



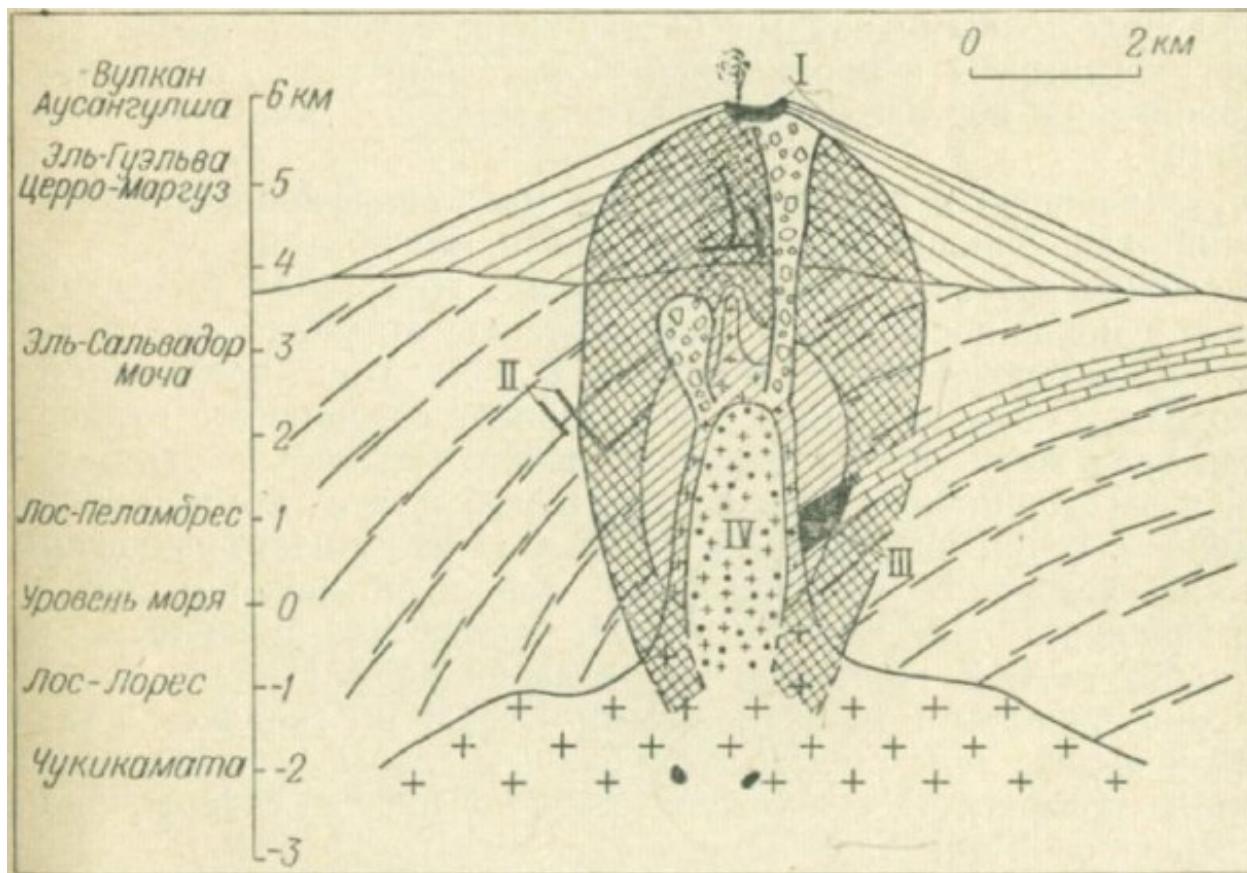
ФГБУ «ВИМС»

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»



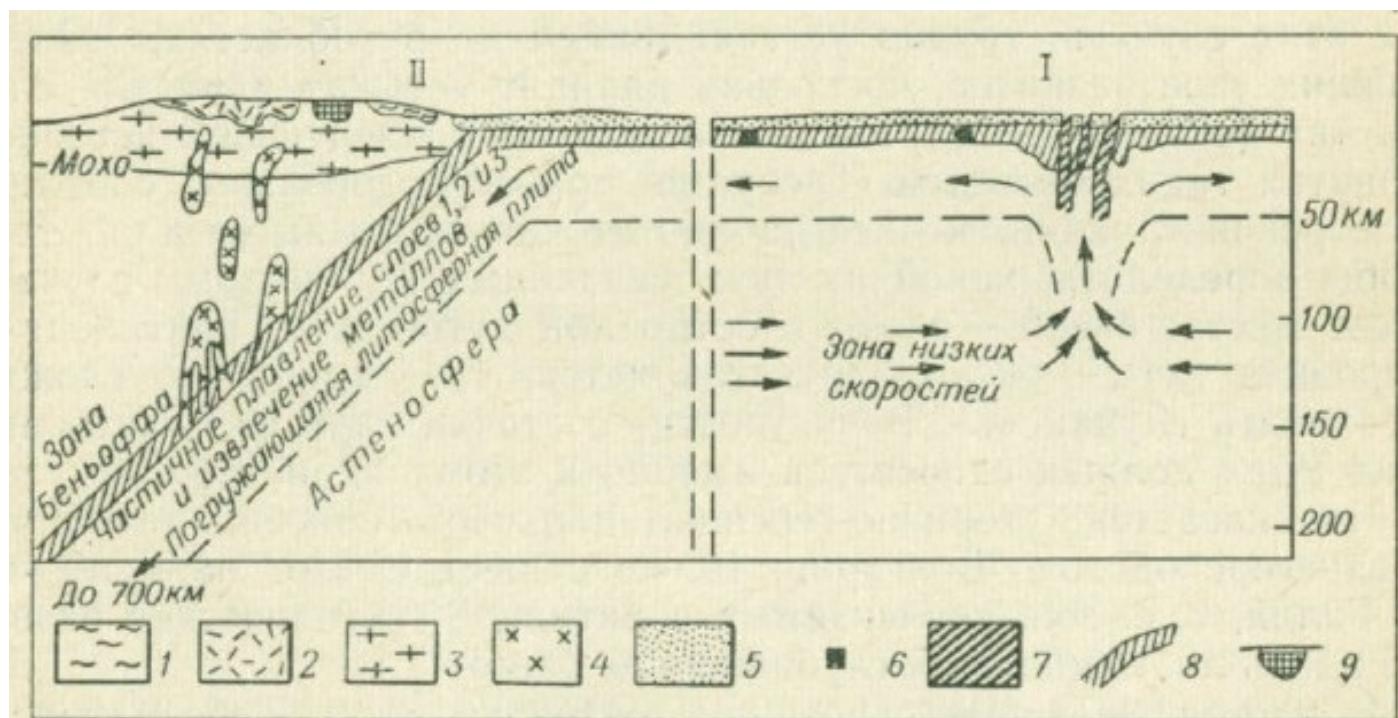
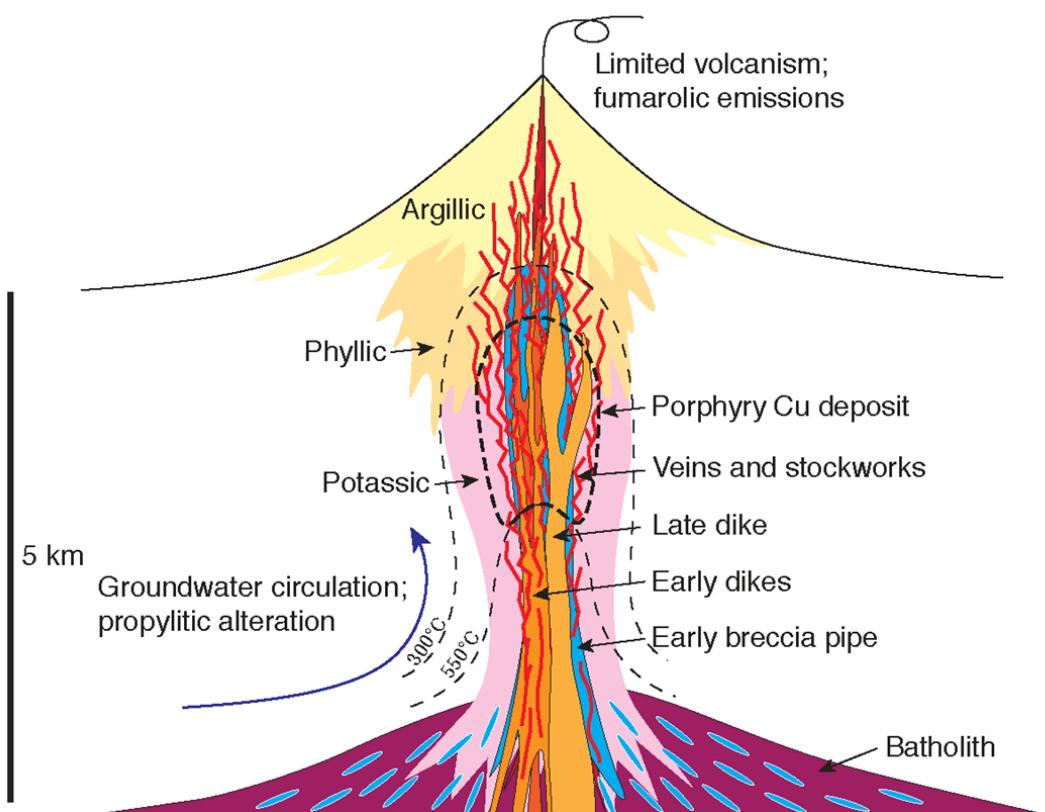
Теория и практика изучения медно-порфировых месторождений восточной части Тихоокеанского подвижного пояса



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

2692

1978

Ленинград
«Недра»
Ленинградское отделение
1978

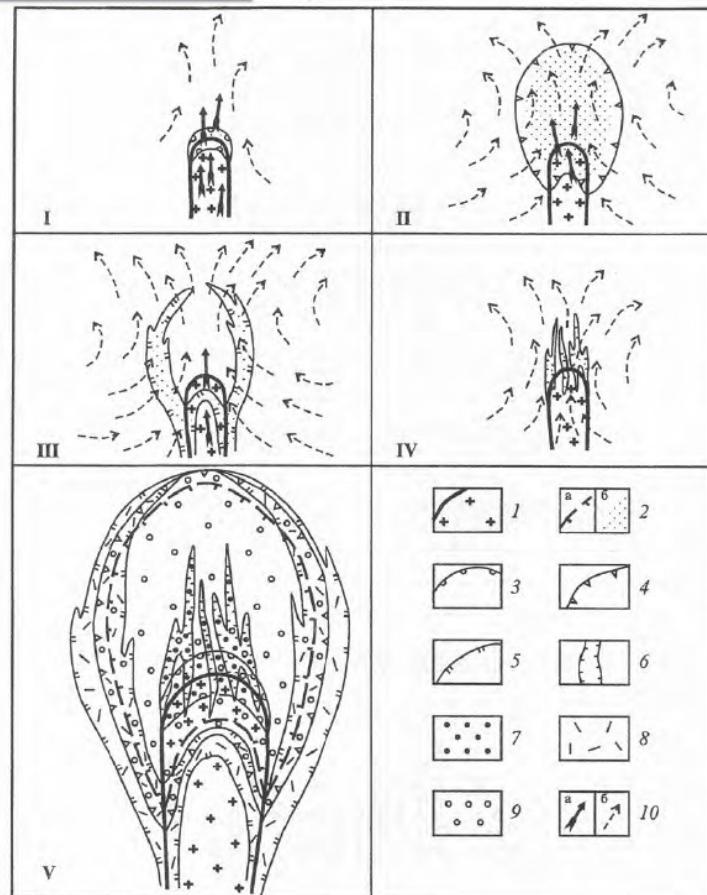
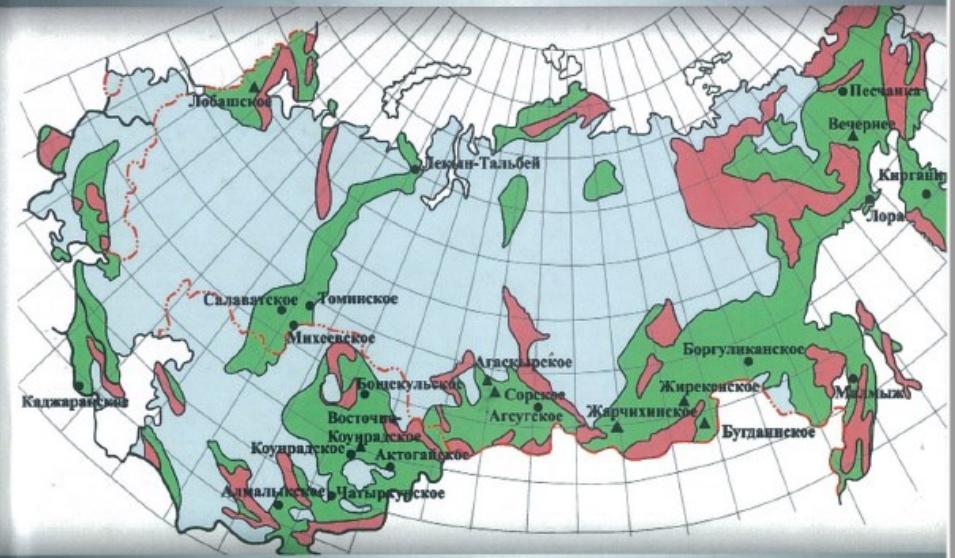


Рис. 2.4.8. Модель формирования рудоносных штокверков меднопорфировых рудно-магматических систем [25]:

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-порфирового 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-порфирового

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

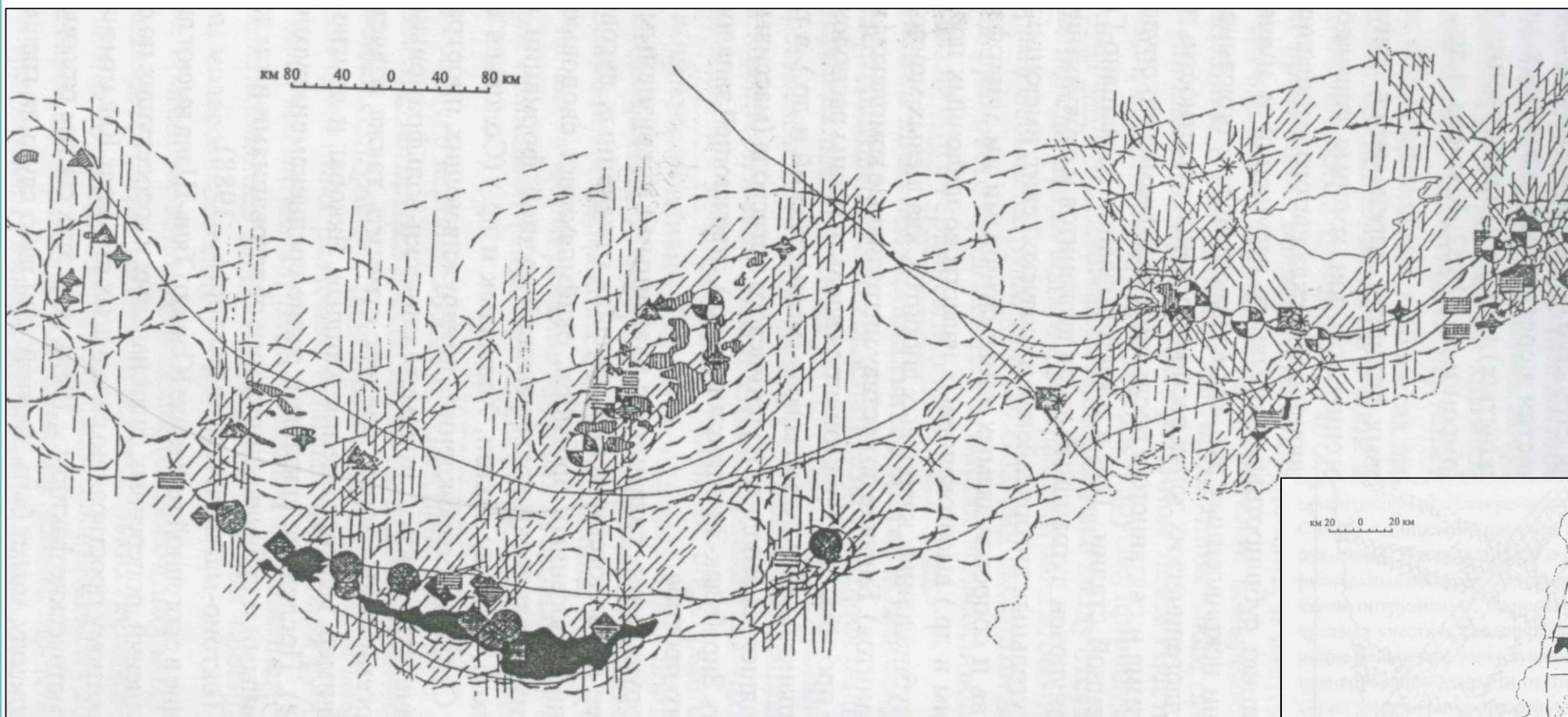
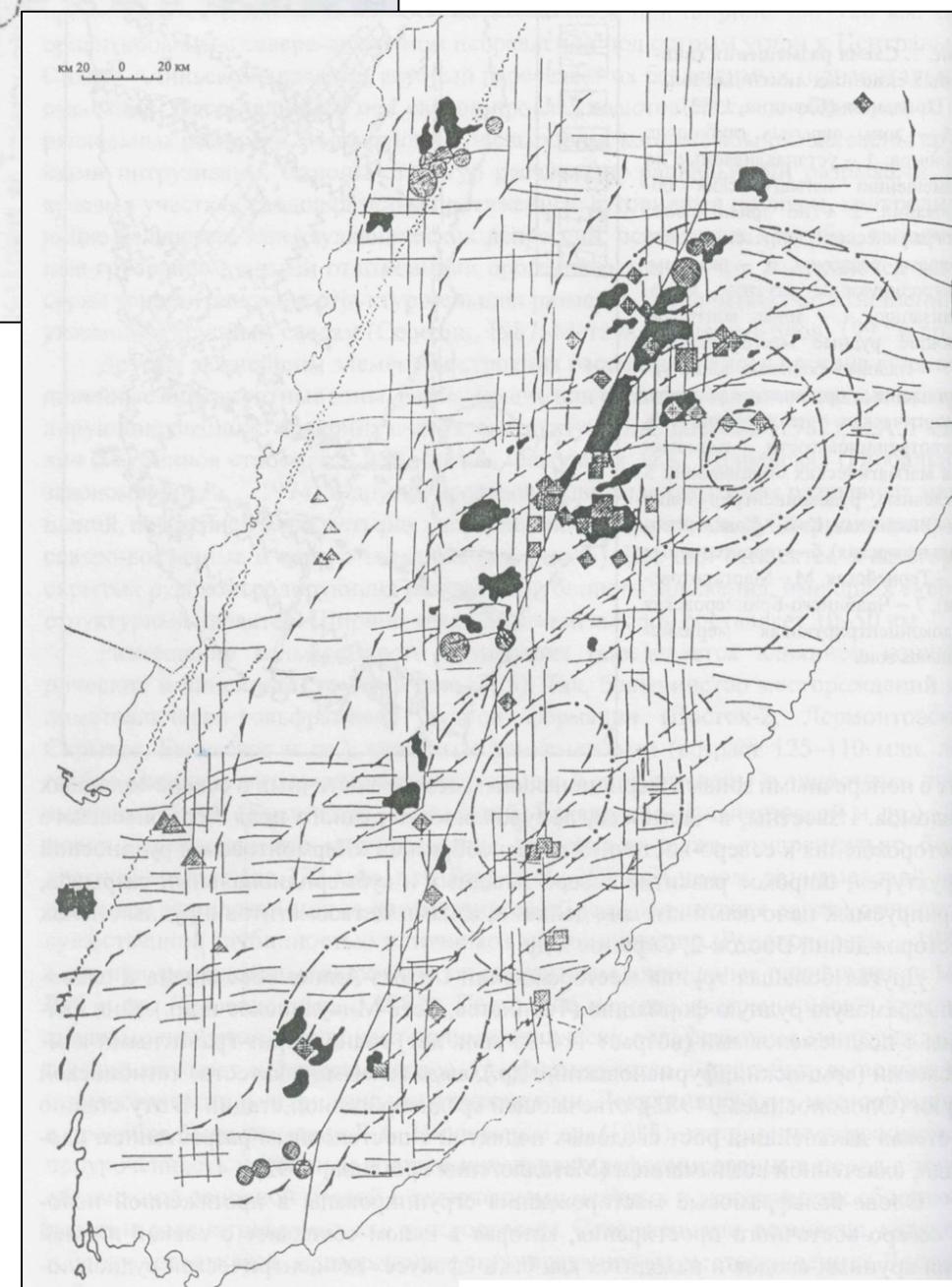


Схема размещения вольфрамового оруденения в орогенных структурах Срединного и Южного Тянь-Шаня (Томсон И.Н. и др., 1982; Фаворская М.А. и др., 1985.)

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

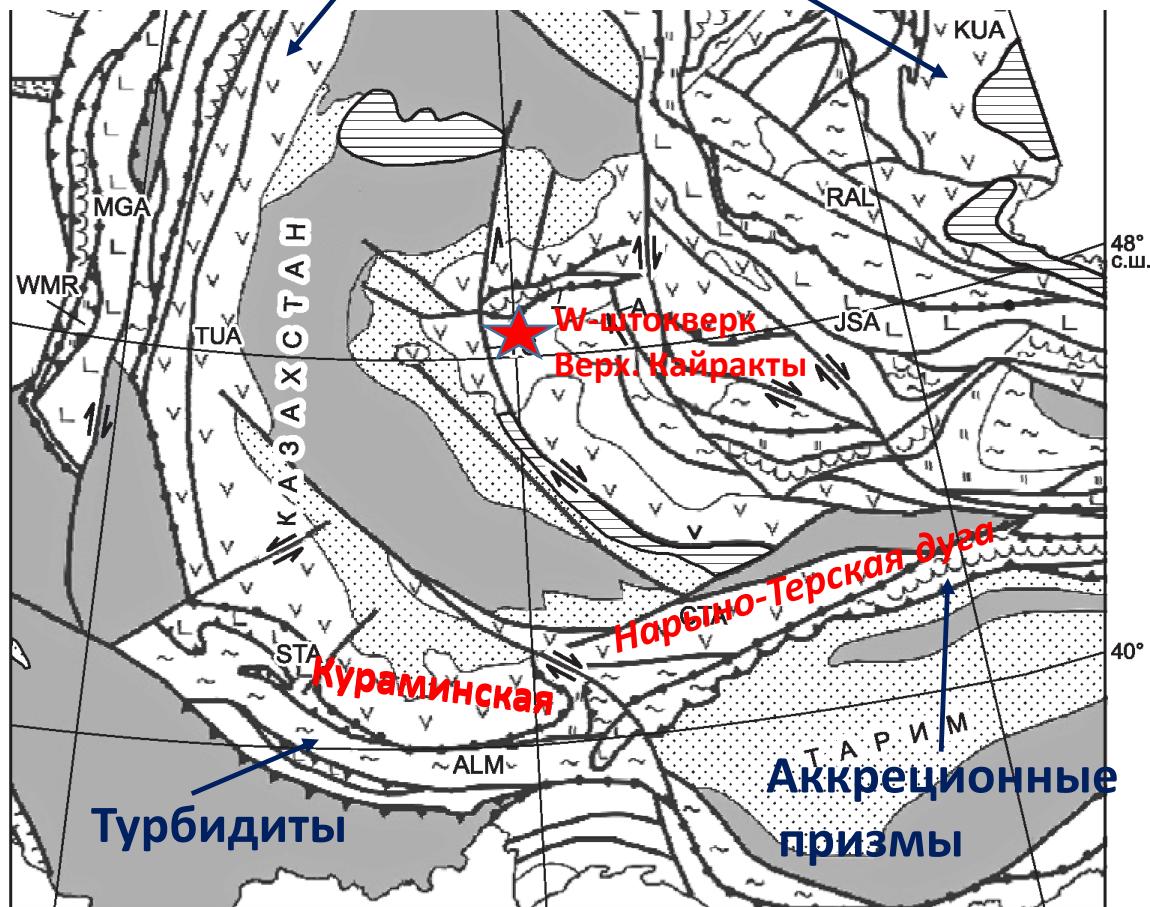
Схема размещения вольфрамового оруденения в орогенных структурах Южного Сихоте-Алиня (Баскина В.А., 1982; Томсон И.Н. и др., 1982)





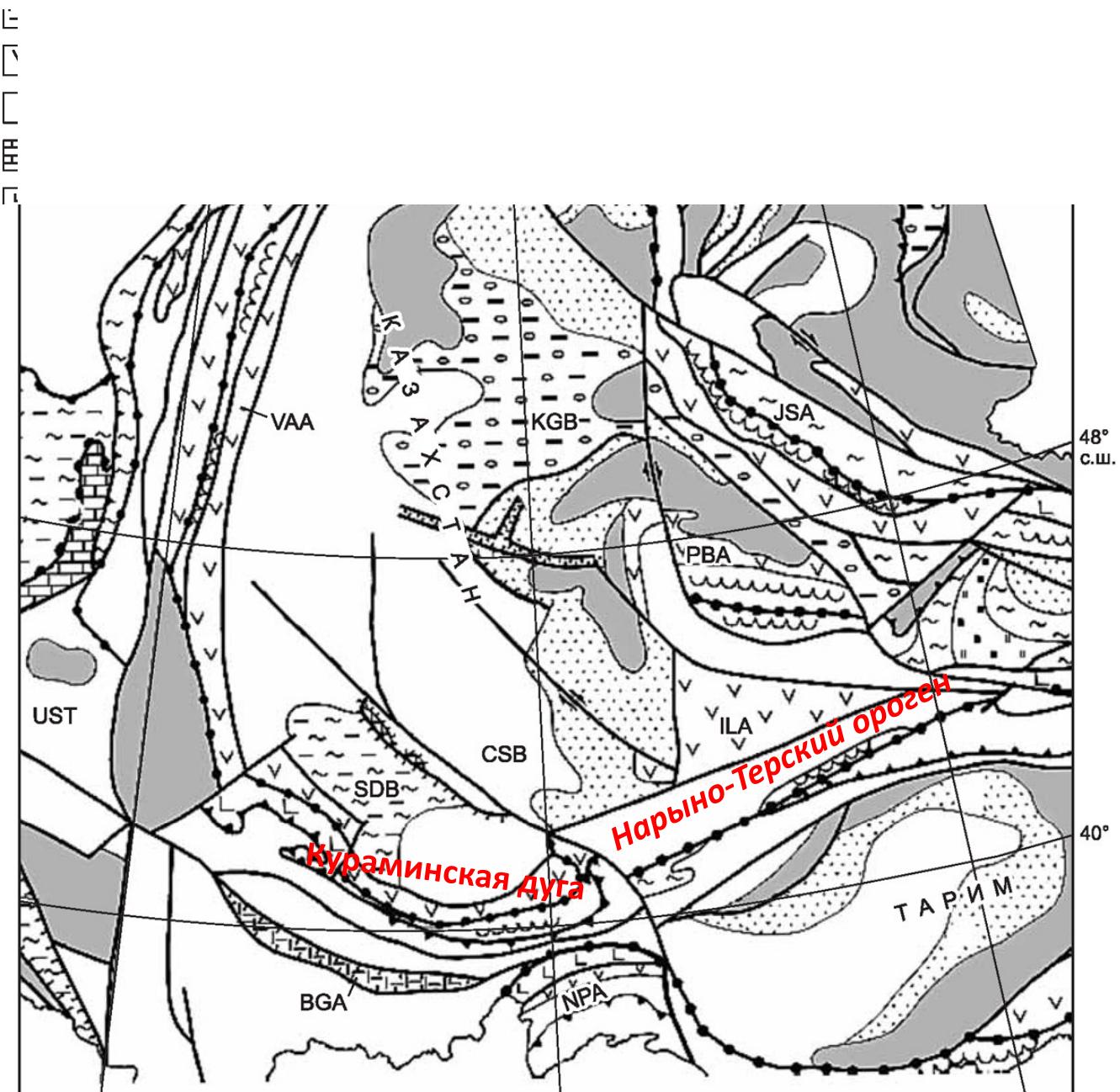
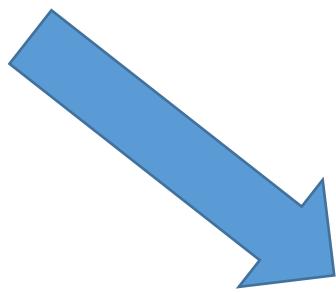
Металлогеническая схема Средней Азии, показывающая позицию «Золотого и Вольфрамового пояса Тянь-Шаня» (Соловьев С.Г., 2014); Кудрин В.С. и др., 1990; Кудрин В.С. и Соловьев С.Г. 1989; Соловьев С.Г., 1997.

Известково-щелочные вулканиды зрелых островных дуг



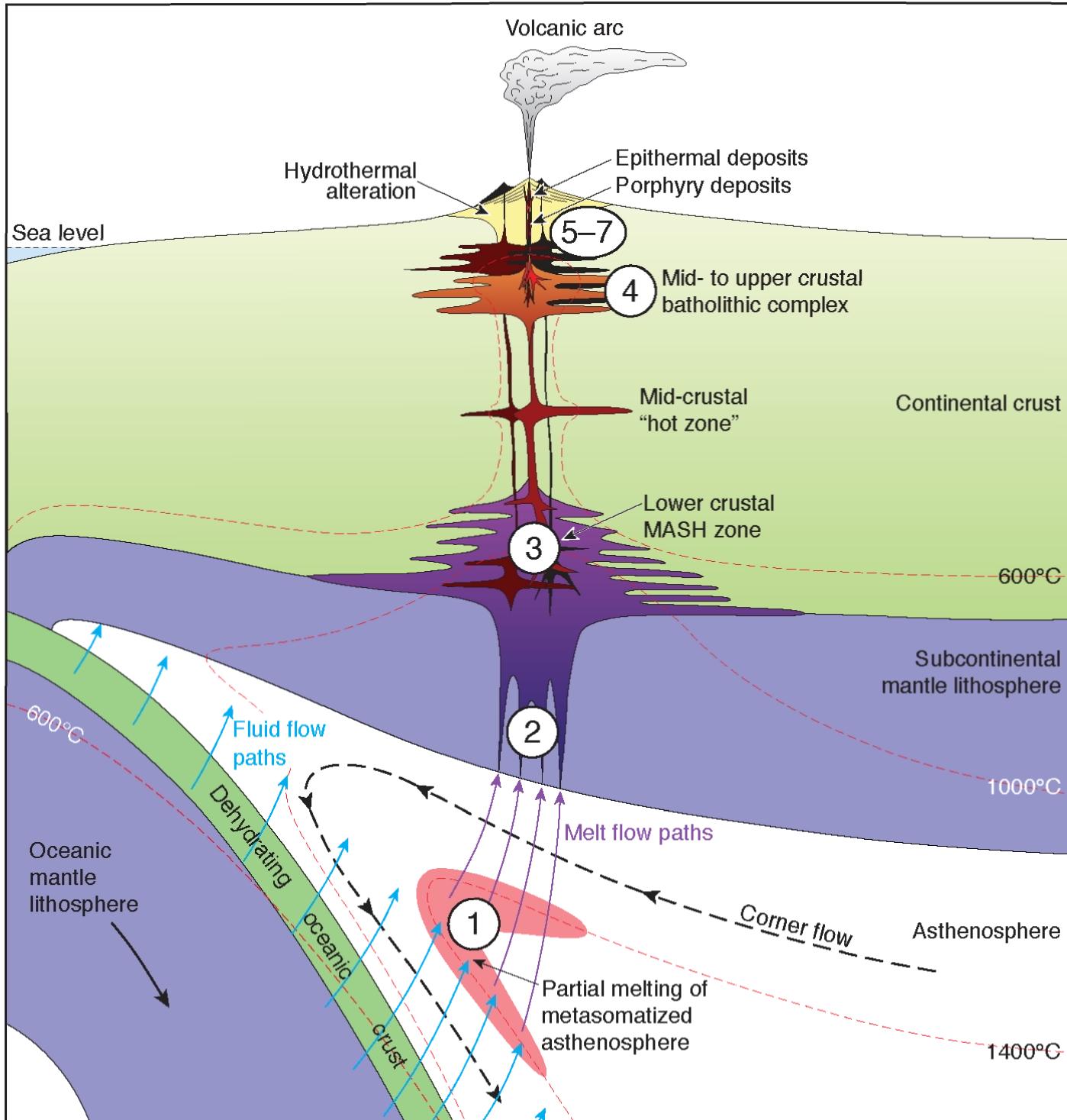
Палеогеографические схемы с элементами палеогеодинамики для среднего палеозоя Центральной Евразии (Коробкин В.В., Буслов М.М., 2011)

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

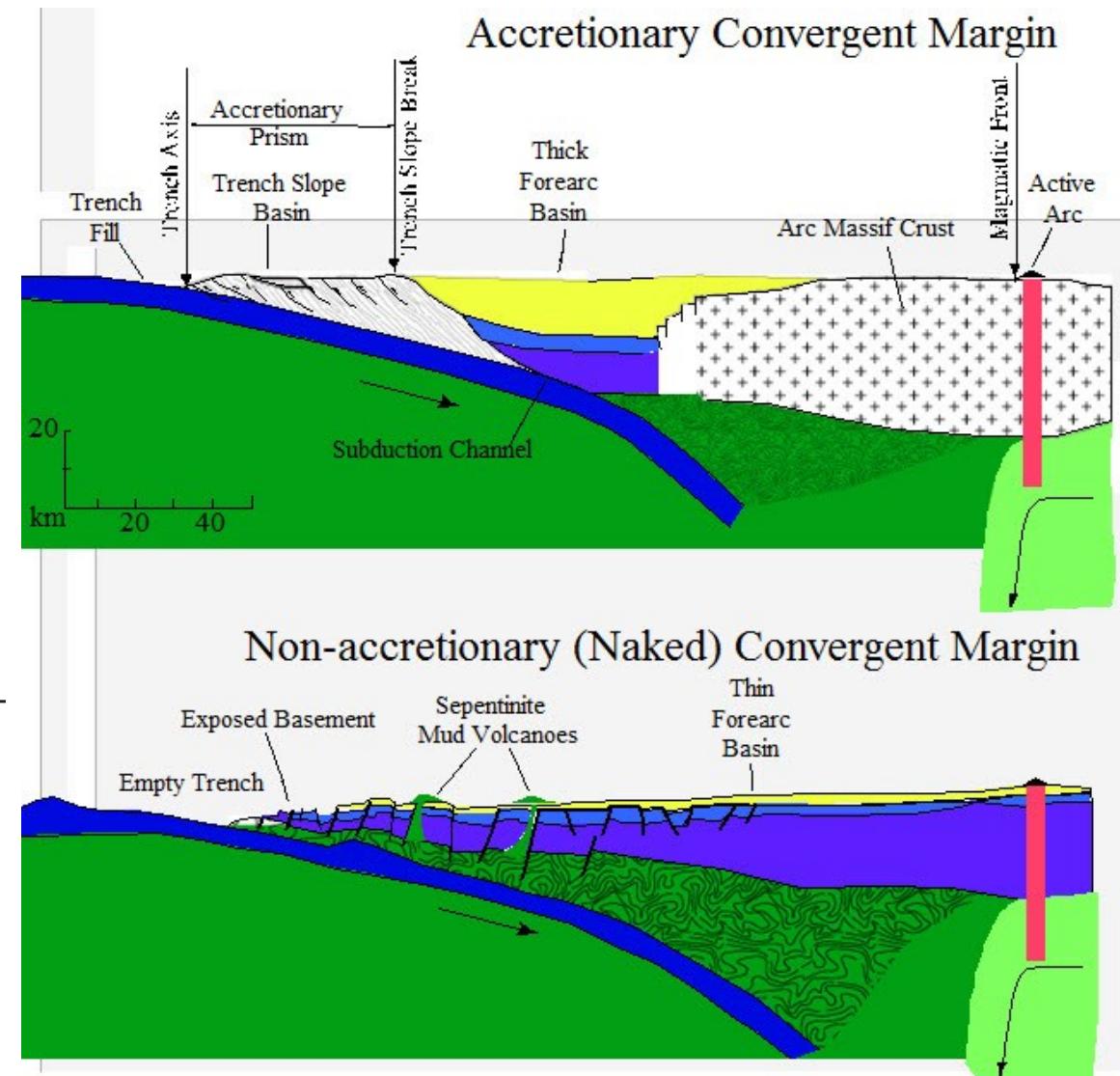


Палеогеографическая схема Центральной Евразии, ранний карбон (визе—серпухов).

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

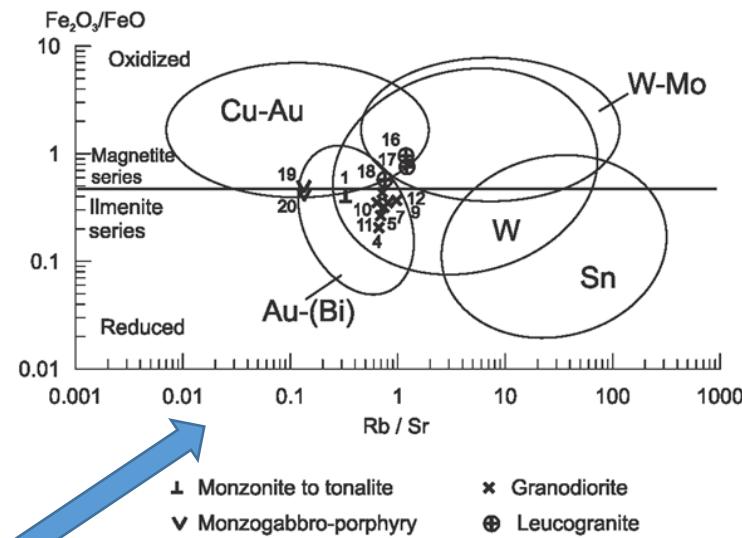
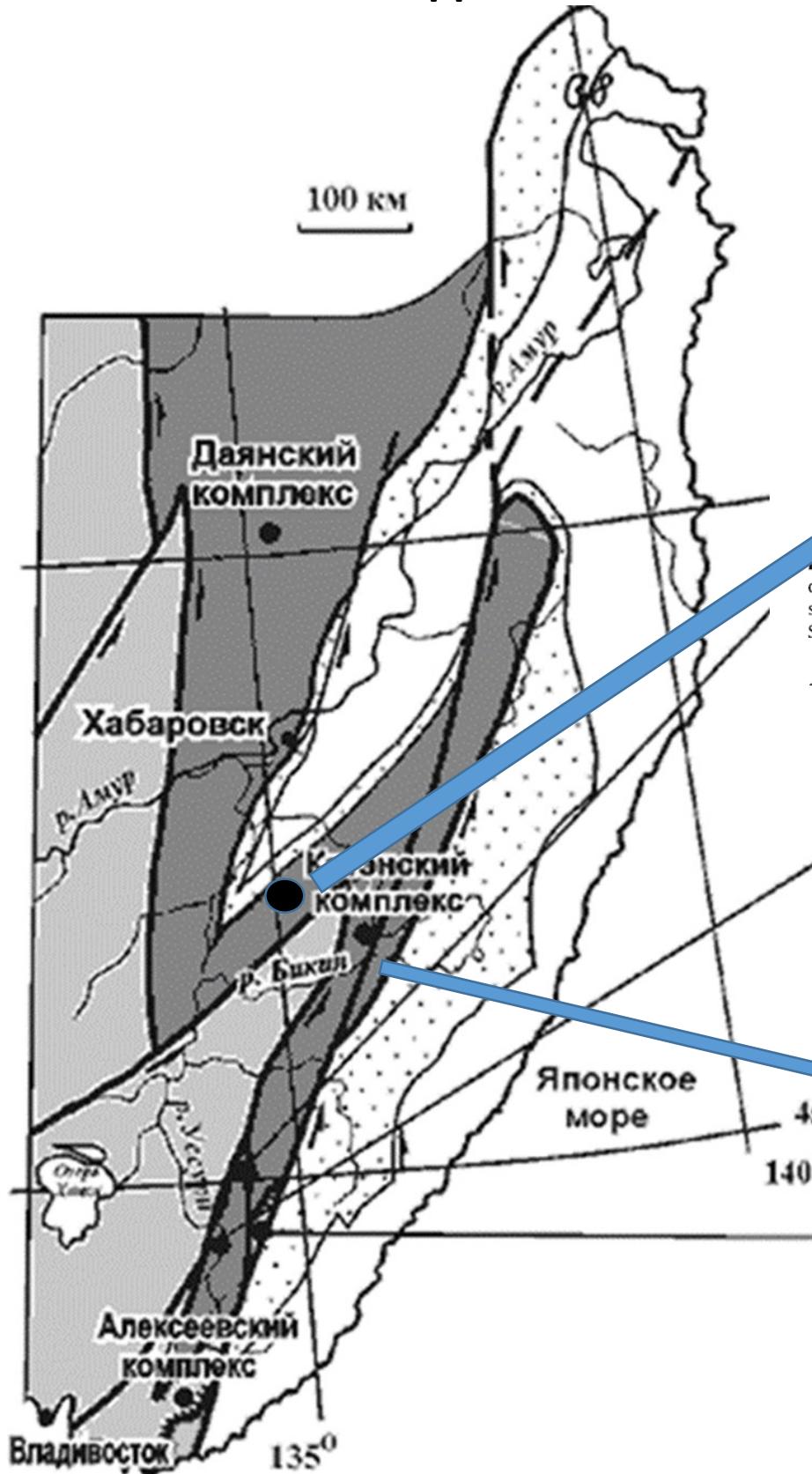
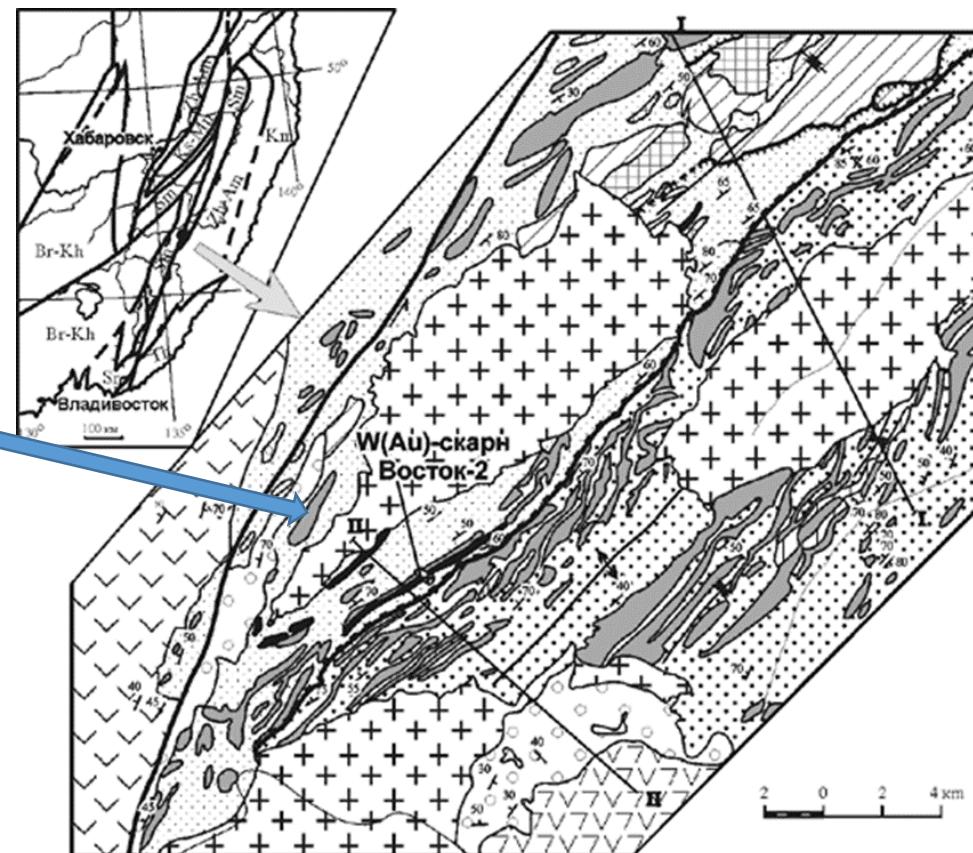
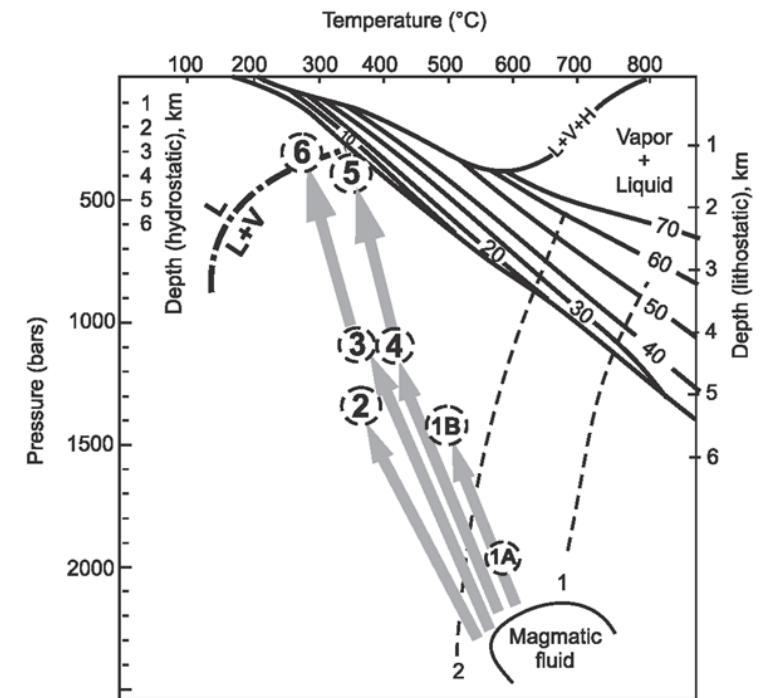


Fig. 13. Compositions of the igneous rock from the Lermontovskoe deposit shown on the schematic plot of degree of fractionation (Rb/Sr ratio) versus the oxidation state (Fe_2O_3/FeO) for intrusive rocks associated with Cu-Au, W-Mo, W, Au-(Bi) and Sn mineralization (Baker et al., 2005). Sample numbers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

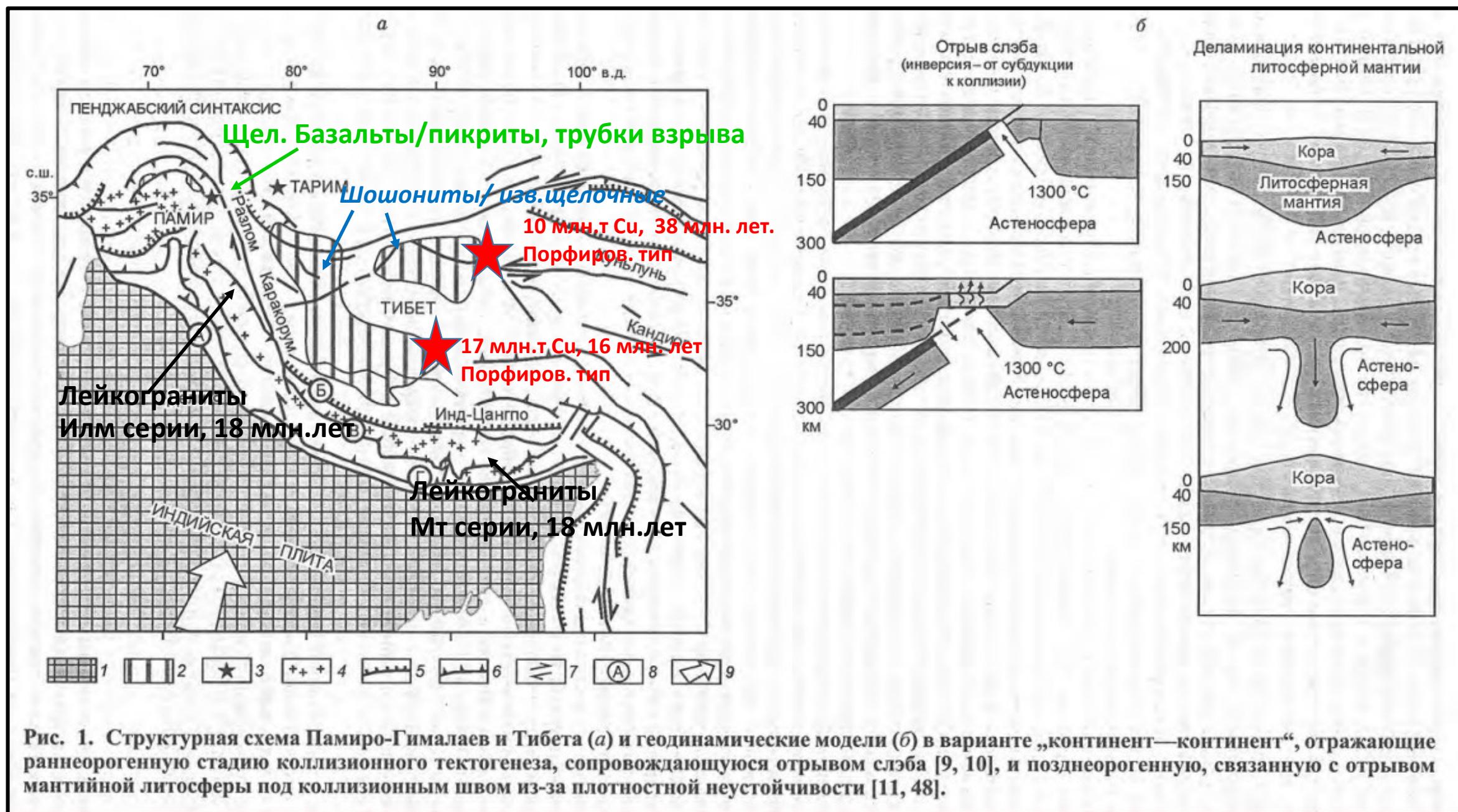
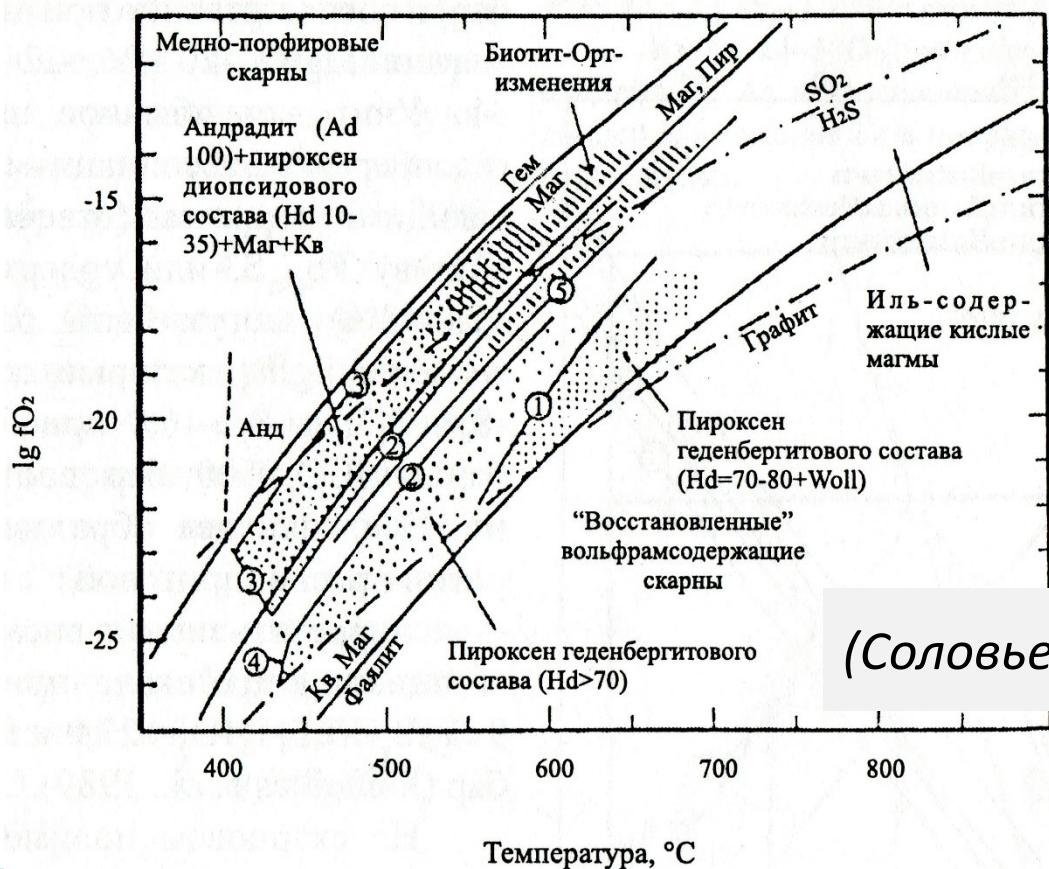
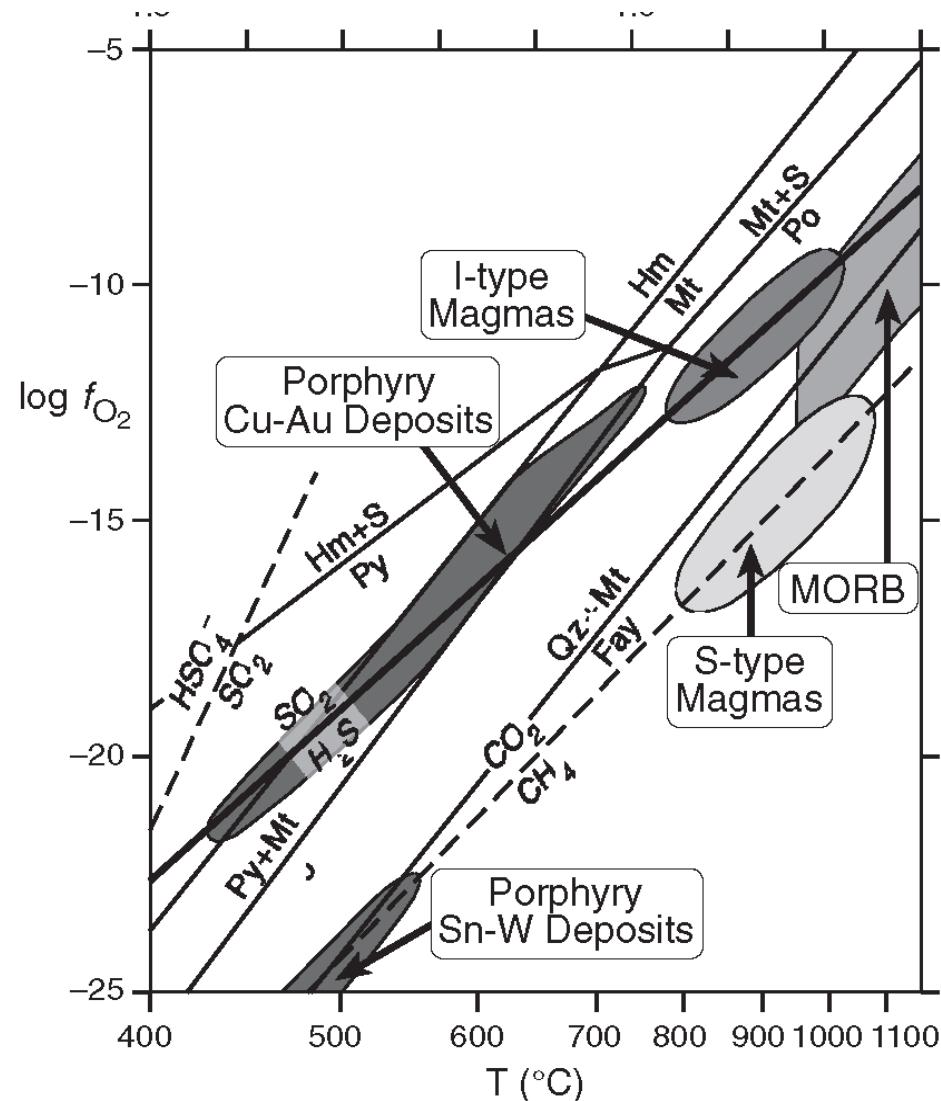
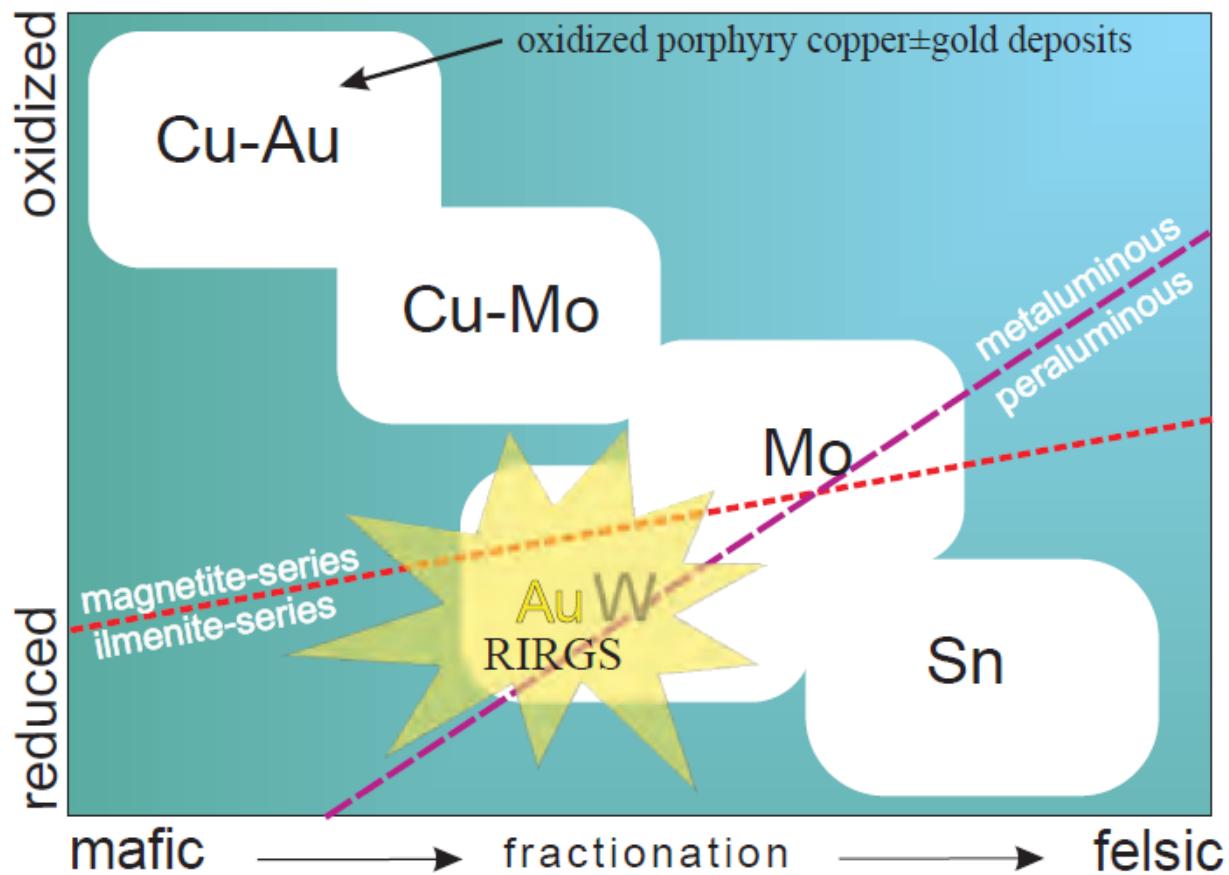


Рис. 1. Структурная схема Памиро-Гималаев и Тибета (а) и геодинамические модели (б) в варианте „континент—континент“, отражающие раннеорогенную стадию коллизионного тектогенеза, сопровождающуюся отрывом слэба [9, 10], и позднеорогенную, связанную с отрывом мантийной литосферы под коллизионным швом из-за плотностной неустойчивости [11, 48].

(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)

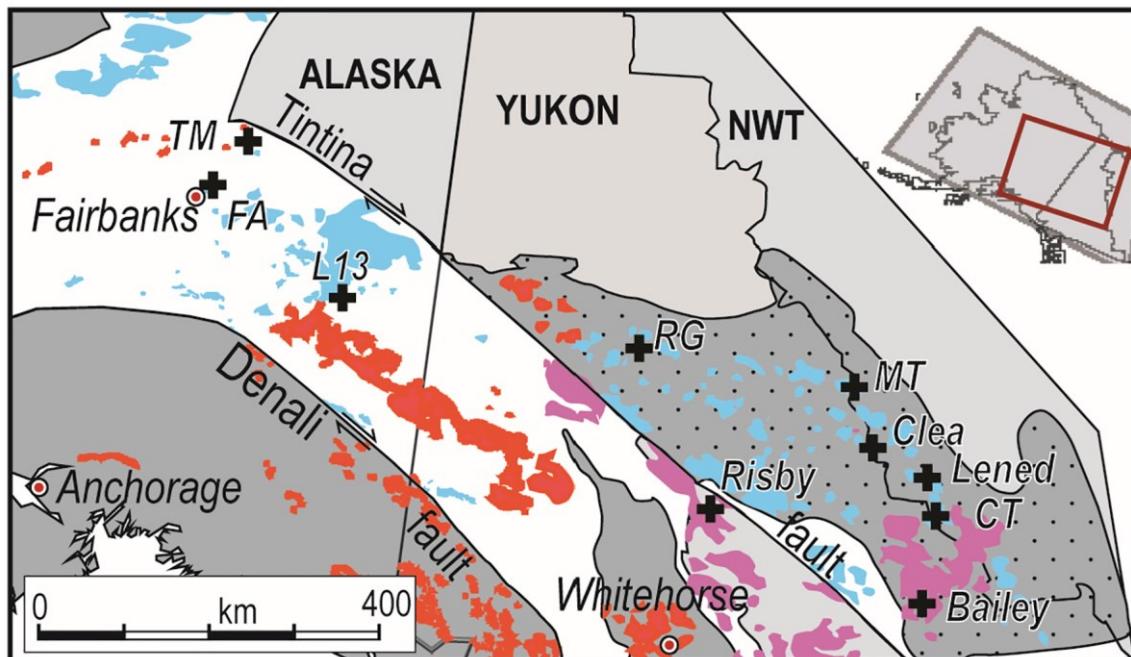


(Соловьев С.Г., 2008)

Fig. 7. Temperature vs. $\log f_{O_2}$ 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 f_{O_2} 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 = pyroxene; Qz = quartz.



Металлогения плутоногенных Au и W месторождений Северных Кордильер

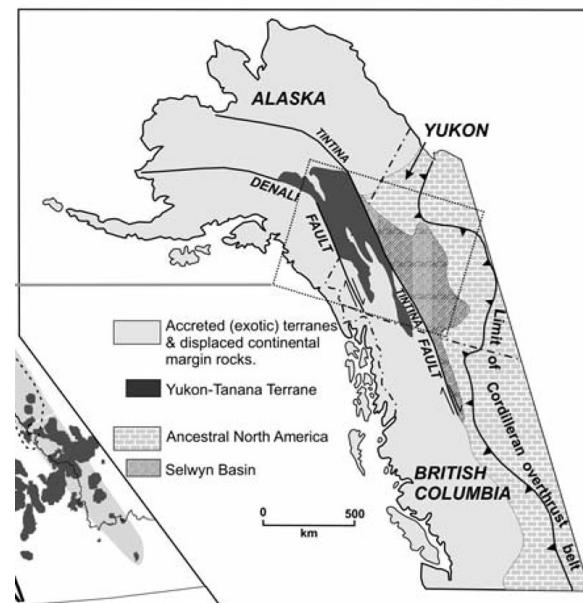


Tectonic elements

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

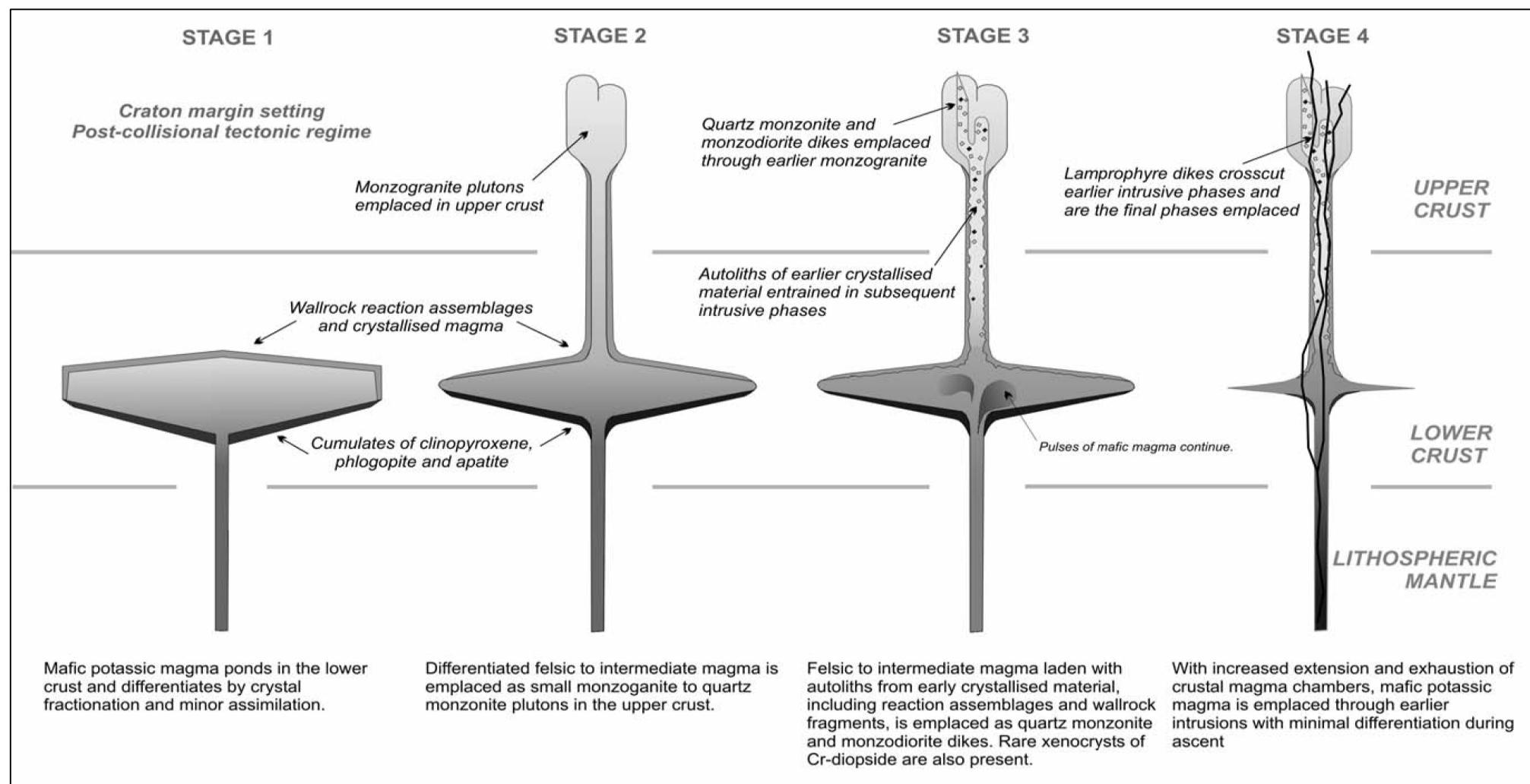
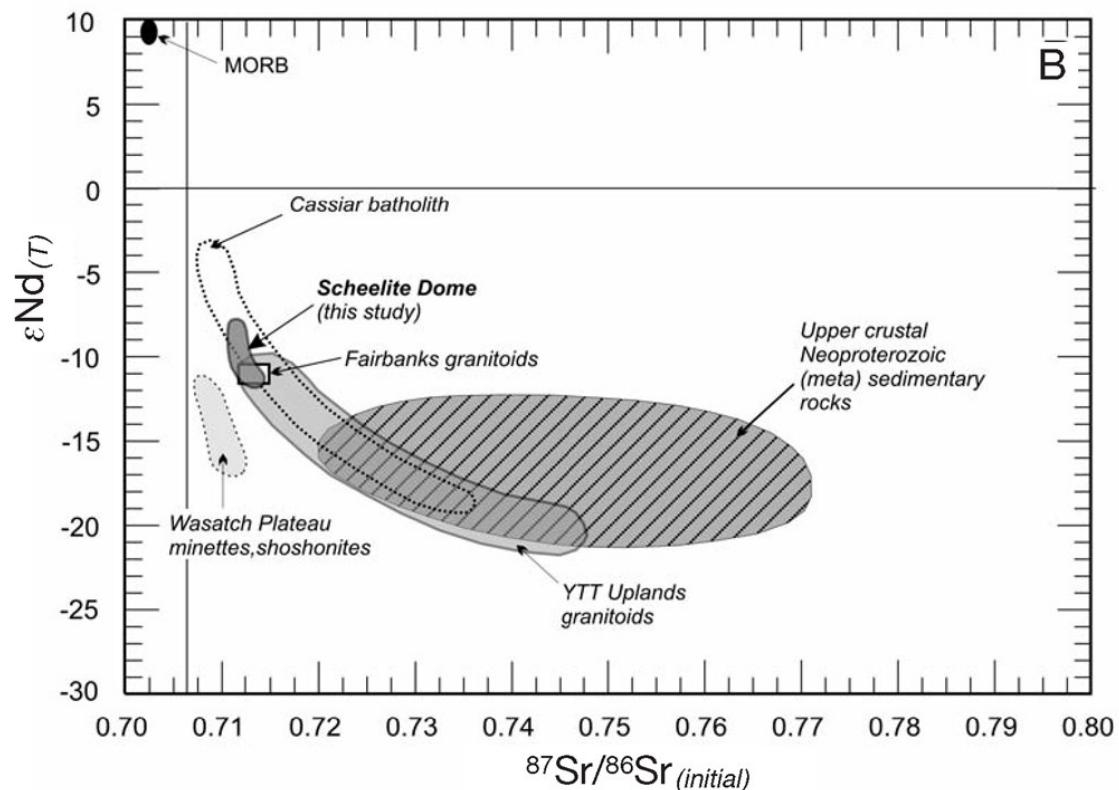
Mid-Cretaceous plutonic suites

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



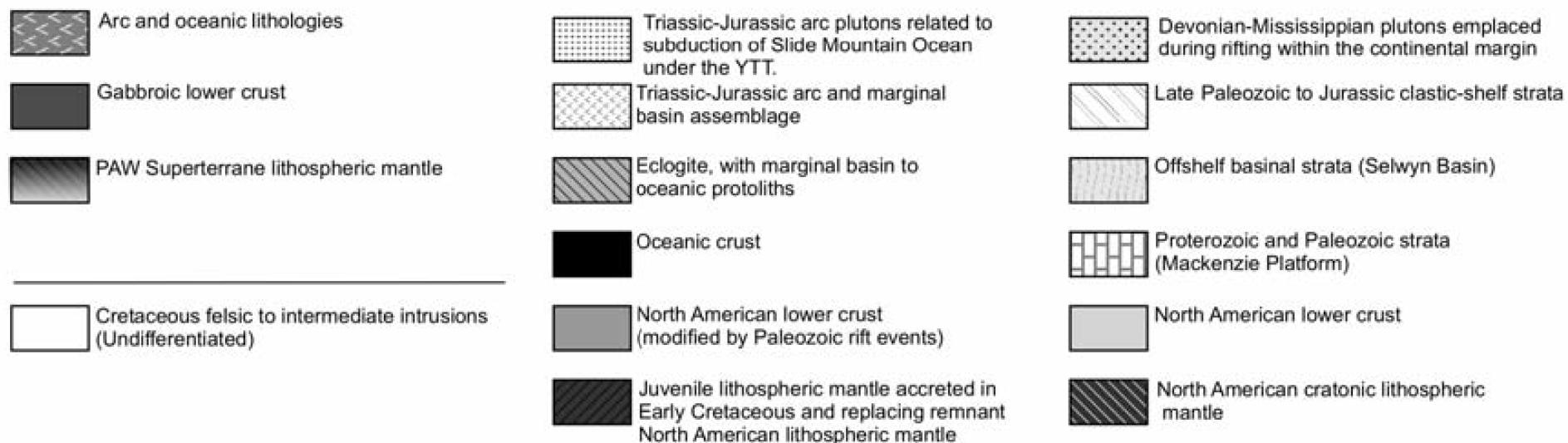
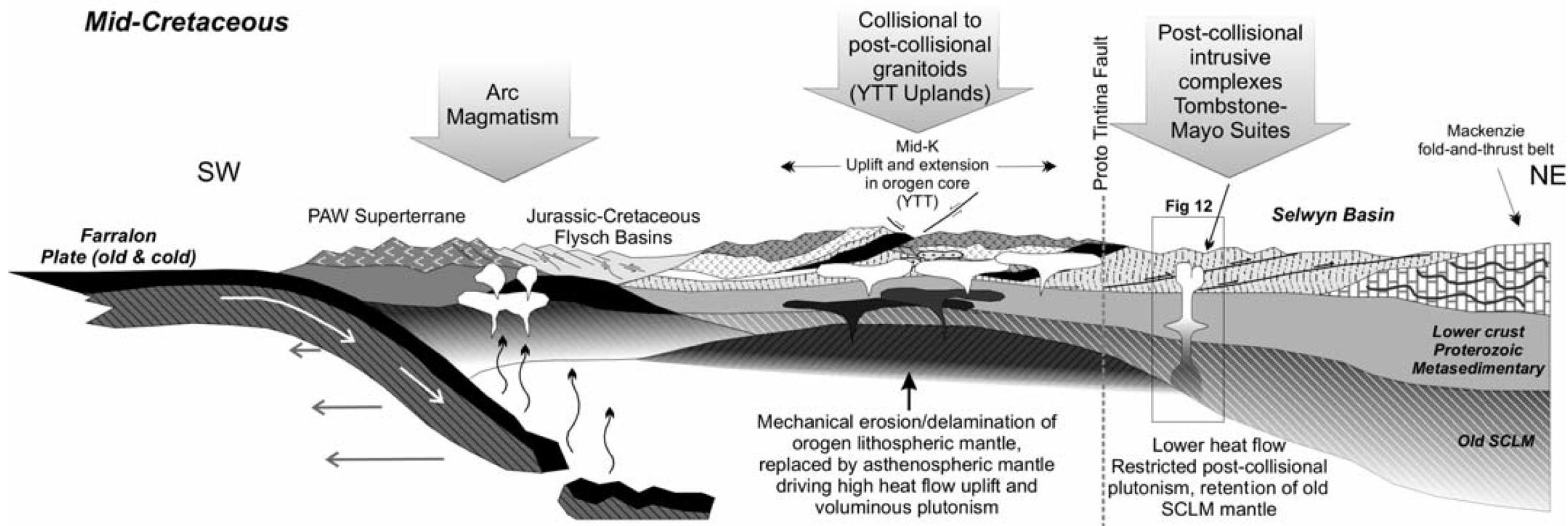


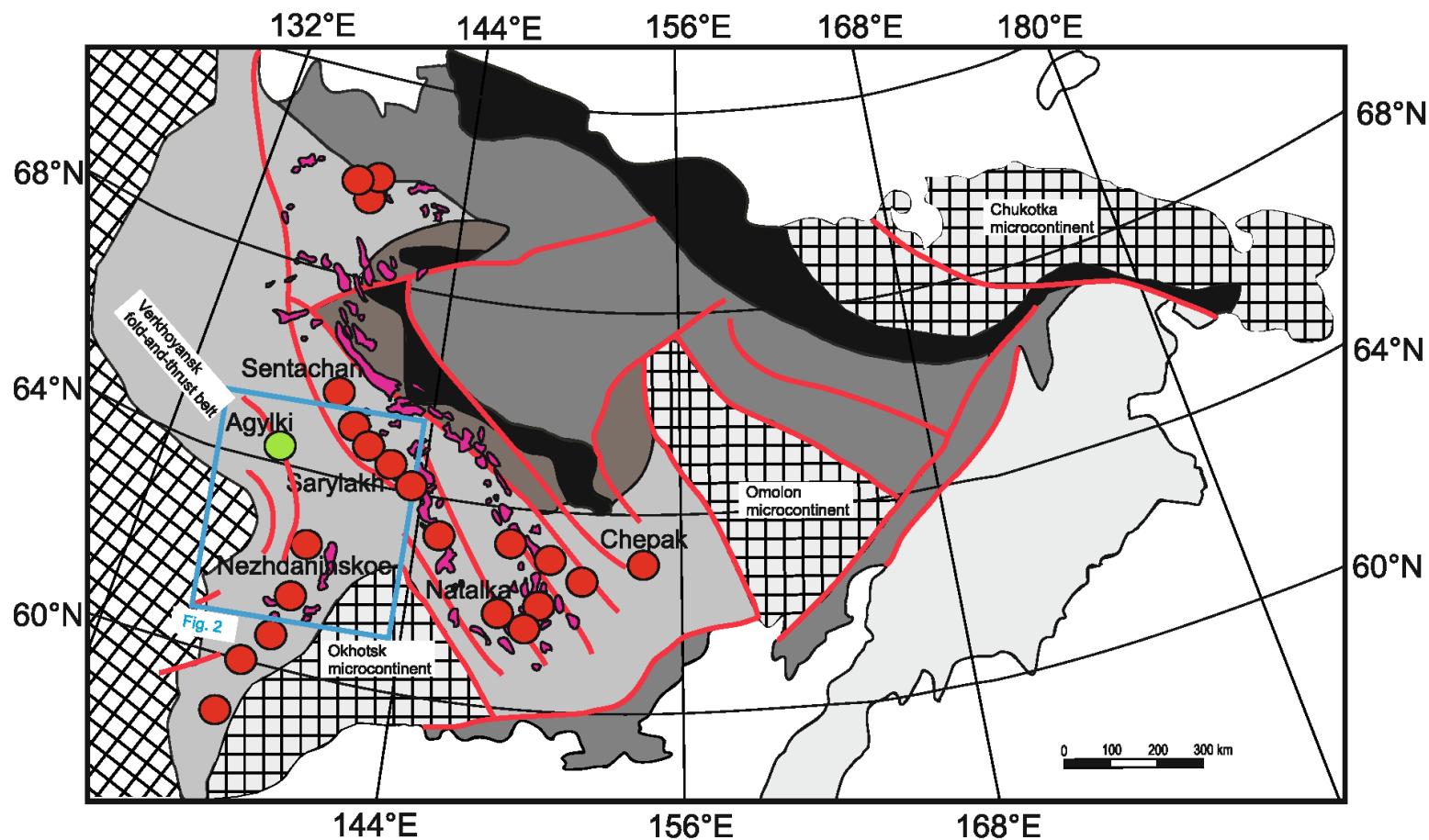
Процессы смешения и дифференциации в гранитоидных магмах плутогенных Au и W месторождений Северных Кордильер



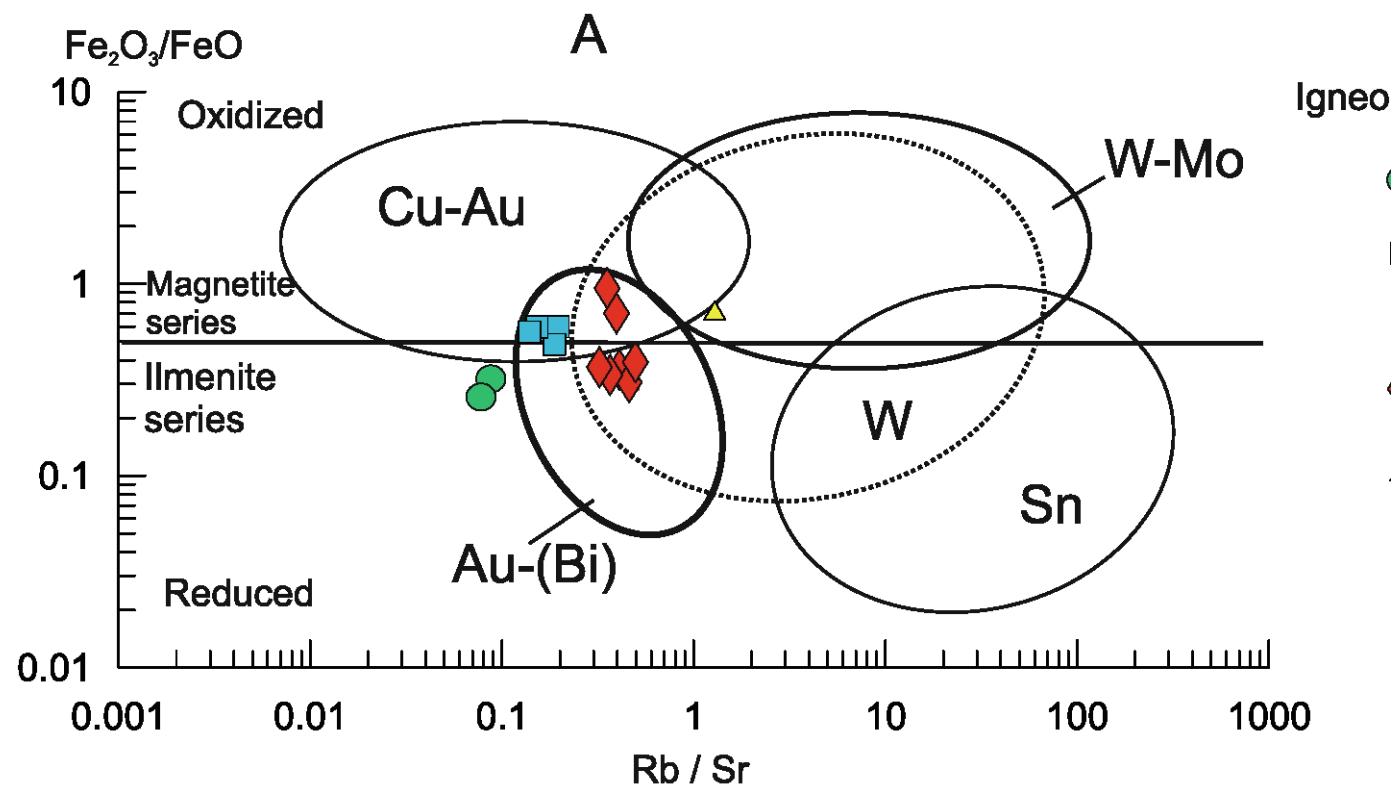
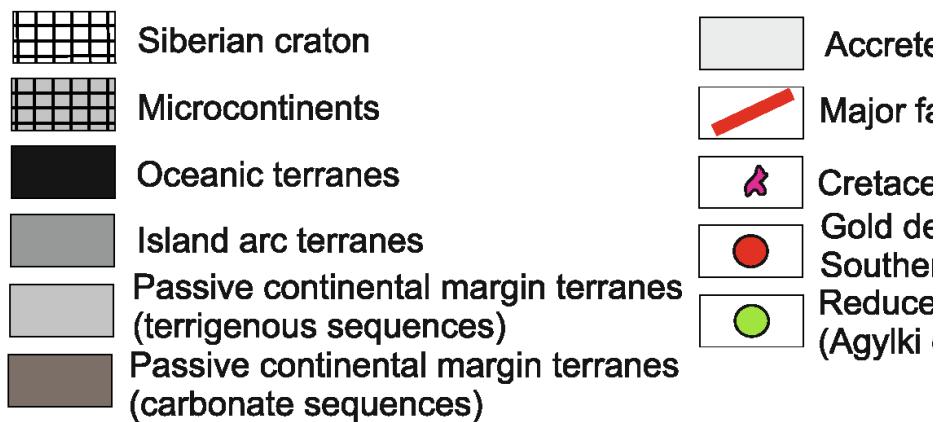


Геодинамическая модель формирования плутоногенных Au и W месторождений Северных Кордильер





W рудный пояс плутогенного Типа в районе Агылки, Западное Верхоянье



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

