

КОНКУРС
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

ЗОЛОТАЯ ЛИХОРАДКА

Тема проекта:

Переоценка золотоносного потенциала
Вижайского золоторудного узла

ФИО, должность: Волков Алексей Павлович, инженер
ОРЦТ



Целеполагание



Предполагаемые ресурсы Au 130 т.

Среднее содержание полезного компонента 3,04
г/т

Условия залегания рудных тел – до 150 м

Расстояние от объекта до ЗИФ 245км, наличие по близости ж/д
путей



Сурынский рудный узел

vs

Оленевское рудное поле

Обзорная карта

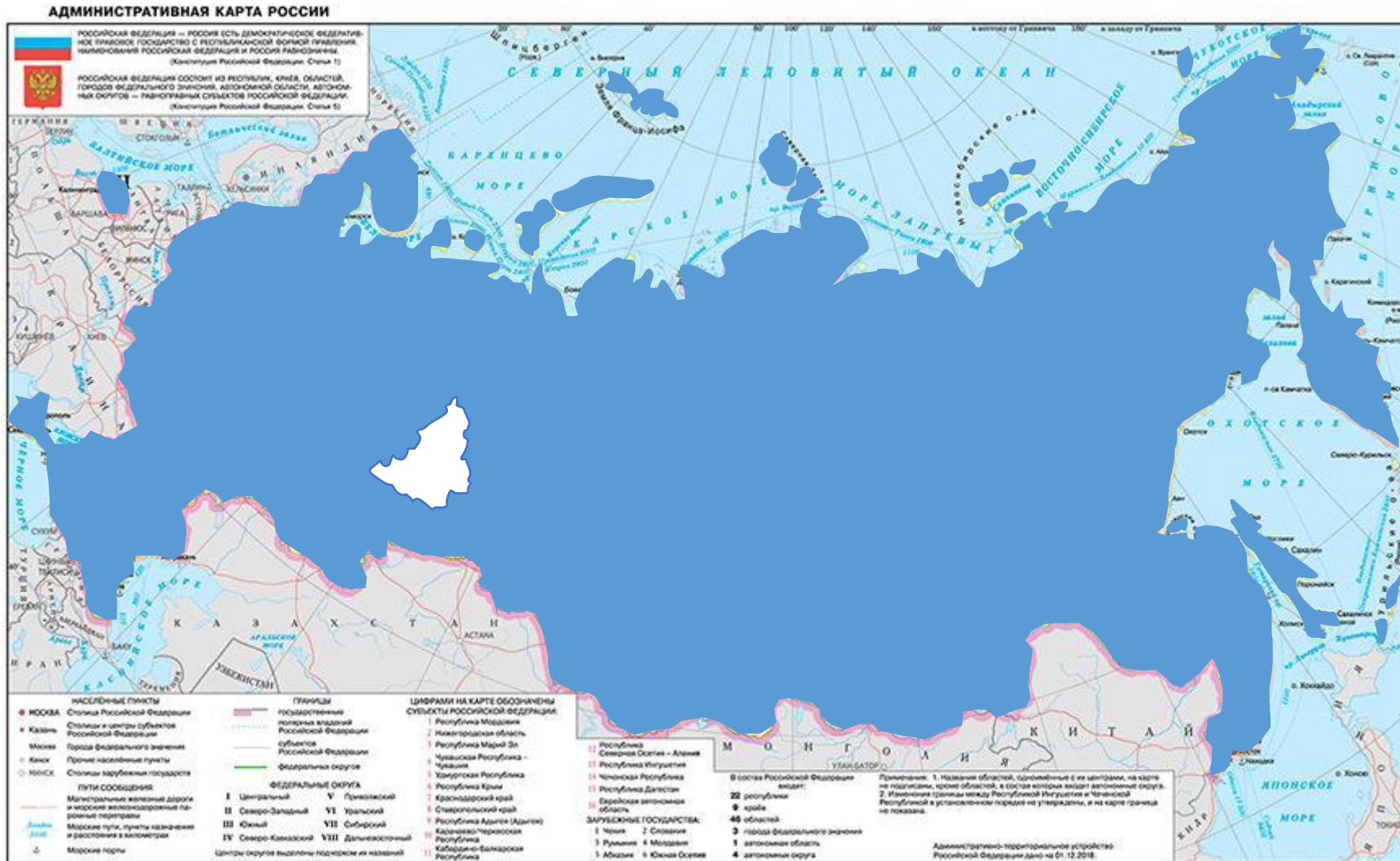
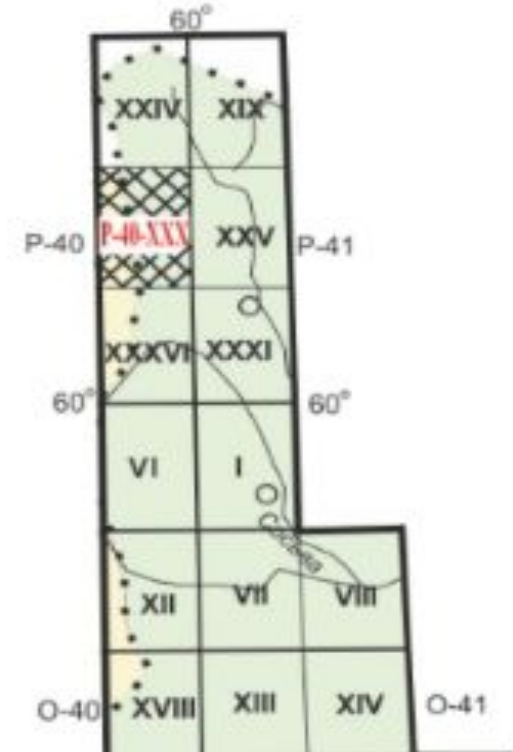


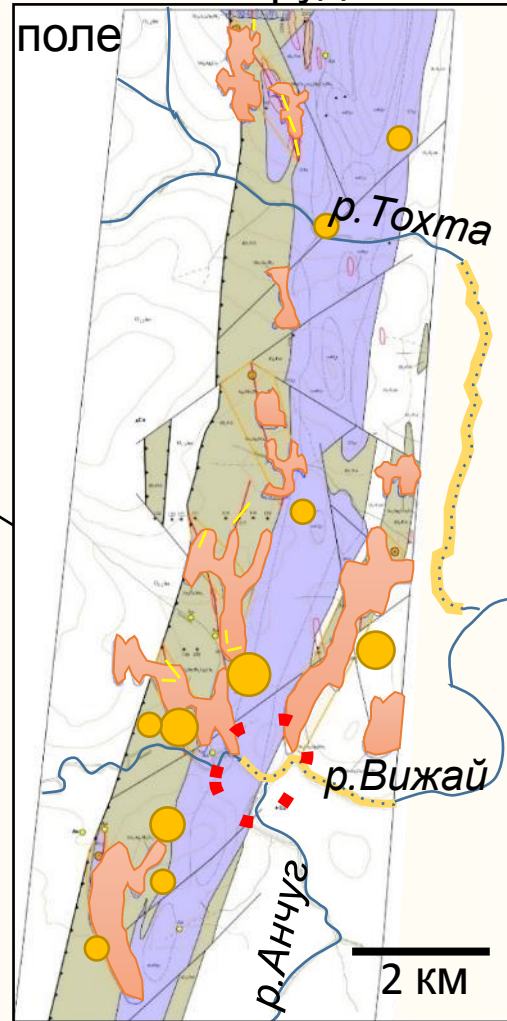
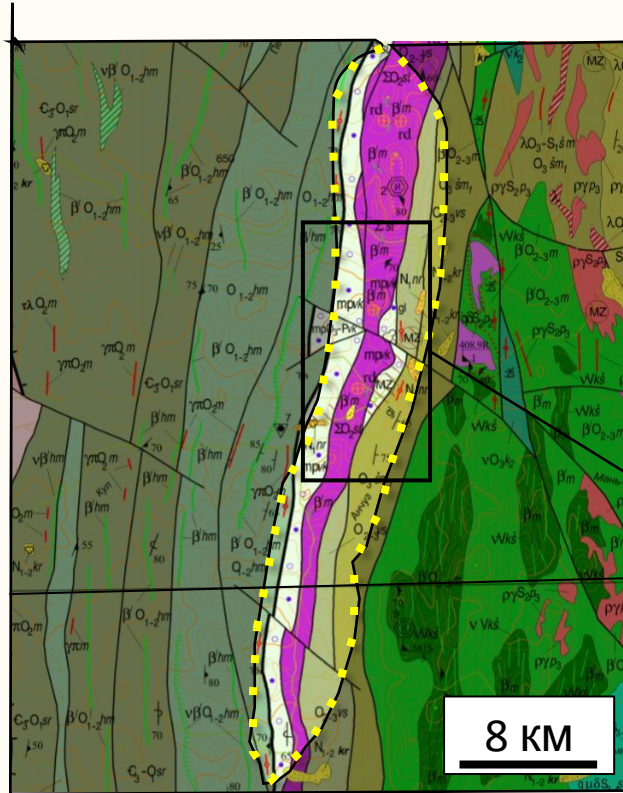
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ СРЕДНЕ-УРАЛЬСКОЙ СЕРИИ



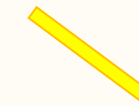
Сведения и данные предшественников



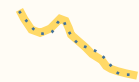
Вижайское рудное поле



Геохимические аномалии
Cu, Co, Pb, Zn, Ag, Mo, As, Hg



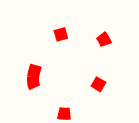
Выходы на поверхность
кварцевых и
карбонат-кварцевых жил



Проявление рудного золота в
россыпи

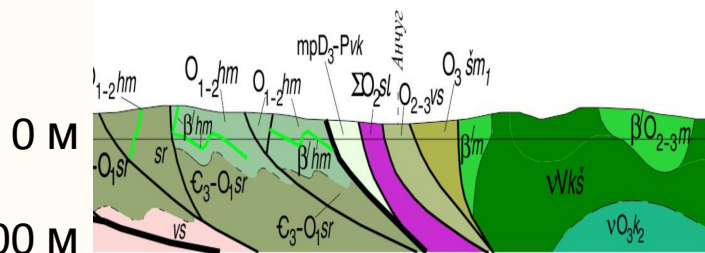


Пункты сульфидной
минерализации
Крупные, мелкие.



Область повышенного
содержания

Au, Ag, Cu, Zn в скальных
обнажениях

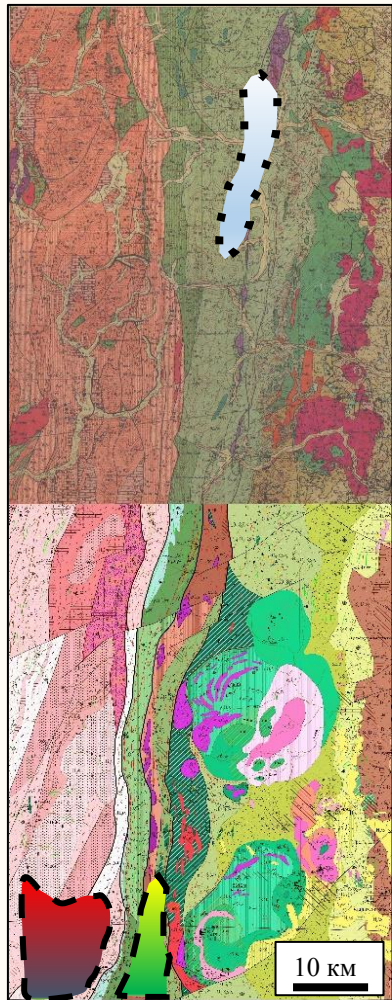


Сведения и данные предшественников



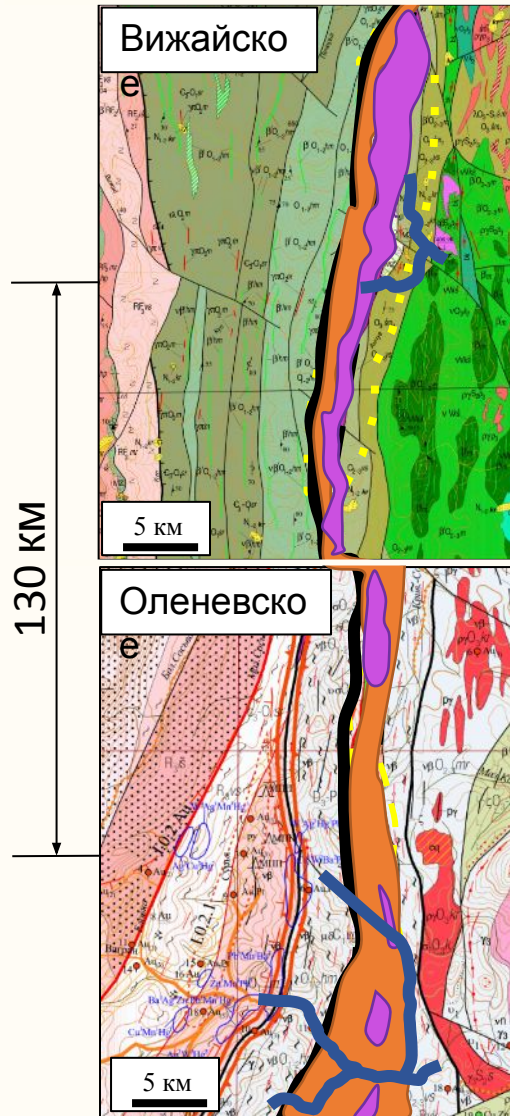
Изученность	Масштаб	Авторы	Годы изучения
Поисковая	1:50000 – 1:10000	Гаевой Ю.М.	1983
Геохимическая ВОР	1:50000 1:25000 – 1:10000	Чупров В.В. Гаевой Ю.М. Пестрецов С.Г.	1968 1983 1988
Магниторазведка	1:50000	Чурсин	2009
Электроразведка	1:10000	Гриневич С.В.	1982
Сейсморазведка	1:25000	Уфимцев В.А.	1957
Аэрограммспектрометрия	1:50000	ЗАО ГНПП «Аэрогеофизика»	2009
Гравиразведка	1:50000	Гриневич С.В. Ананьева Е.М.	1982 1974
ГДП-200 в пределах Северо-Уральской площади (лист Р-40-XXXVI)		Петров Г.А.	2003-2006
Прогнозно-поисковые работы на благородные металлы (золото, платина) на площади листов Р-40-XXX, Р-40-XXXVI (Средний и Северный Урал)		Зубков А.И.	2001-2004
ГДП-200 листа Р-40-XXX (Тохтинская площадь)		Петров Г.А.	2014

Обоснование: Сравнение объектов-эталонов



Признак	Сурьинский РУ 	Оленевское РГ 	Вижайский РУ 
Минерагеническая зона	Ишемирская	Западно-Тагильская	
Возраст рудоносных пород	Поздний рифей	Поздний девон	
Рудовмещение	Углеродистые сланцы вёлсовской свиты	Углеродистые сланцы Войкаро-Кемпирсайского тектонического комплекса	
Формы выделения золота	Свободная, теллуриды, редкая вкрапленность в сульфидах	Свободная, частая вкрапленность в сульфидах	
Размер рудного золота в свободной форме	$\leq 0,04$ мм	$\leq 0,1$ мм	
Продуктивность Au, т/кв.км	6,2	16,7	
Прогнозируемые запасы Au	РЗ - 52т	РЗ – 51т	РЗ – 53т (оценка предшественников)

Обоснование: Сходства обоих рудных полей



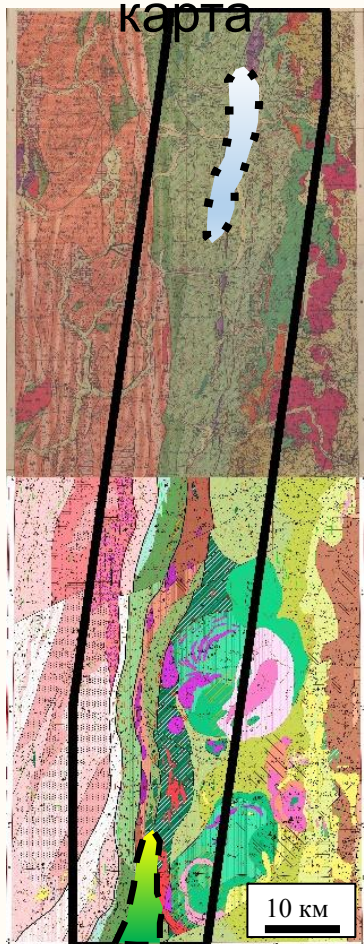
- ✓ Расположение рудных полей в одной минерагенической зоне
- ✓ Субмеридианальное протяжение
- ✓ В строении принимают участие **Войкаро-Кемпирсайкий** и **Салатимский комплексы**
- ✓ Наличие тектонических блоков углеродистых сланцев
- ✓ Метасоматическая измененность углеродистых сланцев
- ✓ Широкое развитие кварцевых и карбонат-кварцевых жил
- ✓ Геохимический спектр халькофильных элементов
- ✓ Наличие зон сульфидной минерализации
- ✓ Тонкая вкрапленность сульфидных минералов в сланцах
- ✓ Размеры рудного золота в рудоносных толщах до 0,1 мм
- ✓ Наличие вблизи промышленных россыпей
- ✓ Наличие рудного золота в россыпях (иглы, чешуйки, сростки с кварцем)

Обоснование: Метод компьютерного моделирования

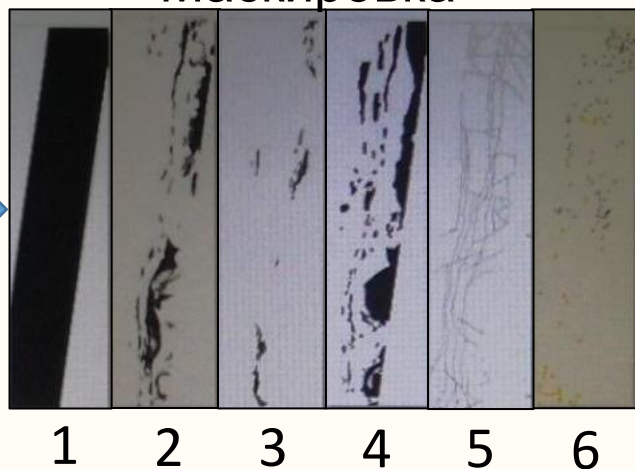


Зная расстояние в каждой точке от всевозможных аномалий, мы можем спрогнозировать благоприятные условия для возникновения месторождений ПИ

Исходная карта

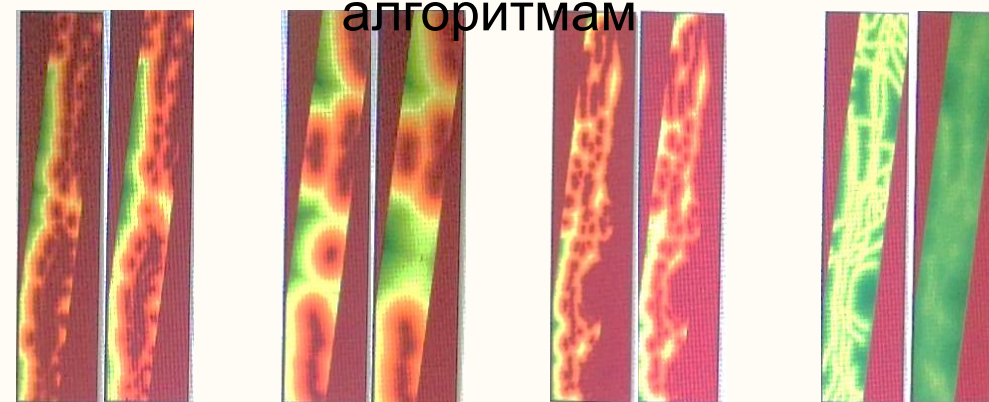


Маскировка



1. Ограничения области вычислений
2. Вулканические породы основного и ультраосновного состава
3. Вулканические породы кислого состава
4. Магнитные аномалии положительные
5. Тектонические нарушения
6. Месторождения и рудопроявления

Просчет на карты расстояний по двум алгоритмам



Применение методов машинного обучения:
RandomForestRegressor TreeExtraRegressor

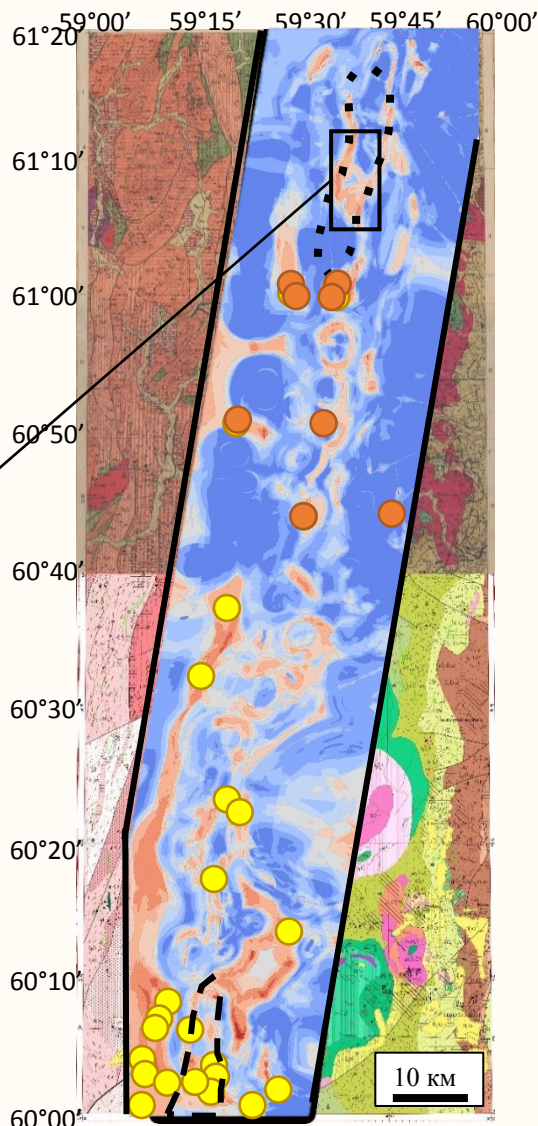
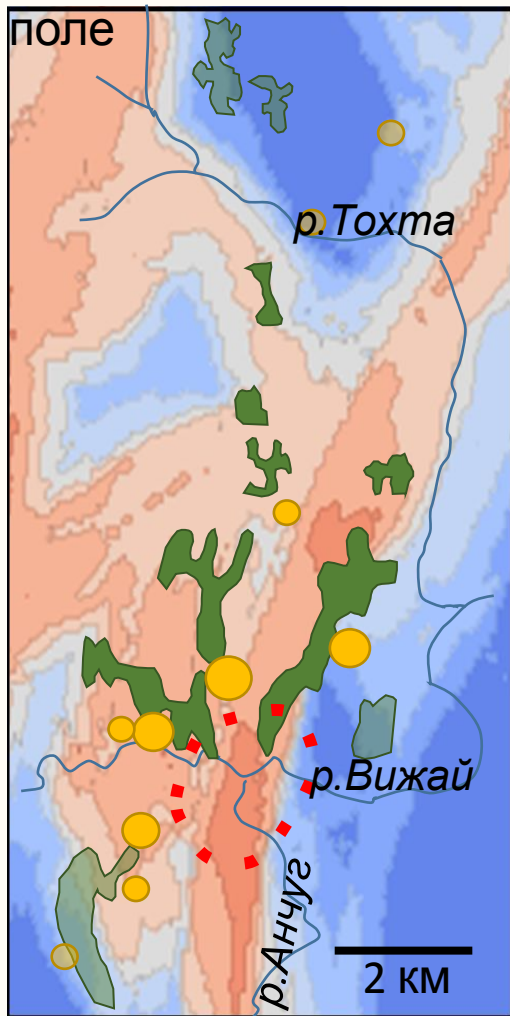
Разметка данных обучения:

0 – пусто	50%
1 – пункты минерализации	25%
2 – рудопроявления	15%
3 – месторождения	10%

Обоснование: Метод компьютерного моделирования



Вижайское рудное поле



Тип оруденения:

золото-сульфидно-

кварцевый

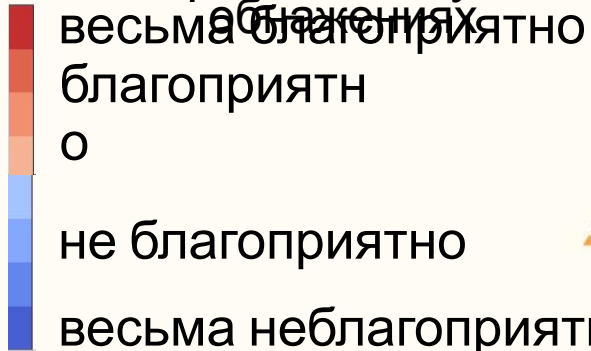
Тестовые
данные
тренировочные
данные

Геохимические
аномалии

Пункты сульфидной
минерализации

Область повышенного
содержания

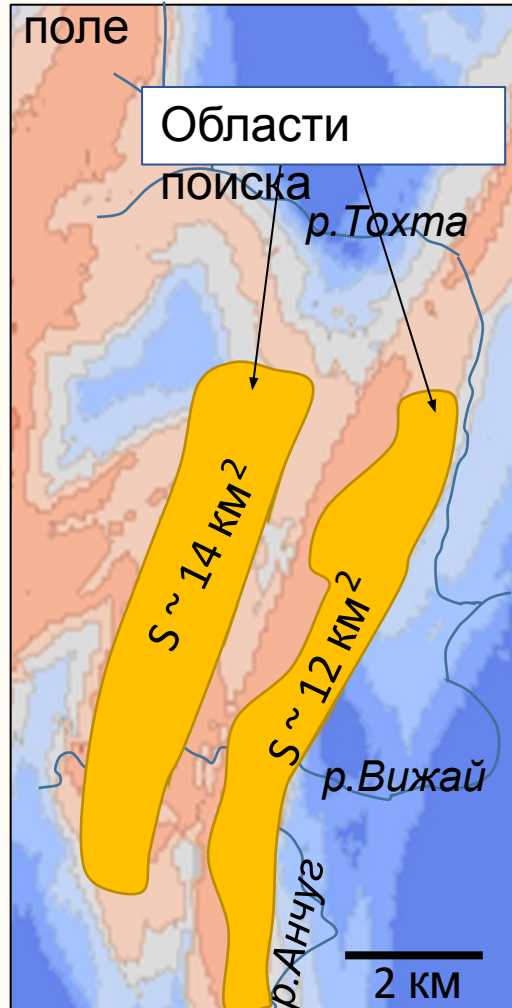
Благоприятность условий формирования МПИ
в обогащениях



Подсчет прогноза



Вижайское рудное поле

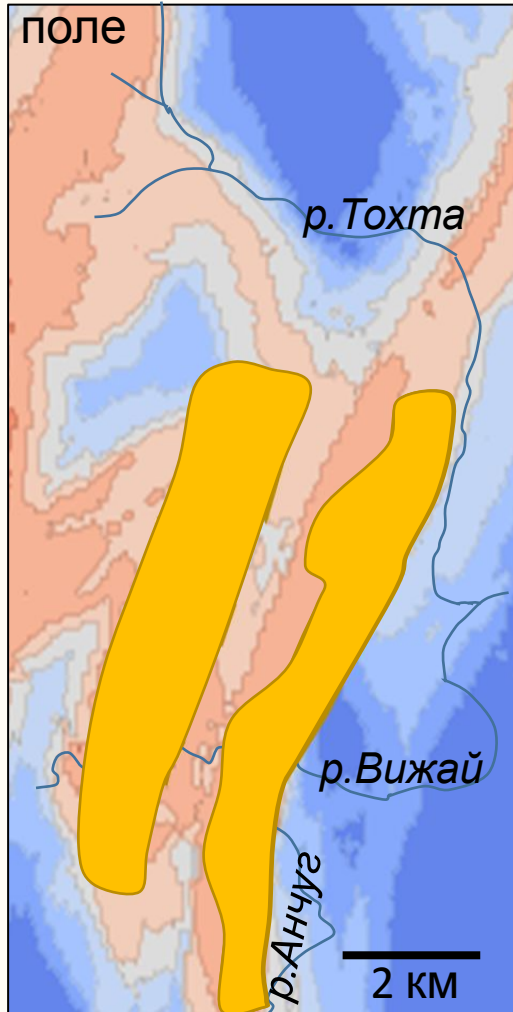


метод прямого подсчета	Ед.изм.	Эталон: Оленевское РП	Вижайское РП
Площадь (области поиска)	Кв.км.		14 + 12 = 26
Удельная продуктивность	Тонн/кв.км.	16,7	
Коэффициент достоверности прогноза			0,3
Ресурсы кат. Р3	$26 \times 16,7 \times 0,3 = 130$ ТОНН	Inferred	130

План ГРР



Вижайское рудное поле



Наименование работ	Общий объем	поиск				поиски и разведка				детальная разведка					
		2021				2022				2023				2024	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Общие поиски, поисковые маршруты	250 км.	250 км													
Литохимические поиски по ПОР	20 кв. км.	10 кв.км				10 кв.км									
Горные работы	50 тыс. пог. метров	30 тыс. пог.м.				20 тыс. пог.м.									
Буровые работы	36 км.	6 км.				12 км.				18 км.					
Геофизические работы	30 кв. км.	25 кв.км.				5 кв.км.									
Топогеодезические работы	10 тыс. выработок	3,5 тыс. выработок				6,5 тыс. выработок									
Сопутствующие ГРР работы	10 кв. км.					3 кв.км.				7 кв.км.					
Контроль и ведение первичной документации	25 тыс. человеко-часов	8 тыс. чел./час.				10 тыс. чел./час.				7 тыс. чел./час.					
Опробовательские работы	100 тыс. проб														
Пробоподготовка	100 тыс. проб	40 тыс. проб				50 тыс. проб				10 тыс. проб					
Лабораторные работы	100 тыс. проб + контроль														
Составление промежуточного отчета															
Лицензирование и составление ТЭО и ОПЗ															

Ожидаемый геологический результат



Локализация и оценка рудоносных зон по простиранию и на глубину и их оконтуривание

Перевод предполагаемых ресурсов в оцененные - 130т Au **Inferred** -> более 50т Au **Measured**

Подсчет запасов и составление ТЭО временных кондиций для постановки на баланс

Ожидается месторождение Au не меньше среднего

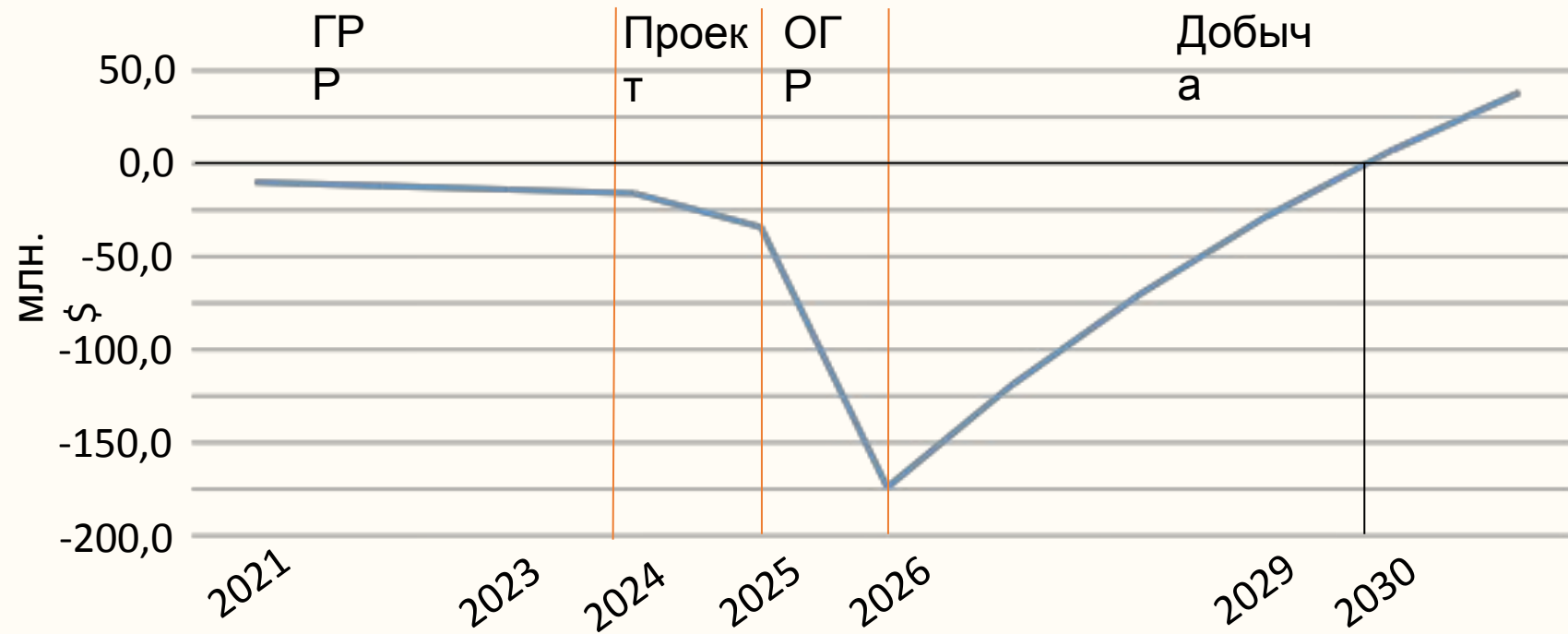
Критерии успешности

Минимальная мощность рудного тела 3 м

Минимальный метротонн промышленного сечения 4,5
м*г/т

Доля продуктивных выработок не менее 0,08

Ожидаемый экономический результат



инвестиции в ГРР \$8 млн.

инвестиции в рудник \$10-18 млн.

срок окупаемости 9 лет с момента начала ГРР

минимальные запасы кондиционной руды 7,5 млн. тонн (25т

Au)

Выводы, заключение



- **Использование максимально похожего объекта-эталона для оценки потенциала**
- **Переоценка золоторудного потенциала Вижайского золоторудного узла позволяет увидеть объект и иной стороны**
- **Объект представляет промышленный интерес и это не вызывает сомнений**
- **Вижайский золоторудный узел находится в "шаговой" доступности от ЗИФ-УВП ЗСУ**
- **При положительном результате проекта прирост МСБ Компании по Au составит $C_2 > 50$ тонн**
- **Внутренняя норма доходности проекта 46%**

Спасибо за внимание!

Руководитель проекта: Волков Алексей Павлович
volkovar@polymetal.ru

26 марта 2020

