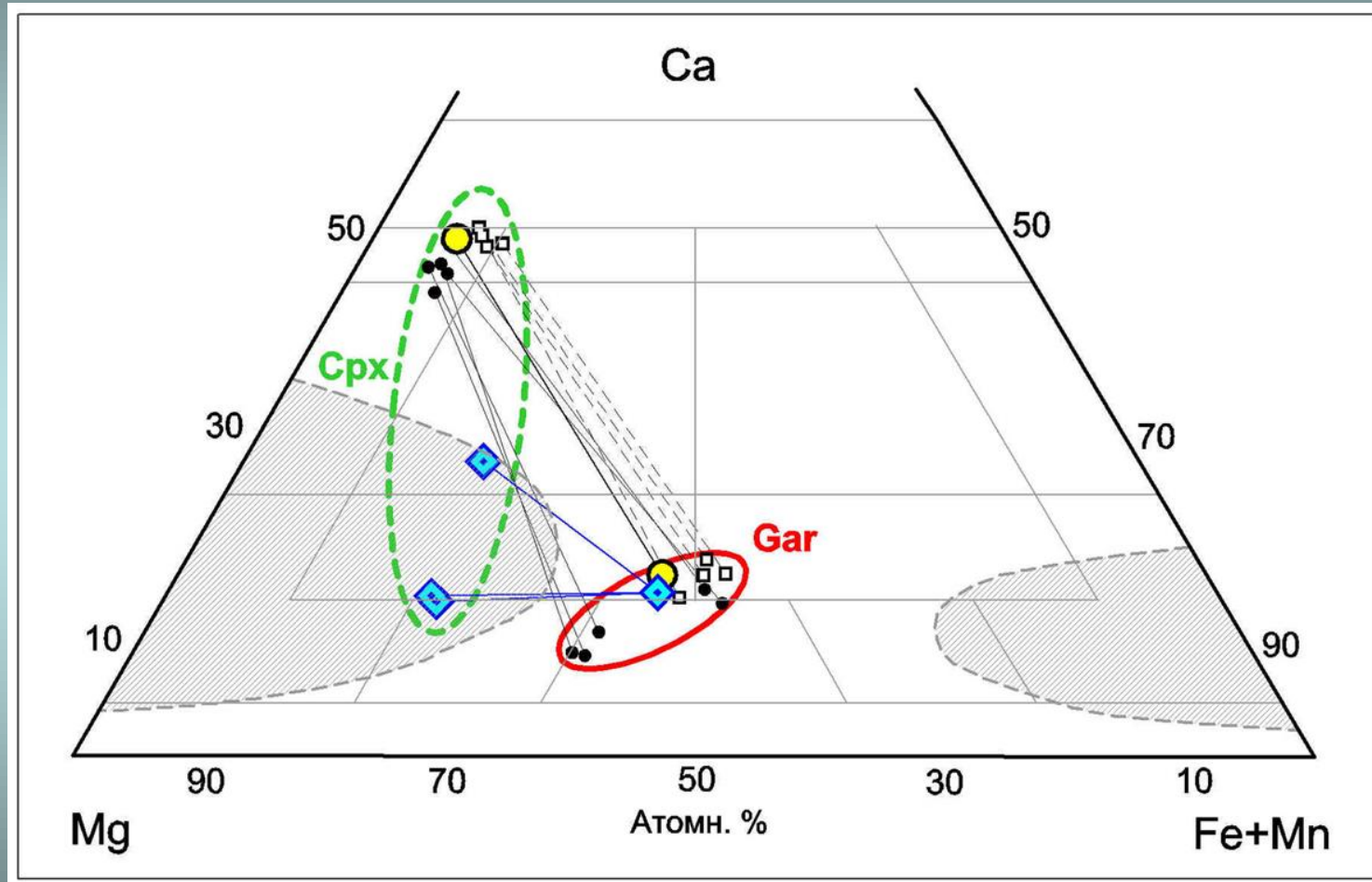


ОК ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГРАНАТОВ ЭКЛОГИТОВОГО ПАРАГЕНЕЗИСА ПРИ ШЛИХО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ ПОИСКАХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗА





Ружицкий Василий Оникиевич
1949 год.



Река Виллюй. Коса «Соколиная» ниже Крестяхского порога.
Фото В.О. Ружицкого. 1949 г.



Ружицкий
Василий Оникиевич



Ермоленко
Юрий Павлович

В настоящее время Россия сталкивается с проблемой воспроизводства запасов алмазов на фоне планомерного освоения «старых» месторождений при отсутствии открытия новых месторождений вот уже более 27 лет (не считая открытия небольшой трубки Майская в Накынском поле в 2006 г.).

Такая нерадостная картина связана:

с одной стороны с тем, что поиски месторождений алмазов проводятся на «закрытых территориях» сложного геологического строения (в том числе с развитием покровов высокомагнитных базальтов) или на «условно открытых территориях» (с развитием почти непредсказуемых покровных ледниковых отложений),

а с другой стороны с тем, что наиболее значимые месторождения алмазов слабо (или даже совсем) не выделяются в геофизических полях современными методами.

В таких условиях особое (даже решающее) значение имеет

шлихо-минералогический метод поисков

- как при бурении перспективных площадей по регулярной сети,
- так и при заверке бурением локальных геофизических аномалий.



Проведение авторами шлиховых поисков на «условно открытых территориях»
(с развитием почти непредсказуемых покровных ледниковых отложений)

Основой шлихо-минералогического метода поисков является изучение типоморфизма и характера распределения минералов перидотитового (ультраосновного) парагенезиса, преимущественно – **пикроильменита** и **пироба** (красно-фиолетовой, редко сине-зелёной цветовой гаммы), иногда хромшпинелида, в качестве дополнения – хромдиопсида и оливина.

При этом время от времени высказывается мнение о необходимости использования при поисках и минералов эклогитового (основного) парагенезиса – прежде всего **оранжевого пироп-альмандина**.

(Вплоть до того, что геологическое руководство АК «АЛРОСА» не приняло нашу методику поисков алмазных месторождений, прежде всего потому, что эта методика не учитывала минералы эклогитового парагенезиса).

Основания для этого очень серьёзные. Минералы эклогитов широко распространены в кимберлитовых месторождениях алмазов, а в некоторых месторождениях среди алмазов резко преобладают алмазы именно эклогитового парагенезиса (например, трубка Орапа, Ботсвана, трубки Накынского поля, Якутия).

Однако использование оранжевого пироп-альмандина в качестве минерала-спутника алмаза сильно затруднено, и в практике шлихо-минералогических поисков месторождений алмазов практически не применяется. Для этого имеются, по крайней мере, три причины:

1. По внешнему облику мантийные оранжевые пироп-альмандины эклогитового парагенезиса из кимберлитов практически не отличаются от коровых гранатов из метаморфических пород, поэтому их визуальная диагностика и выделение при минералогическом анализе шлиховых проб крайне затруднено (и в районах развития ледниковых отложений, и даже в кимберлитах с обильными включениями гранат-содержащих кристаллических сланцев).

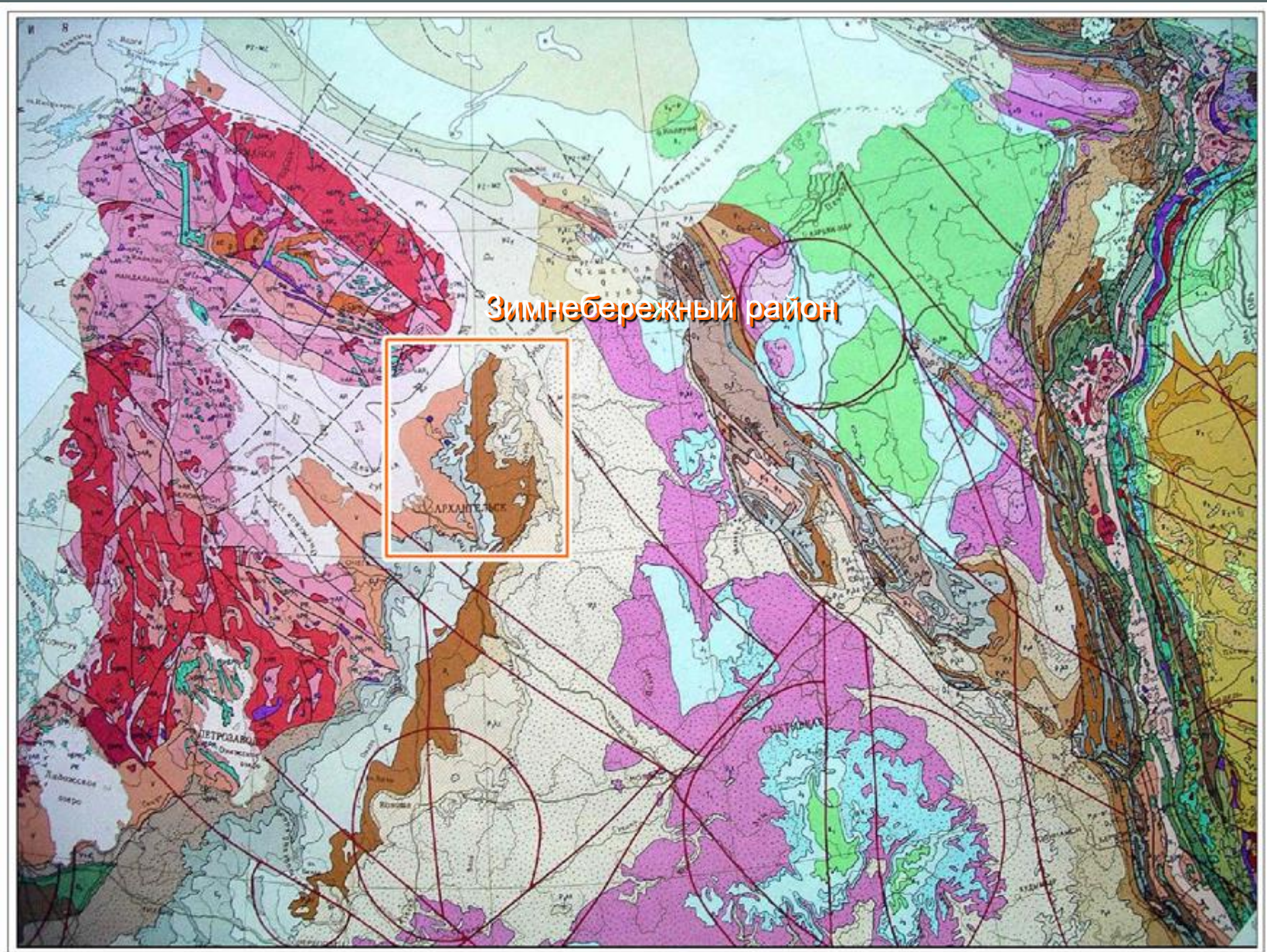


Электромагнитная фракция шлиховых проб
из района развития ледниковых отложений Архангельской области.

2. Оранжевые пироп-альмандины эклогитового парагенезиса в широко развитых корах выветривания кимберлитов сильно (иногда практически полностью) растворяются, поэтому в перекрывающие терригенные породы промежуточных коллекторов не поступают и не могут быть использованы в поисковых целях.

3. Изоморфная ёмкость граната (пироп-альмандинового состава) гораздо меньше, чем у сосуществующего с гранатом клинопироксена, вследствие чего очень близким химическим составом могут обладать гранаты, имеющие совершенно разное происхождение по петрологическому типу пород и условиям образования (в том числе P-T параметрам). Это не позволяет уверенно идентифицировать такой гранат как имеющий глубинное (кимберлитовое) происхождение **даже при определении его химического состава, а значит, и использовать такую находку в поисковых целях.**

В данной работе рассмотрен пример сопоставления химического состава сосуществующих граната (пироп-альмандин) и клинопироксена из четырёх разных типов пород одного небольшого кимберлитового района – Зимнебережного (Архангельская область).



Расположение Зимнебережного кимберлитового района Архангельской области на геологической карте Севера Русской платформы.

Это:

1. Ксенолиты эклогитов из кимберлитов трубок Золотицкого куста (месторождение им. М.В. Ломоносова), трубок Пачугского куста и трубки им. В.П. Гриба (месторождение им. В.П. Гриба);



Ксенолиты эклогитов из трубки им. В.П. Гриба

Это:

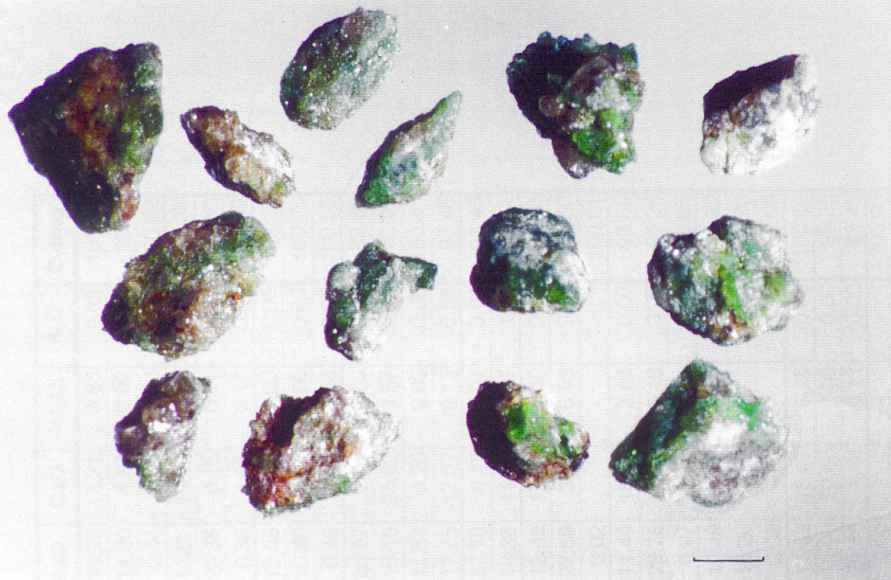
2. Галька эклогита из аллювия реки Пачуга (точка между трубками Чидвинского куста и трубками Пачугского куста)



Галька эклогита из аллювия реки Пачуга

Это:

3. Сrostки и микрообломки пород из аллювия Летнеозёрской площади с парагенезисом: $gar+crx$ +/- орх, Amph, plag, ru



С хромдиопсидом и хромомфацитом



С диопсидом и авгитом

Сrostки и микрообломки пород из аллювия Летнеозёрской площади

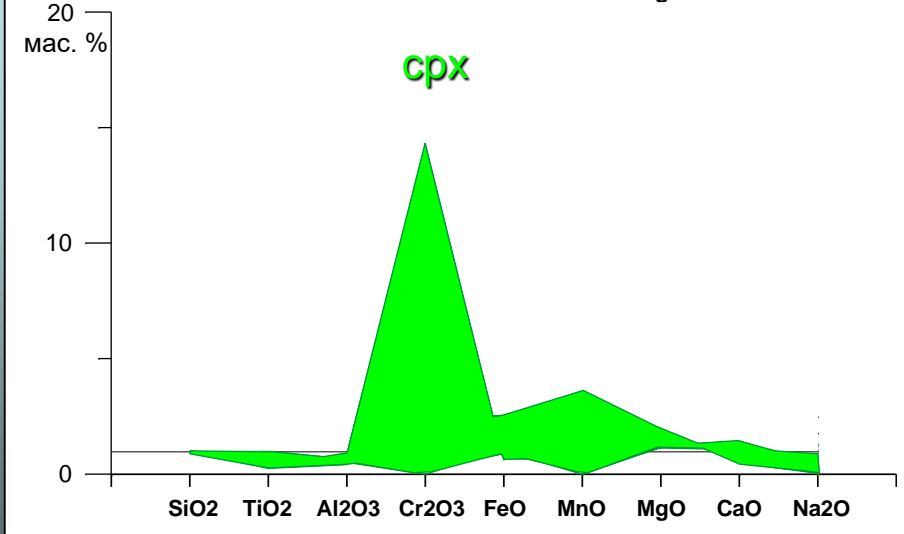
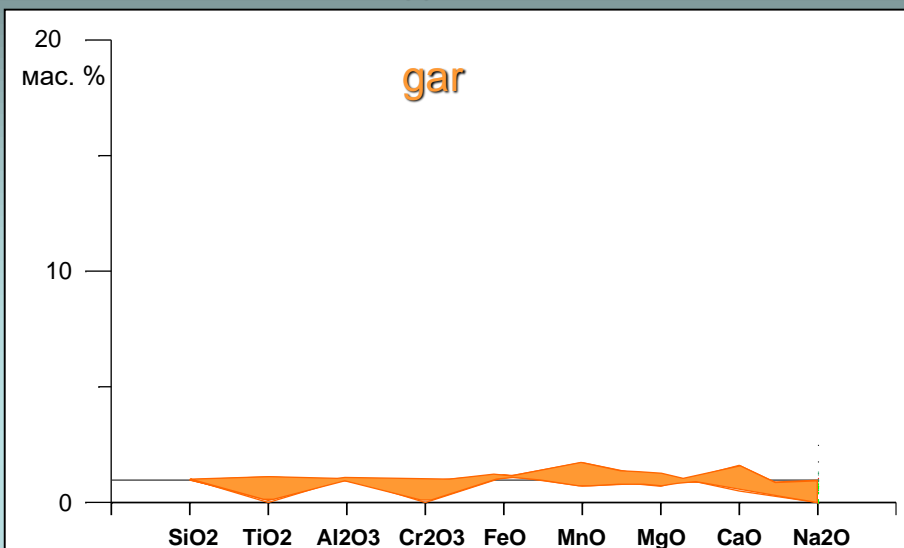
Это:

4. Включение деформированного эклогита группы I B (Coleman et al., 1965; Schulze, 2003) мозаично-порфиробластической структуры (гранатового клинопироксена?) из отложений урзугской свиты среднего карбона (?) над кимберлитовой трубкой Поморская Золотицкого куста (месторождение им. М.В. Ломоносова)

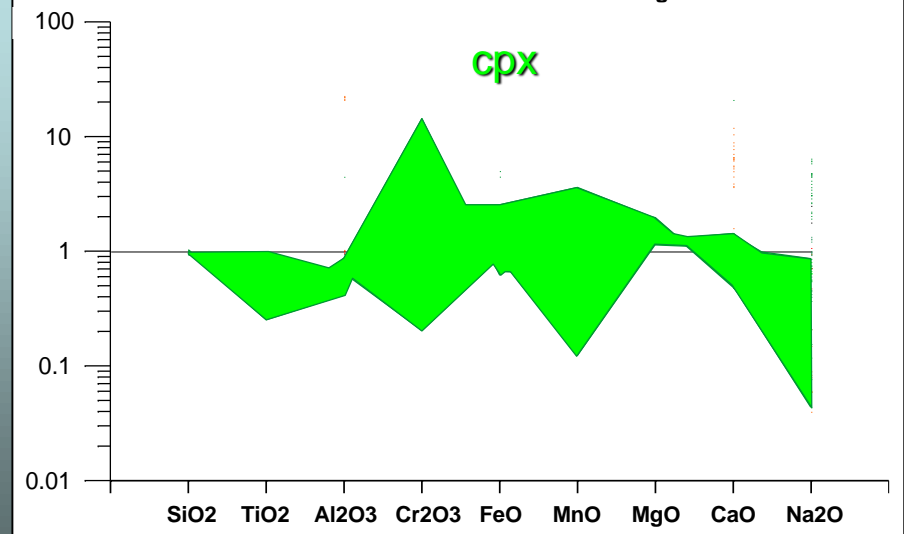
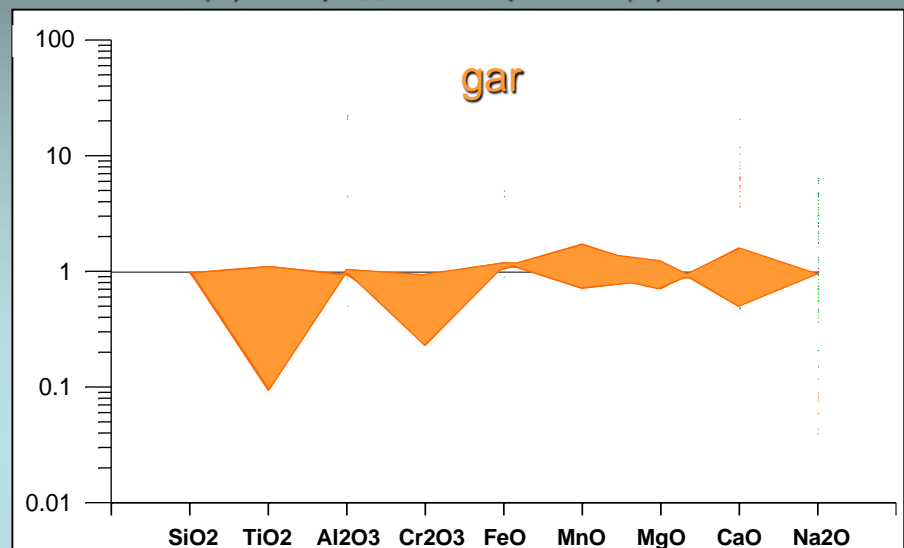


Включение деформированного эклогита мозаично-порфиробластической структуры (гранатового клинопироксена?) из отложений урзугской свиты среднего карбона (?)

Во всех этих типах пород оранжевый гранат имеет сходный состав и относится к гранатам эклогитов группы I-IIВ [Schulze et al., 2003], при этом состав клинопироксена меняется в очень широких пределах (что подчёркивает б`ольшую изоморфную ёмкость клинопироксена по сравнению с гранатом): от типичного омфацита в эклогитах из кимберлитов (1) до хромдиопсида в гальке эклогита из аллювия (2), авгита, хромдиопсида, хромомфацита в сростках минералов из аллювия (3) до субкальциевого авгита и даже магнезиального пижонита в эклогите (?) из среднего карбона (4)

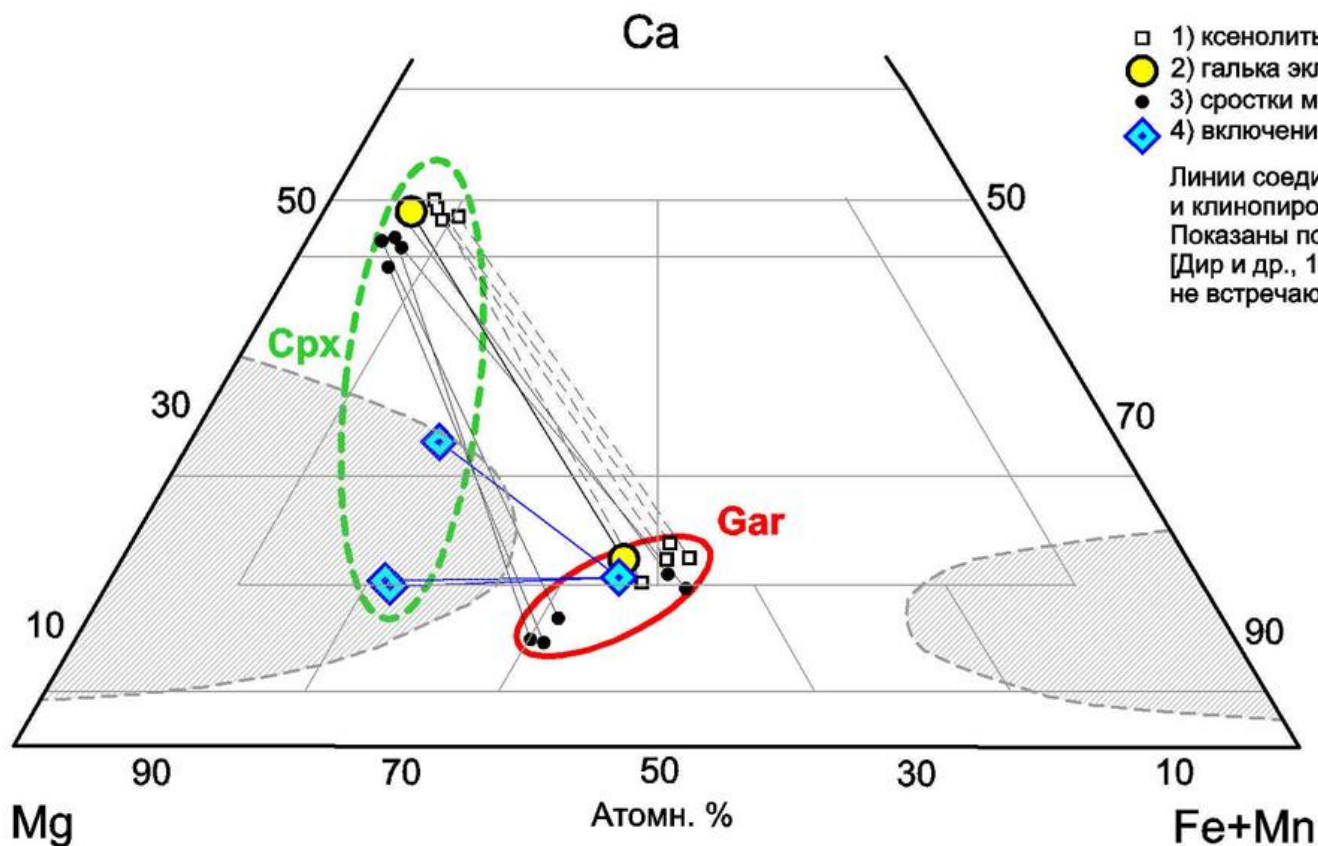


Содержание оксидов



Содержание оксидов, нормированное по среднему эклогиту

Состав сосуществующих граната и клинопироксена из разных типов изученных пород



- 1) ксенолиты эклогитов группы В из кимберлитов
- 2) галька эклогита из аллювия
- 3) сростки минералов из аллювия
- ◆ 4) включение клинопироксенита из пород карбона

Линии соединяют сосуществующие гранаты и клинопироксены.
Показаны поля состава клинопироксенов [Дир и др., 1965], заштрихованы области составов, не встречающиеся у естественных пироксенов.

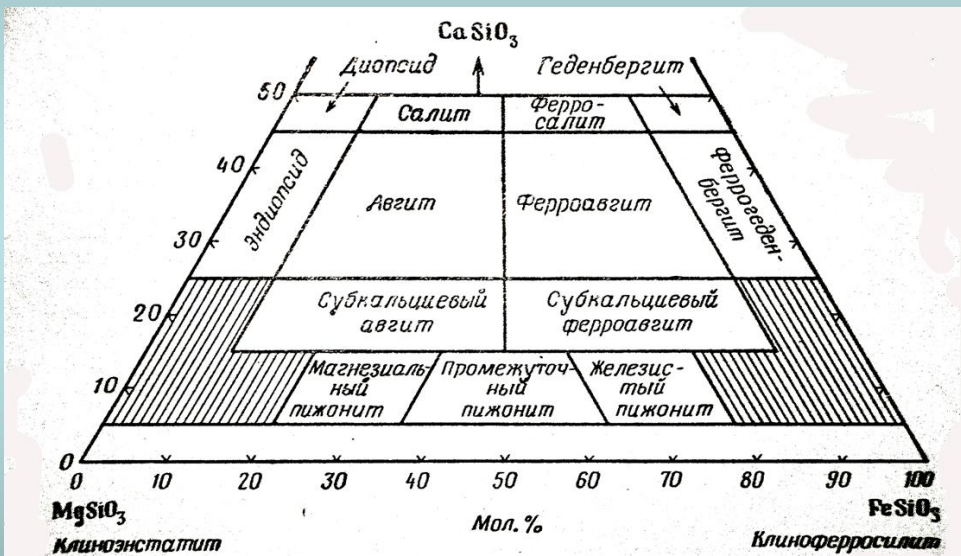
Изменение классификации (номенклатуры) моноклинных пироксенов с 1951 г. до 1998 г.

1951 год



1998 год

деградация



Фиг. 1. Номенклатура моноклинных пироксенов в системе $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6 - \text{CaFeSi}_2\text{O}_6 - \text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_6 - \text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_6$ (Poldervaart, Hess, 1951).

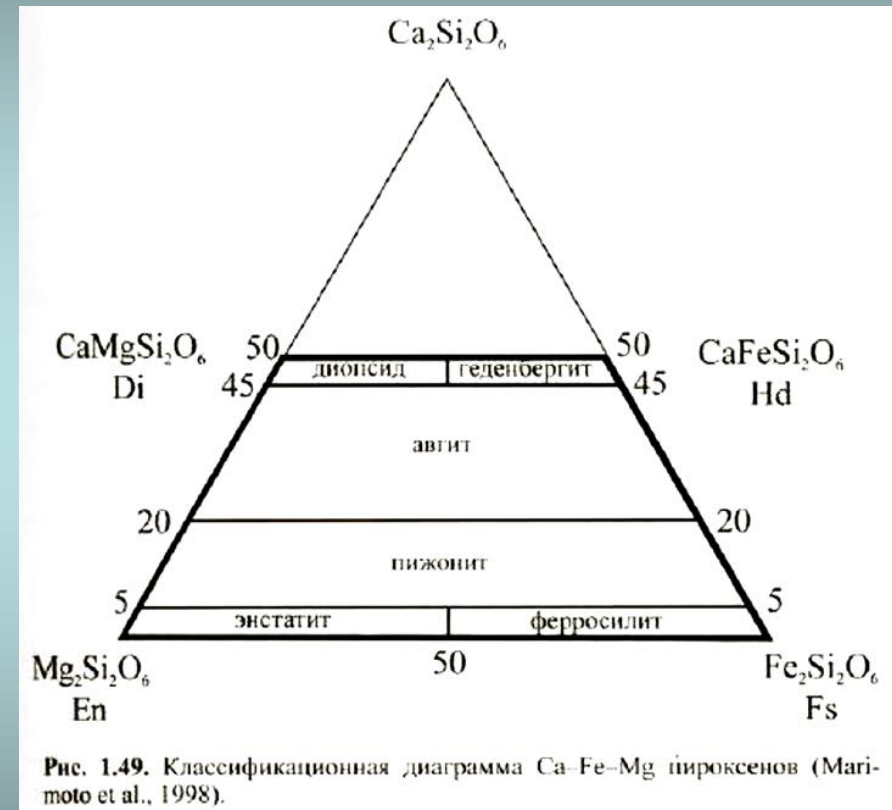


Рис. 1.49. Классификационная диаграмма Ca-Fe-Mg пироксенов (Marimoto et al., 1998).

«Цель классификации - различение»

Химический состав граната из разных типов изученных пород

1



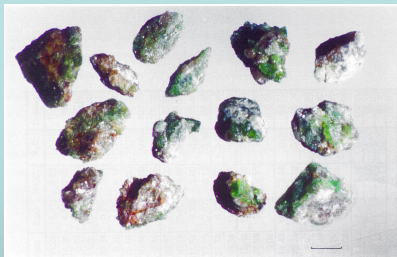
SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	sFeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O
39.16	0.35	20.57	0.03	18.37	0.43	8.84	11.98	-
40.21	0.03	22.59	0.08	19.76	0.30	10.76	7.10	-
40.02	0.05	22.34	0.02	19.86	0.41	10.93	6.59	-

2



39.41	0.05	22.70	0.00	18.28	0.53	12.04	6.65	0.00
-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	------

3



40.98	0.00	22.56	0.08	17.57	0.62	15.20	3.72	
-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	--

4



39.53	0.06	22.56	0.03	18.12	0.72	12.69	6.10	0.08
-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	------

«Один хороший образец лучше десятка гипотез»

Э. Ехельсон

Заключение

Широкое разнообразие состава клинопироксена в парагенезисе с однотипным гранатом указывает на совершенно разные условия образования пород и не позволяет использовать оранжевый гранат (пироп-альмандин) при шлихо-минералогических поисках месторождений алмаза.

Даже при определении химического состава граната.

Во всяком случае – на Севере Русской платформы

И универсальными минералами-спутниками при шлихо-минералогических поисках месторождений алмаза являются только:

Пироп

Пикроильменит

Хромшпинелид



пироп



пикроильменит



хромшпинелид

0,5 мм



1 мм

МЫ ЖЕЛАЕМ ВСЕМ СЧАСТЬЯ !