

Оконтуривание и блокировка промышленных запасов месторождений: промышленные кондиции.



Домаренко В. А.
2015г

Необходимым условием для подсчёта запасов в контурах тел полезных ископаемых, определённых на основании установленных кондиций по результатам опробования разведочных пересечений, является достаточная геологическая изученность месторождений, обеспечивающая надёжность увязки между собой соседних пересечений и геометризации этих тел.

Сопоставление классификаций запасов, применяемых в разных странах

| Россия | США | Англия | Франция | Германия |
|----------------|------------------------------|-------------------------|----------------|-------------------------------|
| А | Измеренные | Доказанные | Действительные | Надежные (Sicher) |
| В | (Measured) | (Proved) | (Prouve) | Вероятные (Wasrscheinlich) |
| C ₁ | Исчисленные (Indicated) | Вероятные (Probable) | | Обозначенные (Angedeutet) |
| C ₂ | Предполагаемые (Inferred) | Возможные (Possible) | | Предполагаемые (Vermutet) |

Начальная операция подсчёта запасов -
установление границ объектов этого подсчёта,
т.е. тел полезных ископаемых.

Оконтуривание тел полезных ископаемых и
подсчёт запасов служат для определения их
контуров, распространения показателей по
разведочным пересечениям на весь объём
межвыработочного пространства, а также
выбора методики обработки этих данных.

Кондиции

Реальную промышленную ценность часто может представлять не все месторождения в геологических границах, а лишь некоторая его часть, по качественным характеристикам сырья и условиям залегания полезного ископаемого, пригодная для рентабельной эксплуатации.

При этом, всегда существует некоторый нижний предел содержания ценного компонента, при котором его извлекаемая ценность оказывается ниже затрат на добычу и переработку единицы горной массы. Соответственно, существуют и экономические границы месторождения, определяющие ту часть его запасов в недрах, которая является рентабельной для добычи

Кондиции



- Кондиции для подсчета запасов представляют собой совокупность требований к качеству и количеству полезных ископаемых, горно-геологическим и иным условиям их разработки, обеспечивающих наиболее полное, комплексное и безопасное использование недр на рациональной экономической основе с учетом экологических последствий эксплуатации месторождения.

Различают *эксплуатационные* (operating) и *разведочные* (exploitative) кондиции, с подразделением последних на *постоянные* и *временные*.

~~*Временные разведочные кондиции*~~ разрабатываются на ранних стадиях разведки и используются для предварительной оценки его масштабов и определения целесообразности инвестирования в его дальнейшее изучение.

Постоянные разведочные кондиции разрабатываются по материалам завершённых геологоразведочных работ. Цель их - определение экономической эффективности его промышленного освоения и целесообразности инвестирования в создание добывающего предприятия

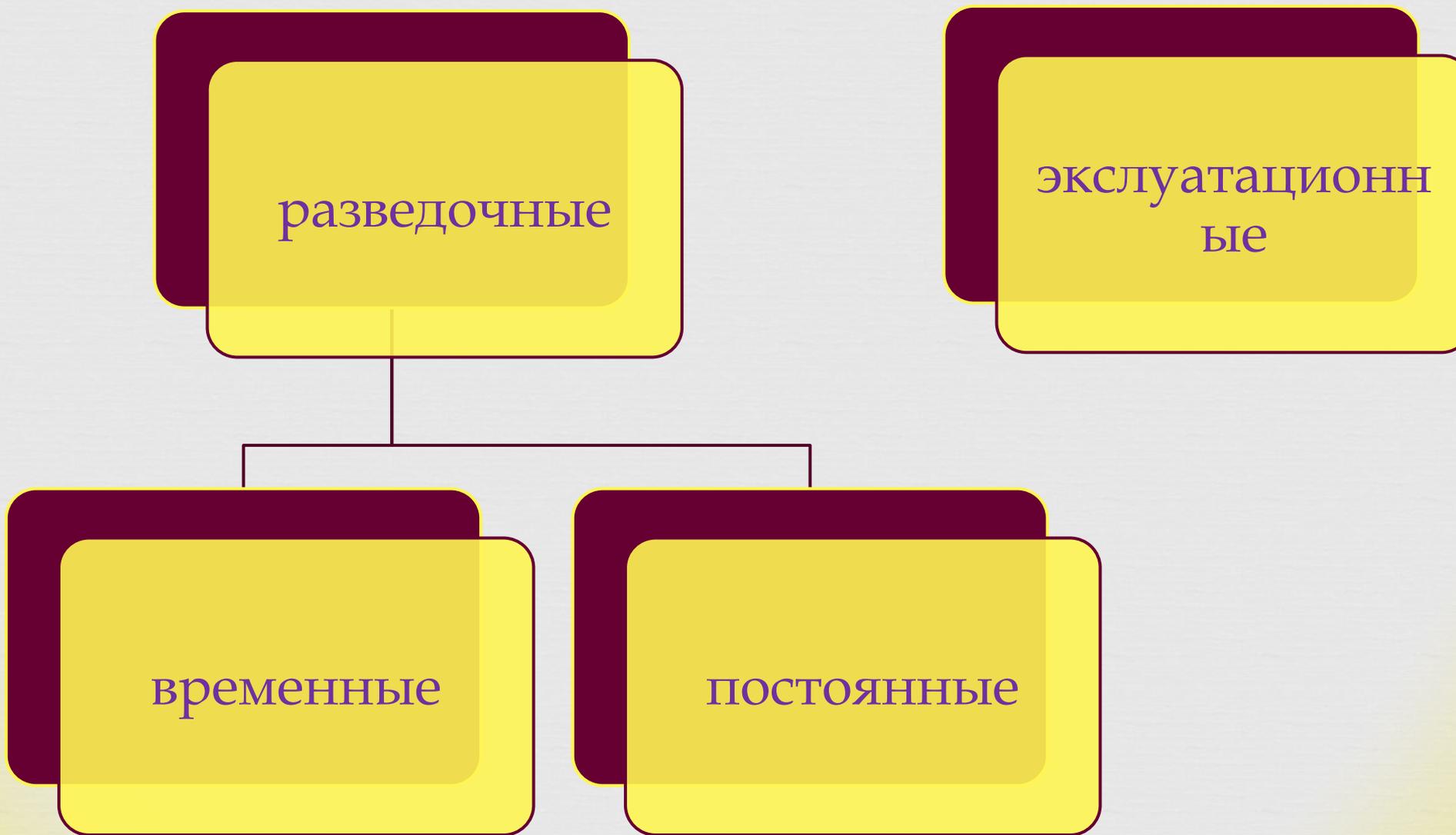
Кондиции

разведочные

эксплуатационные

временные

постоянные



для подсчета балансовых (экономических) запасов рудных месторождений черных, цветных, редких и благородных металлов, алмазов, нерудного сырья разведочные кондиции могут включать следующие параметры:

- бортовое содержание полезного компонента
- минимальное содержание полезного компонента
- условия оконтуривания рудных тел в геологических границах;
- требования к выделению и подсчету запасов промышленных типов или сортов полезного ископаемого;
- минимальное промышленное содержание полезного компонента в подсчетном блоке;
- минимальное содержание полезного компонента в подсчетном блоке, определяемое исходя из условий окупаемости предстоящих эксплуатационных затрат;
- коэффициенты для приведения в комплексных рудах содержания полезных компонентов к содержанию условного основного компонента;

- максимально допустимые содержания вредных примесей в краевой пробе, в оконтуривающей выработке и подсчетном блоке;
- минимальные мощности тел полезных ископаемых или соответствующий минимальный метропроцент (метрограмм); при необходимости – минимальные мощности полезного ископаемого по типами и сортам;
- максимально допустимая мощность прослоев пустых пород или некондиционных руд, включаемых в контур подсчета запасов;
- минимальные запасы изолированных тел полезных ископаемых, участков;
- минимальный коэффициент рудоносности в подсчетном блоке;
- максимальная глубина подсчета запасов, требования, предусматривающие проведение подсчета запасов в экономически обоснованных контурах разработки с выделением, при необходимости, охранных целиков;
- перечень попутных компонентов, подсчитываемых в рудах совместно с основными компонентами (по типам руд).

Эксплуатационные КОНДИЦИИ

- Эксплуатационные условия разрабатываются в процессе отработки месторождения применительно к его конкретным геологически обособленным участкам, изолированным залежам, рудным телам с целью адаптации усредненных параметров разведочных кондиций к конкретным геологическим, горнотехническим, технологическим и экономическим особенностям эксплуатации этих участков.
- ТЭО эксплуатационных кондиций разрабатывается, как правило, на ограниченный срок (не более 3–5 лет), соответствующий запасам намеченных к отработке в этот период технологически обособленных частей тел полезных ископаемых в условиях определенной

Бортовое содержание

- Бортовое содержание – это наименьшее содержание полезных компонентов в пробе, включаемой в подсчет запасов при оконтуривании тела полезного ископаемого по мощности в случае отсутствия его четких геологических границ.
- Бортовое содержание выражается содержанием полезного компонента, а в месторождениях комплексных руд – суммой имеющих промышленное значение содержаний полезных компонентов, приведенных к содержанию условного основного компонента, имеющего, как правило, максимальную извлекаемую стоимость.
- Бортовое содержание условного компонента следует устанавливать по месторождениям комплексных руд в тех случаях, когда каждый из двух или большего числа компонентов составляет существенную часть извлекаемой

Минимальное содержание компонента в краевой выработке



- Данный параметр следует устанавливать в тех случаях, когда наблюдается закономерное снижение содержаний полезных компонентов (например, в краевых частях рудных тел), что создает возможность исключения из подсчета запасов бедных непромышленных частей рудных тел.
- Расчеты минимального содержания в краевой (оконтуривающей) выработке выполняются в основном вариантным способом. При этом определяется влияние этого показателя на количество и качество балансовых запасов.

Минимальное промышленное содержание компонента

- Минимальное промышленное содержание полезного компонента в подсчетном блоке – это такое содержание, при котором достигается равенство извлекаемой ценности минерального сырья эксплуатационным затратам на получение товарной продукции.
- Минимальное промышленное содержание полезного компонента определяется аналитически.
- При наличии на месторождении попутных компонентов учет их стоимости при расчете минимального промышленного содержания производится путем вычитания в формулах из полных эксплуатационных затрат суммарной извлекаемой ценности попутных компонентов, приходящейся на 1 т добытой руды.

Группы запасов твердых полезных ископаемых по их экономическому значению

балансовые
(экономические);

запасы, разработка которых на момент оценки согласно технико-экономическим расчетам экономически эффективна в условиях конкурентного рынка при использовании техники, технологии добычи обеспечивающих соблюдение требований по рациональному использованию недр и охране окружающей среды.

забалансовые
(потенциально
экономические),

-запасы, разработка которых на момент оценки согласно технико-экономическим расчетам экономически не эффективна

-запасы, отвечающие требованиям, предъявляемым к балансовым запасам, но использование которых невозможно в связи с расположением в пределах водоохраннх зон, населенных

ЗАПАС

Запасы категории А выделяются на участках детализации разведываемых и разрабатываемых месторождений 1-й группы сложности геологического строения, установлены размеры, форма и условия залегания тел полезного ископаемого, изучены характер и закономерности изменчивости их морфологии и внутреннего строения, определены природные разновидности, выделены и оконтурены промышленные (технологические) типы и сорта полезного ископаемого, установлены

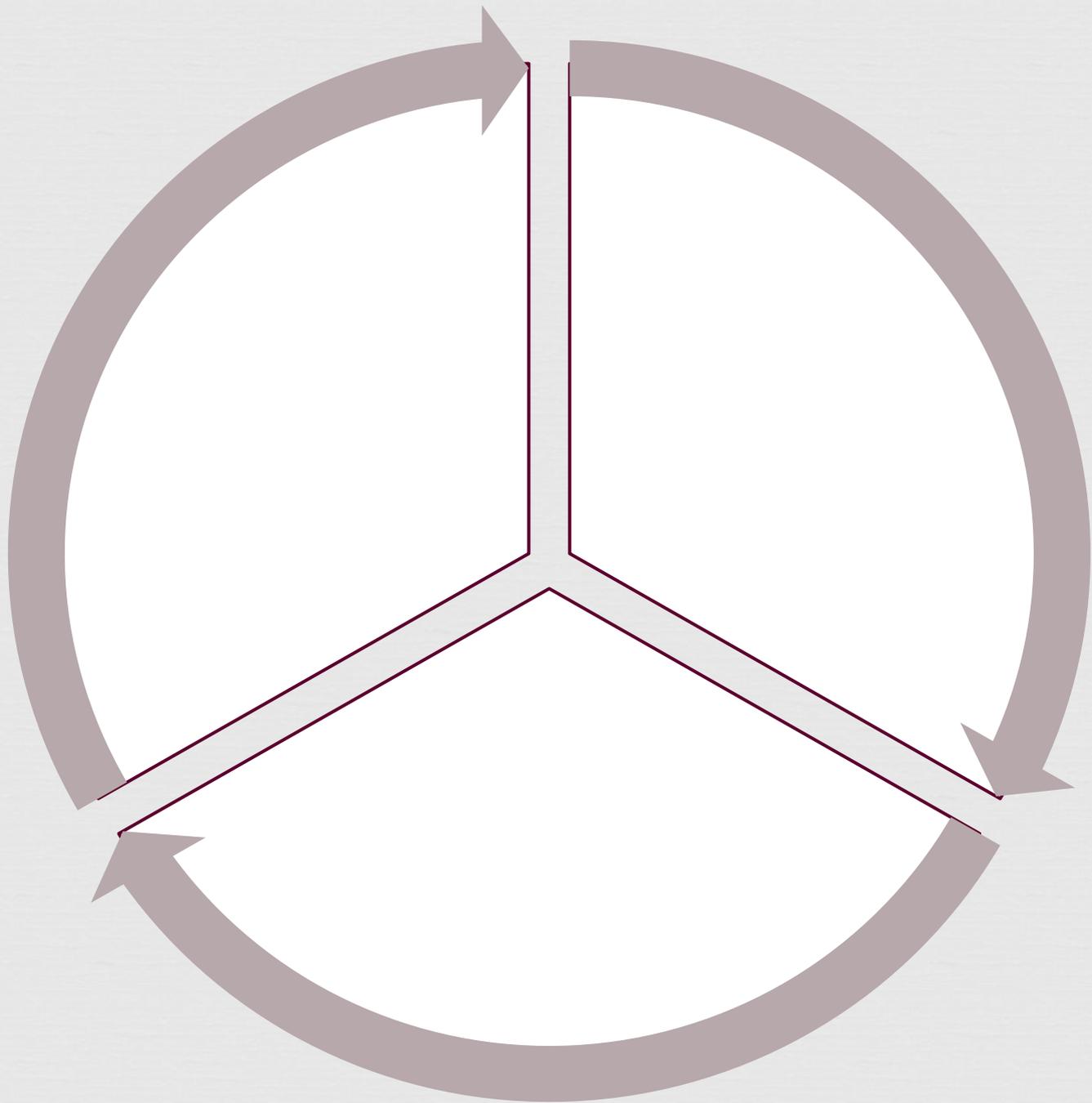
Запасы категории В выделяются на участках детализации разведываемых и разрабатываемых месторождений 1-й и 2-й групп сложности геологического строения

установлены размеры, основные особенности и изменчивость формы и внутреннего строения, условия залегания тел полезного ископаемого, определены природные разновидности, выделены и при возможности оконтурены промышленные (технологические) типы полезного ископаемого;

Запасы категории С1 составляют основную часть запасов разведываемых и разрабатываемых месторождений 1-й, 2-й и 3-й групп сложности геологического строения, выяснены размеры и характерные формы тел полезного ископаемого, основные особенности условий их залегания и внутреннего строения, оценены изменчивость и возможная прерывистость тел полезного ископаемого

Запасы категории С2 выделяются при разведке месторождений всех групп сложности.

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



Оконтуривание и блокировка запасов

- Оконтуривание месторождений полезных ископаемых - определение на плане или разрезе границы распространения месторождения полезных ископаемых или его частей (отдельных тел, блоков, горизонтов). Производится на основании показателей кондиций; бортового содержания полезного компонента, минимальной мощности тела полезных ископаемых или метропроцента, максимальной мощности безрудных прослоев.
- Оконтуривание – процесс ограничения тела полезного ископаемого в пространстве. Обычно он состоит из двух процедур: определение положения опорных точек и соединение последних линией, которая называется контуром. Оконтуривание тел полезных ископаемых производится на графических материалах: планах, разрезах, проекциях и блок-диаграммах.

□ Выделяются естественные и искусственные контуры. К естественным контурам относятся:

□ нулевой контур, представляющий собой линию полного выклинивания тела полезного ископаемого или ограничивающего область, в которой данный полезный компонент отсутствует и сортовой – разграничивающий минеральные типы или промышленные сорта полезного ископаемого.

□ Промышленный контур, ограничивающий кондиционные участки тела полезного

Внутренний контур
отстраивается через
крайние разведочные
пересечения,
встретившие полезные
ископаемые.

- Контур рудного тела совпадает с геологическими границами
- Контуры рудного тела определяются по бортовому содержанию или по минимальной выемочной мощности

Внешний контур
отстраивается через
точки
предполагаемых
естественных или
условных
(экстраполированных)
границ
распространения
месторождения или
его части

- Способ ограниченной экстраполяции, т.е. между крайней выработкой, вскрывшей промышленное рудное тело и выработкой не вскрывшей рудное тело
- Способ неограниченной экстраполяции:
- Способ полотна - высота полотна – это $\frac{1}{4}$ от прослеженной длины рудного тела
- Способ треугольника – высота треугольника равна половине длины

- Искусственные контуры связаны с естественными, но они проводятся чаще всего по формальному признаку.
- Искусственными являются контуры балансовых и забалансовых запасов, категорий запасов шахтного поля и др.
- Положение естественных контуров не меняется во времени и пространстве. Оно может уточняться в результате получения дополнительных данных, а положение искусственных – зависит не только от объема наших знаний о теле п.и, но и различных причин технико-экономического и организационного характера.

Оконтуривание запасов производится по трем направлениям:



МОЩНОСТИ



простира
ню (длине)



падению
(ширине)

Оконтуривание и блокировка запасов

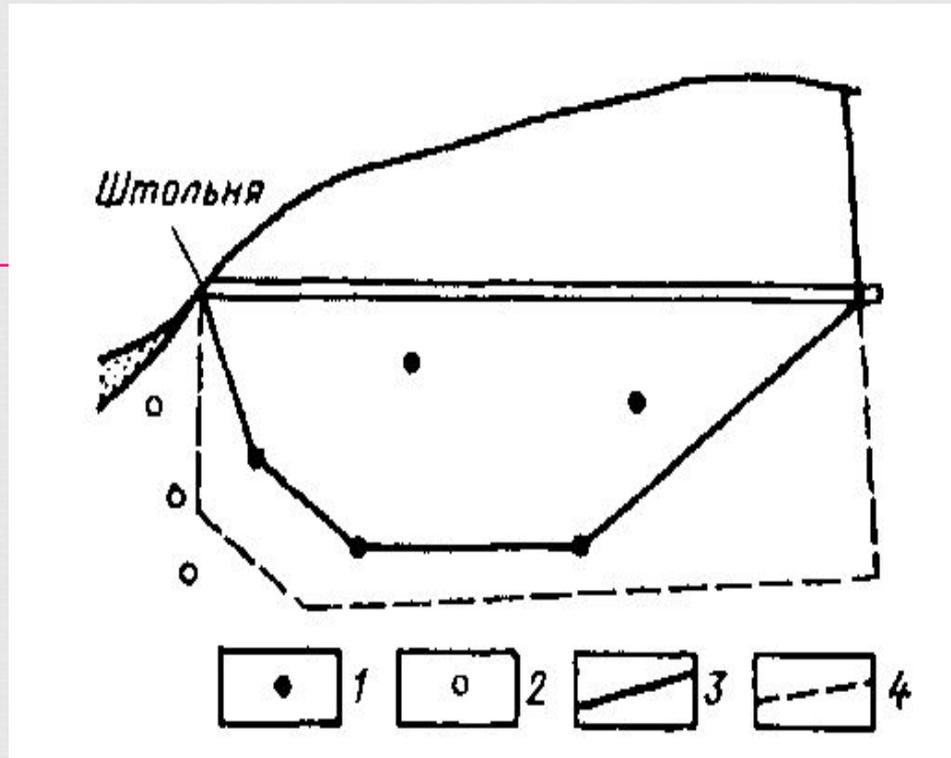


Рис. Оконтуривание крутопадающего тела в проекцию на вертикальную плоскость. По В.М. Крейтнеру.

1, 2 — точки пересечения скважин с плоскостью проекции: *1* — пересекших рудное тело, *2* — не встретивших полезное ископаемое; *3, 4* — линии контуров: *3* — внутреннего, *4* — внешнего

Оконтуривание и блокировка запасов

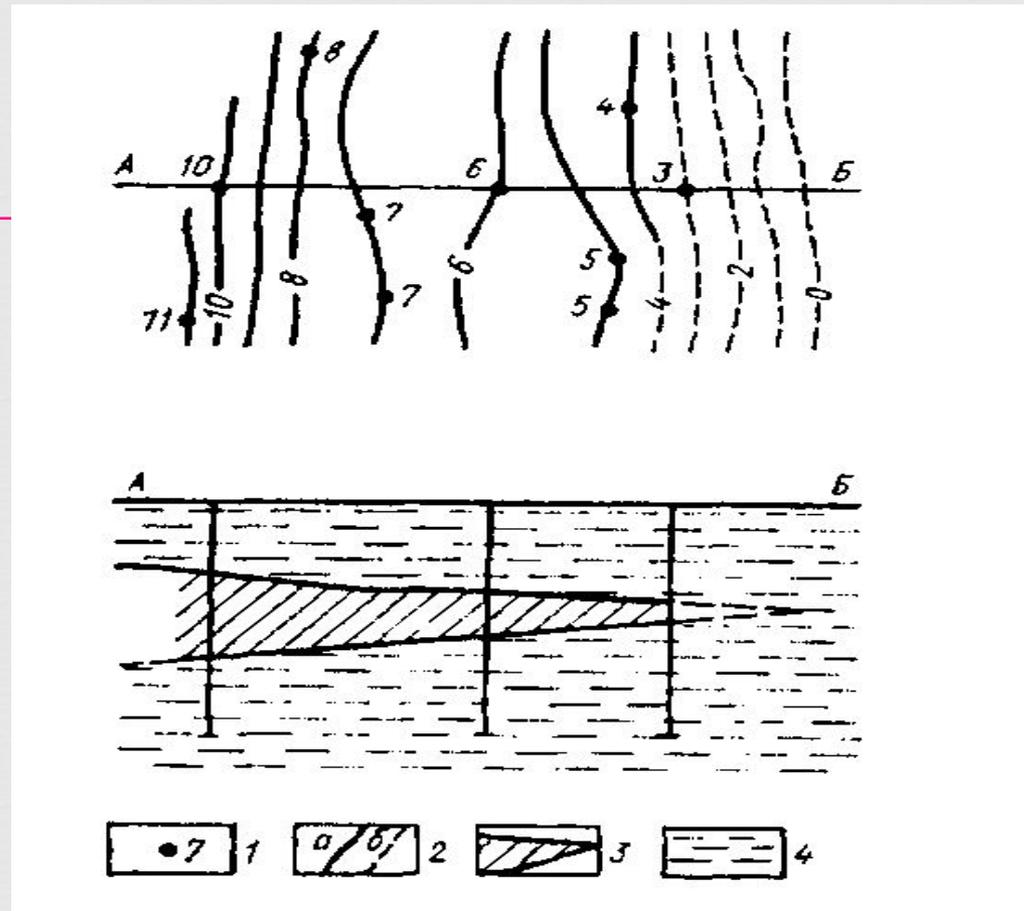


Рис. Проведение внешнего контура по изолиниям мощности. По В.И. Смирнову.

1 — скважины, пересекшие рудное тело, его мощность, м; 2 — изолинии мощности, построенные по результатам интерполяции (а) и экстраполяции (б); 3 — рудное тело; 4 — вмещающие породы

Оконтуривание и блокировка запасов

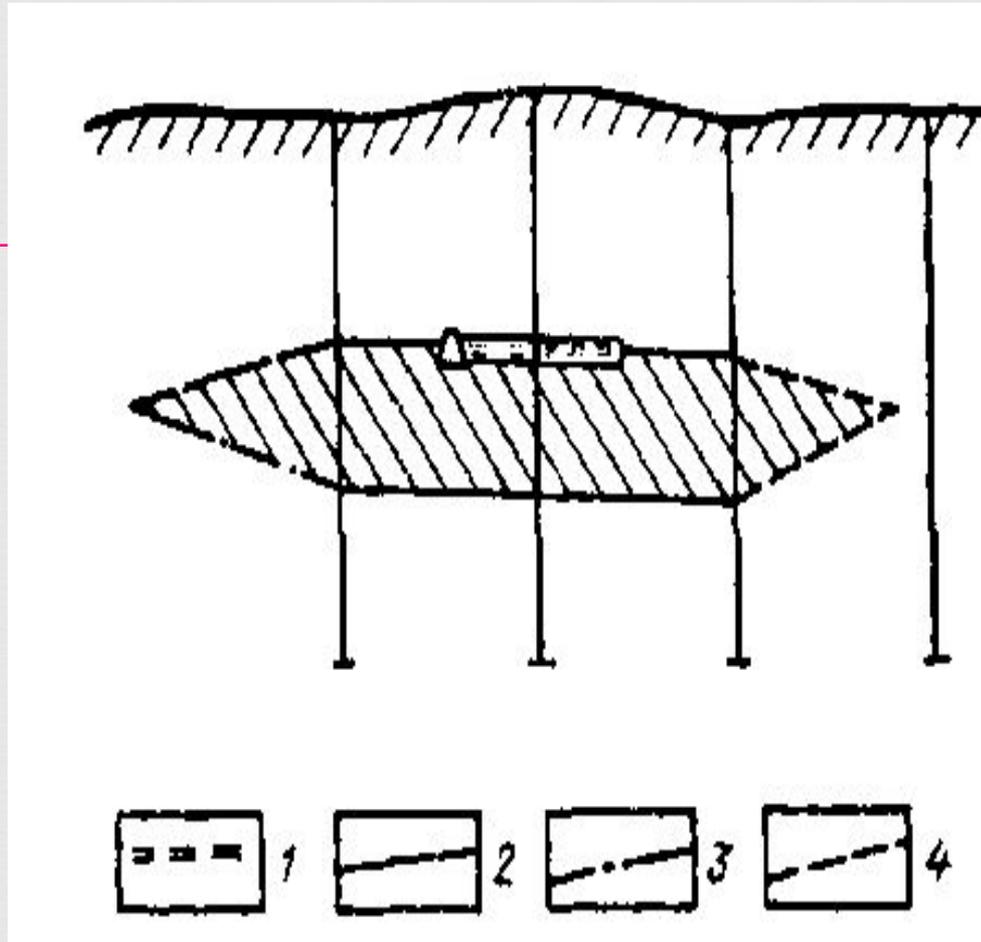


Рис. Проведение контура тела полезного ископаемого с использованием различных приемов:

/ — непрерывного прослеживания контактов; 2 — интерполяции; 3 — неограниченной экстраполяции; 4 — ограниченной экстраполяции

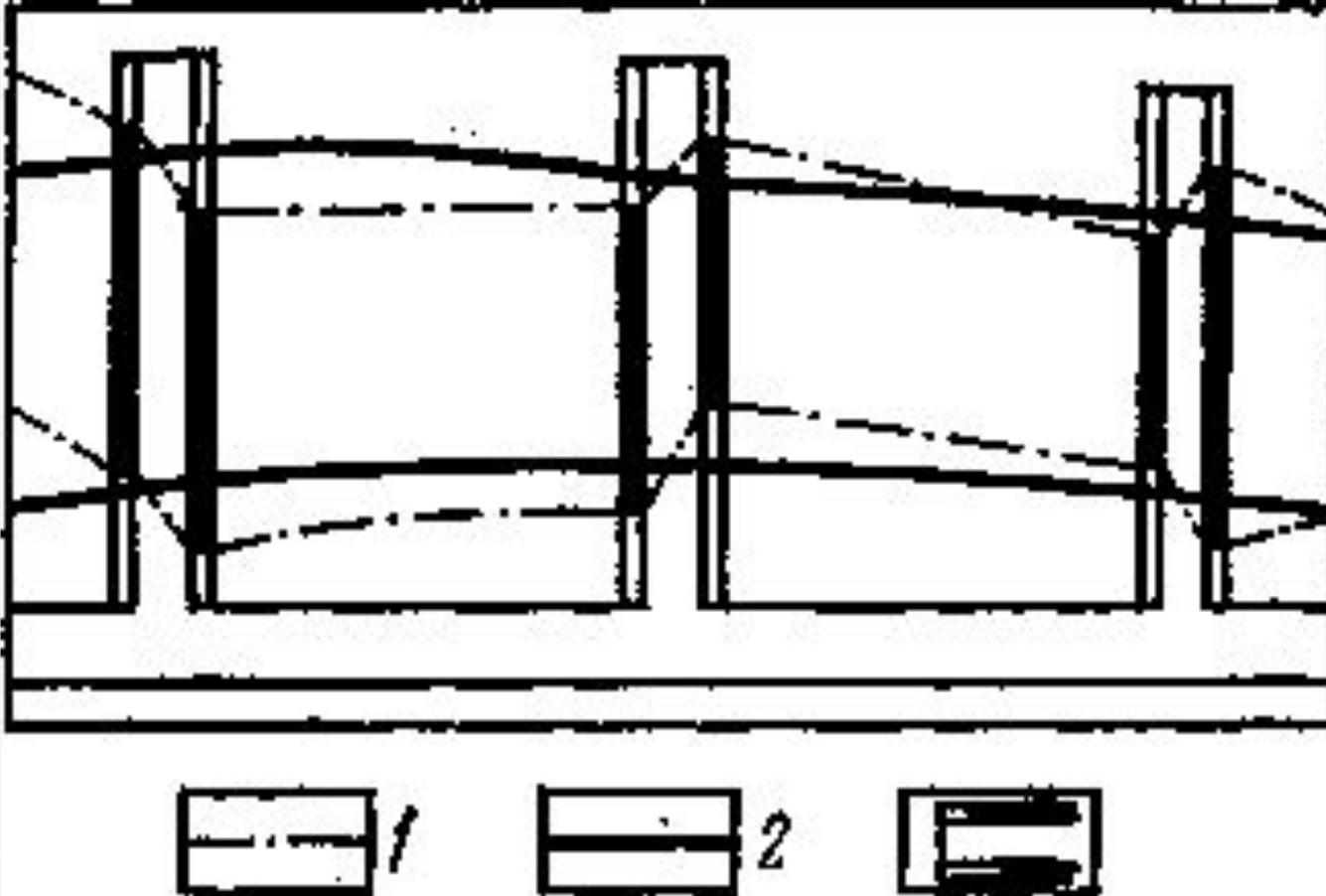


Рис.4.3.1 *Пример оконтуривания рудной залежи по данным опробования обеих стенок орта:*

1 – места отбора проб (черный цвет – с кондиционным, белый – с некондиционным содержаниями); 2 – контур, проведённый по средним значениям, выведенным по двум противоположным пробам; 3 – контур, проведённый по содержаниям проб в каждой стенке без их усреднения

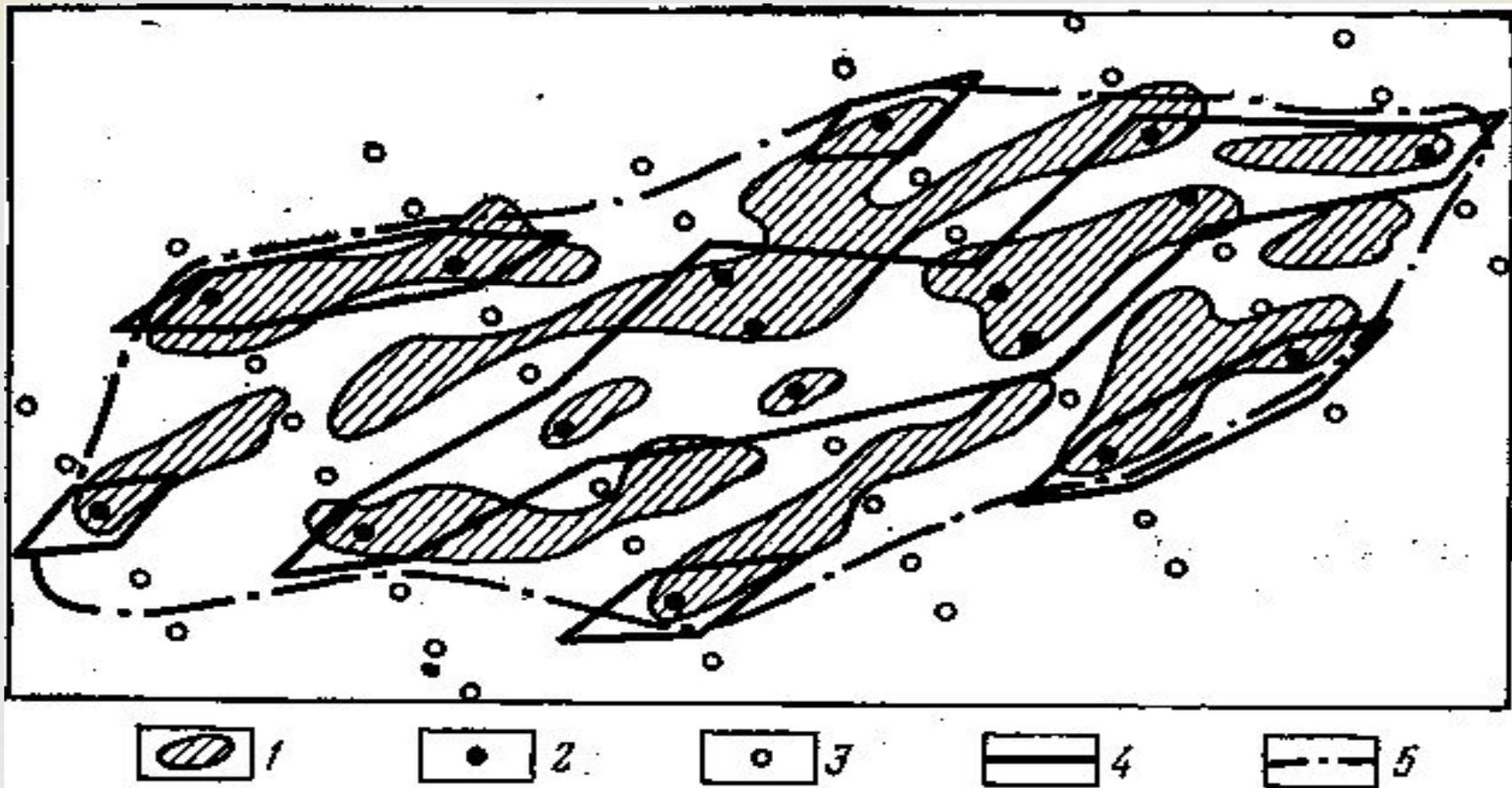


Рис. Пример необоснованного оконтуривания мелких линзоподобных тел по недостаточным разведочным данным.

1 – истинные контуры скоплений; 2 – рудные скважины; 3 – пустые скважины; 4 – необоснованно проведенные контуры; 5 – правильный вариант оконтуривания залежи с учетом пустых участков с помощью коэффициента рудоносности ($\sim 0,48$)

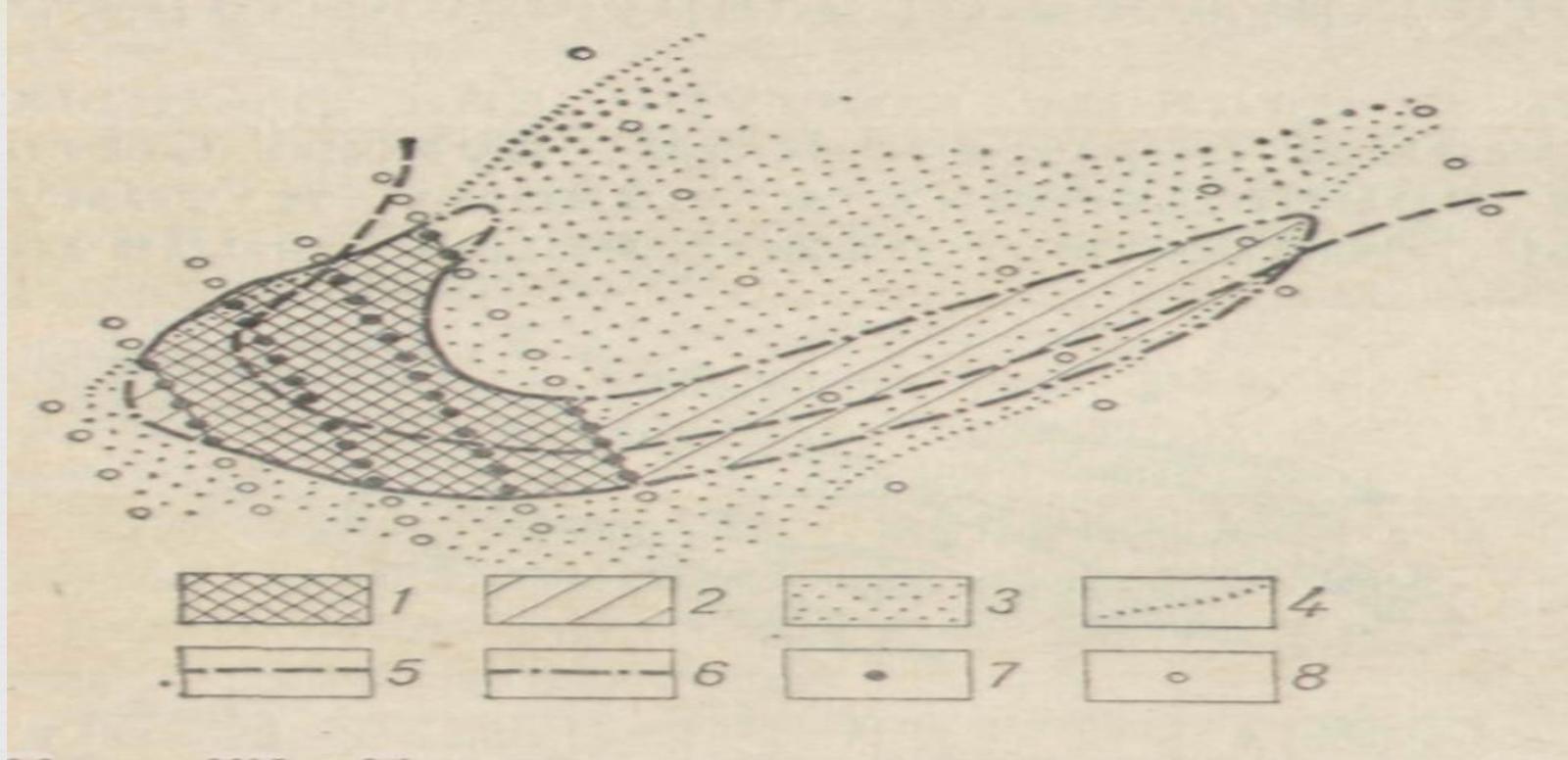


Рис. 4.3.3. Схема проведения внешнего контура с использованием геологических критериев контроля оруденения на инфильтрационном месторождении.

1 – блоки рудной залежи, разведанные по категории C_1 (внутренний контур); 2 – блоки категории C_2 , оконтуренные с помощью геологических приёмов экстраполяции; 3 – площадь распространения песчаников, благоприятных для локализации оруденения; 4 – контуры линз песчаников; 5 – границы зоны межпластового окисления; 6 – внешний контур залежи; 7 – рудные скважины; 8 – пустые скважины

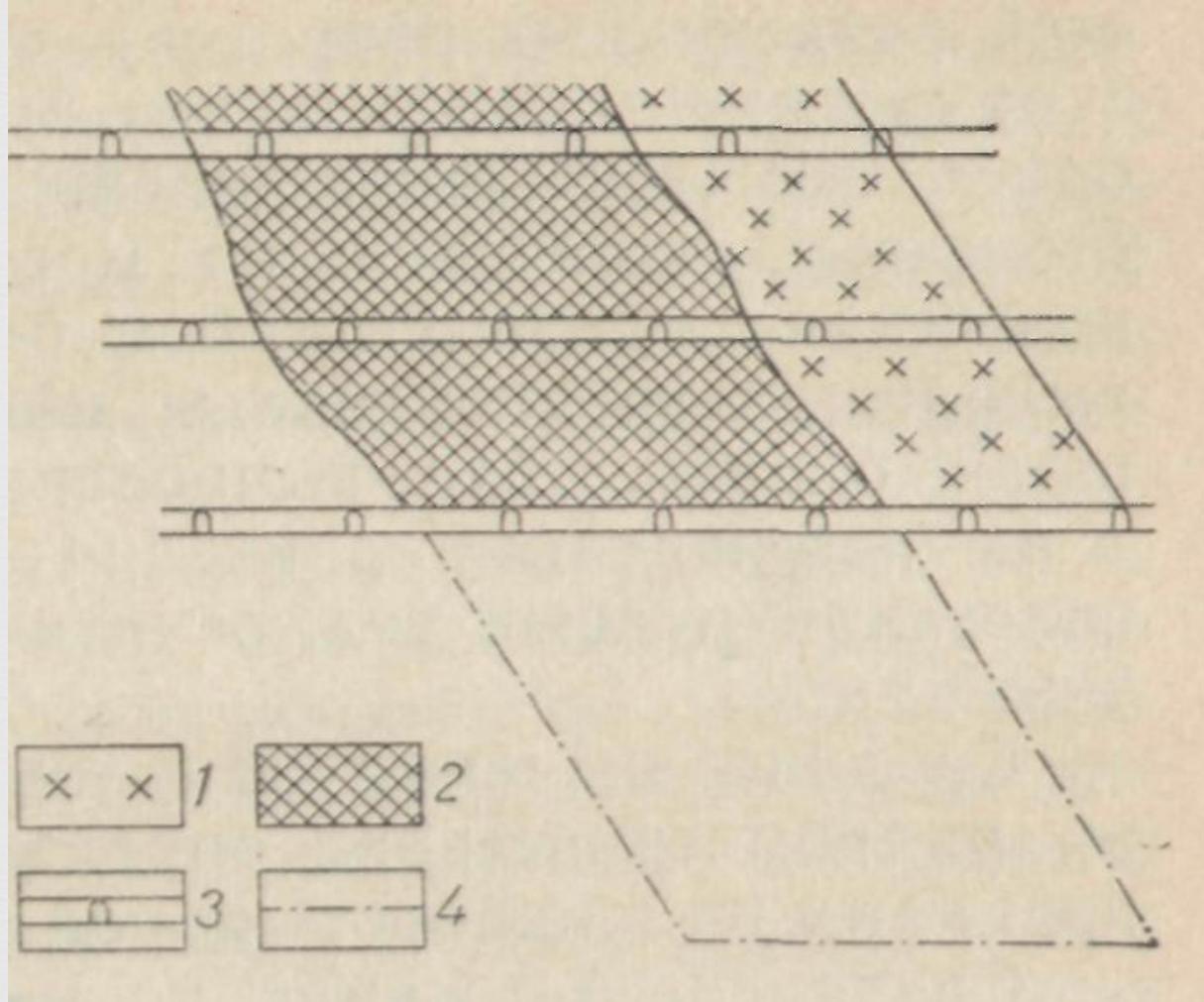


Рис. 4.3.4 Проведение внешнего контура рудной залежи по элементам ее склонения.

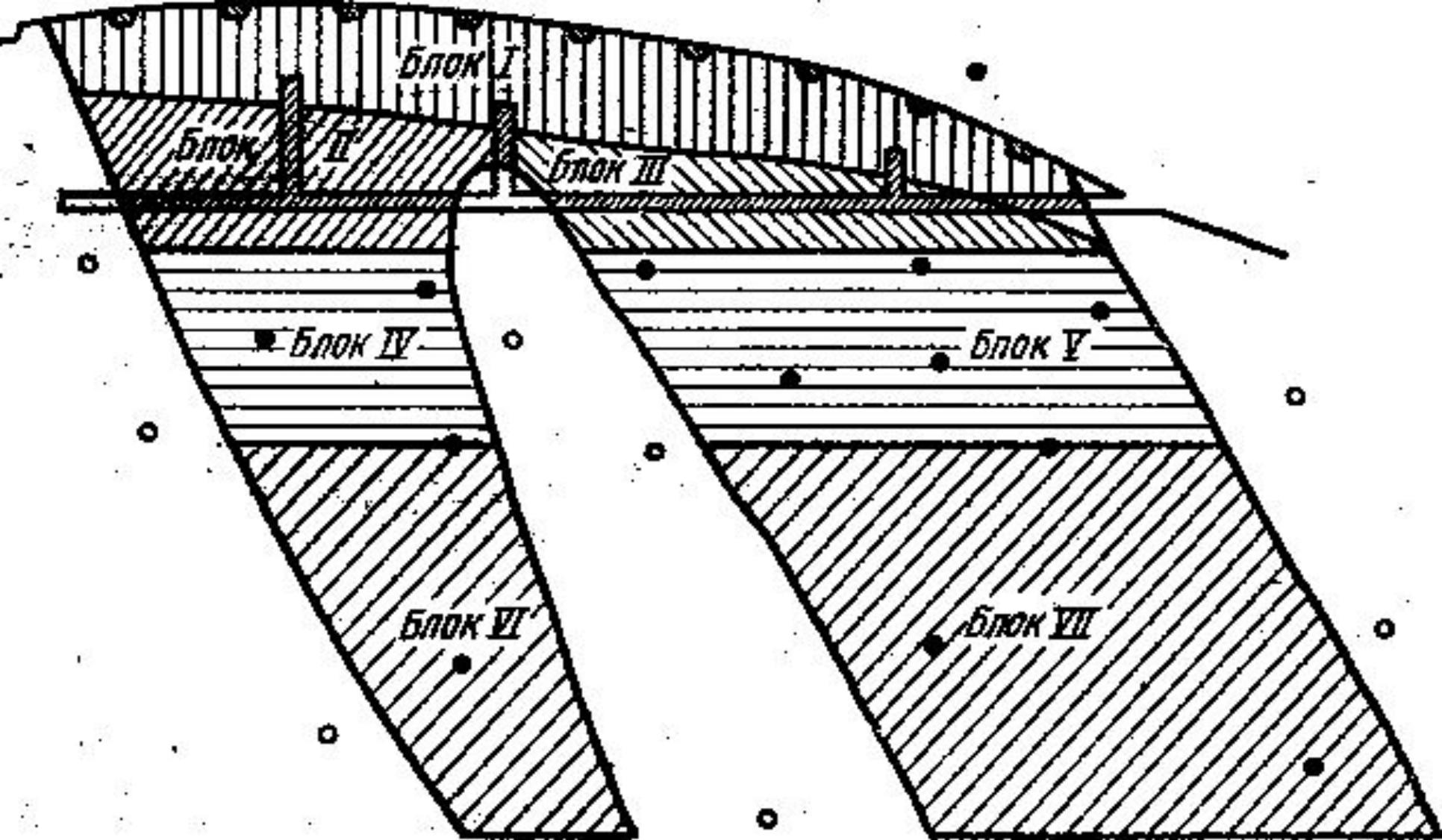
1 — экранирующая дайка; часть рудной залежи; 2 — разведанная часть рудной залежи; 3 — штреки и орты; 4 — внешний контур

Сортовые контуры

- Кроме обобщающих контуров продуктивных зон, залежей и скоплений полезных ископаемых при подсчете запасов проводятся внутренние сортовые и блоковые контуры.
- Сортовыми контурами ограничиваются зоны окисленных или регенерированных руд и участки, сложенные различными технологическими типами или сортом полезного ископаемого.
- сортовыми контурами разделяются не столько природные, сколько технологические типы и сорт полезных ископаемых.
- Сортовыми контурами разделяются также обогащенные и обедненные участки полезных ископаемых, в частности, концентрационные рудные столбы и разделяющие их

Блоковые контуры

- Блоковыми контурами ограничиваются отдельные подсчетные блоки, которые должны отвечать требованиям геологической и технологической однородности, находиться в одинаковых горно-технических условиях и не превышать по запасам установленных кондициями пределов. Нельзя объединять в контурах одного блока участки, различные по составу, качеству и строению полезного ископаемого, участки, резко различающиеся по мощности или по условиям залегания.
- Блокировка запасов показывается на продольных проекциях месторождений. Масштабы проекций выбираются с таким расчетом, чтобы обеспечить достаточную точность измерения площадей графическими



Пример блокировки запасов рудного месторождения.

1 рудные штреки и восстающие; 2 – безрудные штреки и восстающие; 5 – рудные канавы; 3 – безрудные канавы; 5 – рудные скважины; 6 – безрудные скважины

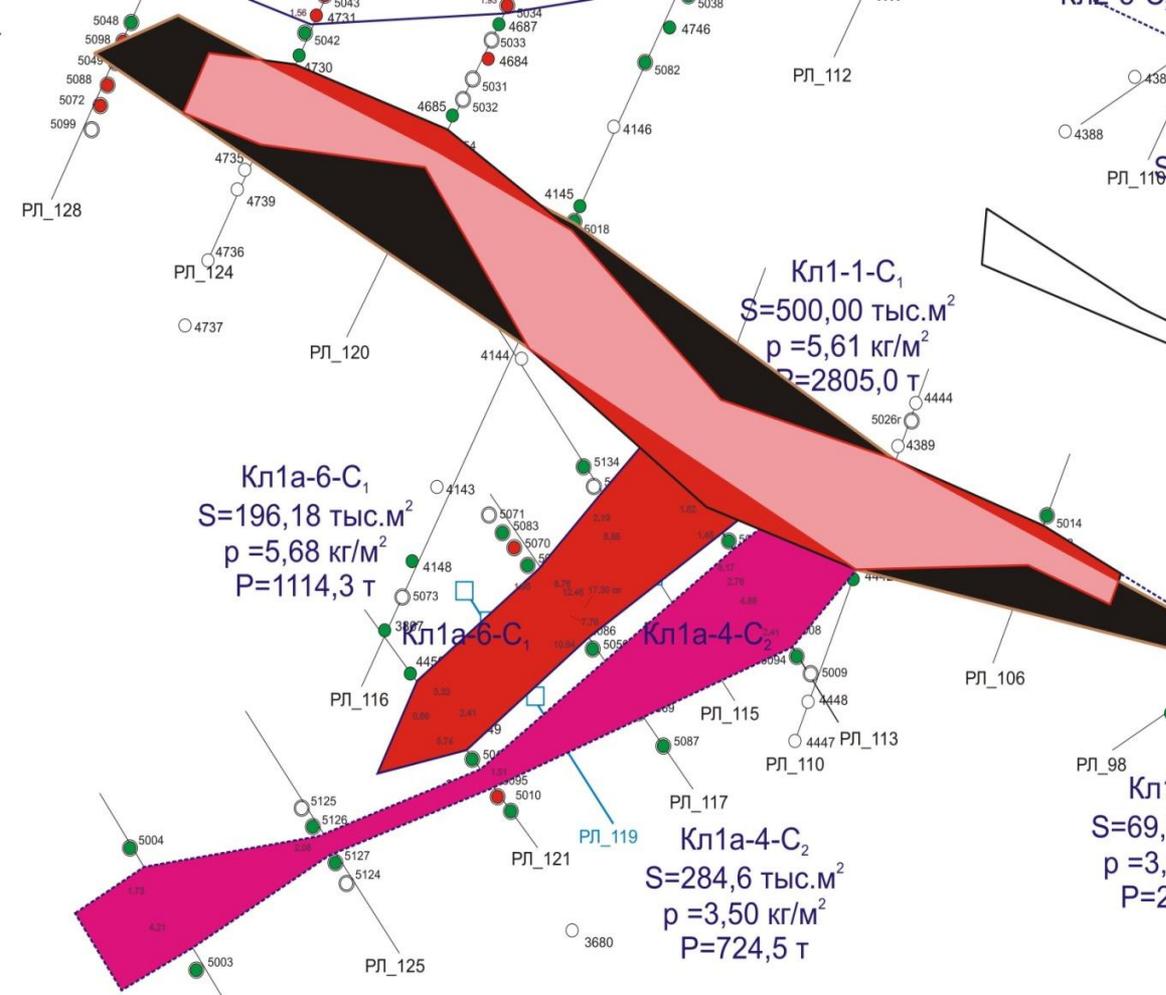


Рис. 4.3.7 Продольная проекция на горизонтальную плоскость блоков различной продуктивности месторождения

Подсчет запасов



1

определение объемов тел, сложенных полезным ископаемым;



2

определение массы (запасов) полезного ископаемого в недрах (умножением объемов на среднее значение плотности горной массы);



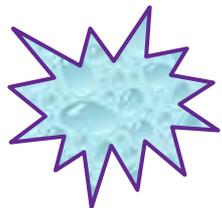
3

вычисление средних содержаний ценных компонентов;



4

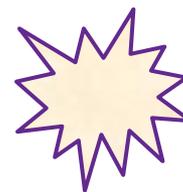
определение массы (запасов) ценных компонентов (умножением запасов полезного ископаемого на средние содержания компонентов).



Способ
ИЗОЛИНИЙ



Способ блоков



Способ разрезов



Геоэкономические

методы подсчета запасов:

КРИГИНГ

- Геоэкономикой (экономикой пространственных или геометрических переменных) называется сравнительно недавно сформировавшаяся отрасль прикладной математики, разработанная прежде всего в целях решения практических задач оценки месторождений и оптимизации процессов добычи полезных ископаемых.
- В основе кригинга лежит представление о пространственных переменных, среднее значение которых для некоторой области может быть вычислено через точечные оценки внутри и вне этой области с учетом пространственной

При оценке геологических запасов в недрах подсчитываются запасы полезного ископаемого Q и часто запасы содержащихся в нем полезных компонентов P . Общие формулы подсчета запасов:

$$Q = Vd,$$
$$P = Vdck,$$

где V — объём подсчётного блока;

d — объёмная масса полезного ископаемого (руды);

c — среднеблочное содержание полезного компонента;

k — поправочные коэффициенты к подсчёту запасов.

Поправочные коэффициенты к подсчету запасов

(*k*) разделяются на две группы: связанные с недостатком геологоразведочных данных и связанные с низким качеством геологоразведочных работ.

К поправочным коэффициентам, связанным с недостатком геологоразведочных данных, относятся:

- коэффициент рудоносности;
- коэффициент на безрудные дайки;
- коэффициент на закарстованность;
- коэффициент на льдистость;
- коэффициент на валунистость или каменистость.

- В настоящее время разработаны программы кригинга для ПЭВМ, позволяющие рассчитывать вариограммы, осуществлять их преобразование и аппроксимацию и вычислять оценки параметров для блоков любого размера, при любой геометрии наблюдений, в плоском и трехмерном пространстве.
- Использование кригинга особенно эффективно на стадии эксплуатационной разведки и в процессе управления добычей, когда плотность разведочных наблюдений относительно высока, а фактор случайности в значениях пространственных переменных низок.
- Кригинг в принципе понижает оценки для блоков (зон влияния), характеризуемых высокими значениями параметра, и повышает их для блоков с низкими значениями, но делает это с учетом взаимного расположения таких блоков и особенностей пространственной изменчивости признака.
- Основной эффект кригинговых процедур заключается в оконтуривании промышленных запасов с применением бортовых лимитов не к самим значениям параметра в точках (пробах), а к "кригированным" их значениям, что снижает вероятность систематических расхождений результатов

Способ разрезов.

Запасы подсчитываются отдельно в каждом блоке, а затем суммируются по всей залежи полезного ископаемого.

В зависимости от ориентировки разведочных разрезов различают способы подсчёта запасов: *вертикальными и горизонтальными, параллельными и непараллельными разрезами*. В последнем случае в подсчёт объемов вносятся поправки за непараллельность разрезов.

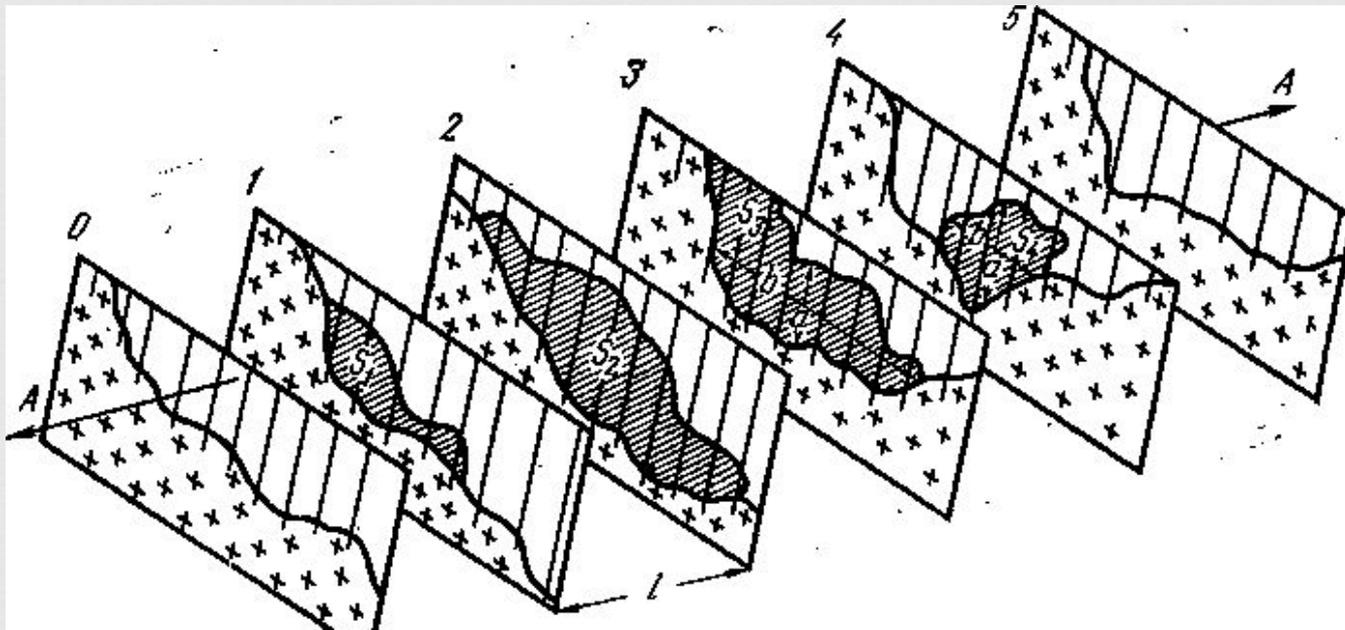


Рис. Способы подсчёта запасов разрезами (заштрихованы фактические площади рудных тел в разрезах)

Для вычисления объемов блоков между разрезами, расположенными друг от друга на расстоянии l в зависимости от форм и соотношения площадей продуктивных залежей S_1 и S_2 применяются формулы:

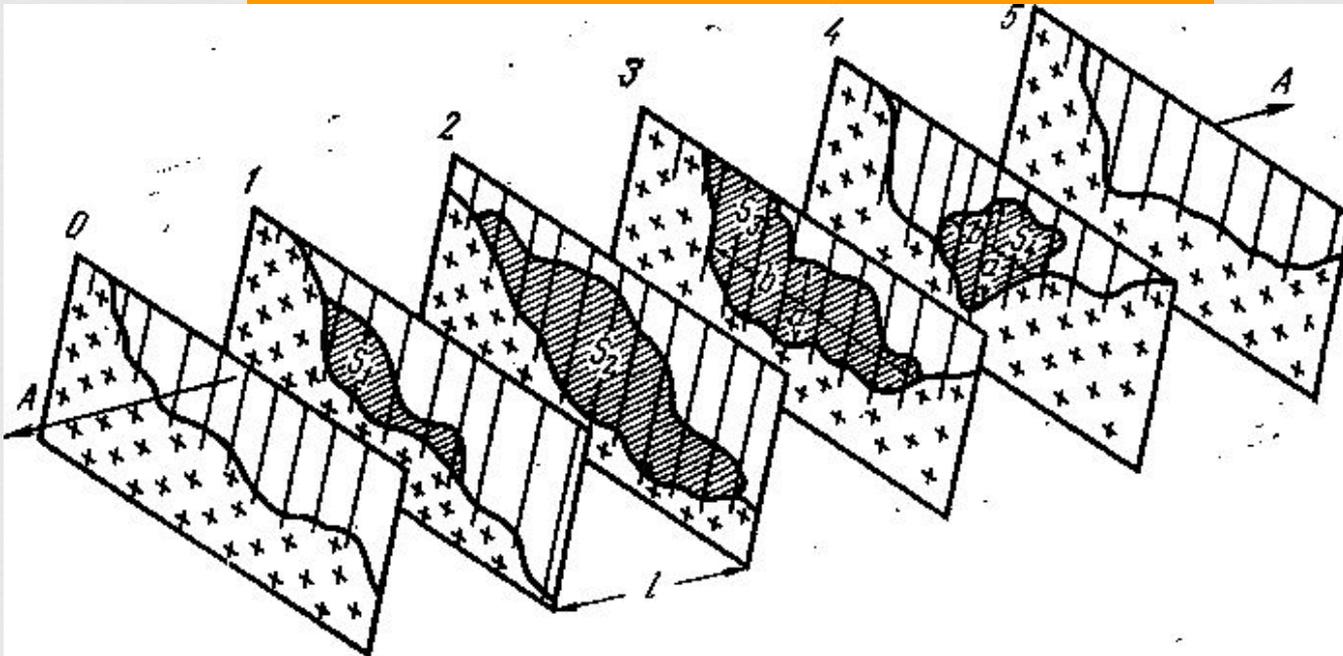
Призмы, если площади обоих сечений примерно равновелики;

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} l$$



усечённой пирамиды, если площади смежных сечений имеют подобные и близкие к изометрической формы, но различаются по величине более чем на 40%;

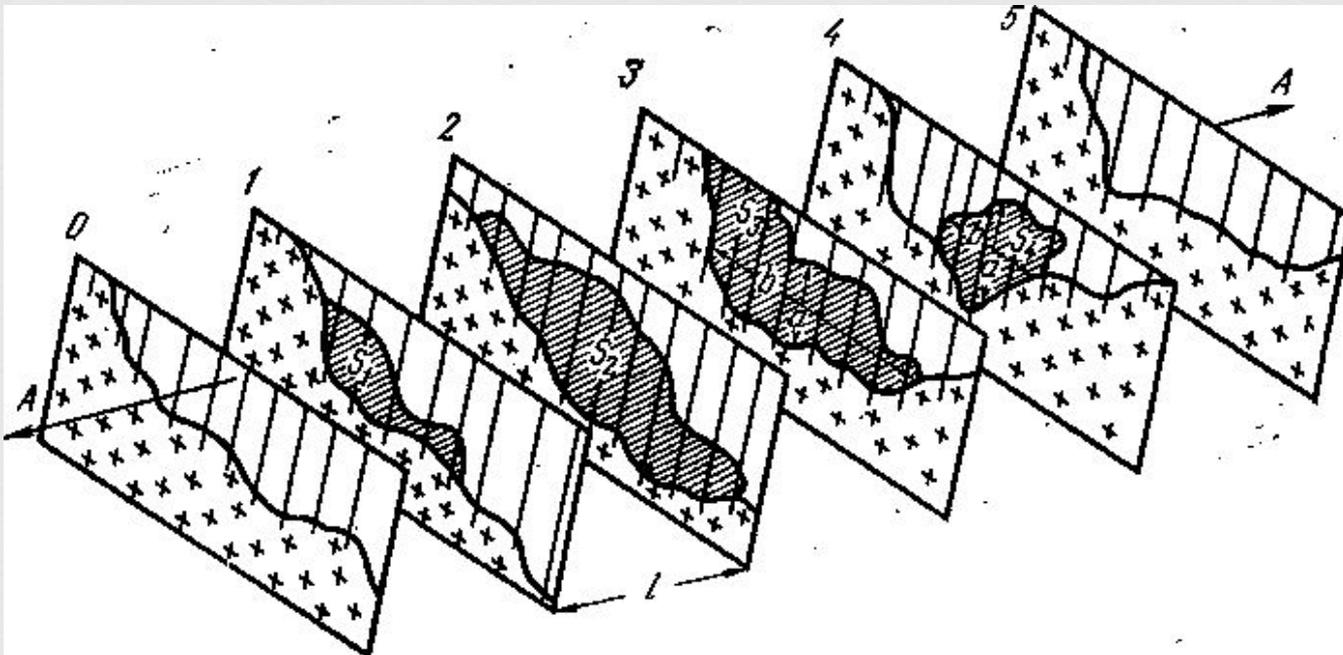
$$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}}{3} l$$



«обелиска», если формы смежных, не подобных друг другу площадей характеризуются размерами

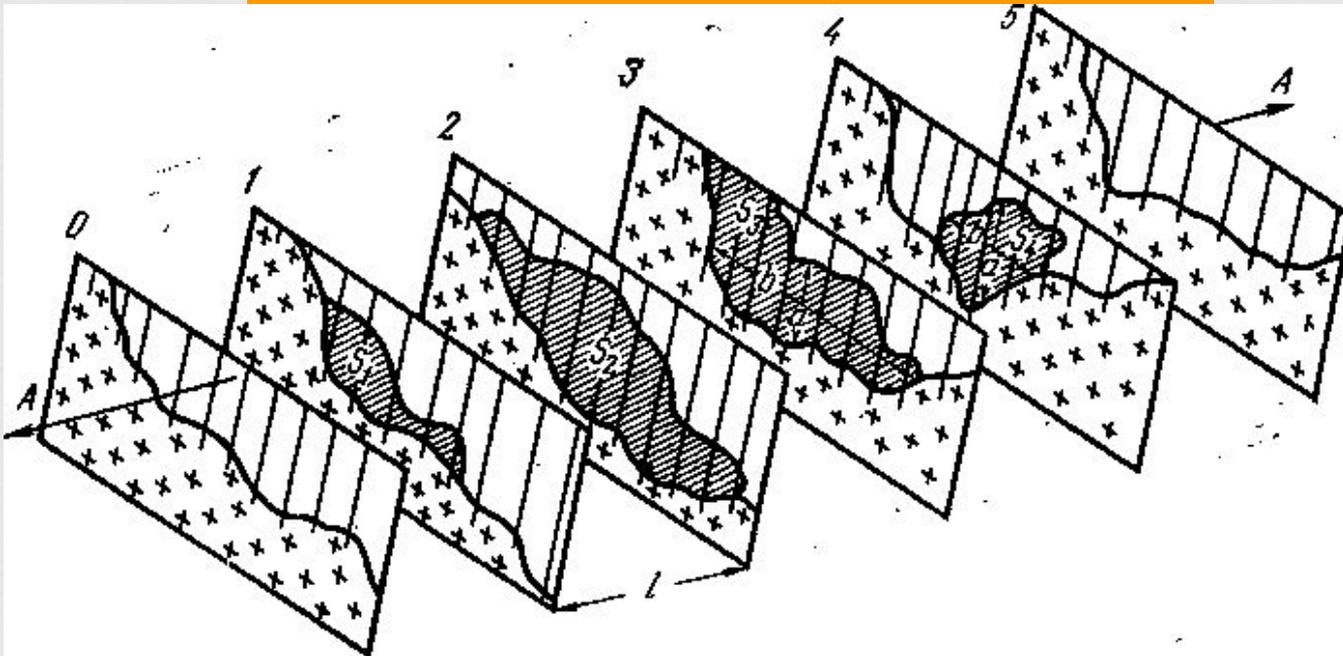
соответственно $a_1 b_1$ и $a_2 b_2$ по двум взаимноперпендикулярным направлениям;

$$V = \left(S_1 + S_2 + \frac{a_1 b_2 + a_2 b_1}{2} \right) \frac{l}{3}$$



усечённой пирамиды, если площади смежных сечений имеют подобные и близкие к изометрическим формы, но различаются по величине более чем на 40%;

$$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}}{3} l$$



конуса

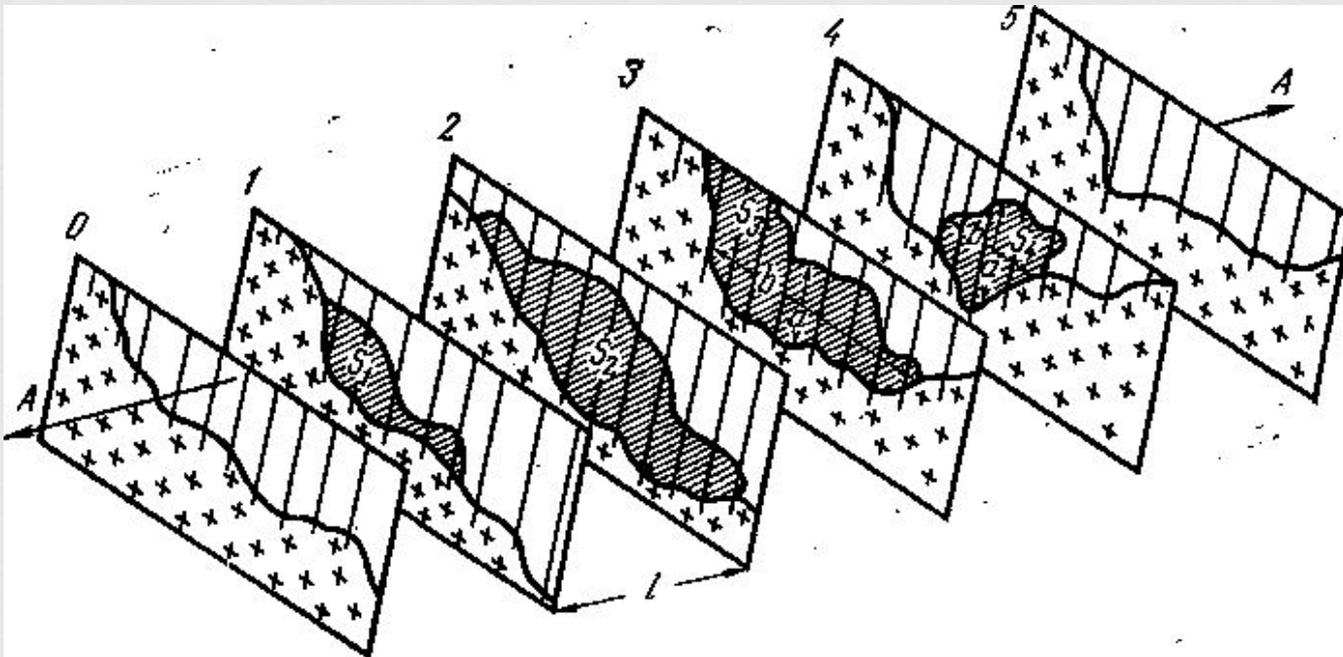
$$V = \frac{S_1 l}{3}$$

или клина

$$V = \frac{S_1 l}{2}$$



в зависимости от характера выклинивания
крайних блоков.



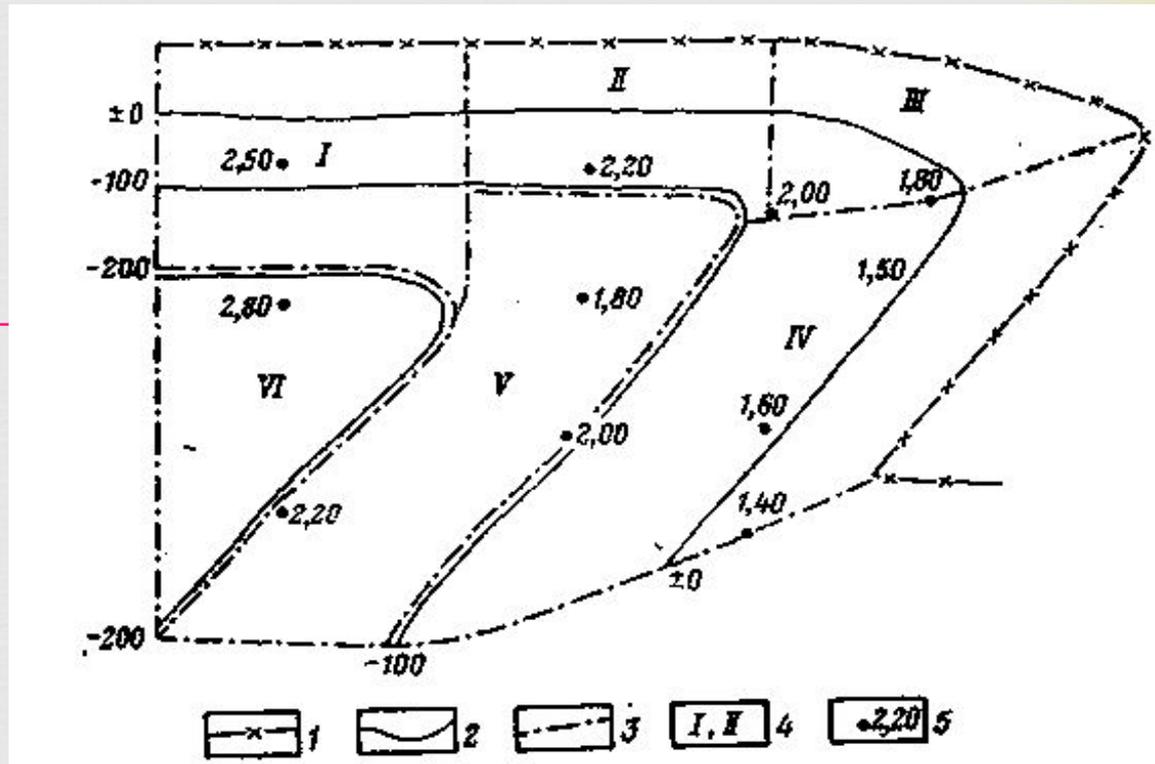
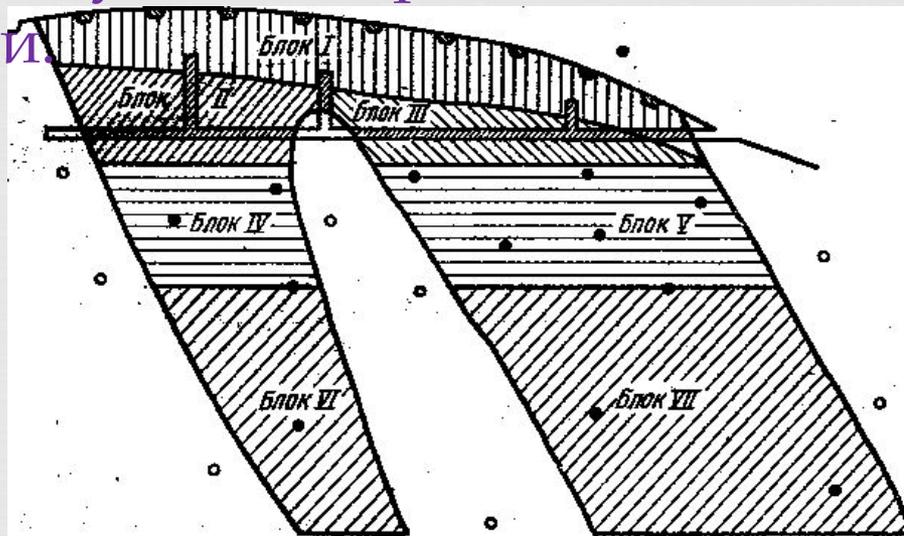


Рис. Схема выделения геологических блоков по условиям залегания и мощности залежи

1 — выход пласта на поверхность; 2 — изогипсы пласта; 3 — границы подсчётных геологических блоков; 4 — I, II, III и т. д. — номера блоков; 5 — мощность залежи, установленная по скважине

Способ блоков состоит в оконтуривании участков (блоков), в пределах которых основные параметры тела полезного ископаемого близки по значениям. Иначе говоря, в пределах геологического подсчетного блока должны быть при мерно одинаковы содержания полезного компонента, мощность, степень разведанности. (густота или плотность разведочной сети), условия залегания, сорт и тип полезного ископаемого, технологические свойства, гидрогеологические и инженерно-геологические условия, средняя плотность, условия вскрытия и разработки.



Пример блокировки запасов рудного месторождения.

1 рудные штреки и восстающие; 2 – безрудные штреки и восстающие; 3 – рудные каналы; 4 – безрудные каналы; 5 – рудные скважины; 6 – безрудные скважины

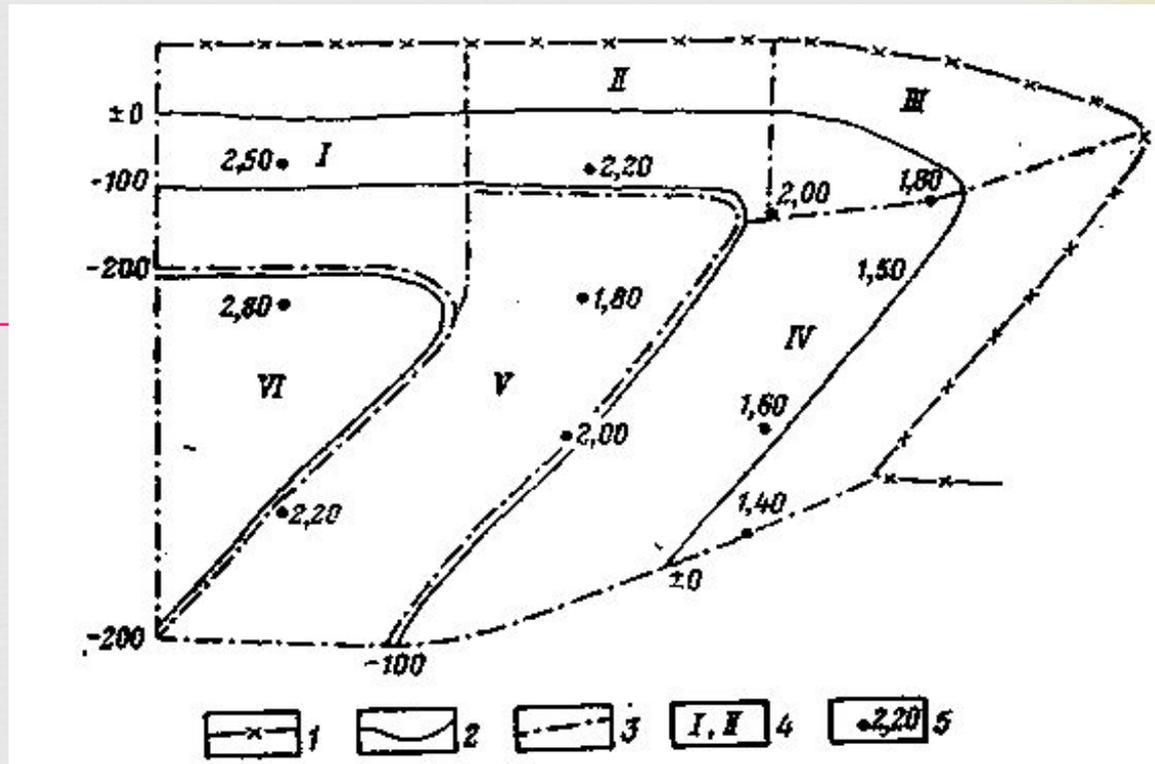


Рис. Схема выделения геологических блоков по условиям залегания и мощности залежи

1 — выход пласта на поверхность; 2 — изогипсы пласта; 3 — границы подсчётных геологических блоков; 4 — I, II, III и т. д. — номера блоков; 5 — мощность залежи, установленная по скважине

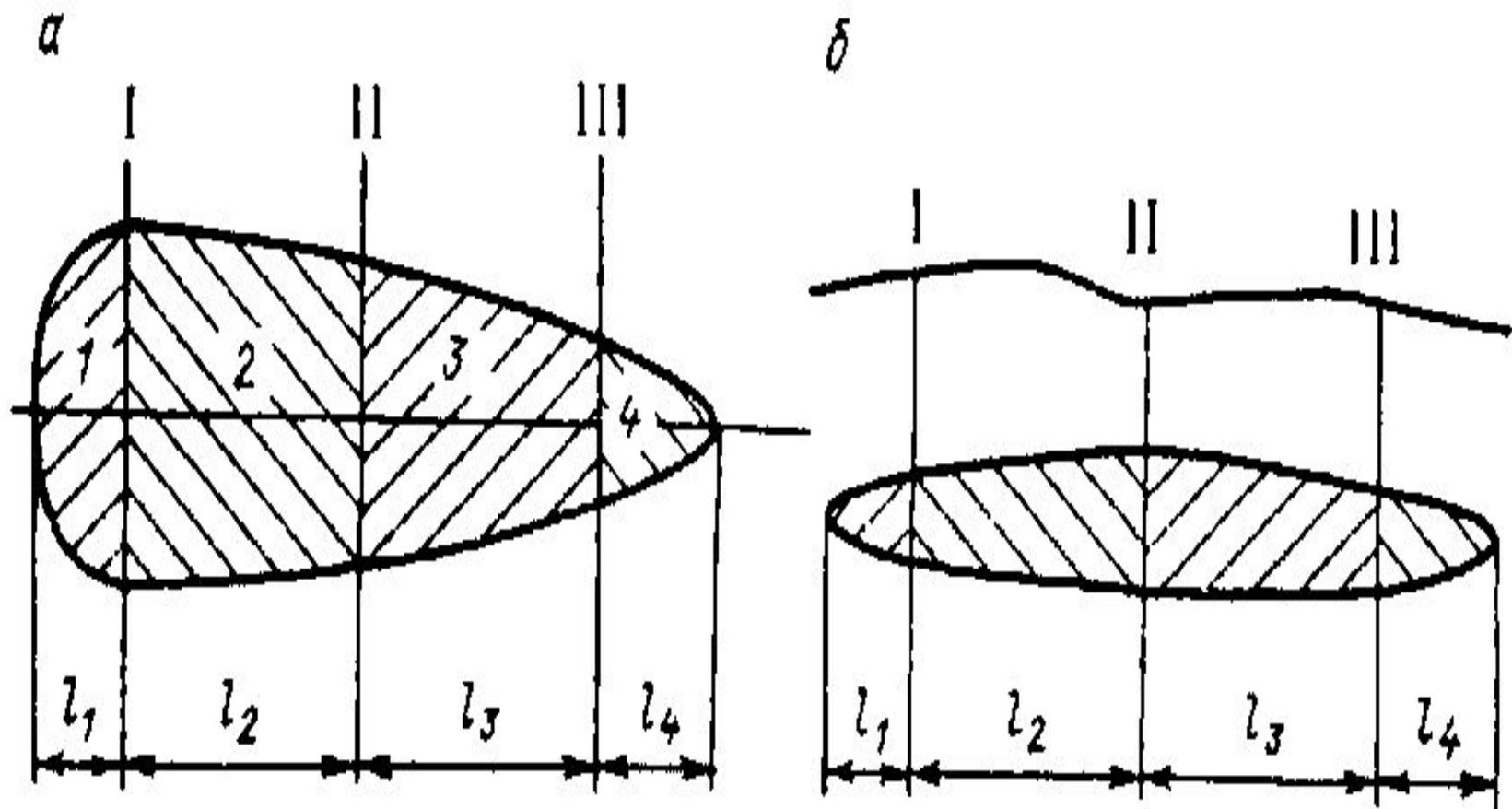


Рис. Схема к подсчету запасов способом вертикальных параллельных сечений:

а — план; *б* — разрез по простиранию рудного тела; — длины подсчет-ных блоков 1—4; I—III — линии разрезов

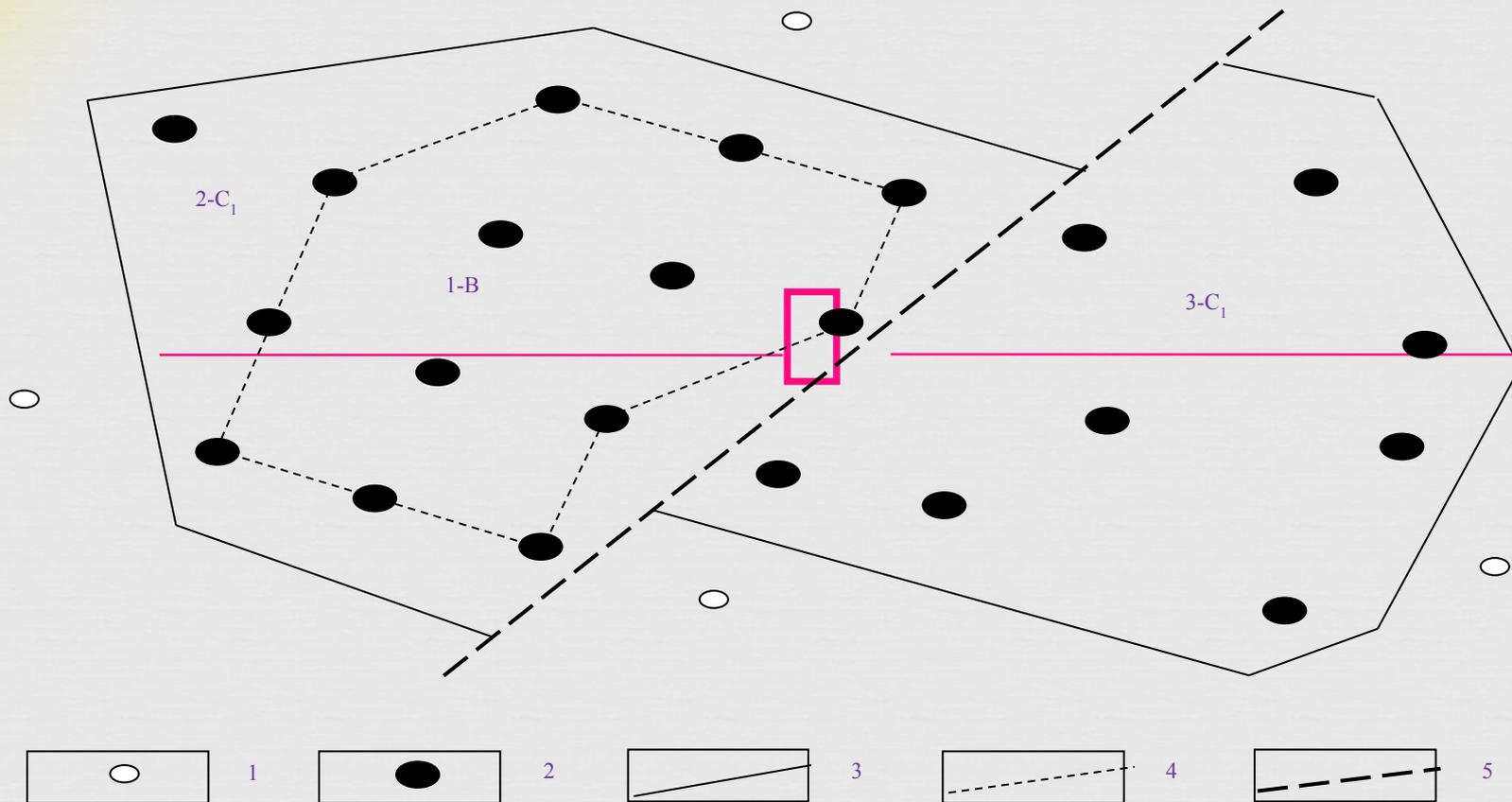


Рис 1 Проекция рудного тела на горизонтальную плоскость 1 – безрудные скважины; 2 – рудные скважины; 3 – контур запасов категории C_1 ; 4 – контур запасов категории В; 5 – разрывное нарушение

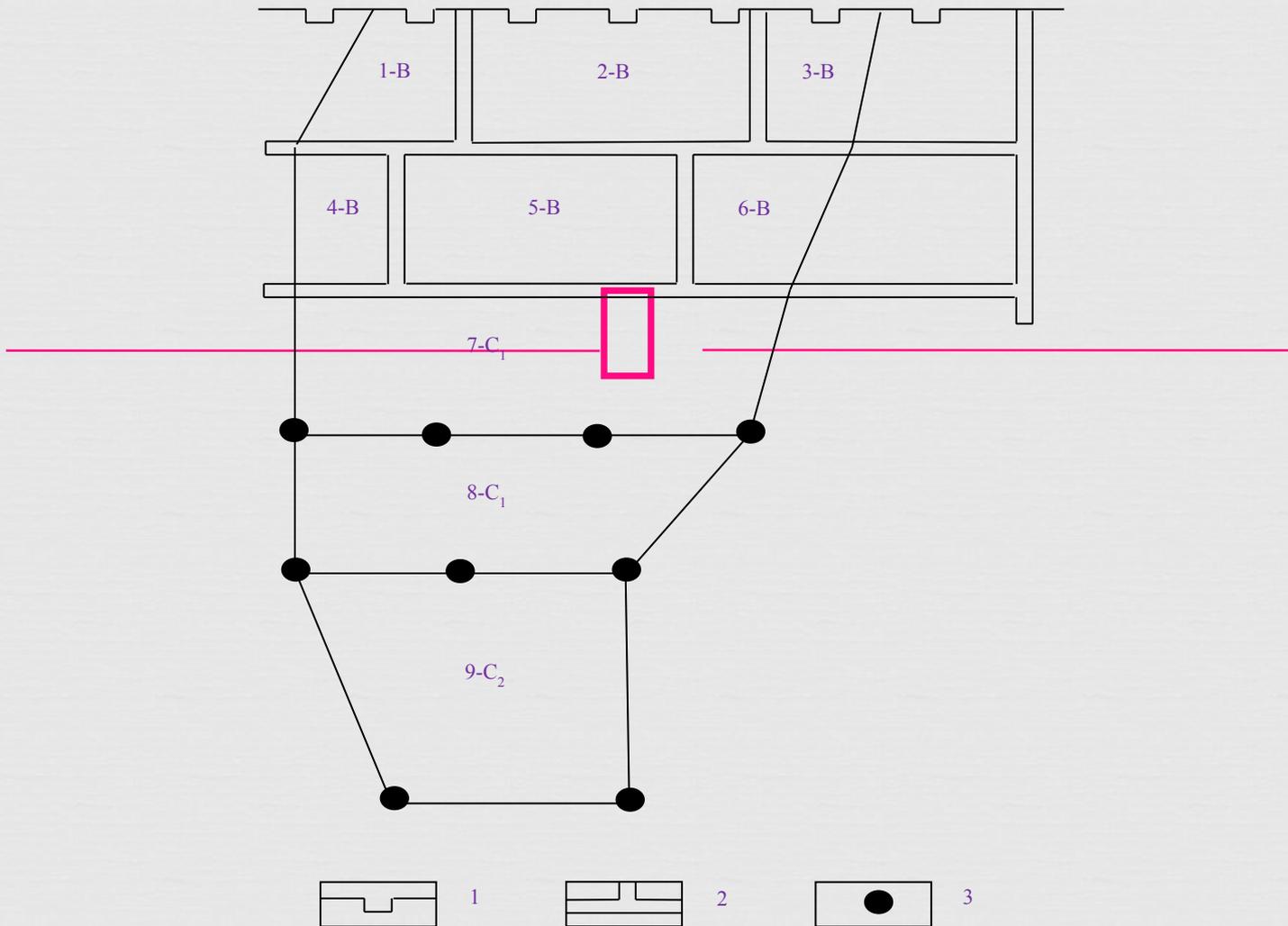
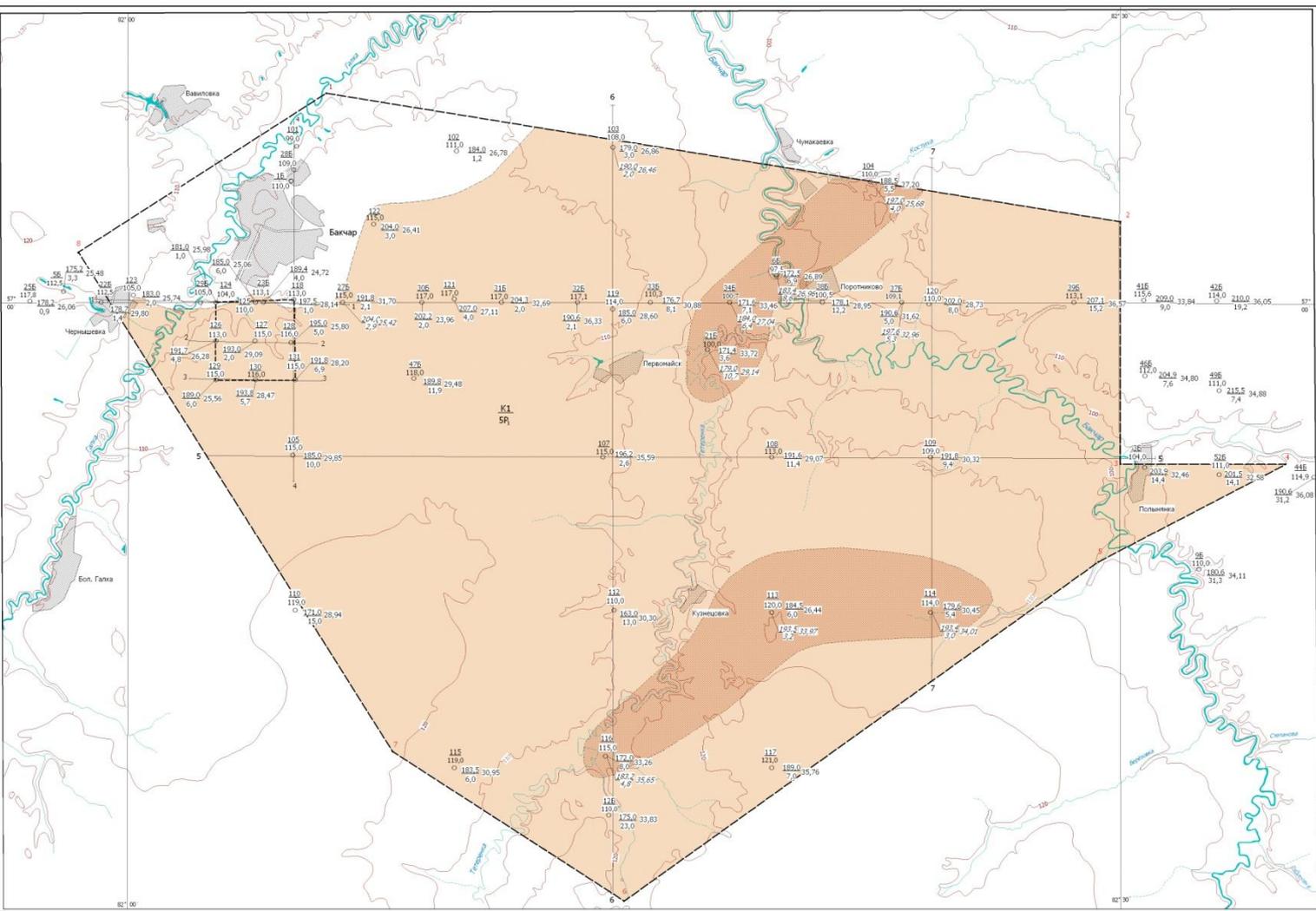
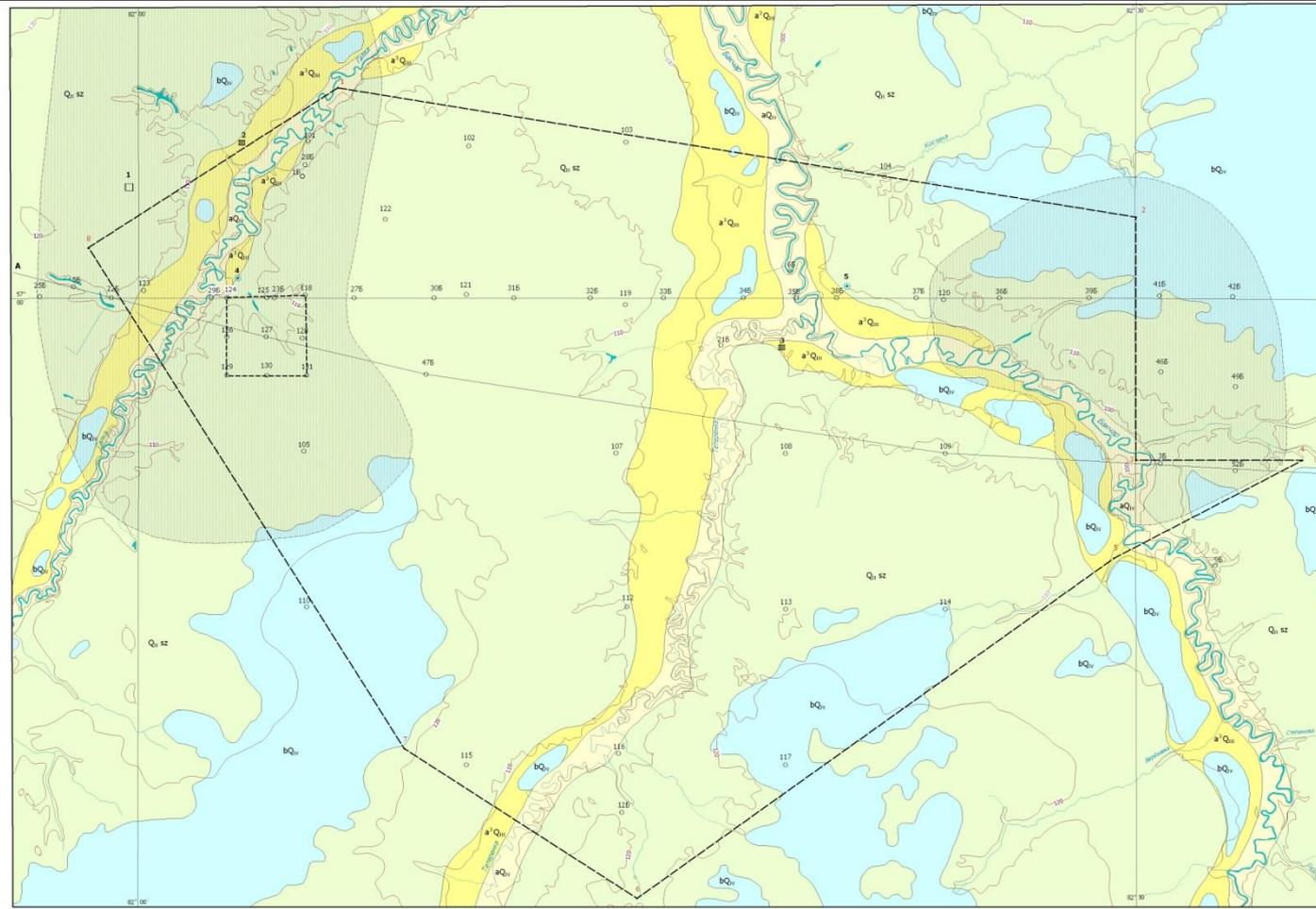


Рис. Продольная вертикальная проекция рудного тела
 1 – канавы; 2 – штреки и восстающие; 3 – скважины



- Условные обозначения**
- 66 Сваяны Бакчарской сисенной партии (1962-1964 г.г.)
 - 226 Поисковые сваяны Бакчарской поисково-разведочной партии (1957-1958 г.г.)
 - 104 Поисковые и поисково-оценочные сваяны ТонГ ДК
- Номер сваяны**
 Абсолютная отметка устья сваяны, м
- Контур подсчета прогноза ресурсов рудного тела K1**
- Рудное тело**
 Номер блока и категории ресурсов
- 191L 30,32 Глубина залегания рудного тела от земной поверхности, м
 - 9,4 Мощность рудного тела, м
 - 30,32 - содержание Fe вал, %
- 184,0 27,04 Глубина залегания рудного тела от земной поверхности, м
 - 6,4 Мощность рудного тела, м
 - 27,04 - содержание Fe вал, %
- 1 2
 Граница и номера угловых точек лицензионного участка
- Часток Перевосчердной обработки
- 2 — 2 Линии разрезов

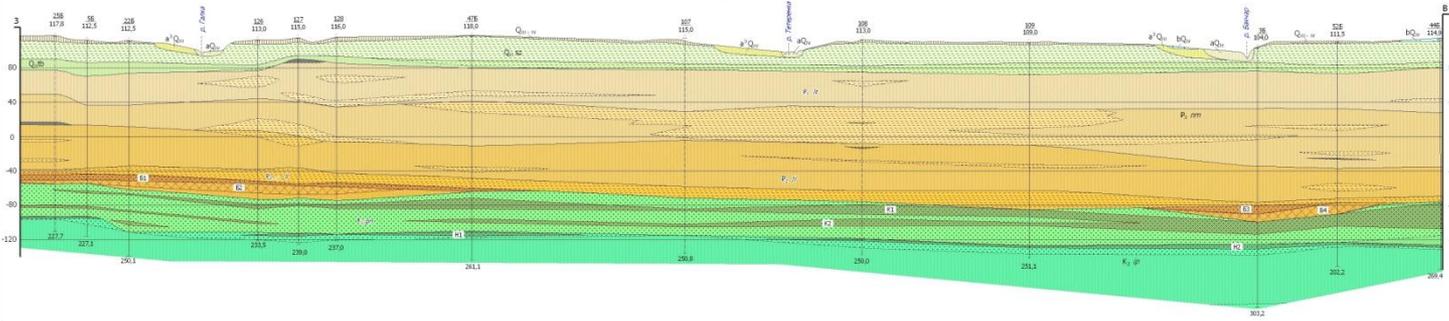
| | | |
|----------------------------------|---|-----------------------|
| ООО НПО "ТонГ ДК" г.Бакчар | Опыт в выполнении работ: по лицензионному контракту № ТБ-04-04-2006 "Оценки Бакчарского железорудного формирования для обработки металлами цветными" | |
| | Организовано | Получено И.С. 2009 г. |
| Дополнение 6 Масштаб 1:50 000 | План подсчета прогноза ресурсов централизованного железорудного формирования в границах рудного тела К1 Бакчарского железорудного формирования | |
| Составил: | Чернышев Т.И. | |
| Графическое оформление: | Чернышев Т.И. | |



- Условные обозначения**
- Q1 sz** Ойро-болитые отложения. Торф от черно-коричневого до черного цвета
 - Q1 sz** Аллювиальные отложения пойменных террас. Пески, супеси, илы
 - a'Q1n** Субаллювиальные покровные образования. Суплики, супеси (Только на разрезе)
 - a'Q1n** Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы. Пески, суплики, глины
 - Q1 sz** Супликовая толща. Сибирские отложения. Глины, суплики, супеси, пески с галечкой и гравием в основании
 - Q1 sz** Трещиноватая свита. Аллювиальные отложения. Пески, супеси, суплики
 - P1 m** Лагрозольская свита. Пески, глины, алевролит, прослойки угля
 - P1 m** Новокаменноугольная свита. Глины, пески, алевролит, прослойки угля
 - P1 m** Юрская свита. Пески кварцевые, прослойки глины, алевролит, бурый уголь
 - P1 m** Лоповицкая свита. Глины иловые ополочившие, пески, песчанники, алевролиты, железные руды
 - K1 p** Галинская свита. Песчаники, алевролиты, глины, железные руды
 - K1 p** Италская свита. Пески, глины, песчаники, вкрапления - железные руды
 - 127** Буровая овсянка и ее инер
 - Граница и номера угловых точек ледникового участка
 - А-В Линия геологического разреза
 - а-б Геологические границы: а) стратиграфические, б) литологические
 - Площадь распространения сыпучих руд банчарского горизонта (проекции на дневную поверхность)
 - Банчарское месторождение керамзитовых глин
 - Месторождения торфа: 1 - Сулово-Бавновское, 2 - Портняжское
 - Месторождения пресной питьевой воды: 1 - Банчарское, 2 - Портняжское
 - Литология (на разрезе)**
 - Покровные суплики
 - Торф
 - Пески
 - Глины
 - Бурый уголь
 - Песчаники с прослоями алевролитов, глины
 - Железные руды сциентированные: B1, B2 - банчарского горизонта; H1, H2 - колыванского горизонта; H1, H2 - карынского горизонта
 - Железные руды рилиты: B1, B2 - банчарского горизонта
 - Участок Первочеремной обработки

Карта составлена по материалам Крувицкова А.В. "Отчет Обской партии по групповой съемке масштаба 1:200 000", 1974-1979 гг.

Геологический разрез по линии АБ
 Масштабы: горизонтальный 1 : 50 000, вертикальный 1 : 2000



ОАО НПО "ГЕОЭР РУС" | Отчет о выполнении работ: по геологическому изучению территории и поискам залежей полезных ископаемых на территории Республики Карелия

Проект: Геологическая карта Банчарского железнорудного провинции | Составил: Черемнов Т.И. | 2009 г.

Масштаб: 1:50 000 | Географические координаты: Черемнов Т.И.

Экспертиза геологических материалов подсчёта запасов

Согласно действующим положениям, геологические материалы и запасы месторождений, до начала их освоения, подлежат государственной экспертизе. При проведении государственной экспертизы материалы по месторождениям и заключения экспертов рассматриваются специальными комиссиями: ГКЗ при Министерстве природных ресурсов РФ или ТКЗ при его территориальных органах.

Основания для проведения экспертизы

Принимая решение о приобретении лицензии на пользование некоторым участком недрпредприниматель должен прежде всего оценить полноту и достоверность исходных геологических материалов, на основе которых производиться технико-экономические расчеты по обоснованию предполагаемого решения. Ознакомившись со справкой ГКЗ Агентства по недропользованию, протоколом утверждения запасов ГКЗ, инвестор должен отчетливо понимать необходимость привлечения к экспертизе специалистов.

Цели и задачи экспертизы

Целью экспертизы геологических материалов является объективная оценка представляемых геологических материалов фактическим данным. Чтобы снизить риск горного проекта, экспертной группе необходимо на первом этапе выполнить следующую работу:

- произвести рекогносцировку месторождения на местности;
- произвести ревизию наличия пройденных горных выработок и буровых площадок;
- по необходимости - поставить вопрос о проходке контрольных скважин и горных выработок.

В процессе экспертизы выделяется пять групп вопросов:

- Геологическая обоснованность и достоверность оценок количества п. и. в недрах, (эксперт - геолог).
- Изученность технологии переработки сырья и достоверность показателей извлечения получаемых продуктов, а также наличие сортов и типов сырья, требующих различной технологии (эксперт - технолог-обоганитель).
- Изученность горно-инженерных условий отработки месторождений, (эксперты - гидрогеолог и горняк).
- Экономические расчеты по освоению месторождения (эксперт - экономист).
- Юридические вопросы (эксперт - юрист).

Всегда желательна совместная работа экспертов, с взаимным обсуждением результатов, постановкой специальных вопросов друг перед другом и т.п. В зависимости от особенностей объекта, наличия тех или иных особо сложных вопросов и ответственности принимаемых решений к экспертизе могут привлекаться специалисты всех указанных квалификаций или только некоторых из них. Однако рассмотрение материалов геологом является обязательным всегда.

Главная задача эксперта - оценить правильность этой модели и соответствие ее первичным наблюдениям. Именно здесь бывают скрыты причины грубых ошибок в представлениях о форме, строении и условиях залегания тел полезного ископаемого, ведущие к ошибкам и в цифрах запасов, и в оценке качества сырья, и, в конечном итоге, к неподтверждению плановых экономических показателей эксплуатации.

Сомнения в правильности принятой модели во всех случаях должны сводиться к рекомендации уточнить (проверить) модель прежде, чем принимать решения об инвестициях в освоение.

Критерии достоверности оценки материалов

Достоверность исходных данных качественной оценки полезного ископаемого определяется методикой отбора проб и  правильностью и точностью используемых аналитических методов. Качество опробования определяется соответствием содержания в одной и той же порции вещества в массиве и после ее отбора в виде пробы. Опробуемый массив полезного ископаемого часто представляет собой агрегат ценных минералов пустых пород, механические свойства которых (твердость, хрупкость, спайность) различны.

Различие этих свойств при отборе проб может приводить к избирательному обогащению или, наоборот, обеднению отбираемой массы ценным минералом.

В случаях, когда по минералогическим признакам можно ожидать появления избирательных потерь, данные разведочного опробования должны быть представительно заверены в горных выработках - валовым способом, а по скважинам - горными работами или (в карьерах) - пробами шлама по ударным скважинам большого диаметра.

Качество аналитических работ определяется
точностью и правильностью анализов,
устанавливаемых по данным контрольных
определений.



*Поэтому выбор контрольной лаборатории имеет
очень большое значение и должен специально
оцениваться экспертизой.*

Правильность методики подсчета запасов

определяется, прежде всего, соответствием этой методики геологическим особенностям месторождения.

Способы подсчёта запасов  могут быть разделены на две группы:

- способы, в которых тела расчленяются на блоки системой вертикальных или горизонтальных разрезов, а их объемы вычисляются через площади сечения в этих разрезах (способы разрезов, линейный и др.);
- способы, в которых тела расчленяются на блоки в их продольной проекции, а объемы вычисляются через площади проекции и средние значения мощности (способы блоков, многоугольников, изолиний и др.).

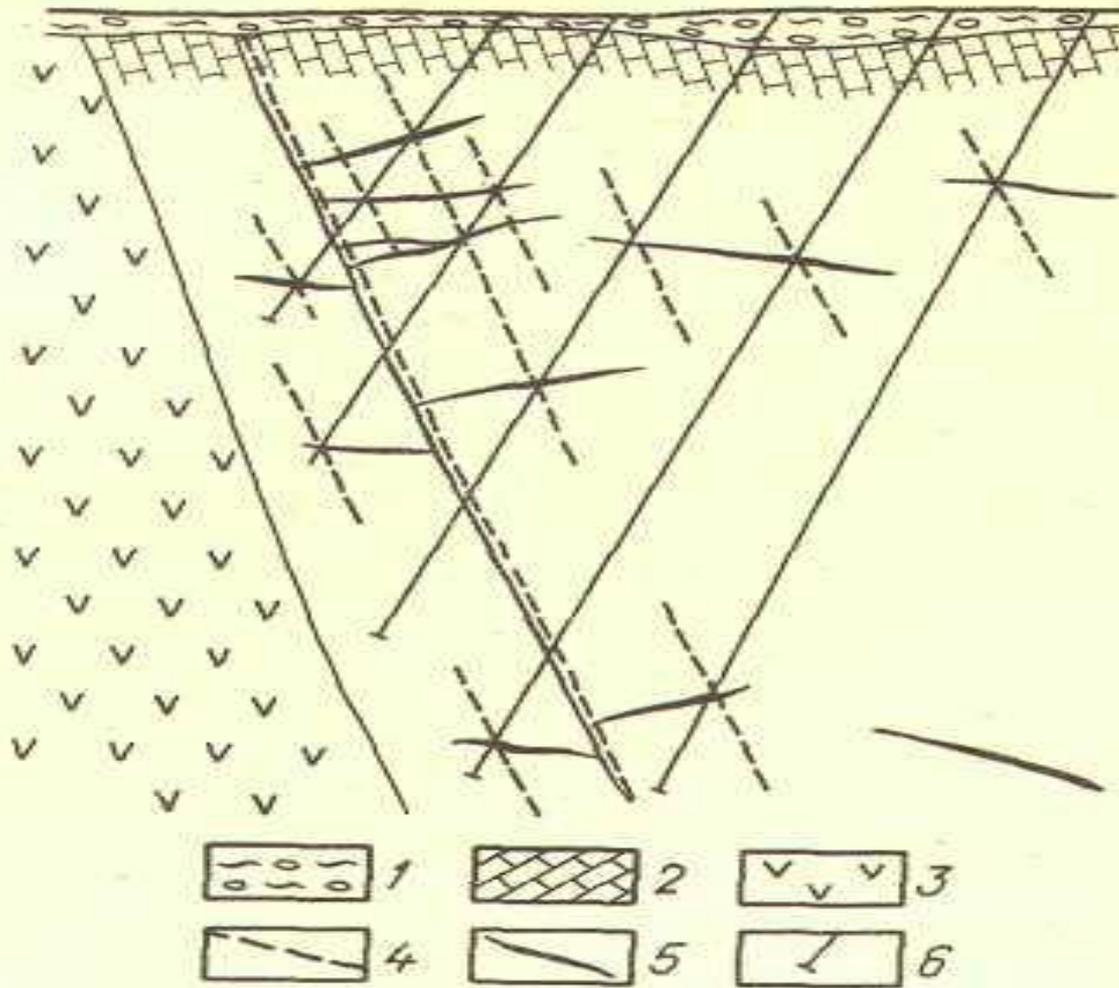


Рис. Сопоставление положения рудных жил в разрезе по данным разведки и эксплуатации:

1 – рыхлые отложения; 2 – известняки; 3 – андезибазальты; 4-5 – рудные жилы, установленные по данным: 4 – детальной разведки, 5 – эксплуатации; 6 – скважины детальной разведки

Во всех случаях предпосылкой правильного выбора способа подсчета является оптимальная ориентировка разведочных выработок (пересечений) относительно залегания и внутреннего строения тел полезного ископаемого. Расположение этих выработок по направлению, близкому к падению тел, не полное вскрытие мощностей последних всегда снижают достоверность оценки запасов.

Правильность оценки технологических характеристик полезного ископаемого оценивается

экспертом-технологом с точки зрения представительности отобранных технологических проб, т.е. соответствия качества их массы качеству сырья в подсчитываемых запасах,

- полноты проведения испытаний, соответствия предлагаемых схем переработки апробированным для данного сырья на действующих предприятиях,
- соответствия получаемых продуктов существующим стандартам и требованиям,
- разрешённости вопросов обезвреживания отходов и использования оборотной воды,
- утилизации всех попутных ценных компонентов и продуктов и т.д.

Специальная экспертиза вопросов гидрогеологии, инженерной геологии и горной технологии

производится в случаях, когда вероятны повышенные водопритоки в горные выработки, породы или руды неустойчивы, опасны по газу или пыли, пожароопасны и т.п. В простых горно-инженерных условиях на ранних стадиях оценки соответствующие заключения могут быть даны при геологической экспертизе.

Экономическая экспертиза

производится в обязательном порядке на месторождениях, разведанных по кондициям плановой экономики с низким уровнем рентабельности. Необходим анализ разных вариантов отработки месторождения с расчетом дисконтированной свободной прибыли, выбор из них оптимального, способного обеспечить заданный инвестором минимальный уровень внутренней нормой доходности.

При необходимости возможен кардинальный пересчет запасов на основе реальных экономически обоснованных кондиций с последующим переутверждением запасов.

Экспертиза правовых вопросов

производится при наличии юридических ограничений на деятельность по добыче полезных ископаемых. Они возникают:

- при расположении месторождения на территории проживания малых народностей,
- наличии владельцев земли,
- расположении на смежных территориях других недропользователей, имеющих собственные горные отводы,
- наличии на площади месторождения жилья, дорог, линий электропередачи, кабелей связи,
- расположения близ месторождения особо охраняемых территорий, лесов 1 группы.



**Благодарю за
внимание!**