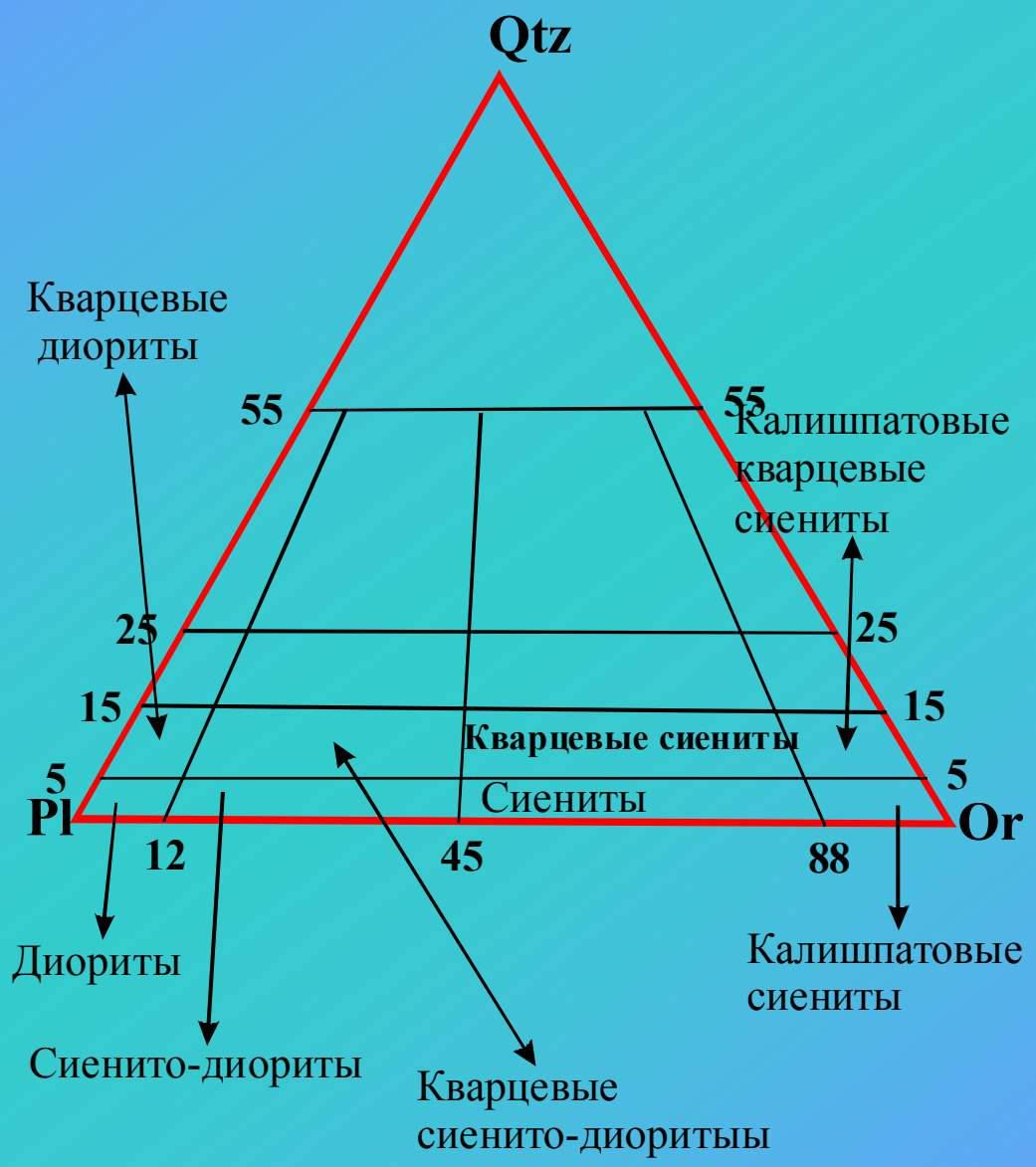
СРЕДНИЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

Сазонова Л.В.

СРЕДНИЕ МАГМАТИЧЕСКИЕПОРОДЫ НОРМАЛЬНОЙ ЩЕЛОЧНОСТИ

	SiO_2%	Na_2O+K_2O%	$FeO+Fe_2O_3$%
Диориты, кварцевые диориты	53-64	3-6	<12
Ферродио-риты	53-64	3-5	>18


Qtz
Кварцевые диориты
55
55
Калишпатовые кварцевые сиениты
25
25
15
15
Кварцевые сиениты
5
5
Сиениты
Pl
Or
12
45
88
Диориты
Сиенито-диориты
Кварцевые сиенито-диоритыы
Калишпатовые сиениты

средние магматические породы нормальной щелочности

Петрохимический ряд	Семейство	Главные минералы	Интрузивные породы		Эффузивные породы
			Плутонические	Жильные	
Низкощелочной (нормальной Щелочности)	Кварц-плагиоклазовых пород с цветными минералами	Pl, Q, Cpx, Opx, Amph, ± Bi	Кварцевый диорит	Кварцевый диорит-порфирит, кварцевый микродиорит	Андезит, андезидацит
	Амфибол-пироксен-плагиоклазовых	Pl, Cpx, Amph, ± (Opx, 01)	Диорит Ферродиорит	Диорит-порфирит, микродиорит	Андезибазальт Исландит

Диориты – Pl(анд) + Hbl ± Bt ± Px, ± Ol

до 65% 15-30% (кв.д) (феррод)

резкая зон. + Qtz

± Or

Диор. -Цв.число 30-35 – мезократовые; < 30 – лейко-; > 35 – мелано-

Кв.диор - Цв.число 20-30

Ферродиор - Цв.число 30-43

Роговообманковые; гиперстеновые; клинопироксеновые; биотитовые

Структуры –

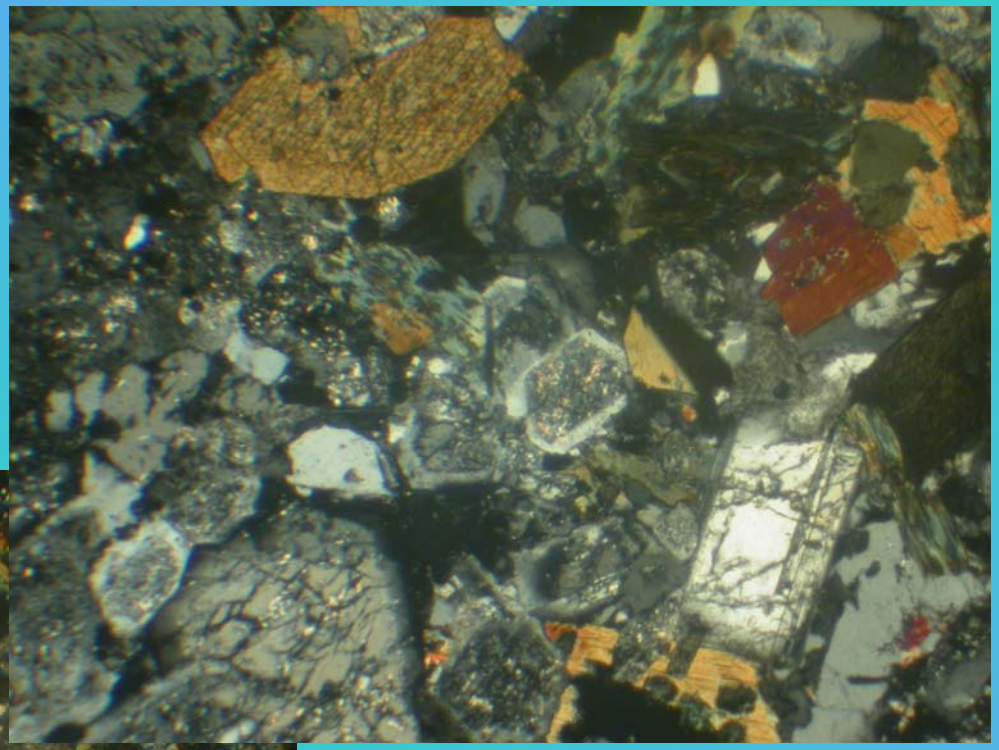
Гипидиоморфная (пл→пир→ро→би)

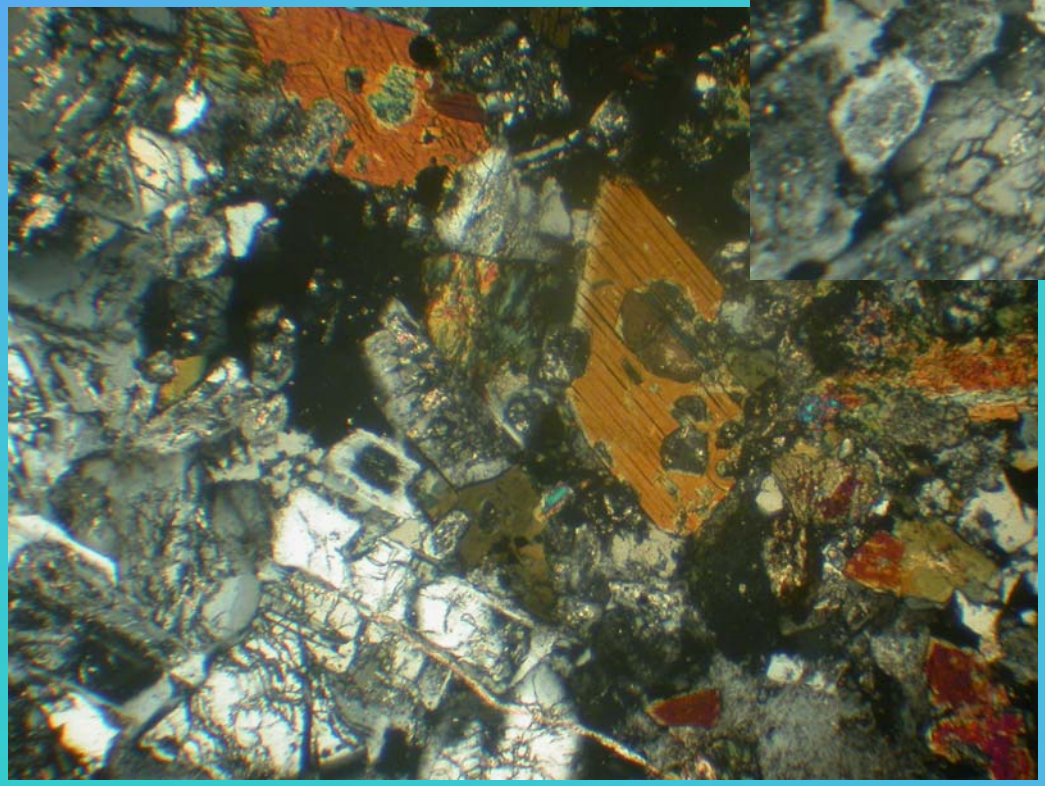
Призматически-зернистая

Акц – апатит, циркон, ортит, магнетит, ильменит, сульфиды

Ферродиорит- цв. мин. сильно железистые

Вторичные





Роговообманковый

Диорит

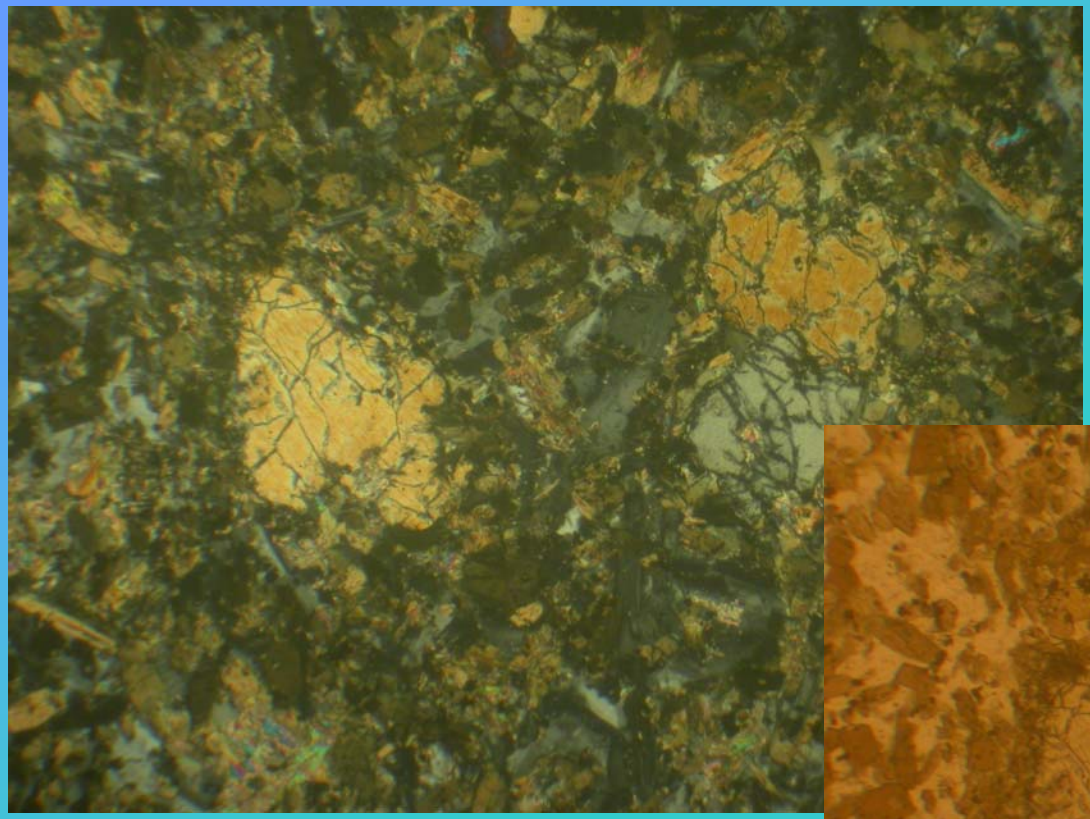
Фото. Плечова П.Ю.

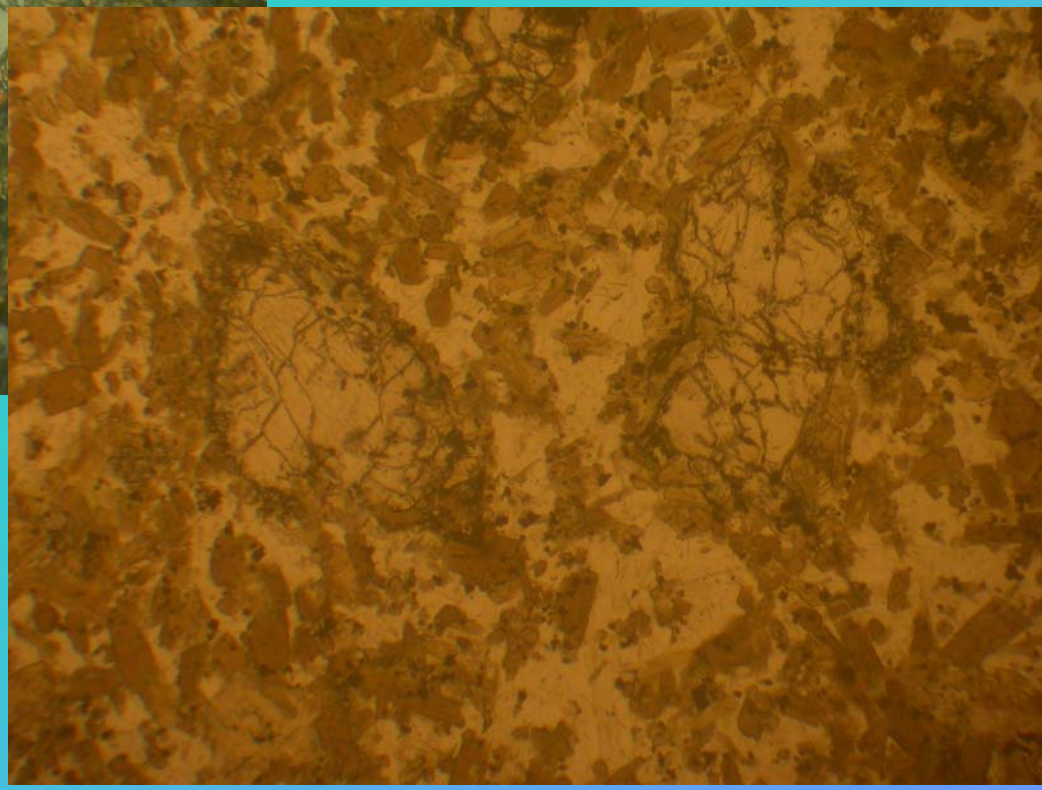
Жильные

Микродиориты, диорит-порфириты.

Диорит-аплиты, диорит-пегматиты.

Лампрофиры. Спессартит (РО+Пл), керсантит (Би+Пл)





ОДИНИТ

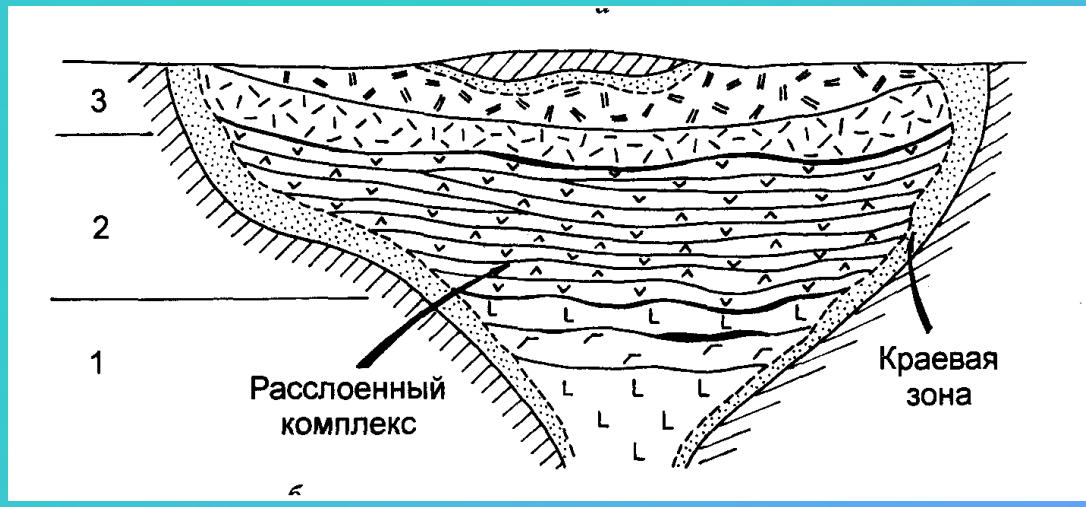
Фото. Плечова П.Ю.

Условия залегания

1) В ассоциации с гранитами, габбро, сиенитами
2) Самостоятельные мелкие штоки, дайки и др. тела

Ферродиориты могут быть связаны со стратиформными массивами

Расслоенные плутоны — принципиальная схема строения (разрез): *1* — ультрамафиты, 2— габбро и нориты, *3* — феррогаббро и ферродиориты;



Происхождение

1) дифференциаты основных магм

2) гибридное

Средние эффузивные породы нормальной щелочности

Андезито-базальты (хим. интр.аналог – диориты)

(53-57% SiO_2) – *андезито-базальтовые порфириты*

Андезиты (хим. интр. аналог – кв. диориты,)

(57-63% SiO_2), содержат 13-14% нормативного кварца – *андезитовые порфириты*

Исландиты (хим. интр. аналог – феррогаббро)

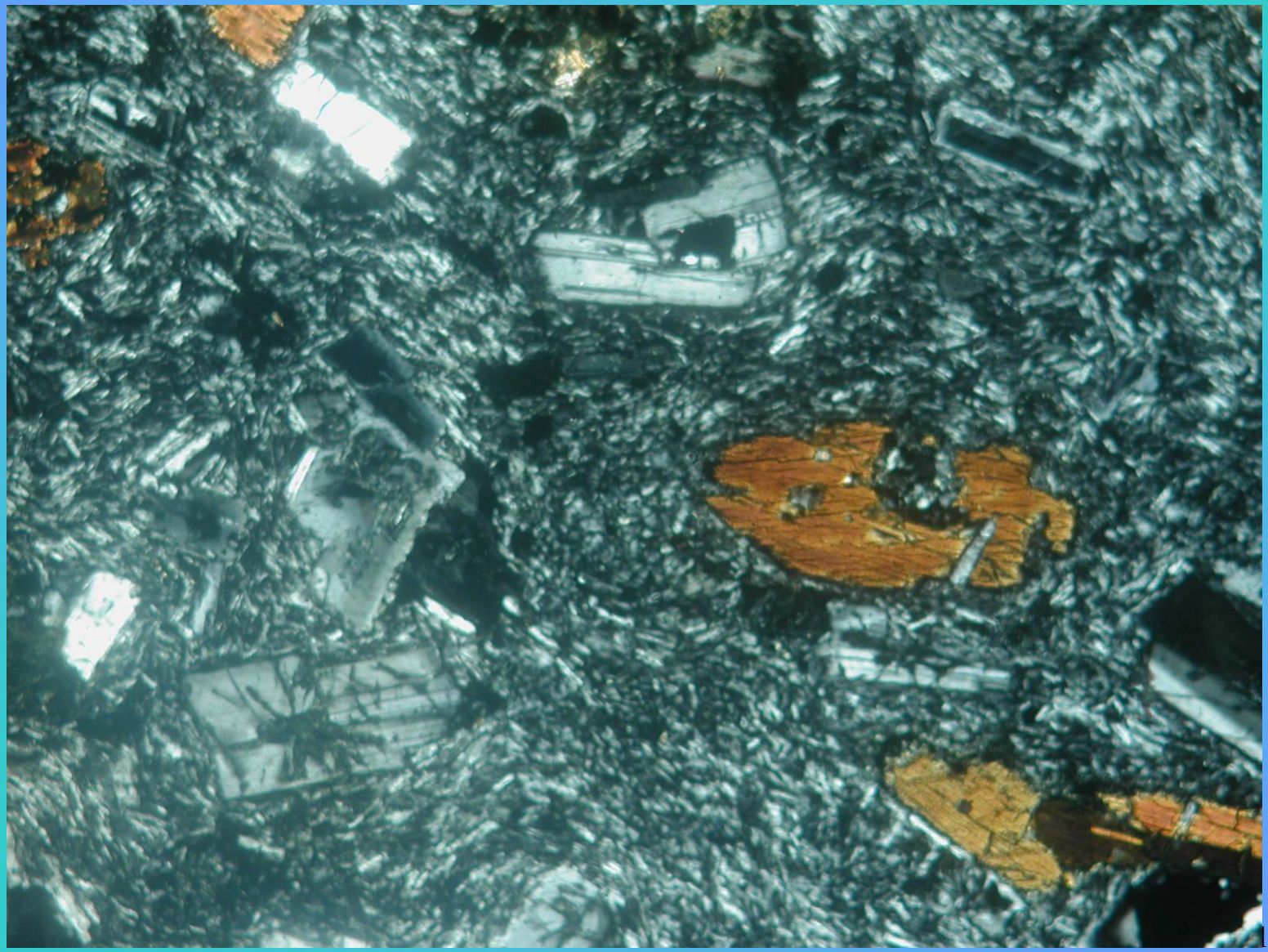
Структуры. Порфировая (андезит), афировая (исландит)

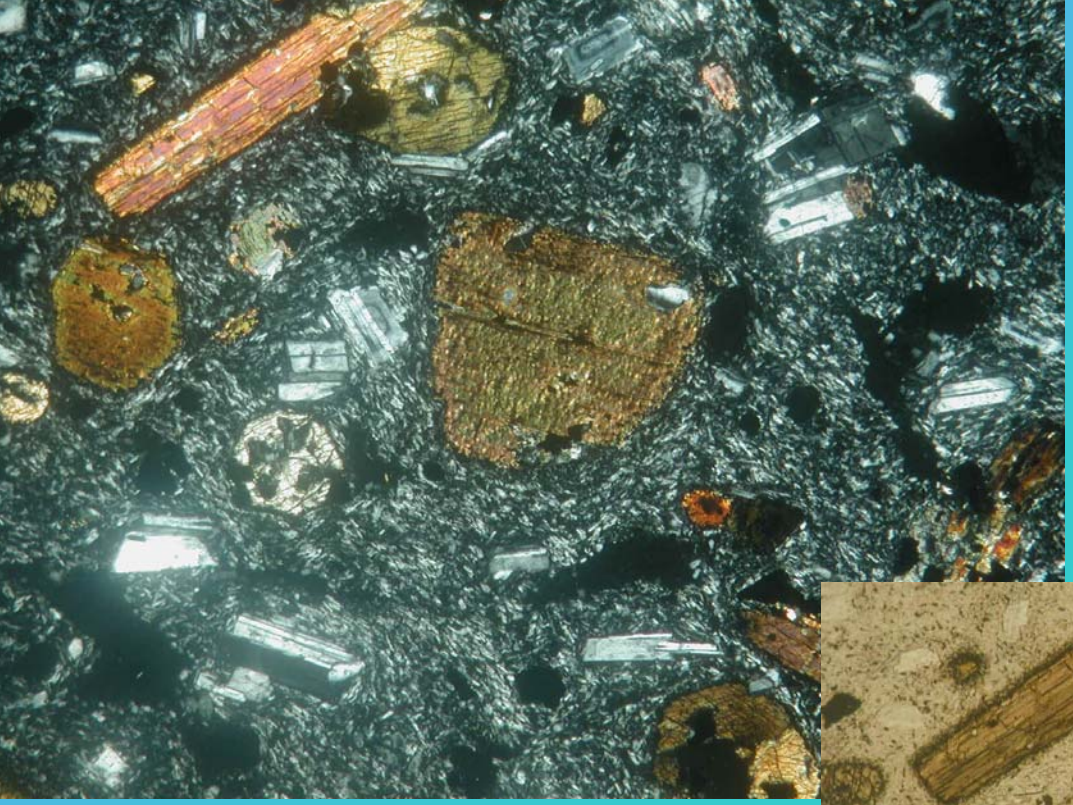
Вкрапленники. Пл (бит.-анд.), Пир, РО, Мгн, Тімгн

Осн. масса. Микролиты – андезин. Стр-ра гиалопилитовая, пилотакситовая

Вторичные изменения

Роговообманковый андезит. Структура порфировая. Вкрапл. Пл, РО(базальтическая). Структура осн. массы - пилотакситовая





Биотит-роговообманковоовый андезит. Структура порфировая. Вкрапл. Пл, РО(базальтическая), Би, МПир. Структура осн. массы - микролитовая

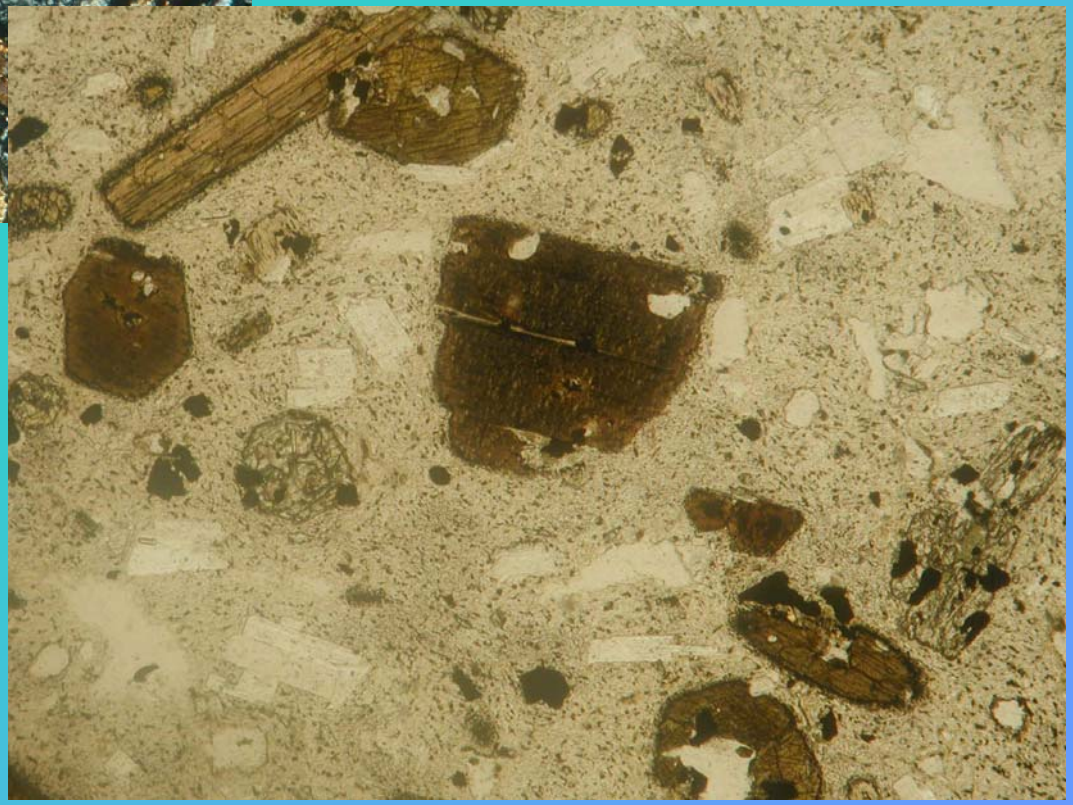
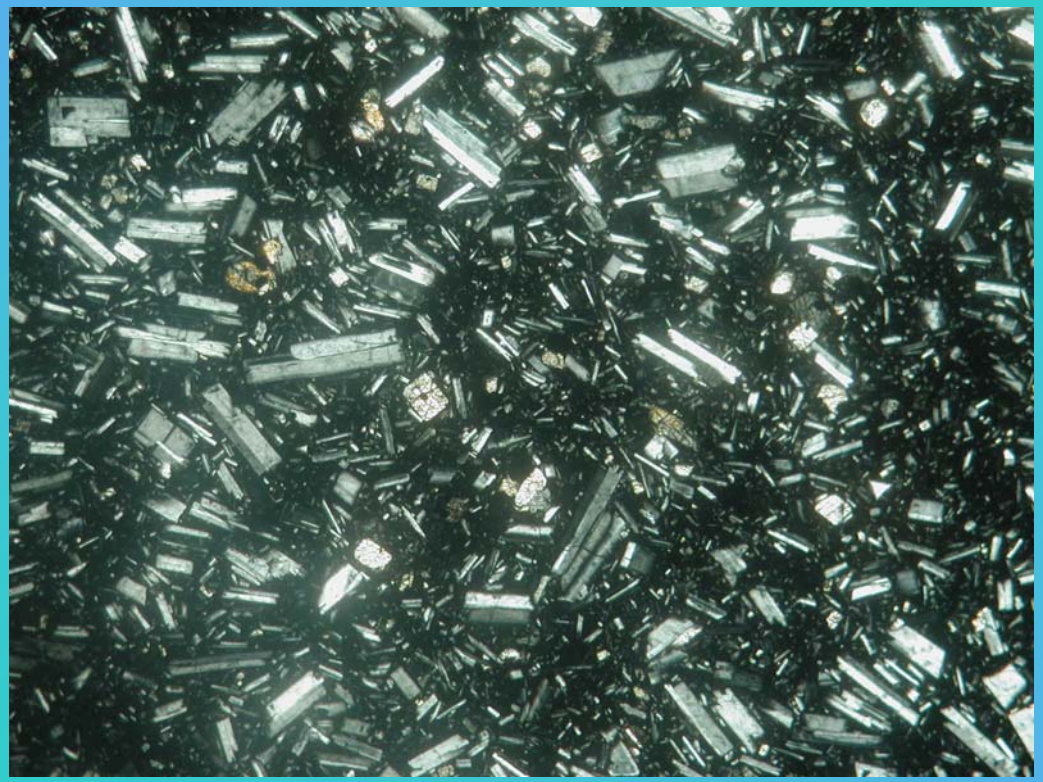


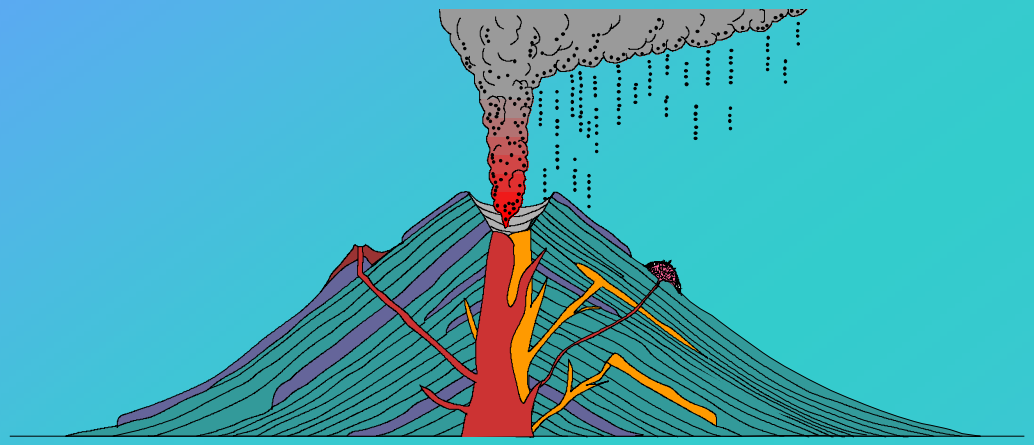
Фото. Плечова П.Ю.

Андезит. Структура афировая. Структура осн. массы - гиалопилитовая



Формы и условия залегания

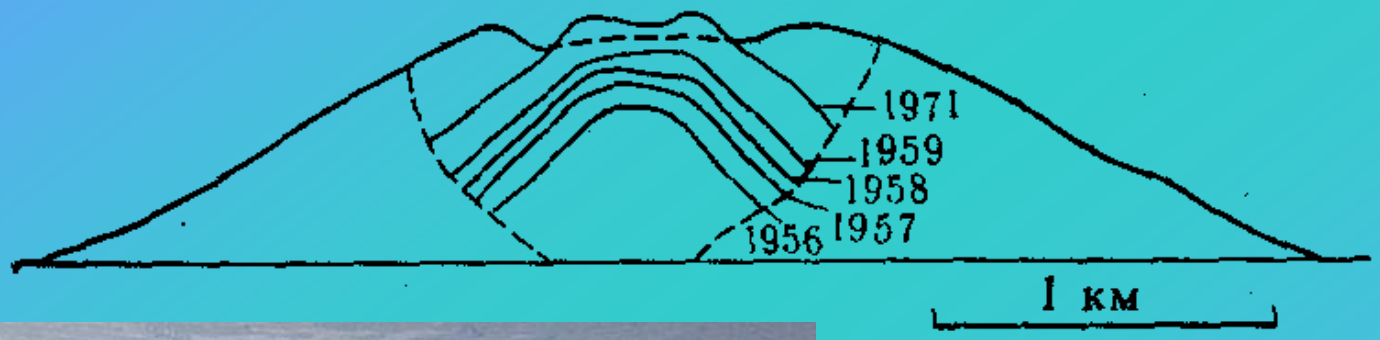
Андезитовый вулканизм связан с извержениями центрального типа и образованием высоких вулканических конусов, сложенных чередованием лав и туфов (стратовулканы)



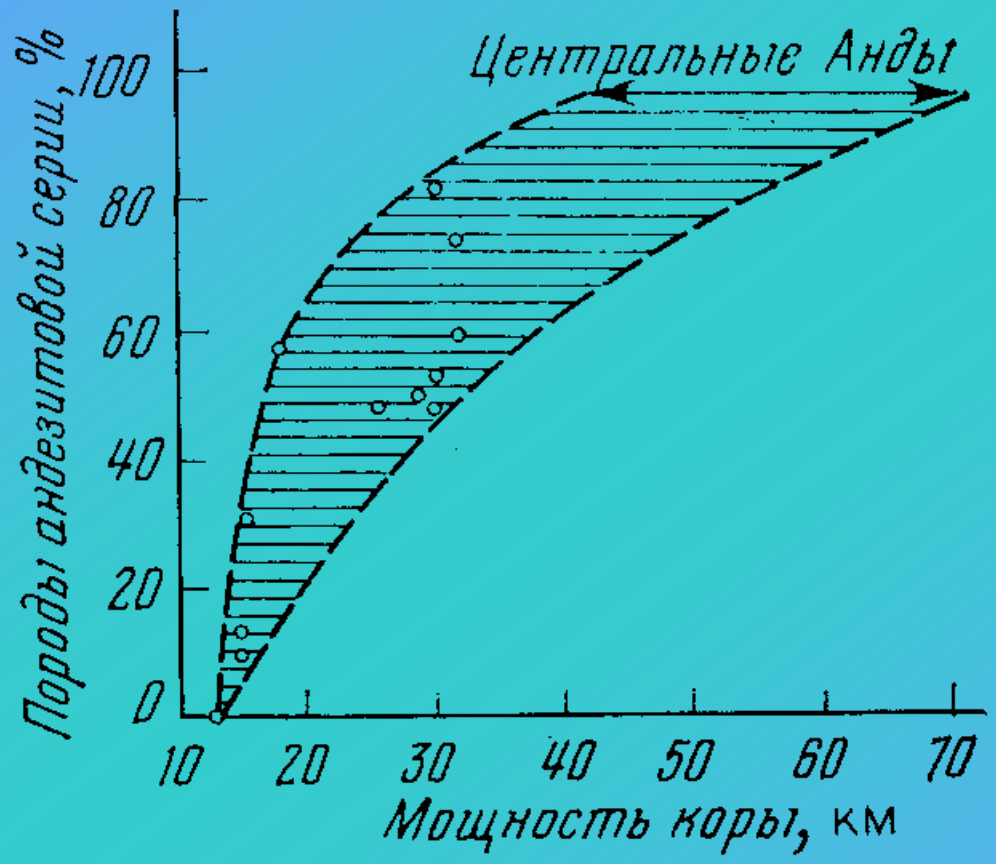
1) Лавовые потоки обычно значительно более короткие и более мощные, чем у базальтов. Почему?
2) Субвулканические тела

3) Экструзивные купола

Стадии роста экструзивного купола вулкана Безымянный на Камчатке с 1956 по 1971 г.



На окраинах континентов и островных дугах, андезиты являются одной из самых распространенных изверженных пород. Вулканический пояс, окружающий Тихий океан, называют андезитовым кольцом.



Соотношение между мощностью земной коры на островных дугах и активных континентальных окраинах и долей пород андезитовой серии (в %) в базальт-андезитовом магматизме. По А. Миясиро

Андезиты приурочены к областям земной коры с мощным сиалическим слоем.

Происхождение андезитов.

1)дифференциация известково-щелочной базальтовой магмы, 2) плавление базитов или ультрабазитов в низах земной коры или в верхней мантии, смешение основных и кислых магм.

С петрографическими особенностями андезитов лучше всего согласуются представления о гибридной природе андезитов и их образовании в результате смешения базальтовых расплавов с более кремнекислыми магмами.

ИСЛАНДИТЫ

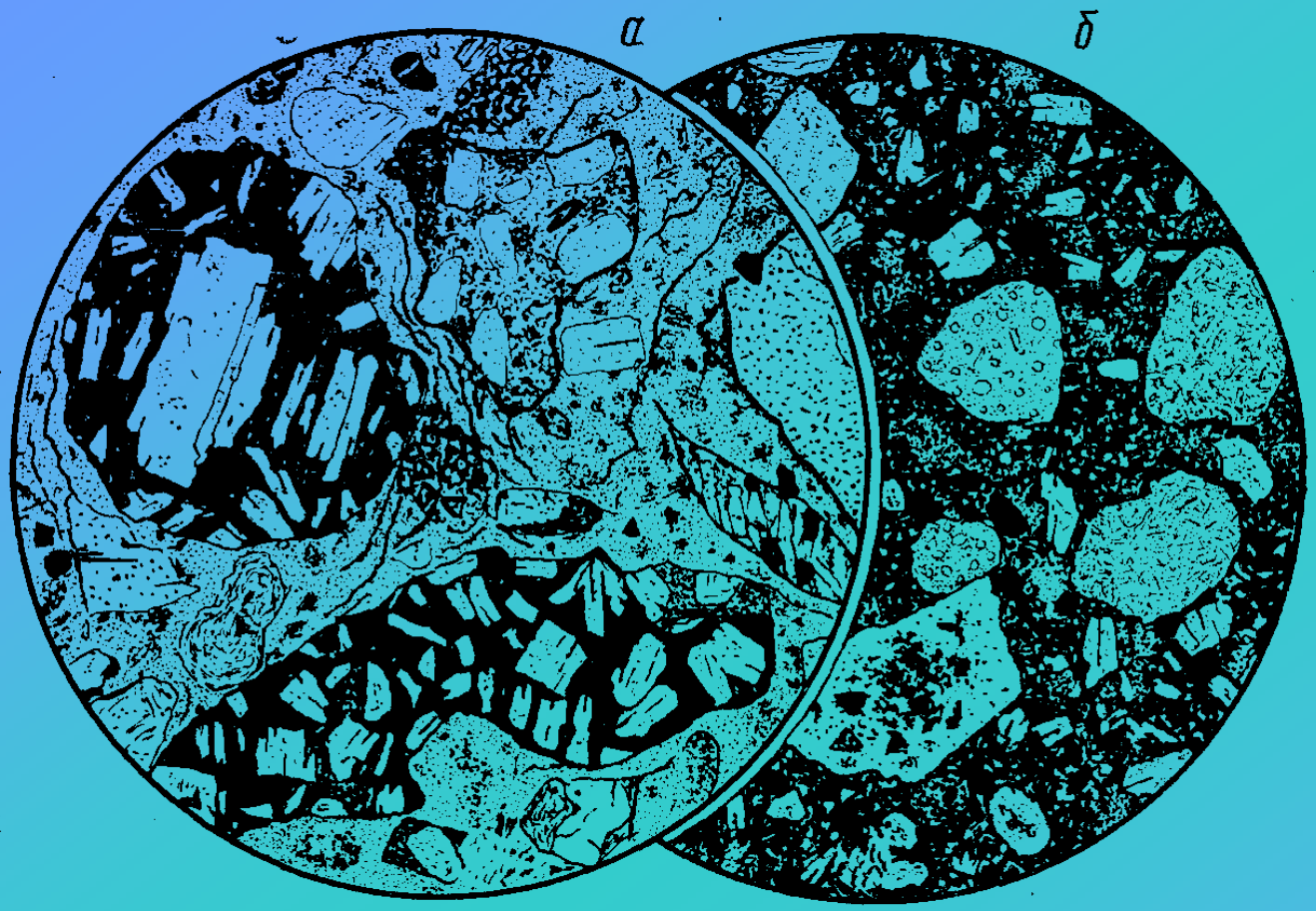
известны

1) в пределах континентальных и океанических стабильных зон платформ,
2) 2) в срединно-океанических хребтах, на островных дугах (Южно-Сандвичева дуга). Появление их не ограничивается блоками с корой континентального типа.

Они обычно ассоциируются с толеитовыми базальтами и связаны с ними постепенными переходами, что свиде-тельствует об их генетическом родстве.

Вулканогенно-обломочные породы среднего состава

Извержения андезитовых вулканов сопровождаются взрывами большой силы, которые не только способны выбросить в воздух куски лав, насыщенные газами (ювенильный материал), но и разрушают более древние породы вулканической постройки.



Туфы

Лито-

Кристалло-

Витро-

Кристаллолитокластические туфы андезитовых порфиритов. Преобладают обломки андезитовых порфиритов и осколки плагиоклаза, (без анализатора, d=5 мм); а - цемент иелкообломочный; б – цемент мелкообломочный, обогащен бурым пылевидным рудным материалом — гематитом

Субщелочные средние магматические горные породы

SiO_2%	53-64
Na_2O+K_2O%	6-12

Субщелочные средние магматические горные породы

Петрохимический ряд	Семейство	Главные минералы	Интрузивные породы		Эффузивные породы
			Плутонические	Жильные	
Умеренно-щелочной (субщелочной)	Кварц-полевошпатовых пород с Ca-Mg-Fe-цветными минералами	K-NaFsp, Pl, Q, Cpx, Amph, Bi	Кварцевый сиенит Кварцевый монцодиорит	Кварцевый сиенит-порфир, кварцевый микросиенит Кварцевый монцодиорит-порфир	Кварцевый трахит
	Полевошпатовых пород с Ca-Mg-Fe-цветными минералами	K-NaFsp, Pl, Cpx, Amph, Bi	Сиенит Монцонит	Сиенит (монцонит)пор-фир, микросиенит (монцонит) Лампрофиры: минетта, Вогезит	Трахит Трахиандезибазальт

Сиениты – Пл(ол-анд) + КПШ + РО, Пир, Би ± Ол
30-75% 10-20%

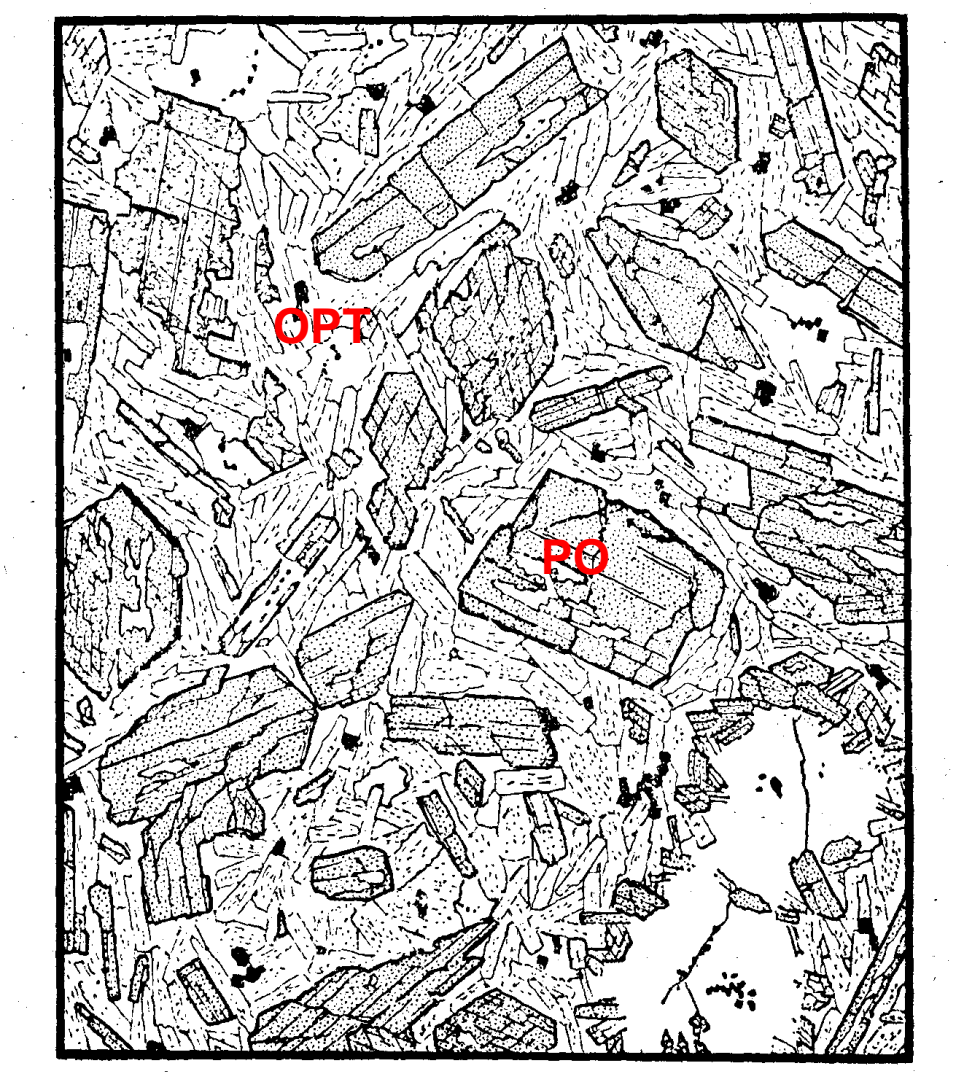
Кварцевые сиениты +Кв (5-15%)

Акцессорные – сфен, апатит, циркон, магнетит, ильменит
Роговообманковые; пироксеновые; биотитовые

Монцониты - Пл (лбр-бит) +КПШ + Пир(30-35%)
Структуры –
Гипидиоморфная (пл→пир→ро→би),
Монцонитовая
Вторичные

Жильные

Микросиенит, сиенит-порфир.
сиенит-аплиты,
сиенит-пегматиты.
Лампрофиры.
Минетты (Би+Орт),
вогезит (РО+Орт)



Условия залегания

1) слагают интрузивные тела различных размеров,

2) принимают участие в строении крупных плутонов, где они ассоциируют как с габброидами, так и с гранитоидами.

Происхождение.

1) Некоторые тела сиенитов и монцонитов считаются дифференциатами субщелочных базитовых магм,

2) Сиениты и монцониты также могут быть гибридными образованиями, которые возникают при контаминации (загрязнении) умереннощелочной основной магмы сиалическим материалом континентальной земной коры.

Субщелочные эффузивные породы

Трахиты

порфировые

афировые

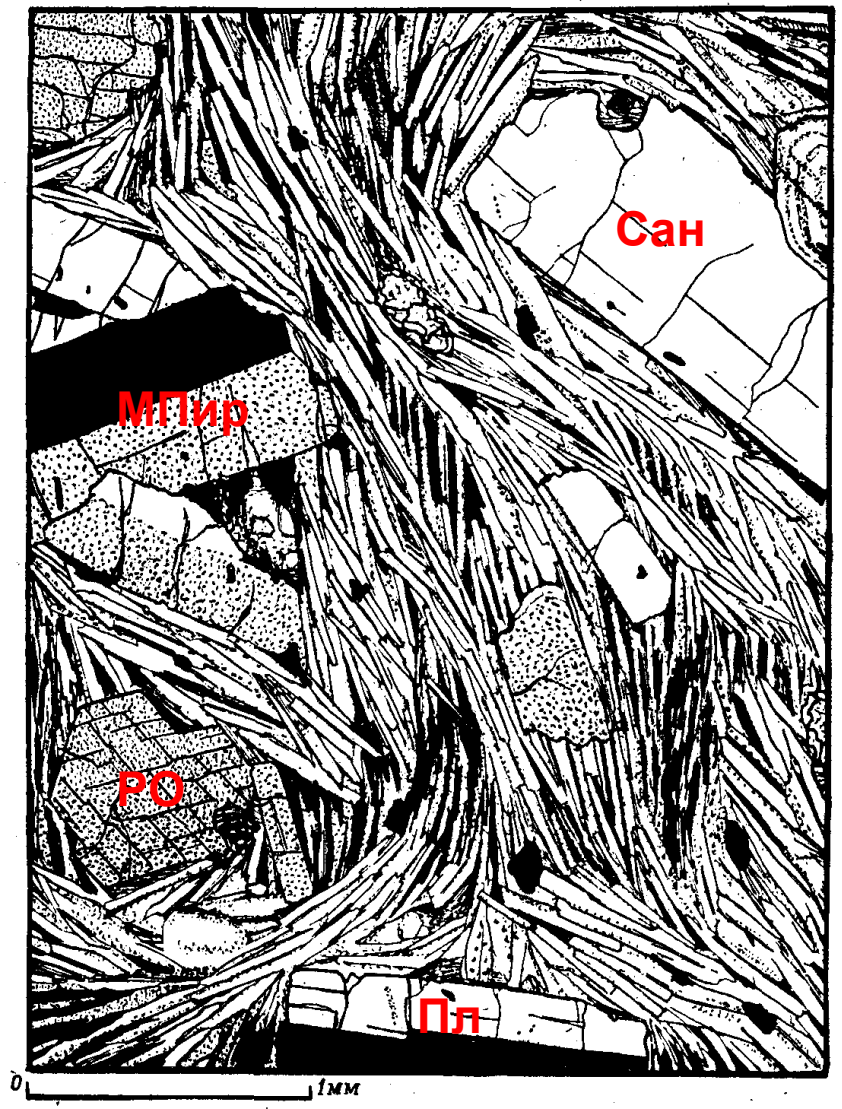
Вкрапленники:

Санидин, Пл, РО, Би, МПир (Ti)

Осн.масса:

Микролиты КПШ.

Структура осн. массы – трахитовая или ортофировая



Трахит. Основная масса – микролиты КПШ. Структура осн. массы - трахитовая

Условия залегания

слагают лавовые потоки, экструзивные и субвулканические тела

Происхождение.

1) Дифференциаты мантийных магм,
2) Продукты частичного плавления вещества континентальной земной коры
3) Гибридые образования

Щелочные средние магматические горные породы

<1% земной коры

SiO2%	53-64
Na2O+K2O%	7-21

Щелочные средние магматические горные породы

Петрохимический ряд	Семейство	Главные минералы	Интрузивные породы		Эффузивные породы
			Плутонические	Жильные	
Высоко-щелочной (щелочной)	Нефелин-(лейцит-эпилейцит) полевошпатовых пород	Ne(Lc), K-NaFsp, ±Ab, Cpx, Amph, Bi	Нефелиновый сиенит	нефелиновый сиенит-порфир, нефелиновый микросиенит	Нефелиновый фонолит Лейцитофир
	Полевошпатовых пород с Ca-Mg-Fe-цветными минералами	K-NaFsp, ±Ab, alkCpx, alkAmph, Bi	Щелочной сиенит	Щелочной сиенит-порфир, Щелочной микросиенит	щелочной трахит

Щелочные сиениты (без фшп) – (Аб+КПШ)+щел.РО, Пир, Би (лепид) ± Ол, Ti-авг 80-85%

Нефелиновые сиениты- (Аб+КПШ)+щел.РО, Пир, Би (лепид) + Неф
60-70% 5 - 40% 10-30%

Акцессорные – сфен, апатит, циркон, магнетит, ильменит, флюорит, эвдиалит

Миаскиты – Би

Мариуполиты – Аб (без КПШ)

Структуры –

Гипидиоморфная

Вторичные

Условия залегания

слагают самостоятельные интрузивные тела небольших размеров (лакколиты, штоки)

принимают участие в строении крупных плутонов, где они ассоциируют с другими щелочными породами

Приурочены к платформенным участкам земной коры

Щелочные эффузивные породы среднего состава

Фонолит
Лейцитовый фонолит

лейцитофир

Вкрапленники:

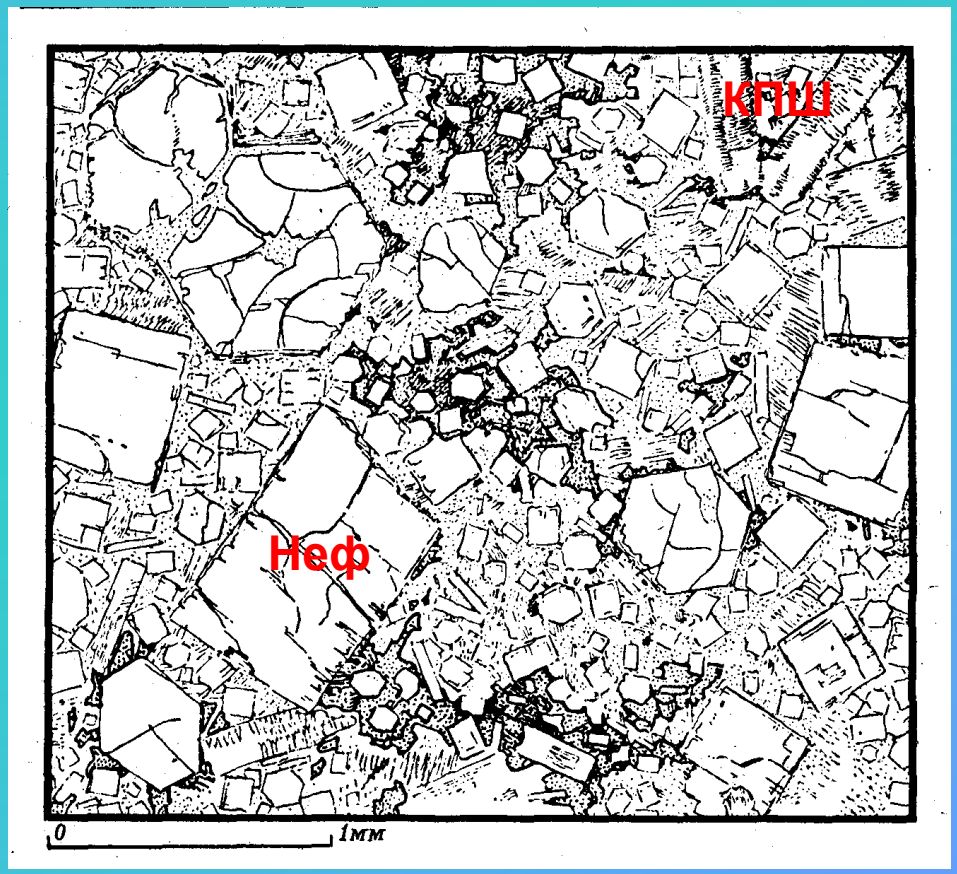
Санидин, Неф, Лейц, щел.Пир, щел.Амф

Осн.масса:

Микролиты КПШ, Неф,

стекло.

Структура осн. массы – трахитовая или ортофировая



Условия залегания

слагают потоки и субвулканические тела

Океанические острова, рифтовые зоны на континентах