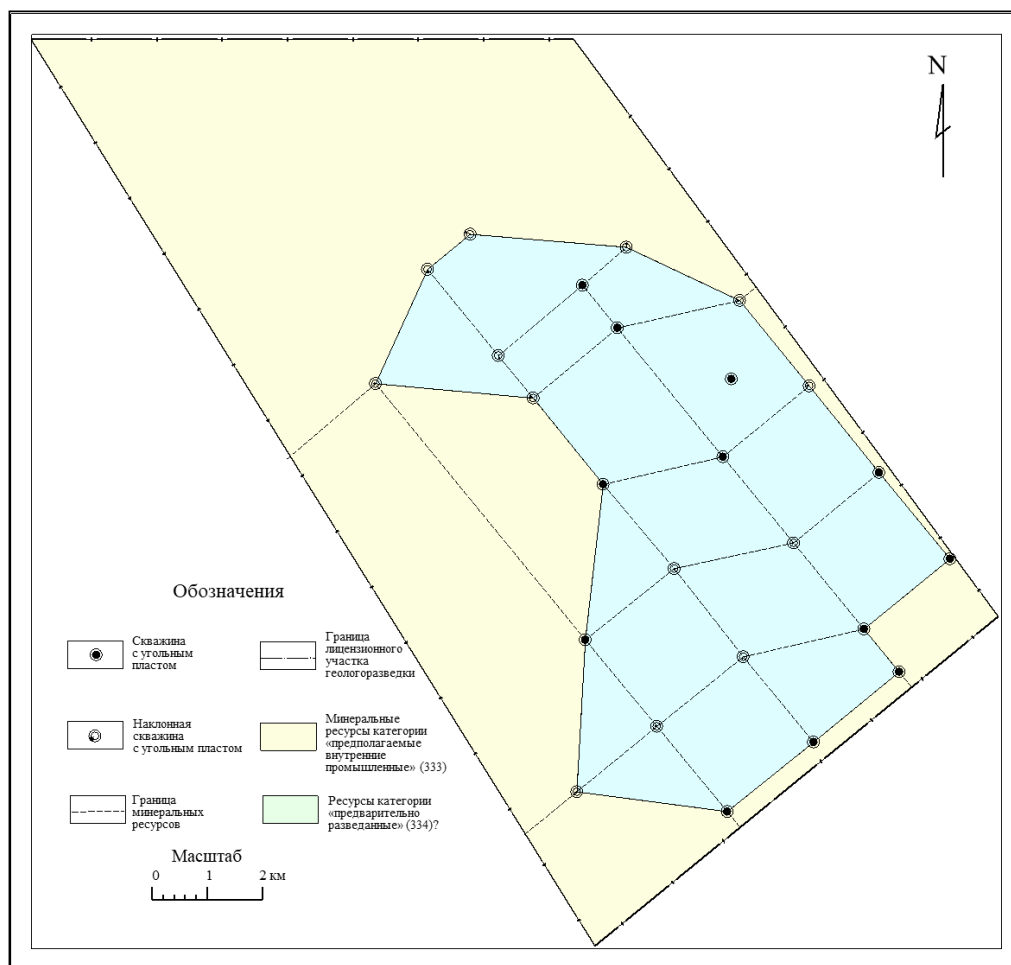
32. Проектная производственная мощность угольной шахты С составляет 15 млн т в год, а срок ее эксплуатации – более 100 лет. В шахте имеются вертикальные стволы и три штольни. Строительство шахты началось 1 апреля 2013 года, и в настоящее время объект находится на стадии опытно-промышленной эксплуатации. Построен обогатительный завод, перерабатывающая мощность которого составляет 15 млн т в год. Конечная продукция включает в себя промытый уголь и промежуточные продукты обогащения угля.

33. Что касается состояния проекта угольной шахты С, то он прошел три этапа: поисковых работ, детальной разведки, а также строительства и добычи. В нижеследующих пунктах приводится описание каждого из этих этапов.

В. Классификация ресурсов/запасов угля угольного месторождения по GB/T 17766-1999

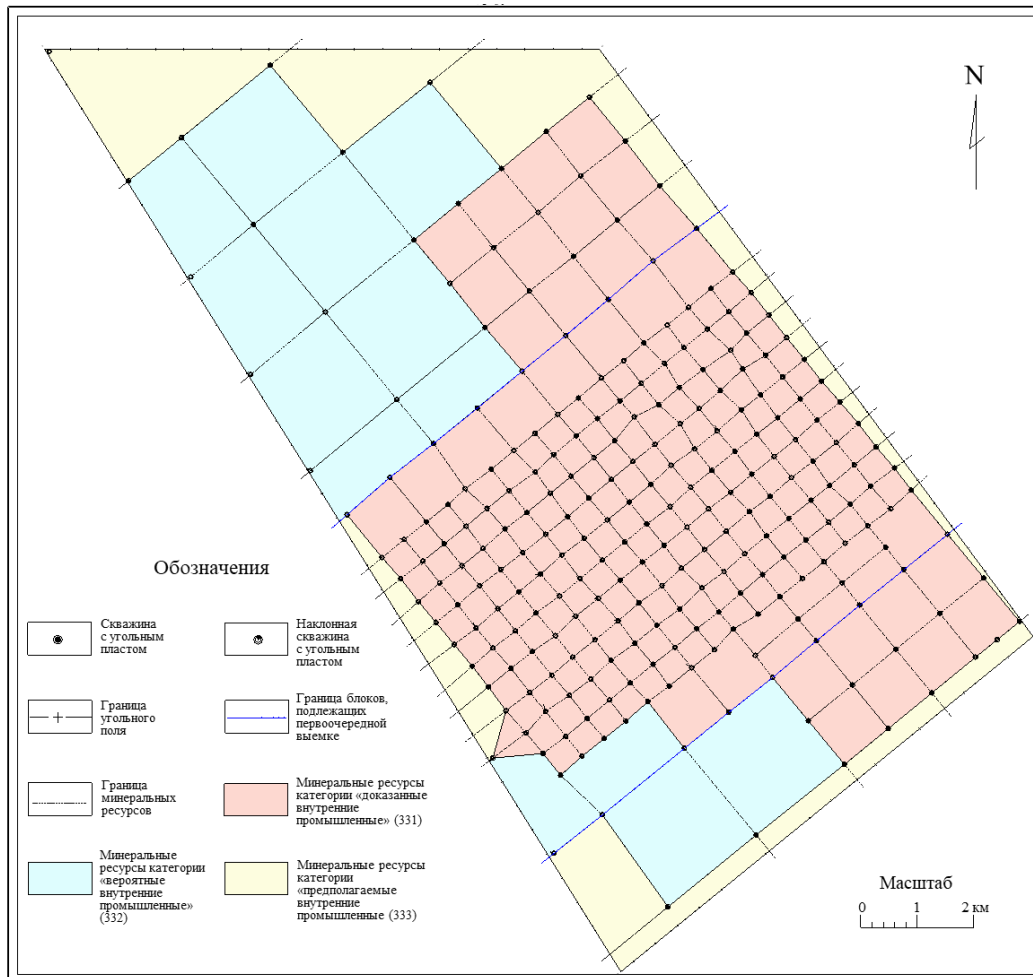
34. На этапе поисковых работ была получена следующая классификация ресурсов/запасов угля угольного месторождения по GB/T 17766-1999. Как указано в Отчете по поискам ресурсов угля (25 пробуренных скважин), в геологическом плане разведочный район характеризуется наличием простых структур и стабильностью извлекаемых угольных пластов вблизи нескольких добывающих шахт. В соответствии с DZ/0215-2002 часть ресурсов угля на основе данных бурения 25 скважин по сети 2 000 м × 2 000 м (по простиранию × по падению) была отнесена к категории «предполагаемые», а остальная их часть на основе бурения по сети 2 000–4 000 м × 2 000–4 000 м была отнесена к категории «предварительно разведанные». Была проведена концептуальная проработка проекта по поиску угля с точки зрения его осуществимости, результатом которой стало заключение о целесообразности дальнейшей разработки проекта. Согласно оценке, количество предполагаемых ресурсов (333) составляет 965,27 млн т, а предварительно разведанных ресурсов (334)? – 2 027,19 млн тонн. Распределение угольных ресурсов и их классификация показаны на диаграмме III.

Диаграмма III
**Распределение угольных ресурсов и их классификация по GB/T 17766-1999
 на этапе поисковых работ**



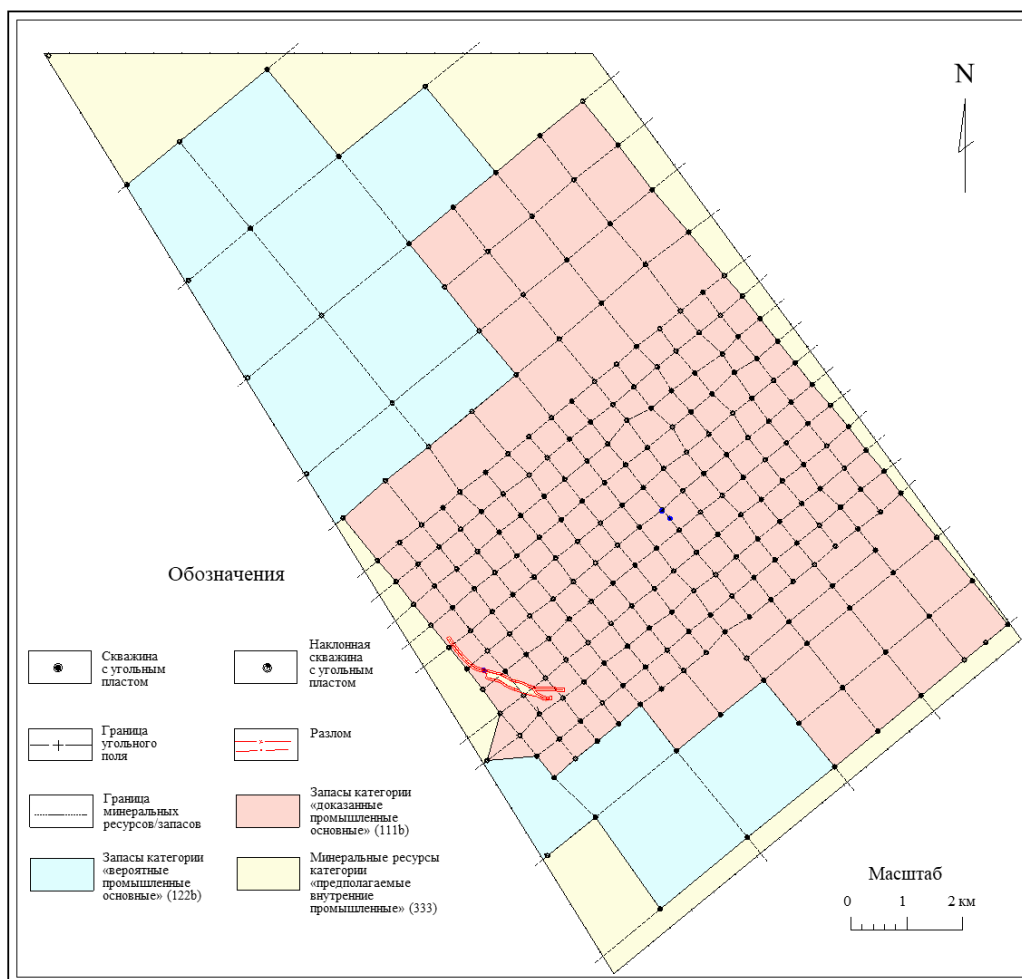
35. На этапе детальной разведки была получена следующая классификация угольных ресурсов/запасов по GB/T 17766-1999. Как указано в Отчете по детальной разведке угольных ресурсов, крупные складки и изверженные породы в этом районе не обнаружены, однако интерпретация данных трехмерной сейсморазведки указывает на наличие пяти разломов со смещением не более 8 метров. Это свидетельствует о простой структуре угольного месторождения. В случае стабильных угольных пластов ресурсы категории «доказанные» оконтурены бурением по сети 1 000 м × 1 000 м (по простиранию × по падению); ресурсы категории «вероятные» – бурением по сети 2 000 м × 2 000 м; а остальные ресурсы отнесены к категории «предполагаемые». В случае почти стабильных угольных пластов ресурсы категории «доказанные» оконтурены бурением по сети 500 м × 500 м; ресурсы категории «вероятные» – бурением по сети 1 000 м × 1 000 м; а остальные ресурсы отнесены к категории «предполагаемые». В случае нестабильных угольных пластов оценивались только ресурсы категории «предполагаемые». На этапе детальной разведки осуществлялась только концептуальная проработка проекта, в результате которой был сделан вывод о целесообразности проведения ТЭО. Общее количество выявленных ресурсов угля составило 3 219,42 млн т, в том числе доказанных ресурсов (331) – 1 012,50 млн т, вероятных ресурсов (332) – 723,54 млн т и предполагаемых ресурсов (333) – 1 483,38 млн т. Распределение угольных ресурсов и их классификация показаны на диаграмме IV.

Диаграмма IV
 Распределение угольных ресурсов и их классификация по GB/T 17766-1999
 на этапе детальной разведки



36. На этапе строительства шахты и добычи была получена следующая классификация угольных ресурсов/запасов угольного месторождения по GB/T 17766-1999. Для получения разрешения на проведение горных работ владелец лицензии на геологическое изучение представил Отчет по верификации ресурсов/запасов угля, основанный на тех же данных разведки и информации, что и Отчет по детальной разведке угольных ресурсов. В обоих отчетах приводится одна и та же классификация и указывается один и тот же геологоразведочный тип. На основе Отчета по детальной разведке угольных ресурсов был составлен план работ, включающих ТЭО, проектирование шахты, строительство шахты и опытно-промышленную эксплуатацию. Отчет по верификации ресурсов/запасов угля был представлен на рассмотрение Центру по оценке минеральных ресурсов и запасов. Количество подтвержденных ресурсов/запасов угля составило 3 213,78 млн т, в том числе доказанных промышленных основных запасов (111b) – 1 001,10 млн т, вероятных промышленных основных запасов (122b) – 723,54 млн т, предполагаемых ресурсов (333) – 1 489,14 млн тонн. Распределение ресурсов и запасов угля и их классификация показаны на диаграмме V. На основании ТЭО угольные ресурсы (331) и (332), приуроченные к угольным пластам верхний 3-1, 3-1, 4-1, 4-2 и 6-1, были переведены в запасы (111b) и (122b) соответственно, и их запасы оценены и классифицированы как (111) и (122). Большая часть минеральных ресурсов (331) и (332), приуроченных к угольным пластам 5-1, 5-2, 6-2, 6-4, была отнесена к категориям (2M11) и (2M22) соответственно, а их меньшая часть, представленная одиночными блоками, переведена в категории (2S11) и (2S22) соответственно.

Диаграмма V
Распределение угольных ресурсов/запасов в пласте 4-1 и их классификация по GB/T 17766-1999 на этапе строительства шахты и добычи



С. Установление соответствия между классификационными осями и классификационными кодами

37. На этапе поисковых работ была проведена концептуальная проработка проекта с точки зрения оценки его осуществимости, результатом которой стал вывод о целесообразности дальнейшей разработки проекта. Что касается внутренних промышленных минеральных ресурсов (333) проекта, то имеются разумные перспективы их промышленной добычи и сбыта в обозримом будущем. В соответствии со Связующим документом категории (333) по GB/T 17766-1999 в РКООН соответствует категория E2F2.1G3, а категории (334)? по GB/T 17766-1999 в РКООН соответствует категория E3.2F3G4.

38. На этапе детальной разведки проект был отнесен к категории экономической эффективности «3» («внутренние промышленные») в GB/T 17766-1999, которой в РКООН, согласно Связующему документу, соответствует категория E2. На данном этапе проведена только концептуальная проработка проекта. В соответствии со Связующим документом категории осуществимости «3» по GB/T 17766-1999, полученной на данном этапе проекта, в РКООН соответствует подкатегория F2.1. С точки зрения степени геологической достоверности ресурсы проекта были отнесены в GB/T 17766-1999 к категориям «доказанные», «вероятные» и «предполагаемые», которым, в соответствии со Связующим документом, соответствуют категории G1, G2 и G3 соответственно.

39. На этапе строительства шахты и добычи было подготовлено ТЭО. В настоящее время объект находится на стадии опытно-промышленной эксплуатации.

На основании ТЭО часть минеральных ресурсов (331) и (332) была переведена в (111b) и (122b) соответственно, а оцененные запасы были отнесены к категориям (111) и (122); категория части минеральных ресурсов (331) и (332) была улучшена до (2M11) и (2M22), а некоторые из них были отнесены к (2S11) и (2S22), о чем уже говорилось выше; в отношении ресурсов категории (333) никаких корректировок внесено не было. На этом этапе минеральные ресурсы/запасы были отнесены в GB/T 17766-1999 к категориям экономической эффективности «1», «2M», «2S» «3» (ось E) и к категориям осуществимости проекта «1», «2», «3» (ось F). В соответствии со Связующим документом, категории «1» по оси E в GB/T 17766-1999 соответствует подкатегория E1.1 в РКООН, а категориям «2M», «2S» и «3» по оси E соответствует категория E2 в РКООН. В случае (111) и (122) категориям «1» и «2» по оси F в GB/T 17766-1999 соответствует подкатегория F1.1 в РКООН. В случае (2M11), (2M22) и (333) категориям «1», «2», «3» по оси F соответствует подкатегория F2.1 в РКООН. В случае (2S11) и (2S22) категориям «1» и «2» по оси F соответствует подкатегория F2.2 в РКООН. С точки зрения степени геологической достоверности ресурсы проекта были отнесены в GB/T 17766-1999 к категориям «доказанные», «вероятные» и «предполагаемые», которым, в соответствии со Связующим документом, соответствуют категории G1, G2 и G3 соответственно.

40. Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов на этапе поисковых работ представлено в таблице 3.

Таблица 3

Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов на этапе поисковых работ

Классы GB/T 17766-1999		Категории GB/T 17766-1999		Классы и подклассы РКООН		Категории РКООН
Внутренние промышленные	Минеральные ресурсы	(333)	965 270 кт	Потенциально коммерческие проекты	Разработка ожидается	E2F2.1G3
Экономическое значение не установлено	Прогнозные ресурсы	(334)?	2 027 190 кт	Геологоразведочные проекты		E3.2F3G4

Примечания:

1. «кт» означает килотонны массы необогащенного угля.
2. Зольность необогащенного угля колеблется от 3,5% до 33,65%, содержание серы – от 0,18% до 1,24%, теплота сгорания – от 5 509 до 7 739 ккал/кг.
3. Данные по оценке запасов угля приводятся по состоянию на 31 мая 2007 года.
4. Предполагаемая цена необогащенного угля составляет 40 долл. США за тонну.

41. Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов угольного месторождения на этапе разведки представлено в таблице 4.

Таблица 4

Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов угольного месторождения на этапе детальной разведки

Классы GB/T 17766-1999		Категории GB/T 17766-1999		Классы и подклассы РКООН		Категории РКООН
Внутренние промышленные	Минеральные ресурсы	(331)	1 012 500 кт	Потенциально коммерческие проекты	Разработка ожидается	E2F2.1G1
		(332)	723 540 кт			E2F2.1G2
		(333)	1 483 380 кт			E2F2.1G3

Примечания:

1. «кт» означает килотонны массы необогащенного угля.
2. Зольность необогащенного угля колеблется от 2,6% до 36,8%, содержание серы – от 0,13% до 1,29%, теплота сгорания – от 5 320 до 7 662 ккал/кг.

3. Данные по оценке угольных ресурсов приводятся по состоянию на 30 сентября 2007 года.
4. Предполагаемая цена необогащенного угля составляет 40 долл. США за тонну.

42. Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов угольного месторождения на этапе строительства шахты и добычи представлено в таблице 5.

Таблица 5

Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для минеральных ресурсов угольного месторождения на этапе строительства шахты и добычи

Классы GB/T 17766-1999		Категории GB/T 17766-1999		Классы и подклассы РКООН		Категории РКООН
Промышленные	Запасы	(111)	691 698 кт	Коммерческие проекты	В процессе разработки	E1.1F1.1G1
		(122)	466 181 кт			E1.1F1.1G2
	Основные запасы	(111b)	1 001 100 кт	В РКООН не определены		
		(122b)	723 540 кт			
Условно промышленные		(2M11)	73 120 кт	Потенциально коммерческие проекты	Разработка ожидается	E2F2.1G1
		(2M22)	79 530 кт			E2F2.1G2
Непромышленные	Минеральные ресурсы	(2S11)	3 610 кт		Разработка задерживается	E2F2.2G1
		(2S22)	1 800 кт			E2F2.2G2
Внутренние промышленные		(333)	1 489 140 кт	Разработка ожидается	E2F2.1G3	

Примечания:

1. «кт» означает килотонны массы необогащенного угля.
2. Категории 111b и 122b по GB/T 17766-1999 включают в себя 111 и 122.
3. Данные по оценке минеральных ресурсов и запасов приводятся по состоянию на 20 декабря 2019 года.
4. Учет резервов ведется в привязке к месту засечки штольни.
5. Предполагаемая цена необогащенного угля составляет 45 долл. США за тонну.
6. Зольность необогащенного угля колеблется от 1,9% до 37,5%, содержание серы – от 0,12% до 1,57%, а его теплота сгорания – от 5 435 до 7 658 ккал/кг.

VI. Железорудное месторождение D

A. Введение

43. Источники данных: Отчет по верификации ресурсов/запасов железорудного месторождения D (именуемый в дальнейшем «Отчет по верификации железорудного месторождения») и План по разработке и освоению минеральных ресурсов в районе добычи D (именуемый в дальнейшем «План разработки и освоения месторождения»).

44. Основные справочные документы: Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов (GB/T 17766-1999), Технические условия геологической разведки месторождений железа, марганца и хрома, (DZ/T 0200-2002), Свод правил по проектированию рудников для добычи металлов (GB 50830-2013), РКООН и Связующий документ.

45. Внутренние и внешние условия железорудного месторождения D обеспечивают возможности для осуществления добычи и эксплуатации железного рудника. Права на разработку этого месторождения принадлежит компании Z Company. Проект разработки на железорудном месторождении D посвящен освоению осадочно-метаморфического месторождения. На месторождении проведено алмазное бурение 91 скважины общей протяженностью 37 954 метра. Разведано девять рудных тел с

содержанием железа. В зависимости от метода обогащения руды классифицируются как магнетитовые, маггемитовые и гематитовые.

46. Месторождение железной руды было открыто в 1956 году, и в дальнейшем при его освоении применялся традиционный метод обогащения, утвержденный местными властями в 1958 году. Рудник был официально построен в 1970 году, и в 1989 году на нем началась добыча открытым способом. В настоящее время на руднике ведется в основном подземная добыча с использованием магнитного способа обогащения руды. Согласно проекту, срок эксплуатации рудника составляет 60 лет, т. е. остаточный срок эксплуатации составляет 36,7 лет. Расчетная производительность рудника составляет 2,15 млн т в год, и ежегодный объем производства в настоящее время составляет около 2,0 млн тонн. Согласно Плану по разработке и освоению железорудного месторождения и в соответствии с методом добычи, основным целевым продуктом текущей и будущей разработки месторождения является магнетит; разработка добычи маггемита приостановлена из-за высоких затрат; а гематит был исключен из числа целевых продуктов из-за того, что гематитовые руды являются тугоплавкими, их добыча осложняется тонкозернистостью и сложным характером залегания, требования к технологии обогащения гематитовых руд иные, чем в случае магнетитовых руд, а связанные с обогащением затраты слишком высоки. Конечный продукт представляет собой железный концентрат со средним содержанием железа (Fe) 66.5%. В ходе исследования площадки было обнаружено, что фабрика для обогащения гематитовой руды была демонтирована.

47. Что касается статуса проекта, то в зависимости от типа промышленной руды, проектирования и технологии добычи на железорудном месторождении D выделяют три проекта – по добыче магнетита, маггемита и гематита.

В. Классификация минеральных ресурсов/запасов железорудного месторождения по GB/T 17766-1999

48. Согласно Отчету по верификации и Плану по разработке и освоению железорудного месторождения, основные рудные тела представляют собой крупномасштабные структуры с простыми пространственными и геологическими характеристиками; показатели их мощности, залегания и качества руды являются стабильными; заметного нарушения рудных тел, вызванного магматическими жилами или дайками, не наблюдается. По геологоразведочному типу основные рудные тела отнесены к типу I. В случае типа I минеральные ресурсы категории «доказанные» оконтурены бурением по сети 200 м × 200 м (по простиранию × по падению), минеральные ресурсы категории «вероятные» оконтурены бурением по сети 200–400 м × 200–400 м, а минеральные ресурсы категории «предполагаемые» оконтурены бурением по сети 400–800 м × 400–800 м или на основе экстраполяции части доказанных и вероятных ресурсов. Магнетитовые ресурсы/запасы были отнесены к категориям (111b), (122b) и (333), и соответствующие запасы (111) и (122) были оценены в Плане по разработке и освоению. Ресурсы маггемита и гематита отнесены к категориям (331), (332) и (333). Распределение минеральных ресурсов и запасов и их классификация показаны на диаграмме VI.

С. Установление соответствия между классификационными осями и классификационными кодами

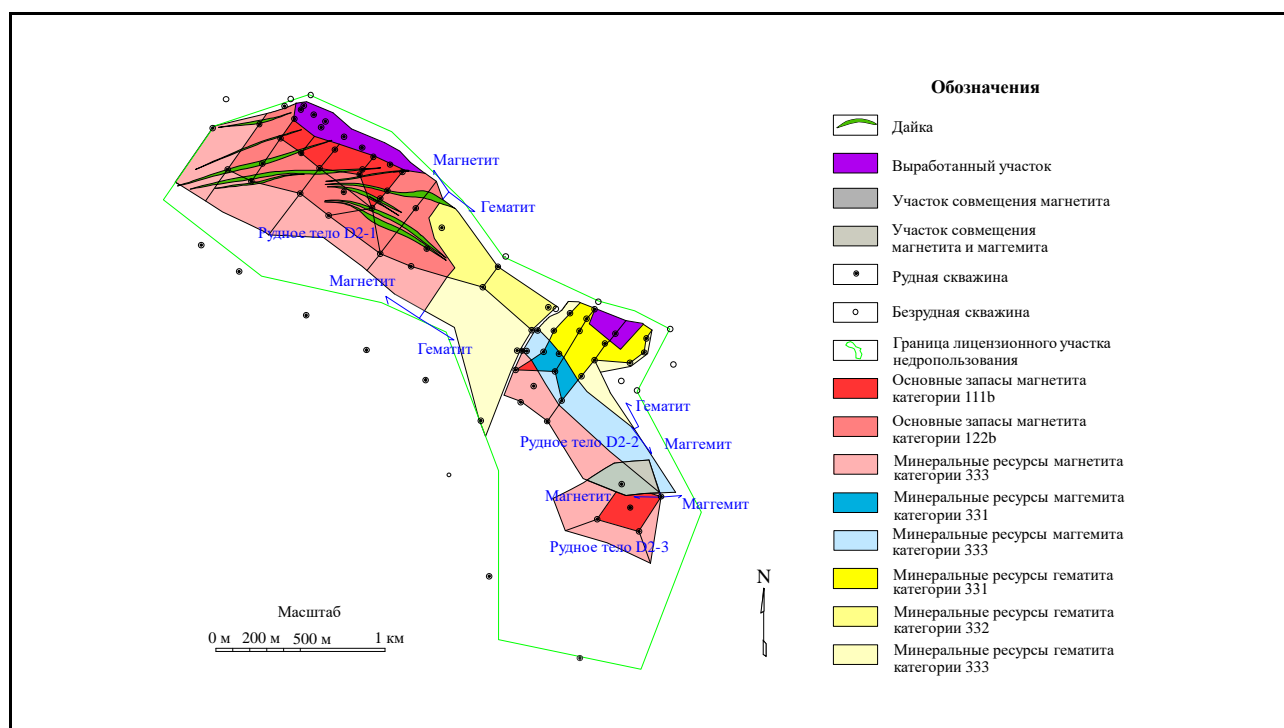
49. Ниже приводится определение категории проекта, связанного с магнетитовыми ресурсами. Согласно Плану по разработке и освоению железорудного месторождения, добыча магнетита является экономически целесообразной. Категории экономической эффективности «1» в GB/T17766-1999 соответствует подкатегория E1.1 в РКООН. Категориям осуществимости проекта «1» и «2» в GB/T 17766-1999 соответствует подкатегория F1.1 в РКООН. Учитывая, что на месторождении ведется добыча и что после сгущения сети бурения станет возможным извлечение минеральных ресурсов категории (333) («предполагаемые внутренние экономические»), при оценке срока эксплуатации рудника в Плане по разработке и освоению месторождения было учтено

51% минеральных ресурсов категории (333) («предполагаемые внутренние экономические»). Таким образом, категориям осуществимости проекта «3» в GB/T 17766-1999 соответствует подкатегория F2.1 в РКООН. С точки зрения степени геологической достоверности ресурсы проекта были отнесены в GB/T 17766-1999 к категориям «доказанные», «вероятные» и «предполагаемые», которым в РКООН соответствуют категории G1, G2 и G3 соответственно.

50. Ниже приводится определение категории проекта, связанного с маггемитовыми ресурсами. Согласно Плану по разработке и освоению железорудного месторождения, разработка добычи маггемита задерживается, но, как ожидается, будет возобновлена в обозримом будущем. Маггемитовые ресурсы отнесены к категории экономической эффективности «3» в GB/T 17766-1999, которой соответствует категория E2 в РКООН; категории осуществимости добычи «3» в GB/T 17766-1999 соответствует подкатегория F2.2 в РКООН; с точки зрения степени геологической достоверности, ресурсы этого проекта были отнесены в GB/T 17766-1999 к категориям «доказанные», «вероятные» и «предполагаемые», которым в РКООН соответствуют категории G1, G2 и G3 соответственно.

Диаграмма VI

Распределение минеральных ресурсов и запасов и их классификация по GB/T 17766-1999



51. Ниже приводится определение категории проекта, связанного с гематитовыми ресурсами. На момент подготовки Отчета по верификации железорудного месторождения гематитовые руды были отнесены к категории «внутренние экономические минеральные ресурсы», но были исключены из состава извлекаемых ресурсов в Плане по разработке и освоению месторождения. Поскольку фабрика по обогащению гематитовой железной руды была демонтирована, а строительство новой фабрики не планируется, очевидно, что какие-либо разумные перспективы промышленной добычи гематита в обозримом будущем отсутствуют. Таким образом, категории экономической эффективности «3» («внутренние промышленные ресурсы»), указанной в Отчете по верификации железорудного месторождения, соответствует подкатегория E3.3 в РКООН; категории осуществимости проекта «3» («концептуальная проработка проекта») соответствует категория F3 в РКООН; а с точки зрения степени геологической достоверности, ресурсы этого проекта были отнесены в GB/T 17766-1999 к категориям «доказанные», «вероятные»

и «предполагаемые», которым в РКООН соответствуют категории G1, G2 и G3 соответственно.

52. Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для проектов, связанных с минеральными ресурсами/запасами магнетита, маггемита и гематита, представлено в таблице 6.

Таблица 6

Соответствие классификационных кодов, используемых в GB/T 17766-1999 и в РКООН, для проектов, связанных с минеральными ресурсами/запасами магнетита, маггемита и гематита

Промышленные типы руды	Классы GB/T 17766-1999			Классы РКООН		Категории РКООН
	Категории	Количество руды (кт)	TFe (%)			Категории
Магнетит	(111)	21 346,1	27,39	Коммерческий проект	В разработке	E1.1F1.1G1
	(122)	25 047,2	26,78			E1.1F1.1G2
	(111b)	26 642,2	28,18	В РКООН не определены		
	(122b)	31 321,5	27,56			
	(333)	89 193,0	28,40	Потенциально коммерческий проект	Разработка ожидается	E2F2.1G3
Маггемит	(331)	4 725,2	28,70		Разработка задерживается	E2F2.2G1
	(333)	20 965,2	28,52	E2F2.2G3		
Гематит	(331)	17 173,6	29,73	Некоммерческие проекты	Разработка нежизнеспособна	E3.3F2.3G1
	(332)	2 939,2	29,61			E3.3F2.3G2
	(333)	43 173,2	30,55			E3.3F2.3G3

Примечания:

- «кт» означает килотонны массы железной руды.
- Категории 111b и 122b по GB/T 17766-1999 включают в себя 111 и 122.
- Данные по оценке минеральных ресурсов и запасов приводятся по состоянию на 20 декабря 2019 года.
- Учет резервов ведется в привязке к месту засечки штольни.
- Предполагаемая цена железного концентрата составляет 95 долл. США за тонну.

VII. Выводы

53. Исследования на основе анализа реальных ситуаций показывают, что благодаря применению Связующего документа можно устанавливать соответствие между классификационными кодами, используемыми для минеральных ресурсов/запасов в GB/T 17766-1999 и в РКООН.

54. На примере целого ряда исследований, посвященных сравнению данных разведки и добычи полезных ископаемых, была продемонстрирована эффективность применения GB/T 17766-1999 и сопутствующих технических стандартов в области геологической разведки и оценки полезных ископаемых. Тематические исследования также показывают, что РКООН может удовлетворять требованиям геологической разведки, разработки и сопутствующей оценки полезных ископаемых, поскольку в нее заложен ключевой принцип, согласно которому классификация минеральных ресурсов/запасов основана на состоянии и осуществимости проекта.

55. В тех случаях, когда категории «запасы» в GB/T 17766-1999 соответствует класс «коммерческие проекты» в РКООН, для обоснования оценки затрат на проектирование и добычу необходимо подготовить ТЭО или провести эквивалентное ему исследование, на основе которого можно будет повысить категорию промышленных основных запасов.

56. При оценке запасов в GB/T 17766-1999 не учитывается разубоживание полезного ископаемого, поэтому при установлении соответствия между запасами в GB/T 17766-1999 и классом «коммерческие проекты» в РКООН значения запасов, указанные в GB/T 17766-1999, должны корректироваться с учетом параметров снижения качества горной породы, определенных в ТЭО.

57. В тех случаях, когда ТЭО указывает на экономическую эффективность проекта, находящегося на стадии строительства или добычи, категории запасов (122) («вероятные запасы») в GB/T 17766-1999 должна соответствовать категория E1 F1 G2 («коммерческий проект») в РКООН.

58. На данный момент сопоставление с классификацией, проведенной на основе РКООН, с использованием подтверждающих документов еще не осуществлялось. Такое сравнение было бы полезным с точки зрения подтверждения эффективности установления соответствий.

Приложение

Сопроводительные пояснения

Бортовое содержание: Минимальное содержание полезного компонента/сырья, ограничивающее рудное тело от пустой породы. Это ключевой параметр, используемый при ограничении рудного тела по мощности для оценки минеральных ресурсов. В определенной степени он соответствует бортовому содержанию, используемому геологами при интерпретации интервалов для оценки минеральных ресурсов.

Минимальное промышленное содержание: Расчетное минимальное содержание полезного компонента/сырья, при котором с учетом разумных технико-экономических предположений достигается равенство затрат на добычу и обогащение руды с ее извлекаемой ценностью.

Минимальное допустимое значение см³/г/т: В случае высокопробных сечений, более узких, чем минимальная мощность рудного тела, это значение может использоваться при определении контуров рудных тел для оценки ресурсов. Вместе с тем применение этого параметра не позволяет использовать метод экстраполяции для построения каркасной модели или оконтуривания рудного тела.

Рудное тело: В контексте оценки ресурсов и запасов полезных ископаемых этот термин означает каркасную модель, полученную методом интерпретирования или трехмерного структурного моделирования на основе систематического анализа геологических факторов, бортового содержания, мощности тела и т. д. При этом в определенной степени он соответствует рудному телу, используемому геологами при оценке минеральных ресурсов и запасов полезных ископаемых.

Доказанные: Одна из категорий степени геологической достоверности, используемая в Национальном стандарте Китайской Народной Республики «Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов» (GB/T 17766-1999). Указывает на то, что геологические особенности залежей, форма рудного тела, его залегание, размеры, качество руды, содержание, гидрологические, геотехнические и экологические условия добычи, а также параметры протяженности рудного тела детально проработаны в соответствии с требованиями детальной геологоразведки. Количественная оценка ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов этой категории опирается на широкий спектр подробных данных, отличающихся высокой степенью достоверности.

Вероятные: Одна из категорий степени геологической достоверности, используемая в Национальном стандарте Китайской Народной Республики «Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов» (GB/T 17766-1999). Указывает на то, что геологические особенности месторождения, форма рудного тела, его залегание, размеры, качество руды, содержание, гидрологические, геотехнические и экологические условия добычи, а также параметры протяженности рудного тела детально проработаны главным образом для определенного диапазона геологоразведочного района в соответствии с требованиями общей геологоразведки. Количественная оценка ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов этой категории опирается на довольно подробные данные, отличающиеся относительно высокой степенью достоверности.

Предполагаемые: Одна из категорий степени геологической достоверности, используемая в Национальном стандарте Китайской Народной Республики «Классификация ресурсов/запасов твердого топлива и минеральных ресурсов» (GB/T 17766-1999). Указывает на то, что геологические особенности полезных ископаемых, а также их распределение, содержание, форма рудного тела (участка) проработаны в общих чертах для поисковых районов в соответствии с требованиями поисковых работ, а также для частей, экстраполированных исходя из основных запасов или ресурсов, отличающихся относительно высокой степенью геологической достоверности. При этом из-за нехватки данных и влияния ряда

факторов неопределенности параметры протяженности рудных тел экстраполируются. Количественная оценка ресурсов этой категории опирается на ограниченные данные, отличающиеся относительно низкой степенью достоверности.

Стабильность угольного пласта: Параметр, используемый в Технических условиях геологической разведки месторождений угля и торфа (DZ/T 0215-2002) – одном из стандартов горнодобывающей промышленности Китая, – для определения непрерывности конкретного угольного пласта. В зависимости от изменчивости параметров мощности, качественных характеристик и числа расслоений конкретного угольного пласта выделяют четыре типа угольных пластов по стабильности: стабильные, почти стабильные, нестабильные и крайне нестабильные.

Технические условия геологической разведки месторождений угля и торфа (DZ/T 0215-2002): Один из стандартов горнодобывающей промышленности Китая, опубликованный бывшим Министерством земельных и природных ресурсов Китайской Народной Республики в 2002 году. В нем определяются цели, задачи и стадии геологоразведочных работ, требования, касающиеся детальности каждой стадии геологоразведочных работ, принципы методов геологического изучения месторождений угля и торфа, параметры классификации и принципы оценки ресурсов/запасов угля и торфа. Данный стандарт применяется при проведении геологоразведочных работ и оценке ресурсов/запасов месторождений угля и торфа, а также при представлении и защите отчетов по ресурсам/запасам месторождений угля и торфа.

Технические условия геологической разведки золоторудных месторождений (DZ/T 0205-2002): Профессиональный стандарт, опубликованный бывшим Министерством земельных и природных ресурсов Китайской Народной Республики в 2002 году. В нем определяются цели, задачи и требования, касающиеся детальности исследования, качества программы геологоразведочных работ, детальности геологоразведочных работ, ТЭО разработки месторождений золотой руды, а также оценки и классификации минеральных ресурсов/запасов золоторудных месторождений. Данный стандарт применяется при проведении геологоразведочных работ и оценке ресурсов/запасов золоторудных месторождений, а также при представлении и защите отчетов по ресурсам/запасам золоторудных месторождений.

Технические условия геологической разведки месторождений железа, марганца и хрома (DZ/T 0200-2002): Профессиональный стандарт, опубликованный бывшим Министерством земли и ресурсов Китайской Народной Республики в 2002 году. В нем определяются цели, задачи и требования, касающиеся детальности геологоразведочных работ, контроля качества, ТЭО геологической разведки месторождений железа, марганца и хрома, а также параметры классификации и принципы оценки ресурсов/запасов полезных ископаемых таких месторождений. Данный стандарт применяется при геологоразведке и оценке минеральных ресурсов/запасов месторождений железа, марганца и хрома, а также при представлении и защите отчетов по ресурсам/запасам месторождений железа, марганца и хрома.

Отчет по верификации: Вид технического отчета, который представляется компетентному правительственному департаменту Китая или предоставляется рынку капитала для обновления оценки ресурсов и запасов полезных ископаемых. Как правило, такой отчет готовится для проекта добычи или разработки в том случае, когда меняются его технико-экономические условия. Отчет по верификации обычно готовится в условиях отсутствия новых данных по опробованию и базируется главным образом на предыдущем опробовании, проведенном с целью обновления данных по минеральным ресурсам/запасам. Отчет по верификации ресурсов/запасов угля представляет собой отчет по верификации, содержащий новые данные по ресурсам/запасам угольного месторождения.

Свод правил по проектированию объектов угольной промышленности (GB 50215-2015): Национальный стандарт Китайской Народной Республики, совместно изданный бывшим Министерством жилищного хозяйства и городского и сельского развития Китайской Народной Республики и Главным государственным

управлением по контролю качества, инспекции и карантину Китайской Народной Республики в 2015 году. Этот свод правил применяется на стадии предварительного технико-экономического исследования, ТЭО, проектирования новых объектов и т. д.

Свод правил по проектированию рудников для добычи металлов (GB 50830-2013): Национальный стандарт Китайской Народной Республики, совместно изданный бывшим Министерством жилищного хозяйства и городского и сельского развития и Главным государственным управлением по контролю качества, инспекции и карантину Китайской Народной Республики в 2013 году. Существует переведенная версия этого документа, озаглавленная «Свод правил по проектированию рудников для добычи металлов». Он применяется на стадии предварительного технико-экономического исследования, технико-экономического обоснования и проектирования новых рудников, а также при реконструкции и расширении действующих рудников.

Внутренние и внешние условия строительства: Включают в себя внутренние условия строительства и внешние условия строительства. Под внутренними условиями строительства понимают особенности рудного тела, связанные с его формой, мощностью, сортностью и содержанием полезного ископаемого, глубиной его залегания, особенностями обогащения и металлургического процесса, гидрологическими и геотехническими условиями. Под внутренними условиями строительства понимают наличие транспортной сети, обеспечение водой, электроэнергией и топливом, организацию сбыта, наличие рабочей силы и т. д.

Геологоразведочный тип: Для осуществления выбора подходящих методов и программ геологоразведочных работ, определения оптимальной плотности разведочной сети, а также для эффективного обнаружения рудных тел и определения их границ, рудные тела или месторождения могут быть отнесены к одному из трех геологоразведочных типов в зависимости от их основных геологических особенностей. Выделяют три следующих типа: простой тип (тип I), умеренный тип (тип II) и сложный тип (тип III). В связи со сложным характером геологических факторов допускается также выделение переходных типов, например, тип I-II или тип II-III. Вышеперечисленные основные геологические особенности могут включать в себя, в частности, размеры рудного тела, топографическую сложность, текстурную сложность, гомогенность распределения промышленно значимых компонентов, структурную сложность и другие ключевые характеристики рудного тела или месторождения.

В случае проекта, связанного с освоением угольного месторождения, для определения геологоразведочного типа и выбора оптимальной плотности разведочной сети необходимо проанализировать степень структурной сложности и стабильности пласта в угольном поле или на конкретном участке геологоразведочных работ.

В таблицах 1, 2 и 3 для сравнения приводятся параметры разведочной сети для оконтуривания минеральных ресурсов категории «вероятные» в случае золоторудного, железорудного и угольного месторождения. На практике проводящее оценку лицо должно выбирать оптимальную плотность бурения в соответствии с особенностями конкретного месторождения. Как правило, при разведке минеральных ресурсов категории «доказанные» расстояние между скважинами вдвое меньше, чем при разведке минеральных ресурсов категории «вероятные». Расстояние между бурениями при разведке минеральных ресурсов категории «предполагаемые» в два–три раза больше, чем в случае разведки минеральных ресурсов категории «вероятные», так же, как и части, экстраполируемые на основе минеральных ресурсов категории «доказанные» или «вероятные».

Таблица 1

Параметры разведочной сети для оконтуривания минеральных ресурсов золоторудного месторождения, относящихся к категории «вероятные»

<i>Геологоразведочный тип</i>	<i>Проходка штолен</i>		<i>Бурение</i>	
	<i>Кол-во горизонтов</i>	<i>Расстояние по вертикали (м)</i>	<i>По простиранию (м)</i>	<i>По падению (м)</i>
Тип I	2	40~80	80~160	80~160
Тип II	1~2	20~40	40~80	40~80
Тип III			20~40	20~40

Таблица 2

Параметры разведочной сети для оконтуривания минеральных ресурсов железорудного месторождения, относящихся к категории «вероятные»

<i>Геологоразведочный тип</i>	<i>По простиранию (м)</i>	<i>По падению (м)</i>
Тип I	400	200~400
Тип II	200	100~200
Тип III	100	50~100

Таблица 3

Параметры разведочной сети для оконтуривания минеральных ресурсов угольного месторождения, относящихся к категории «вероятные»

<i>Геологоразведочный тип</i>	<i>По простиранию (м) или по падению (м)</i>
Тип I	1000~2000
Тип II	500~1000
Тип III	250~500
Тип IV	В случае особо сложных типов месторождений геологоразведочные работы можно проводить только параллельно с добычей, и в этом случае особых указаний относительно плотности сети не предусмотрено.