

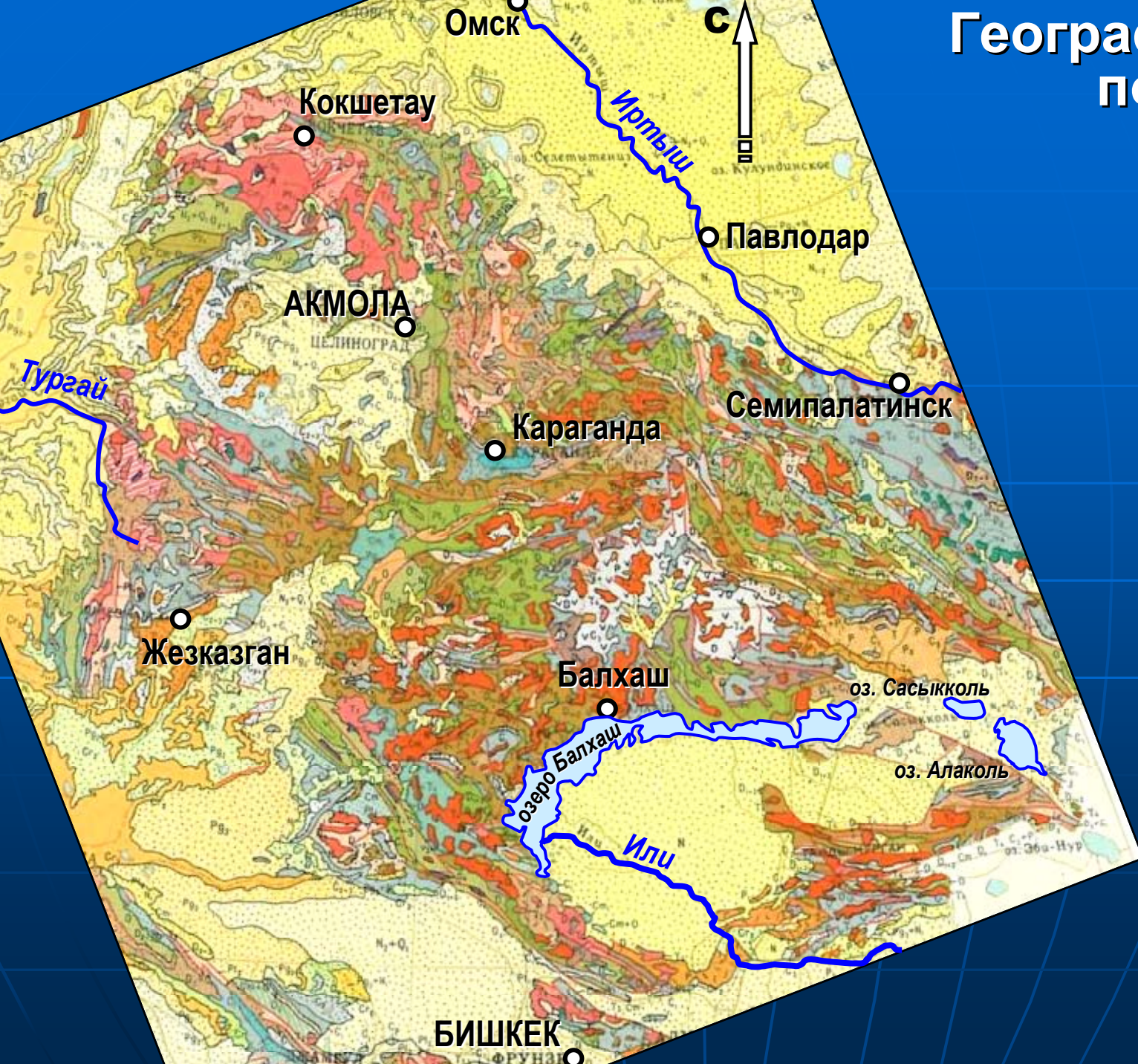
Геология России и сопредельных территорий

Каледоно-герцинская область Казахского нагорья

Лекция 2

**Герцинские складчатые зоны.
Полезные ископаемые**

Географическое положение



Фазы складчатости

Для палеозойд Казахстана принято выделять 4 основных фазы складчатости.

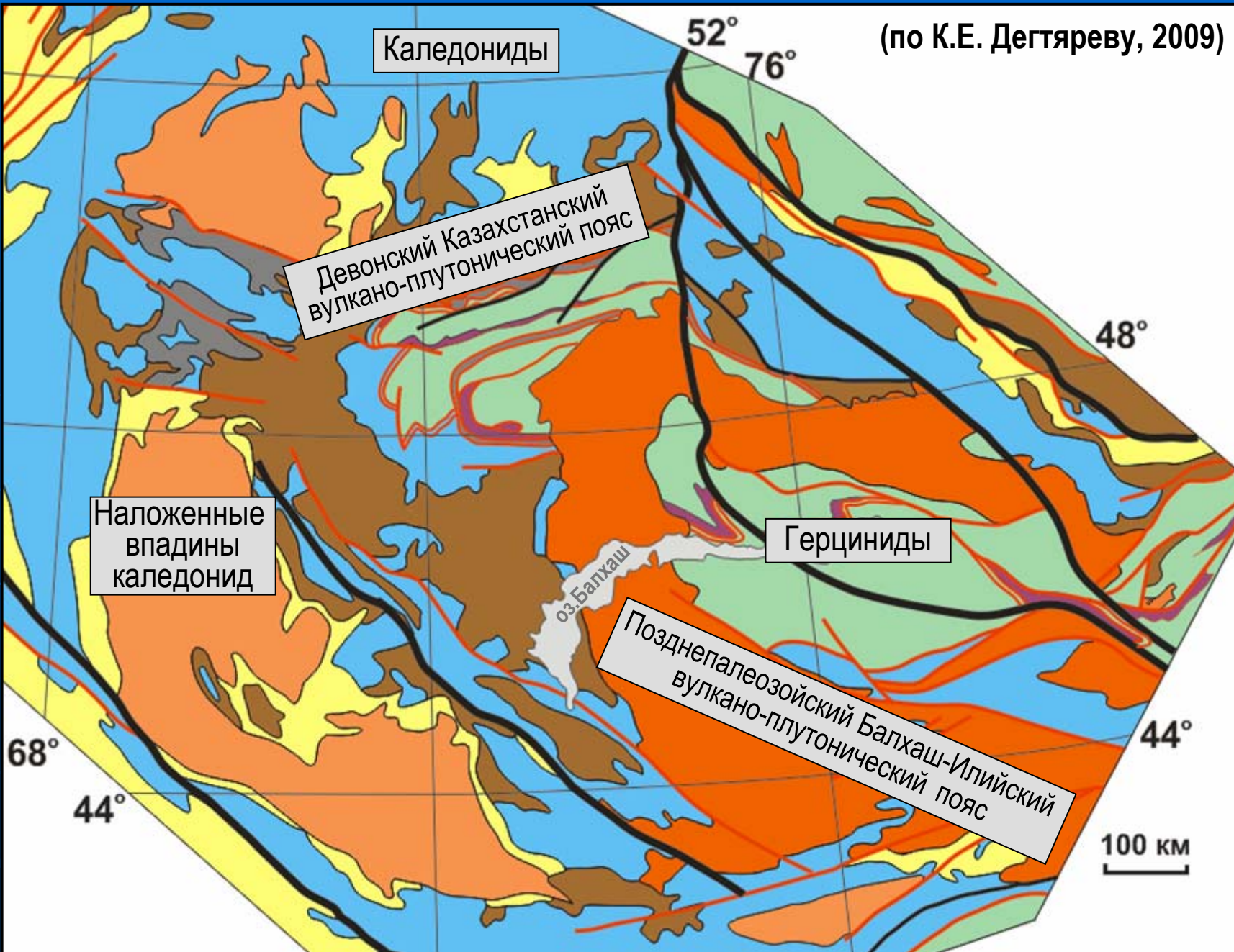
КАЛЕДОНСКИЕ:

- **таконская** (поздний ордовик)
- **тельбесская** (средний девон, середина живетского века)

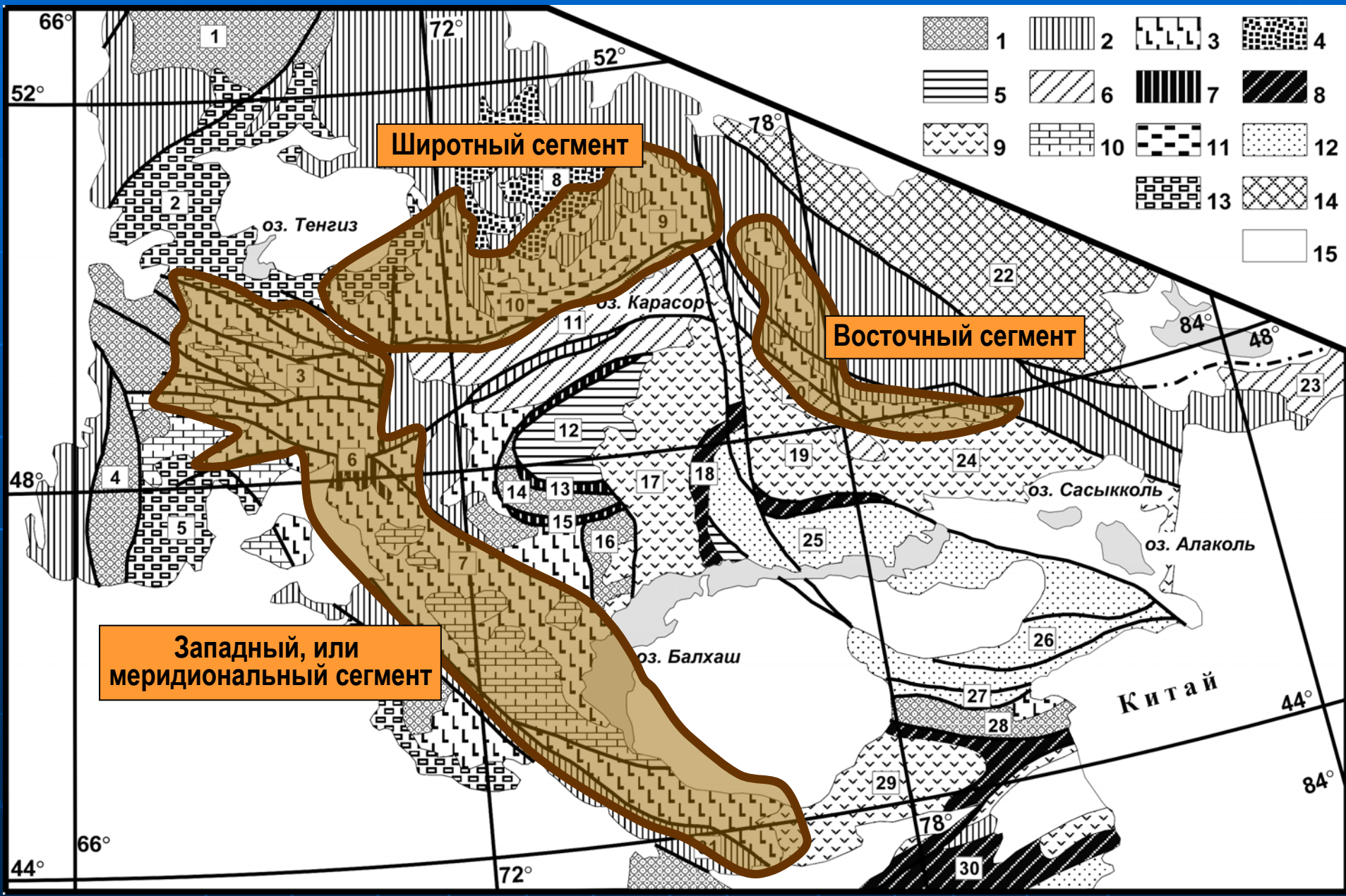
ГЕРЦИНСКИЕ:

- **саурская**, или **судетская** (ранний карбон , середина визейского века)
- **саякская** (граница карбона и перми)

Общее тектоническое районирование

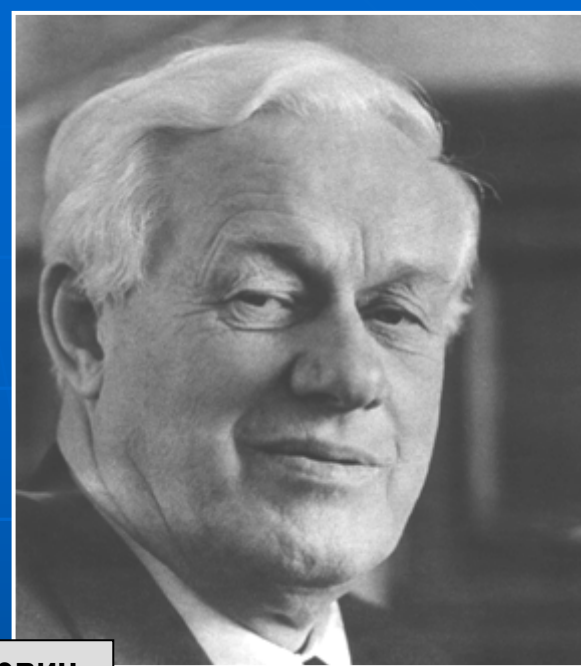


Казахстанский краевой вулканический пояс



Казахстанский краевой вулканический пояс выделил А.А. Богданов, как структуру, разделяющую области каледонской и герцинской складчатостей Казахстанских палеозоид. Во внешней зоне вулканические толщи пояса резко несогласно перекрывают комплексы каледонид, а во внутренней – постепенно сменяются сначала вулканогенно-осадочными, а потом и осадочными породами.

В современном понимании *Казахстанский краевой вулканический пояс* относится к категории **окаинно-континентальных**



Алексей Алексеевич
БОГДАНОВ
(1907 – 1971)

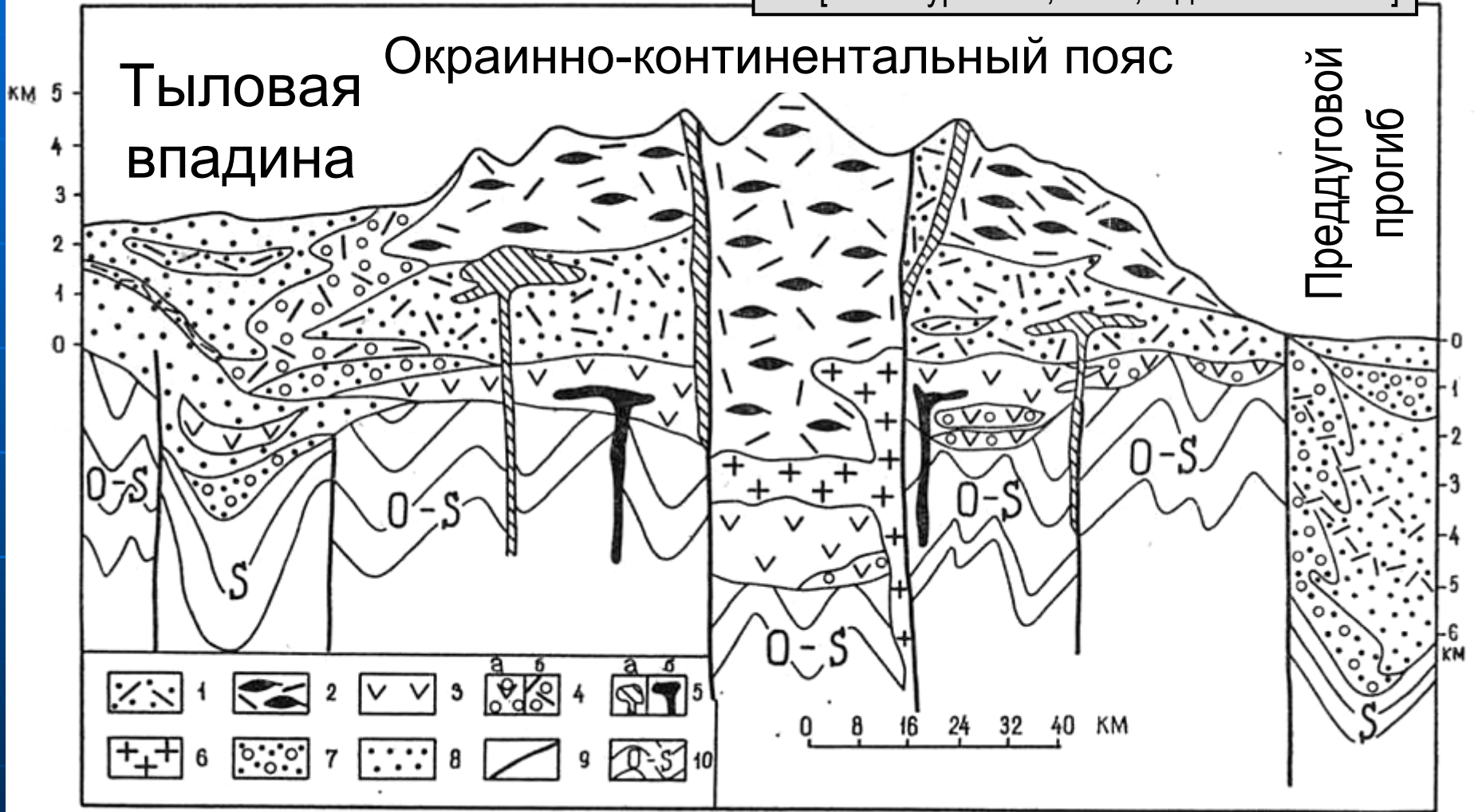
В развитии вулканического пояса выделяются 3 стадии:

1 – **ранняя** (начало раннего девона) – вулканизм преимущественно средне-основного состава с гомодромной последовательностью;

2 – **средняя** (конец раннего девона – первая половина живетского века среднего девона) – вулканизм преимущественно кислого состава с большим количеством игнимбритов;

3 – **поздняя** (конец живетского века среднего девона – франский век позднего девона) – вулканизм умеренно-щелочных контрастных серий.

Принципиальный разрез через девонский
окаинно-континентальный пояс
[Б.Я. Журавлев, 1982, с дополнениями]

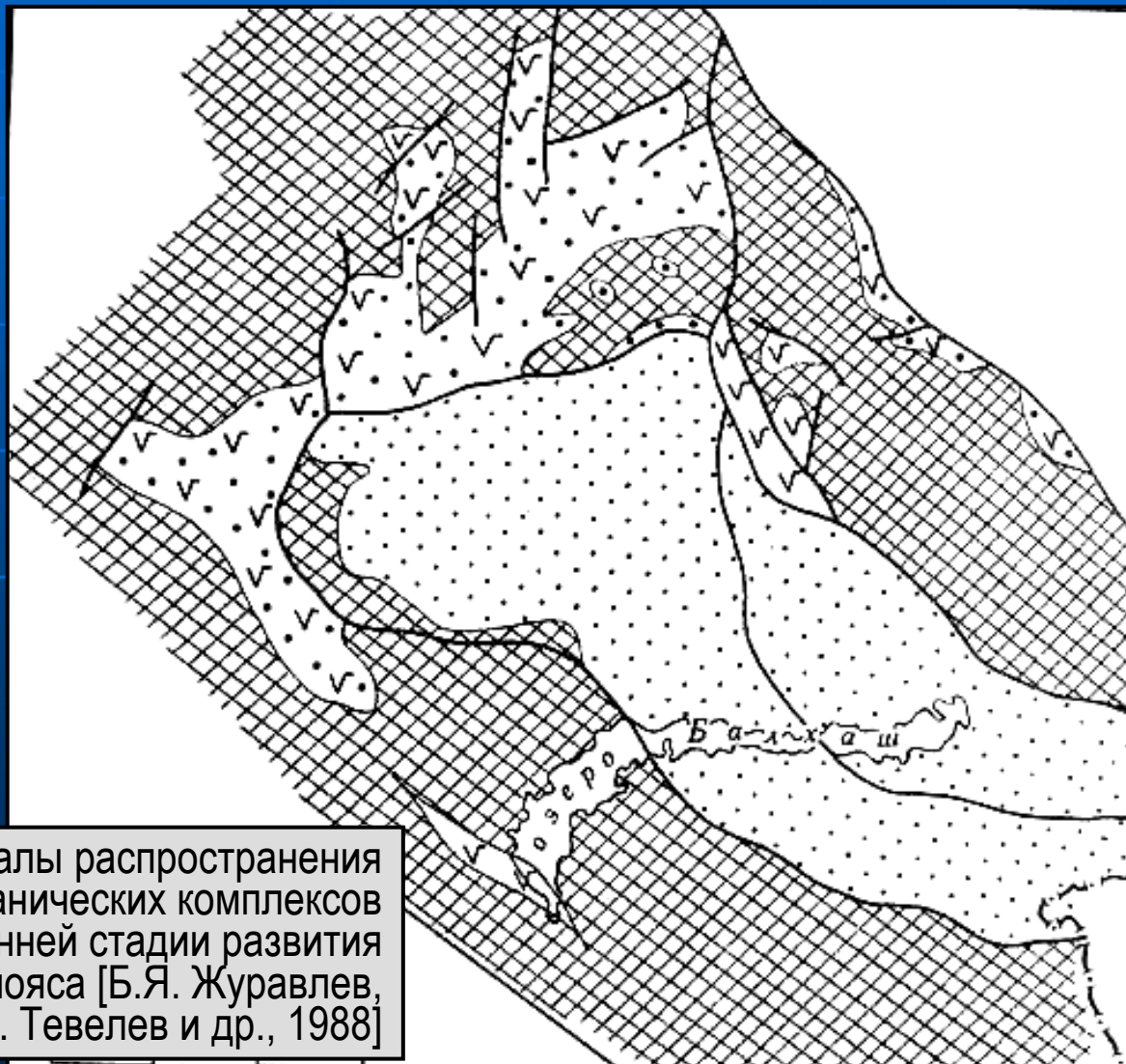


Ранняя стадия.

Грубые терригенные толщи в сочетании с дифференцированными вулканитами основного состава, иногда до умеренно-щелочных. Извержения трещинные и центрального типа. Максимальное развитие в широтном сегменте.

Базальты преобладают во внутренних частях пояса, андезиты – во внешних. Соотношение терригенных пород и вулканитов сильно варьирует.

Общая мощность вулканических серий от 200-300 до 2000-3000 м.



Ареалы распространения вулканических комплексов ранней стадии развития пояса [Б.Я. Журавлев, А.В. Тевелев и др., 1988]

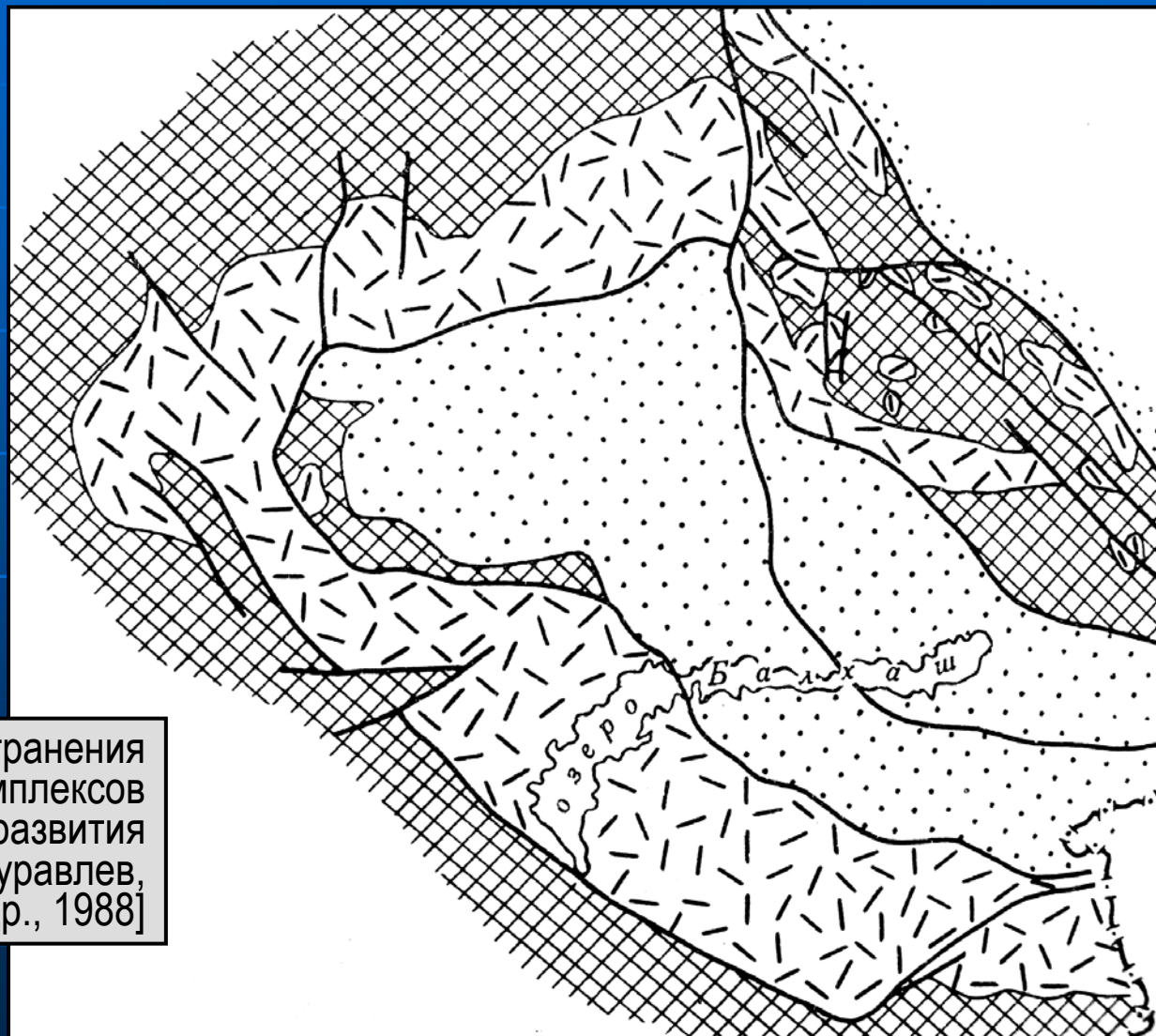
Средняя стадия.

Расцвет кислого игнимбритового вулканизма как нормального, так и умеренно-щелочного ряда *по всей территории пояса*. Вулканы центрального типа, кальдеры, вулcano-тектонические депрессии.

Более калиевые и более щелочные разности вулканитов локализованы во внешних частях пояса.

Общая мощность вулканических толщ 3000-5000 м.

Ареалы распространения вулканических комплексов средней стадии развития пояса [Б.Я. Журавлев, А.В. Тевелев и др., 1988]



Поздняя стадия.

Стадия затухания вулканизма. Наибольшее развитие в западном сегменте, резко сужаются ареалы в широтном сегменте, в восточном – вовсе отсутствует. Кроме того, отдельные вулканы и зоны вулканизма формируются внутри пояса, на тельбесском основании.

Общая мощность вулканических серий до 3000-5000 м (западный сегмент).

Ареалы распространения вулканических комплексов поздней стадии развития пояса [Б.Я. Журавлев, А.В. Тевелев и др., 1988]

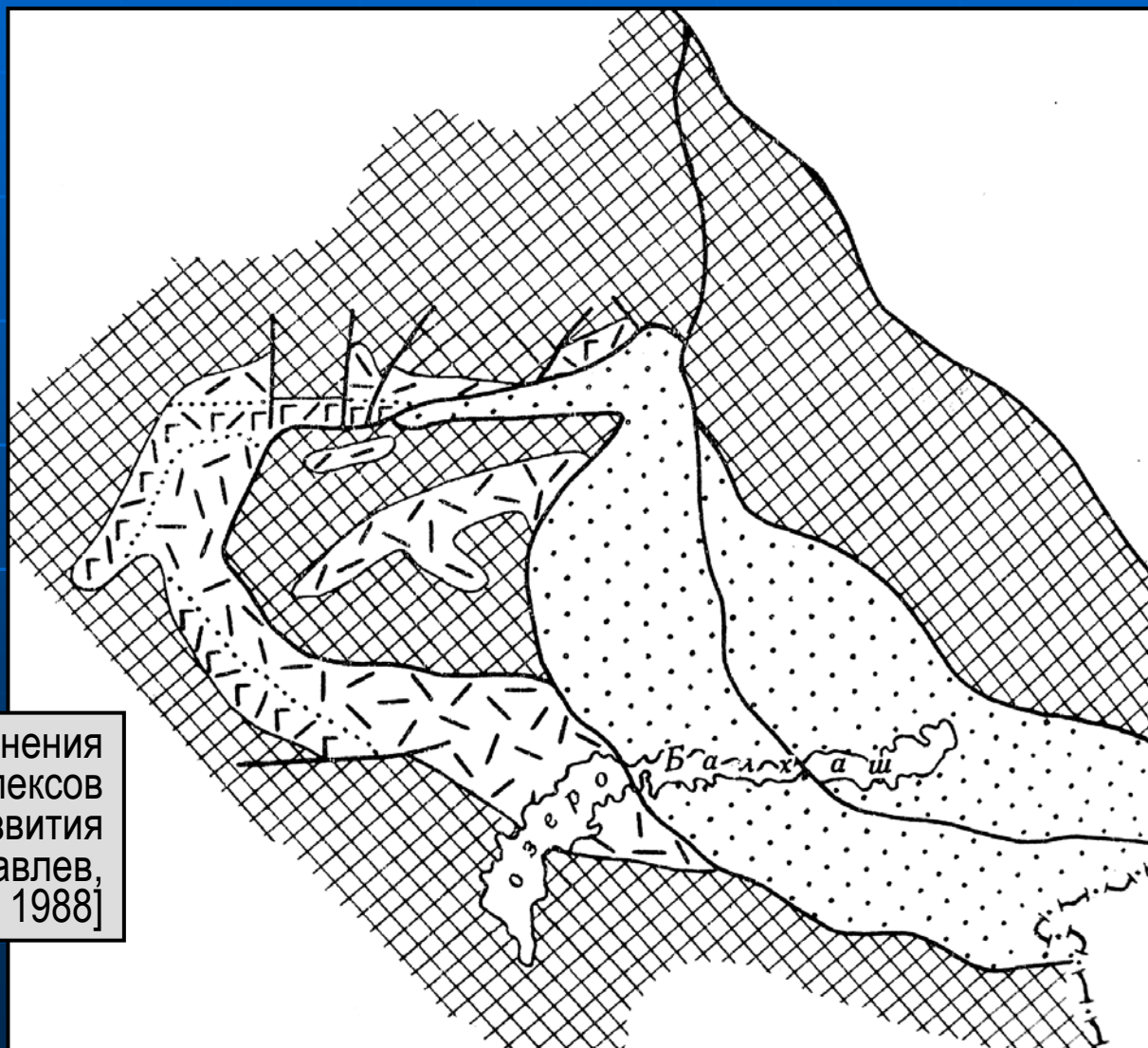
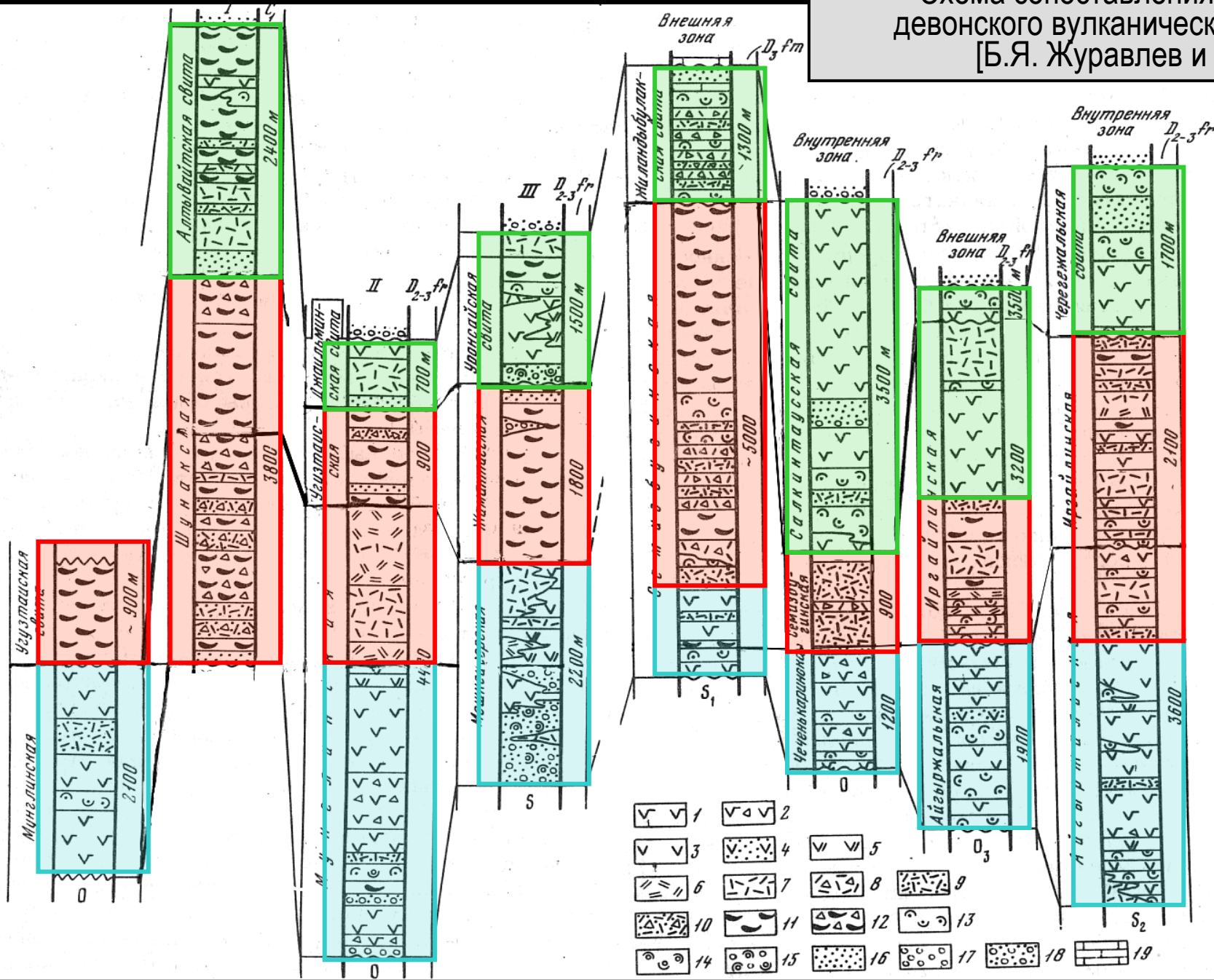
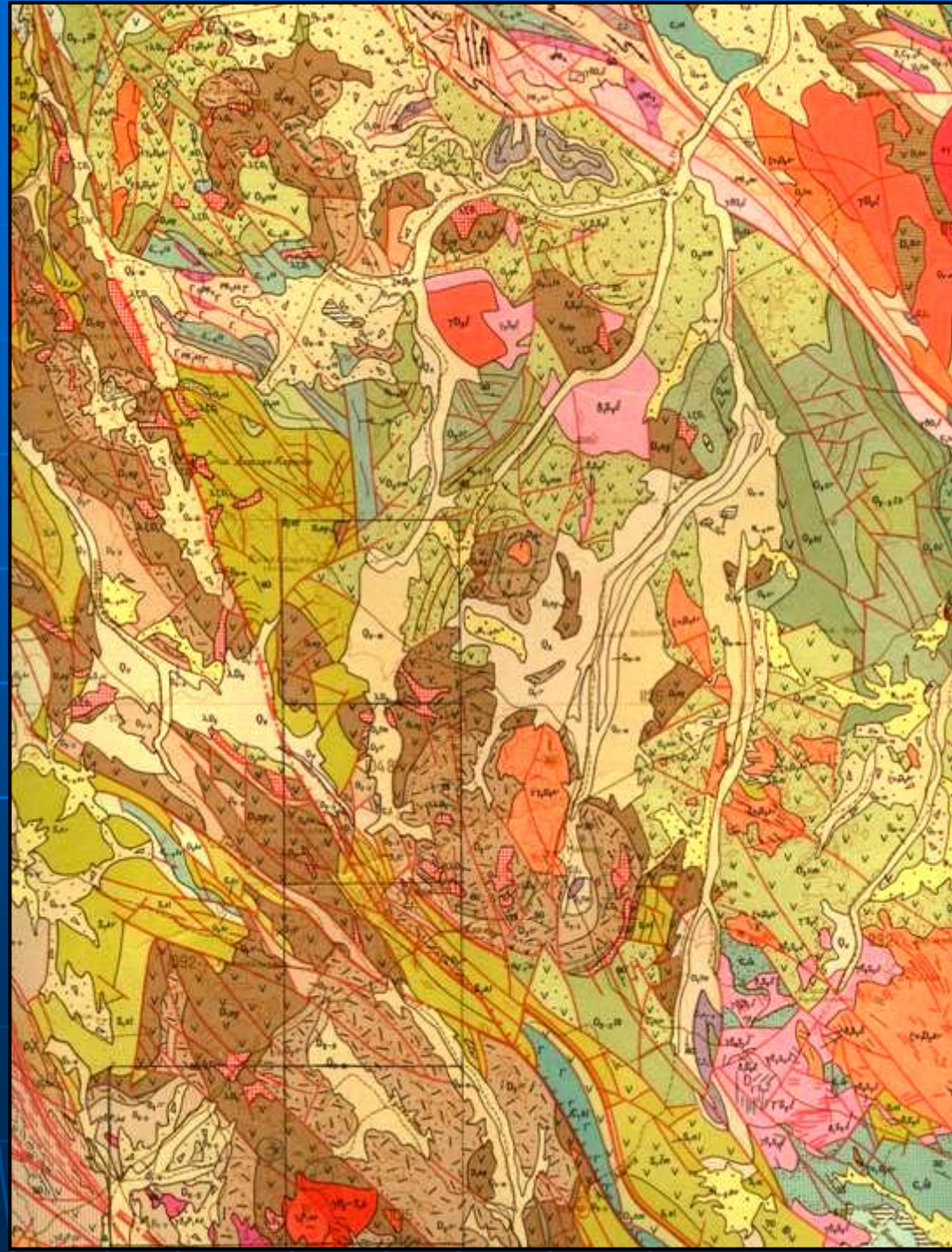
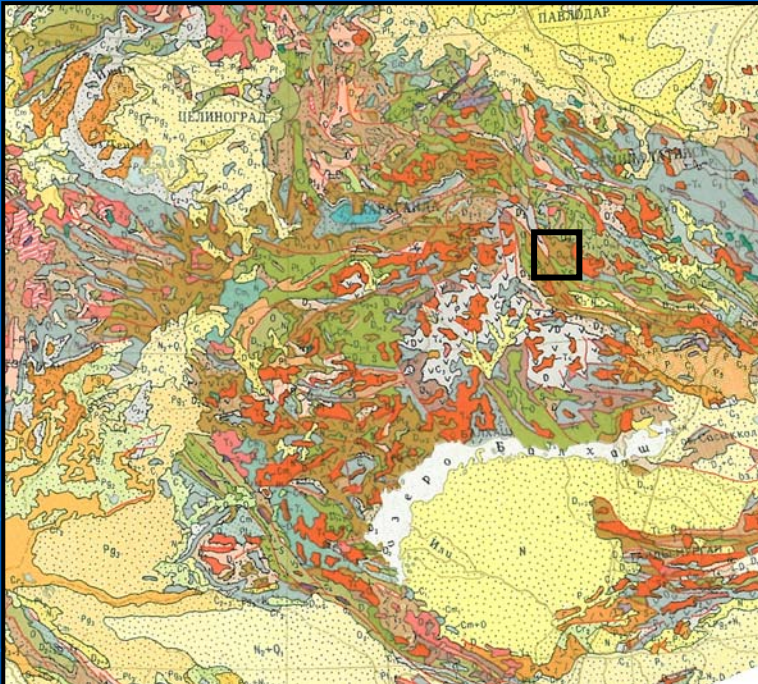


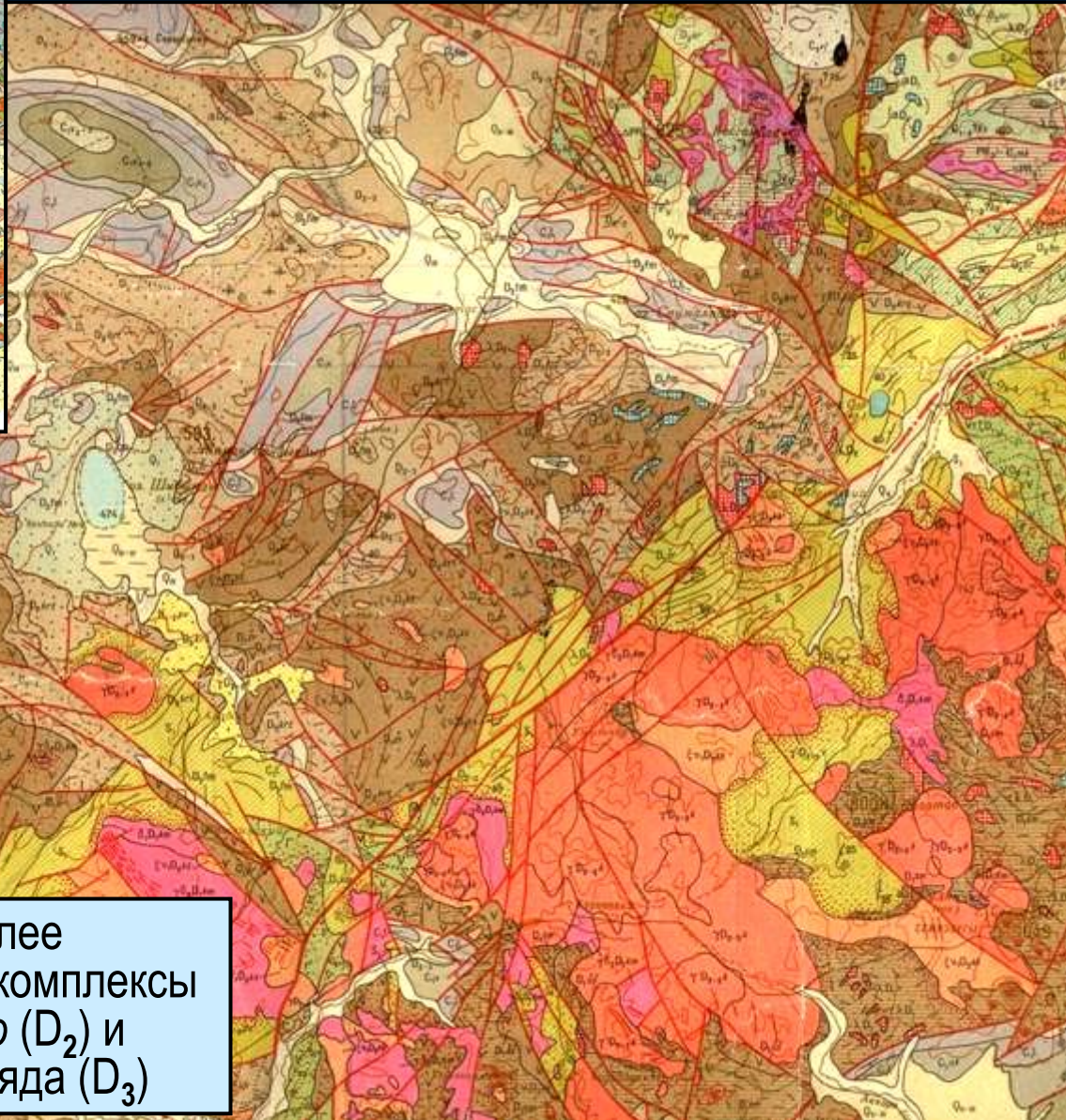
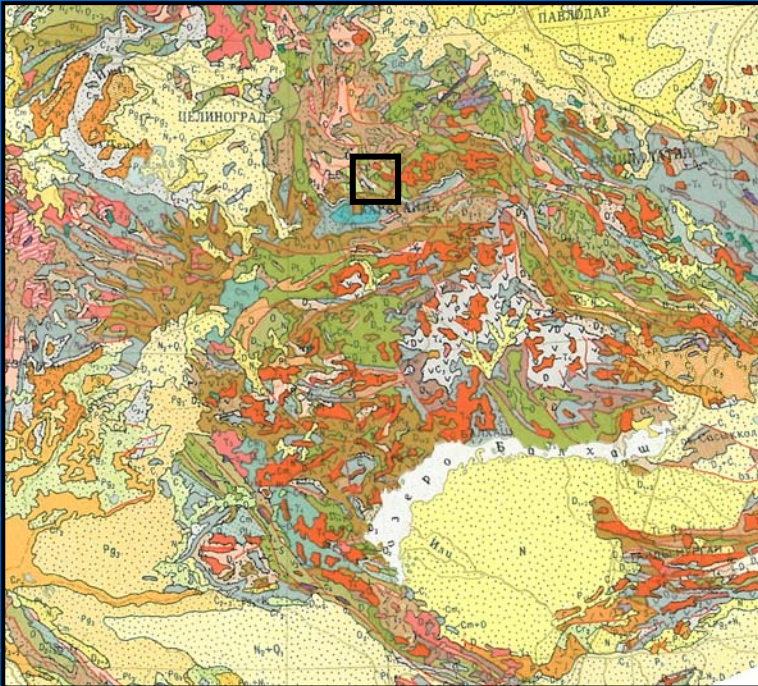
Схема сопоставления разрезов
девонского вулканического пояса
[Б.Я. Журавлев и др., 1977]





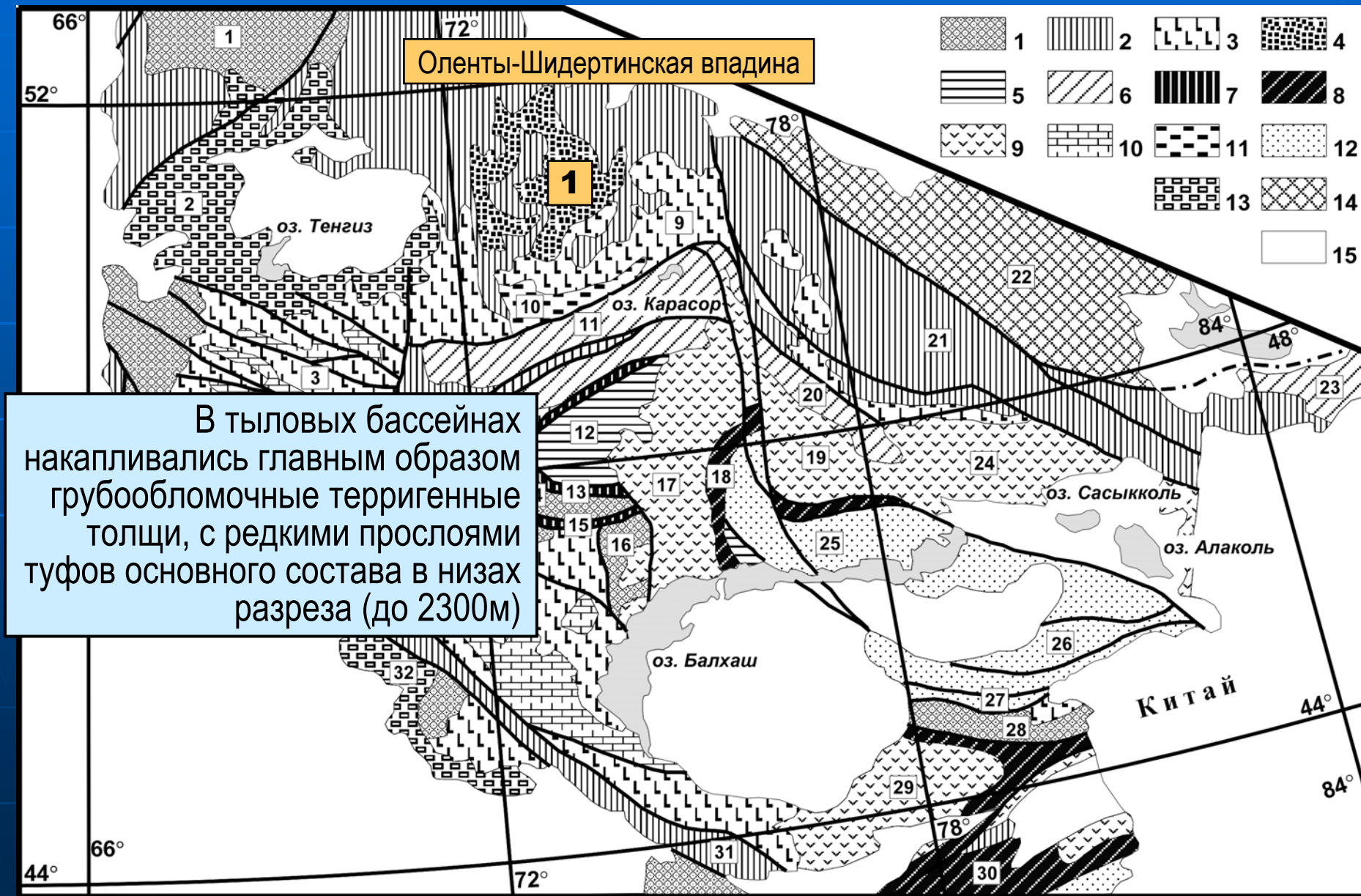
Восточный сегмент.
Несогласное налегание
девонских вулканитов на
складчатые комплексы
ордовика и силура.
Отчетливо реконструируются
постройки центрального типа

Широтный сегмент. Несогласное налегание девонских вулканитов на складчатые комплексы ордовика и силура

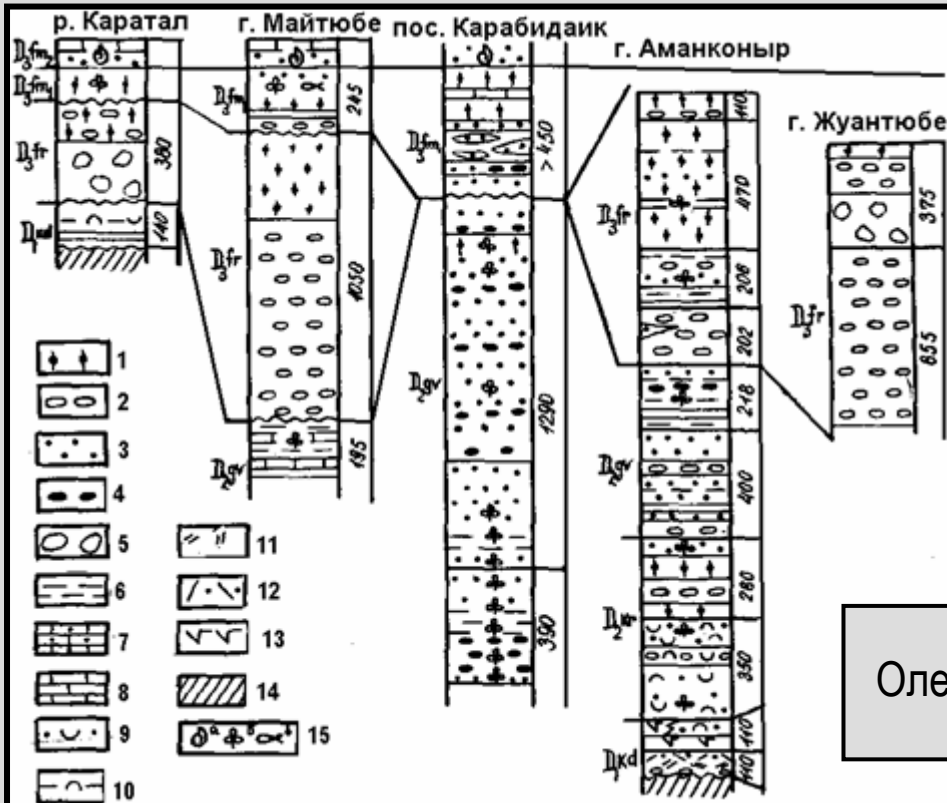


В девонском поясе наиболее распространены плутонические комплексы *тоналит-гранодиоритового* (D_2) и *гранитового, до аляскитов* ряда (D_3)

Тыловые бассейны Казахстанского девонского окраинно-континентального пояса

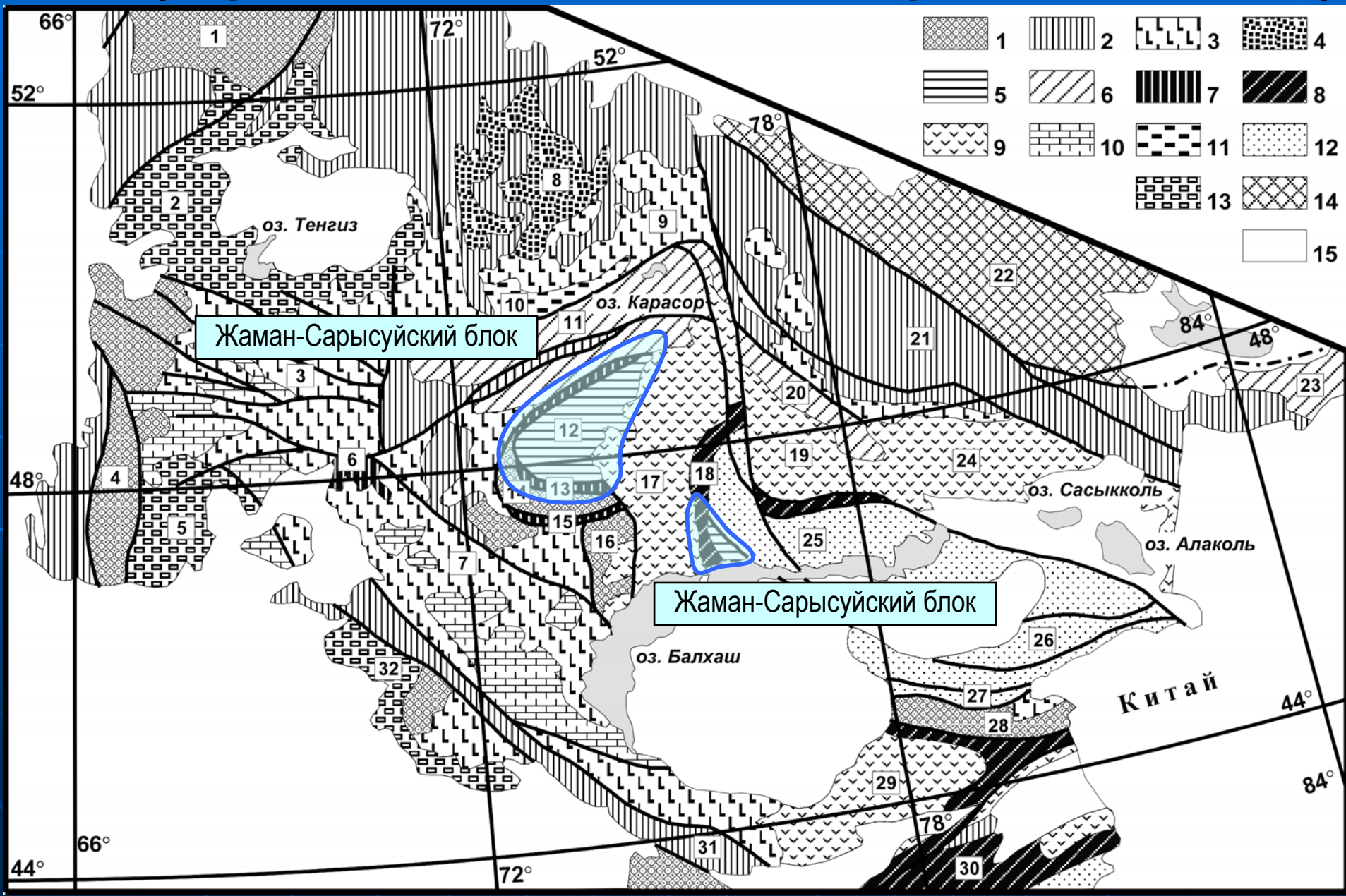


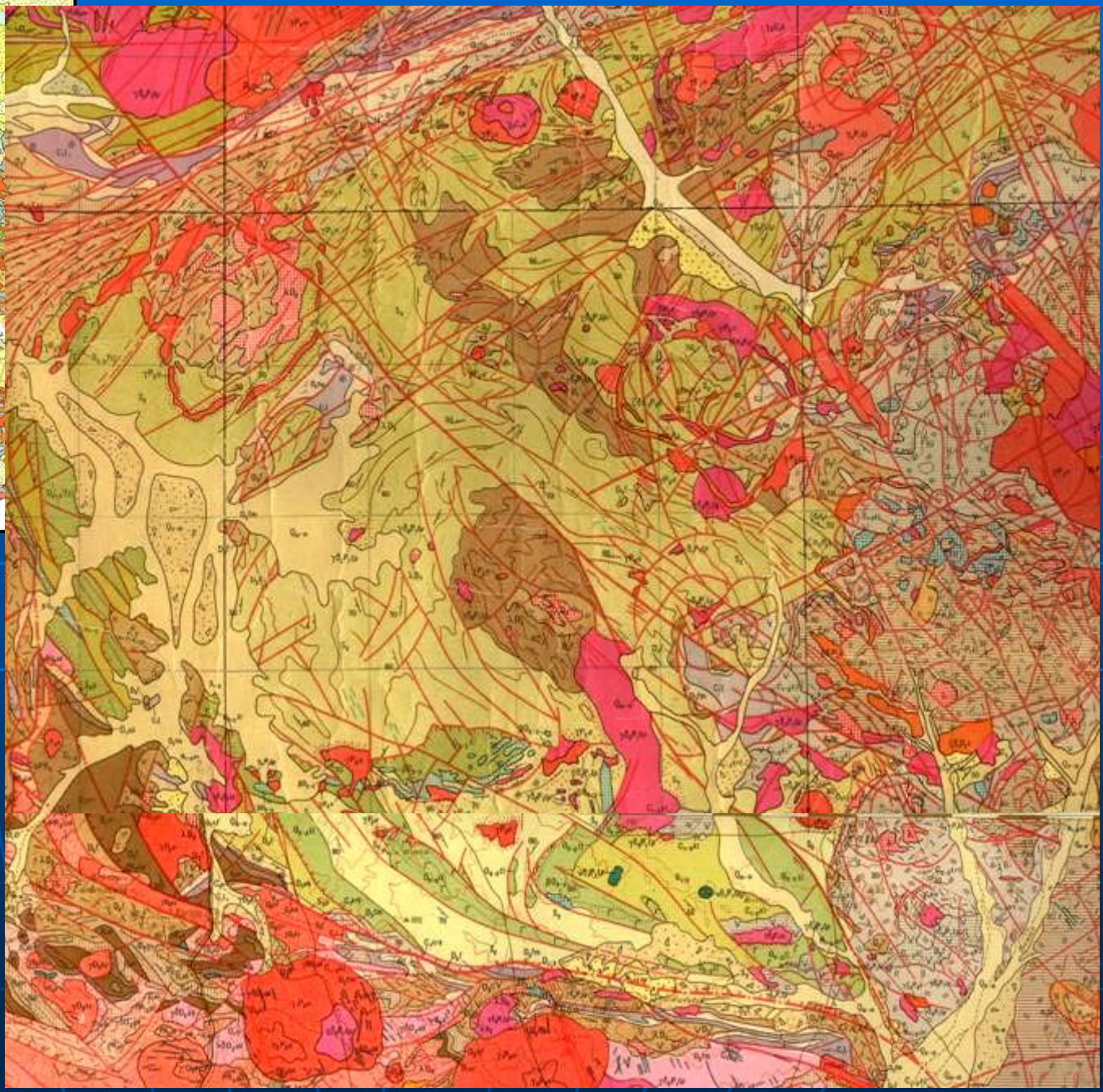
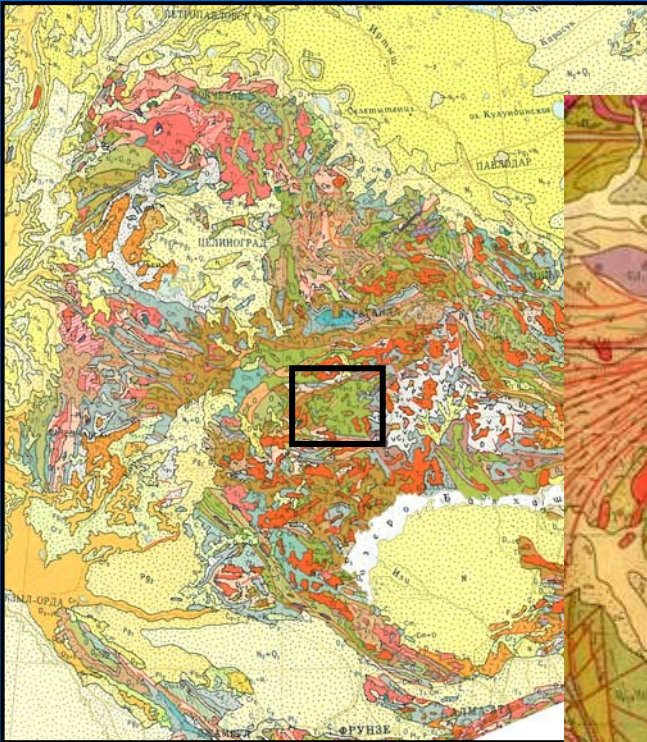
Оленты-Шидертинская впадина



Частные разрезы девона
Оленты-Шидертинской впадины
[Кабанов и др., 1980]

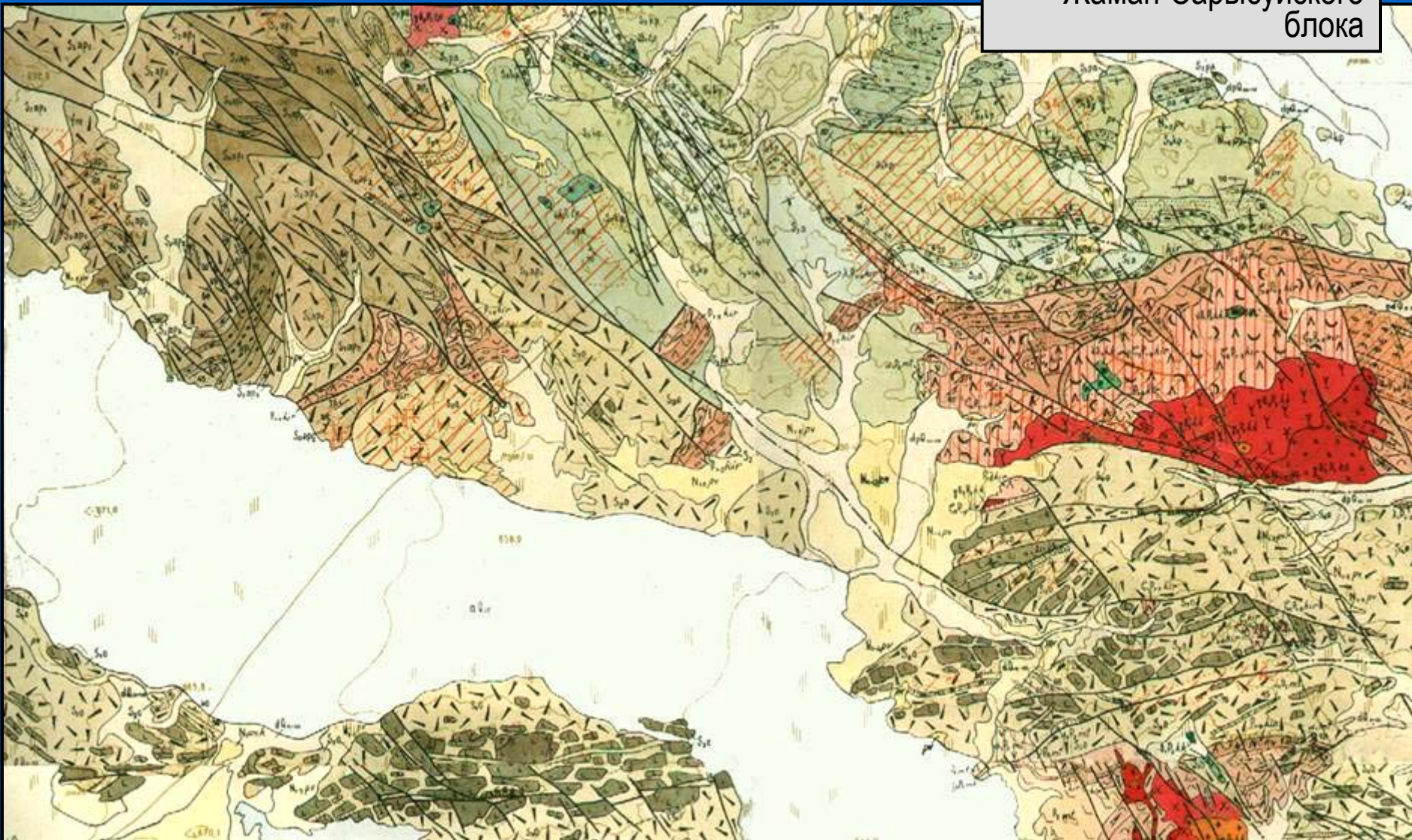
Области тельбесской складчатости (середина живетского века среднего девона)





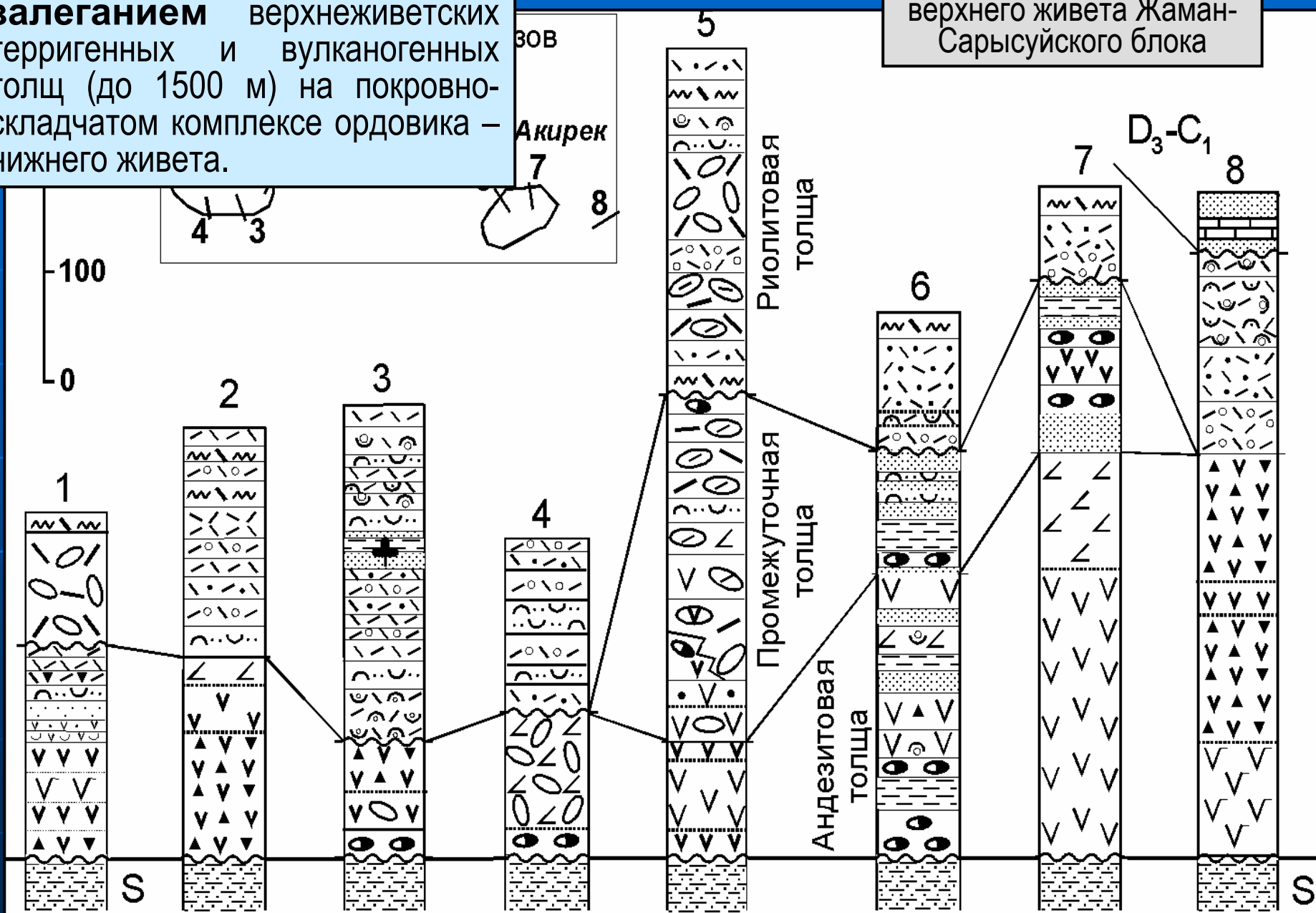
Жаман-Сарысуйский тельбесский блок

Фрагмент геологической
карты южной части
Жаман-Сарысуйского
блока

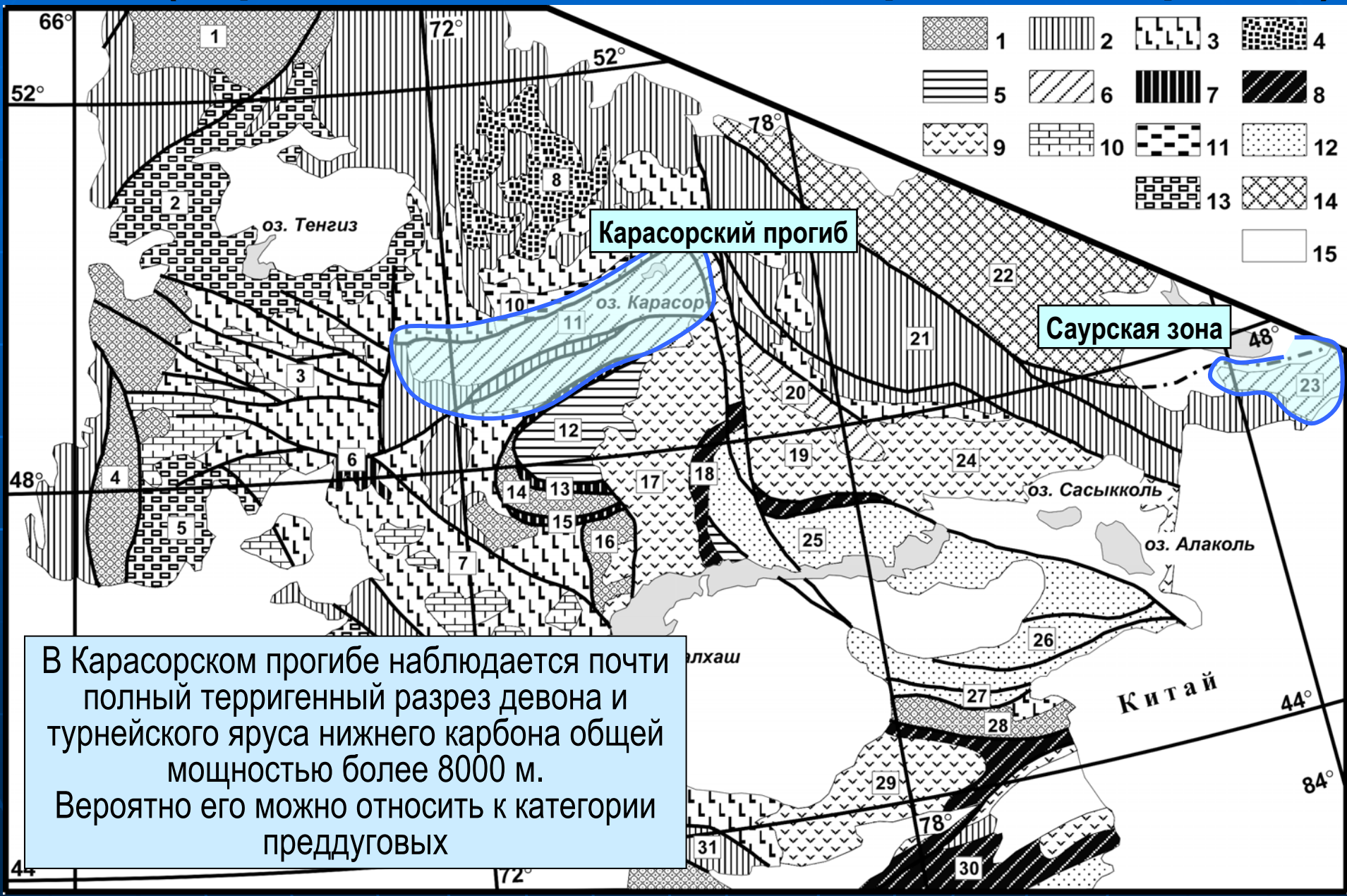


Тельбесская фаза складчатости фиксируется **несогласным залеганием** верхнеживетских терригенных и вулканогенных толщ (до 1500 м) на покровно-складчатом комплексе ордовика – нижнего живета.

Частные разрезы
верхнего живета Жаман-Сарысуйского блока

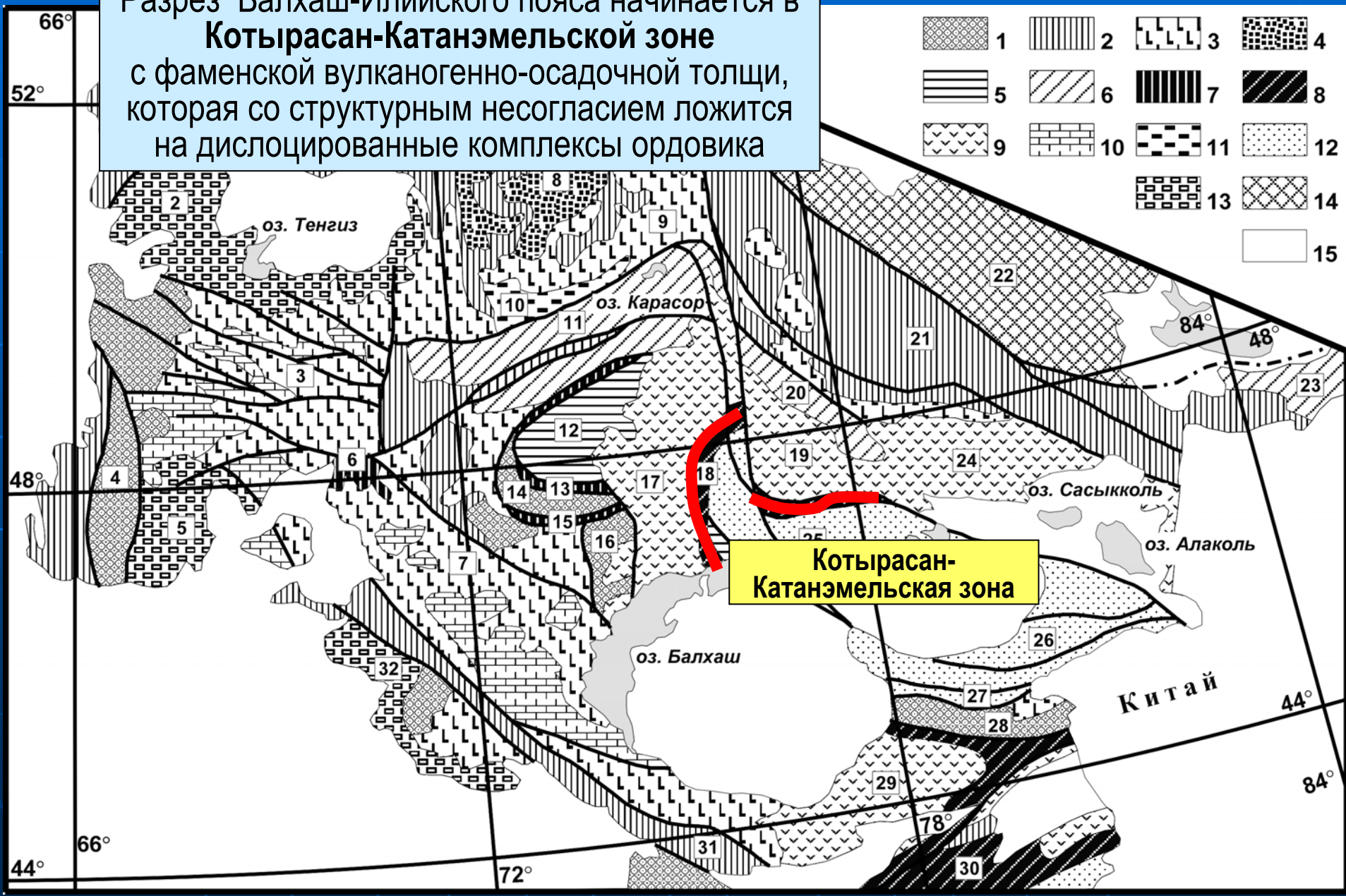


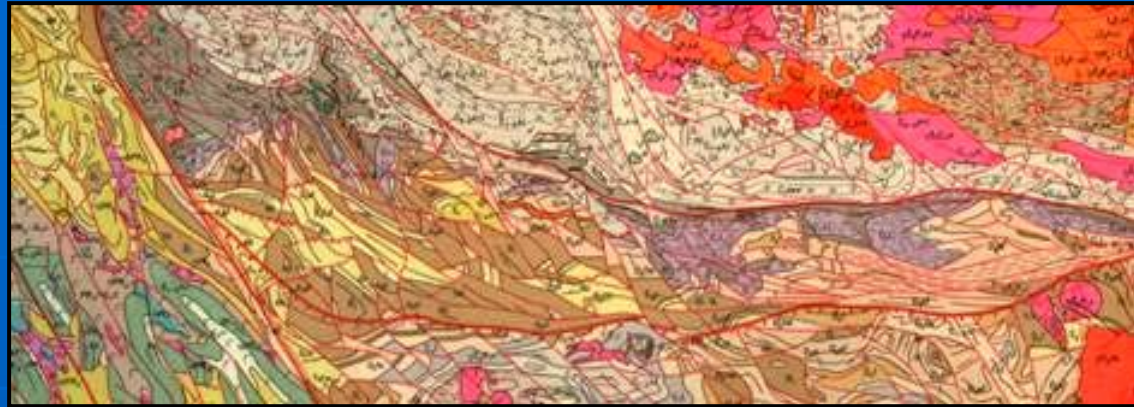
Области саурской складчатости (середина визейского века раннего карбона)



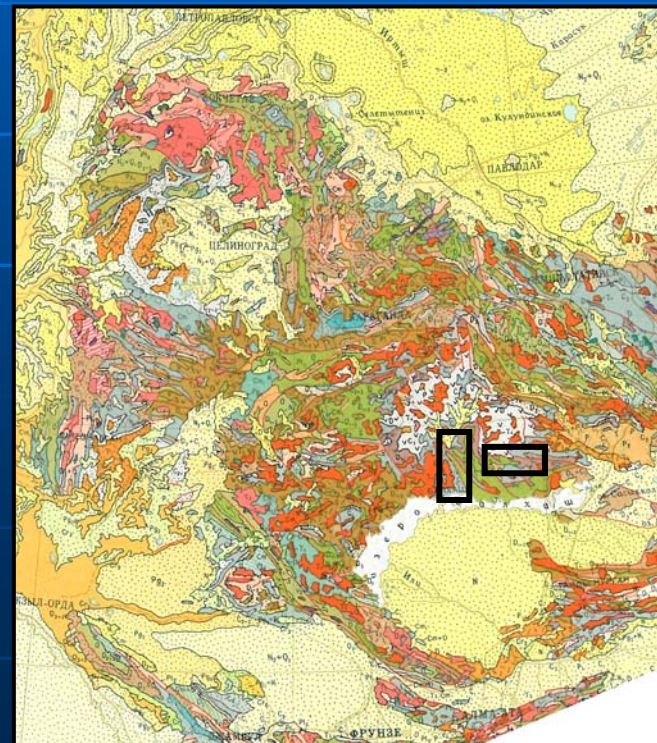
Балхаш-Илийский вулcano-плутонический пояс

Разрез Балхаш-Илийского пояса начинается в **Котырасан-Катанэмельской зоне** с фаменской вулканогенно-осадочной толщи, которая со структурным несогласием ложится на дислоцированные комплексы ордовика





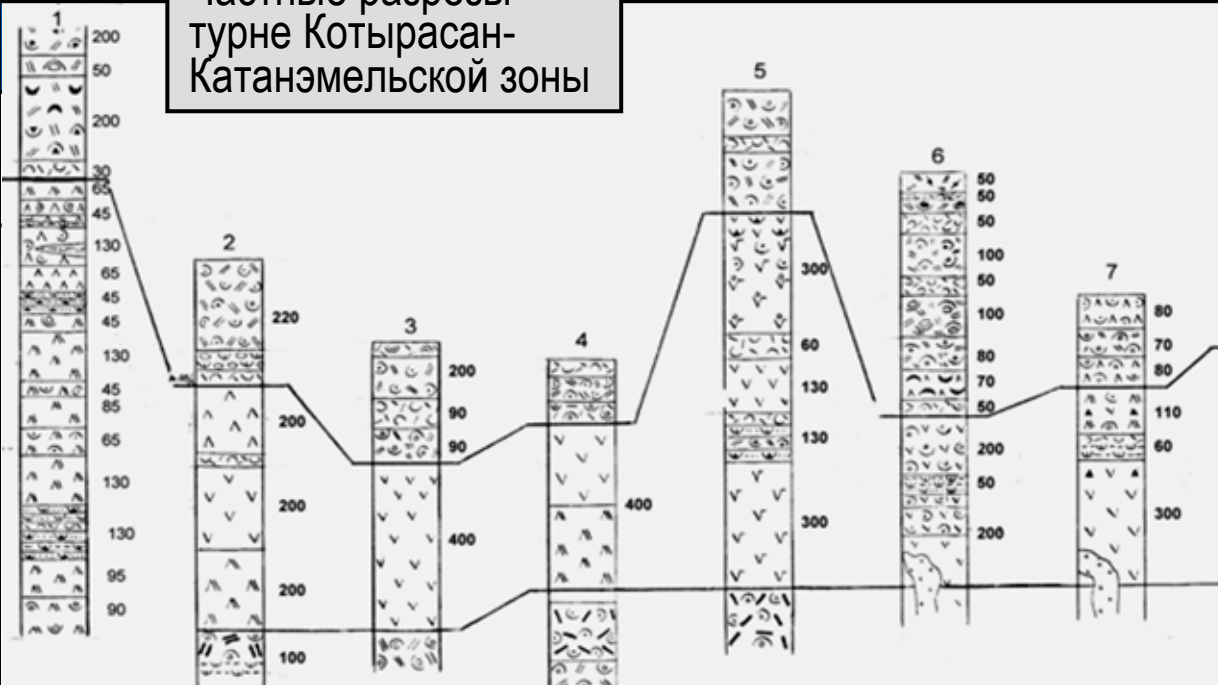
Строение Котырасан-Катанэмельской зоны



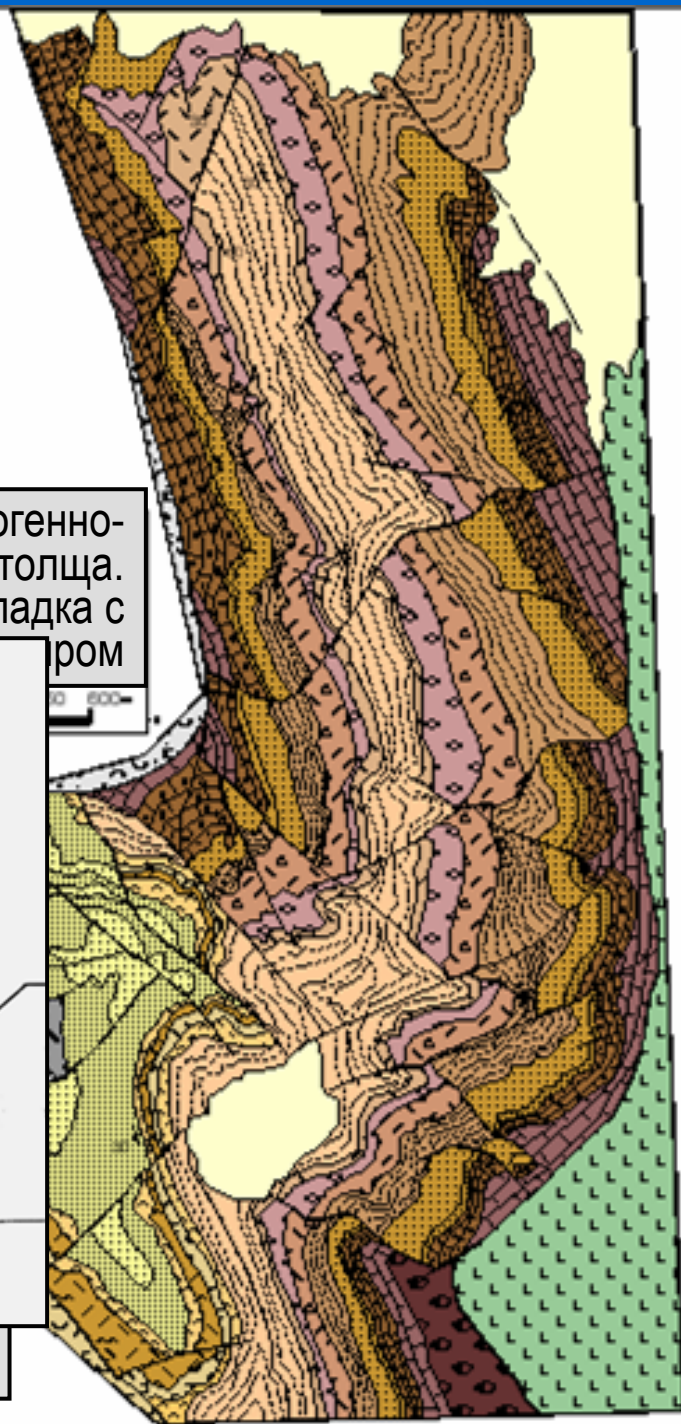
Вулканогенно-осадочный фамен постепенно наращивается осадочно-вулканогенными толщами нижнего карбона. Вулканиды представлены дифференцированной андезит-дацит-риолитовой серией островодужного типа. Снизу вверх роль вулканидов в разрезе падает, а в самом верху (серпуховской ярус нижнего карбона) снова возрастает. Общая мощность разреза более 4000 м

Фаменская вулканогенно-осадочная толща. Линейная складка с ром

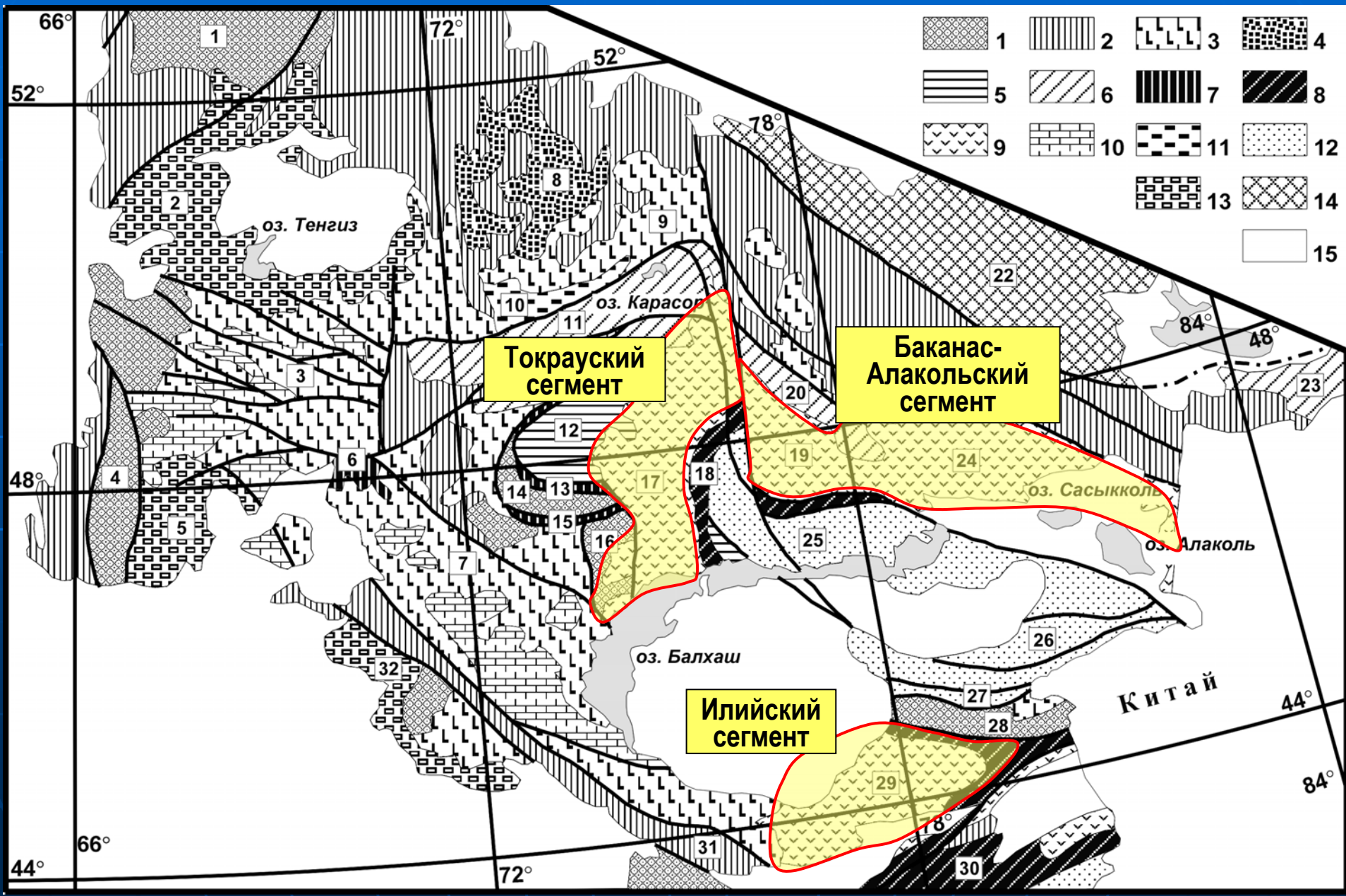
Частные разрезы турне Котырассан-Катанэмельской зоны

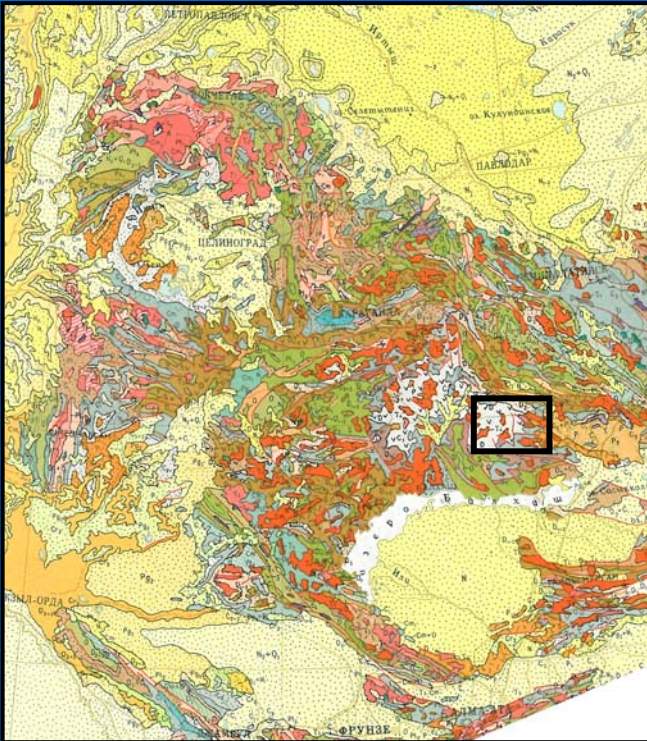


фамена Котырассан-Катанэмельской зоны

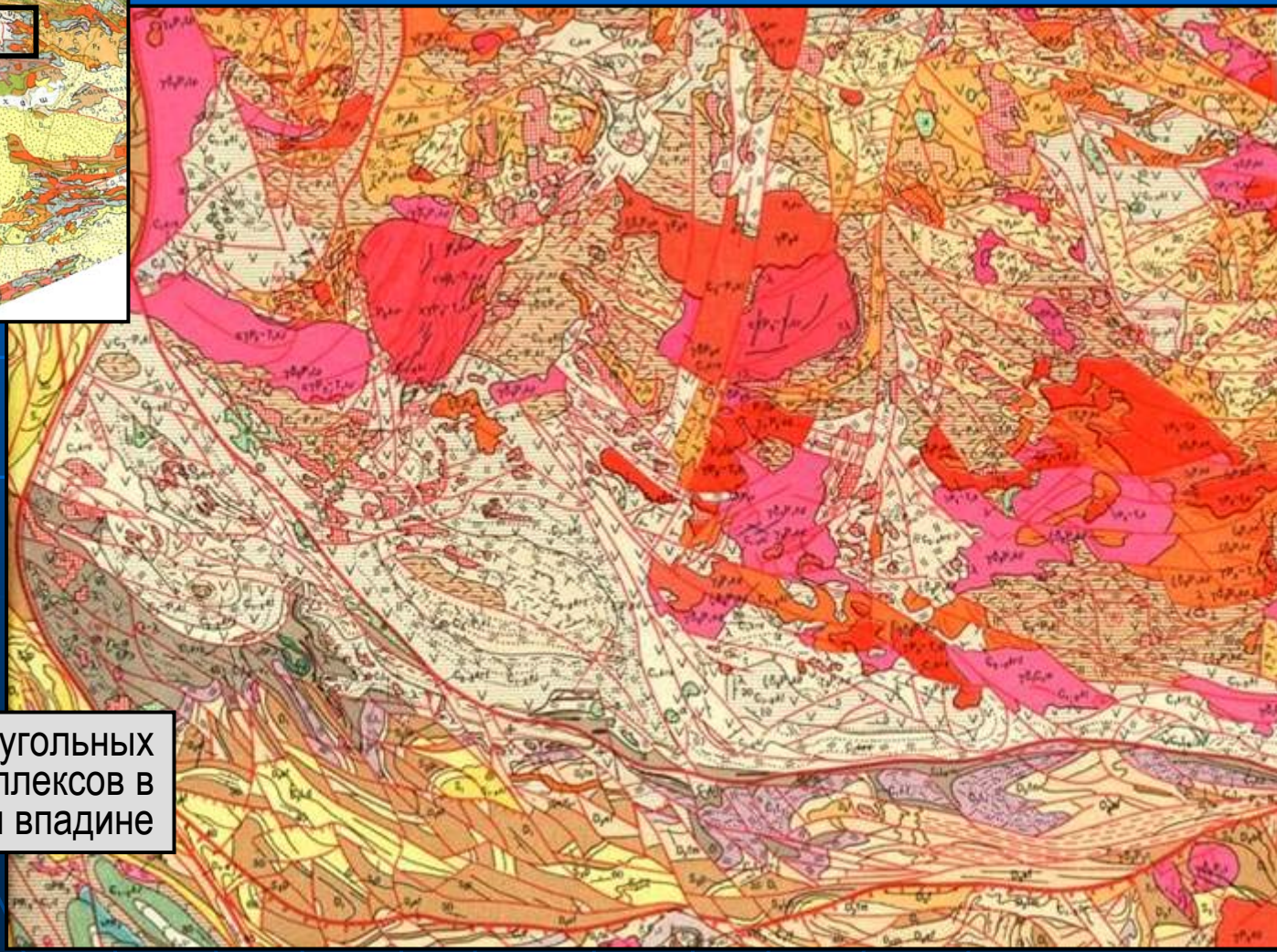


Балхаш-Илийский вулcano-плутонический пояс

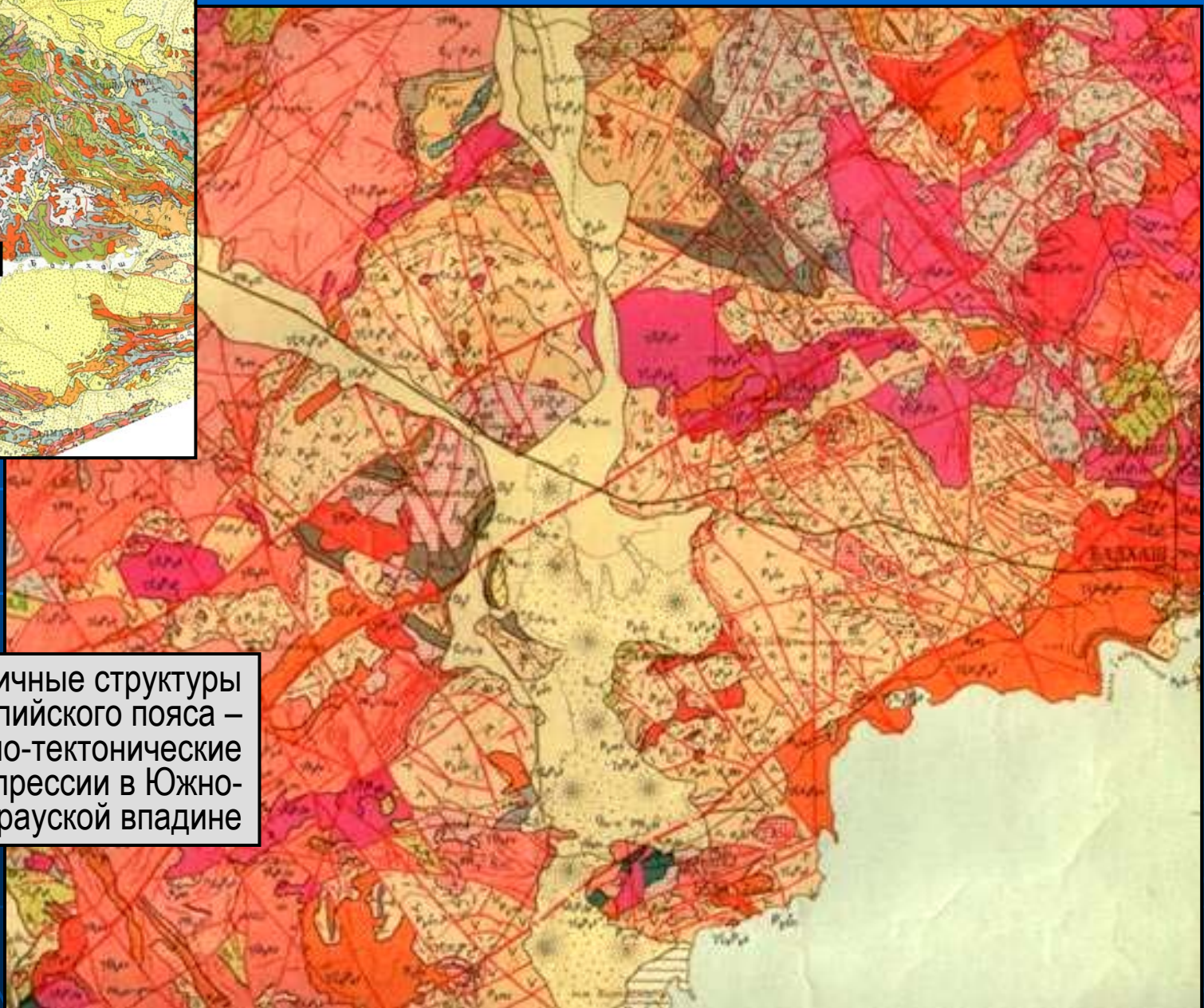
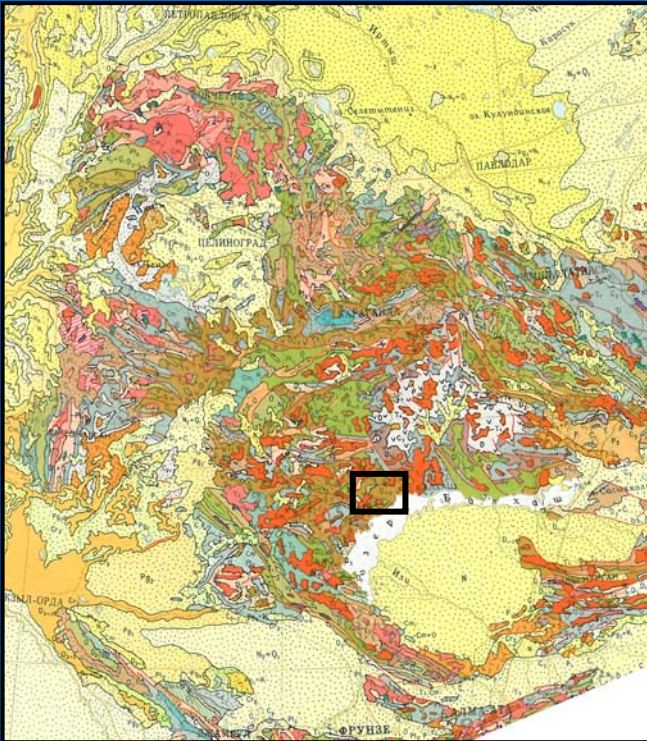




Историю развития Балхаш-Илийского пояса обычно делят на две стадии:
1 – средне-позднекаменноугольная (послесаянская);
2 – пермская (послесаянская)
Они разделены несогласием саянской фазы



Строение каменноугольных вулканических комплексов в Калмакземельской впадине



Типичные структуры
Балхаш-Илийского пояса –
вулкано-тектонические
депрессии в Южно-
Токрауской впадине

Обычно разрезы **1 стадии развития пояса** начинаются с вулканитов дифференцированной (от андезитов до дацитов) серии, как правило, это лавы мощностью до 1500 м.

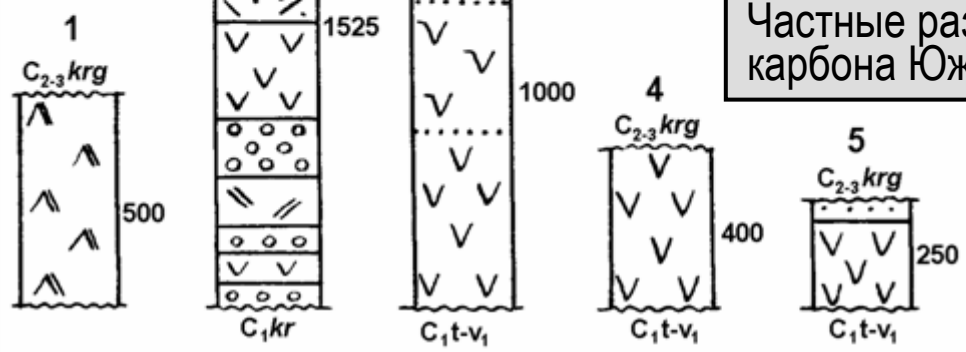
Далее следуют вулканиты дацит-риолитовой серии, как правило – туфы и игнимбриты, мощностью до 2000-3000 м. В верхней части разреза изредка встречаются андезиты и андезибазальты.

Прослои осадочных пород по всему разрезу редки.

Частные разрезы верхов среднего карбона и верхнего карбона Южно-Токрауской впадины



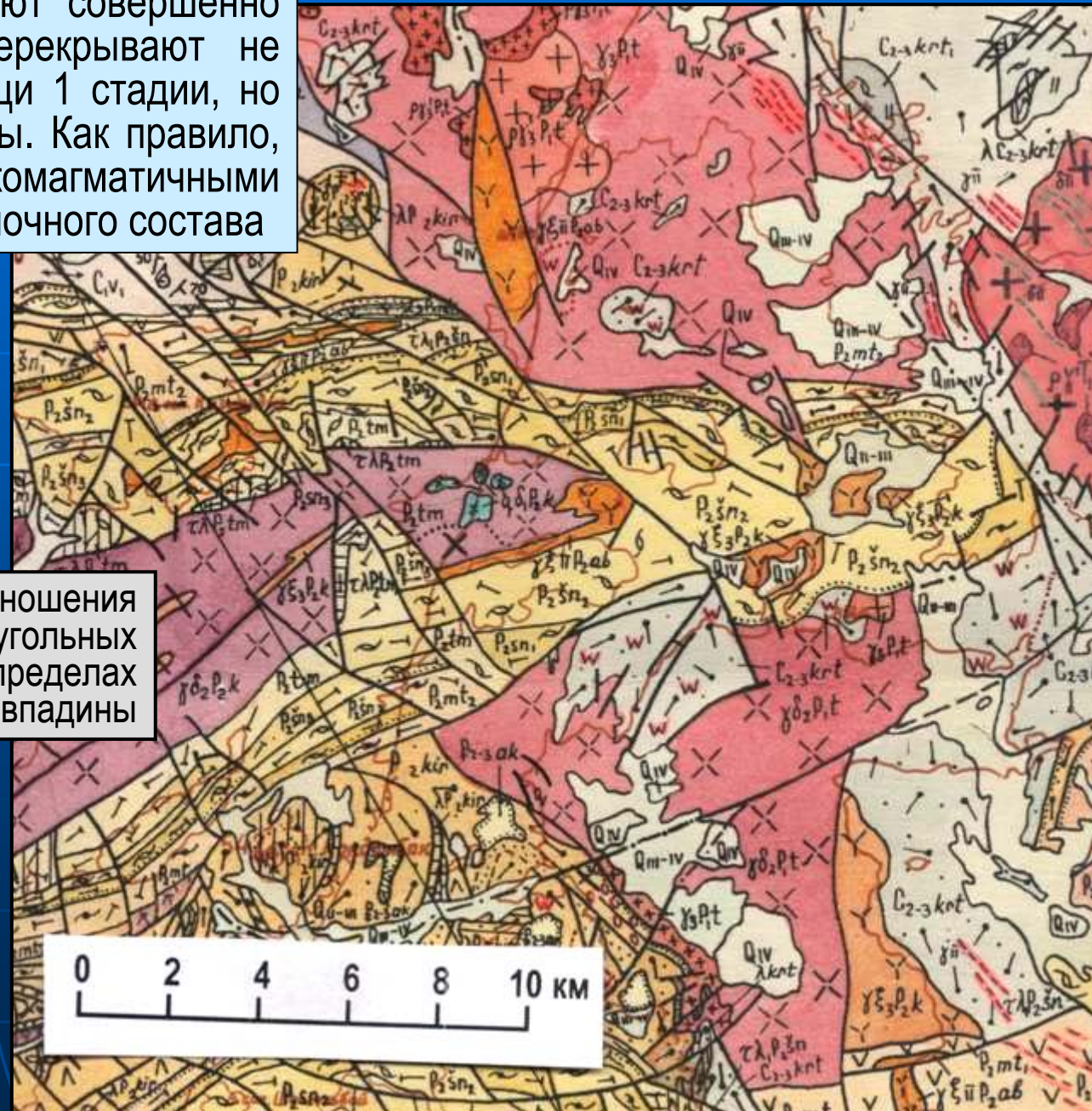
Частные разрезы низов среднего карбона Южно-Токрауской впадины



Плутонические комплексы карбона – крупные многофазные габбро-гранодиорит-гранитные массивы

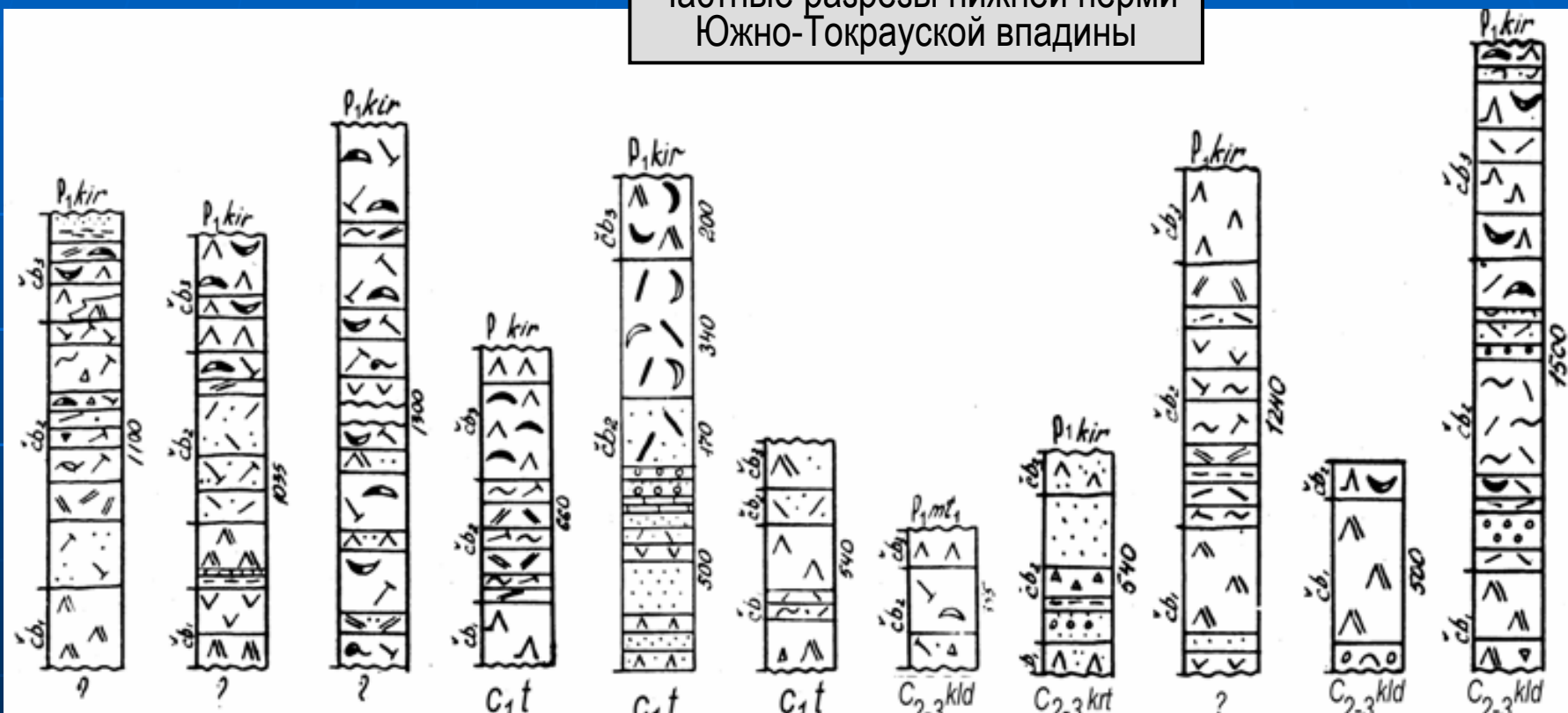
Вулканические комплексы **2** стадии развития пояса формируют совершенно новую структуру. Они перекрывают не только вулканические толщи 1 стадии, но каменноугольные интрузивы. Как правило, они сопровождаются комагматичными интрузивами умеренно-щелочного состава

Типичные соотношения пермских и каменноугольных комплексов в пределах Южно-Токрауской впадины



Обычно разрезы **2 стадии развития пояса** начинаются с вулканитов дацит-риолитовой серии: игнимбритов, лав, туфов мощностью до 1500 м. В разрезе встречаются андезиты и андезибазальты. В нижней части много осадочных и вулканогенно-осадочных пород. Ареал этих вулканитов шире, чем каменноугольных. Они выплескиваются не только во внешнюю зону пояса, но и внутрь его, на молодую (саякскую) складчатую область.

Частные разрезы нижней перми
Южно-Токрауской впадины

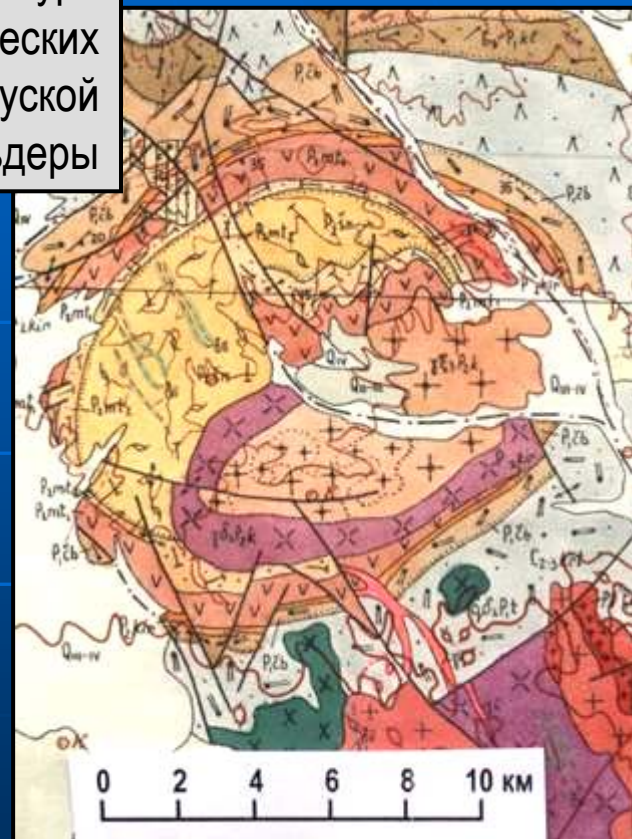


Плутонические комплексы ранней перми – многофазные габбро-гранодиорит-гранитные массивы

Поздняя пермь представлена контрастной трахиандезибазальт-трахириолитовой серией небольшой мощности (300-400 м, вблизи вулканических центров до 1000 м). Трахиандезибазальты представлены почти исключительно лавами, а трахириолиты – игнимбритами.

Характерная структура верхнепермских вулканических комплексов Южно-Токрауской впадины – округлые кальдеры

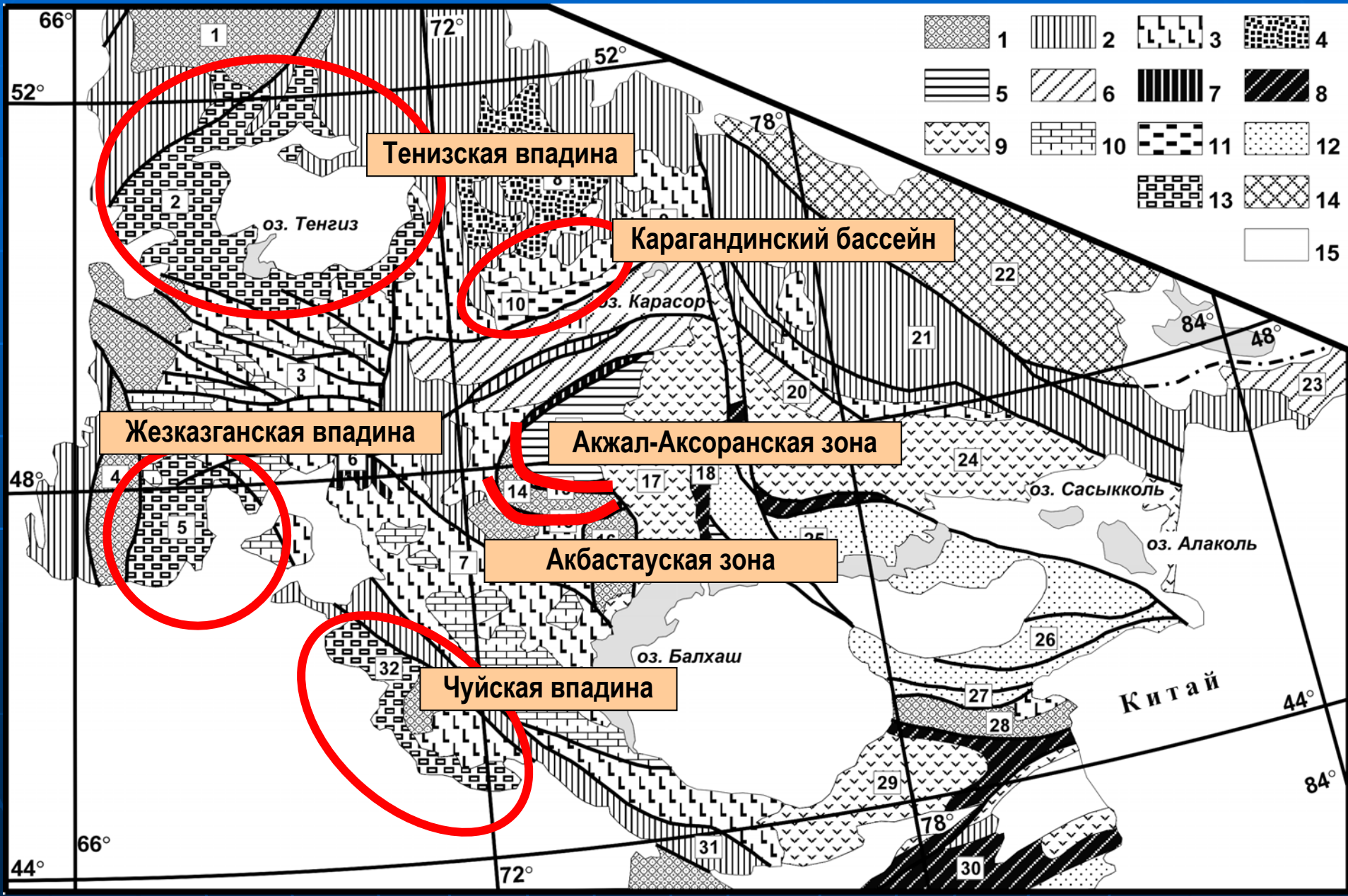
Частные разрезы контрастной серии верхней перми Южно-Токрауской впадины

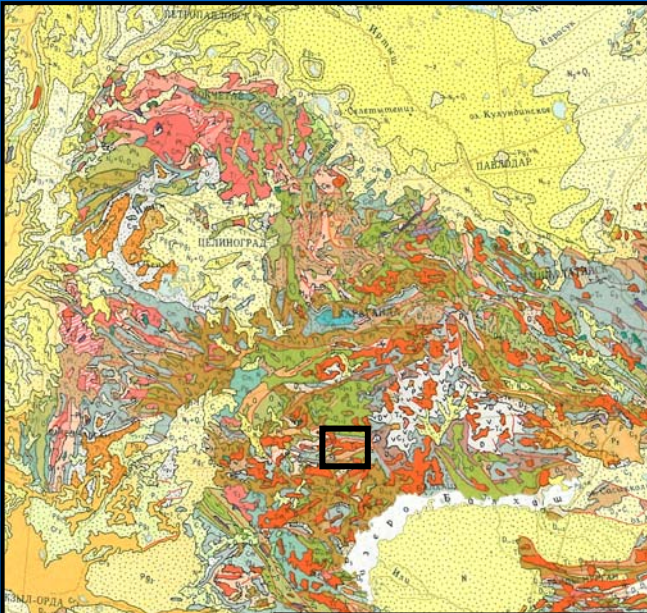


Плутонические комплексы поздней перми – массивы гранитов, аляскитов известны далеко за пределами пояса



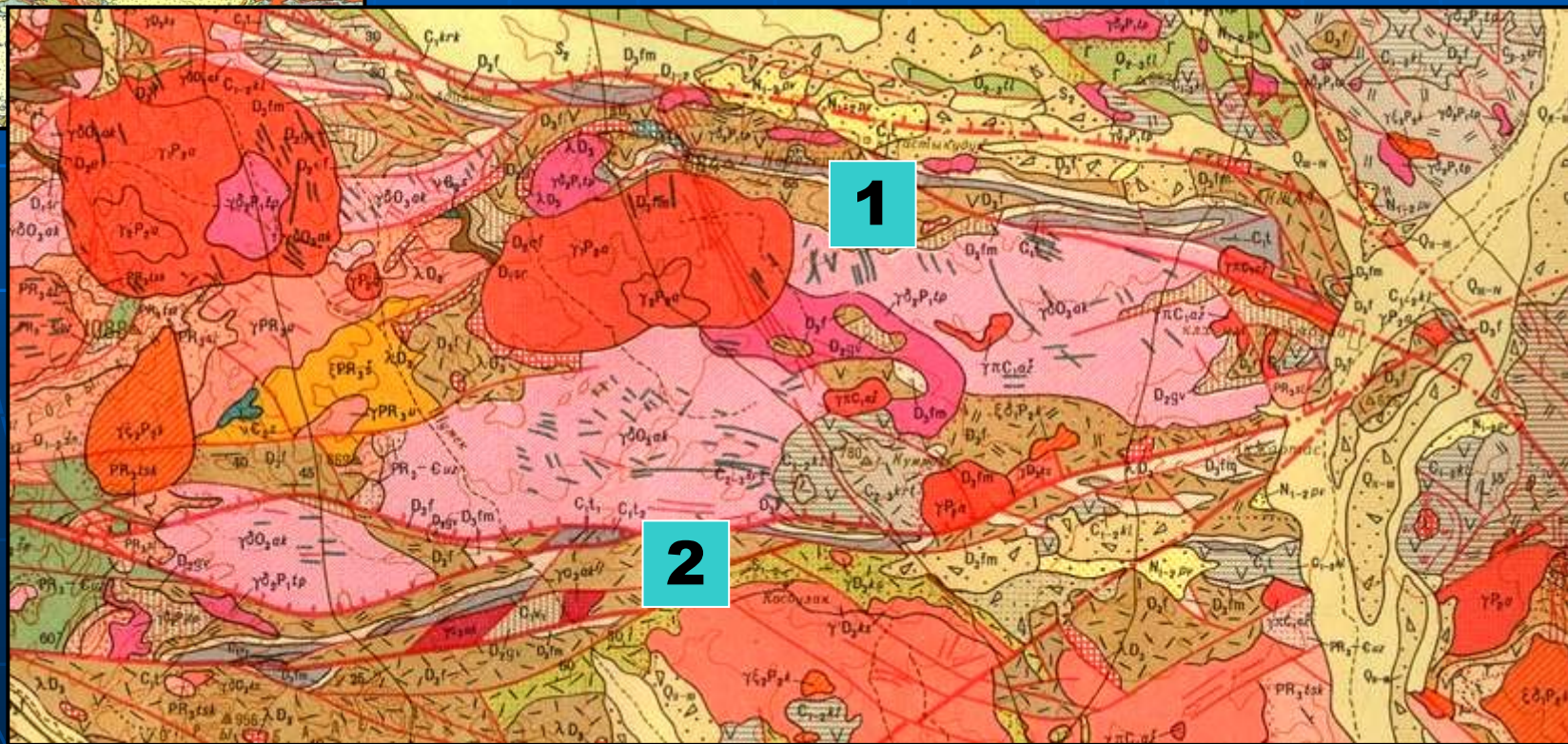
Задуговые рифты и тыловые бассейны Балхаш-Илийского вулcano-плутонического пояса

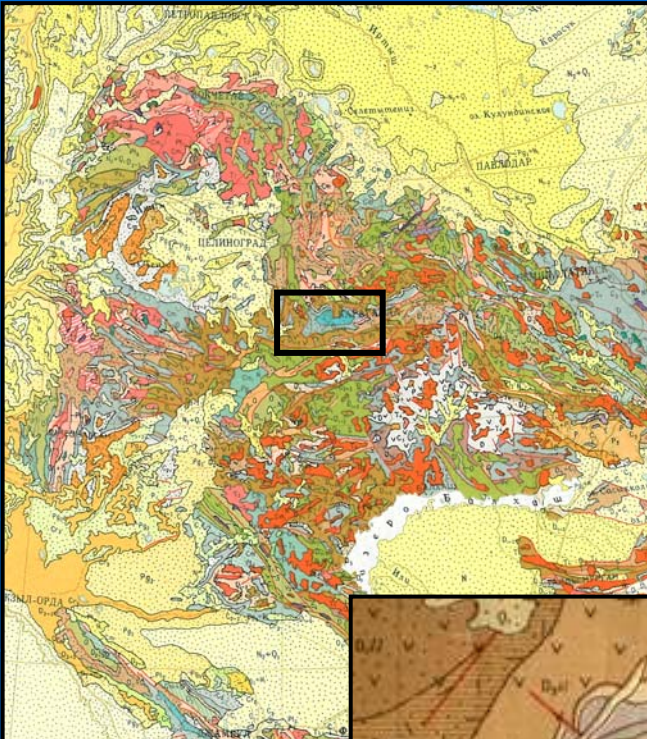




D₃f – ультракалийевые вулканиты: андезиты, риолиты (до 300 м);
D₃fm – C₁v₁ – известняки мелководные и глубоководные, тектонически совмещенные в одной структуре

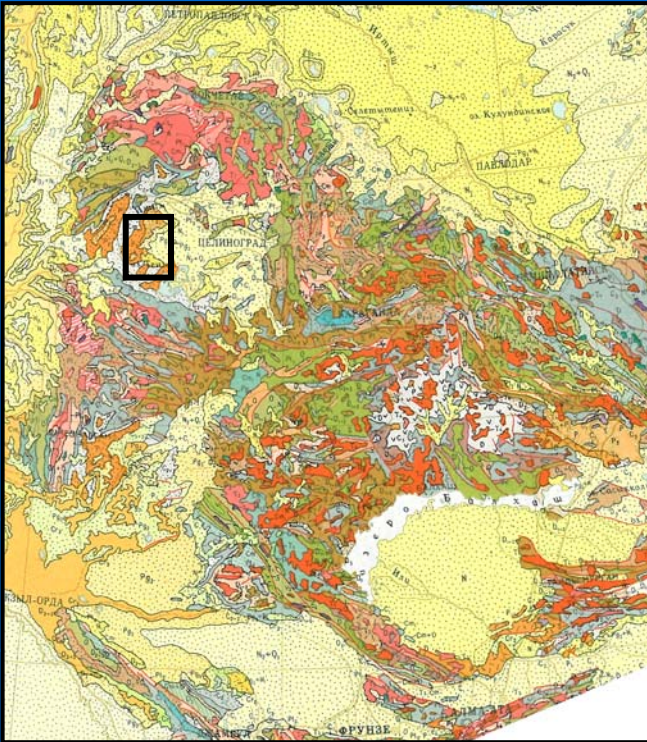
- 1** – Акжал-Аксоранская зона
- 2** – Акбастауская зона



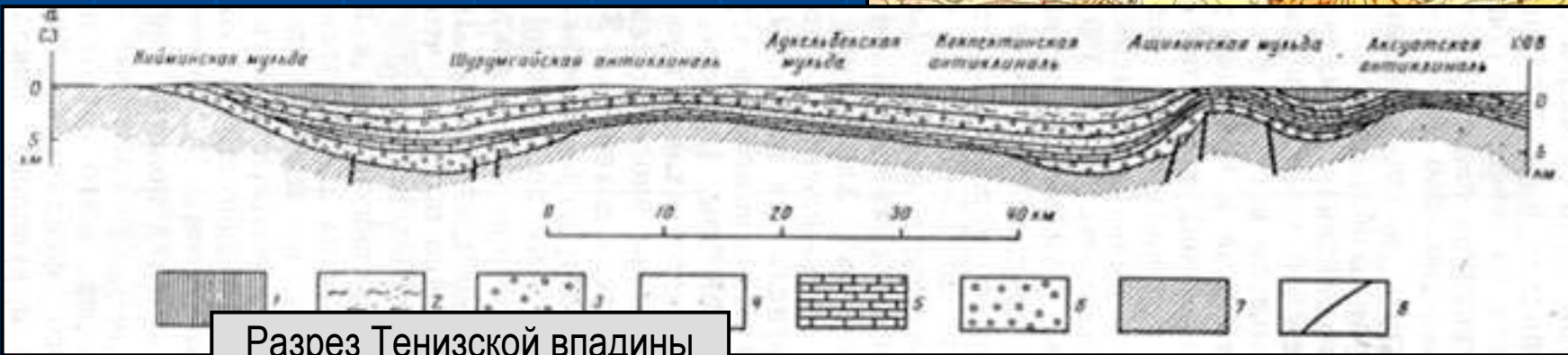
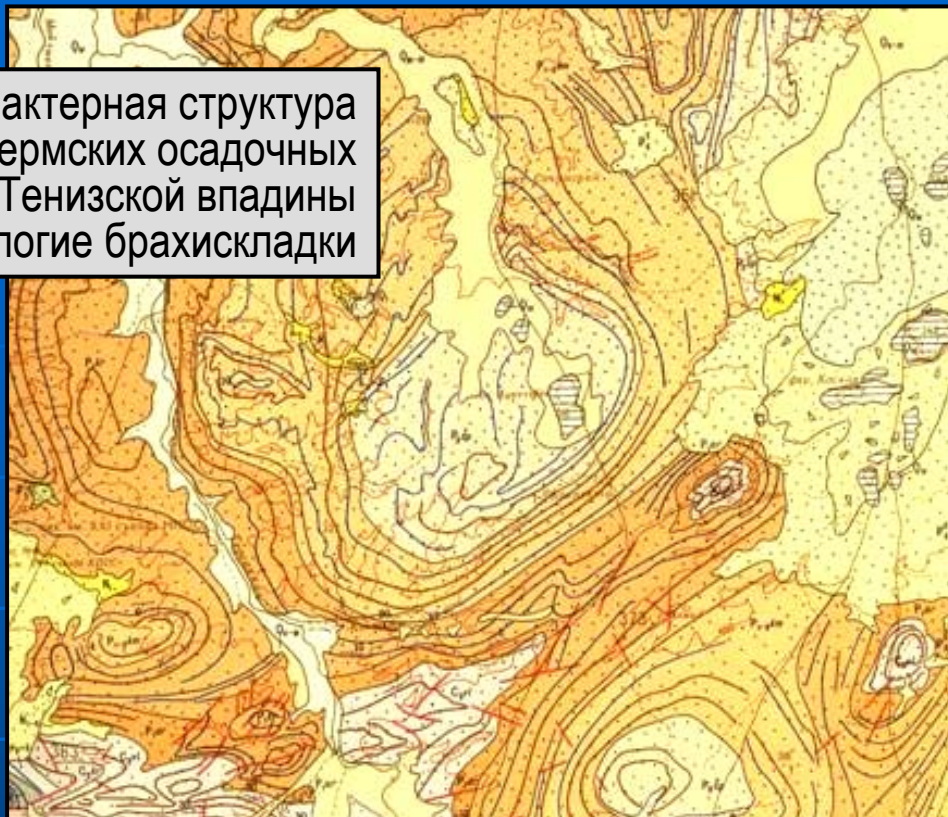


Опрокинутая синклиналь
Карагандинского угольного бассейна
несогласно наложена на девонские
вулканические комплексы.



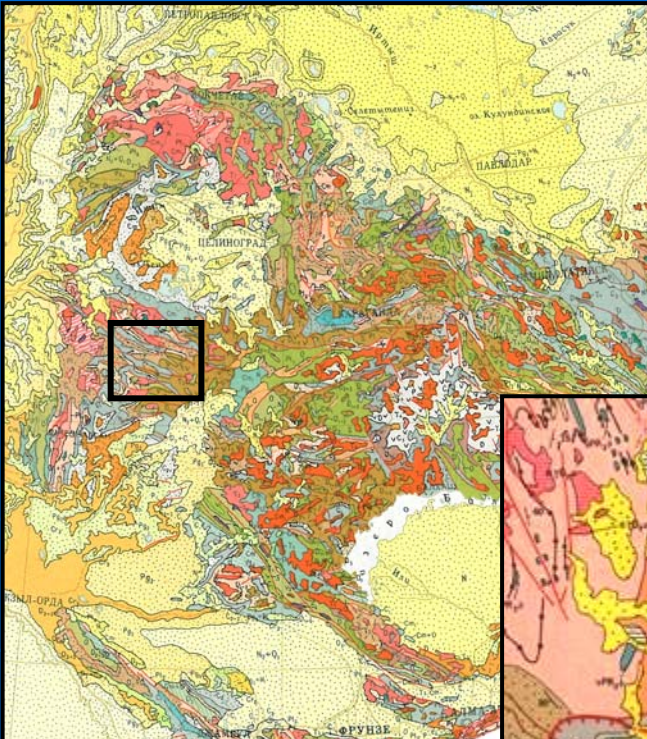


Характерная структура
фаменско-пермских осадочных
комплексов Тенизской впадины
– пологие брахискладки

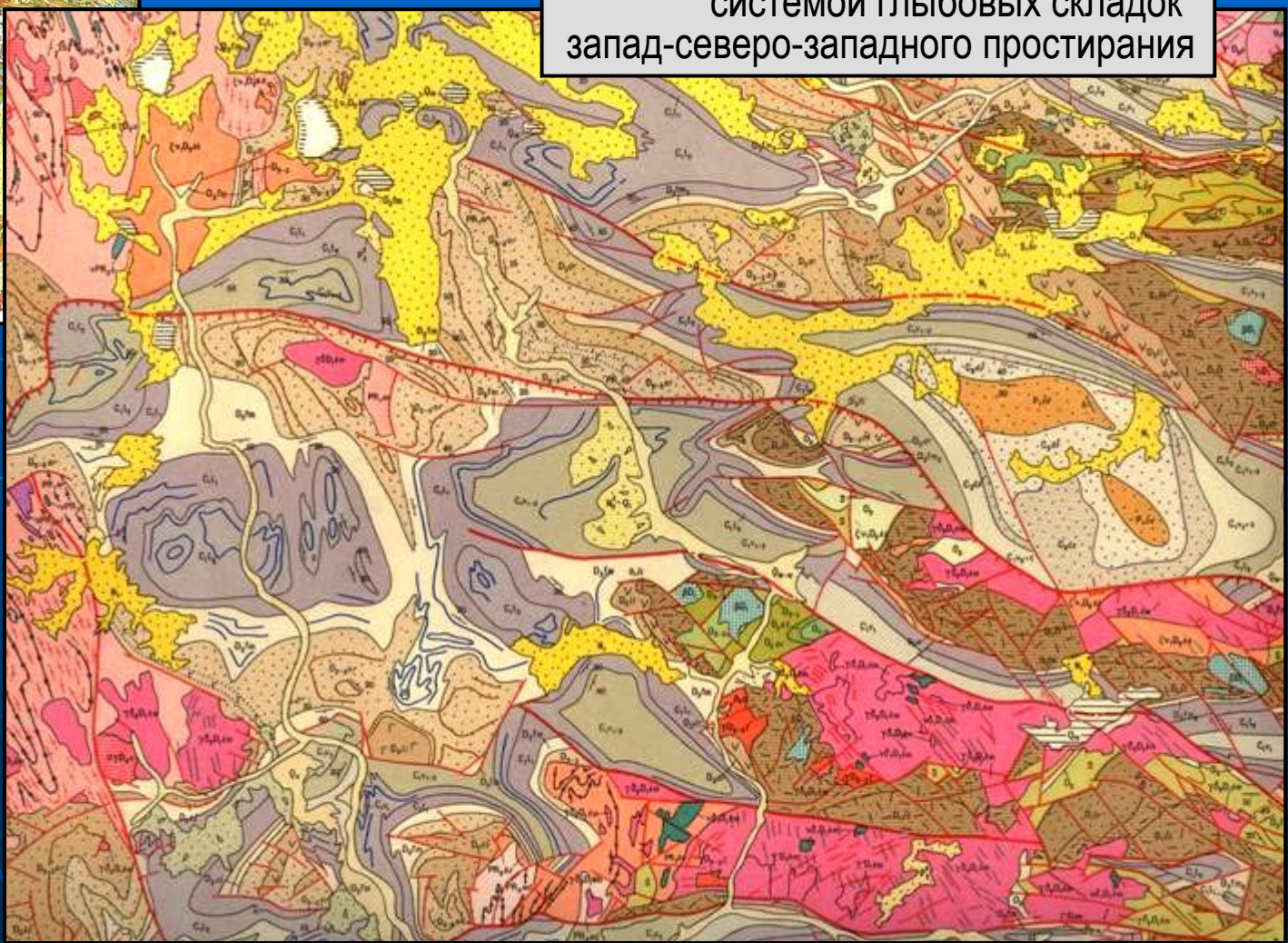


Разрез Тенизской впадины
[О.А. Мазарович, 1975]

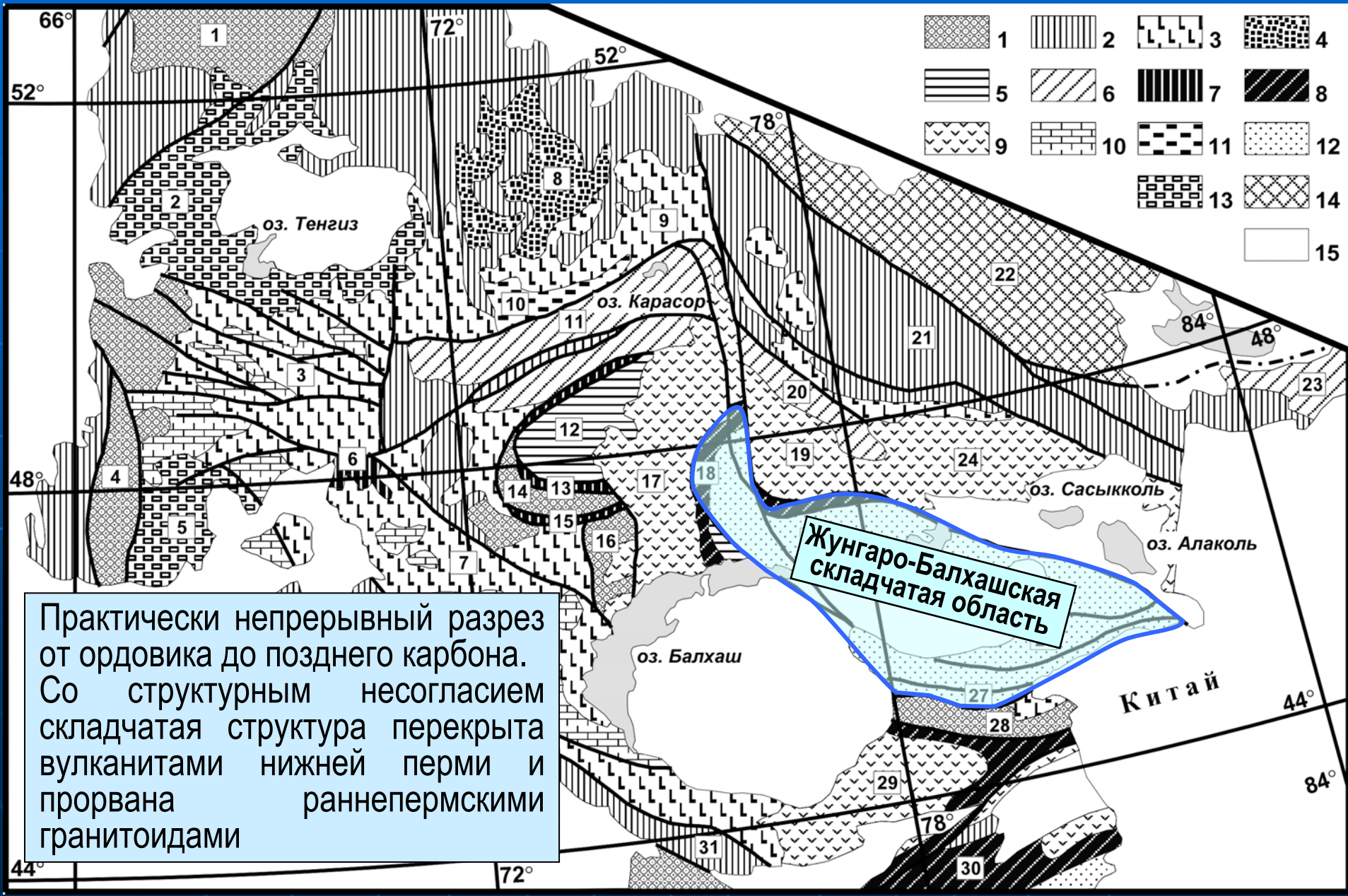




Тенизская и Жезказганская впадины разделены "Сарысу-Тенизской системой глыбовых складок" запад-северо-западного простирания

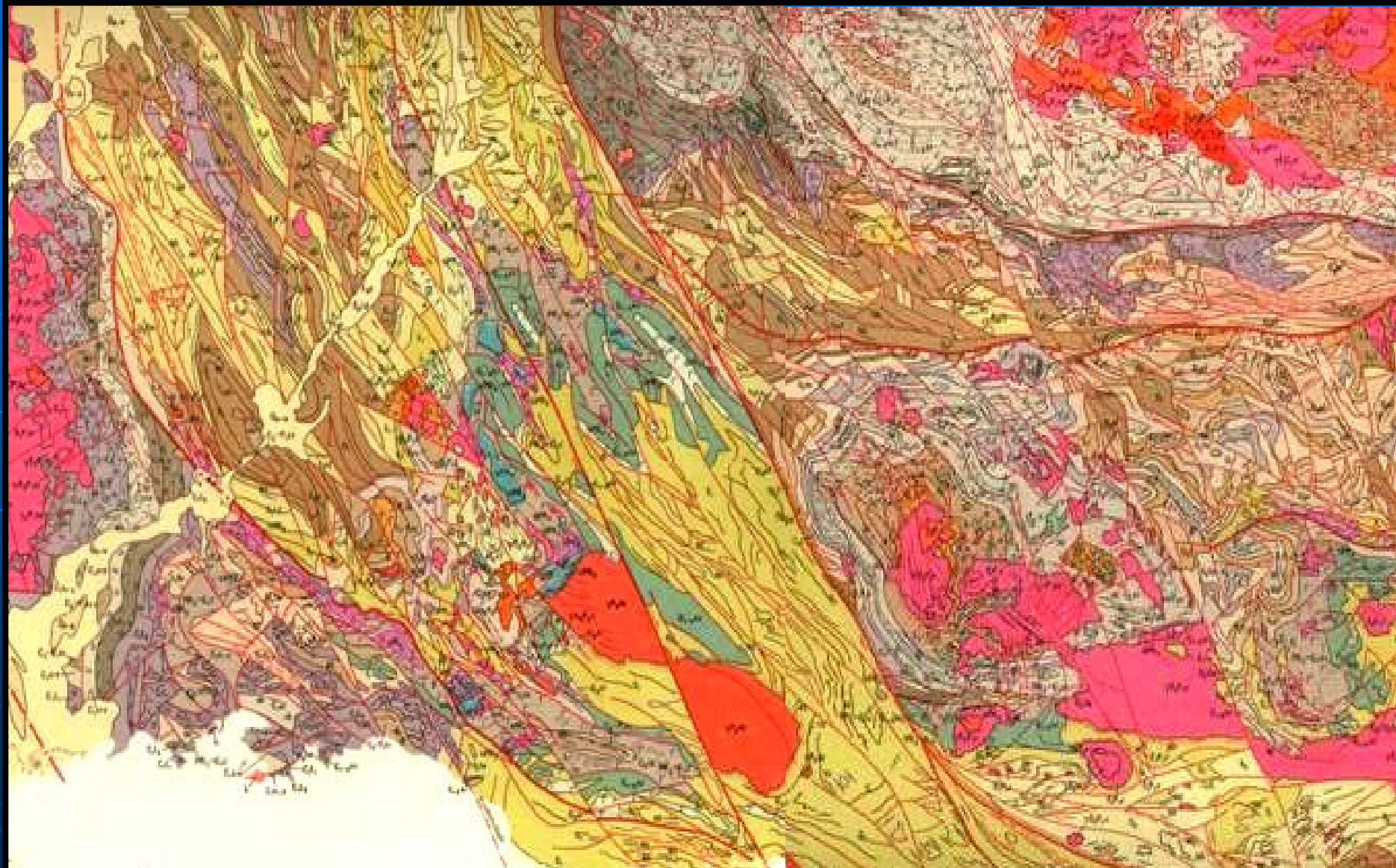


Области саякской складчатости (граница карбона и перми)



Практически непрерывный разрез от ордовика до позднего карбона. Со структурным несогласием складчатая структура перекрыта вулканитами нижней перми и прорвана раннепермскими гранитоидами

Строение Северо-Балхашского и Саяжского синклиналиев



Полезные ископаемые Казахстана

1. Месторождения, связанные с метаморфитами:

ЖЕЛЕЗО – джеспилиты карсакпайской серии Улутауского выступа ("*Карсакпайское*");

АЛМАЗЫ – высокобарические комплексы Кокчетавского выступа ("*Кудыкольское*").

2. Месторождения, связанные с офиолитами:

ХРОМИТЫ – ультрамафические комплексы Кемпирсайского пояса ("*Миллионное, Алмаз-Жемчужина*").

3. Месторождения, связанные с вулканитами островных дуг:

МЕДЬ – медноколчеданные месторождения ("*50 лет Октября*").

4. Месторождения, связанные с вулканитами окраинно-континентальных поясов:

ЗОЛОТО – самых разных типов ("*Балажилан*" и мн. др.).

5. Месторождения, связанные с гранитоидами окраинно-континентальных поясов:

ЗОЛОТО – самых разных типов ("*Васильковское*", "*Бакырчик*", "*Аксу*", "*Кварцитовые горки*" и мн. др.);

МЕДЬ – меднопорфировые ("*Коунрад*", "*Актогай*", "*Бозшаколь*" и др.);

ВОЛЬФРАМ, МОЛИБДЕН – грейзеновые ("*Акчатау*", "*Караоба*").

6. Месторождения, связанные с рифтами фамена:

ЖЕЛЕЗО, МАРГАНЕЦ – стратиформные ("Каражал");

СВИНЕЦ, ЦИНК – стратиформные ("Акжал", "Жайрем", "Алайгыр").

7. Месторождения, связанные с осадочными комплексами:

АЛЮМИНИЙ – осадочных бокситов ("Аятское")

МЕДЬ – медистых песчаников ("Жезказган");

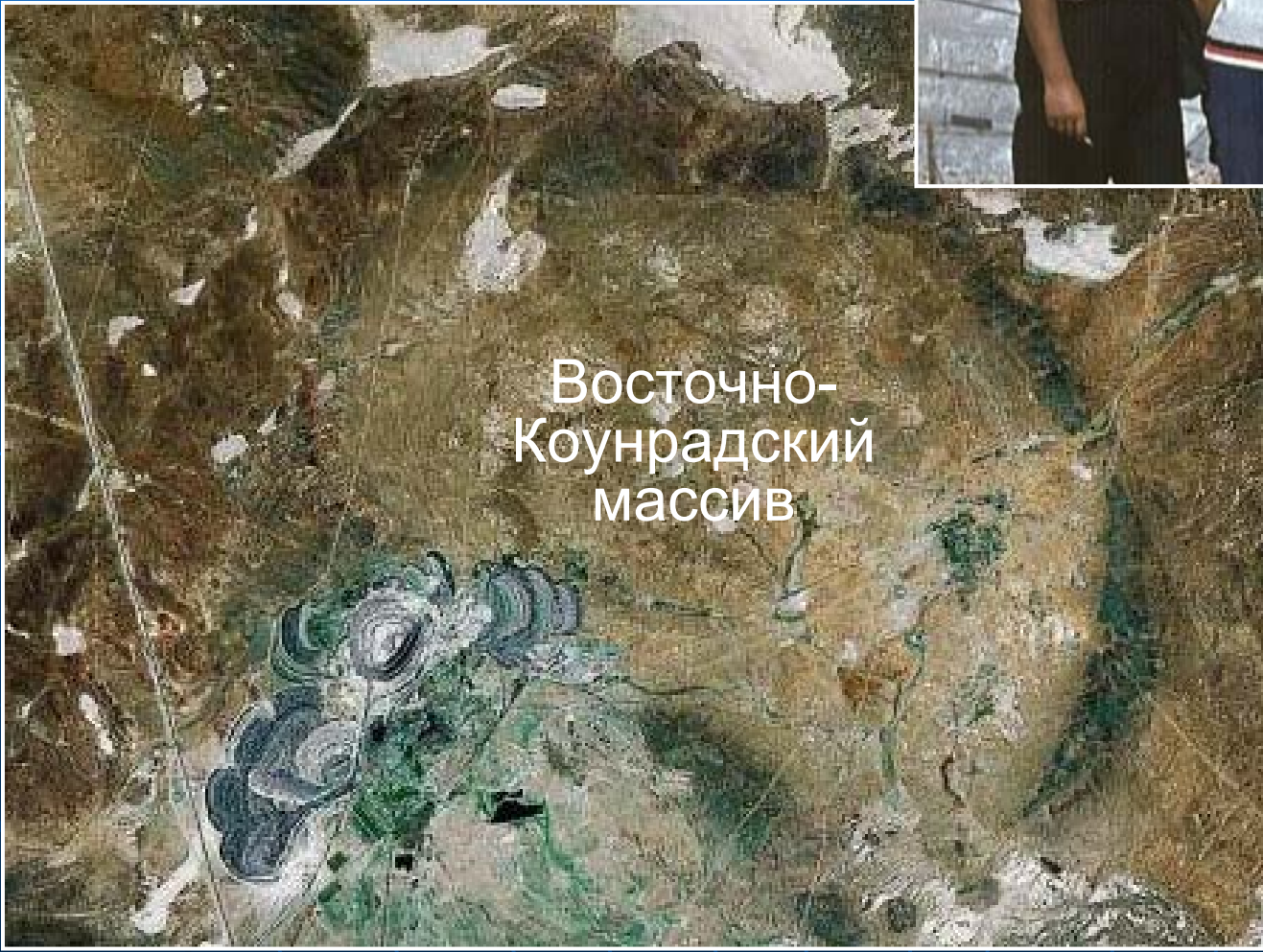
УГОЛЬ – паралических углей (Карагандинский бассейн, Экибастузский бассейн)

УГОЛЬ – лимнических углей ("Шубаркульское").

8. Месторождения гидрогенного типа:

Уран – гидрогенные месторождения в рыхлых породах ("Мынкудук", "Карамурун").

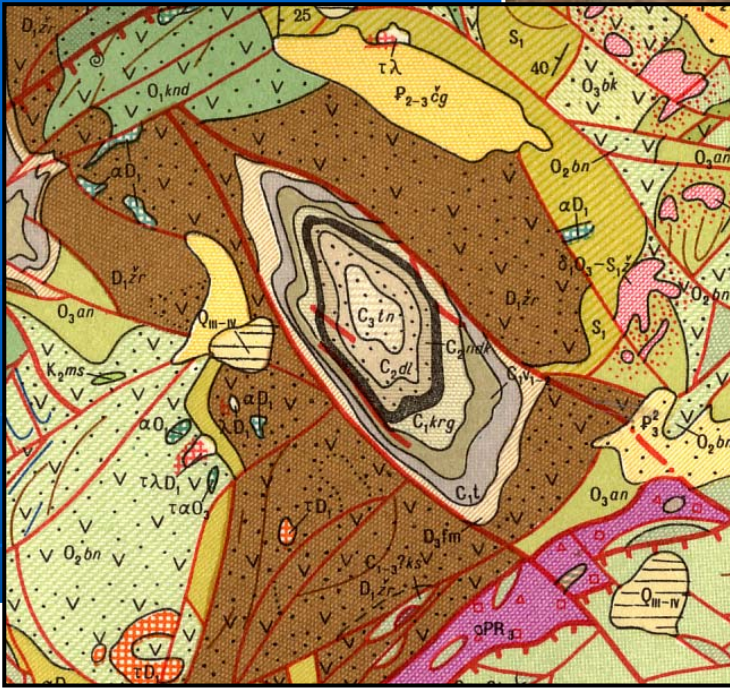
Медно-порфировое месторождение Коунрад



Восточно-
Коунрадский
массив

Месторождение медистых песчаников Жезказган

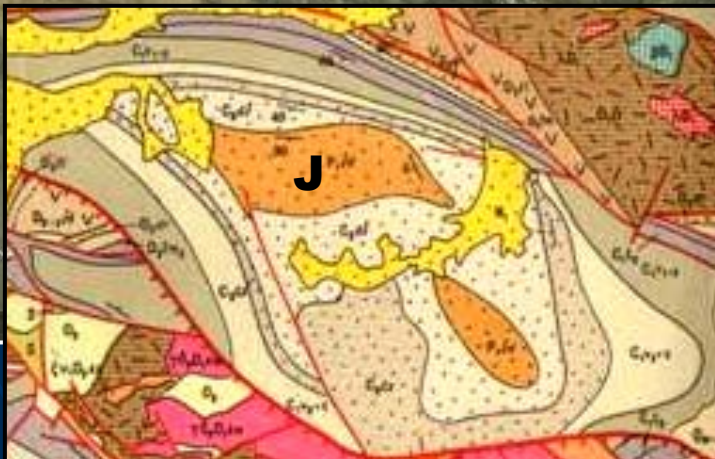




Месторождение угля Экибастуз

Месторождение юрских углей Шубаркуль

Шубаркульская мульда (J)



© 2009 Google
© 2009 Geocentre Consulting
© 2009 Europa Technologies
© 2009 Cnes/Spot Image

С 68°37'24.29" В высота рельефа 466 м

©2009 Google™

Высота камеры 15.45 км

Месторождение железа Каражал

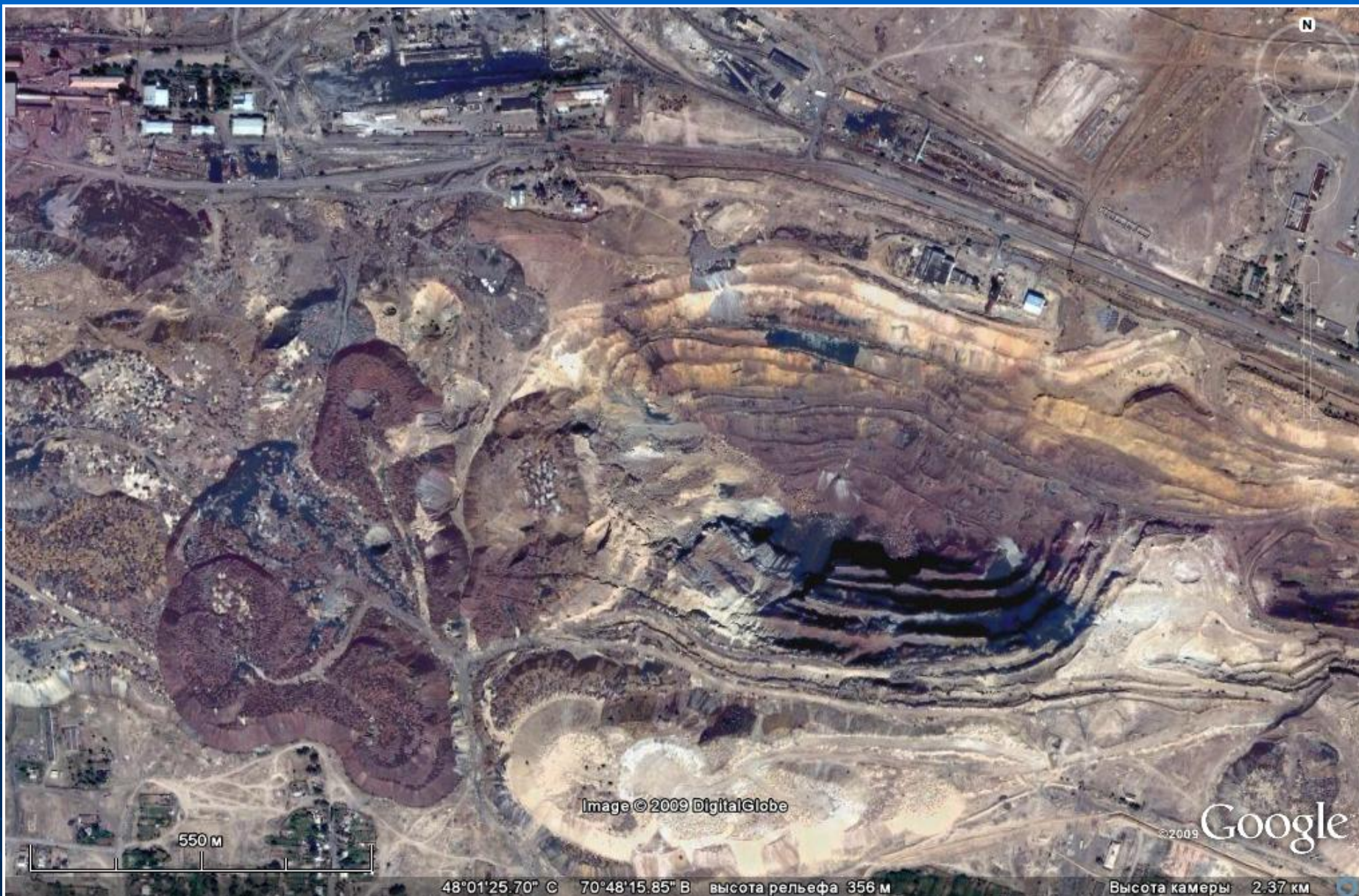


Image © 2009 DigitalGlobe

© 2009 Google

48°01'25.70" С 70°48'15.85" В высота рельефа 356 м

Высота камеры 2.37 км

Свинцово-цинковое месторождение Акжал

