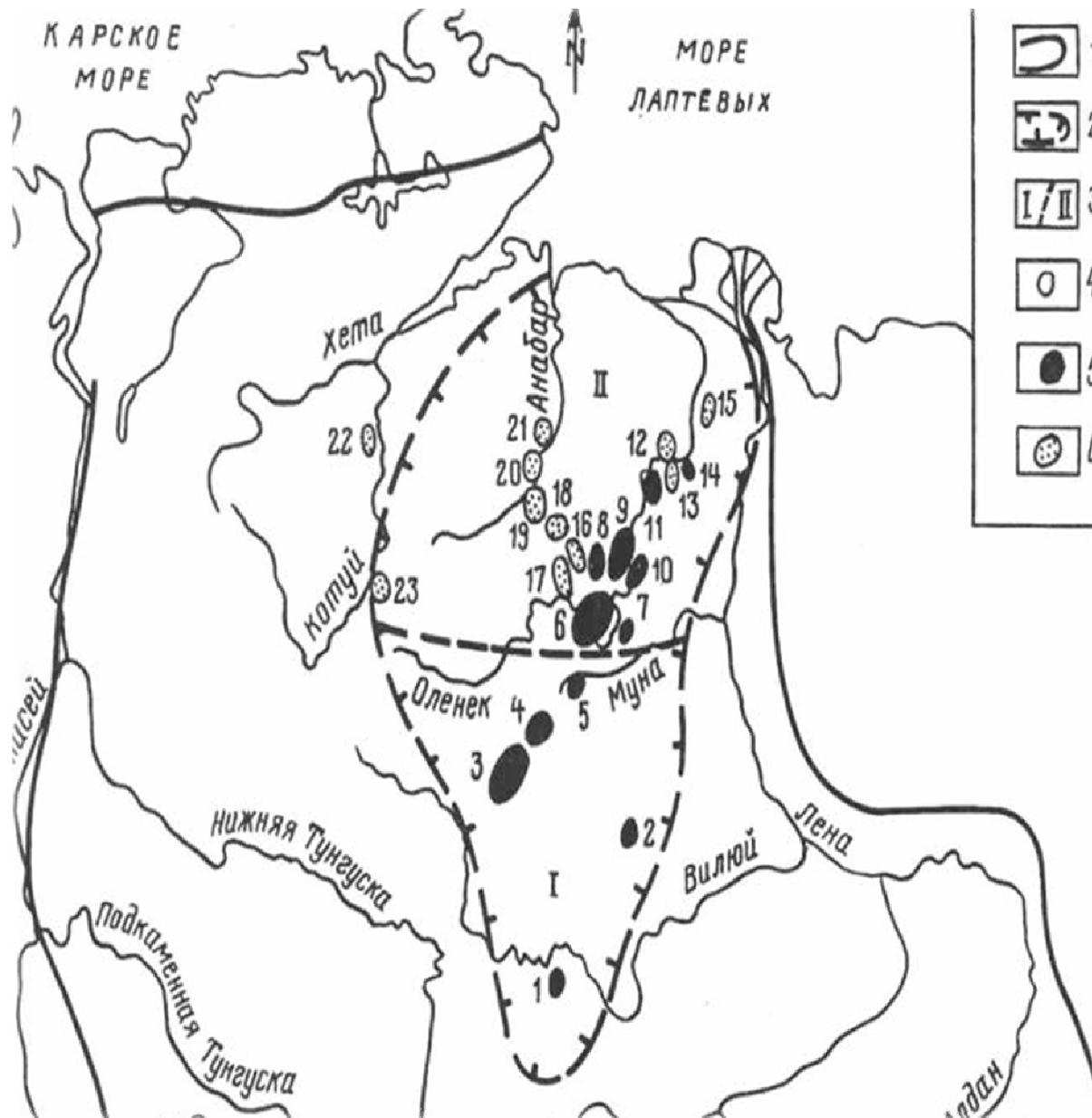


# ОСОБЕННОСТИ ПЕТРОХИМИЧЕСКОГО И МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КИМБЕРЛИТОВ КУОЙКСКОГО ПОЛЯ

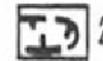
Эсенкулова С.А.  
Научный руководитель:  
Костровицкий С.И.

[esenkulova@igc.irk.ru](mailto:esenkulova@igc.irk.ru)

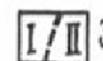
# Якутская кимберлитовая провинция



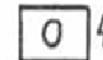
1



2



3



4



5



6

Условные обозначения

Границы:

1-Сибирской платформы;

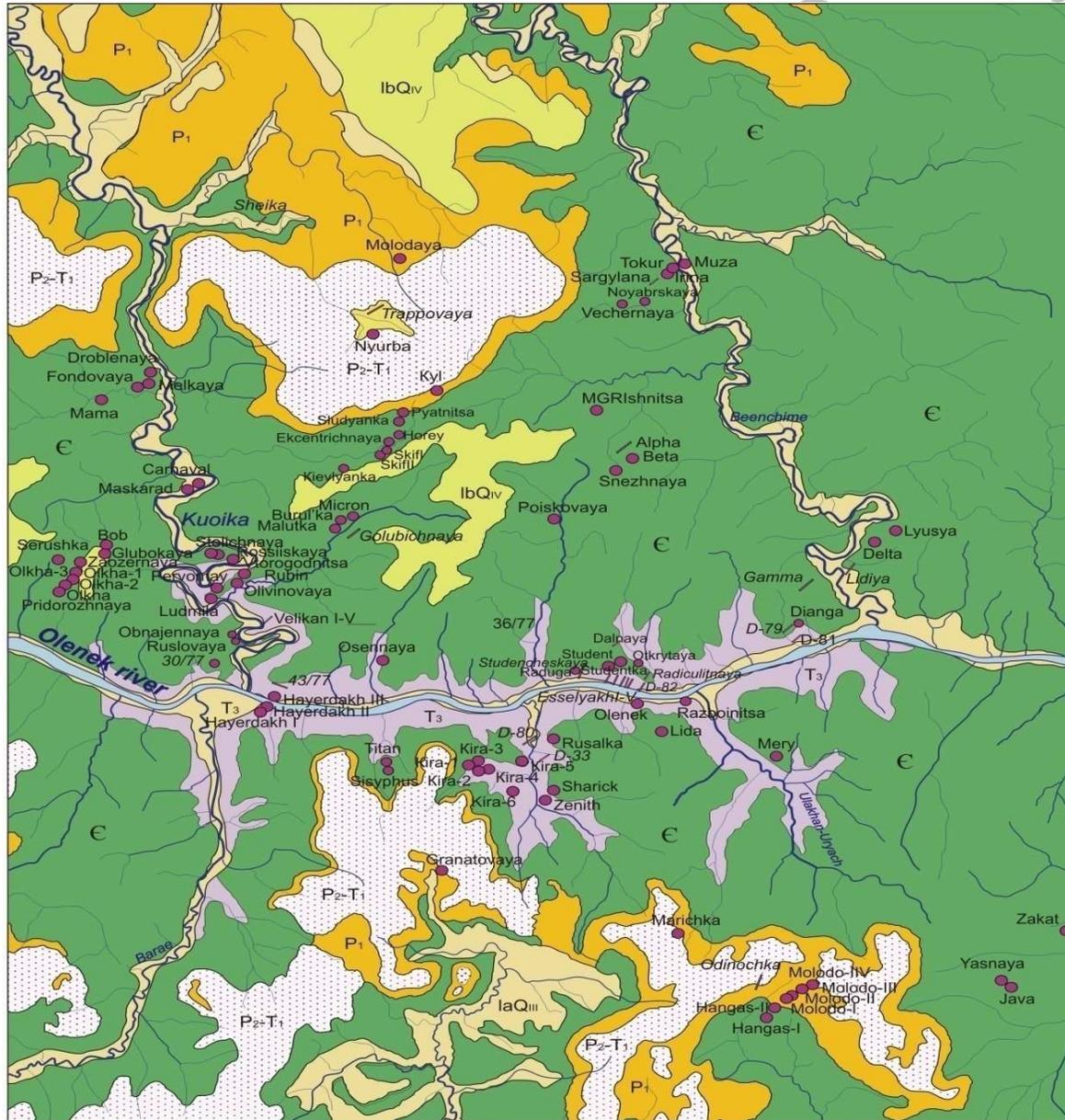
2 - Якутской

кимберлитовой провинции;

3 - между субпровинциями южных (I) и северных (II) полей;

4-6 - кимберлитовых полей разного возраста.

# Геологическая карта Куойкского поля

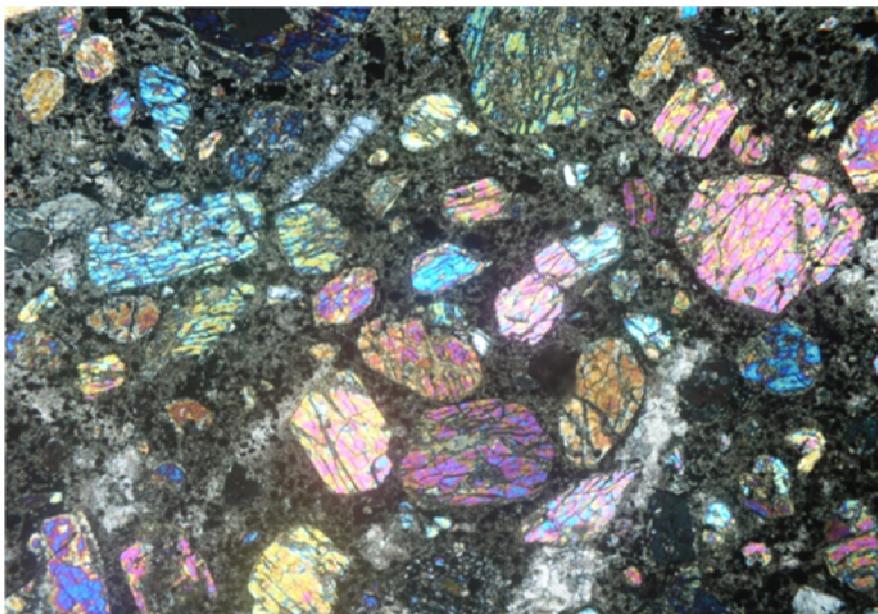


## Условные обозначения:

- 1  Кембрийская система.  
Известняки, мергели, глины, доломиты
- 2  Пермская система.  
Песчаники, аргиллиты, гравелиты
- 3  Пермская-триасовая система.  
Базальты, долерито-базальты, туфы
- 4  Триасовая система.  
Алевролиты, песчаники, известняки
- 5  Четвертичная система.  
Озерно-аллювиальные отложения
- 6  Четвертичная система, современное звено.  
Илы, супеси, суглинки
- 7  Кимберлитовые тела



# Жильные и даечные тела

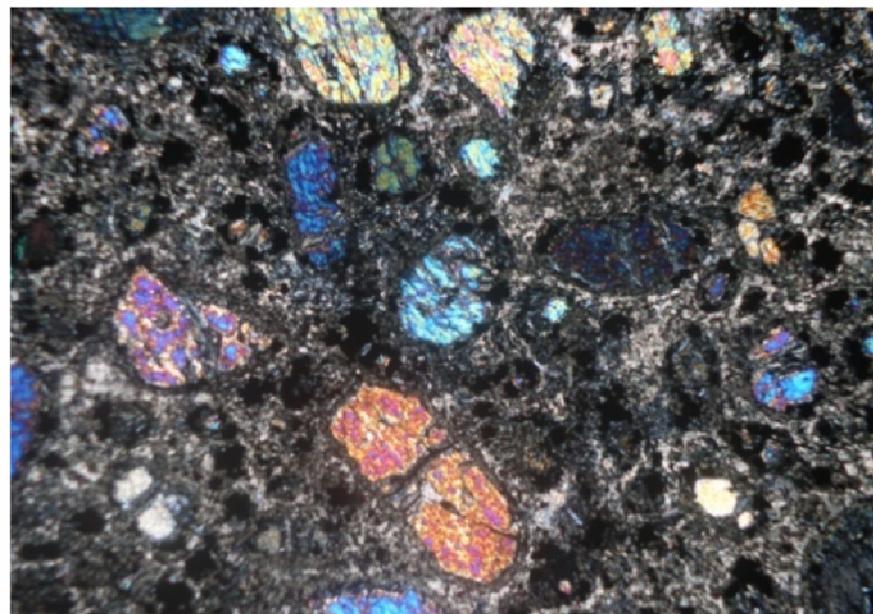


## Жила 87/2

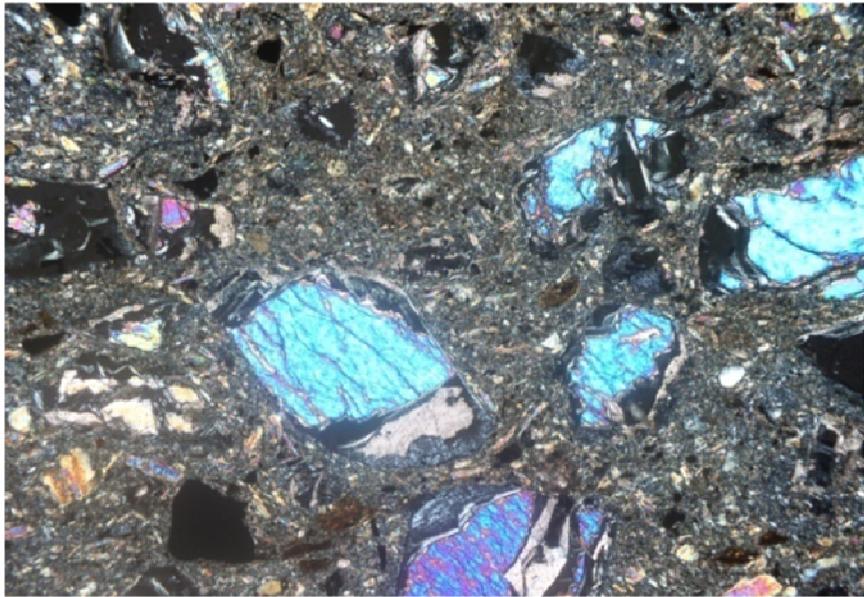
7-487 Порфиновый кимберлит с массивной текстурой, с обильным количеством микрофенокристов свежего оливина (до 70%). Форма микрофенокристов преимущественно идиоморфная, реже угловато-округлая. Размеры от 0,5 до 2 мм. Частично оливин замещен серпентином. Основная масса существенно карбонатного состава с обильной вкрапленностью рудного минерала.

## Дайка Шейка

7-623 Порфиновый кимберлит с микрофенокристами свежего оливина. (Количество 30-35%). По краям микрофенокристы замещены серпентином, рудный минерал по прожилкам. Форма микрофенокристов идиоморфная, реже встречаются угловатой формы. Размеры от 0,1-1,5 мм. Основная масса серпентин-карбонатного состава с обильным количеством рудного минерала.



# Кимберлитовые трубки

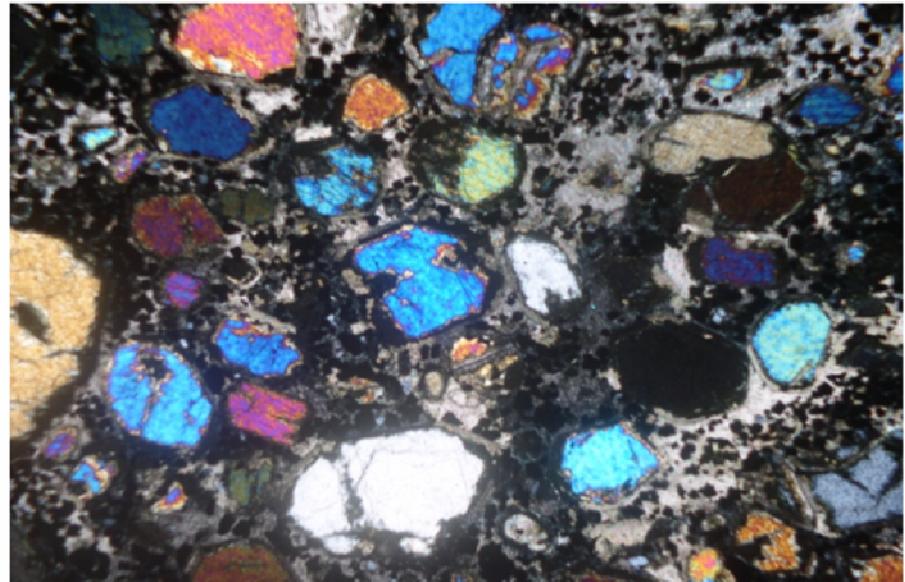


## Трубка Пятница

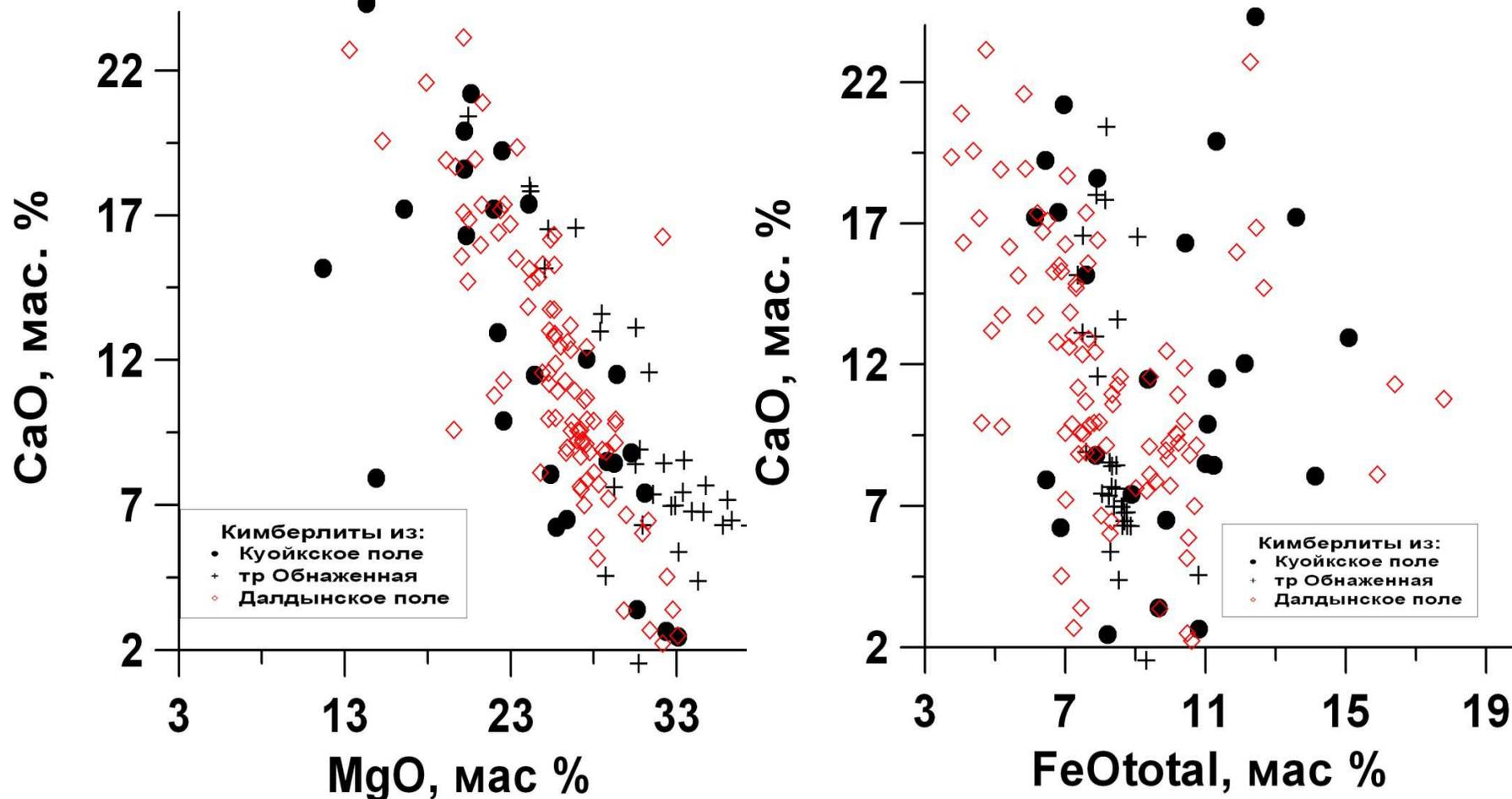
**7-99** Кимберлитовая брекчия с реликтами свежего оливина. Оливин замещен серпентином и рудным минералом (разная степень замещения от 5% до полного замещения). Размер микрофенокристов 0,1-2 мм, форма угловатая. Основная масса существенно серпентинового состава с небольшим количеством рудного минерала. Флогопит мелкий лейстовидный разориентированный (до 30%).

## Трубка Зенит

**7-485** Порфировый кимберлит с массивной текстурой. Количество микрофенокристов свежего оливина около 50-60%. Размеры микрофенокристов от 0,1-2 мм. Форма идиоморфная, иногда овальная. Основная масса карбонат-серпентинового состава с обильным количеством рудного минерала.



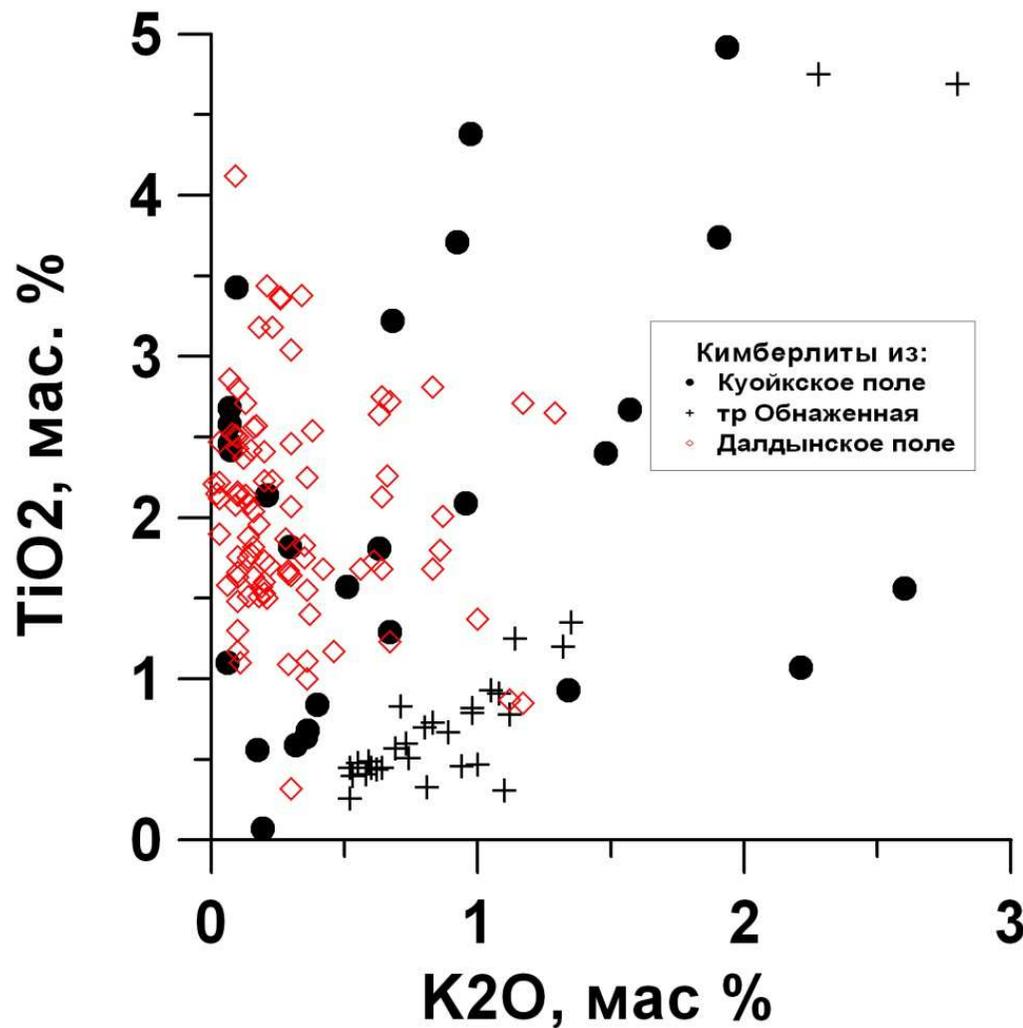
# Графики зависимости CaO - MgO и CaO - FeO<sub>total</sub> для кимберлитов Куойкского и Далдынского полей



Распределения составов из кимберлитов Куойкского и Далдынского полей характеризуются широкой областью совпадения.

Представленные графики демонстрируют обратную корреляцию между CaO и MgO. Кимберлиты Куойкского поля являются более железистыми.

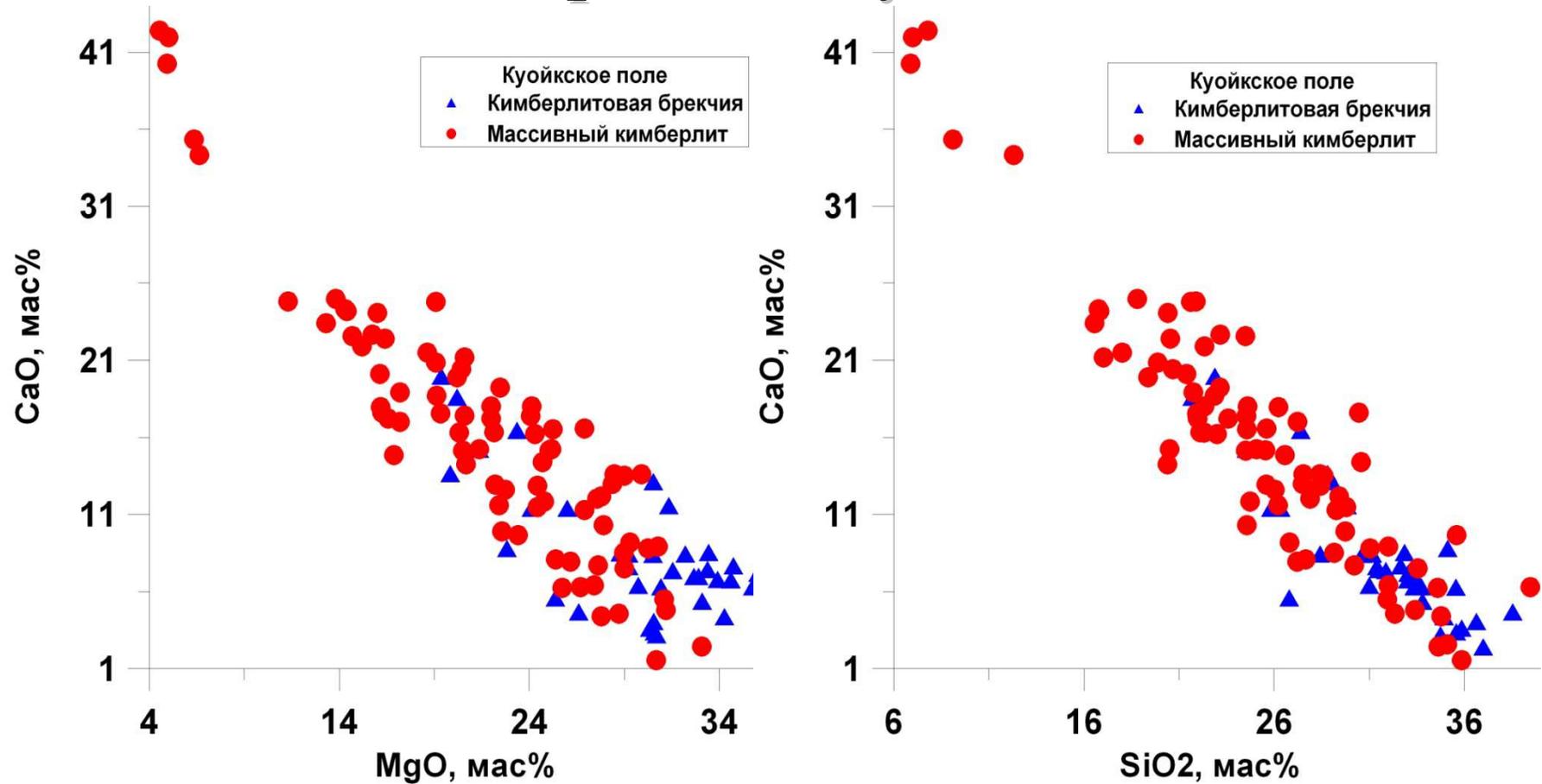
# График зависимости $TiO_2$ – $K_2O$ для кимберлитов Куойкского и Далдынского полей



Кимберлиты Куойкского поля характеризуются более высоким содержанием  $K_2O$ , по сравнению с кимберлитами Далдынского поля, где содержание  $K_2O$  преимущественным образом находится в интервале до 0.5 мас.%.

Массивные кимберлиты являются низко- $Ti$ .

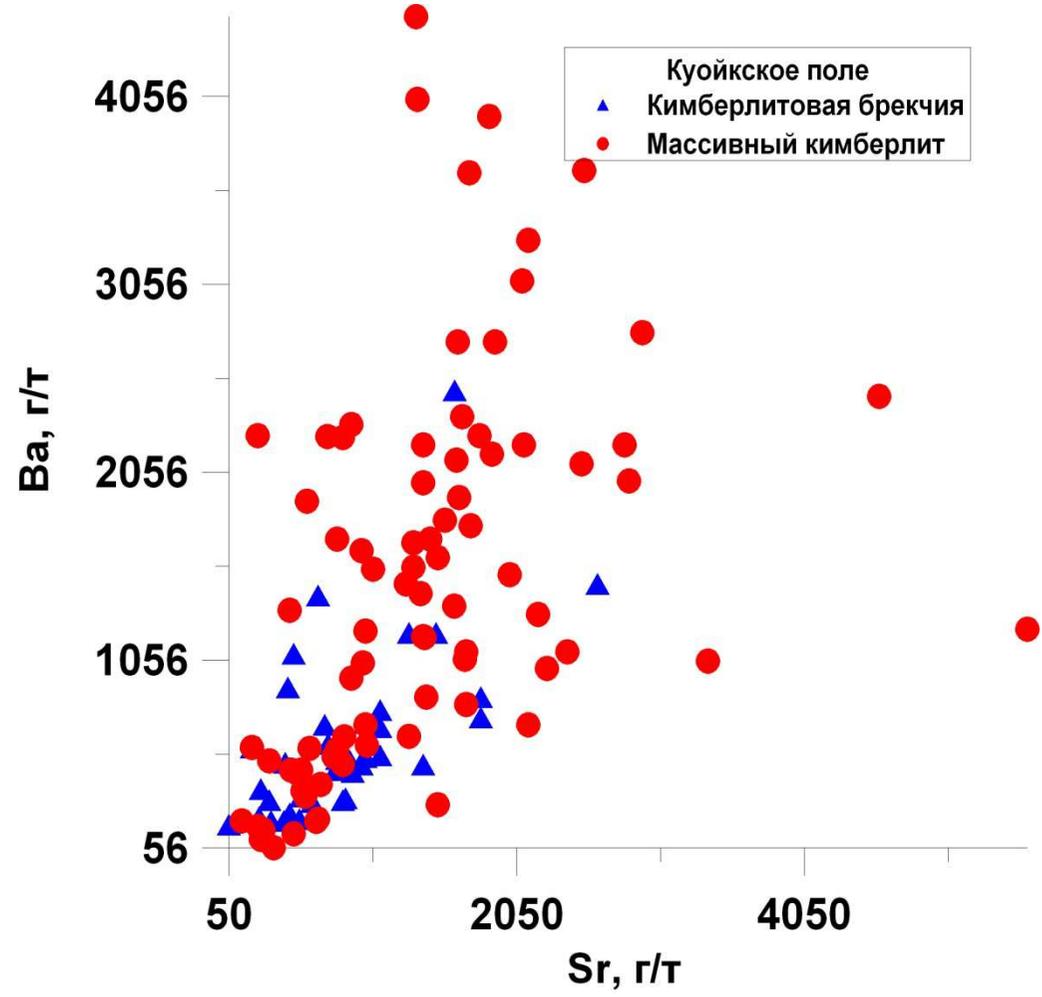
# Графики зависимости CaO - MgO и CaO - SiO<sub>2</sub> для кимберлитов Куойкского поля



Кимберлитовые брекчии являются более высоко-Mg и низко-Ca, в то время как массивные разновидности - высоко-Ca и низко-Mg.

Именно с карбонатной компонентой связан основной тренд изменчивости состава кимберлитов, проявляющийся в обратной корреляции с силикатной компонентой.

# График зависимости Ва-Sr для кимберлитов Куойкского поля



По сравнению с кимберлитовыми брекчиями, массивные кимберлиты содержат более высокие содержания Sr и Ba. Основными минералами-концентраторами Sr и Ba являются кальцит, апатит, флогопит и перовскит.

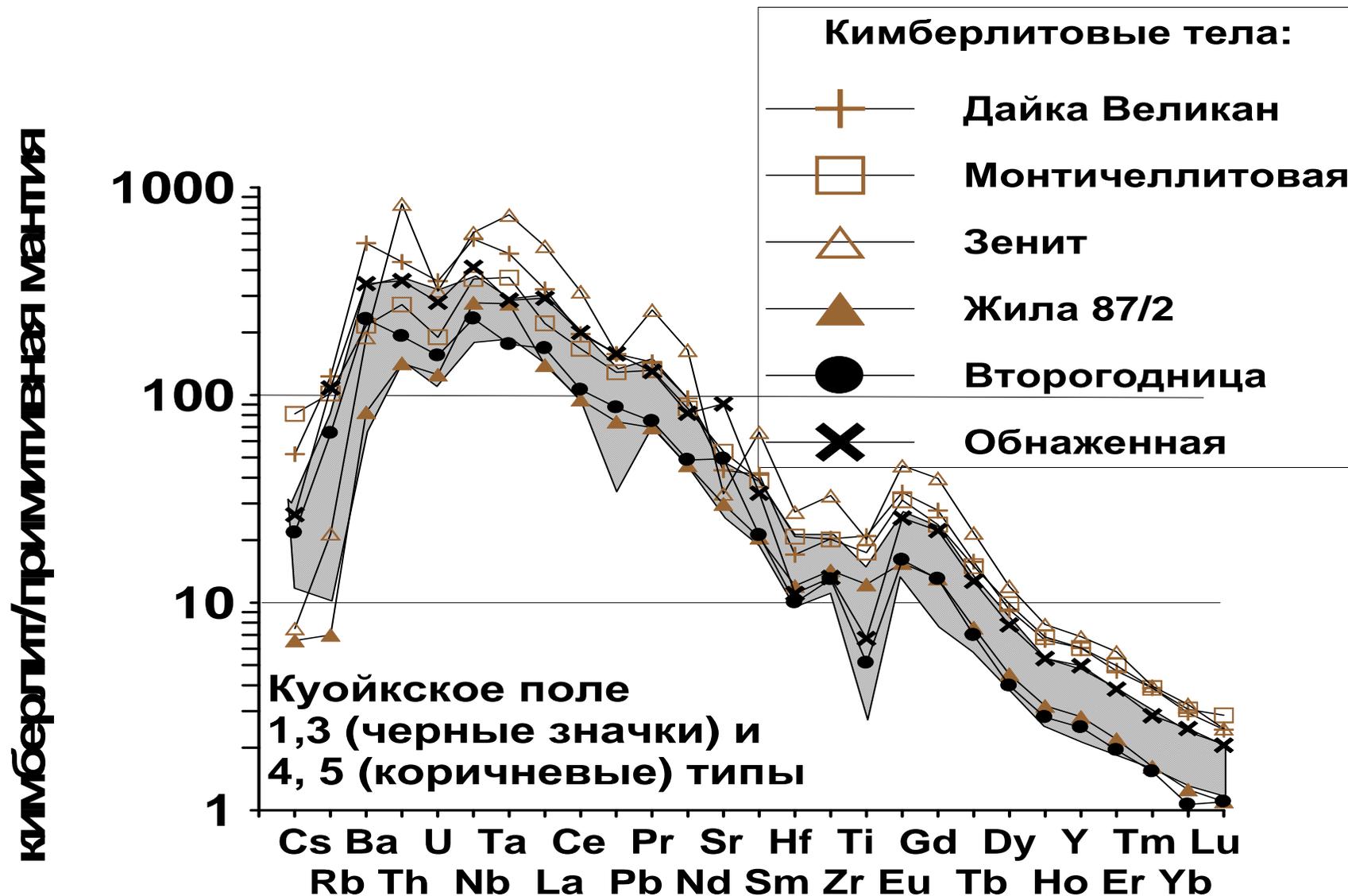
# Содержание Sr в карбонатной компоненте кимберлитов Куойкского поля (по данным С.И. Костровицкого, 1986)

|                               | Кимберлитовая<br>брекчия | Массивный кимберлит |      |       |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------|------|-------|
|                               | Трубка                   | Трубка              | Жила | Дайка |
| Среднее<br>значение,<br>(г/т) | 4000                     | 4700                | 4600 | 4800  |
| Min, (г/т)                    | 1200                     | 1500                | 2000 | 1800  |
| Max, (г/т)                    | 9200                     | 8100                | 7600 | 8000  |

Высокие концентрации Sr (от 1200 до 8100 г/т) указывают на глубинное магматическое происхождение. Стоит отметить, что высокие содержания Sr в карбонате устанавливаются независимо от типа кимберлитов, как в брекчиевых, так и в массивных его разновидностях.

Для кимберлитов южных алмазоносных полей содержание Sr в карбонатной компоненте редко достигает 2000-3000 г/т, что обусловлено вторичными наложенными процессами карбонатизации кимберлитов.

# Спайдердиаграмма распределения некогерентных элементов для кимберлитов Куойкского поля

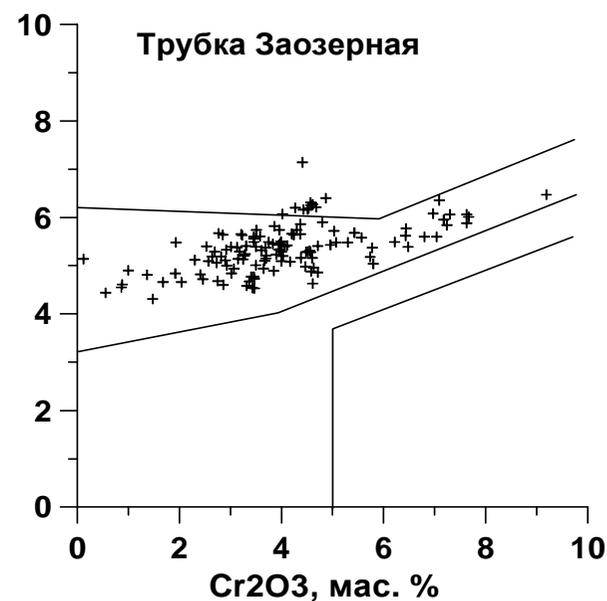
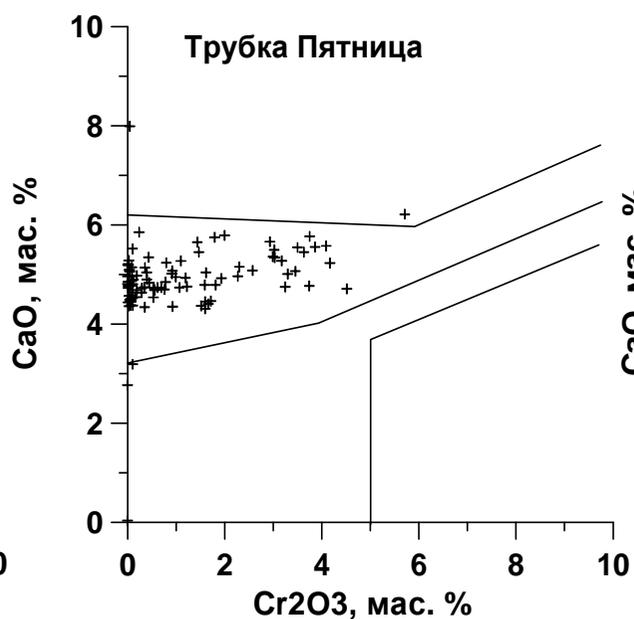
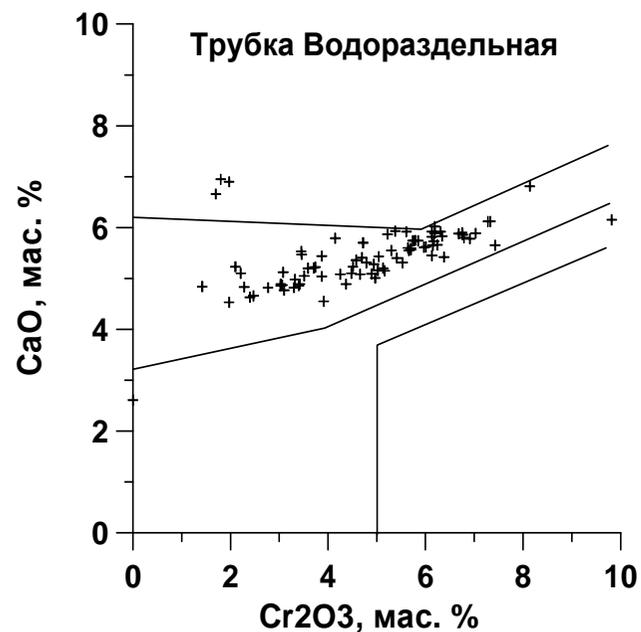
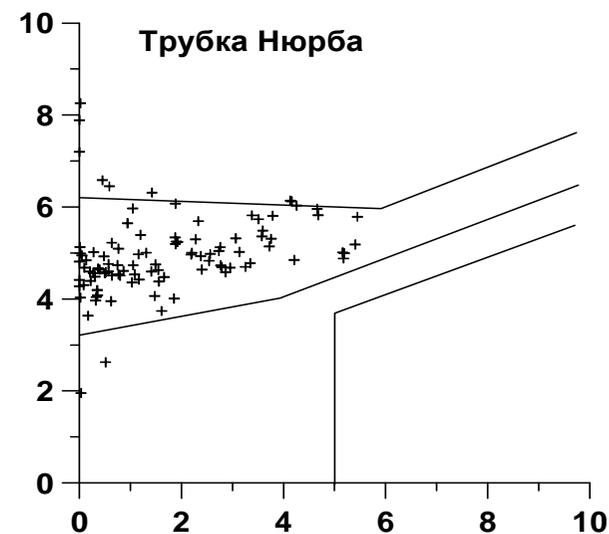
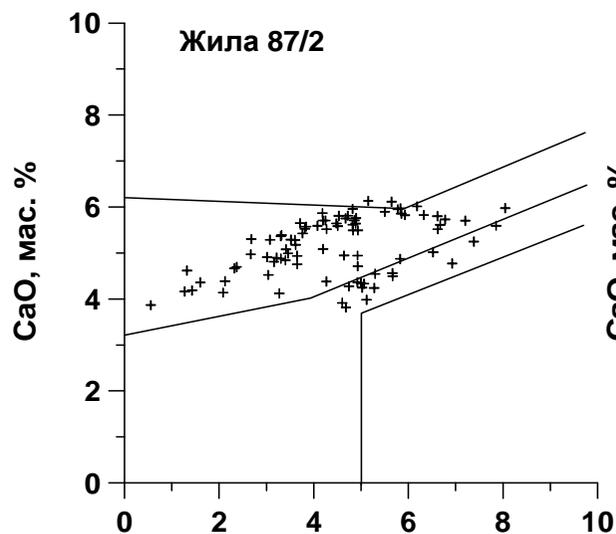
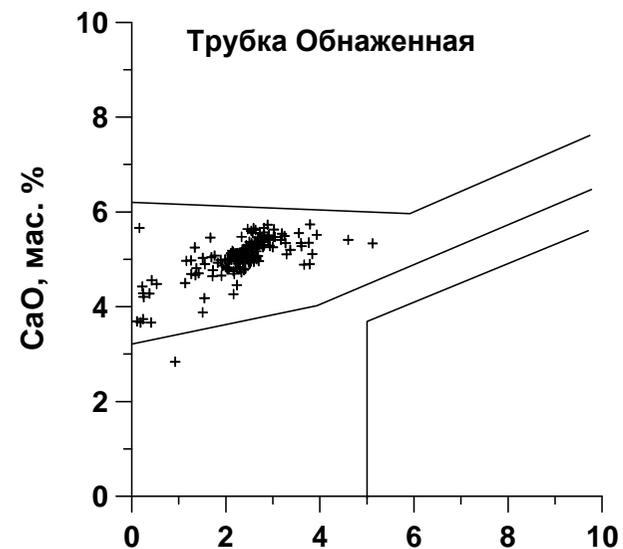


## Соотношение парагенетических групп граната в кимберлитовых трубках Куойкского поля.

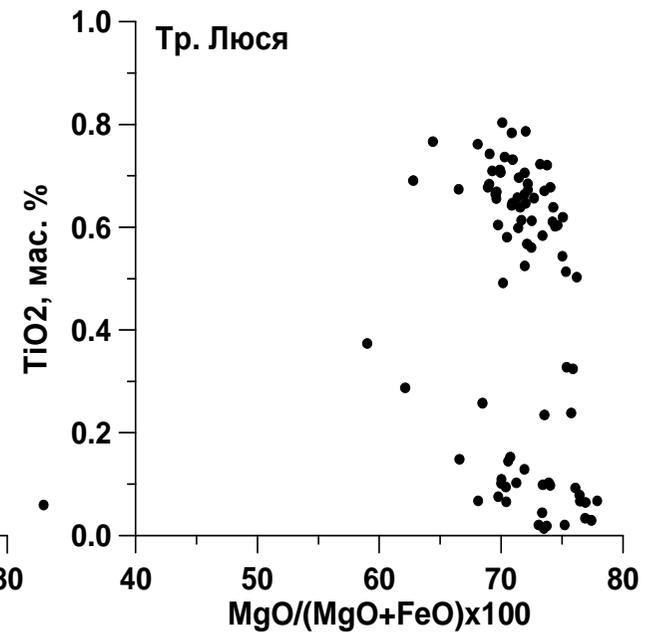
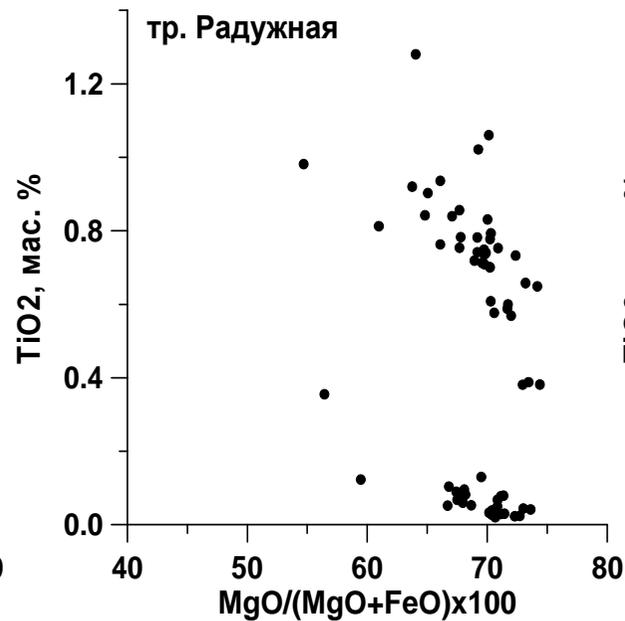
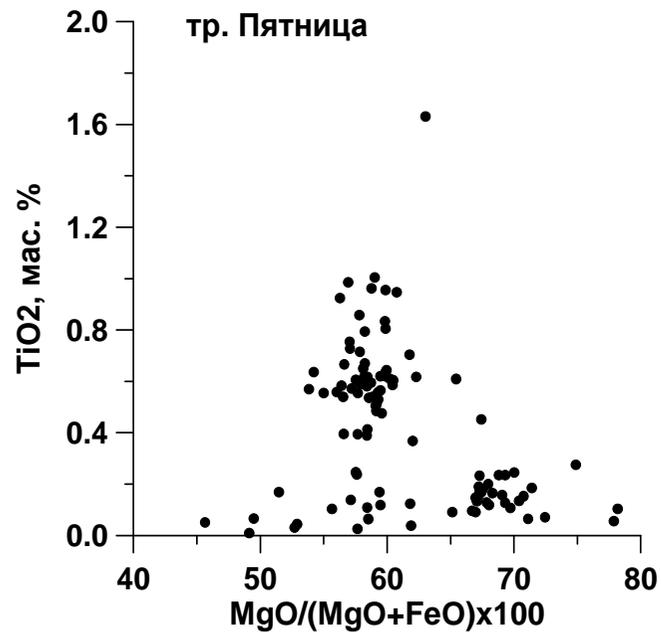
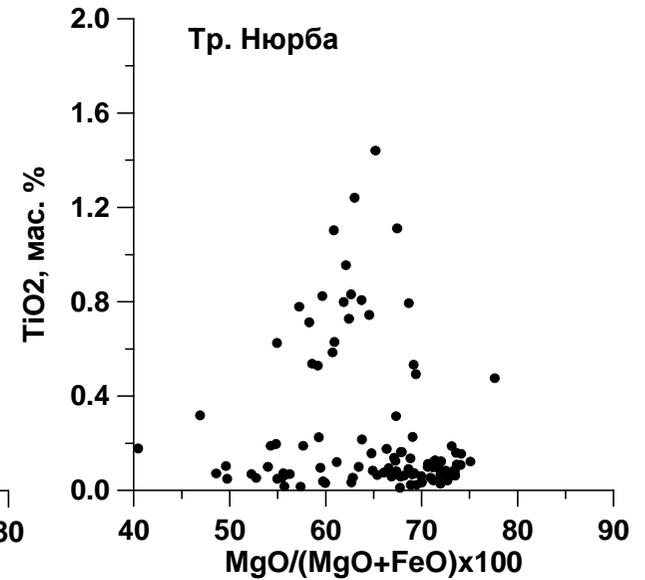
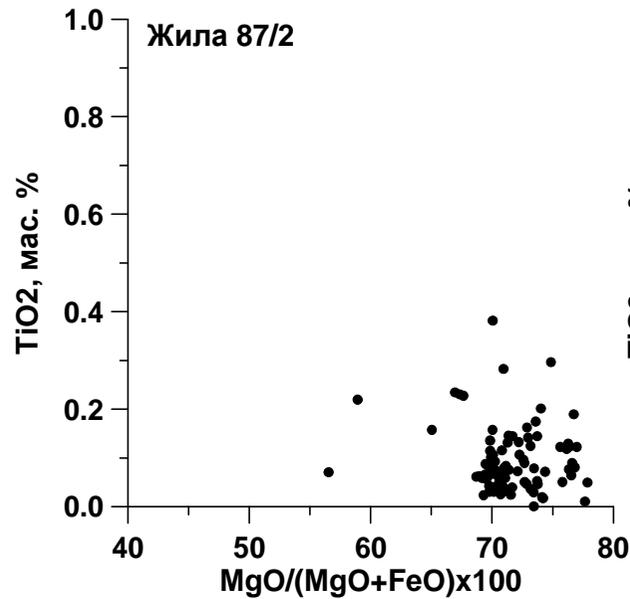
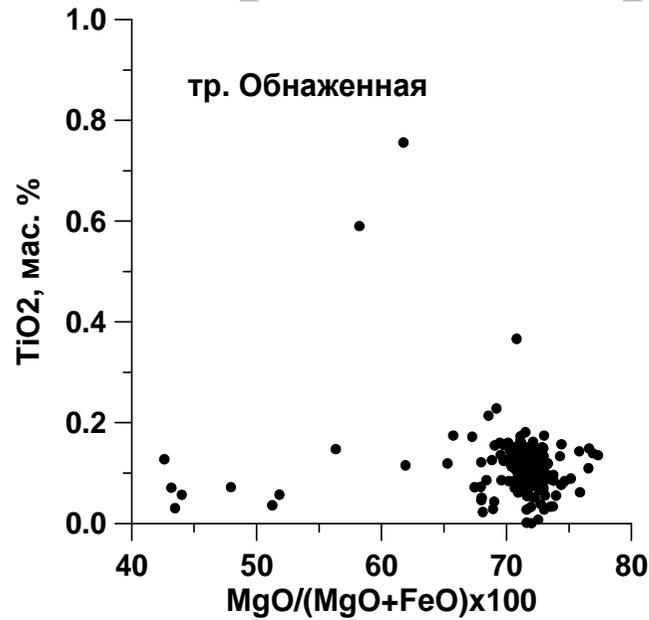
| Трубка              | Российская | Обнаженная | Жила-87/2 | ж-79  | Нюрба | Оливиновая | Пятница |
|---------------------|------------|------------|-----------|-------|-------|------------|---------|
| Группа\число<br>ан. | 103        | 183        | 87        | 313   | 101   | 102        | 106     |
| 1                   | 0,97       | 1,64       | 0         | 0,32  | 11,88 | 0,98       | 42,45   |
| 2                   | 0          | 0          | 0         | 0     | 2,97  | 0          | 0,94    |
| 3                   | 8,74       | 0,55       | 0         | 1,28  | 0,99  | 0          | 0       |
| 4                   | 0          | 0          | 14,94     | 20,13 | 0     | 0          | 0       |
| 5                   | 71,84      | 96,72      | 37,93     | 48,24 | 72,28 | 58,82      | 52,83   |
| 6                   | 12,62      | 1,09       | 29,89     | 17,57 | 9,9   | 29,41      | 2,83    |
| 7                   | 3,88       | 0          | 11,49     | 4,47  | 0     | 5,88       | 0       |
| 8                   | 1,94       | 0          | 5,75      | 7,99  | 1,98  | 4,9        | 0,94    |
| 9                   | 0          | 0          | 0         | 12,5  | 0     | 0          | 0       |
| Всего               | 100        | 100        | 100       | 100   | 100   | 100        | 100     |

1. Эклогитовый;
2. Эклогитоподобный, коровый;
3. Дунит-гарцбургитовый, низкохромистый;
4. Дунит-гарцбургитовый, высокохромистый;
5. Пироксенит-вебстеритовый;
6. Лерцолитовый, среднехромистый;
7. Лерцолитовый, высокохромистый;
8. Верлитовый;
9. Дунит-гарцбургитовый, алмазоносный.

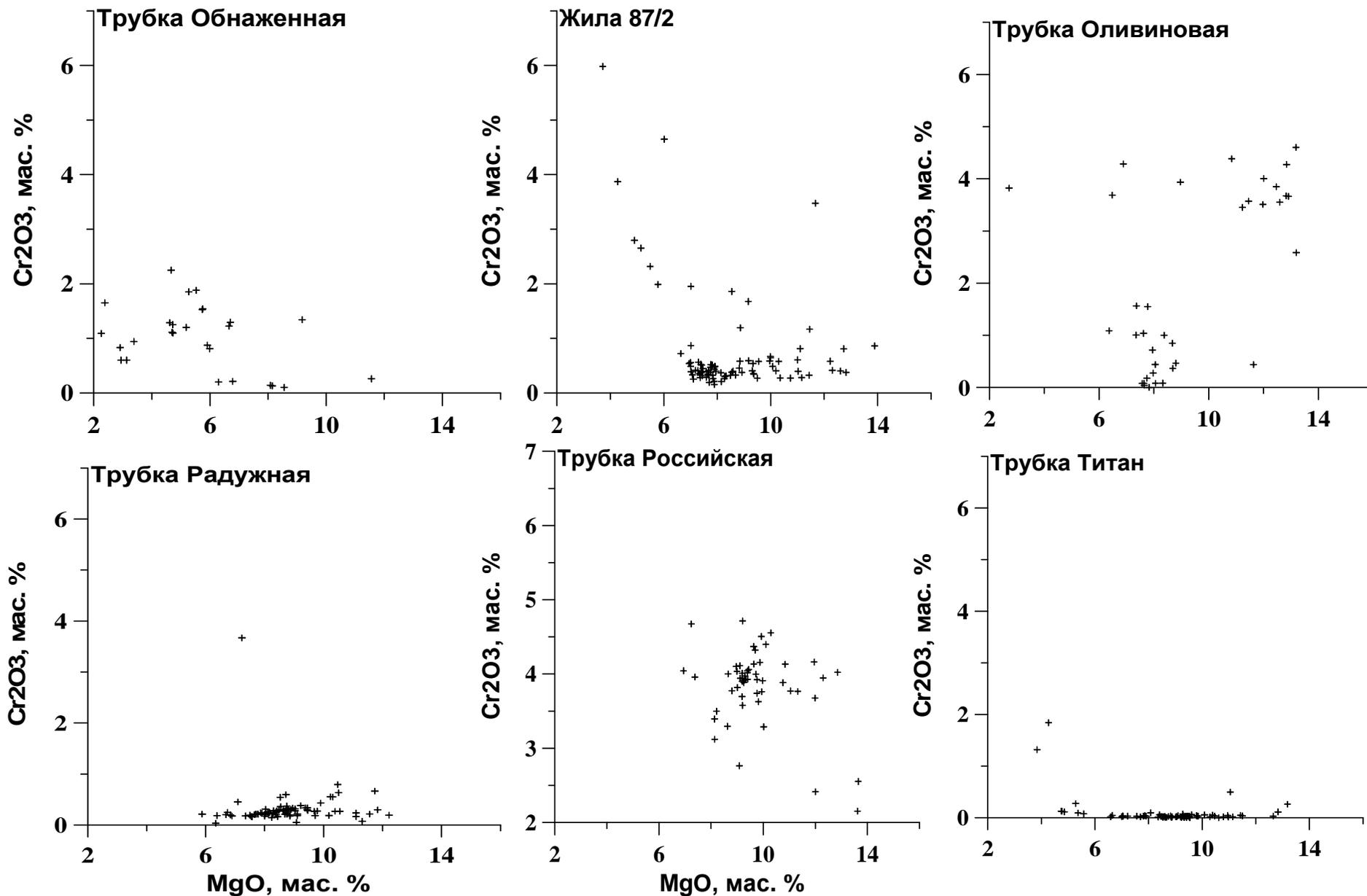
# Графики зависимости $\text{CaO-Cr}_2\text{O}_3$ для гранатов из кимберлитов Куойкского поля



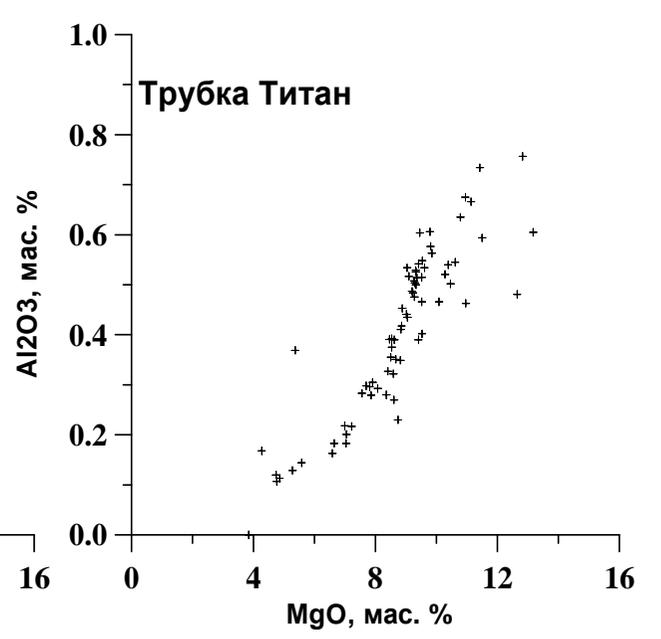
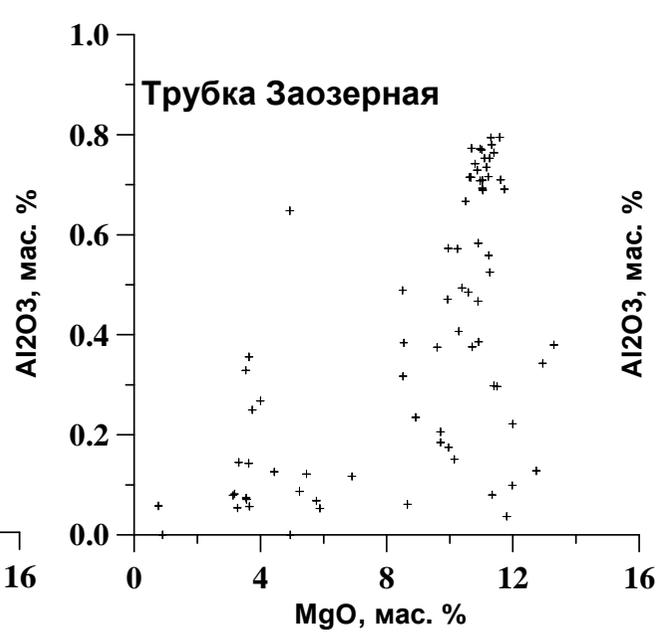
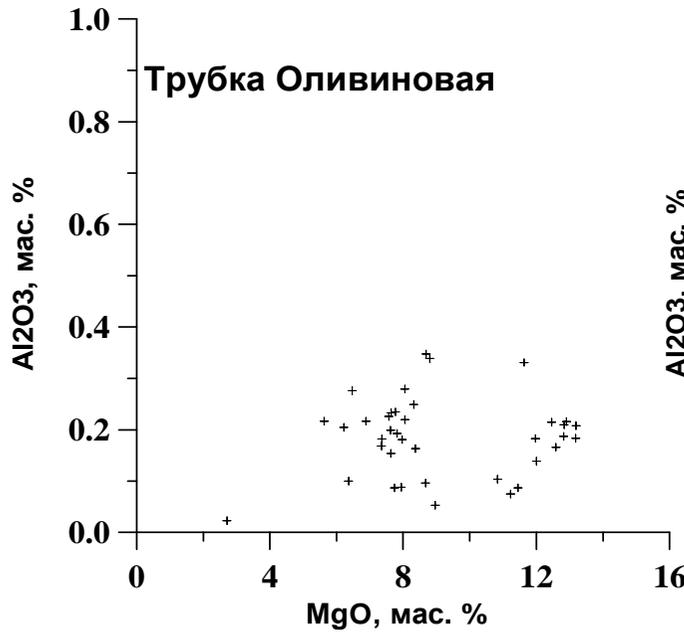
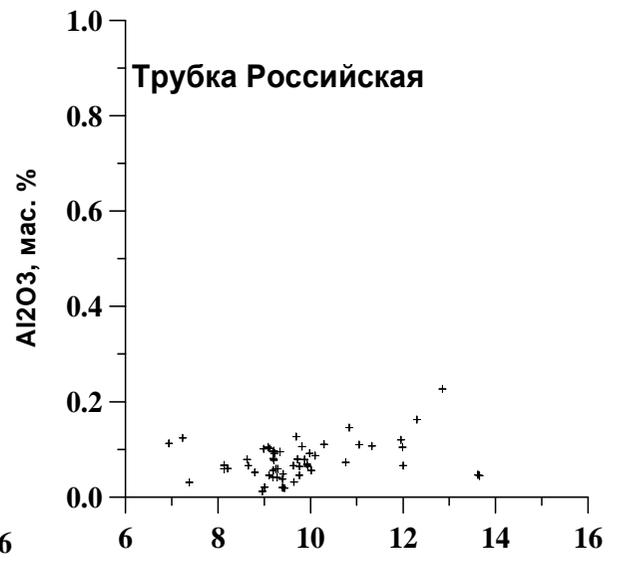
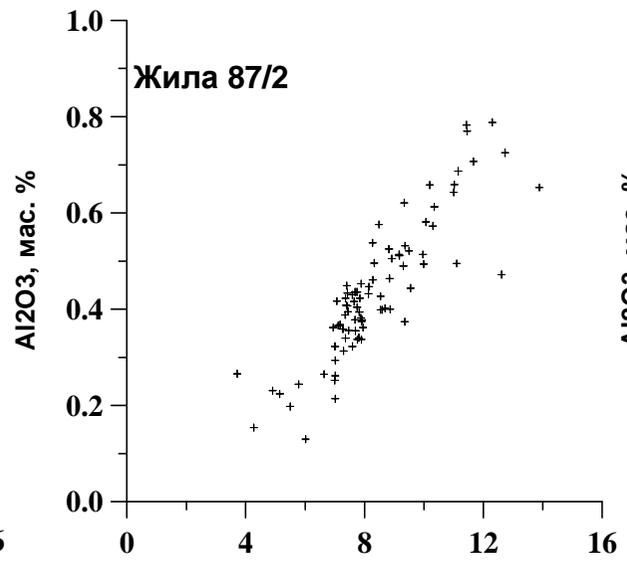
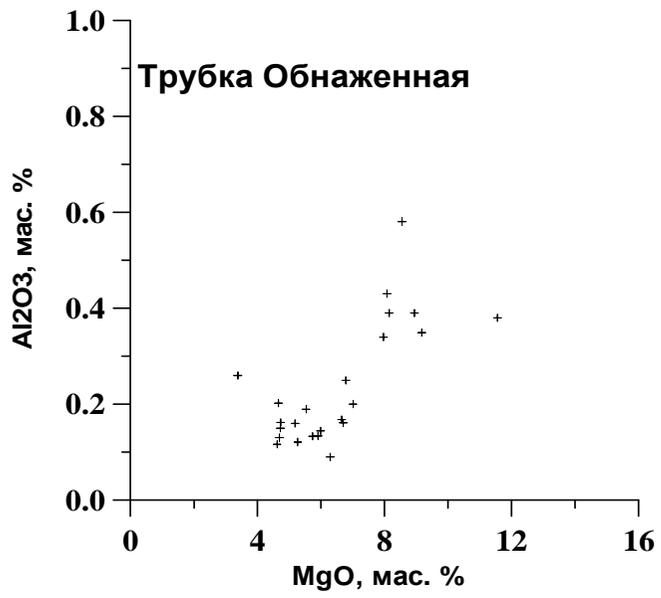
# Графики зависимости $\text{MgO}/(\text{MgO}+\text{FeO})\times 100 - \text{TiO}_2$ для гранатов из разных трубок Куойкского поля.



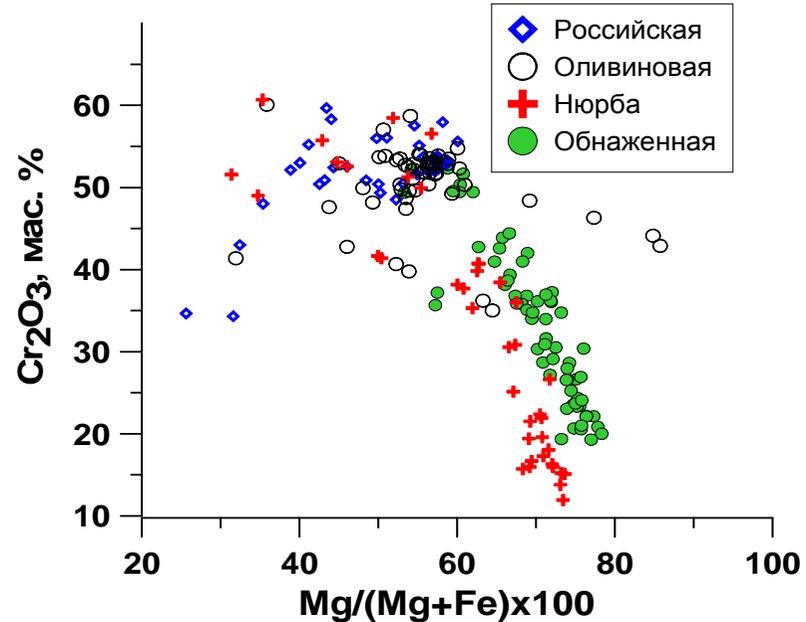
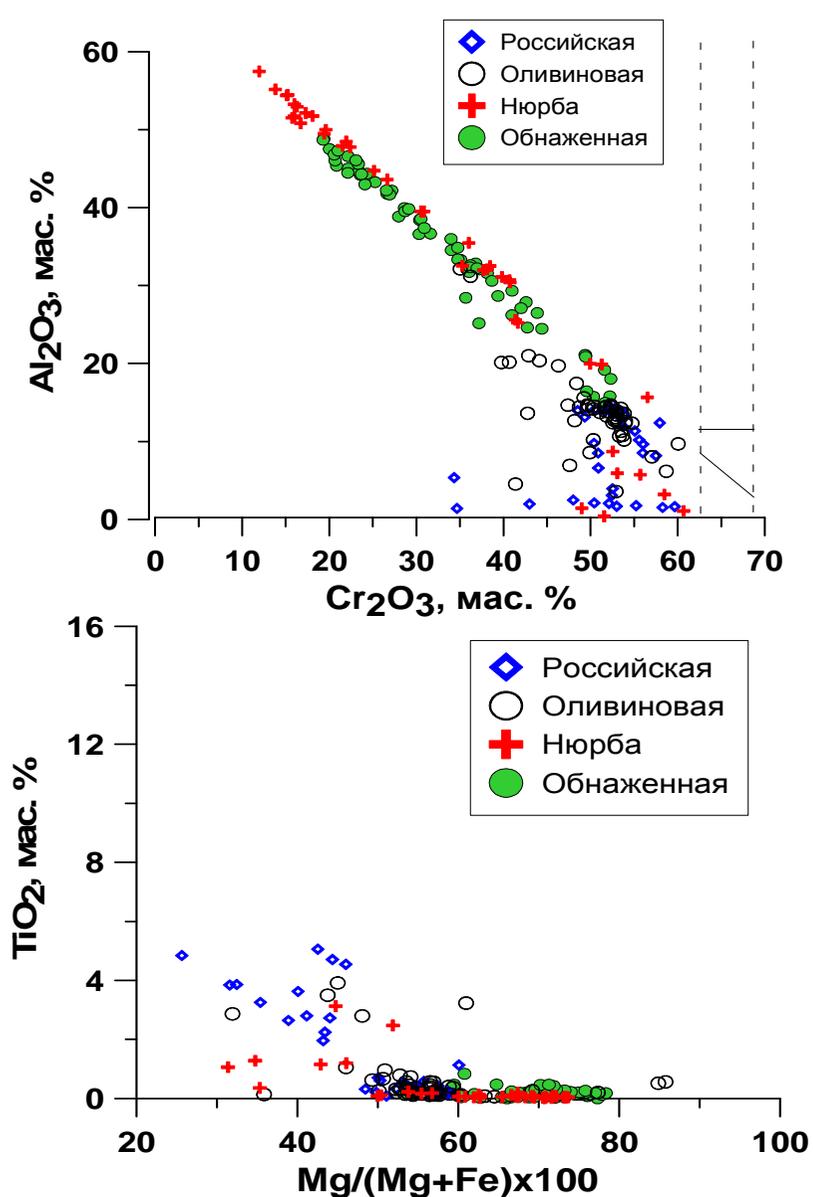
# Графики зависимости $\text{Cr}_2\text{O}_3$ - $\text{MgO}$ для ильменитов из Куойкского поля



# Графики зависимости $MgO-Al_2O_3$ для ильменитов из Куойкского поля



# Графики зависимости $\text{Cr}_2\text{O}_3$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{Mg}\#$ - $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , $\text{Mg}\#$ - $\text{TiO}_2$ для шпинелидов из кимберлитов Куойкского поля.



Для состава шпинелидов характерны широкие вариации содержания  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (10-60 и 0-57 мас.% соответственно). Также следует отметить и относительно низкое содержание  $\text{TiO}_2$  (преимущественным образом, - до 2,0 мас. %). Повышенное содержание  $\text{TiO}_2$  в шпинелидах отмечается в наиболее железистых разновидностях кимберлитов. На графике  $\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{Cr}_2\text{O}_3$  четко просматривается тренд (изоморфизм),

# **Выводы:**

- 1. Кимберлиты Куойкского поля характеризуются широкими вариациями химического состава. В пределах поля распространены как высокожелезистый, высокотитанистый петрохимический тип, которые характерен для кимберлитов северных полей, так и высокомагнезиальный, магнезиально-железистый типы, который встречается в южных алмазоносных полях.**
- 2. По содержанию и распределению микроэлементного состава кимберлиты Куойкского поля близки кимберлитам южных полей, и по-видимому имеют один астеносферный источник. Массивные разновидности в отличие от кимберлитовых брекчий являются высоко-Са и низко-Mg с более высоким содержанием некогерентных элементов.**
- 3. Состав минералов тяжелой фракции кимберлитов зависит от петрохимических типов. Для высоко-Mg кимберлитов характерно доминирование гранатов и шпинелидов. В Mg-Fe и Fe-Ti типах доминирует пикроильменит. В гранатах преобладает 5-ый пироксенито-вебстеритовый парагенезис. Гранаты алмазоносного дунит-гарцбургитового парагенезиса обнаружены только в жиле 79, из чего можно предположить потенциальную алмазоносность этого тела. Пикроильменит для разных кимберлитовых тел характеризуется индивидуальным распределением состава. Для состава шпинелидов характерно при широкой вариации содержания  $Cr_2O_3$  и  $Al_2O_3$  отсутствие алмазоносного парагенезиса.**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!