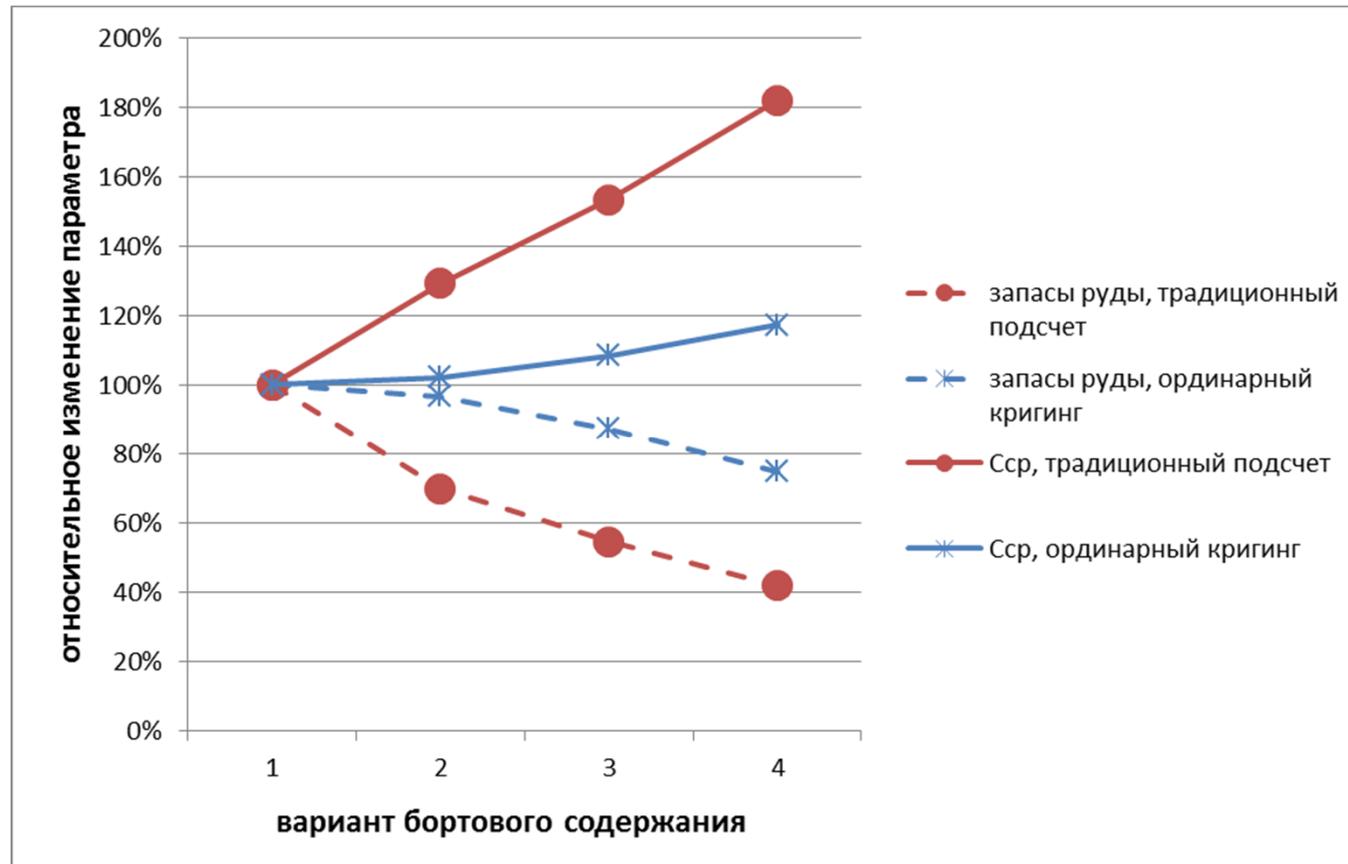


**Методика оценки запасов с  
использованием процедуры  
индикаторного кригинга при подготовке  
ТЭО кондиций**

**Градовский И.И., Кушнарев П.И. (ЗАО «Полюс»)**

Расхождение результатов подсчета запасов традиционным методом и по блочной модели с использованием ординарного кригинга при увеличении бортового содержания



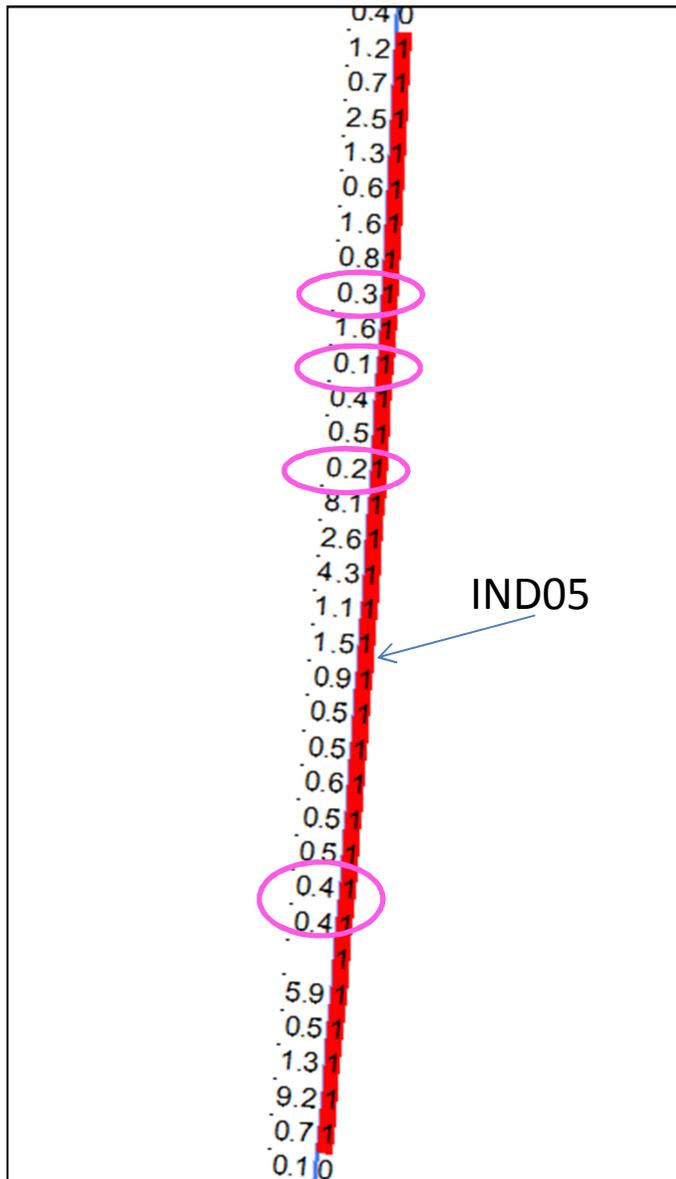
*Относительное изменение запасов руды и среднего содержания металла при увеличении бортового содержания при традиционном подсчете запасов и с использованием ординарного кригинга на примере месторождения золота*

Применение методики, использующей процедуру индикаторного кригинга, позволяет добиться сходимости оценки запасов с традиционным подсчетом

Вариант Сб	ординарный кригинг			индикаторный кригинг		
	руда	Сср	аи	руда	Сср	аи
1	2%	1%	3%	2%	1%	3%
2	41%	-20%	13%	-2%	1%	-1%
3	64%	-29%	17%	-3%	0%	-3%
4	83%	-35%	19%	-4%	0%	-5%

*Относительная разница результатов традиционного подсчёта с оценками запасов с использованием ординарного и индикаторного кригинга для одного из месторождений компании «Полюс»*

## Реализация методики

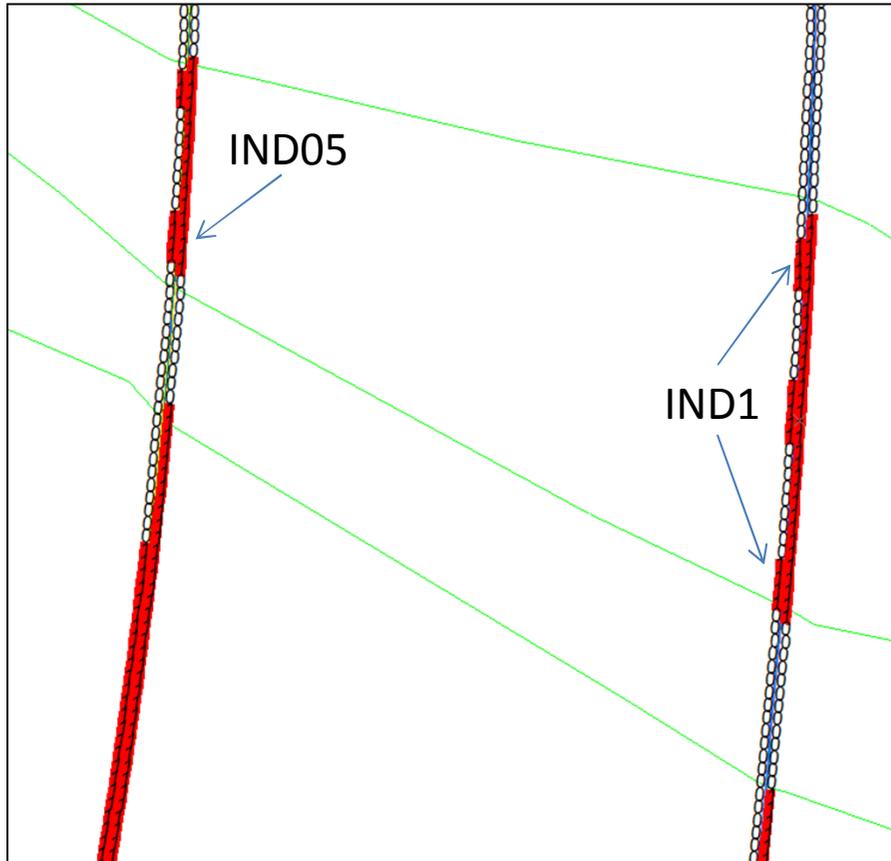


1. Кодирование проб по принадлежности к рудному интервалу

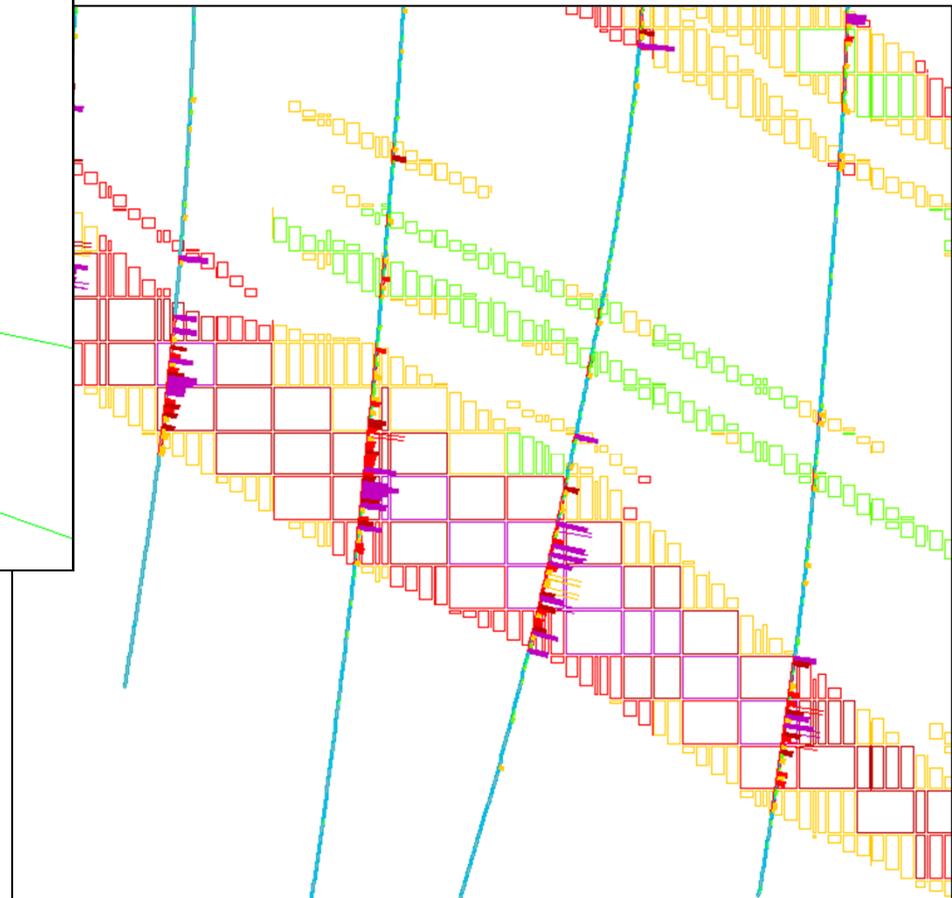
*пробы кодируются «0» и «1» по принадлежности к рудному интервалу, а не по содержанию металла в пробе*

*кодирование проб выполняется для каждого рассматриваемого варианта бортового содержания*

## Реализация методики

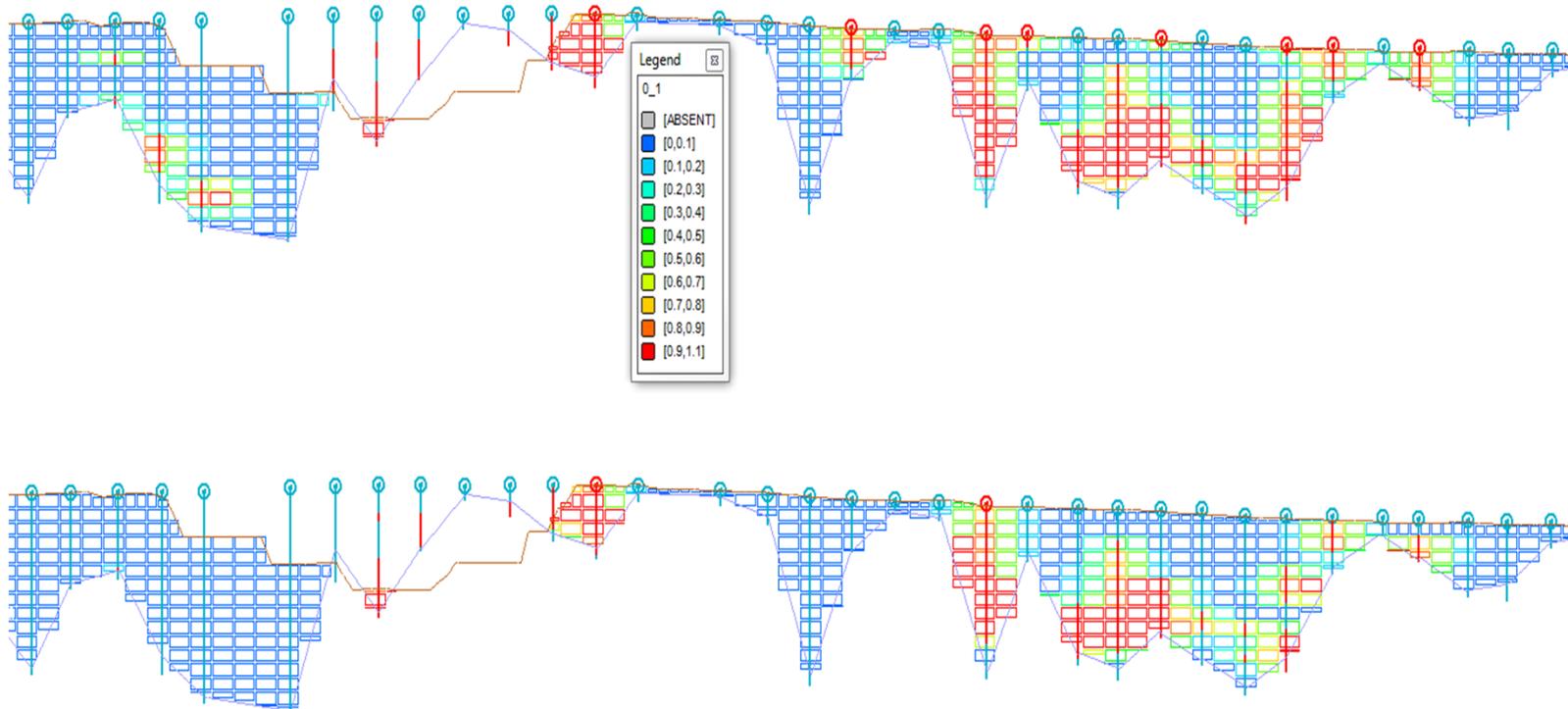


2. 3D-моделирование каркаса рудного тела, опираясь на рудные интервалы, рассчитанные для наименьшего Сб



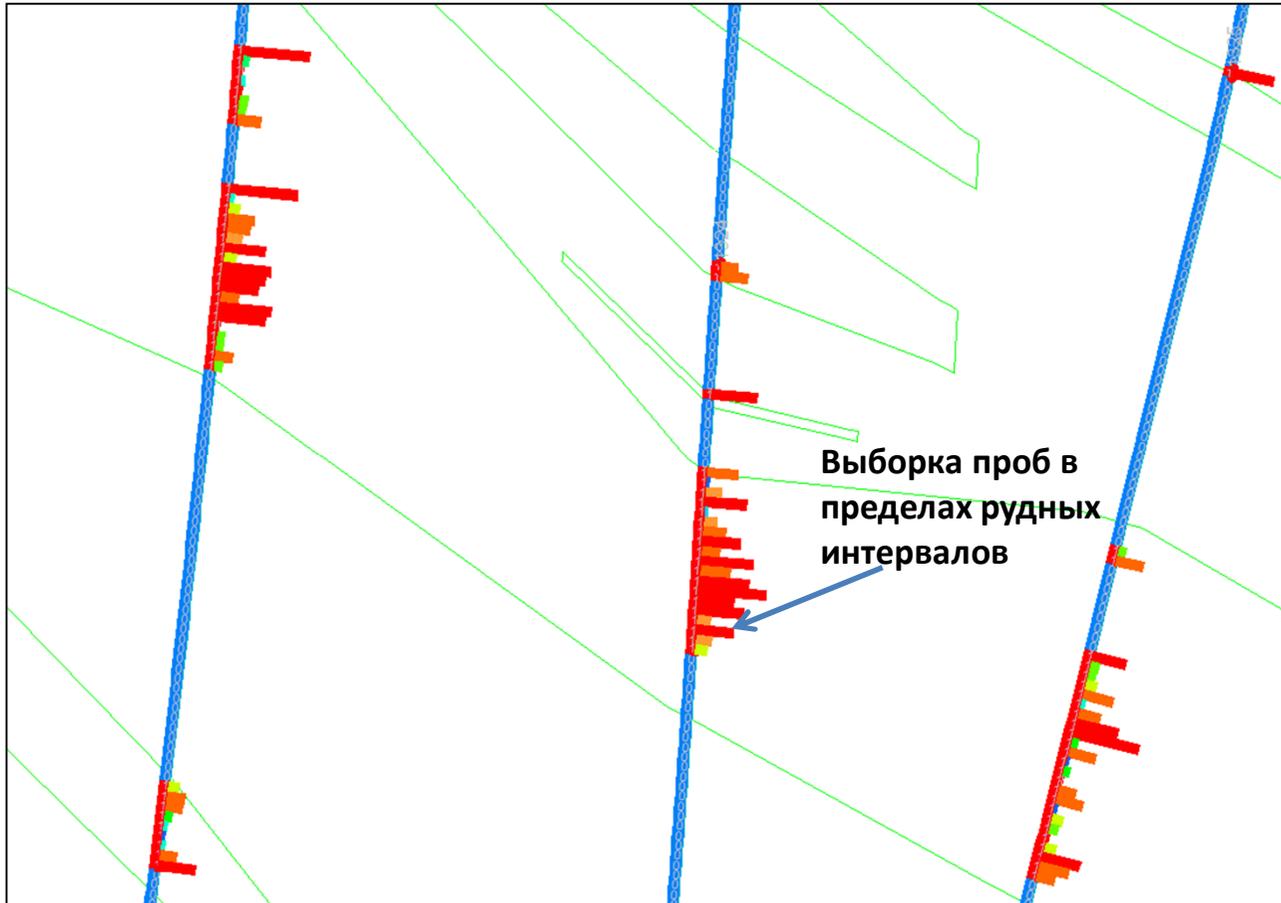
3. Интерполяция содержаний металла в блочную модель, оценка запасов для варианта наименьшего Сб

## Реализация методики



4. Расчет индикаторных моделей для более высоких вариантов бортового содержания. Расчет производится по кодам принадлежности проб к рудным интервалам (1 или 0). В результате блоки модели получают значения в интервале от 0 до 1 - оценку доли руды с данным бортовым содержанием

## Реализация методики



5. Оценка содержания металла в руде для каждого варианта бортового содержания. Интерполяция в модель производится только по пробам из рудных интервалов для данного бортового содержания

# Реализация методики

Поля содержания металла      Поля индикатора

RECORD	IJK (N)	XC (N)	YC (N)	ZC (N)	XINC (N)	YINC (N)	ZINC (N)	DENSITY (N)	AU05 (N)	IND075 (N)	AU075 (N)	IND1 (N)	AU1 (N)	IND125 (N)	AU125 (N)
88	193984	78487.5	92103.5	733.5	5	3	1	2.7	2.63854036	0.31376126	3.26537167	0.27090636	4.6594539	0.1318612	4.95631201
89	193984	78492.5	92103.5	733.5	5	3	1	2.7	2.63854036	0.31376126	3.26537167	0.27090636	4.6594539	0.1318612	4.95631201
90	193984	78497.5	92103.5	733.5	5	3	1	2.7	2.63854036	0.31376126	3.26537167	0.27090636	4.6594539	0.1318612	4.95631201

TONGRAD

Files Fields Parameters

Fields

KEY1	
KEY2	
KEY3	
KEY4	
KEY5	
OREFRAC	IND075
DENSITY	DENSITY
F1	AU075
F2	
F3	
F4	
F5	
F6	
F7	
F8	
F9	
F10	

Items marked with an asterisk(\*) are mandatory.

F1  
First (main) grade field for evaluation

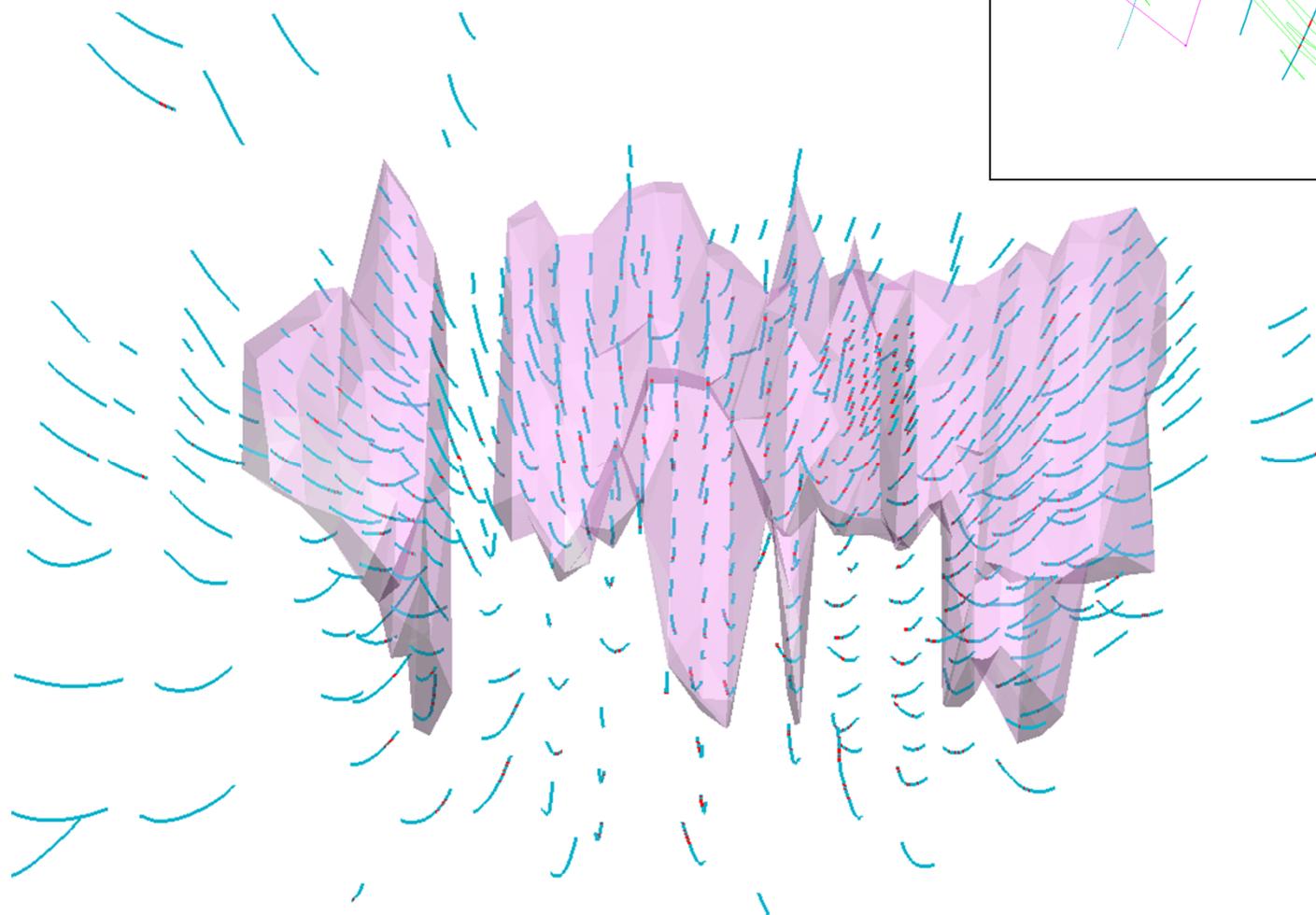
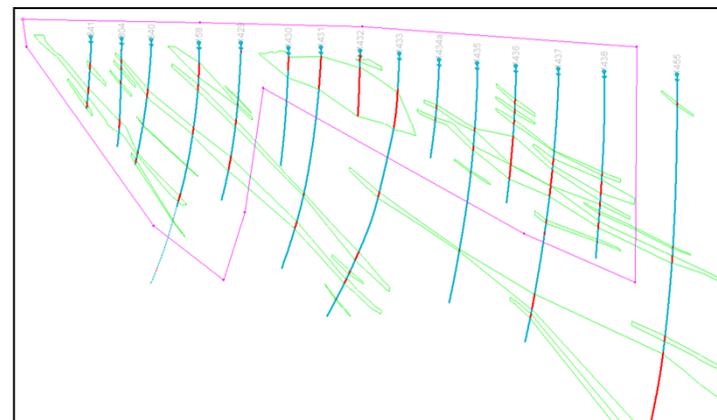
Save    Restore    OK    Отмена    Справка

Указать поле индикатора как поле, содержащее долю руды в блоке

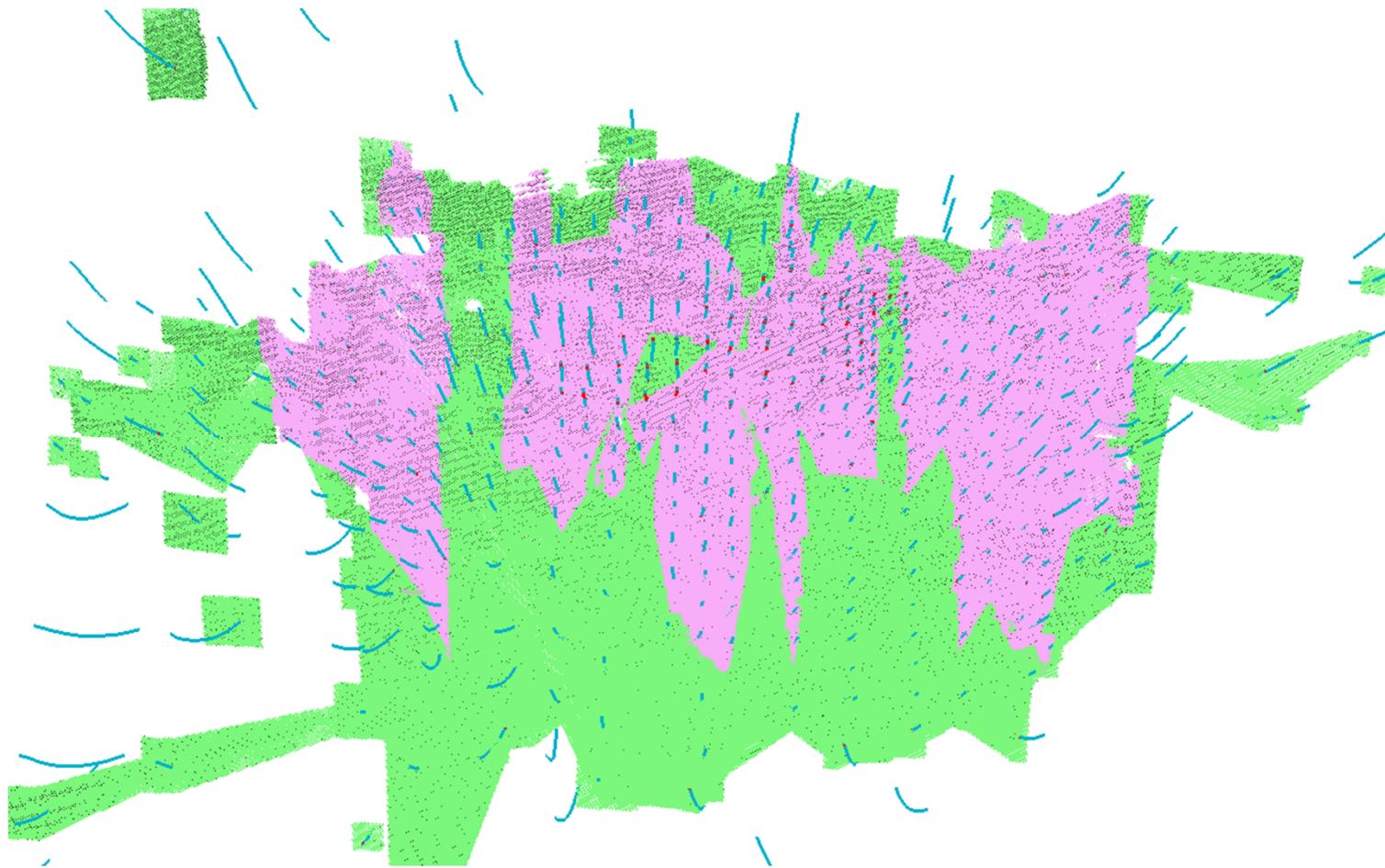
## 6. Подсчет запасов

Заверочный подсчет традиционным методом предлагается выполнять в облегченном варианте

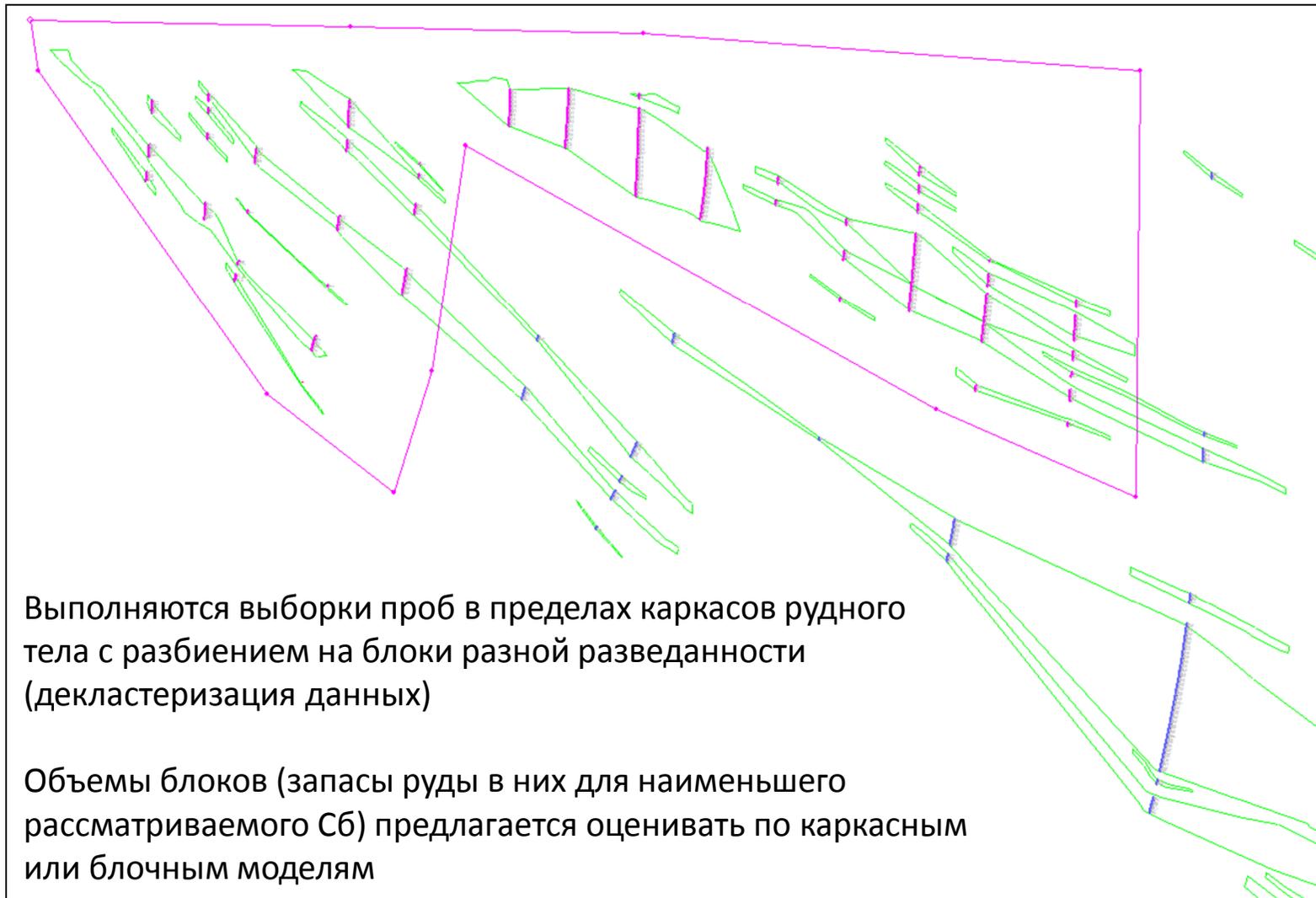
Выделить с помощью каркасных моделей участки с разной плотностью разведочной сети



С помощью созданных каркасов можно выполнить классификацию запасов в блочной модели



## Заверочный подсчет



## Заверочный подсчет

Поля рудных интервалов используются в качестве фильтров при расчетах параметров для разных бортовых содержаний

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	BHID	LENGTH	FROM	TO	AU	IND075	IND1	IND125	mc
13698	3170a	1	411	412	0.6	0	0	0	0.6
13699	3170a	1	412	413	0.5	0	0	0	0.5
13700	3170a	1	413	414	1.6	0	0	0	1.6
13701	3170a	1	414	415	0.8	0	0	0	0.8
13702	3170a	1	415	416	1.3	0	0	0	1.3
13703	3170a	1	416	417	0.7	0	0	0	0.7
13704									
13705		<b>13722.2</b>							<b>28421.8</b>
13706									
13707	<b>Сб</b>	<b>Лсумм</b>	<b>Кр</b>	<b>mc_сумм</b>	<b>Сср</b>				
13708	0.5	13722.2	1	28421.8	2.07				
13709	0.75	8524.3	0.62	24970.9	2.93				
13710	1	6612.4	0.48	22869.8	3.46				
13711	1.25	5153.1	0.38	20737.9	4.02				
.....									

По выборкам проб для каждого бортового содержания рассчитываются :

- Суммарная длина проб – Лсумм (линейные запасы руды)
- Коэффициент рудоносности Кр как отношение Лсумм для данного Сб к суммарной длине проб в выборке.
- Умножением Кр на объем блока оцениваем объем руды для данного бортового содержания в блоке
- Суммарный метрограмм mc\_сумм (линейные запасы металла)
- Среднее содержание металла Сср=mc\_сумм/Лсумм

Сб	разница бл мод - заверочный подсчет			разница трад подсчет - заверочный подсчет		
	запасы руды, тыс.т.	Сср, г/т	запасы Аи, кг	запасы руды, тыс.т.	Сср, г/т	запасы Аи, кг
0.5	0%	1%	1%	-3%	1%	-2%
0.75	2%	-3%	-1%	5%	-5%	1%
1	3%	-5%	-2%	6%	-4%	2%
1.25	1%	-4%	-3%	6%	-3%	3%

*Относительная разница результатов оценки запасов заверочного подсчета с результатами традиционного подсчета и оценкой запасов по индикаторной блочной модели*

Спасибо за внимание!