

Рис. 2

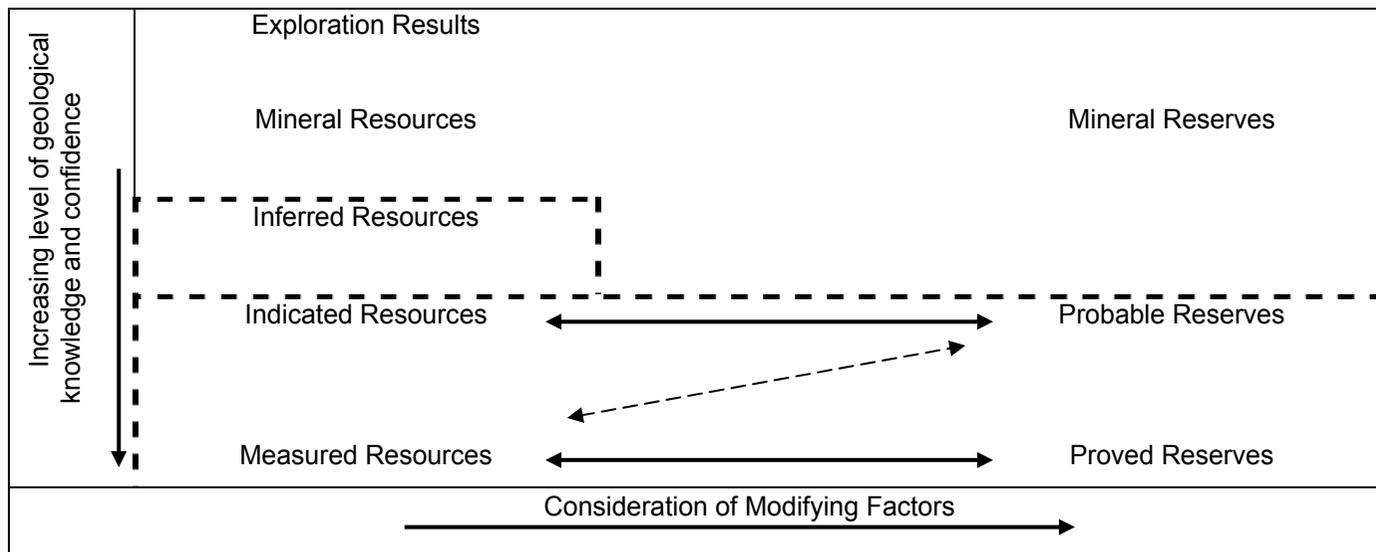


Figure 2

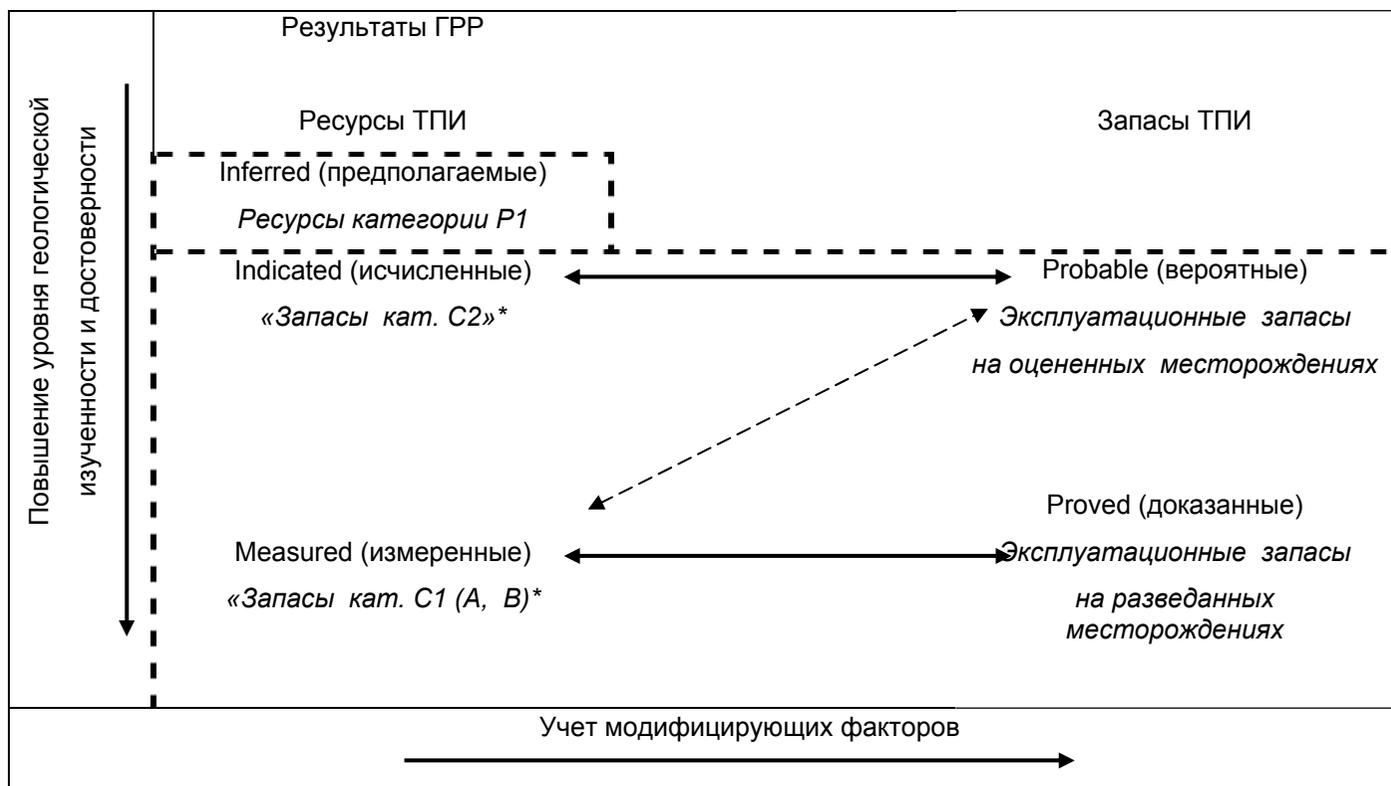


Рис. 3. Примерное соответствие (мэппинг) классификаций РФ и КРИРСКО (полное соответствие подразделений см. на рис. 4.) Просим обратить внимание на то, что любая конверсия классификационных единиц требует подписи Компетентного Лица.

*см. детальное обсуждение в секции 6

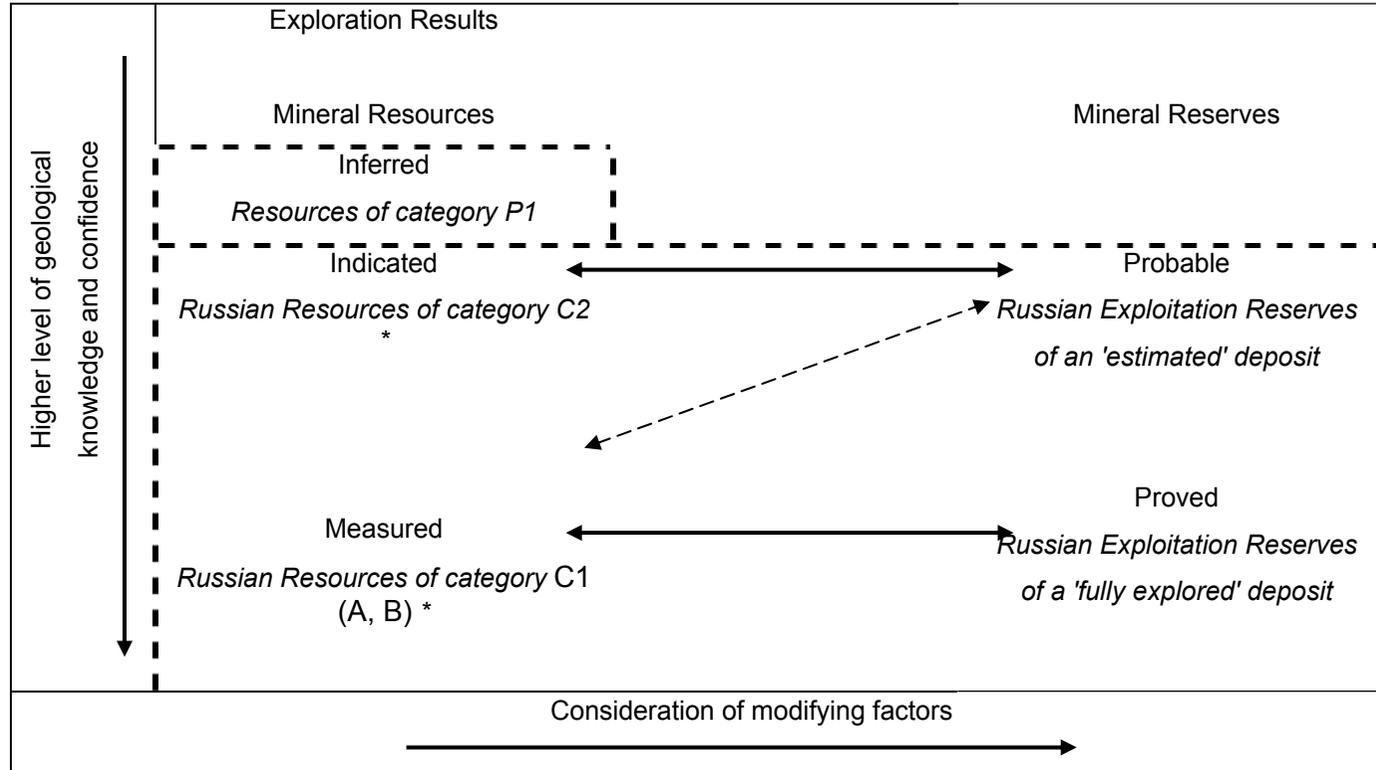


Figure 3 A partial mapping of the Russian and CRIRSCO classifications (for the complete mapping see Figure 4. Please note that any conversion in practice requires signoff by a Competent Person

* But see Section 6 for detailed discussion

Таблица 1 Дефиниций и методических рекомендаций по выделению ресурсов CRIRSCO и российской классификации

Шаблон CRIRSCO	Пояснения к российской классификации и некоторые методические рекомендации
<p align="center">Предполагаемые ресурсы (Inferred)</p> <p>Та часть "ресурсов", для которой количество полезного ископаемого, его качество и содержание полезных компонентов могут быть оценены с низкой степенью достоверности. Их оценка строится на геологических признаках и предполагаемой (не подтвержденной) выдержанности геологических и/или качественных характеристик полезного ископаемого. Основой этой оценки является информация, полученная в результате применения соответствующих методов исследований в естественных обнажениях, канавах, шурфах, подземных горных выработках и буровых скважинах. Эта информация может быть ограниченной либо неопределенного качества и надежности.</p> <p>«Предполагаемые» ресурсы характеризуются более низким уровнем достоверности, чем тот, которым оцениваются «исчисленные» ресурсы.</p> <p>Надежность оценки «предполагаемых» ресурсов обычно недостаточна для использования результатов оценки технико-экономических параметров их отработки при оперативном планировании развития горных работ. В связи с этим нельзя говорить о возможности какого-либо обязательного перевода «предполагаемых» «ресурсов» в ту или иную категорию «запасов».</p>	<p align="center">Ресурсы категории P1</p> <p>Оценка ресурсов этой категории основывается на результатах геологических, геофизических и геохимических исследований участков недр возможного нахождения полезного ископаемого, на материалах структурных и поисковых скважин, а в пределах месторождений - на геологической экстраполяции структурных, литологических, стратиграфических и других особенностей, установленных на более изученной их части, ограничивающих площади и глубину распространения полезного ископаемого, представляющего промышленный интерес.</p> <p>Достоверность оценки ресурсов категории P1 обычно недостаточна, чтобы обеспечить надлежащее использование технико-экономических параметров их отработки либо получить надежную оценку экономической жизнеспособности проекта</p>
<p align="center">Исчисленные ресурсы (Indicated)</p> <p>К исчисленным относится та часть <i>ресурсов</i>, для которой количество полезного ископаемого, морфология, плотность и другие физические свойства, качество сырья</p>	<p align="center">«Запасы категории C2»</p> <p>«Запасы категории C2» должны удовлетворять следующим требованиям:</p>

(содержание полезного компонента) могут быть оценены с достаточно высокой степенью достоверности. Основой оценки ресурсов этой категории является информация, полученная в результате применения соответствующих методов геологических исследований, опробования и различного рода испытаний в естественных обнажениях, канавах, шурфах, подземных горных выработках и буровых скважинах. При этом разведочные пересечения удалены друг от друга настолько либо расположены таким образом, что отсутствует возможность для надежного подтверждения выдержанности геологических характеристик и/или содержаний полезных компонентов, и в то же время расстояния между точками наблюдения (измерения) таковы, что такую непрерывность можно допускать.

«Исчисленные» ресурсы характеризуются более низким уровнем достоверности, чем тот, которым оцениваются «измеренные» ресурсы, но более высокий, чем применяется для оценки «предполагаемых» ресурсов.

Надежность оценки является достаточной для практического использования полученных значений технико-экономических параметров для оценки экономической жизнеспособности ресурсов.

- размеры, форма, внутреннее строение тел полезного ископаемого и условия их залегания оценены по геологическим, геофизическим и геохимическим данным и подтверждены вскрытием полезного ископаемого ограниченным количеством скважин и горных выработок. *Необходимые объемы бурения и других видов работ зависят от типа месторождения и его сложности; установлены в серии Методических руководств, публикуемых Министерством природных ресурсов;*
- контур полезного ископаемого определен в соответствии с требованиями кондиций на основании опробования ограниченного количества скважин, горных выработок, естественных обнажений или по их совокупности, с учетом данных геофизических и геохимических исследований и геологических построений;
- на месторождениях 4-й группы сложности (см. определения в Приложении А) достоверность данной категории подтверждается на участках детализации с «запасами категории С1»;
- максимальная степень неопределенности оценок «запасов категории С2» в каждом отдельном подсчетном блоке, соизмеримом по тоннажу с объемами годовой добычи по существующей либо планируемой добычной операции, не должна быть больше 60%, а по всему месторождению - более 15% при планируемом сроке существования рудника/шахты не менее 15 лет.

Надежность оценок «запасов категории С2» является достаточной для практического использования технико-экономических параметров и оценки экономической жизнеспособности отработки. «Запасы категории С2» могут быть использованы полностью или частично при укрупненном рудничном планировании.

Измеренные ресурсы (Measured)	«Запасы категории С1»
<p>Это та часть ресурсов, для которой количество полезного ископаемого, морфология, плотность и другие физические свойства, качество сырья и содержание полезных компонентов могут быть оценены с высокой степенью достоверности. Основой оценки является информация, полученная в результате применения детальных и надежных методов геологических исследований, опробования и различного рода испытаний в естественных обнажениях, канавах, шурфах, подземных горных выработках и буровых скважинах. Разведочная сеть является достаточно плотной для подтверждения выдержанности геологических характеристик и качества сырья.</p> <p>Концентрация полезного ископаемого может быть отнесена к измеренным ресурсам, если характер, общее количество, качество и распределение полученных данных таковы, что, по мнению КЭ, ведущего подсчет ресурсов, не остается никаких более или менее обоснованных сомнений в том, что количество, качество и минералогические особенности полезного ископаемого в недрах могут быть определены в узком интервале своих крайних значений, и маловероятно, чтобы какое-либо отклонение истинных значений параметров от расчетных оказало существенное влияние на оценку потенциальной экономической значимости ресурсов.</p> <p><i>Данная категория требует глубокого понимания и высокого уровня достоверности интерпретации геологической позиции месторождения и контроля промышленного оруденения.</i></p> <p><i>Уверенность в точности выполненных оценок является достаточной для практического использования полученных значений технико-экономических параметров эксплуатации и оценки экономической значимости ресурсов с высоким уровнем достоверности</i></p>	<p>К «запасам категории С1» относятся <i>запасы in situ</i> на участках месторождений, в пределах которых выдержана принятая для данной категории сеть горных выработок и скважин. <i>Необходимые объемы бурения и других видов работ зависят от типа месторождения и его сложности; установлены в серии Методических руководств, публикуемых Министерством природных ресурсов</i></p> <p>Достоверность информации подтверждена на разведываемых месторождениях участками детализации, а на разрабатываемых – данными эксплуатации.</p> <p>«Запасы категории С1» должны удовлетворять следующим основным требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выяснены размеры и характерные формы тел полезного ископаемого, основные особенности условий их залегания и внутреннего строения, оценены изменчивость и возможная прерывистость тел полезного ископаемого, а для пластовых месторождений и месторождений строительного и облицовочного камня также наличие площадей развития малоамплитудных тектонических нарушений; • определены природные разновидности и промышленные типы полезного ископаемого, установлены общие закономерности их пространственного распространения; • контур запасов полезного ископаемого определен в соответствии с требованиями кондиций по результатам опробования скважин и горных выработок, с учетом данных геофизических и геохимических исследований; • на месторождениях 1-й и 2-й групп сложности достоверность данной категории должна быть подтверждена на участках детализации, в пределах которых выделяются «запасы категории А и В». На месторождениях 3-й группы запасы <i>in situ</i> на участках детализации сохраняют статус категории С1. На участках

	<p>детализации месторождений 4-й группы сложности могут выделяться «запасы категории С1»;</p> <ul style="list-style-type: none"> максимальная степень неопределенности оценок «запасов категории С1» в каждом отдельном подсчетном блоке не должна быть более 40%, а по всему месторождению - более 10% при планируемом сроке существования рудника/шахты не менее 15 лет. <p>Уверенность в точности выполненных оценок является достаточной для практического использования полученных значений технико-экономических параметров эксплуатации и оценки экономической значимости измеренных ресурсов с достаточной степенью достоверности.</p> <p>«Запасы категории С1» являются основой для планирования и проектирования горнорудного предприятия.</p>
	<p align="center">«Запасы категории В»</p> <p align="center"><i>Для целей настоящего документа они агрегированы с «запасами категории С1».</i></p>
	<p align="center">«Запасы категории А»</p> <p align="center"><i>Для целей настоящего документа они агрегированы с «запасами категории С1».</i></p>

Table 1 Comparison between the CRIRSCO and Russian definitions and guidelines for Mineral Resources and Russian Resources of categories A, B, C1, C2 respectively

CRIRSCO Template definitions and guidance	Russian classification and guidance notes
<p style="text-align: center;">Inferred Resources</p> <p>An 'Inferred Mineral Resource' is that part of a Mineral Resource for which tonnage, grade and mineral content can be estimated with a low level of confidence. It is inferred from geological evidence and assumed but not verified geological and/or grade continuity. It is based on information gathered through appropriate techniques from locations such as outcrops, trenches, pits, workings and drill holes which is limited or of uncertain quality and reliability.</p> <p><i>An Inferred Mineral Resource has a lower level of confidence than that applying to an Indicated Mineral Resource.</i></p> <p><i>Confidence in the estimate is usually not sufficient to allow the results of the application of technical and economic parameters to be used for detailed planning.</i></p>	<p style="text-align: center;">Prognostic Resources of category P1</p> <p>Estimation of resources of this category is based upon results of geological, geophysical, and geochemical investigations of blocks of ground which are the possible location of minerals, from information from drill holes, and within deposits on geological extrapolation of structural, lithological, stratigraphic and other properties determined on better known parts of the deposit, defining the area and depth of distribution of the mineral of economic interest.</p> <p>The reliability of resources of category P1 is generally insufficient to provide for the use of technical-economic exploitation parameters or to obtain reliable estimates of economic viability of the project.</p>
<p style="text-align: center;">Indicated Resources</p> <p>An 'Indicated Mineral Resource' is that part of a Mineral Resource for which tonnage, densities, shape, physical characteristics, grade and mineral content can be estimated with a reasonable level of confidence. It is based on exploration, sampling and testing information gathered through appropriate techniques from locations such as outcrops, trenches, pits, workings and drill holes. The locations are too widely or inappropriately spaced to confirm geological and/or grade continuity but are spaced closely enough for continuity to be</p>	<p style="text-align: center;">Russian Resources of category C2</p> <p><i>Russian Resources</i> of category C2 must satisfy the following requirements:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the size, shape, internal structure of mineral bodies and conditions of their formation are estimated by geological, geophysical, and geochemical data and confirmed by testing (trenching etc) of the mineralised body by a defined quantity of drill holes, trenches, etc. <i>The quantity of drilling and other exploration work required depends upon the type and complexity of the deposit and are indicated in a set of Methodological guidelines documents published by the Russian</i>

<p>assumed.</p> <p><i>An Indicated Mineral Resource has a lower level of confidence than that applying to a Measured Mineral Resource, but has a higher level of confidence than that applying to an Inferred Mineral Resource.</i></p> <p><i>Confidence in the estimate is sufficient to allow the application of technical and economic parameters, and to enable an evaluation of economic viability.</i></p>	<p><i>Ministry of Natural Resources.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • the mineralisation outline is defined in accordance with grade cutoffs based upon data from drill holes, trenches etc., natural outcrops or, on the strength of geophysical and geochemical exploration and geological structures; • for deposits of the 4th complexity group (see definitions in Appendix A) the confidence level is confirmed on blocks of detailed study with Russian Resources of category C1; • <i>the estimated maximum uncertainty in an estimate of Russian Resources of category C2 in any single estimation block, commensurate in tonnage with annual production capacity of the planned or existing mining operation, should not be greater than 60%, and the estimated uncertainty for the whole deposit should not exceed 15% on a planned mine life of more than 15 years.</i> <p>The reliability of category C2 resources is sufficient for practical use of technical-economic parameters and estimation of economic viability. The C2 category may be used, in full or in part, in generalised mine planning.</p>
<p style="text-align: center;">Measured Resources</p> <p>A 'Measured Mineral Resource' is that part of a Mineral Resource for which tonnage, densities, shape, physical characteristics, grade and mineral content can be estimated with a high level of confidence. It is based on detailed and reliable exploration, sampling and testing information gathered through appropriate techniques from locations such as outcrops, trenches, pits, workings and drill holes. The locations are spaced closely enough to confirm geological and grade continuity.</p> <p><i>Mineralisation may be classified as a Measured Mineral Resource when the nature, quality, amount and distribution of data are such as to leave no reasonable doubt, in the opinion of the Competent Person determining the Mineral Resource, that the</i></p>	<p style="text-align: center;">Russian Resources of category C1</p> <p>Category C1 includes Russian Resources in blocks of deposits within which is a continuous exploration grid of trenches etc. and drill holes as defined for the category. <i>The quantity of drilling and other exploration work required depends upon the type and complexity of the deposit and are indicated in a set of Methodological guidelines documents published by the Russian Ministry of Natural Resources.</i></p> <p>The reliability of information is confirmed on fully explored deposits by areas of detailed study and in production operations by exploitation data.</p> <p><i>Russian of category C1 must satisfy the following requirements:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • the sizes and shapes of mineral bodies are known, as also are the main properties of conditions of formation and internal structure,

<p><i>tonnage and grade of the mineralisation can be estimated to within close limits, and that any variation from the estimate would be unlikely to significantly affect potential economic viability.</i></p> <p><i>This category requires a high level of confidence in, and understanding of, the geology and the controls of the mineral deposit.</i></p> <p><i>Confidence in the estimate is sufficient to allow the application of technical and economic parameters and to enable an evaluation of economic viability with a high level of confidence.</i></p>	<p>estimated variability and possible breaks of the mineral body, and for layered deposits and deposits of building and dimension stone also the presence of areas of development of minor tectonic disturbance;</p> <ul style="list-style-type: none"> • the natural variety and commercial types of the economic mineral are defined, as well as the general regularities of their spatial distribution; • the outline of the mineral reserves is defined in accordance with the requirements of the conditions (cutoff grade etc) from the results of sampling of drill holes and trenches etc taking into account any data from geophysical and geochemical studies; • in deposits of the 1st and 2nd complexity groups (see Appendix A for definitions) the reliability of the estimate must be confirmed by areas of detailed study within which are identified <i>Russian Resources</i> of categories A and B. In deposits of the 3rd complexity group, Russian Resources in areas of detailed study retain the status of category C1. In deposits of the 4th complexity group detailed exploration in local areas can produce Russian Resources of category C1; • <i>the estimated maximum uncertainty in an estimate of Russian Resources of category C1 in a single estimation block should not be greater than 40% and the estimated uncertainty for the whole deposit should not exceed 10% on a planned mine life of more than 15 years.</i> <p>The confidence in the precision of C1 estimates is sufficient for practical use of derived values of technical-economic parameters for detailed mine planning.</p> <p>Russian Resources of category C1 are the principal basis for planning and design of mining operations.</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Russian Resources of category B</i></p> <p>For the purposes of this document, these may be aggregated with <i>Russian Resources</i> of category C1</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Russian Resources of category A</i></p> <p>For the purposes of this document, these may be aggregated with <i>Russian Resources</i> of category C1</p>

Таблица 2 К руководству по гармонизации категорий РФ и CRIRSCO.

Таблица не может быть использована для механического конвертирования категорий; необходимо во всех случаях проводить полный сопоставительный анализ каждого конкретного набора оценок.

Категории российской Классификации	Категории шаблона CRIRSCO
Прогнозные ресурсы категорий P3 и P2	Результаты геологических исследований (exploration results) (в отчет включаются только фактические данные, но НЕ оценки количеств и качества ресурсов ТПИ)
Прогнозные ресурсы категории P1	Предполагаемые ресурсы (Inferred)
«Запасы категории C2» на месторождениях всех групп сложности и «запасы категории C1» на месторождениях 4-й группы сложности	Исчисленные ресурсы (Indicated)
«Запасы категории C1(A, B)» на месторождениях 1-й, 2-й и 3-й групп сложности с геологическими запасами категорий A и B на участках детализации	Измеренные ресурсы (Measured)

Table 2 Guideline alignment of Russian and CRIRSCO categories. This should not be used as a mechanical conversion, but only with full consideration of each particular set of estimates.

Categories of the Russian classification	Categories in the CRIRSCO Template
Prognostic Resources of categories P3 and P2	Exploration Results (but only the data are reported: NOT estimated resource tonnages and grades)
Prognostic Resources of category P1	Inferred Resources
<i>Russian Resources</i> of category C2 in deposits of all complexity groups and Russian Resources of category C1 in deposits of the 4th complexity group	Indicated Resources
<i>Russian Resources</i> of category C1 in deposits of 1st, 2nd, and 3rd complexity groups with Russian Resources of category A and B in areas of detailed study	Measured Resources

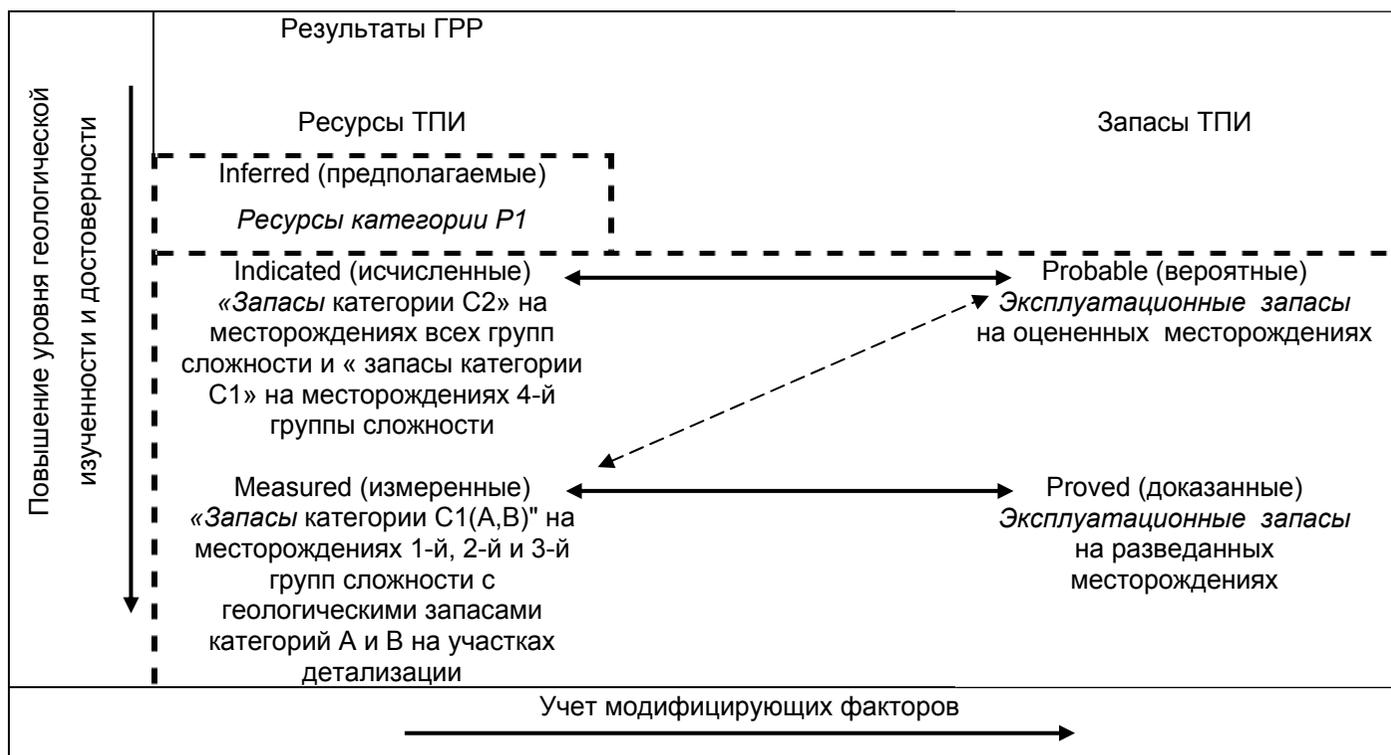


Рис. 4. Полное соответствие (мэппинг) классификаций РФ и КРИРСКО. Просим обратить внимание на то, что любая конверсия классификационных единиц требует подписи Компетентного Лица.

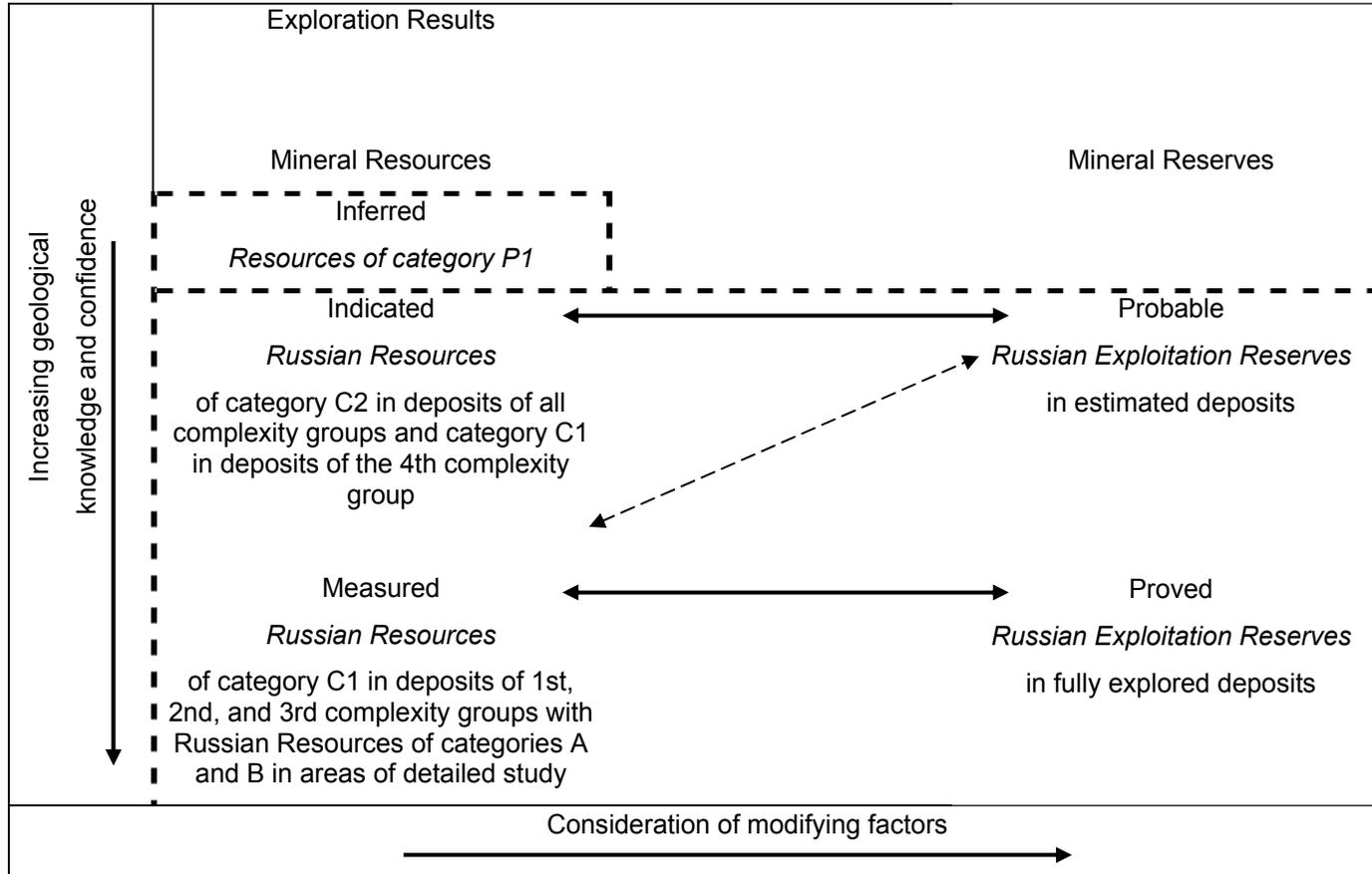


Figure 4 A mapping of the Russian and CRIRSCO classifications. Please note that publication of any conversion, whether it follows these guidelines or differs from them, requires signoff by a Competent Person

Таблица 3. Сопоставление модифицирующих факторов по CRIRSCO и по российской системе: контрольный перечень критериев оценки и руководящие указания по применению. Важно однако не ограничиваться этим перечнем, а приводить в отчете всю информацию, которая может существенным образом повлиять на понимание отчета читателем либо его интерпретацию результатов или оценок, сообщаемых в отчете.

Модифицирующие факторы	CRIRSCO	РОССИЯ
Право на разработку недр и землевладение.	<ul style="list-style-type: none"> - Тип прав, имя и номер юридического документа, местоположение и право собственности, в т.ч. договоры и иные существенные вопросы, затрагивающие взаимоотношения с третьей стороной, такие как СП, партнерства, дополнительные доходы по роялти, интересы земельных собственников, охрана исторических мест, дикой природы, национальных парков и природных ландшафтов. - Безопасность объектов собственности, находящейся во владении на момент представления отчетности наряду с препятствиями на пути к получению лицензии на разработку недр. - Планы размещения прав на недропользование и титулов. Не предполагается, что описание титула на разработку недр в технических отчетах будет представлять собой его правовое обоснование. Однако краткое и четкое описание этого титула (в понимании его владельца) должно быть дано. 	<p>Информация о недропользователе, права и обязанности в соответствии с лицензией и условиями недропользования, определенными лицензионным соглашением (примерный перечень корреспондируется с перечнем CRIRSCO); статус отвода (геологического и горного) для производства работ и его местоположение; состав акционеров и их доли в уставном капитале; состав совета директоров; структурная взаимосвязь с другими добывающими и перерабатывающими предприятиями. Гарантии прав недропользователя: наличие положительного заключения органов государственной экспертизы; учет разведанных запасов в государственном балансе; соблюдение законодательных и правовых актов, нормативных и методических материалов МПР России и Ростехнадзора по рациональному и комплексному использованию недр и охране окружающей среды. Заявление о проведении каких-либо процессуальных действиях, могущих повлиять на реализацию прав на ГРП на ТПИ, либо об отсутствии таких действий.</p>

<p>Способы агрегирования данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> - В представляемой отчетности о результатах геологоразведочных работ должны быть указаны использованные методы нахождения средневзвешенных величин, усечения максимальных и/или минимальных содержаний (например, их ураганных значений) и кондиций по содержанию, что обычно имеет существенное значение. - Если агрегированная проба включает в себя короткие интервалы богатых руд и протяженные интервалы бедных руд, необходимо описать примененную в данном случае процедуру агрегирования и детально разобрать несколько типичных примеров - В любой отчетности должны быть ясно охарактеризованы те допущения, которые использовались при определении значений металлических эквивалентов. 	<p>Качество и количество анализов для всех металлов, учитываемых при расчете условного компонента (металлического эквивалента). Обоснованность цены по каждому металлу, коэффициентов извлечения при переработке сырья для всех металлов и основа их установления (испытания, минералогические исследования, месторождения- аналоги и т.д.), потенциала для извлечения всех компонентов в качестве товарного продукта. Расчетные формулы для установления переводных коэффициентов.</p> <p>Обоснованность выбора того или иного компонента в качестве условного (металлического эквивалента), имеющего, как правило, максимальную извлекаемую стоимость. Обоснованность коэффициентов извлечения каждого компонента при обогащении и металлургическом переделе. Сквозное извлечение исходя из масс-баланса, выведенного из соответствующей технологической схемы переработки. Представительность технологических проб, подвергшихся лабораторным, полупромышленным и промышленным испытаниям, применительно к различным технологическим типам руд месторождения.</p>
<p>Граничные параметры</p>	<p>Обоснование применяемых бортовых содержаний и других граничных параметров качества, в т.ч. (если это имеет практический смысл) формулы для расчета металлических эквивалентов</p>	<p>Обоснованность бортового содержания полезного компонента (или условного компонента на комплексных месторождениях) на основе повариантных технико-экономических расчетов и полнота учета всей совокупности горно-геологических, технологических, экологических и экономических факторов. То же – минимальное содержание в краевой выработке. Обоснованность исходных параметров (затраты, цена, извлечение, разубоживание) при установлении минимального</p>

		промышленного содержания компонента в подсчетном блоке.
Горнотехнические факторы и допущения	<p>Из табл. 1 Шаблона:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принятые допущения в отношении возможных способов добычи, минимально допустимые размеры выработок и внутреннего разубоживания (или внешнего, если это имеет практический смысл). Сделать обоснованные допущения относительно способов добычи и параметров систем разработки при оценке "ресурсов" можно не всегда. Если никакие допущения не принимались, в отчете должны быть сделаны соответствующие пояснения. - Для демонстрации реальных перспектив рентабельной отработки ресурсов в обозримой перспективе, необходимы некоторые существенные допущения. Примеры из практики включают вопросы вскрытия (шахтные стволы, уклоны и др.), горно-геологические параметры (углы наклона бортов карьера, размеры забоя и т.п.), требования к инфраструктуре и примерные оценки затрат на добычу. Все допущения должны быть ясно обозначены. 	<p>Обоснованность рационального способа и систем вскрытия и разработки месторождения, производственной мощности и срока работы предприятия, планируемого качества добываемого минерального сырья, а также других проектных решений, обеспечивающих наиболее полное, комплексное, экономически целесообразное извлечение из недр запасов основных и совместно с ним залегающих полезных ископаемых. Допущения, сделанные в отношении горнотехнических параметров и гидрогеологического режима (углы бортов карьера, размер забоев, методы осушения, потребность в инфраструктуре и др.). Модели оптимизации контуров карьеров. Обоснованность величин потерь и разубоживания полезных ископаемых, устанавливаемых методом аналогии (на ранних стадиях изучения) и расчетным способом – на этапе детального ТЭО, минимально допустимых выемочных мощностей. Сравнение технико-экономических показателей освоения месторождения отдельно для систем разработки с валовой и селективной выемкой.</p> <p>Обоснованность горной инфраструктуры, объемов дополнительных работ исходя из конкретных географо-экономических условий оцениваемого месторождения и его мощности.</p>
Технологические факторы и допущения	<p>Из табл. 1 Шаблона:</p> <p>Рекомендуемый процесс переработки и его пригодность для данного типа промышленной минерализации. Сделать обоснованные допущения относительно технологии переработки сырья и параметров</p>	<p>Соответствие рекомендуемой технологической схемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результатам изучения вещественного состава минерального сырья, его структурно-текстурным особенностям, физико-механическим и другим свойствам;

	<p>соответствующих процессов при представлении отчетности о "ресурсах" можно не всегда. Если никакие допущения не принимались, в отчете должны быть сделаны соответствующие пояснения.</p> <p>Для демонстрации реальных перспектив экономически эффективного извлечения полезных компонентов, необходимо сделать несколько основных допущений. Практические примеры включают масштабы технологических испытаний, факторы извлекаемости, допускаемое извлечение попутных компонентов и вредных элементов- примесей, требования по инфраструктуре, и оценочные значения производственных затрат. Все допущения должны быть ясно описаны.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - результатам технологических испытаний проб в лабораторных, полупромышленных и промышленных условиях; - возможностям максимально полного извлечения основных и попутных компонентов и наиболее полной утилизации отходов переработки; - допущениям в отношении содержания вредных компонентов, либо изменчивости состава шихты, поступающей на переработку; - оптимальная глубина переработки полезного ископаемого, включая металлургический передел, позволяющая максимально использовать потенциал недр. <p>Оценка представительности технологических проб в отношении каждого технологического типа, выделенного на месторождении. Полнота обоснованности экологических последствий ассоциированные с каждой отдельной секцией технологической цепочки. Оценка возможностей реализации рекомендуемой технологической схемы переработки минерального сырья с использованием оборудования действующих перерабатывающих предприятий.</p>
<p>Факторы стоимости и доходности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Аргументация сделанных допущений, касающихся проектных капитальных и текущих затрат. - Допущения, касающиеся доходности: содержание полезного компонента в концентрате, цены на минерально-сырьевые продукты, обменные курсы, оплата транспорта и переработки, штрафы и т.д. - Резервирование средств на уплату роялти 	<p>Оценка достоверности расчетов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инвестиционных и эксплуатационных затрат применительно к конкретной производственной мощности предприятия и срока его работы; - интегральных показателей эффективности инвестиционного проекта (IRR, NPV, PI и др.) с учетом цены и качества товарной продукции, курса валют, налогов и платежей, затрат на рекультивацию и природоохранные мероприятия, коммерческой ставки дисконта,

	<p>(правительству либо частному собственнику).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные денежные притоки в отчетном периоде. 	<p>учитывающей риски и др.</p>
<p>Оценка рыночной конъюнктуры</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Спрос, предложение и ситуация с запасами по видам минерально-сырьевого продукта, тенденции потребления и факторы, могущие повлиять на предложение и спрос в перспективе. – Анализ спроса и возможной конкуренции (параллельно с определением возможных "окон" для поставки продукта на рынок). – Прогнозы объемов производства и цен (с соответствующим обоснованием). – Для неметаллических полезных ископаемых - технические требования потребителей, технологические испытания и соответствие приемочным требованиям до заключения контрактов на поставки. 	<p>Оценка достоверности результатов анализа тенденций развития рынка продукции на фоне текущего и прогнозируемого развития (спрос, предложение, сегментация рынка, цены, прогноз цен и др.) с оценкой потенциальных объемов продаж на внутреннем и внешних рынках с перечнем реальных и возможных потребителей, а также информации о существующих договорных отношениях с реальными потребителями товарных продуктов.</p> <p>Оценка корректности переоценки <i>извлекаемых запасов</i> при отсутствии необходимого и достаточного обоснования по реализации товарной продукции в намеченных в проекте объемах.</p> <p>Оценка рыночной конъюнктуры может ограничить оценку запасов реалистичной величиной, обеспеченной потребностью в минерально-сырьевых продуктах</p>
<p>Прочие факторы (экологические, социальные, административно-правовые и пр.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Влияние природного риска, обеспеченности инфраструктурой, экологических, рыночных, социальных и административно-правовых факторов на ожидаемую жизнеспособность проекта и/или на оценку и классификацию "запасов". – Состояние дел с выдачей титулов и разрешений (право на аренду и разработку недр, разрешение на сброс отходов, согласования с правительством и законодательными органами). – Природоохранные описания ожидаемых 	<p>Оценка и учет влияния географо-экономических, экологических, социальных и административно-правовых факторов, наличия трудовых ресурсов и транспортных связей, обеспеченности инфраструктурой и др. на ожидаемую жизнеспособность проекта и/или на оценку и классификацию <i>промышленных запасов</i>. Состояние дел с выдачей титулов и разрешений (право на аренду и разработку недр, разрешение на сброс отходов, согласования с правительством и законодательными органами). Природоохранные описания ожидаемых обязательств в этой области; оценка всех предусмотренных законом выплат,</p>

	<p>обязательств в этой области. Планы размещения лицензионных прав и титулов.</p>	<p>компенсаций и штрафов за нанесенный ущерб.</p> <p>«В качестве административно-управленческих модифицирующих факторов в российской системе учитываются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наличие лицензии на право пользования недрами, к которой прилагаются следующие документы: право пользования земельным участком; обоснования статуса участка недр в качестве «горного отвода»; свидетельство о государственной регистрации. • наличие протокола ГКЗ об утверждении кондиций; • наличие протокола ГКЗ об утверждении запасов.
<p>Уровень ТЭО и относительная точность- достоверность оценок</p>	<p>Предварительное технико-экономическое обоснование:</p> <p>– Предварительное технико-экономическое обоснование представляет собой комплексное исследование жизнеспособности горнопромышленного проекта, позволяющее на основе полученных данных определить наиболее подходящую систему разработки (в случае подземной добычи) либо конфигурацию карьера (при открытой разработке) и определить эффективную технологическую схему переработки добытого сырья; оно включает финансовый анализ на базе разумных допущений в отношении инженерно-технических, юридических, операционных и экономических факторов, а также оценку прочих релевантных факторов, что явилось бы достаточным для Компетентного Лица, действующего на разумных основаниях, для</p>	<p>ТЭО временных кондиций это повариантное исследование по обоснованию рациональных способов и систем разработки месторождения и эффективной технологии переработки сырья. Составной частью ТЭО является финансовый анализ, основанный на реалистично допускаемых значениях технических, конструкционных, оперативно-производственных и экономических факторов, достаточных для установления в объеме месторождения <i>промышленных запасов</i>, от количества и качества которых зависит жизнеспособность горного проекта и соответственно целесообразность инвестирования дальнейших разведочных работ. Должна быть охарактеризована общая достоверность проведенного исследования.</p> <p>ТЭО постоянных кондиций разрабатываются по материалам завершенных ГРР и имеют своей целью установление масштабов и промышленной ценности месторождения для определения целесообразности и экономической эффективности его промышленного</p>

	<p>ответа на вопрос, могут ли все или часть изученных Минеральных ресурсов быть классифицирована как Запасы.</p> <p>Детальное технико-экономическое обоснование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Детальное технико-экономическое обоснование представляет собой полное комплексное исследование месторождения полезных ископаемых, при котором все геологические, инженерно-технические, юридические, операционные, социально-экономические, экологические и другие релевантные факторы рассматриваются с детальностью, достаточной для того, чтобы служить базисом для построенного на разумных основаниях окончательного решения того или иного финансового органа относительно финансирования промышленного освоения и промышленной эксплуатации месторождения. 	<p>освоения, и соответственно для принятия решения о финансировании инвестиционного проекта на освоение месторождения. При этом все сметно-финансовые расчеты по принятому варианту промышленного освоения месторождения выполняются в рамках реально допустимых значений всех модифицирующих факторов. Должна быть охарактеризована общая достоверность проведенного исследования. При этом априори предполагается, что точность расчета затрат на освоение месторождения не превысит $\pm 10\%$ отн.</p>
--	---	---

Table 3 Comparison between the modifying factors as understood in the CRIRSCO Template and the Russian system: checklist and guidelines. The checklist is not prescriptive and, as always, relevance and materiality are overriding principles that determine what information should be publicly reported. It is, however, important to report any matters that might materially affect a reader's understanding or interpretation of the results or estimates being reported.

Modifying factors	CRIRSCO	Russia
Mineral rights and land ownership.	<p>(from Table 1 of the Template)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type, reference name/number, location and ownership including agreements or material issues with third parties such as joint ventures, partnerships, overriding royalties, native title interests, historical sites, wilderness or national park and environmental settings. - The security of the tenure held at the time of reporting along with any known impediments to obtaining a licence to operate in the area. - Location plans of mineral rights and titles. It is not expected that the description of mineral title in a technical report should be a legal opinion but should be a brief and clear description of such title as understood by the author. 	<p>Information on the resource user, the right and obligation in accordance with licences and with conditions for resource usage defined in licence agreements (the list corresponds essentially to the CRIRSCO list); legal rights and titles for prospecting/mining and their location; make-up of the shareholders and their proportions of the share capital; composition of the board of directors; structural relationships and links with other mining and processing enterprises.</p> <p>Guarantees of the rights of the resource user; existing positive resolutions of organs of state expertise; report of Fully Explored Reserves on the State balance; observance of statutory and regulatory requirements, normative and methodological materials of the Ministry of Natural Resources of Russia and Rostekhnadzor on the rational and integrated use of the mineral resources and environmental conservation.</p> <p>Statement on any legal procedural actions, which might affect the exercising of mineral exploration rights, or the absence of such actions.</p>
Data aggregation methods.	<p>(from Table 1 of the Template)</p> <ul style="list-style-type: none"> - In reporting Exploration Results, weighting averaging techniques, maximum and/or minimum grade truncations (eg. cutting of high grades) and cut-off grades are usually material and should be stated. 	<p>Quality and quantity of analyses for all metals included in calculation of metal equivalent. Justification of prices for each metal, recovery factors for processing the resources for all metals and the basis of their determination (tests, mineralogical studies, analogous deposits, etc.), potential for extraction of all components as saleable products. Computational formula for definition</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Where aggregate intercepts incorporate short lengths of high grade results and longer lengths of low grade results, the procedure used for such aggregation should be stated and some typical examples of such aggregations should be shown in detail. - The assumptions used for any reporting of metal equivalent values should be clearly stated. 	<p>of the conversion coefficients.</p> <p>Justification for use of one or another component as the metal-equivalent basis having as a rule the greatest extracted value. Justification of the recovery factors of each component in beneficiation and metallurgical processing. Resultant recovery obtained from mass-balance, obtained from the corresponding processing flowsheet. Representativity of metallurgical samples for laboratory, pilot-scale, and production-scale tests applied to the various metallurgical types of ore of the deposit.</p>
Cut-off parameters.	<p>(from Table 1 of the Template)</p> <p>The basis of the adopted cut-off grade(s) or quality parameters applied, including the basis, if appropriate, of equivalent metal formulae.</p>	<p>Justification of cutoff grades of mineral components (or of component equivalents in complex deposits) on the basis of all options of the technical-economic calculations and taking full account of the whole range of mining-geological, processing, environmental, and economic factors. Also, minimum grade in the pit margin. Justification of the input parameters (costs, price, recovery, dilution) in defining the minimum mining grade of a component in an estimated block.</p>
Mining factors or assumptions	<p>(from Table 1 of the Template)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assumptions made regarding possible mining methods, minimum mining dimensions and internal (or, if applicable, external) mining dilution. It may not always be possible to make assumptions regarding mining methods and parameters when estimating Mineral Resources. Where no assumptions have been made, this should be reported. - In order to demonstrate realistic prospects for eventual economic extraction, basic 	<p>Justification of rational method and systems of stripping and exploitation of the deposit, production thickness and mine life, planned grade of mineral resource being mined, and also other design decisions allowing the most complete, integrated, economically expedient extraction from the ground of the reserves of the main minerals and associated by-product minerals. Assumptions made relating to geotechnical parameters and hydrogeological regime (pit slope angles, bench heights, pit drainage methods, infrastructure requirements, etc.). Models for optimisation of pit outlines. Justification of the magnitude of loss and dilution,</p>

	<p>assumptions are necessary. Examples include access issues (shafts, declines etc.), geotechnical parameters (pit slopes, stope dimensions etc.), infrastructure requirements and estimated mining costs. All assumptions should be clearly stated.</p>	<p>determined by the method of analogy (at earlier stages of study) and calculation (at the stage of detailed TEO), minimum assumed mining thickness. Comparison of technical-economic parameters for development of the deposit separately for working systems with bulk mining and selective mining. Justification of the mining infrastructure, volumes of additional work, from the actual geographic/economic conditions of the deposit being mined and its size.</p>
<p>Metallurgical factors or assumptions</p>	<p>(from Table 1 of the Template)</p> <ul style="list-style-type: none"> - The metallurgical process proposed and the appropriateness of that process to the type of mineralisation. It may not always be possible to make assumptions regarding metallurgical treatment processes and parameters when reporting Mineral Resources. Where no assumptions have been made, this should be reported. - In order to demonstrate realistic prospects for eventual economic extraction, basic assumptions are necessary. Examples include the extent of metallurgical test work, recovery factors, allowances for by-product credits or deleterious elements, infrastructure requirements and estimated processing costs. All assumptions should be clearly stated. 	<p>Conformity of recommended processing flowsheet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - with results of study of material composition of the mineral resource, its structural-textural properties, physico-chemical and other features; - with results of metallurgical tests of samples in the laboratory, pilot-scale, and production-scale conditions; - with possibilities for maximum recovery of the main and by-product components and fullest utilisation of the process tailings; - with assumptions related to the content of deleterious components or variability of composition of batches submitted for processing. - optimum amount of mineral processing to maximise the potential benefits from the resource <p>Estimation of representativity of metallurgical samples related to each metallurgical type identified in the deposit.</p> <p>Full justification of environmental consequences associated with each separate section of the processing chain. Estimation of the possibilities of implementation of</p>

		the recommended flowsheet for processing the mineral resources with the use of equipment of an existing processing operation.
Cost and revenue factors	<p>(from Table 1 of the Template)</p> <ul style="list-style-type: none"> - The derivation of, or assumptions made, regarding projected capital and operating costs. - The assumptions made regarding revenue including head grade, metal or commodity price(s) exchange rates, transportation and treatment charges, penalties, etc. - The allowances made for royalties payable, both Government and private. - Basic cash flow inputs for a stated period. 	<p>Estimation of reliability of calculations:</p> <ul style="list-style-type: none"> - investment and operating costs for the actual production capacity of the enterprise and its operating term; - overall indicators of efficiency of the investment project (IRR, NPV, PI, etc.) considering price and quality of saleable production, exchange rate, taxes and payments, recultivation and nature conservation costs, commercial discount rates, risk considerations, etc.
Market assessment	<p>(from Table 1 of the Template)</p> <ul style="list-style-type: none"> - The demand, supply and stock situation for the particular commodity, consumption trends and factors likely to affect supply and demand into the future. - A customer and competitor analysis along with the identification of likely market windows for the product. - Price and volume forecasts and the basis for these forecasts. - For industrial minerals the customer specification, testing and acceptance requirements prior to a supply contract. 	<p>Estimation of the reliability of results of analysis of market trends of production, in the light of current and forecast developments (demand, supply, market segmentation, price, price forecasts, etc.) with estimation of potential sales volumes in national and international markets with a list of actual and potential purchasers, and also information on current negotiation relationships with actual purchasers of mineral products.</p> <p>Estimates of the correctness of over-estimation of Russian Exploitation Reserves in the absence of the necessary and reasonably expected sales of the planned volumes of mineral production.</p> <p>Assessment of market conditions may limit the size of a realistic assessment of the reserves, dependent upon the demand for mineral products</p>

<p>Other factors (environmental, social, administrative / regulatory, etc.)</p>	<p>(from Table 1 of the Template)</p> <ul style="list-style-type: none"> - The effect, if any, of natural risk, infrastructure, environmental, legal, marketing, social or governmental factors on the likely viability of a project and/or on the estimation and classification of the Mineral Reserves. - The status of titles and approvals critical to the viability of the project, such as mining leases, discharge permits, government and statutory approvals. - Environmental descriptions of anticipated liabilities. Location plans of mineral rights and titles. 	<p>Estimation and accounting for the effect of geographic/economic, environmental, social, and administrative/regulatory factors, the existence of a labour force and transport links, provision of infrastructure etc., on the expected viability of the project and/or on the estimate and classification of <i>Russian Exploitation Reserves</i>.</p> <p>The status of titles and approvals (leases and mining rights, permits for tailings disposal, agreements with government and regulatory organisations). Description of expected requirements for nature conservation; estimates of all statutory payments, compensation and fines for damages</p> <p>“Governmental” modifying factors in the RF system include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • possession of the exploration/exploitation rights (license for subsoil use) which should have as supplementary documents: rights to use land area, justification of the status of the subsoil area as a “mining lease”, evidence of state registration; • GKZ Rosnedra protocol confirming that TEO conditions are approved; • GKZ Rosnedra protocol confirming that reserves are approved.
<p>Feasibility study or TEO level and relative accuracy & confidence of estimates</p>	<p>Preliminary Feasibility Study:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A Pre-Feasibility Study is a comprehensive study of the viability of a mineral project that has advanced to a stage where the mining method, in the case of underground mining, or the pit configuration, in the case of an open pit, has been established, where an effective method of mineral processing has been determined, and includes a financial analysis 	<p>The TEO of “Provisional conditions” is a study considering the various options for justification of rational methods and systems of exploiting a deposit and efficient mineral processing technology. The main body of the TEO is a financial analysis based upon realistically assumed values of technical, construction, operational and economic factors, sufficient to establish <i>Russian Exploitation Reserves</i> within the deposit, on the quantity and quality of which depends the viability of the mining</p>

	<p>based on reasonable assumptions of technical, engineering, legal, operating and economic factors and evaluation of other relevant factors which are sufficient for a Competent Person, acting reasonable, to determine if all or part of the Mineral resource may be classified as a Mineral Reserve.</p> <p>Feasibility study:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A Feasibility Study is a comprehensive study of a mineral deposit in which all geological, engineering, legal, operating, economic, social, environmental and other relevant factors are considered in sufficient detail that it could reasonably serve as the basis for a final decision by a financial institution to finance the development of the deposit for mineral production. 	<p>project and correspondingly the expediency of investment in further exploration work. Overall reliability of the completed study must be discussed and defined.</p> <p>The TEO of "Permanent conditions" is prepared according to results of completed exploration work. Its purpose is to establish the scale and commercial value of a deposit, to define the economic value of its development, and to aid decision-making on financial investments in mining development of the deposit. Thus all financial estimates on the accepted option for commercial development of the deposit are carried out within the framework of realistically assumed values of all the modifying factors. Overall reliability of the completed study must be characterised. It can be supposed <i>a priori</i> that the precision of calculations of expenditure for deposit development will not be greater than $\pm 10\%$.</p>
--	--	--

Table 4. Relationship between geological complexity groups and maximum category of resources (Russian Resources of categories A, B, C1, C2) which may be reported

Complexity Group	Category of 'reserve' (Russian Mineral Resource)			
	C2	C1	B	A
1	allowed	allowed	for local detailed areas only	for local detailed areas only
2	allowed	allowed	for local detailed areas only	not allowed
3	allowed	allowed	not allowed	not allowed
4	allowed	for local detailed areas only	not allowed	not allowed

Таблица 4. Связь между группами сложностью геологического строения и наивысшей категорией запасов («запасов in situ»), которая может быть выделена на данной группе сложности.

Группа сложности	Категория 'запасов' (запасов in situ)			
	C2	C1	B	A
1	+	+	Только на участках детализации	Только на участках детализации
2	+	+	Только на участках детализации	-
3	+	+	-	-
4	+	Только на участках детализации	-	-