



## ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ

*Рассмотрены приёмы и методы локализации (оконтуривания) прогнозных ресурсов в зависимости от геологической изученности объекта оценки рудными телами (категории  $P_1$  и  $P_2$ ) или перспективными площадями (в основном кат.  $P_3$ , реже  $P_2$ ). Приведены основные ошибки локализации прогнозных ресурсов цветных и благородных металлов, выявленные в материалах, представленных на апробацию.*

*Ключевые слова: прогнозные ресурсы, локализация, геологическая обоснованность, категория, рудное тело, перспективная площадь.*

Локализация (или оконтуривание) прогнозных ресурсов заключается в выделении различными приёмами и методами участков недр, по которым качество прогнозируемого полезного ископаемого отвечает требованиям промышленности, зафиксированным в оценочных параметрах. Методика локализации ресурсов определяется геологической изученностью объекта оценки. Если геологическая изученность позволяет, то локализация сводится к геометризации рудных тел и выделению (при необходимости) внутри них блоков прогнозных ресурсов. Если геометризовать рудные тела невозможно, то локализация ресурсов сводится к выделению перспективных площадей без подразделения их на более мелкие участки (блоки). Рудными телами локализуются прогнозные ресурсы категорий  $P_1$  и  $P_2$  по новым рудопроявлениям и рудным полям, а также на флангах и глубоких горизонтах месторождений и рудных тел за контурами запасов кат.  $C_2$ . Перспективными площадями (участками) локализуются прогнозные ресурсы кат.  $P_3$  в составе металлогенических зон, рудных районов и узлов, кат.  $P_2$  – в составе рудных полей (рудопроявлений).

*Локализация прогнозных ресурсов категорий  $P_1$  и  $P_2$  по новым рудным телам на рудопроявлениях, месторождениях и рудных полях сводится к установлению естественной или условной границы рудного тела, внутри которой оруденение соответствует требованиям принятых оценочных параметров\*. При определении границ нового рудного тела с прогнозными ресурсами кат.  $P_1$  большее значение в общем случае придаётся горно-буровым методам при подчинённом значении результатов геолого-съёмочных, геофизических, геохимических и других видов работ. При выявлении границ нового рудного тела с прогнозными ресурсами кат.  $P_2$ , наоборот, большее значение имеют результаты геолого-съёмочных, геофизических и геохимических работ, опробования естественных обнажений, отбора штучных проб в естественном залегании по сравнению с горно-буровыми методами поисков.*

\* Принципы, методы и порядок оценки прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых / Под ред. А.И.Кривцова. – М: ЦНИГРИ, 2010.

**Куликов  
Данила Алексеевич**

кандидат геолого-минералогических наук  
заведующий отделением  
минерально-сырьевой базы  
kulikov@tsnigri.ru

**Голенев  
Владимир Борисович**

доктор геолого-минералогических наук  
ведущий научный сотрудник  
golenev\_vb@mail.ru

ФГБУ Центральный  
научно-исследовательский  
геологоразведочный институт  
цветных и благородных металлов,  
г. Москва

Геометризация новых рудных тел производится в такой последовательности, которая не зависит от категории прогнозных ресурсов:

- по пересечению устанавливаются границы рудных интервалов и рудного тела;
- пересечения объединяются (увязываются) в рудные тела;
- отстраивается общий контур прогнозных ресурсов для каждого рудного тела;
- внутри общего контура при необходимости выделяются блоки прогнозных ресурсов, отличающиеся технологическими свойствами руд и способами разработки (в основном применяется для кат. Р<sub>1</sub>).

По рудному телу могут быть локализованы прогнозныe ресурсы только одной категории. Поэтому этап выделения внутри общего контура блоков прогнозных ресурсов разных категорий отпадает.

Рудные тела могут быть полностью представлены рудами, отвечающими требованиям оценочных параметров, или характеризоваться прерывистым распределением руд с промышленными концентрациями полезного компонента, которое учитывается посредством коэффициента рудоносности.

Установление границ рудного тела по пересечению (мощности) начинается с выделения рудных интервалов по методике, которая используется при подсчёте запасов в зависимости от наличия геологических или условных границ. При оценке прогнозных ресурсов без линейного коэффициента рудоносности границы рудного тела в пересечении соответствуют границам рудного интервала, которые получены при оконтуривании пересечений по мощности с соблюдением соответствующих оценочных параметров и не требуют каких-либо дополнительных операций по их уточнению.

В случае применения при оценке прогнозных ресурсов линейного коэффициента рудоносности оконтуривание пересечения по рудному телу с прерывистым характером распределения кондиционных руд проводится по той же методике, что и оконтуривание запасов с учётом, что в любом пересечении могут присутствовать несколько рудных интервалов, разделённых некондиционными рудами и пустыми породами. Коэффициент рудоносности вносит существенную долю условности в подсчёт прогнозных ресурсов – чем ниже коэффициент рудоносности, тем менее надёжны результаты подсчёта. Поэтому в первую очередь всегда нужно искать возможность для увязки рудных интервалов

в рудные тела и проведения подсчёта без коэффициента рудоносности. А в случае применения линейный коэффициент рудоносности по рудному телу (блоку) не должен быть ниже 0,1.

Подсчёт прогнозных ресурсов с линейным коэффициентом рудоносности ведётся в границах рудного тела, внутри которых расположены рудные интервалы, разделённые некондиционными рудами или прослоями пустых пород. Внешние границы такого рудного тела отвечают естественным визуально устанавливаемым геологическим границам, а при их отсутствии – условным границам, которые проводятся по:

- внешнему контуру сближенных рудных интервалов, образующих единое рудное тело (зону, залежь, пласт, горизонт и т. д.), характеризующееся устойчивым положением в плане и разрезе;
- пробам с определённым, ниже бортового, уровнем содержания полезного компонента (или условного компонента для комплексных руд);
- гипсометрическим отметкам, соответствующим, например, предполагаемым границам открытой и подземной разработок или другим уровням, связанным с системой вскрытия и разработки или с границами технологических типов руд.

Внутри рудного тела рудные и безрудные интервалы выделяются по результатам опробования с учётом бортового содержания полезного компонента (условного компонента) в пробе, максимальной мощности внутри рудного прослоя пустых пород и некондиционных руд, включаемых в рудный интервал, минимальной мощности или метрограмма (метропроцента) рудного интервала.

При оценке прогнозных ресурсов в отличие от запасов коэффициент рудоносности применяется без доказательства возможности оконтуривания рудных тел при эксплуатационной разведке и их последующей селективной разработке.

Границы рудного тела (контур прогнозных ресурсов) должны быть геологически логичными, не секущими по отношению к геолого-структурным элементам строения рудовмещающей толщи, контролирующим распределение оруденения. Далеко отстоящие обособленные единичные рудные интервалы в контур не включаются (что обеспечивает величину линейного коэффициента рудоносности в рудном теле (блоке) не менее 0,1). При определении границ рудного тела и линейного коэффициента рудоносности в пересечении учитываются

только те рудные интервалы, которые отвечают требованиям кондиций – минимальная мощность рудного тела или минимальный метрограмм (метропроцент) (произведение минимальной мощности рудного тела на бортовое содержание). Параметры рудного тела в пересечении при подсчёте с линейным коэффициентом рудоносности определяются также, как при подсчёте запасов.

Правильность увязки пересечений в рудные тела в значительной степени влияет на надёжность локализации и достоверность подсчёта прогнозных ресурсов. Формальная увязка пересечений только по данным опробования недопустима. Необходимо учитывать все данные по геолого-структурным закономерностям локализации промышленного оруденения, полученные в процессе геологоразведочных работ, с обязательным привлечением результатов геофизических, геохимических и других видов работ.

Объединение пересечений в рудные тела производится с учётом редкой поисковой сети и с неизменным условием использования косвенных признаков оруденения (рудовмещающие геологические структуры, гидротермальные изменения вмещающих пород, геофизические и геохимические аномалии, шлиховые ореолы полезного компонента и элементов-спутников). При достаточном объёме информации и применении компьютерных технологий при подсчёте прогнозных ресурсов отстраиваются 3-мерные модели рудных тел.

Для оконтуривания прогнозных ресурсов по простиранию и падению рудного тела используются параметры пересечений, полученные в секущих выработках, вскрывающих рудное тело по мощности, данные о геологическом строении перспективной площади и рудного тела, контуры и параметры геофизических и геохимических аномалий, шлиховых ореолов полезного компонента и элементов-спутников, метасоматических околорудных изменений пород, а также следующие оценочные параметры:

- минимальное содержание полезного компонента (условного компонента для комплексных руд) в краевой выработке;
- минимальное содержание полезного компонента (условного компонента) по объекту прогнозирования;
- минимальная мощность рудного тела или минимальный метрограмм (метропроцент) (произведение минимальной мощности на мини-

мальное содержание в краевой выработке или минимальное содержание по объекту).

Проведение формальной локализации прогнозных ресурсов только по параметрам пересечения и оценочным параметрам недопустимо. При оконтуривании и особенно экстраполяции прогнозных ресурсов необходимо использовать весь комплекс геофизических, минералого-геохимических, геолого-структурных, опробовательских и других прямых и косвенных признаков промышленного оруденения.

При увязке пересечений следует избегать секущего положения границ рудных тел по отношению к рудовмещающим геологическим структурам, резкого изменения простирания и падения рудных тел. Увязка должна производиться с учётом условий локализации промышленного оруденения, влияния на его размещение и интенсивность геолого-структурных, минералогических, литолого-петрографических и других факторов. В одно рудное тело не должны включаться пространственно разобщённые рудные пересечения, находящиеся в разных рудовмещающих структурах, с разным минеральным составом и т. д.

Общий контур прогнозных ресурсов (рудного тела) отстраивается по опорным пунктам, в качестве которых служат точки входа и выхода пересечений в рудное тело и точки, полученные в результате ограниченной и неограниченной экстраполяции оруденения за пределы пересечения. В контур прогнозных ресурсов включаются пересечения с мощностью, содержанием и метрограммом (метропроцентом) полезного компонента, соответствующими требованиям оценочных параметров. Кроме того, требованиям должны соответствовать параметры всех крайних в контуре прогнозных ресурсов пересечений. Внутри контура могут быть пересечения с параметрами ниже оценочных. В этом случае должен соблюдаться принцип компенсации, а именно параметры приращиваемых площадей (крайних в рудном контуре промышленных пересечений, включая некондиционные пересечения) должны отвечать требованиям оценочных параметров по содержанию и метрограмму (метропроценту) полезного компонента, мощности рудного тела.

В виде исключения, в особенности для прогнозных ресурсов кат. P<sub>2</sub>, допускается учёт пересечений с параметрами ниже оценочных посредством коэффициента рудоносности по площади, который

определяется как отношение количества пересечений с параметрами ниже оценочных к общему числу пересечений в контуре рудного тела (блока прогнозных ресурсов). Такой коэффициент рудоносности по площади не должен быть ниже 0,5, а пересечения с параметрами ниже оценочных не участвуют в выводе средней мощности рудного тела и среднего содержания полезных компонентов в нём. Следствием применения коэффициента рудоносности по площади может быть некоторое завышение мощности рудных тел и содержания полезных компонентов в прогнозных ресурсах.

Общий контур прогнозных ресурсов проводится по крайнему пересечению без экстраполяции, если соблюдается хотя бы одно из следующих условий:

- содержание полезного компонента (условного компонента) в пересечении находится в интервале от минимального для объекта до минимального в краевой выработке включительно при мощности рудного тела, равной или больше минимальной по оценочным параметрам;
- мощность рудного тела в пересечении ниже минимальной мощности рудного тела при метрограмме (метропроценте) в пересечении больше минимального для краевой выработки, а при отсутствии последнего – выше метрограмма (метропроцента) по объекту в целом.

Возможности применения экстраполяции не зависят от категории прогнозных ресурсов, технических средств поисков (горные выработки или скважины) в отличие от запасов. При построении контура прогнозных ресурсов любой категории по рудному телу применяется экстраполяция как к горным выработкам, так и к скважинам, если содержание полезного компонента (условного компонента) выше, чем минимальное по объекту, и мощность больше, чем минимальная мощность рудного тела, без использования метрограмма (метропроцента). Экстраполяция может быть ограниченной и неограниченной.

Ограниченная экстраполяция производится между крайним в контуре кондиционным и ближайшим к нему за контуром некондиционным поисковым пересечением. Величина ограниченной экстраполяции равна половине среднего расстояния между поисковыми пересечениями на объекте, если нет дополнительных геолого-структурных ограничителей. Ограниченная экстраполяция осуществляется в том случае, если имеются объектив-

ные прямые и косвенные геологические предпосылки и признаки распространения оруденения за кондиционное пересечение, доказанные геофизическими и геохимическими работами, геологическим картированием, штучным опробованием в естественном залегании и другими данными.

Неограниченная экстраполяция проводится при отсутствии каких-либо пересечений за общим контуром прогнозных ресурсов до естественных геолого-структурных элементов, ограничивающих распространение оруденения, или до выклинивания связанных с оконтуриваемым рудным телом геофизических, геохимических аномалий, шлиховых ореолов, метасоматических изменений пород, коренных выходов рудного тела и других прямых и косвенных признаков промышленных руд. Возможное распространение промышленных руд до естественного геолого-структурного ограничителя, а также в пределах аномалий различной природы должно быть доказано прямыми наблюдениями при геологическом картировании, отбором штучных и других видов проб в естественных обнажениях и прочими геологоразведочными работами.

Величина неограниченной экстраполяции к отдельным пересечениям при отсутствии естественных геолого-структурных ограничителей, данных геологического картирования, аномалий и т. д. не может быть больше половины средних размеров фактической поисковой ячейки по падению или простиранию геометризуемого рудного тела.

Как правило, блоки прогнозных ресурсов (рудные тела) имеют простую форму и их оконтуривание по падению и простиранию, особенно кат.  $P_2$ , часто ограничивается определением протяжённости рудного тела на поверхности и на глубину.

На известных месторождениях, рудопроявлениях, рудных полях протяжённость по простиранию может быть определена для нового рудного тела по аналогии с протяжённостью подобных разведанных или разрабатываемых рудных тел при соблюдении всех правил экстраполяции, изложенных выше.

Протяжённость контура оценки прогнозных ресурсов по падению (не путать с глубиной прогноза) зависит от глубины безубыточной разработки возможного месторождения, его рудно-формационного и геолого-промышленного типов. На известных месторождениях и рудных полях она может быть определена для нового рудного тела по ана-

логии с протяжённостью подобных разведанных или разрабатываемых рудных тел.

Оконтуривание прогнозных ресурсов на новых рудопроявлениях и рудных полях на глубину затруднено из-за отсутствия надёжных данных о морфологии, углах склонения, строении рудных тел, распределении полезных компонентов в них. Поэтому прогнозные ресурсы для новых, предварительно изученных объектов локализируются максимум до средних глубин, включая глубину открытой разработки (если таковая возможна исходя из морфологического типа и расположения в пространстве рудных тел) и ещё на 200–300 м ниже для обеспечения обоснования подземной разработки возможного месторождения. С учётом последнего протяжённость по падению (в плоскости рудных тел), например, жил золото-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой формаций не должна превышать 300 м; золото-серебряных жил и жильных зон – 100–200 м; жильных и минерализованных зон, залежей мощностью до 10–15 м, оруденелых даек – 300–500 м; минерализованных зон и залежей мощностью до 50 м и более, штокверков с площадью в плане  $>1 \text{ км}^2$  – 500–800 м; для рудных тел в коре выветривания – 20–400 м в зависимости от глубины развития процессов выветривания на оцениваемой площади, условий залегания и морфологии рудных тел. Определение протяжённости рудных тел по падению возможно также по аналогии с более детально изученными рудными телами на прогнозируемом объекте или с хорошо изученными месторождениями того же геолого-промышленного и рудно-формационного типов в других районах.

Приведённые параметры глубины прогноза ресурсов в плоскости рудных тел следует рассматривать как ориентировочные. Для каждого конкретного объекта необходимо анализировать все имеющиеся геолого-структурные, геофизические и минералого-геохимические данные и результаты опробования, позволяющие обосновать рациональную протяжённость прогнозных ресурсов по падению рудного тела. При обосновании последней и планировании на этой основе глубины разведки месторождения нужно учитывать, что себестоимость добычи при подземной разработке резко увеличивается, а оценочные параметры (кондиции) ужесточаются. При наличии скважин протяжённость контура по падению должна определяться с учётом параметров рудных интервалов в них. В самой глубокой скважине контура прогнозных ре-

сурсов рудное пересечение должно отвечать требованиям оценочных параметров: содержание полезного компонента (условного компонента) выше минимального для оконтуривающей выработки, а в случае его отсутствия – выше минимального содержания для объекта при мощности рудного тела выше минимальной; при меньшей мощности метрограмм (метропроцент) должен быть выше значения для оконтуривающей выработки, а в случае отсутствия последнего – выше метрограмма (метропроцента) по объекту в целом.

Внутри общего контура прогнозных ресурсов кат.  $P_1$  могут быть выделены подсчётные блоки той же категории, ограниченные поисковыми разрезами или горизонтами, а также учитывающие плотность поисковой сети, технологические свойства руд и возможный способ разработки.

Для прогнозных ресурсов кат.  $P_2$  выделение блоков внутри общего контура прогнозных ресурсов, как правило, нецелесообразно из-за относительно низкой изученности. Исключение могут составлять блоки, учитывающие технологические свойства руд и возможный способ разработки.

По рудному телу могут быть локализованы прогнозными ресурсами только одной кат. –  $P_1$  или  $P_2$  в зависимости от стадии, масштаба поисковых работ и изученности объекта в целом. Локализация прогнозных ресурсов кат.  $P_2$  как подвеска к прогнозным ресурсам кат.  $P_1$  или  $P_3$  как подвеска к прогнозным ресурсам кат.  $P_2$  по флангам и глубоким горизонтам конкретных тел полезного ископаемого недопустима. Если имеются геологические, геохимические, геофизические и другие объективные основания, подтверждающие возможное наличие кондиционных руд на флангах, то такие участки должны включаться с соблюдением правил экстраполяции в блоки кат.  $P_1$  или, соответственно,  $P_2$ . При отсутствии объективных оснований для предположений о наличии кондиционных руд фланги из оценки прогнозных ресурсов исключаются.

Минимальное количество пересечений для блоков кондиционных прогнозных ресурсов кат.  $P_2$  – одно, кат.  $P_1$  – два при расстоянии между пересечениями не более средней плотности поисковой сети для этой категории на объекте, но эти пересечения не должны быть сближенными. При этом блок (как кат.  $P_1$ , так и  $P_2$ ) с таким количеством пересечений не должен быть единственным на прогнозируемом объекте. Максимальное количество пересечений в блоке не ограничено.

Контуры прогнозных ресурсов и номера подсчётных блоков выносятся на графические приложения (планы опробования, разрезы, колонки по скважинам, проекции тел полезного ископаемого) и на 3-мерные модели (при наличии) рудных тел.

*Локализация прогнозных ресурсов кат.  $P_1$  на флангах и глубоких горизонтах месторождений и известных рудных тел* производится в виде подвески к блокам запасов кат.  $C_2$ . Протяжённость контуров прогнозных ресурсов кат.  $P_1$  по простиранию и падению в этом случае определяется с большим акцентом на наличие, интенсивность и размеры характерных геофизических и геохимических аномалий, геологических, структурно-тектонических, литолого-стратиграфических, магматических, петрологических, минералогических, палеогеографических и других признаков, подтверждающих возможное присутствие промышленных руд на флангах и глубине за пределами контуров запасов, закономерности изменения подсчётных параметров по латерали и вертикали. Рудная природа аномалий и геолого-структурных минерализованных перспективных зон должна быть подтверждена единичными структурными скважинами (горными выработками).

При построении контуров прогнозных ресурсов в этом случае принимаются во внимание геологические результаты, полученные на том же месторождении и рудном теле при подсчёте запасов (при разведке и эксплуатации), с учётом известных геологических, геофизических, геохимических и других данных, морфологии рудных тел, минеральных и технологических типов руд, тенденций в изменении параметров количественной оценки на фланги и глубину.

*Локализация перспективных площадей* в пределах рудных районов, узлов и иных металлогенических подразделений с прогнозными ресурсами кат.  $P_3$ , реже в пределах рудных полей с прогнозными ресурсами кат.  $P_2$ , когда степень геологической изученности объекта не позволяет выделить рудные тела, производится следующим образом.

Локализация перспективной площади в пределах рудных районов, узлов и т. д. проводится\* по границам продуктивных геологических формаций и тектоно-магматических структур с учётом пространственного размещения рудоконтролирующих

структур, гидротермально изменённых пород, проявлений основной и сопряжённой с ней минерализации других металлов, шлиховых ореолов и россыпей. Локализация рудного поля с оруденением определённых рудно-формационного и геолого-промышленного типов выполняется по геологическим границам с учётом геологических структур, которые могут вмещать оруденение, геолого-структурных элементов, обуславливающих размещение площадных и околорудных метасоматитов, лито-геохимических и шлиховых ореолов полезного ископаемого и его элементов-спутников, участков проявления жильно-прожилково-вкрапленной минерализации и прямых признаков рудоносности. При локализации рудопроявления используются прямые поисковые признаки оруденения при подчинённой роли элементов геологического строения. В практике геологоразведочных работ довольно часто понятия «рудное поле» и «рудопроявление» отождествляются.

Перспективные объекты выделяются геолого-структурными, литолого-петрографическими, минералого-геохимическими, геолого-геофизическими и другими построениями (объёмными, площадными, линейными), обосновывающими возможные площади и глубину распространения прогнозируемых рудных месторождений определённого (конкретного) рудно-формационного и геолого-промышленного типов. Анализ и построения проводятся по совокупности общих геолого-структурных, геофизических, геохимических признаков, вещественному, фациальному, литолого-петрографическому составам и другим признакам, которые косвенно служат аргументом для прогнозирования рудных месторождений определённых рудно-формационного и геолого-промышленного типов. По возможности должны быть выявлены прямые признаки, указывающие на присутствие полезного ископаемого в естественных обнажениях, делювиальных и аллювиальных отложениях, шлиховых ореолах и т. д. Наиболее вероятные рудно-формационный и геолого-промышленный типы оруденения предполагаются исходя из геотектонической позиции перспективной площади, характера магматизма, разрывных и пликтивных дислокаций и других признаков геологических обстановок их нахождения и рудоносности.

\* Оценка прогнозных ресурсов алмазов, благородных и цветных металлов. Методическое руководство. Изд. 3-е. Выпуск «Золото» / Отв. ред. Б.И.Беневольский, С.С.Вартанян. – М.: ЦНИГРИ, 2002.

Для кат.  $P_2$  наличие кондиционных руд, кроме этого, должно быть подтверждено результатами опробования единичных канав, шурфов, скважин. В контуре кондиционных прогнозных ресурсов кат.  $P_2$  должно быть минимум одно пересечение тел полезного ископаемого горными выработками (канавы, шурфы) или скважинами. Полезное ископаемое по этому пересечению должно характеризоваться промышленными параметрами. Для контуров с кондиционными прогнозными ресурсами кат.  $P_3$  наличие пересечений предполагаемых рудных тел горными выработками (канавы, шурфы) или скважинами не обязательно. Но если такие пересечения имеются, то их параметры также должны быть промышленными.

При апробации прогнозных ресурсов цветных и благородных металлов довольно часто выявляются следующие недостатки их локализации (В.Б.Голенив, Ю.В.Ермакова, О.М.Конкина и др., 2017).

1. Не соблюдаются оценочные параметры, принятые для оконтуривания прогнозных ресурсов:

- в оценку включаются площади, рудные зоны, рудные тела и их фланги с характеристиками оруденения ниже, чем предусмотрено оценочными параметрами;
- не выполняются требования оценочных параметров к бортовому содержанию, максимальной мощности внутри рудных прослоев пустых пород, минимальной мощности рудных интервалов, минимальному содержанию в краевой выработке, минимальному коэффициенту рудоносности;
- допускается прессование мощностей рудных интервалов при исключении из расчётов проб с содержанием полезного компонента ниже бортового;
- не используются или, наоборот, используются без должного обоснования при локализации прогнозных ресурсов различные границы геологического содержания, включая геофизические, минералого-геохимические и другие косвенные поисковые признаки и критерии распространения рудной минерализации.

2. В качестве рудных тел представляются, по сути, минерализованные зоны и перспективные площади с крайне низкими коэффициентами рудоносности ( $0,0n-0,00n$ ).

3. Прогнозные ресурсы локализуются на площадях с уже апробированными ранее прогнозными

ресурсами и даже разведанными месторождениями с учтёнными Госбалансом запасами. Данный факт никак не учитывается при переоценке, площади апробированных ранее прогнозных ресурсов и месторождений с утверждёнными запасами не исключаются из новой оценки.

4. К апробации представляются прогнозными ресурсы по площадям, переданным в лицензионное недропользование на другие виды полезных ископаемых. При этом технология добычи и переработки лицензированных полезных ископаемых не позволяет их извлекать, а лицензионное соглашение не предусматривает добычу предложенного к апробации полезного ископаемого.

5. Не соблюдаются границы горного отвода, зафиксированные лицензией.

6. К рудным телам с забалансовыми запасами, учтёнными Госбалансом, достраиваются блоки кондиционных прогнозных ресурсов без должного обоснования геологоразведочными работами.

7. Имеются случаи построения без каких-либо геологических оснований нескольких разноориентированных рудных тел (блоков прогнозных ресурсов) по одной пробе с высоким (ураганым) содержанием полезного компонента.

Таким образом, принципы и методика локализации прогнозных ресурсов определяются геологической изученностью объекта оценки. Если изученность позволяет, то локализация сводится к геометризации рудных тел и выделению (при необходимости) внутри них блоков прогнозных ресурсов одной категории, но отличающихся технологическими свойствами руд и горнотехническими условиями их разработки. Если геометризовать рудные тела невозможно, то локализация прогнозных ресурсов сводится к выделению перспективных площадей без подразделения их на более мелкие участки (блоки). Самостоятельными новыми рудными телами локализуются прогнозными ресурсами категорий  $P_1$  и  $P_2$  по рудопроявлениям, рудным полям и месторождениям. Подвеской к контурам запасов кат.  $C_2$  локализуются прогнозными ресурсами кат.  $P_1$  на флангах и глубоких горизонтах месторождений и известных рудных тел. Перспективными площадями локализуются прогнозными ресурсами кат.  $P_3$  в составе металлогенических зон, рудных районов, узлов и значительно реже кат.  $P_2$  в составе малоизученных рудных полей и их участков.

## GENERAL PRINCIPLES OF INFERRED RESOURCE LOCALIZATION

D.A.Kulikov, V.B.Golenev

(FSBI Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals, Moscow)

*Techniques and methods for inferred resource localization (delineation) depending on geological study level of the estimated deposit by orebodies ( $P_1$  and  $P_2$  categories) or prospective areas (mostly  $P_3$  category, occasionally  $P_2$  category) are considered. The main errors of base and precious metal inferred resource localization identified in materials to be approved are described.*

*Keywords: inferred resources, localization, geological validity, category, orebody, prospective area.*

## АВТОРАМ

1. Статьи направляются на e-mail: [rudandmet@tsnigri.ru](mailto:rudandmet@tsnigri.ru), [rudandmet@yandex.ru](mailto:rudandmet@yandex.ru). К тексту прилагаются сведения об авторе (авторах) – имя, отчество, фамилия, место работы, должность, учёная степень, учёное звание, телефон, e-mail. В конце статьи ставятся подписи всех авторов.
2. Плата с авторов за публикацию не взимается. Автор, подписывая статью и направляя её в редакцию, тем самым предоставляет редакции право на её опубликование в журнале и размещение в сети «Интернет».
3. Обязательно наличие УДК, аннотации (500–600 знаков) и ключевых слов на русском и английском языках.
4. Максимальный объём статьи – 20 страниц в редакторе MS Word, включая таблицы, графику, список литературы. Таблицы и рисунки помещаются в отдельные файлы (их максимальный размер 23×16 см).
5. Иллюстративные материалы (не более 5–7) представляются в цветном или чёрно-белом вариантах в одном из следующих форматов: CDR для векторной графики, JPG, BMP, TIFF для фотографий, диаграмма MS Excel. Подписи прилагаются на отдельной странице после списка литературы.
6. Направление в редакцию работ, опубликованных ранее или же намеченных к публикации в других изданиях, не допускается.