



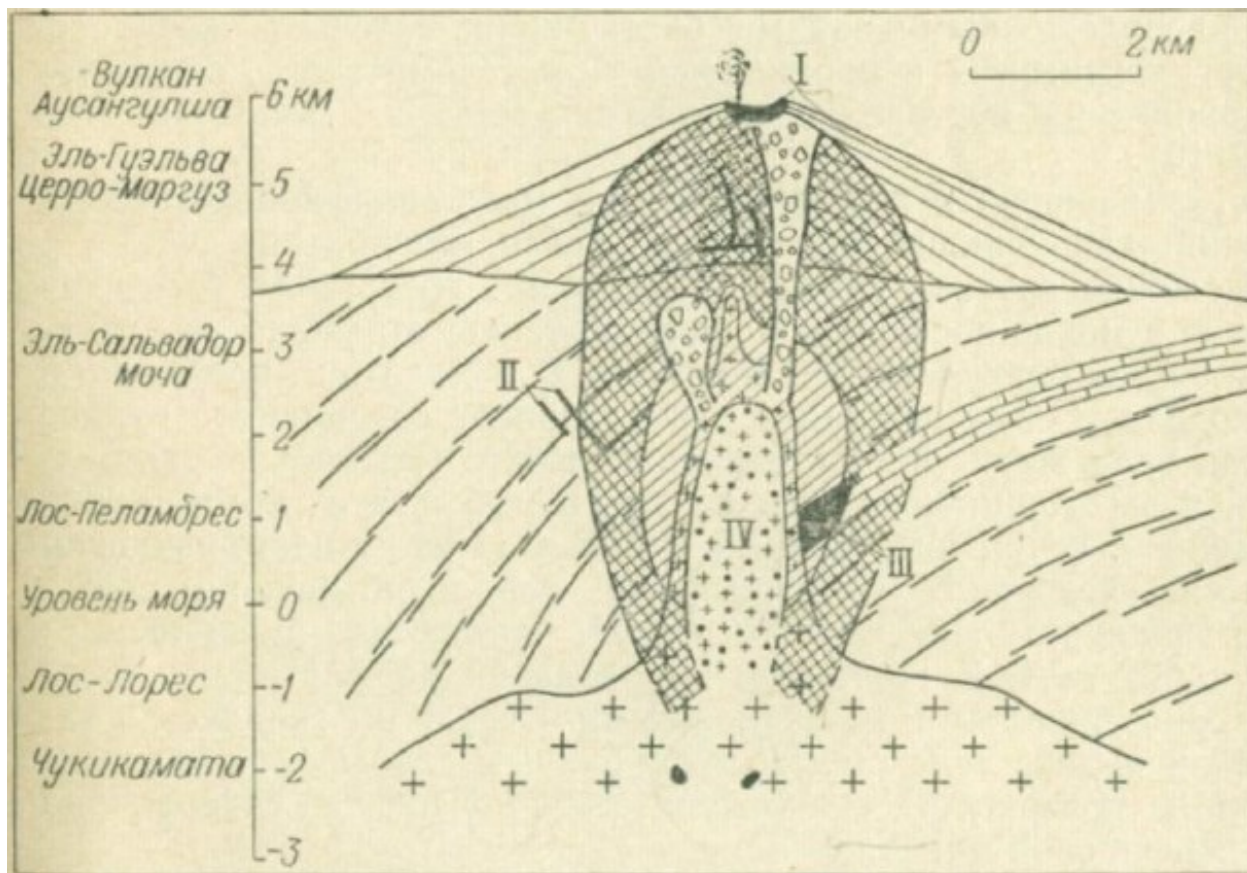
ФГБУ «ВИМС»

Дихотомия порфировых и плутоногенных рудно-магматических систем – новый интегральный подход к поиску и оценке слабопроявленных гидротермальных месторождений вольфрама, молибдена, золота и меди.

Махоткин И.Л. ФГБУ «ВИМС»



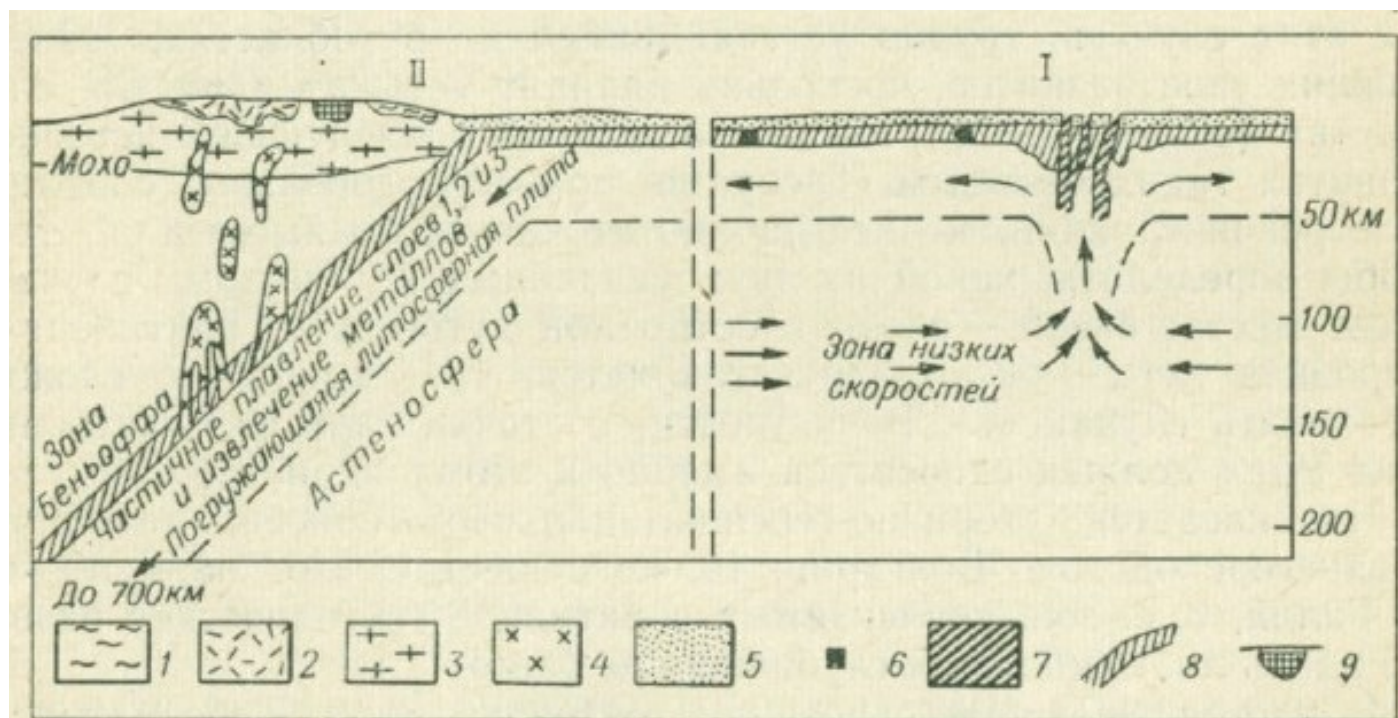
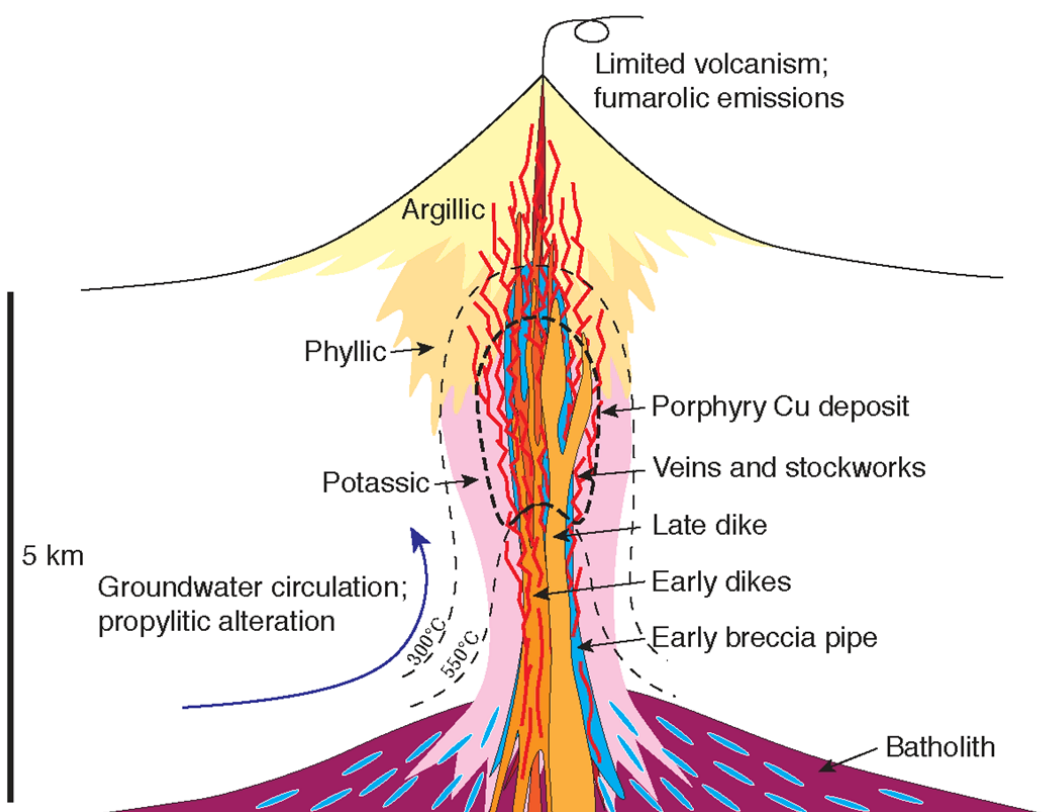
Теория и практика изучения медно-порфировых месторождений восточной части Тихоокеанского подвижного пояса



Идеальный разрез медно-порфирового месторождения, Р. Силлитоу, 1973



Карьер Cu-Au-Mo-Ag порфирового месторождения Бингхем, Штат Юта, США



ис. 64. Схема, иллюстрирующая модель формирования медно-порфировых месторождений с позиций новой глобальной тектоники [228].

И. Г. ПАВЛОВА

МЕДНО-ПОРФИРОВЫЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ
(Закономерности размещения
и критерии прогнозирования)

А.И.Кривцов, В.С.Звездов, И.Ф.Мизгачев, О.В.Минина

МЕДНОПОРФИРОВЫЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Научный редактор
А.И.Кривцов



Москва
ЦНИГРИ
2001

1978

Ленинград
«Недра»
Ленинградское отделение
1978

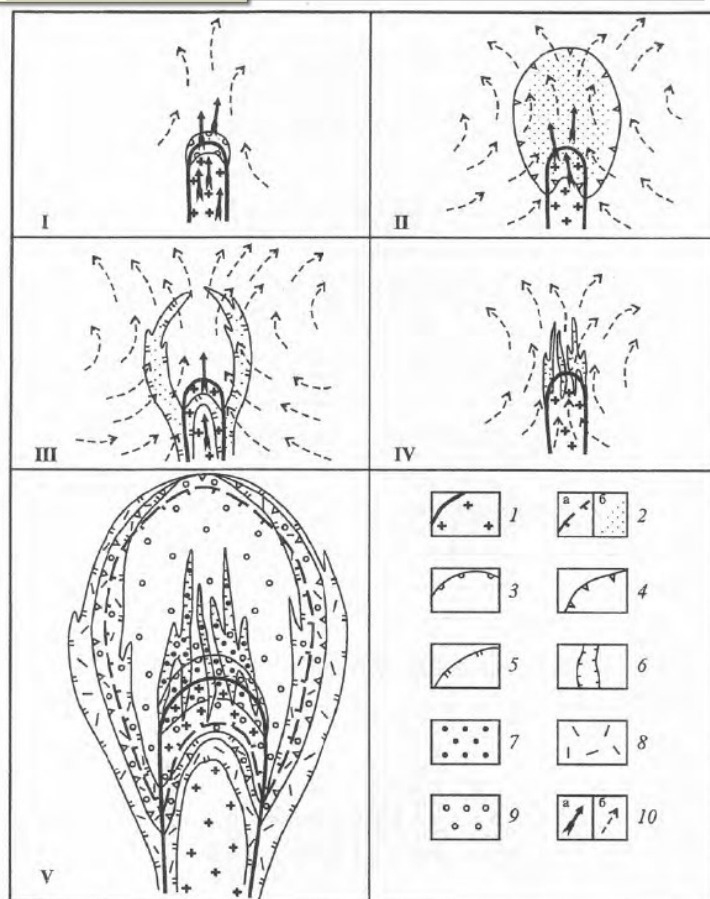


Рис. 2.4.8. Модель формирования рудоносных штоков рудно-магматических систем [25]:

С.М. БЕСКИН, А.К. АЛЕКСЕЕВА



МЕДНО-ПОРФИРОВОЕ
ОРУДЕНЕНИЕ РОССИИ:
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РЕГИОНЫ И ПЛОЩАДИ

МОСКВА
НАУЧНЫЙ МИР
2016

О. В. ПЕТРОВ (ВСЕГЕИ), Е. А. КИСЕЛЁВ (Роснедра),
В. И. ШПИКЕРМАН, Ю. П. ЗМИЕВСКИЙ (ВСЕГЕИ)

Прогноз размещения месторождений золото-медно-порфинового типа
в вулcano-плутонических поясах восточных районов России
по результатам работ составления листов Госгеолкарты-1000/3

Вулcano-плутонические пояса восточных районов России – естественный элемент Тихоокеанского складчатого обрамления, с которым связаны крупнейшие месторождения медно-порфиринового

Региональная геология и металлогения № 80/2019

Имеются ли геолого-генетические модели вольфрамового оруденения, сравнимые с порфировой моделью?

Т.И. Гетманская, В.М. Бороданов,
Е.С. Бронницкая, Э.Г. Литвинцев,
А.М. Материкова



**ВОЛЬФРАМОВЫЕ РУДЫ РОССИИ:
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ**

ФГУП «ВИМС», 2008

Это не генезис, а фация пород!

Ведущие формационно-генетические типы месторождений вольфрама

Генетический класс	Формационный тип	Связь с геотектоническими циклами и магматическими комплексами	Ведущие минералы и элементы геохимических полей	Морфологический тип	Среднее содержание WO ₃ , %	Масштабы месторождений
1	2	3	4	5	6	7
Метаморфогенно-гидротермальный и гидротермальный	Золото-вольфрамовый	Ранние стадии эпигеосинклинального этапа, экзоконтактовые зоны крупных plutонов сложного состава: диориты, гранодиориты, плагиограниты, роговообманково-биотитовые, биотитовые и лейкократовые граниты; дайки основного и кислого состава	Золото, шеелит, пирит, пирротин, халькопирит, галенит, сфалерит (Au, W, Ag, Cu, Pb, Zn)	Штокверковый	0,04-0,1	Мелкие
				Жильный	0,3-0,5	-«-
	Вольфрамовый			Жильный	0,3-0,5	Мелкие
Скарновый	Олово-вольфрамовый	Эпигеосинклинальный этап, приконтактовые зоны гранодиорит-гранитных plutонов	Шеелит, касситерит, сульфиды железа, цинка, свинца, меди, пироксен, гранат (W, Sn, As, Zn, Pb, Cu < B)	Пластово- и линзообразный	0,3-0,8	Мелкие, средние
				Пластово- и линзообразный	0,3-0,4 до 0,7	Средние
	Полиметалльно-вольфрамовый			Штокверковый	0,1-0,2	Средние, крупные
Молибден-вольфрамовый	Эпиплатформенный этап, надинтрузивные зоны plutонов биотитовых и лейкократовых гранитов	Эпигеосинклинальный этап, надинтрузивные зоны плагиогранит-гранитных plutонов, штоки и дайки порфиров основного и кислого состава	Шеелит, пирротин, арсенипирит, халькопирит, пироксен (W, Mo, Bi, Zn, Pb, Cu, F, S)	Пласто- и линзообразный	1,0-2,5	Средние, крупные
				Пласто- и линзообразный	0,15-0,5	Мелкие, крупные
				Штокверковый	0,25-0,3	Средние

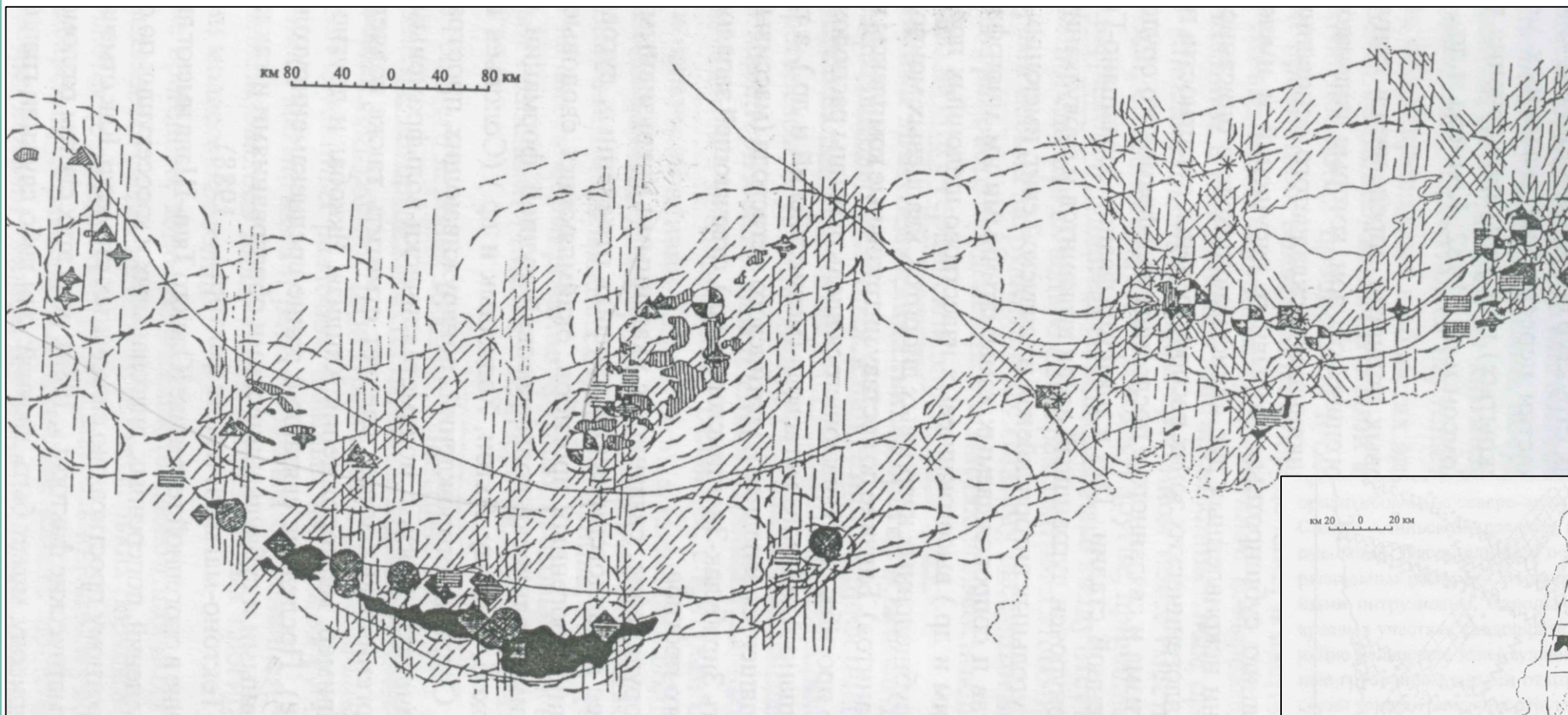
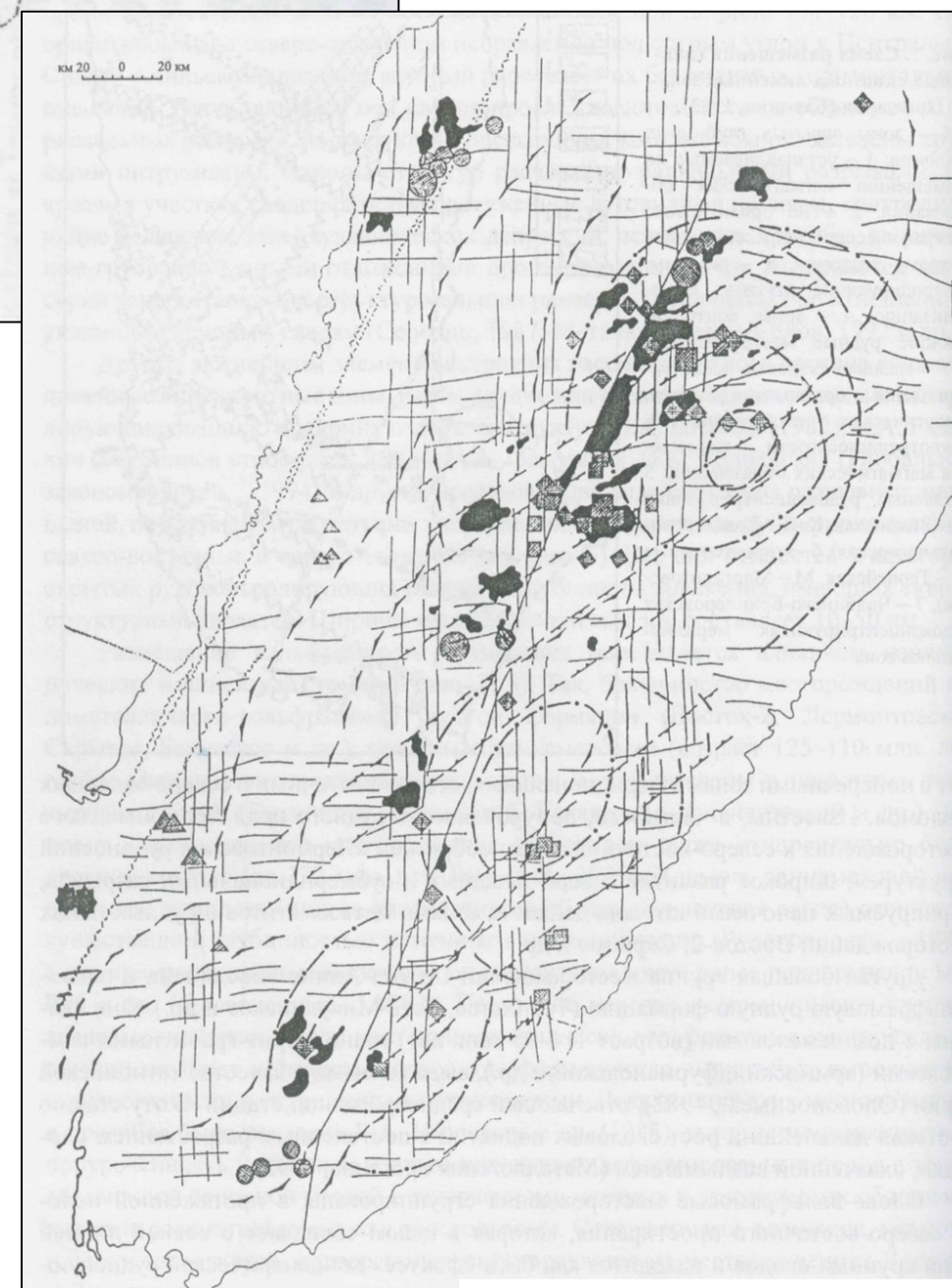


Схема размещения вольфрамового оруденения в орогенных структурах Срединного и Южного Тянь-Шаня (Томсон И.Н. и др., 1982; Фаворская М.А. и др., 1985.)

***Отсутствует: Геодинамика,
Петро-геохимия и Генетическая модель***

Схема размещения вольфрамового оруденения в орогенных структурах Южного Сихоте-Алиня (Баскина В.А., 1982; Томсон И.Н. и др., 1982)





Металлогеническая схема Средней Азии, показывающая позицию «Золотого и Вольфрамового пояса Тянь-Шаня» (Соловьев С.Г., 2014); Кудрин В.С. и др., 1990; Кудрин В.С. и Соловьев С.Г. 1989; Соловьев С.Г., 1997.

Известково-щелочные вулканиты зрелых островных дуг

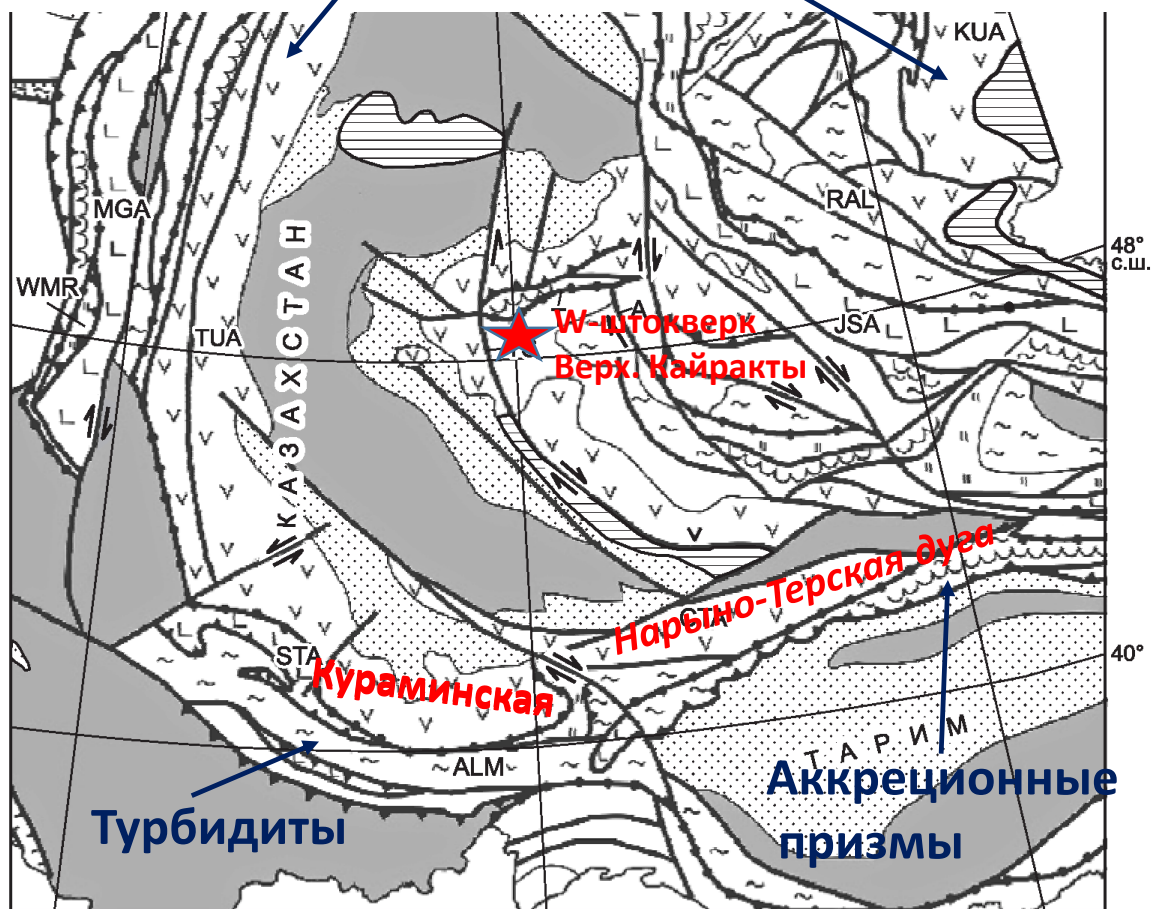
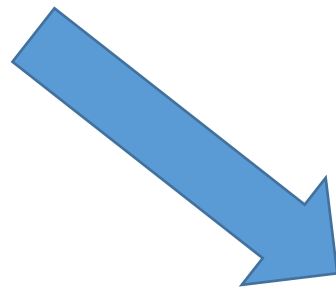
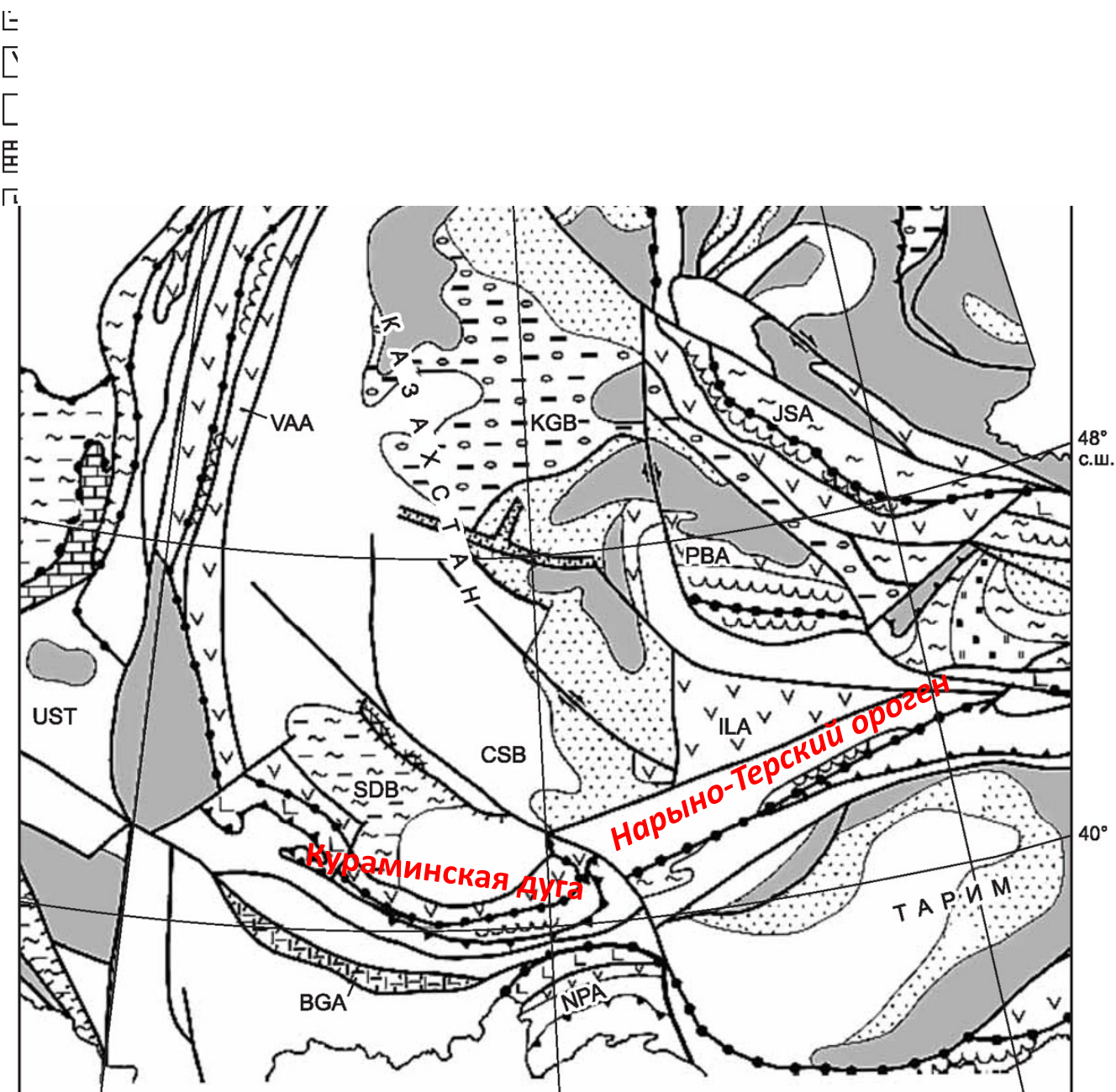


Рис. 5. Палеогеографическая схема Центральной Евразии, ранний девон—эйфе.



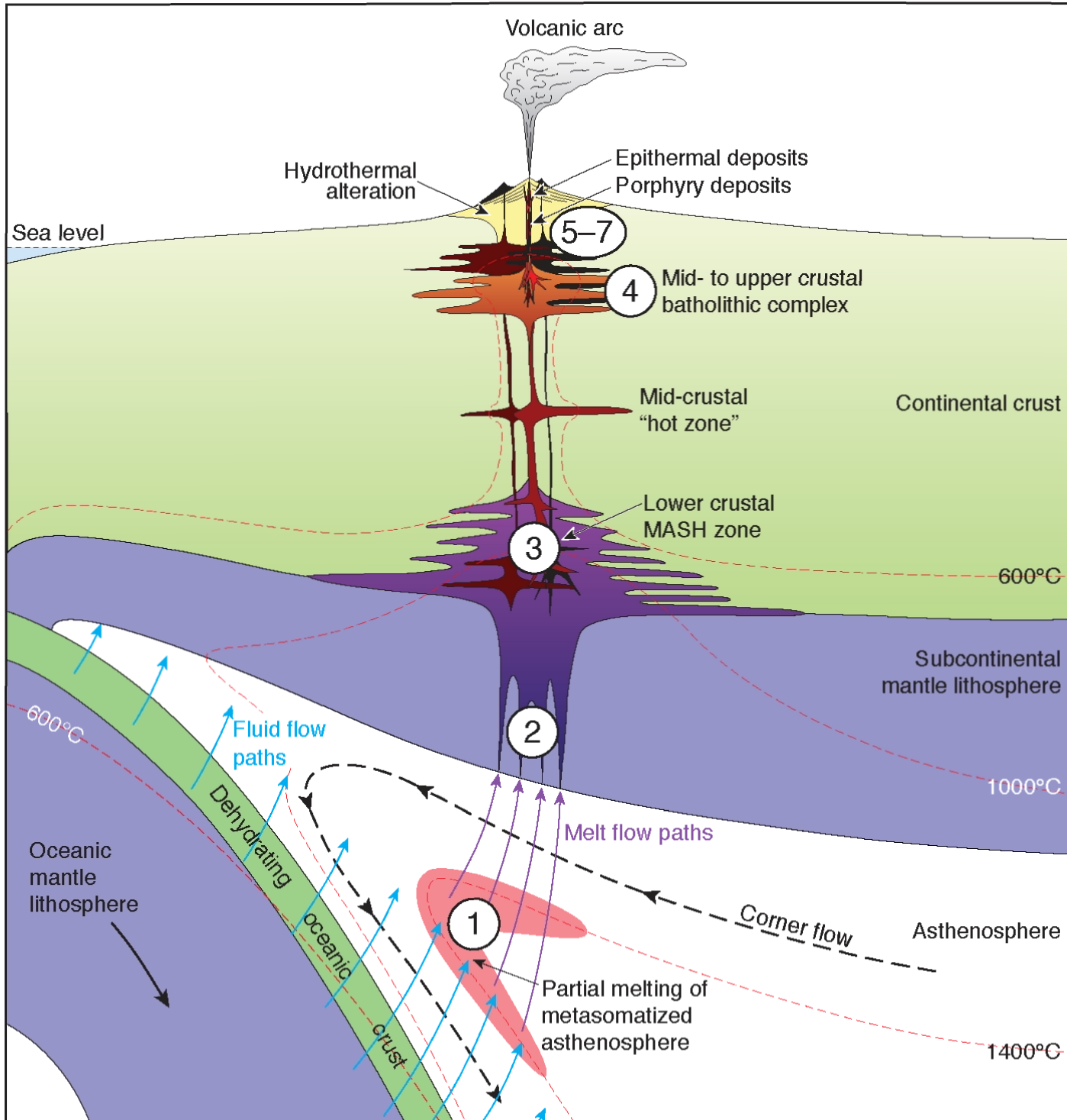
Палеогеографические схемы с элементами палеогеодинамики для среднего палеозоя Центральной Евразии (Коробкин В.В., Буслов М.М., 2011)



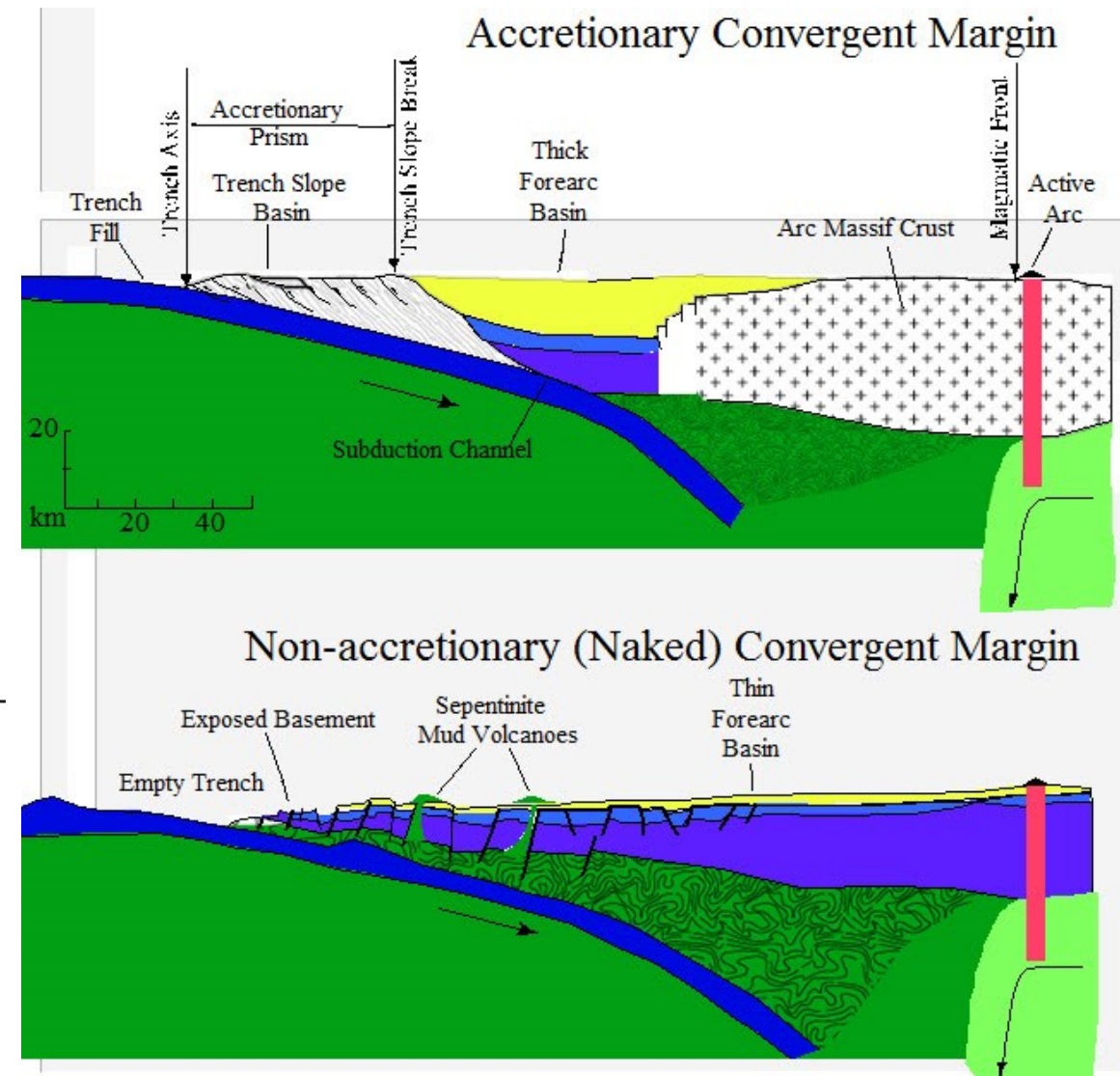
Палеогеографическая схема Центральной Евразии, ранний карбон (визе—серпухов).



Плавление метасоматизированного астеносферного клина и образование Cu-порфировых месторождений (Richards J. 2021)



Формирование преддуговых аккреционных призм (условия восстановительных обстановок)



Аккреционные призмы глубоководных восстановленных пород Самаркинской СФЗ Сихоте-Алиня и Баджальской СФЗ

W-скарны Лермонтовского м-я плутоногенного восстановленного магматизма



S.G. Soloviev et al./Ore Geology Reviews 89 (2017) 15–39

35

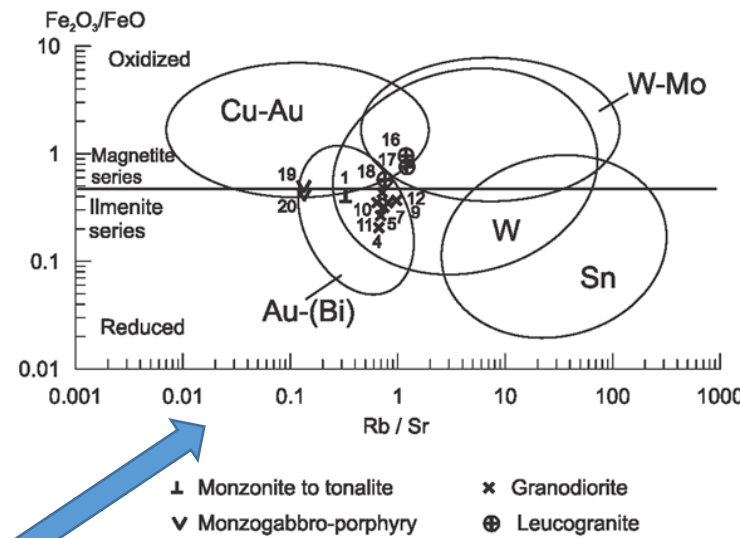
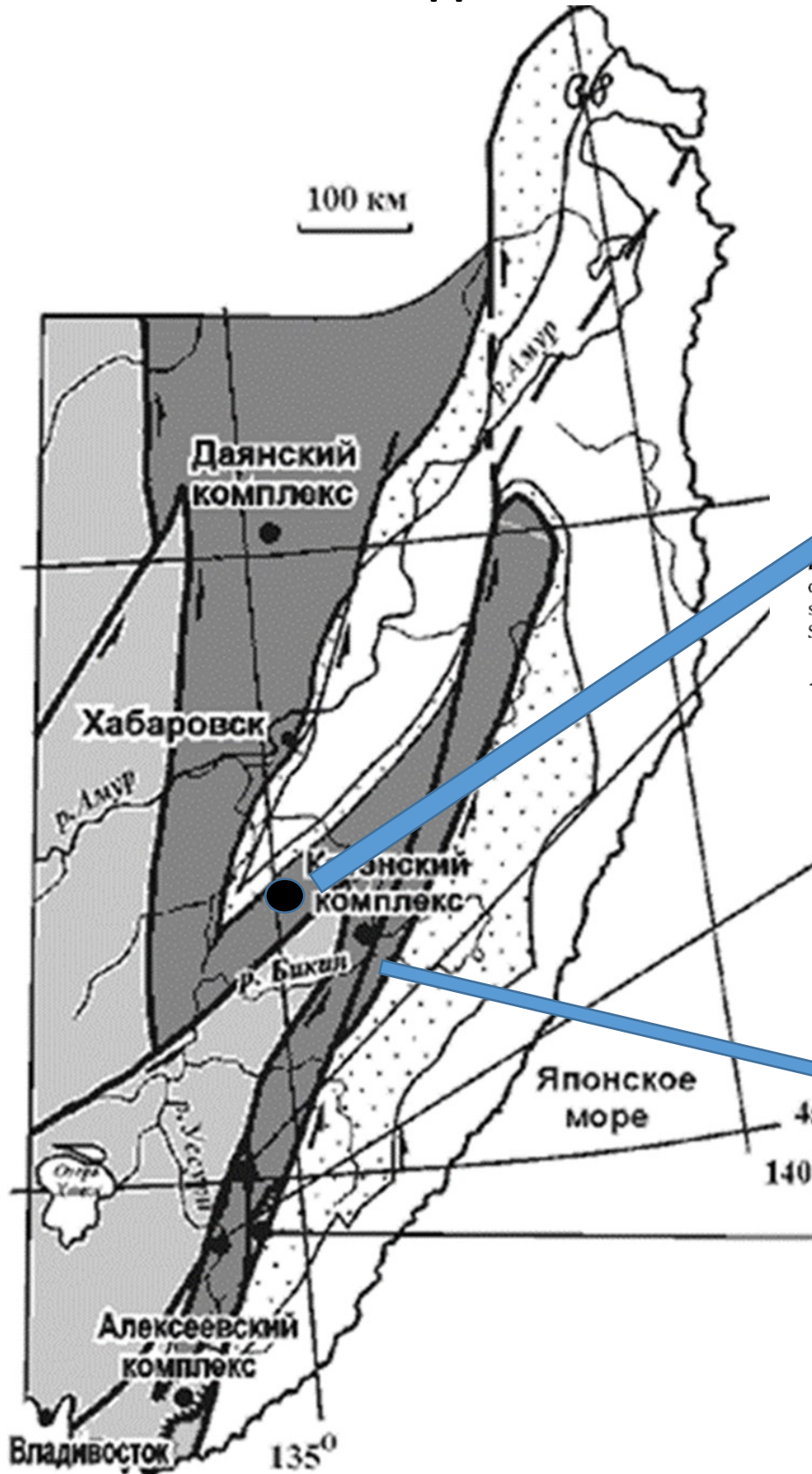
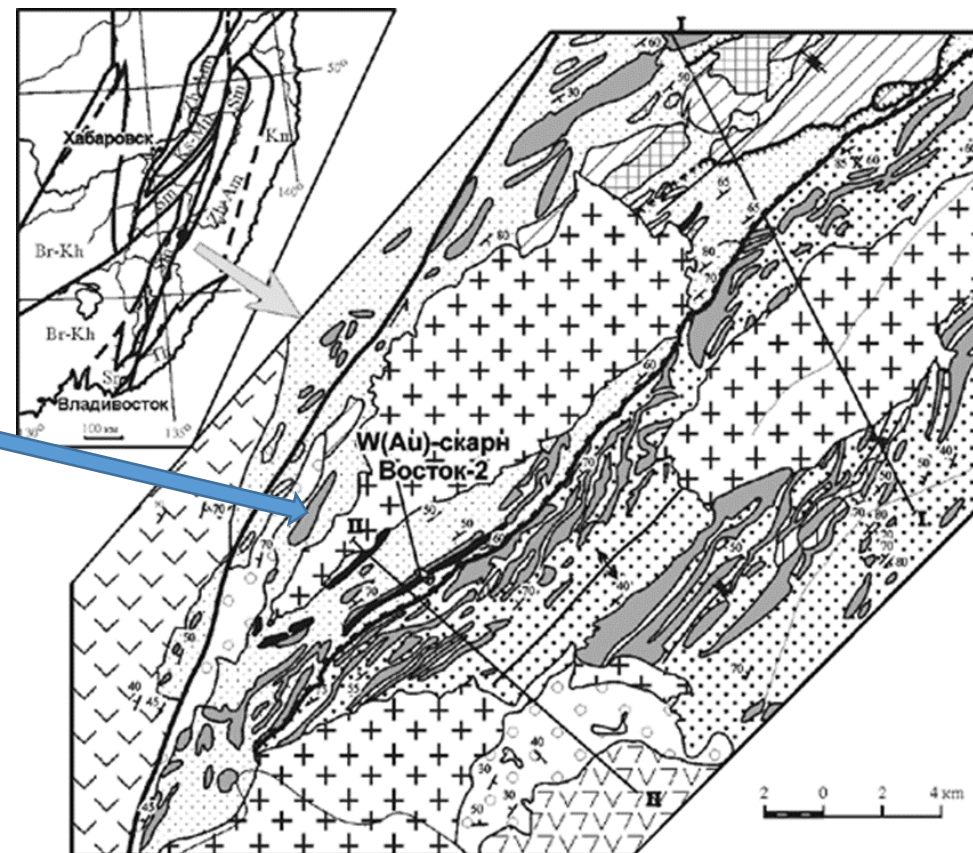
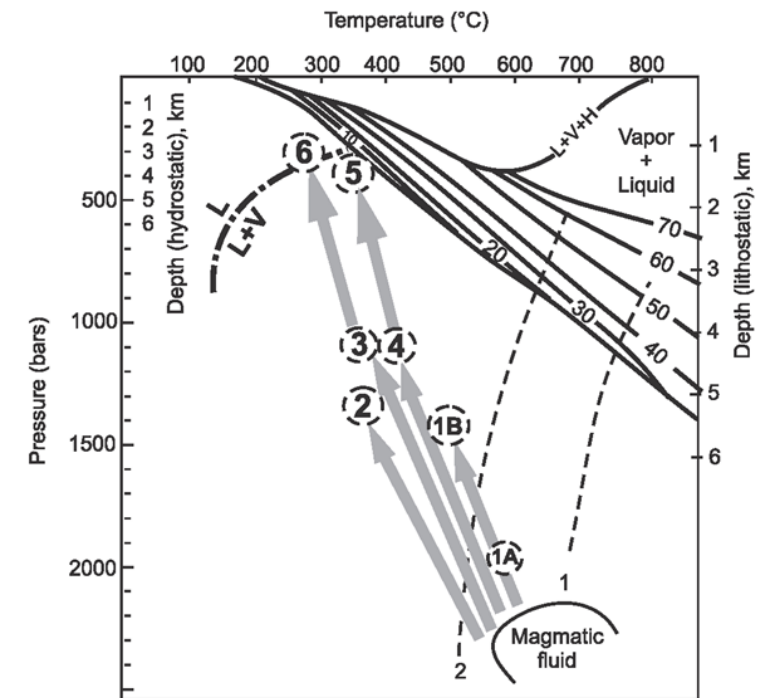
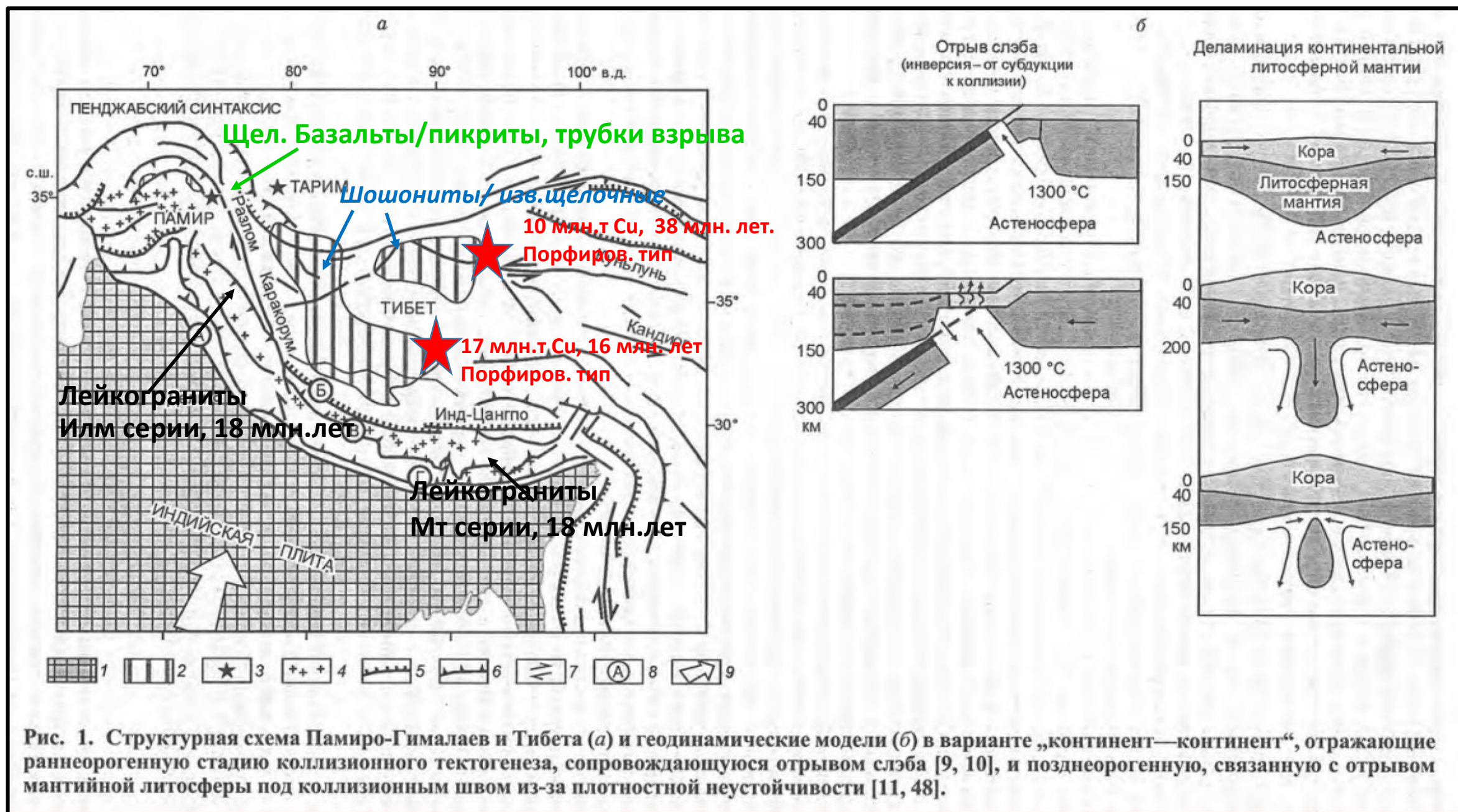


Fig. 13. Compositions of the igneous rock from the Lermontovskoe deposit shown on the schematic plot of degree of fractionation (Rb/Sr ratio) versus the oxidation state (Fe_2O_3/FeO) for intrusive rocks associated with Cu-Au, W-Mo, W, Au-(Bi) and Sn mineralization (Baker et al., 2005). Sample numbers (1–20) are from Table 2.



W-скарны м-я Восток-2 плутоногенного восстановленного магматизма

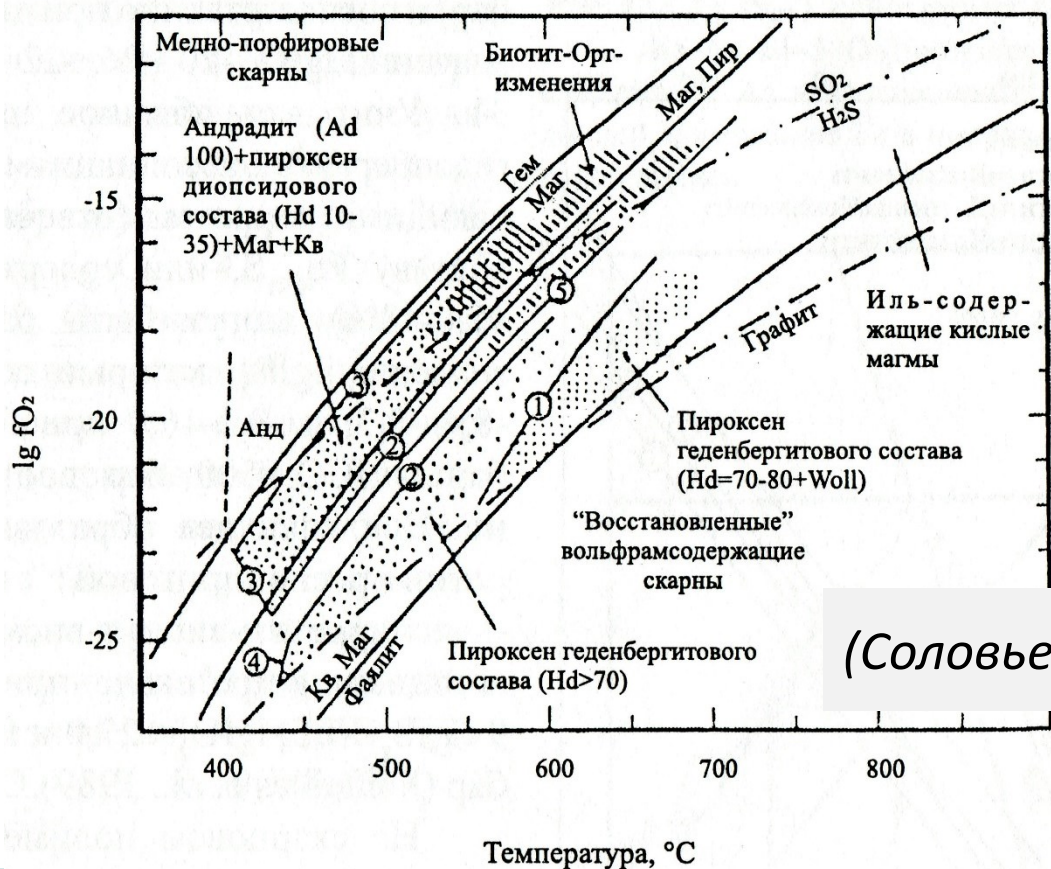
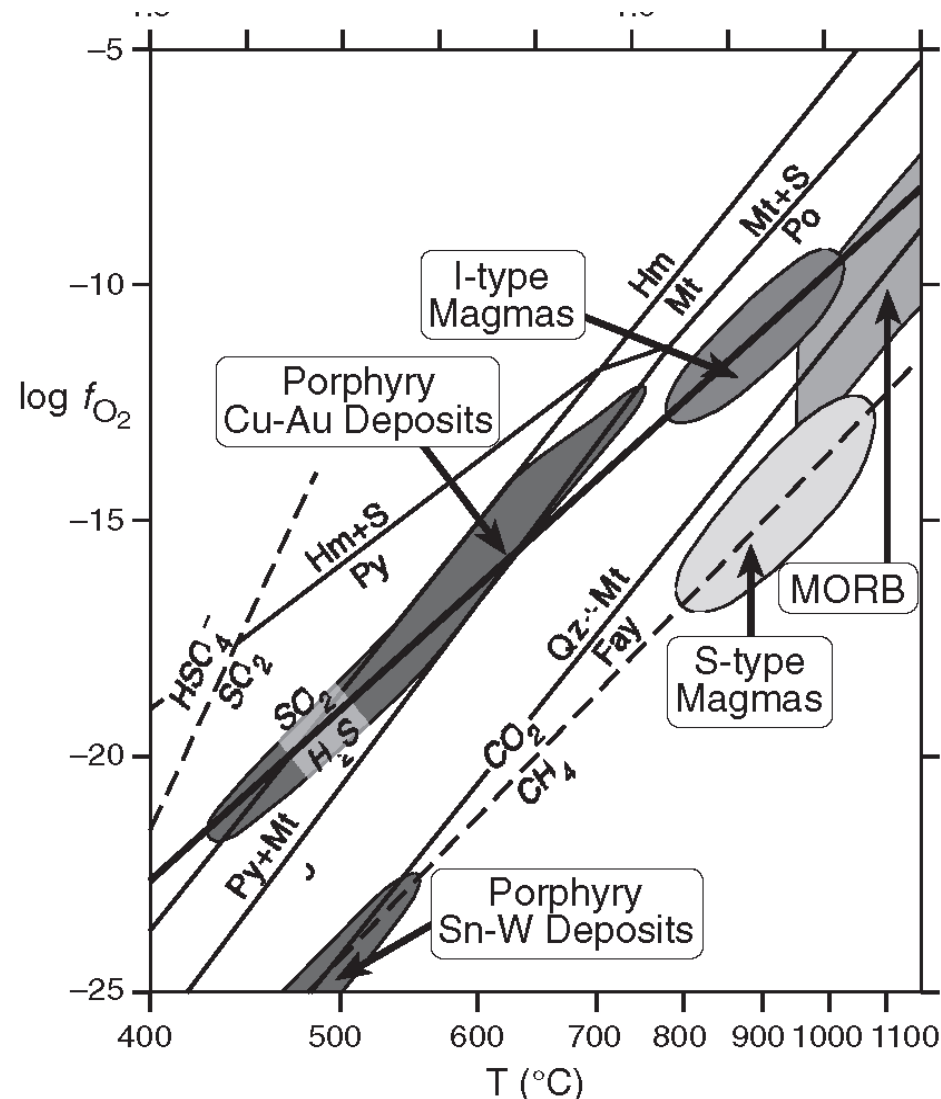
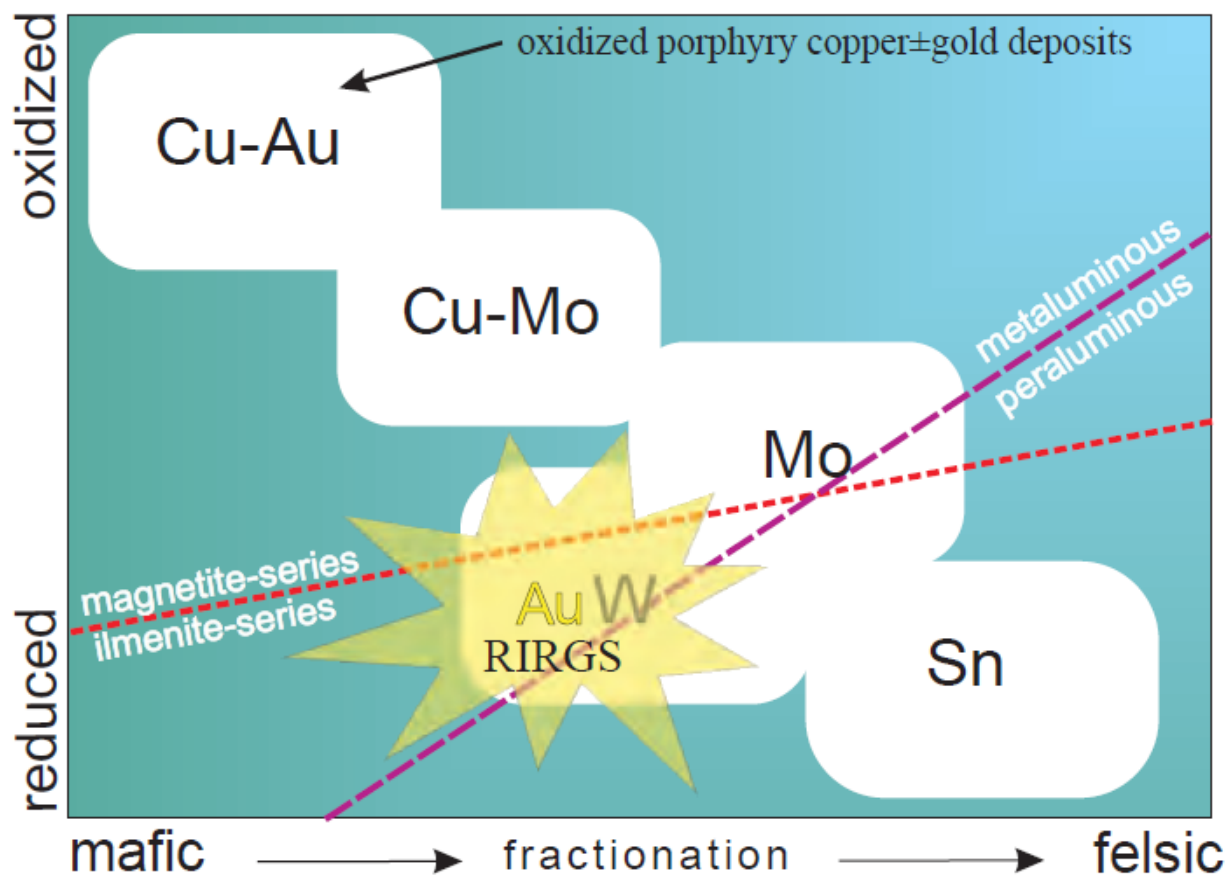
Модель геодинамики и магматизм коллизионного орогенеза Тибета и взаимодействие коры с астеносферной мантией



(9) *Devies J.P., von Blanckenburg F., 1995*; (10) *Хаун В.Е. и др., 1996*; (11) *Houseman G.A., Molnar P, 1997*; (48) *Marrota A.M., et.al., 1998*



Фугитивность кислорода и серы островодужных магм (Richards J., 2015)

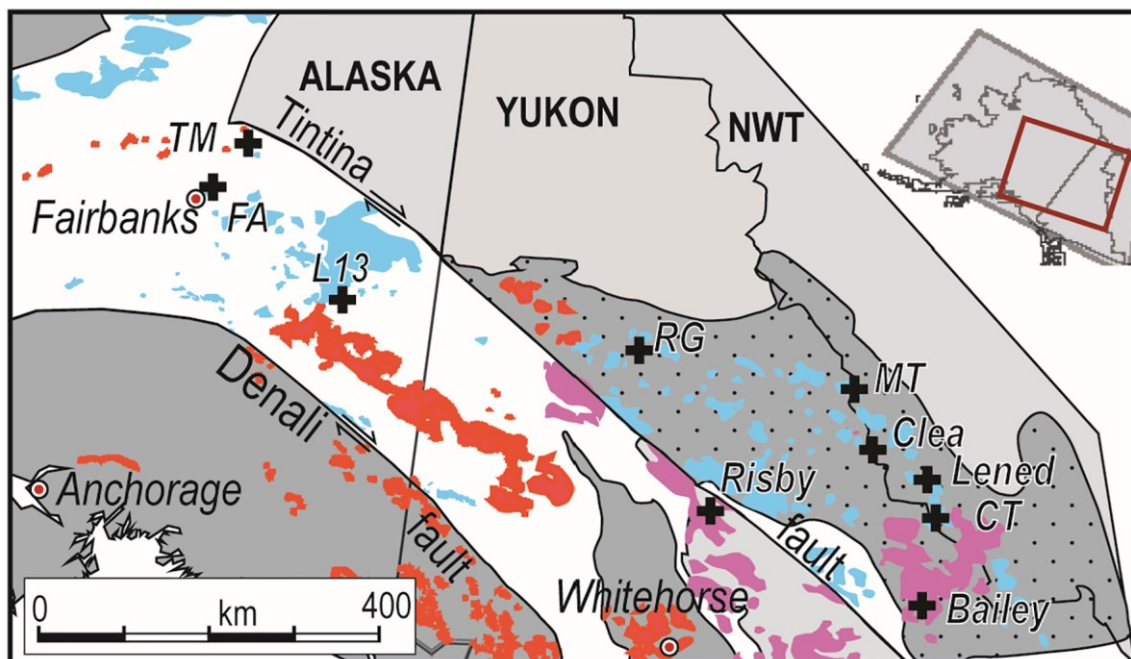


(Соловьев С.Г., 2008)

Fig. 7. Temperature vs. log fO₂ diagram, showing the ranges of conditions character porphyry Cu-Au deposits, I-type calc-alkaline magmas, S-type magmas, and mid-ridge basalts (MORB). The main mineral and volatile fO₂ buffer curves are also shown. Modified from Burnham and Ohmoto (1980) and Hedenquist and Richards (1998). Abbreviations: Fay = fayalite; Hm = hematite; Mt = magnetite; Po = pyrrhotite; Py = pyrite; Qz = quartz.



Металлогения плутоногенных Au и W месторождений Северных Кордильер

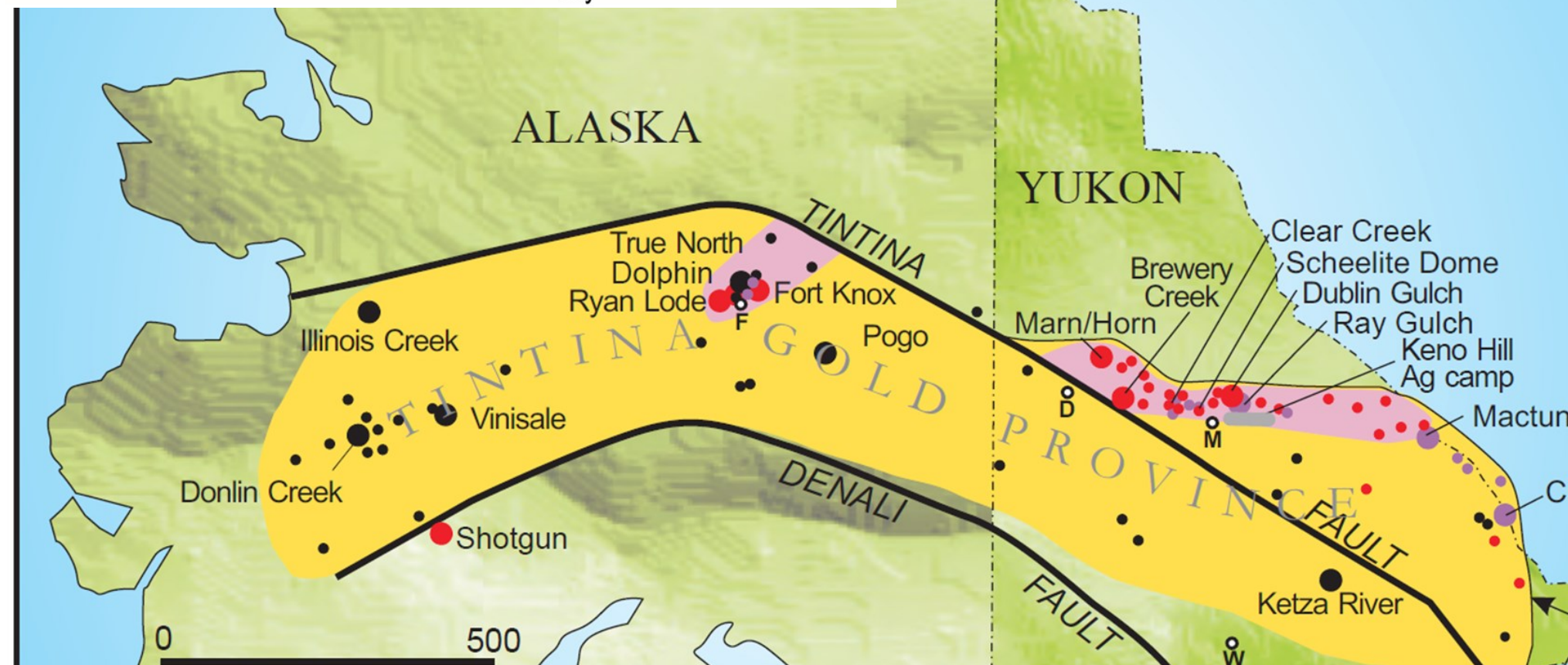
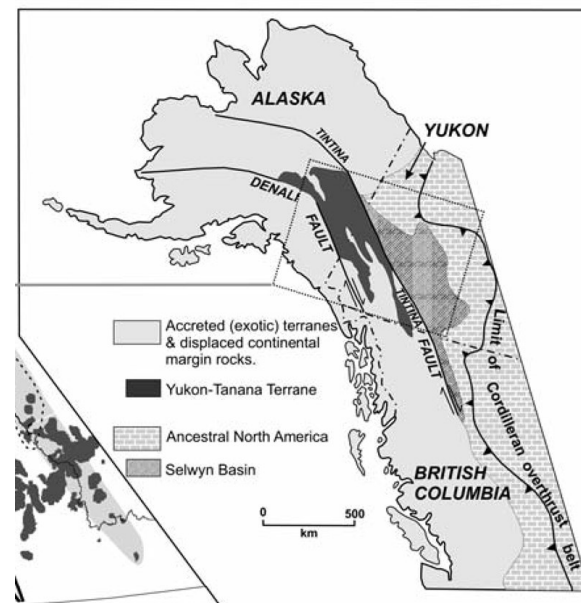


Tectonic elements

- Ancient continental crust
- YTU and equivalent
- Younger arc, oceanic, & accretionary terranes and flysch

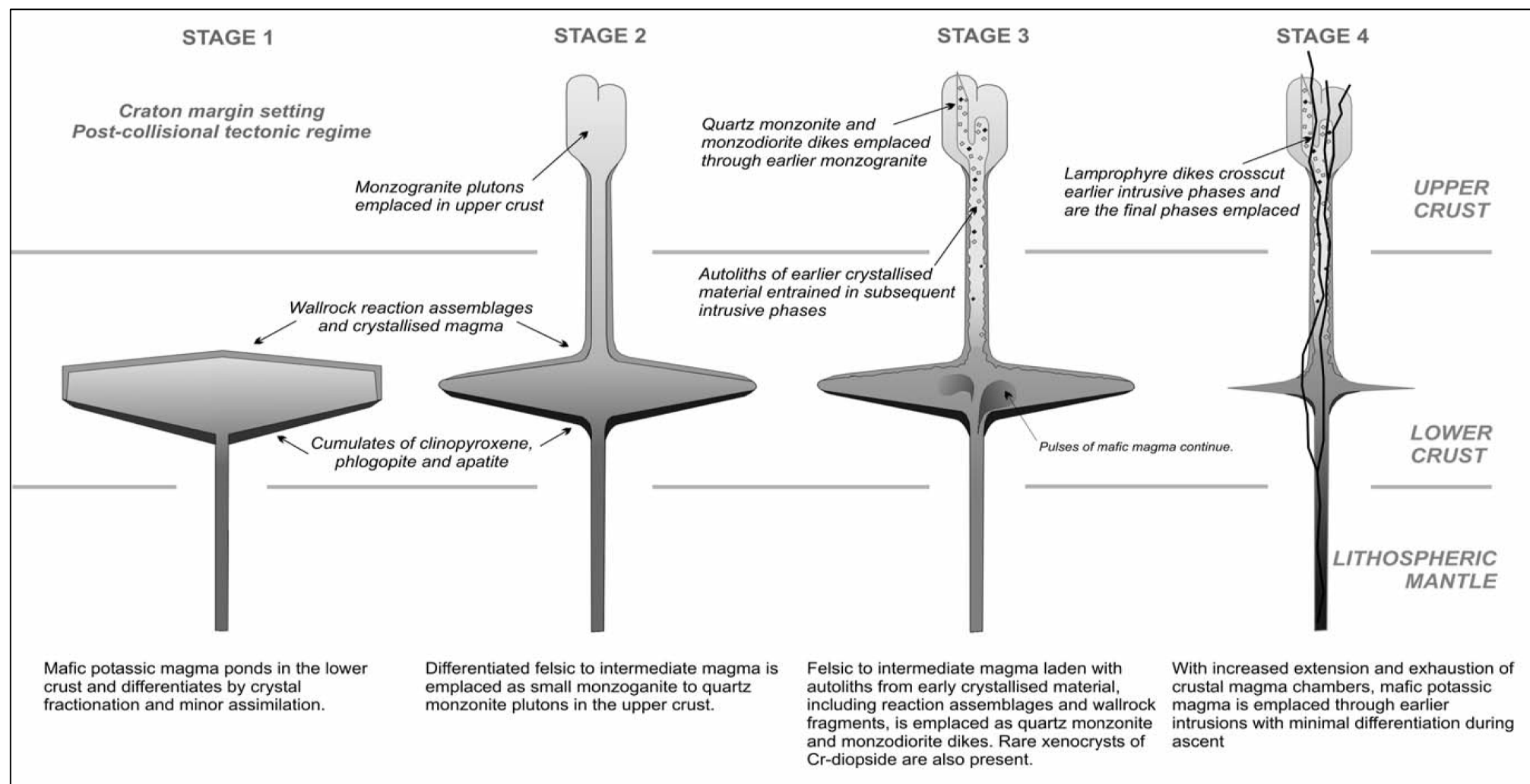
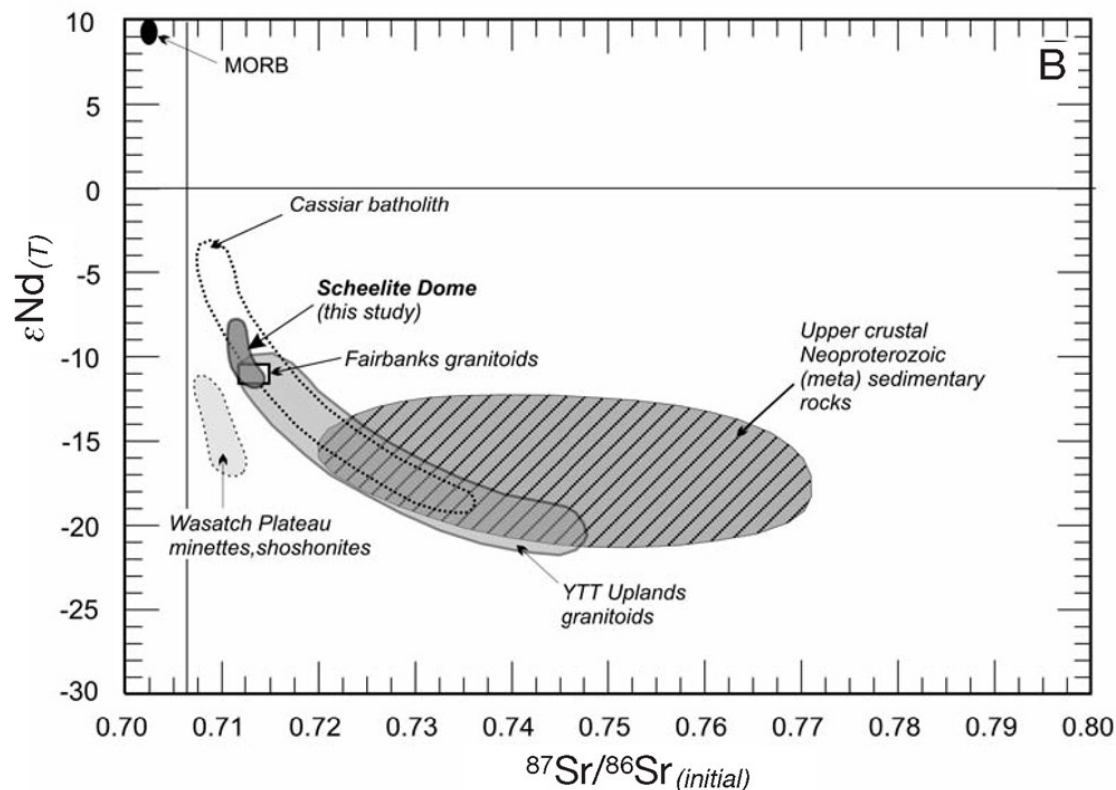
Mid-Cretaceous plutonic suites

- Magnetite-series
- Weak magnetite-series
- Ilmenite-series
- W skarn deposit/prospect
- City



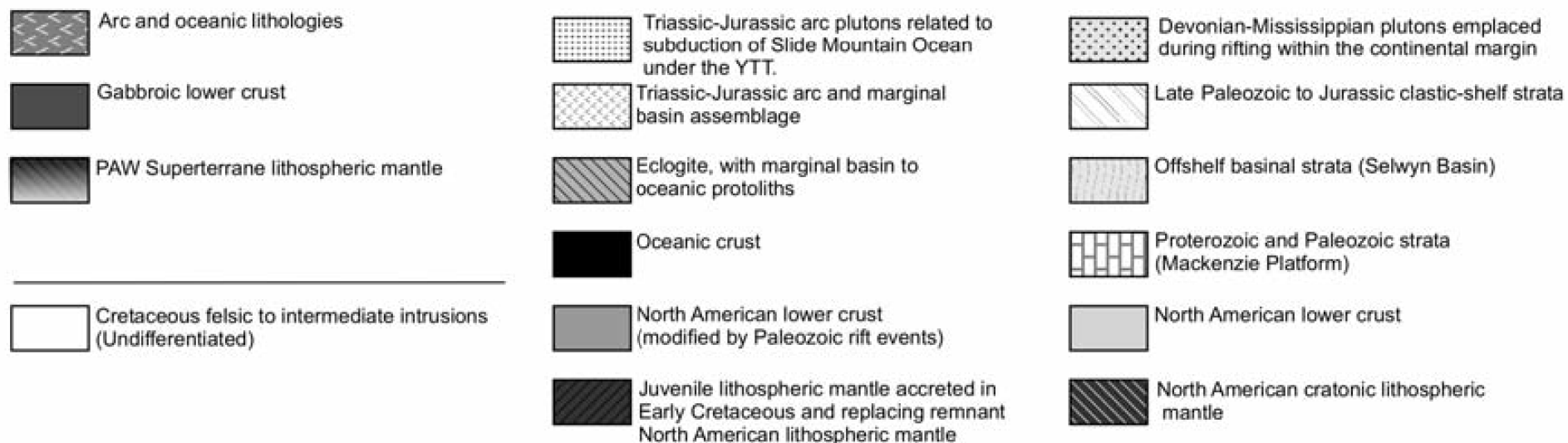
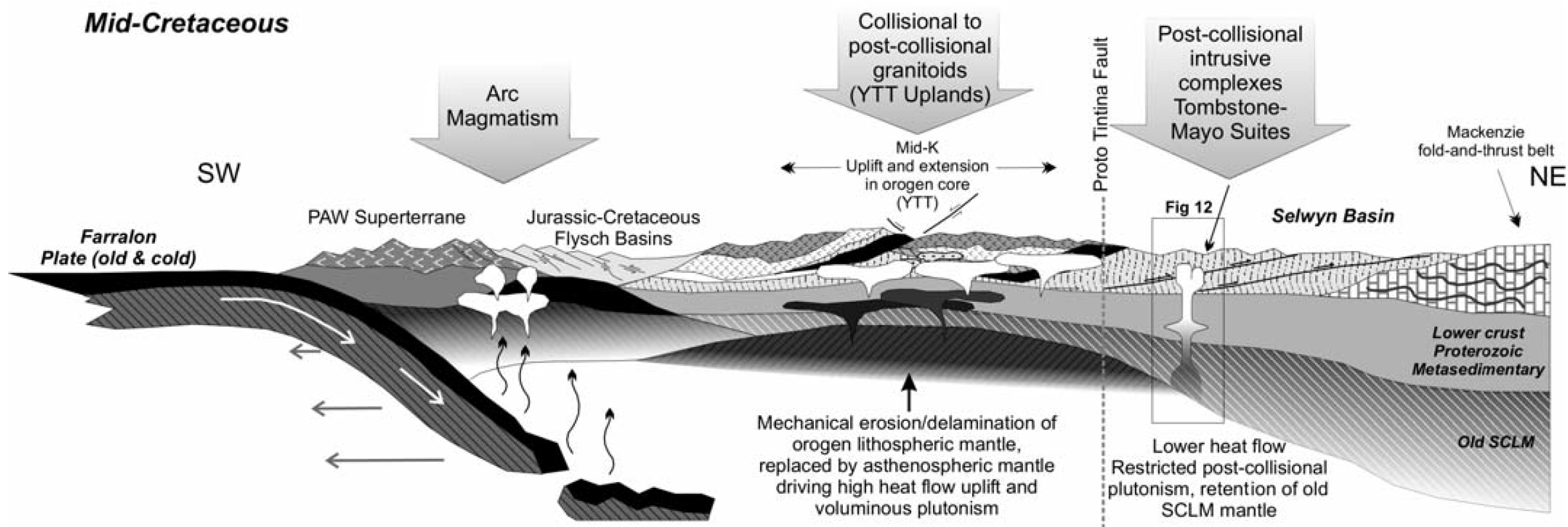


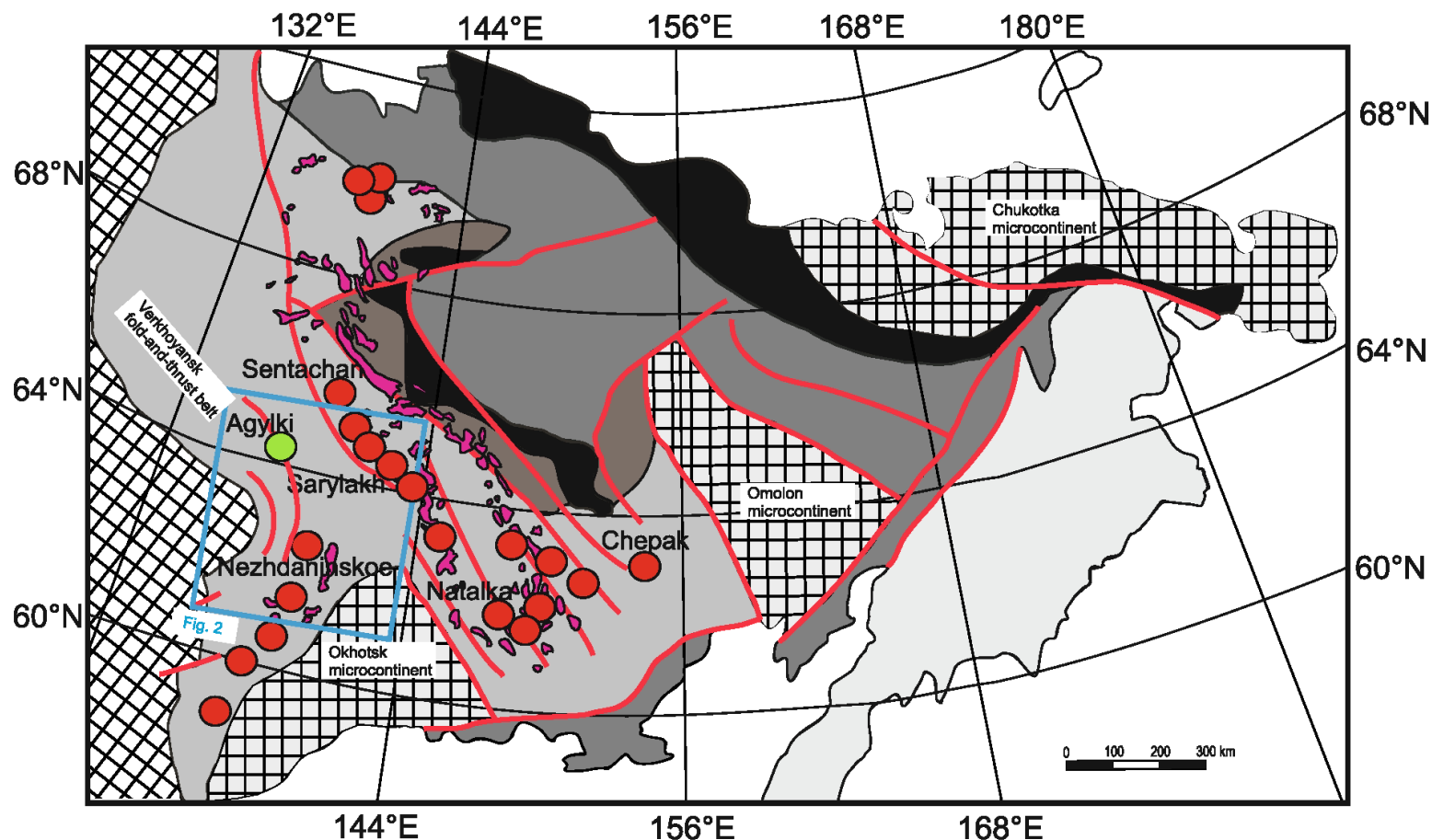
Процессы смешения и дифференциации в гранитоидных магмах плутогенных Au и W месторождений Северных Кордильер





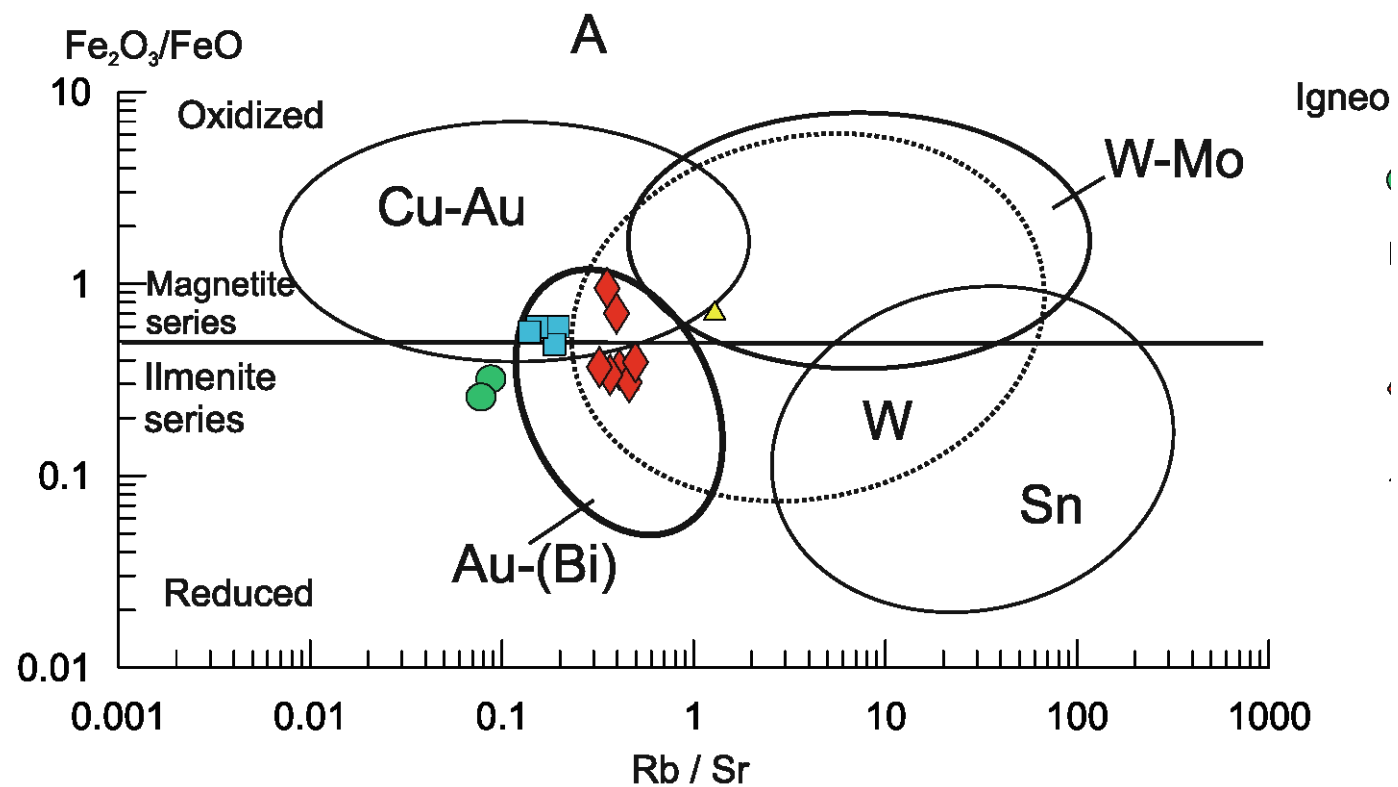
Геодинамическая модель формирования плутоногенных Au и W месторождений Северных Кордильер





**W рудный пояс плутогенного
Типа в районе Агылки,
Западное Верхоянье**

- | | | | |
|--|---|--|------------------|
| | Siberian craton | | Accrete |
| | Microcontinents | | Major fault |
| | Oceanic terranes | | Cretaceous |
| | Island arc terranes | | Gold deposits |
| | Passive continental margin terranes (terrigenous sequences) | | Reduced (Agylki) |
| | Passive continental margin terranes (carbonate sequences) | | |



ВЫВОДЫ



- В отличие от Mo-Au-Cu месторождений порфирирового типа крупные месторождения W-Sn-Au-Pb плутоногенного типа связаны с восстановленными дифференцированными гранитоидами и Li-F лейкогранитами ильменитовой серии, которые формируются в условиях буфера Q-Fa-Mt и -2 Q-Fa-Mt
- Реже вольфрамоносные гранитоиды относятся к слабоокисленной промежуточной умеренной магнетитовой серии и месторождения, связанные с такими гранитоидами значительно меньше по своему масштабу
- По соотношению Al и Ca+Na+K все вольфрамоносные гранитоиды относятся к дифференцированным S- и S-I сериям магм, которые формируются при активном участии верхнекорового метаморфогенно-осадочного вещества
- Все вольфрамоносные гранитоиды плутоногенных месторождений W формируются на позднеорогенном этапе развития территории мобильного пояса
- Наиболее крупные плутоногенные W-Sn-Au-Pb месторождения формируются в тектонических обстановках аккреционных призм турбидитовых бассейнов или в седиментационных бассейнах задуговых обстановок с устойчивой древней сублитосферной мантией, которая на орогенной стадии подверглись воздействию притока астеносферного вещества
- Часто плутоногенные W-Sn-Au-Pb месторождения образуют парные пояса совместно с Mo-Au-Cu порфирировыми месторождениями, которые формируются в островодужных и континентально-дужных тектонических обстановках

