

*Южно-Российский государственный политехнический  
университет имени М.И. Платова*

**Курсовой проект по дисциплине «Разведка и геолого-  
экономическая оценка полезных ископаемых»**

**На тему:**

**Проект оценки водораздельного рудопроявления золота на  
участке «Чепко» (Иркутская область)**

Выполнил: студент 5 курса группы:  
210502ГСПа-о-17  
Толстоусов Дмитрий Александрович  
факультет ГГиНГД  
Руководитель: доц. каф. ПГ  
Январев Георгий Сергеевич

Новочеркасск 2022 г.

# Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

- Изучить характер пространственного распределения геолого-промышленных параметров рудного тела.
- Определить виды, объёмы и методику выполнения проектируемых геологоразведочных работ.
- Составить технологию проектируемых горнобуровых работ, геологической документации и опробования.
- Провести оценку запасов рудопроявления.

*Основные методы решения геологических задач:* работа с фондовыми материалами по ранее проведённым поисковым работам на участке «Ботоло», проектирование разведочных выработок, опробование, камеральные работы.

Исследуемый участок «Чепко» расположен в пределах лицензионного участка «Ботоло». Лицензионный объект расположен в Бодайбинском районе Иркутской области, в 110 км от г. Бодайбо и в 20 км от пос. Кропоткин. В геологическом отношении лицензионный участок «Ботоло» находится в центральной части Бодайбинского синклинория.

*Рельеф* площади среднегорный, с колебанием абсолютных отметок от 1100 до 1350 м и относительными превышениями 200-450 м.

*Климат* района резко континентальный с суровой продолжительной зимой и коротким жарким летом. Отрицательная среднегодовая температура (-6,8°C) способствует формированию многолетней мерзлоты. Среднемесячная температура колеблется от +15 ÷ +20°C (июль) до -30 ÷ -40 °C (январь).

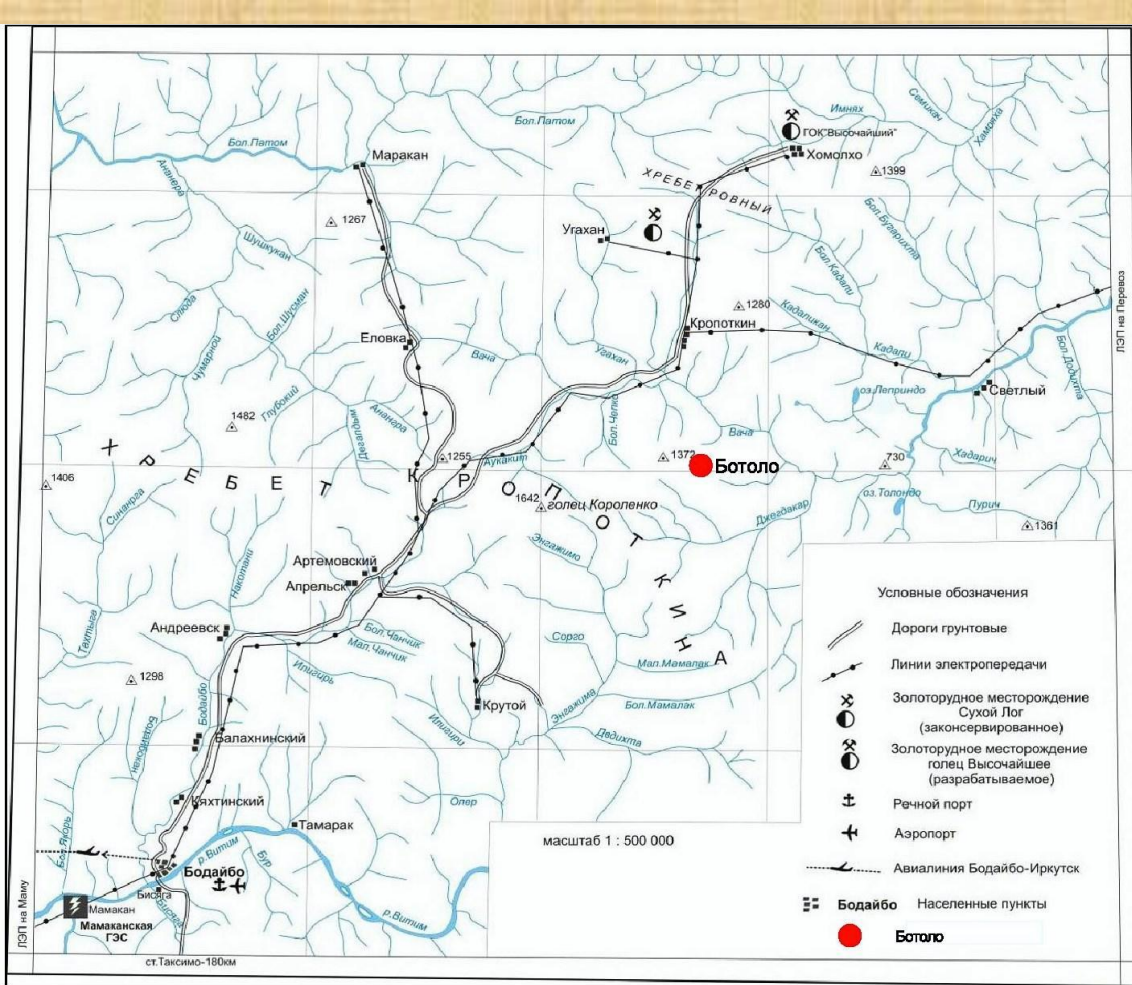


Рис. 1. Обзорная карта района расположения объекта лицензирования «Ботоло»

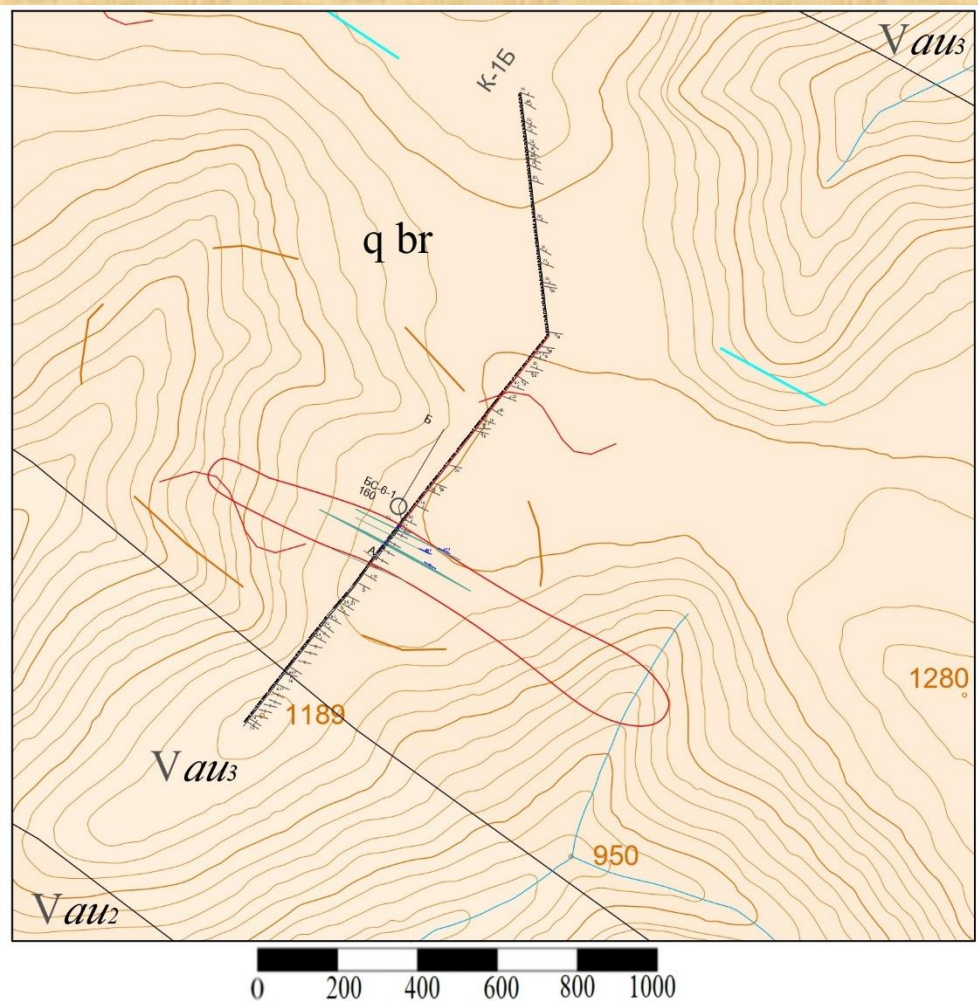


Рис. 2. Геологическая карта участка «Чепко»  
масштаба 1:5 000

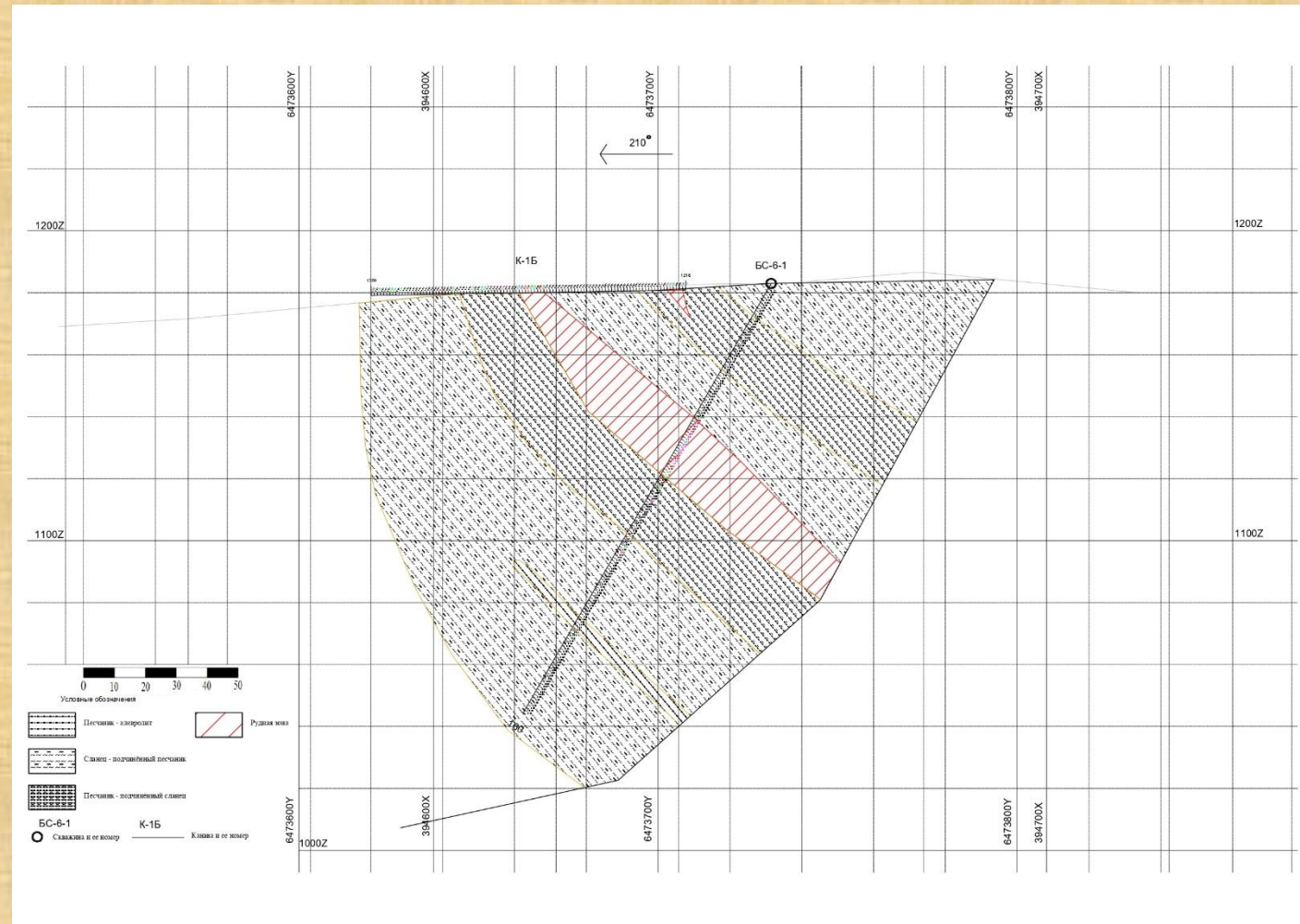


Рис. 3. Геологический разрез участка «Чепко» масштаба 1:500

В 2017-2020 гг. в пределах лицензионного участка «Ботоло» проводились работы по геологическому изучению недр, включая поиски месторождений ПИ. В результате данных работ, были построены геологические карта и разрез (рис. 2.-3.), на которых выделена рудная зона пластообразной формы, прослеженная на глубину на 60 метров от поверхности.

На участке была пройдена магистральная канава протяженностью 1850 м, по которой было отобрано 110 бороздовых проб. По результатам опробования, в интервале 1219-1225 м выделена предполагаемая рудная зона мощностью 6 м со средним содержанием золота 1,92 г/т. В интервале 1264-1273 м выделена предполагаемая рудная зона мощностью 9 м со средним содержанием золота 0,45 г/т.

Также пробурена поисковая наклонная скважина (зенитный угол составляет  $-60^\circ$ ) длиной 160 м диаметром 96 мм по азимуту  $210^\circ$ , по которой было отобрано 160 химических проб. По результатам опробования, в интервале 50,0-71,0 м выявлено рудное тело, мощностью 21 м со средним содержанием золота 1,91 г/т.

По результатам данных работ, были оценены прогнозные ресурсы по категории  $P_1$ .

Таблица 1

Прогнозные ресурсы рудной зоны «Водораздельная»

Категория ресурсов	Мощность рудного тела, м	d, г/т	Среднее содержание Au, г/т	Прогнозные ресурсы Au, т
$P_1$	21	2,74	1,92	32,5

## Методика проектируемых работ

Выявленное рудное тело имеет пластообразную форму, мощность, по пересечению скважиной БС-6-1 21 м, угол падения 40°. На поверхности рудное тело имеет мощность 8 м. На глубину рудное тело прослежено на 60 м от дневной поверхности.

В соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», золоторудное проявление участка «Чепко» отнесено ко 2 группе сложности, в связи со строением рудного тела, описанным выше. Для подтверждения группы сложности были рассчитаны коэффициенты вариации мощности и содержания (табл. 2). Данные коэффициенты попадают в интервал 40 – 100 %, что соответствует 2 группе сложности.

Таблица 2

Коэффициенты вариации рудной зоны «Водораздельная»

$V_c, \%$	$V_m, \%$
89,89	23,53

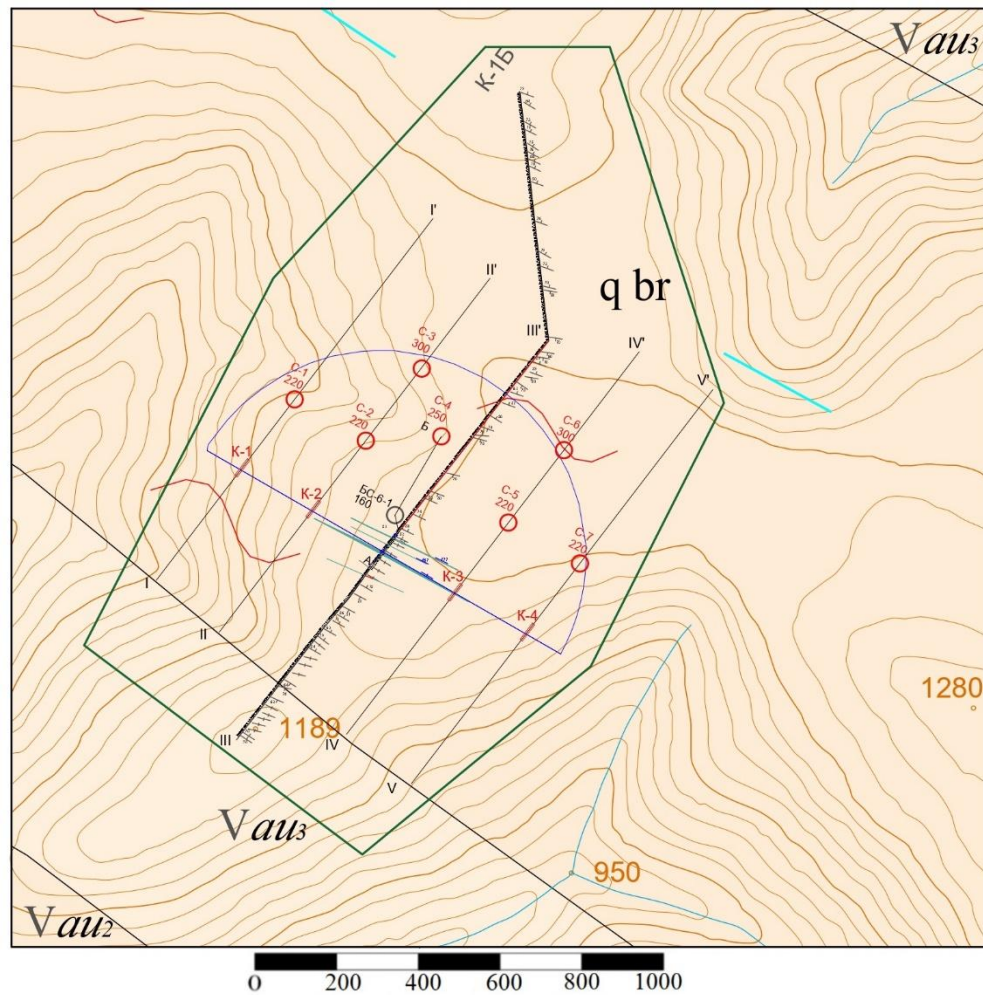


Рис. 4. Геологическая карта рудопроявления «Водораздельное» масштаба 1:5 000

В связи с выходом рудного тела на поверхность, принята горно-буровая система разведки. Прослеживание рудного тела на поверхности будет осуществляться канавами, на глубину — буровыми скважинами. Для категории  $C_2$  была принята сеть 200x200 м. Запроектировано 7 наклонных скважин и 4 канавы.

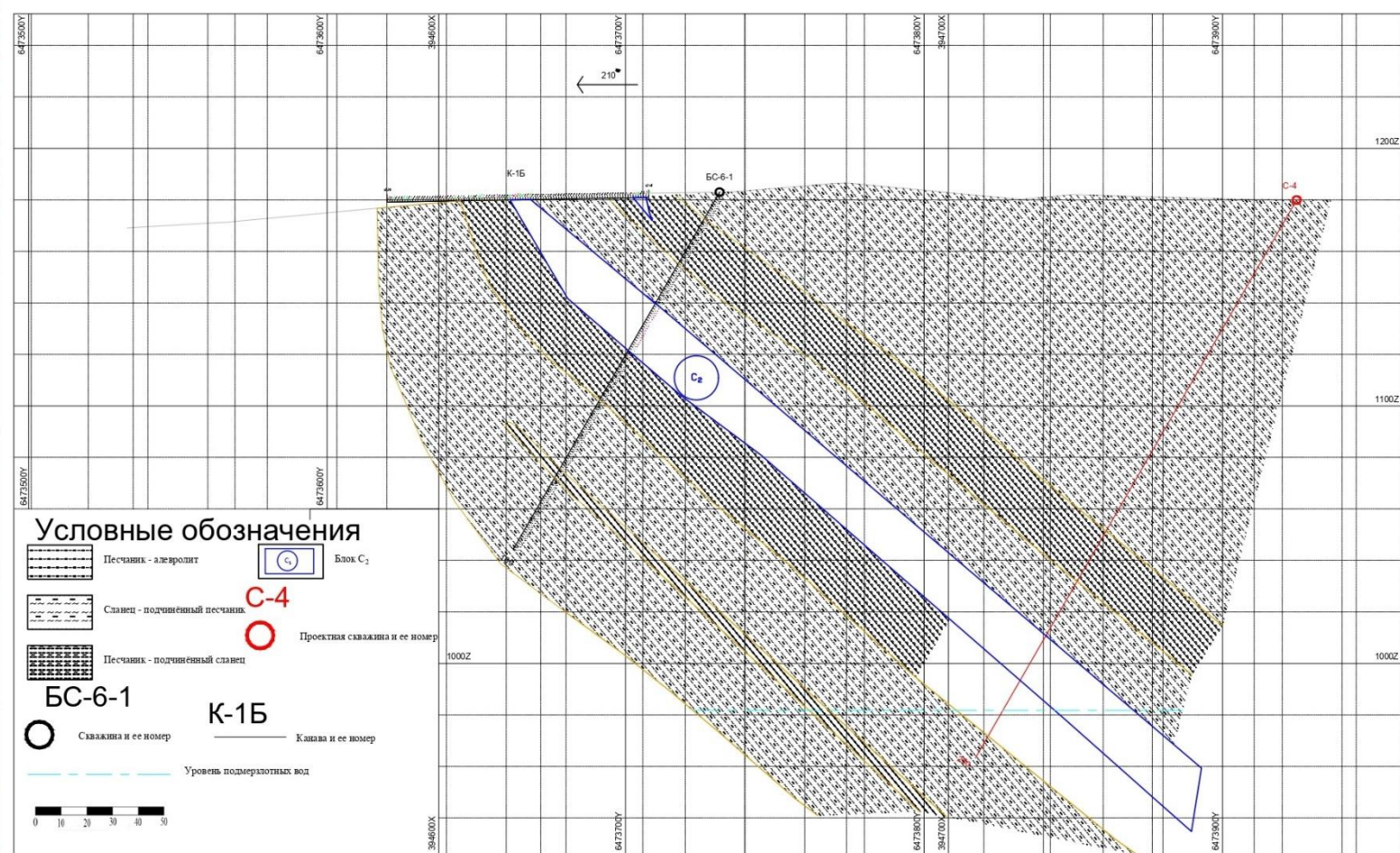


Рис. 5. Геологический разрез рудопроявления «Водораздельное» масштаба 1:500

## Изучение гидрогеологических условий месторождения

В районах с развитием многолетнемерзлых пород следует установить температурный режим пород, положение верхней и нижней границ мерзлотной толщи, контуры и глубины распространения таликов, характер изменения физических свойств пород при оттаивании, глубину слоя сезонного оттаивания и промерзания.

С этой целью планируется проведение гидрогеологических исследований. Исследования должны давать информацию на максимально возможную и рациональную в данных условиях глубину (в соответствии с глубиной оценки, 250 м от поверхности).

Для гидрогеологических исследований на участке «Чепко» запроектированы 4 вертикальные гидрогеологические скважины (рис. 6.).

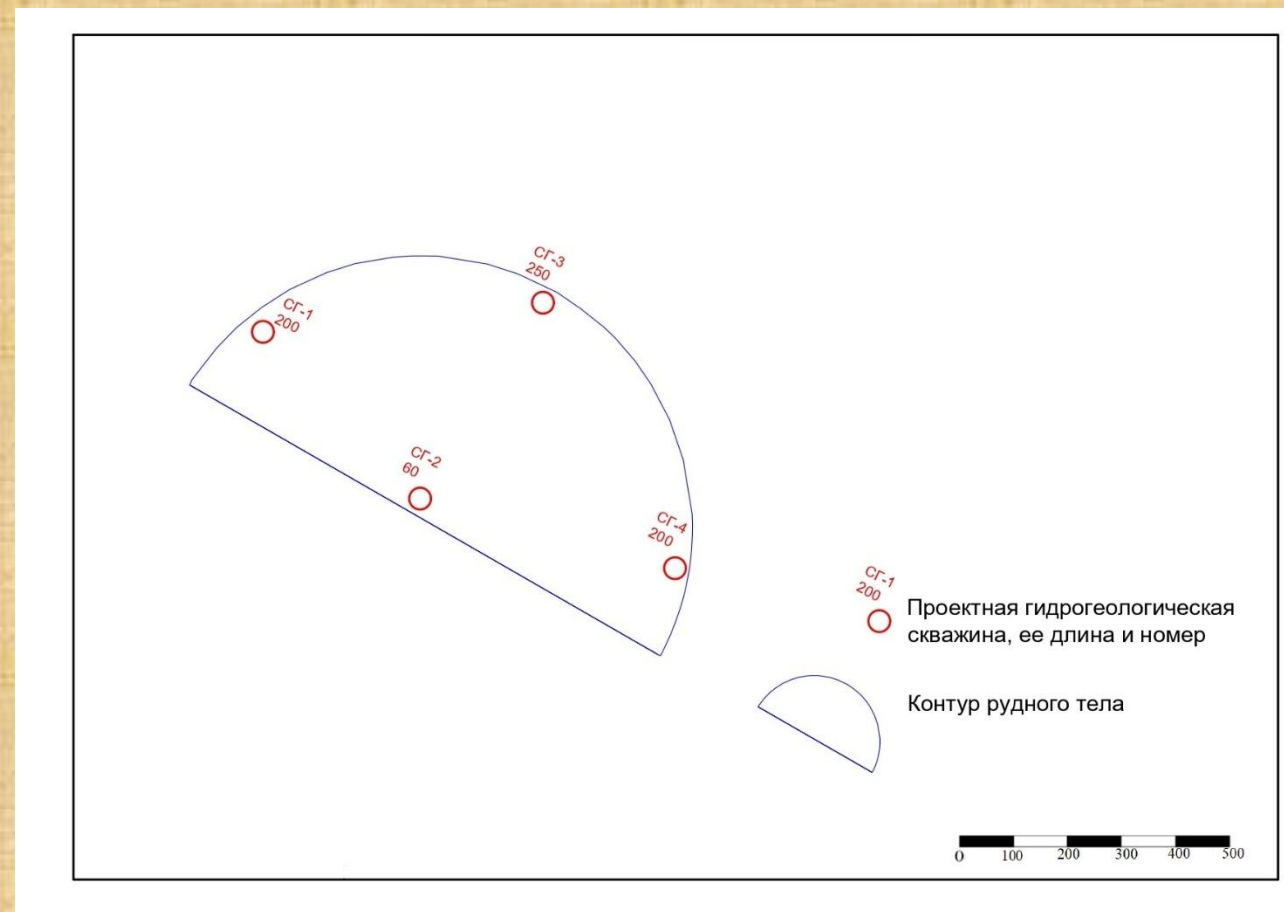


Рис. 6. Проектные гидрогеологические скважины на горизонтальной проекции рудного тела масштаба 1:5 000



# Обработка проб

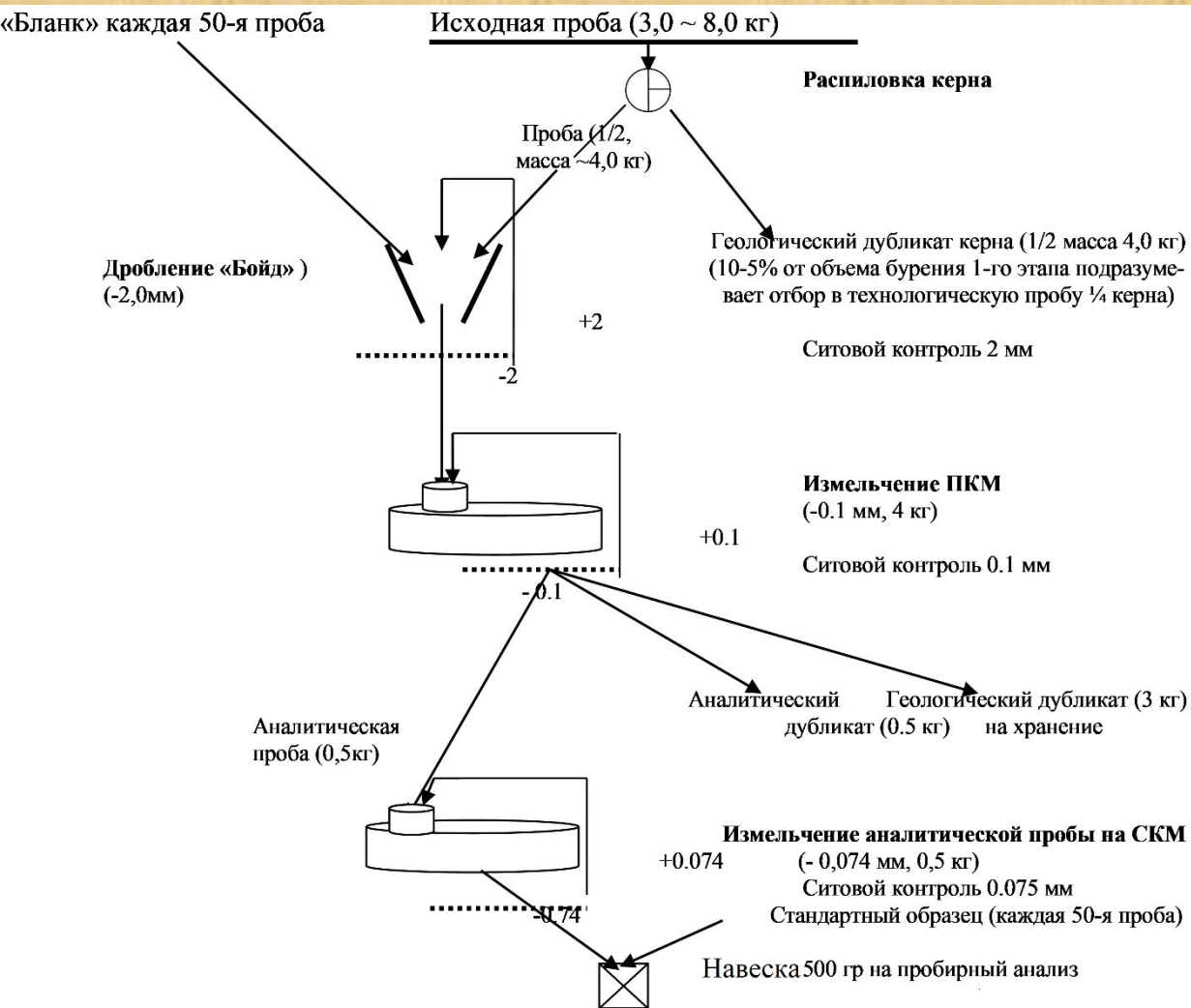


Рис. 7. Схема обработки керновых проб

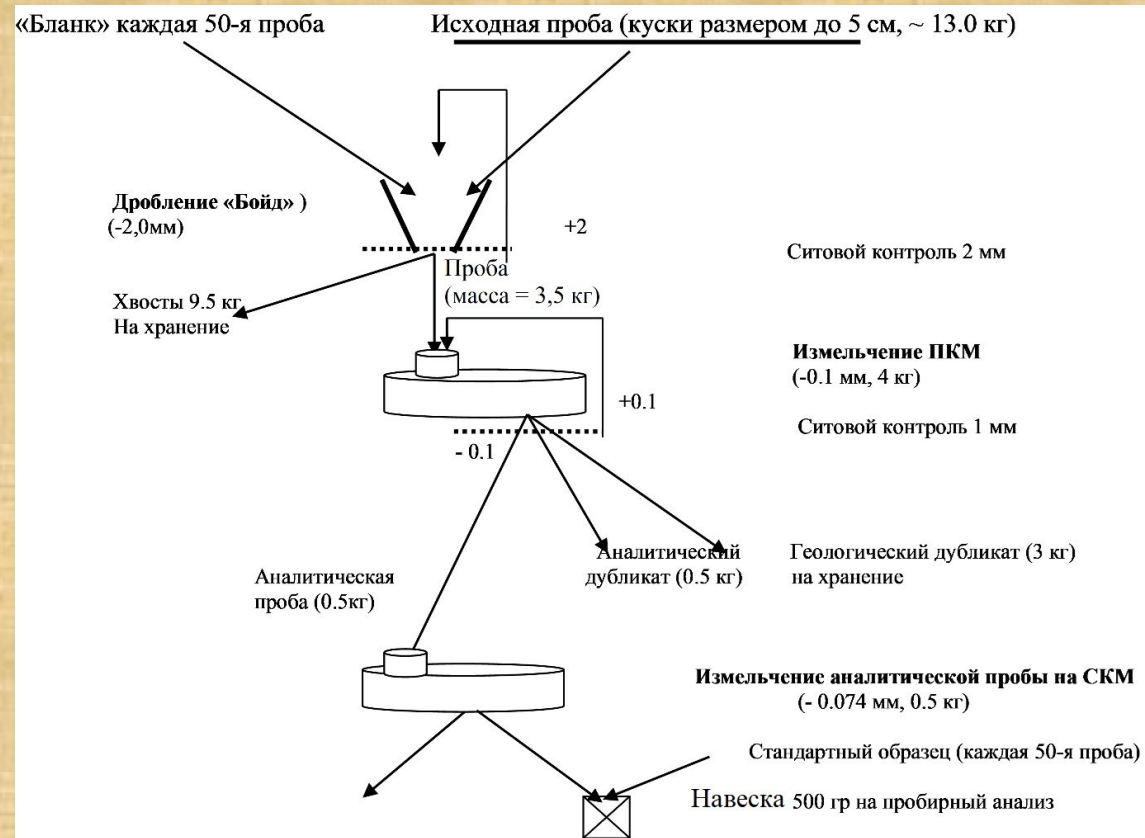


Рис. 8. Схема обработки бороздовых проб

С целью сокращения и измельчения пробы до массы и крупности, необходимых для спектральных и пробирных анализов, планируется провести их обработку (рис. 7.-8.)

# Сводный перечень проектируемых работ

№ п/п	Виды работ	Ед. измерения	Объемы работ
<b>Горно-разведочные работы</b>			
1	Бурение скважин	Пог. м.	1730
2	Проходка канав	Пог. м.	200
<b>Геологическая документация и опробование</b>			
3	Документация керна скважин	Пог. м.	2440
4	Документация канав	Пог. м.	200
5	Химическое методом пунктирно-точечной борозды	Проба	322
6	Химическое керновое	Проба	293
7	Химическое бороздовое	Проба	20
8	Техническое	Проба	30
9	Технологическое	Проба	2
<b>Лабораторные исследования</b>			
10	Полуколичественный спектральный анализ на 15 элементов	Анализ	635
11	Пробирный анализ на Au, Ag	Анализ	318
12	Контрольное опробование	Анализ	30
<b>Геофизические работы</b>			
13	Инклинометрия	Замер	244
14	Выезды МИС	Шт.	11
15	ГК и ГК в разведочных скважинах	Пог. м.	1730
16	Термометрия в гидрогеологических скважинах	Пог. м.	710
<b>Гидрогеологические работы</b>			
17	Бурение гидрогеологических скважин	Пог. м	710
18	Изучение льдистости	Пог. м	650
19	Топографо-геодезические работы	Пункт	15

## Перечень кондиций

При подсчете запасов использовались постоянные разведочные кондиции на золото месторождения «Красное». Принятыми кондициями предусмотрено подсчитать запасы руд на основе следующих параметров: бортовое содержание золота – 0,6 г/т, минимальная мощность рудного сечения – 1,0 м, максимальная мощность безрудных интервалов – 3,0 м.

## Метод подсчета запасов

Подсчет запасов производился методом геологических блоков. Месторождение будет разведываться по категории  $C_2$ , при этом выделяется один блок. Подсчет запасов производился методом средневзвешенного на мощность рудных пересечений.

Нулевой контур рудного тела на карте построен путем проведения контура неограниченной экстраполяции в зависимости от линейных размеров тела полезного ископаемого (правило Гувера), согласно которому высота треугольника принимается равной половине разведанной длины тела полезного ископаемого.

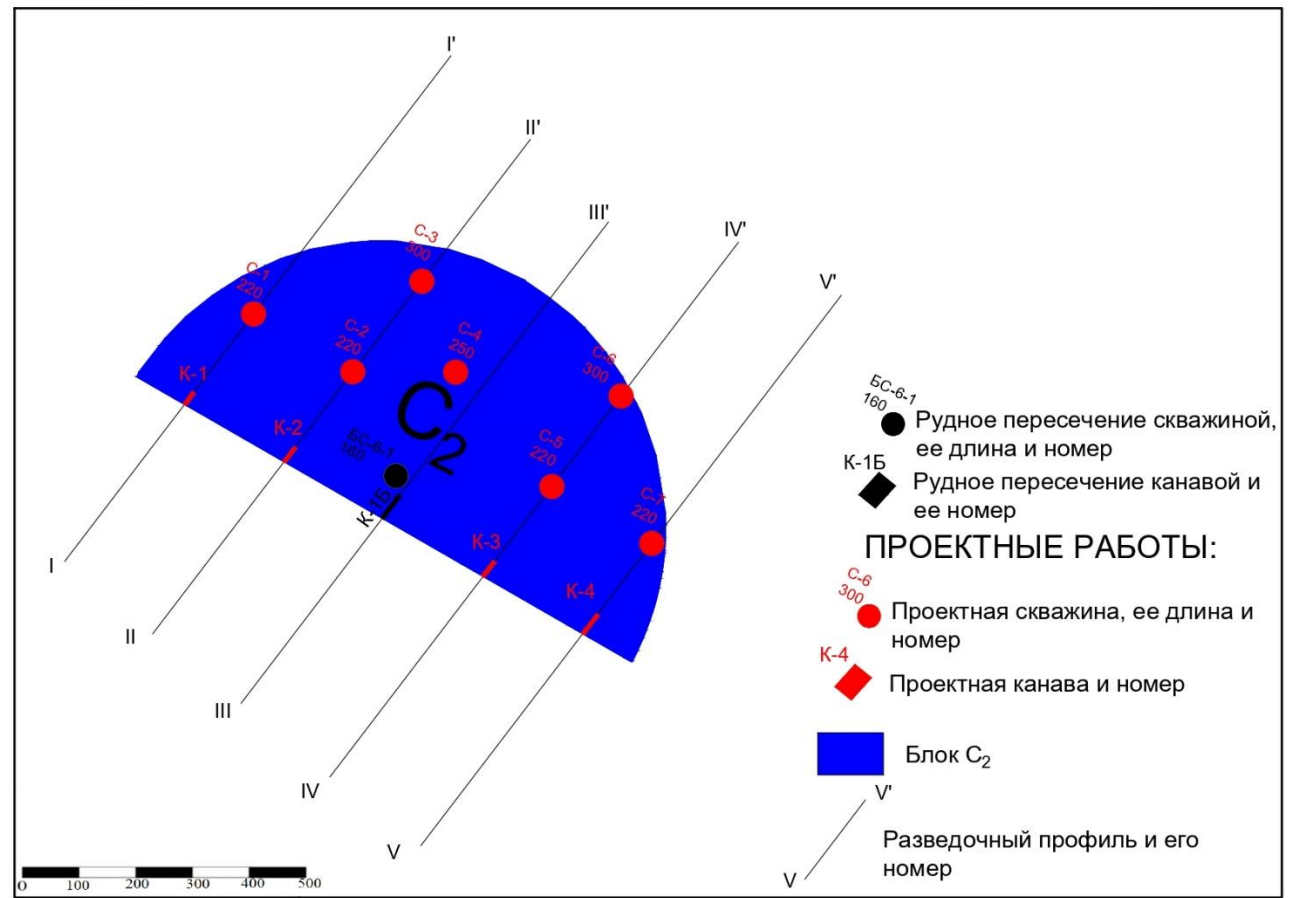


Рис. 9. План подсчета запасов. Проекция на горизонтальную плоскость масштаба 1:5 000

Таблица 4

Сводная таблица подсчета запасов

Категория запасов	Горизонтальная площадь "S", м <sup>2</sup>	Истинная площадь "S", м <sup>2</sup>	$M_{cp}$ , м	Объём $V$ , м <sup>3</sup>	Объёмная масса $d$ , т/м <sup>3</sup>	$Q_{руды}$ , т	Содержание Au, г/т	$Q_{Au}$ , т
$C_2$	392 699	512 632	10,21	5 233 832	2,74	14 340 699	1,36	19,5

# Заключение

В ходе курсового проектирования проведен анализ ранее проведенных работ, на основе которых, составлен проект оценочных работ участка «Чепко» и произведен подсчет запасов по категории  $C_2$ .

Раздел «Методика проектируемых работ» содержит проектную часть для оценки рудопроявления, в частности: данные о размерах разведочной сети, с учетом требований ГКЗ, геологическая карта участка рудопроявления с нанесенными проектными и ранее пройденными выработками, геологический разрез, с аналогичными выработками, и подсчет запасов. Приведены схемы обработки проб, запроектированы различные виды работ: лабораторные исследования, геофизические работы, топографо-геодезические работы; приведен сводный перечень проектируемых работ.

A geologist wearing an orange hard hat, a tan jacket, blue jeans, and black boots is standing on a rocky outcrop. He is holding a geological hammer and appears to be examining a rock sample. He has a large backpack on his back. The background shows a hazy landscape with mountains and a body of water under a clear sky.

**Спасибо за внимание!**