

**Отзыв на автореферат кандидатской диссертации Макарчевой Александры
Анатольевны “Особенности методики оценки запасов месторождений штокверкового
типа”**

Автореферат Макарчевой Александры Анатольевны посвящен разработке методики оценки возможности селективной отработки штокверковых месторождений по данным геологоразведочных работ. Из реферата следует что “чаще всего штокверковые месторождения разведываются буровыми скважинами, подсчет запасов производится в “обобщенном” контуре с применением коэффициента рудоносности [Каждан, 1985], что предполагает возможность селективной отработки. Под возможностью “селективности отработки” автором диссертации понимается возможность геометризации выемочных единиц в процессе эксплуатации и оценки содержаний в них полезного ископаемого при небольшом их размере.

В работе ставится цель сравнить оценки, полученные традиционным способом с коэффициентом рудоносности с оценками, полученными при блочном моделировании методами геостатистики, что в принципе и составляет третье защищаемое положение. Однако в автореферате не указаны особенности оконтуривания при традиционном способе подсчета с коэффициентом рудоносности. При оценке запасов с коэффициентом рудоносности, на разрезах при создании “обобщенного” контура рудные зоны ограничивают богатыми пробами, а в середине в больших по размеру участках концентрируются пробы или их композиты с содержаниями заведомо ниже экономического бортового содержания. Если при пересчете среднее содержание получается выше экономического бортового содержания, то такой интервал относят к рудным. Такой подход объясняется наличием многих вариантов оконтуривания рудных тел по рассчитанному заранее экономическому бортовому содержанию, возникающих в основном из-за того что более богатые участки, могут выделяться фрагментарно внутри зон минерализации. При выделении богатых фрагментарных участков по экономическому бортовому содержанию происходит отрыв от геологической основы, но он также происходит и при выделении “обобщенного” (по Каждану А.Б.) контура рудоносных зон с коэффициентом рудоносности по указанной методике.

При моделировании по международной методике по возможности в ограничивающих контурах рудоносных зон сосредотачивают пробы или композиты с содержанием выше естественного борта, под которым понимается содержание компонента, ограничивающего рудную залежь близко к ее геологическим границам, в процентном отношении, количество таких проб или композитов обычно колеблется от 90% до 100%.

В этом случае не происходит отрыва от геологической основы и при увязке рудоносных зон используется структурный и литологический контроль. Запасы руды же считаются по блокам, в которых содержание полезного компонента интерполируется геостатистическими методами выше экономического бортового содержания и которые находятся внутри обоснованного контура открытых горных работ.

На практике положение открытых горных работ при оптимизации моделей, выполненных с помощью “обобщенного” контура, а другими словами искусственно раздутому часто получается больше, чем при международном подходе к оконтуриванию залежи. Это приводит к завышению эксплуатационных запасов, неоправданному риску выполнения горного проекта и в целом неправильной геолого-экономической оценке месторождения.

Однако, по мнению многих специалистов, такой способ оценки является единственно правильным и все другие способы оценки должны только подтверждать его правильность.

Интересны в автореферате результаты сравнения традиционного способа подсчета с коэффициентом рудоносности и кригинга. Расхождения по запасам руды, среднего содержания и количества металла в зависимости от бортового содержания составляют обобщенно от 2-3% до 21%, что доказывает о неправомерности требований ГКЗ к представлению результатов подсчета запасов кригингом, которые не должны отличаться от результатов традиционного способа подсчета с коэффициентом рудоносности на 5%-10%.

Вполне можно согласиться с третьим защищаемым положением, особенно, что при высоком коэффициенте рудоносности ($K_p > 0,5$) традиционный метод занижает извлекаемые запасы руды, а при низком коэффициенте рудоносности ($K_p < 0,5$) традиционный способ может завышать извлекаемые запасы руды и полезного компонента, что может в значительной степени привести к неправильной геолого-экономической оценки месторождения. Однако такой правильный вывод делается без учета оптимизации открытых горных работ, в том числе, без учета того, что рудная залежь может быть оконтурена различными способами. По опыту, оценки эксплуатационных запасов выполненных методами блочного моделирования с последующей оптимизацией могут до 40%-50% и более отличаться от результатов традиционного подсчета запасов с коэффициентом рудоносности.

Автор диссертации провела анализ изменчивости на локальных участках 3 штокверков: Первомайского штокверка, Шерловой Горе, Крутом (Пыркакайское месторождение). Она пришла к выводу, что из-за сильной изменчивости на штокверке Крутом различные по качеству руды геометризовать нельзя и поэтому селективная отработка по данным эксплуатационного опробования невозможна, что связано с особенностями разведки этого

штокверка, так как рудоносные прожилки и скважины вертикальные. Поэтому формулируется первое защищаемое положение – “в связи с крайне прерывистым характером оруденения результаты эксплуатационного опробования на некоторых штокверках не позволяют надежно геометризовать кондиционные руды и проводить их селективную добычу”. Однако при обосновании второго тезиса выясняется, что если расширить размер блока по горизонтали с 5 метров до 10 метров, то можно спокойно выделить кондиционные руды, что и показано на рисунке 5 в автореферате. По автору реферата получается, что при увеличении выемочной единицы всего в 2 раза и происходит переход от селективного способа добычи до валового способа из-за увеличения закономерной составляющей и уменьшения случайной составляющей. В главе 3 “Методы геометризации участков кондиционных руд на месторождениях с прерывистым характером оруденения.” написано, что “есть объекты, на которых не применима селективная отработка по единичным пробам”. Но нигде в мире отработка и не основывается на значениях компонента в пробах. Всегда отработка месторождений происходит по оценкам эксплуатационных блоков. Геостатистика, как наука и создавалась из-за того, что были обнаружены расхождения между оценками в пробах и оценками эксплуатационных блоков, получаемых при опробовании доставляемых руд на фабрику. В настоящее время, каким способом обрабатывать месторождение селективным или валовым не решают только на основании анализа изменчивости компонента. Уже давно все горнодобывающие компании перешли на интенсивные методы добычи открытым способом, так как только при большой производительности и достигаются приемлемые для горного проекта экономические показатели. Соответственно увеличиваются и размеры выемочных единиц. Действительно существуют методы добычи, которые в случае контрастных массивных руд позволяют совместить большую производительность и селективность добычи с помощью специальных взрывов, однако маловероятно, что эти методы применимы к штокверковым месторождениям с низкими содержаниями компонента.

Автор диссертации все геостатистические процедуры моделирования и оценивания изменчивости проводила в программе GST3.02 (автор Мальцев В.А.), апробированной в ГКЗ РФ. Однако эта программа никогда не проходила международного аудита, и ее приемы и терминология сильно отличаются от приемов и терминов геостатистики и даже выходят за ее рамки. Например, в геостатистике при анализе вариограмм не используются аппроксимирующие полиномиальные функции n -го порядка, а подбираются модели, в основном это: сферическая модель, модель Гаусса, экспоненциальная модель и другие. Автору диссертации необходимо было бы применять для моделирования международные компьютерные программы: Surpac, Datamine, Micromine и другие и моделировать не отдельные участки в штокверках, а в целом штокверки с последующей оптимизацией

открытых горных работ. Важно было бы оконтурить рудную минерализацию двумя указанными способами, что бы потом провести сравнение запасов руды и компонента, выполненными с помощью традиционного подсчета запасов с коэффициентом рудоносности и с помощью кригинга.

Однако даже без этих исследований, автор пришла к выводу о расхождениях в оценках запасов этими разными методами. Ее вывод, о том, что использование при оценке запасов месторождений традиционных способов подсчета с коэффициентом рудоносности при низких его значениях может приводить к завышению эксплуатационных запасов, неоправданному риску выполнения горного проекта подтверждается и результатами исследований других специалистов.

Таким образом, отзыв на автореферат Макарчевой Александры Анатольевны "Особенности методики оценки запасов месторождений штокверкового типа" следует признать положительным, а автор Макарчева Александра Анатольевна заслуживает получения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Доцент кафедры геологии, геохимии и экономики
полезных ископаемых Геологического факультета МГУ

Малютин Ю.А.



119991г.Москва, Ленинские горы,
д.26, , тел.8(495)993-13-01
mgu@yuniversitet.ru