

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РТУТНОЙ АТМОГЕОХИМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ С ЦЕЛЬЮ КАРТИРОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО РУДОВМЕЩАЮЩИХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ И НАДРУДНЫХ ОРЕОЛОВ РАССЕЯНИЯ

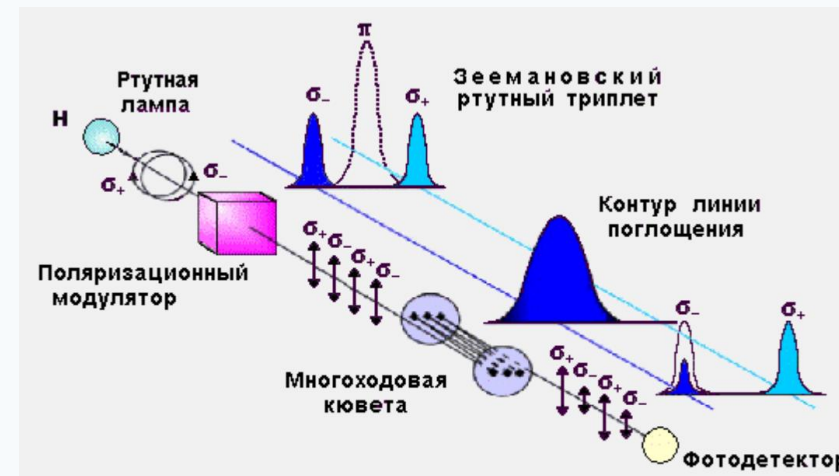
Еременко Е.Г.



Газовый анализатор ртути RA915M



Принцип действия газового анализатора ртути RA915AM [2]



Методика опробования



## Этап 1



Оценка вклада атмосферных показателей

Метеорологические ограничения метода:

- неприемлемы осадки;
- температура воздуха от +10 °С до 35 °С;
- атмосферное давление в диапазоне от 84 до 167 кПа;
- влажность воздуха при +25 °С не более 80%

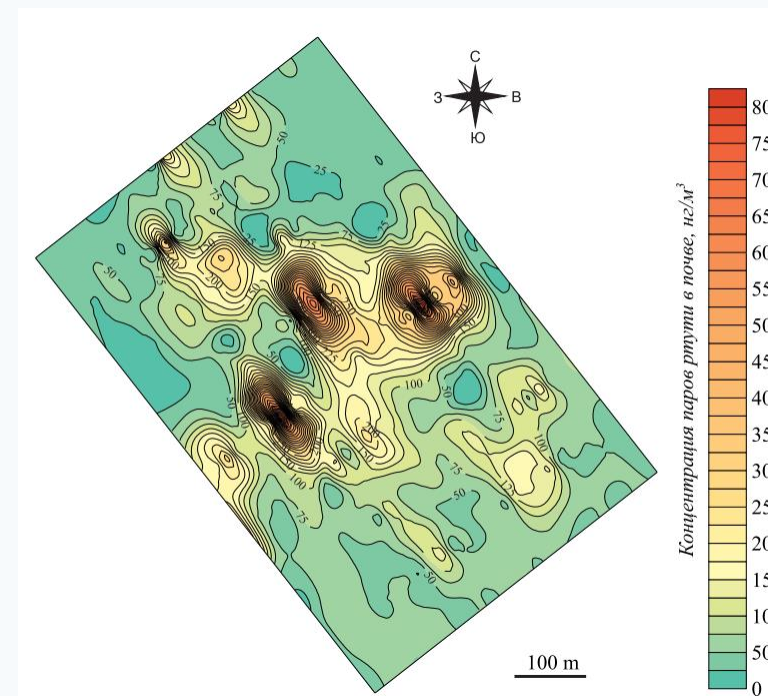
	Т возд.	Влажн.	Атм. Давл.	Т почвы	h отроб.	Hg-max	Hg-1	Hg-2	Hg-3
Т воздуха	1								
Влажн.	-0,706	1							
Атм. Давл.	-0,206	0,453	1						
Т почвы	0,438	-0,235	0,022	1					
h отроб.	-0,036	0,042	-0,054	-0,016	1				
Hg-max	-0,087	0,112	0,044	0,033	0,015	1			
Hg-1	-0,092	0,127	0,057	0,033	0,020	0,966	1		
Hg-2	-0,060	0,132	0,085	0,051	0,028	0,886	0,884	1	
Hg-3	-0,045	0,109	0,082	0,057	0,025	0,806	0,783	0,931	1

Коэффициенты корреляции являются значимыми ( $\alpha=0,05$ ) для  $n=3000$  при абсолютном значении  $|r|$  не менее 0,087.

## Этап 2



Оценка типа распределения, выделение уровней аномальности, построение картографических материалов для классификации представленных аномальных зон



Карта аномалий концентрации паров ртути (нг/м ) [3]

# РУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

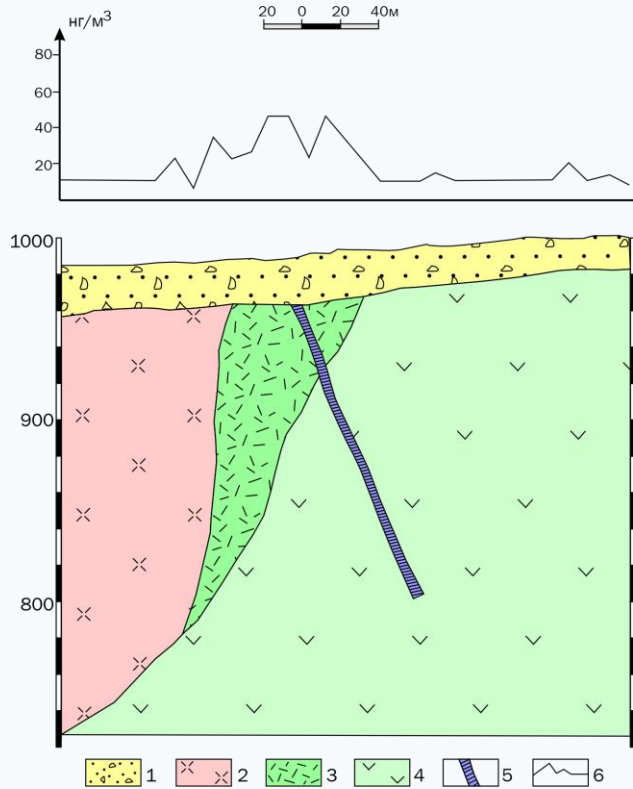


График содержания паров ртути в почвенном воздухе над кварцевой золоторудной жилой месторождения Апрелька (Таджикистан) [7]

1 – щебнисто-суглинистые аллохтонные отложения; 2 – андезидацитовые порфириды PZ; 3 – андезитовые порфириды; 4 – липаритовые порфириды; 5 – кварцевая жила; 6 - график содержания паров ртути в почвенном воздухе, нг/м<sup>3</sup>.

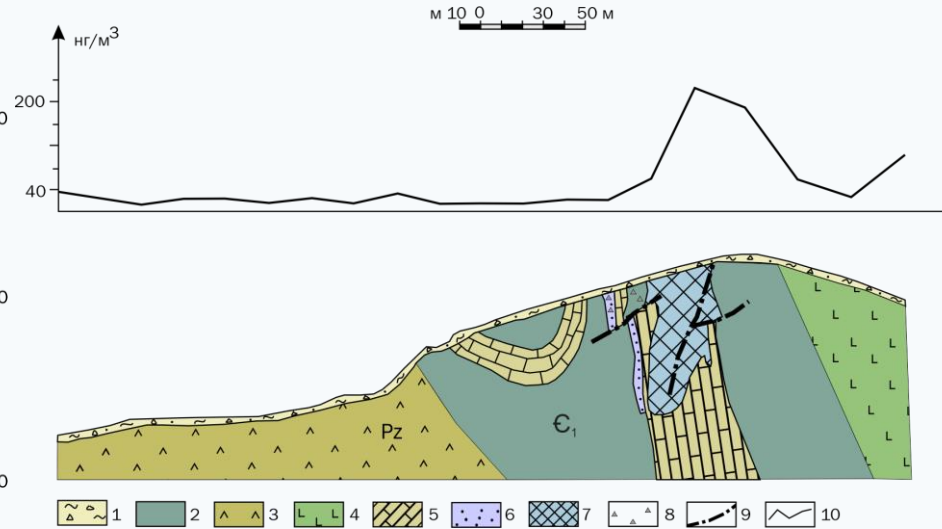


График содержания паров ртути в почвенном воздухе свинцово-цинкового месторождения Тарбогатай (Бурятия) [7]

1 – элювиально-делювиальные отложения; 2 – эффузивы основного состава нижнего кембрия; 3 – серпентиниты палеозоя; 4 – серпентин-талк-карбонатные породы палеозоя; 5 – известняки палеозоя; 6 – вторичные кварциты; 7 – Pb-Zn вкрапленные руды; 8 – участки непромышленного оруденения; 9 – тектонические нарушения; 10 – график содержания паров ртути в почвенном воздухе, нг/м<sup>3</sup>.

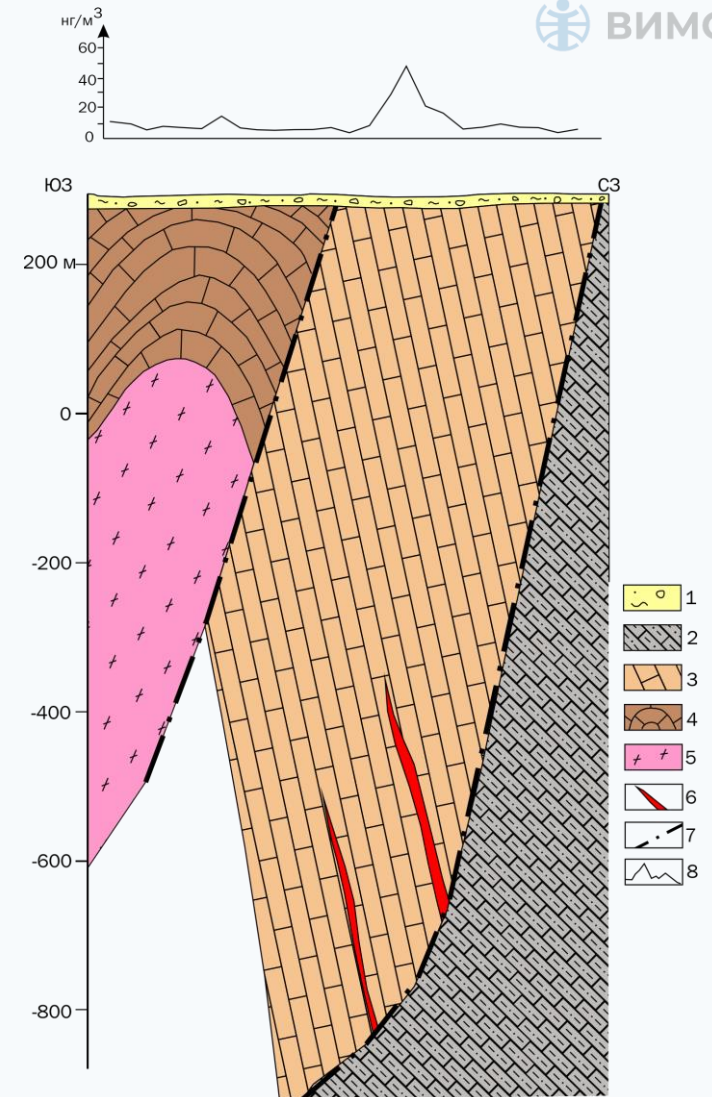
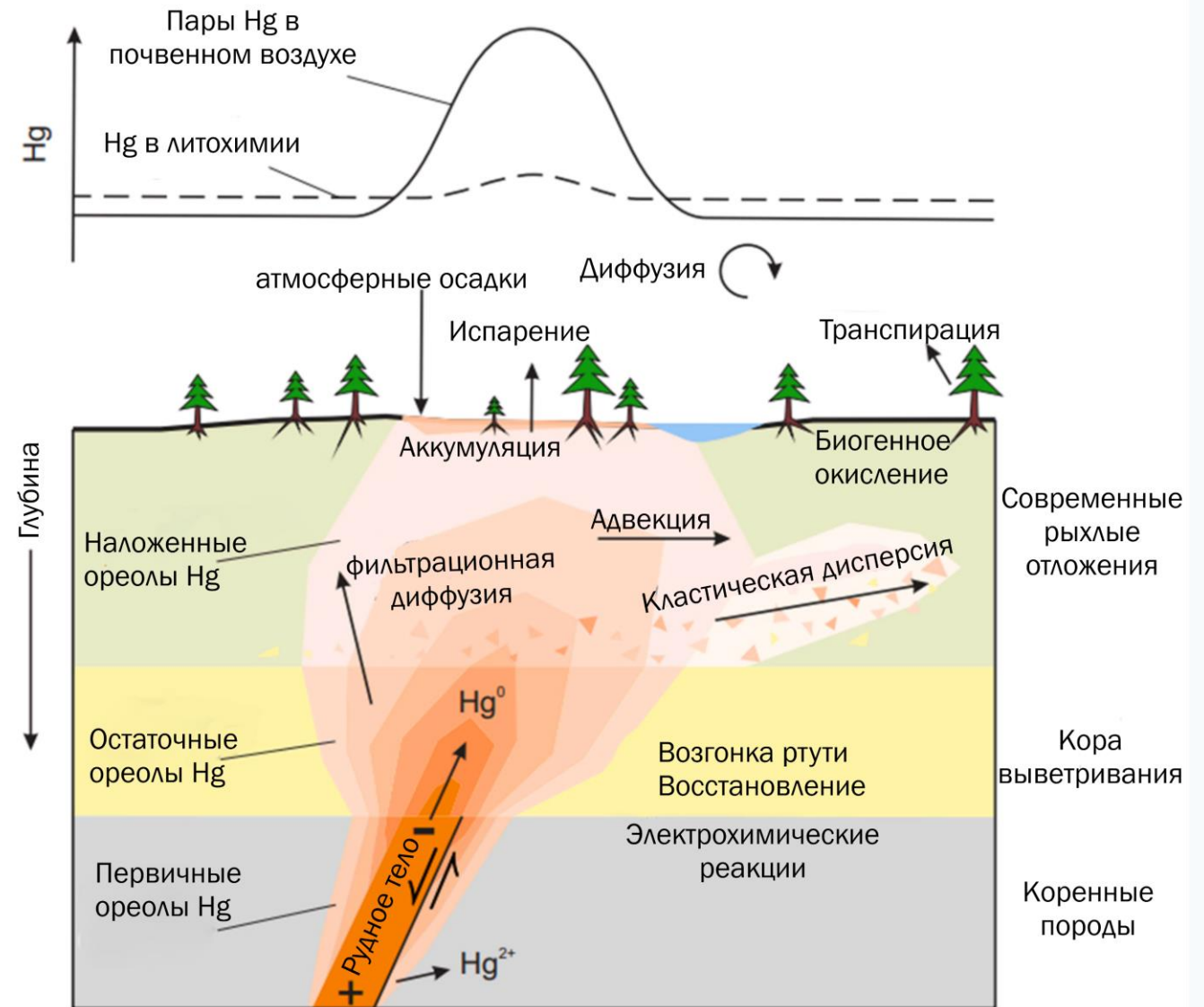


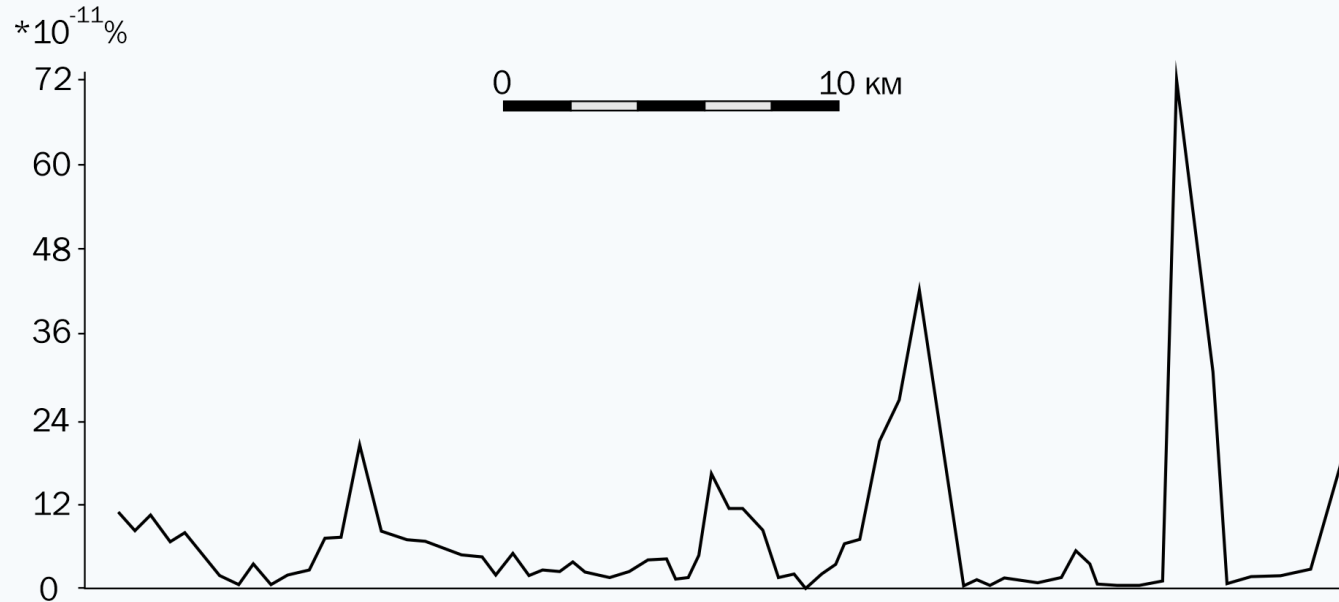
График содержания паров ртути в почвенном воздухе в стратиформном полиметаллическом месторождении Уччулач (Узбекистан) [7]

1 – пролювиально-аллювиальные отложения; 2 – прослаивание осадочных пород C<sub>1</sub>; 3 – прослаивание известняков и доломитов D<sub>2</sub>; 4 – известняки, доломиты, туфы, D<sub>2</sub>; 5 – лавы кислого состава, D<sub>1-2</sub>; 6 – полиметаллические руды; 7 – тектонические нарушения; 8 – график содержания паров ртути в почвенном воздухе, нг/м<sup>3</sup>.

Модель, иллюстрирующая рассеяние ртути, источником которой является перекрытое полиметаллическое оруденение и процессы формирования ореолов паров ртути в почвенном воздухе [8]:

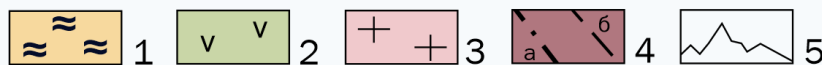
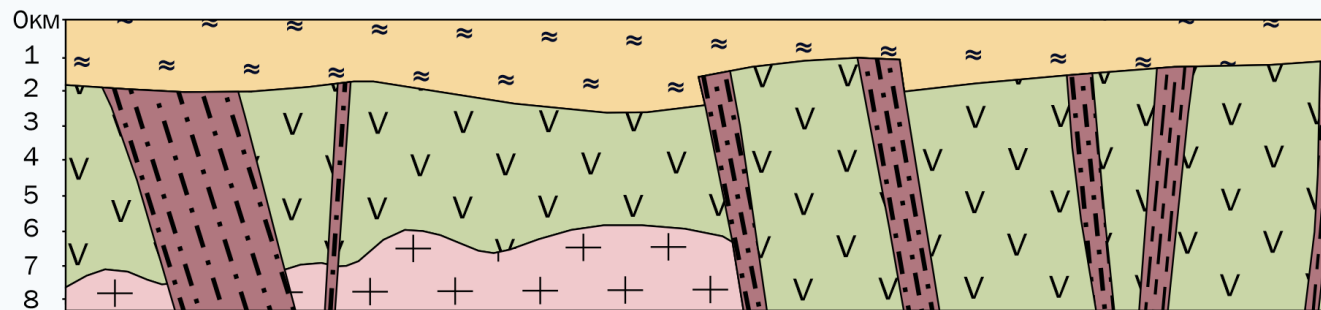
1. В коренных породах формируются первичные ореолы  $\text{Hg}^{2+}$
2. В коре выветривания формируются остаточные ореолы атомарной Hg вследствие протекания восстановительных реакций и возгонки
3. В современных рыхлых отложениях образуются наложенные ореолы Hg благодаря процессам фильтрационной диффузии и кластической дисперсии
4. В приповерхностном слое происходит аккумуляция Hg





Ртутометрия в зоне Ташкентского разлома [6]

- 1 - осадочные породы мезо-кайнозоя;
- 2 - осадочно-эффузивные породы палеозоя;
- 3 - грано-диориты палеозоя;
- 4 - зоны разломов:  
 а) подтверждённые б) предполагаемые;
- 5 - график средних содержаний паров ртути.



## Плюсы метода



- мобильность и простота прибора
- простота использования в полевых условиях
- высокая скорость производства работ
- оперативность получения результата
- эффективность на ранних стадиях ГРР



## Ограничения метода



- фиксированный диапазон метеоусловий
- требования к условиям местности (неприемлемы курум, болота и т.д.)
- состав маршрутной группы
- Слабое ПО
- полуколичественные результаты анализа



- Ртутная атмогеохимическая съемка позволяет проводить картирование тектонических нарушений и зон дезинтеграции пород.
- Метод пригоден для опережающих поисковых работ на широкий тип сульфидосодержащих и окисленных месторождений.
- Атмогеохимическая газортутная съемка может быть рекомендована для постановки на площадях, где предполагается наличие скрытого или слабоэродированного гидротермального оруденения.
- Комплексование атмогеохимической газортутной съемки с результатами опробования вторичных ореолов рассеяния позволяет надежнее отбраковывать зоны рассеянной минерализации и выявлять потенциально рудоносные структуры, полученных двумя методами.





1. Методические рекомендации по газортутному методу поисков рудных месторождений // В.А. Бабкин, В.П. Радзин, В.З. Фурсов. — М.: ИМГРЭ, 1985. — 128 с.
2. Монитор ртути РА915 АМ. Руководство по эксплуатации, 28 с.
3. Неволько П.А., Фоминых П.А. Опытно-методическая газортутная съемка на Новолушниковском золоторудном месторождении (Салаирский кряж). / Разведка и охрана недр. М., 2017 г., 17-20 с.
4. Озерова Н.А. Ртуть и эндогенное рудообразование. -М.: Наука, 1986, 232 с.
5. Фурсов В.З. Ртуть – индикатор при геохимических поисках рудных месторождений // М., «Недра», 1977, 144 с.
6. Фурсов В.З. Возможности ртутметрии // М., ИМГРЭ, 1998, 188 с.
7. Фурсов В.З. Ртутметрические методы при геологическом картировании и экологических исследованиях // М. «ГЕОКАРТ, ГЕОС», 2006, 315с.
8. Rukholov A.S. Mashyanov N. R., Pitirimov P. V., Hickin A. S., Golovetsky M.: Coats B. Gaseous elemental mercury (GEM) response from sediment-covered, volcanogenic massive sulphide mineralization on southern Vancouver Island // Geological Fieldwork 2021, British Columbia Ministry of Energy, Mines and Low Carbon Innovation, British Columbia Geological Survey Paper 2022-01, pp. 123-135

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

