Региональная геология

Лекция 10

Урало-Монгольский герцинской коллизионный ороген

(складчатый пояс, подвижный пояс)

Основные принципы геотектонического (геодинамического) анализа геологической карты

1. Коллизионные дислокации и их возраст.

   1.1. Дислокации определяются по рисунку разрывных и складчатых нарушений.

   1.2. Возраст орогенеза (коллизии) фиксируется возрастом самых поздних интенсивно дислоцированных стратиграфических подразделений.

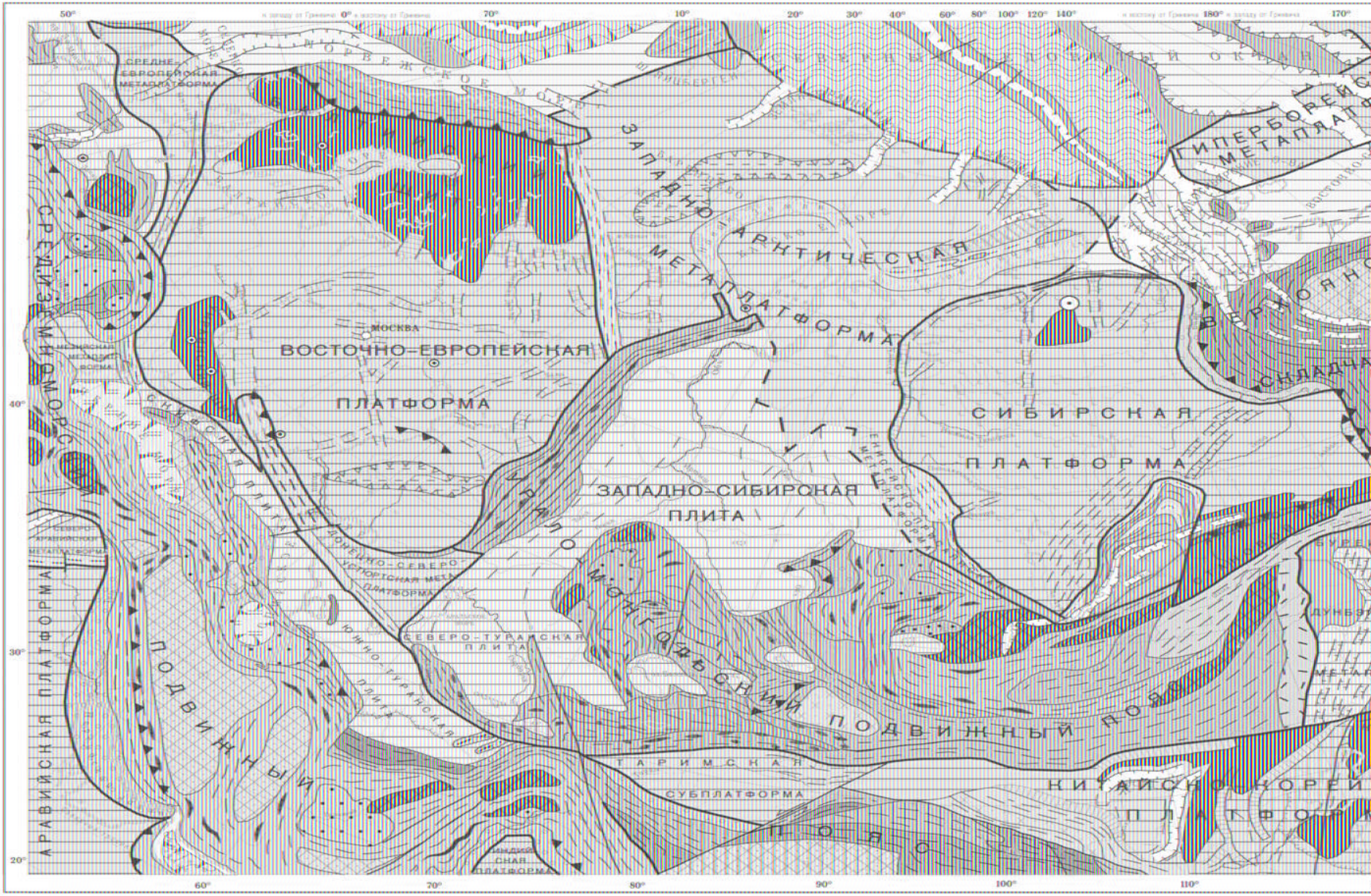
2. Положение сутур – швов, маркирующих границы крупных участков земной коры разного происхождения.

3. Возраст стратиграфических подразделений определяется по легенде к геологической карте

4. Состав осадочных горных пород и характер магматизма определяет геодинамическую принадлежность выделяемых крупных структурных единиц.

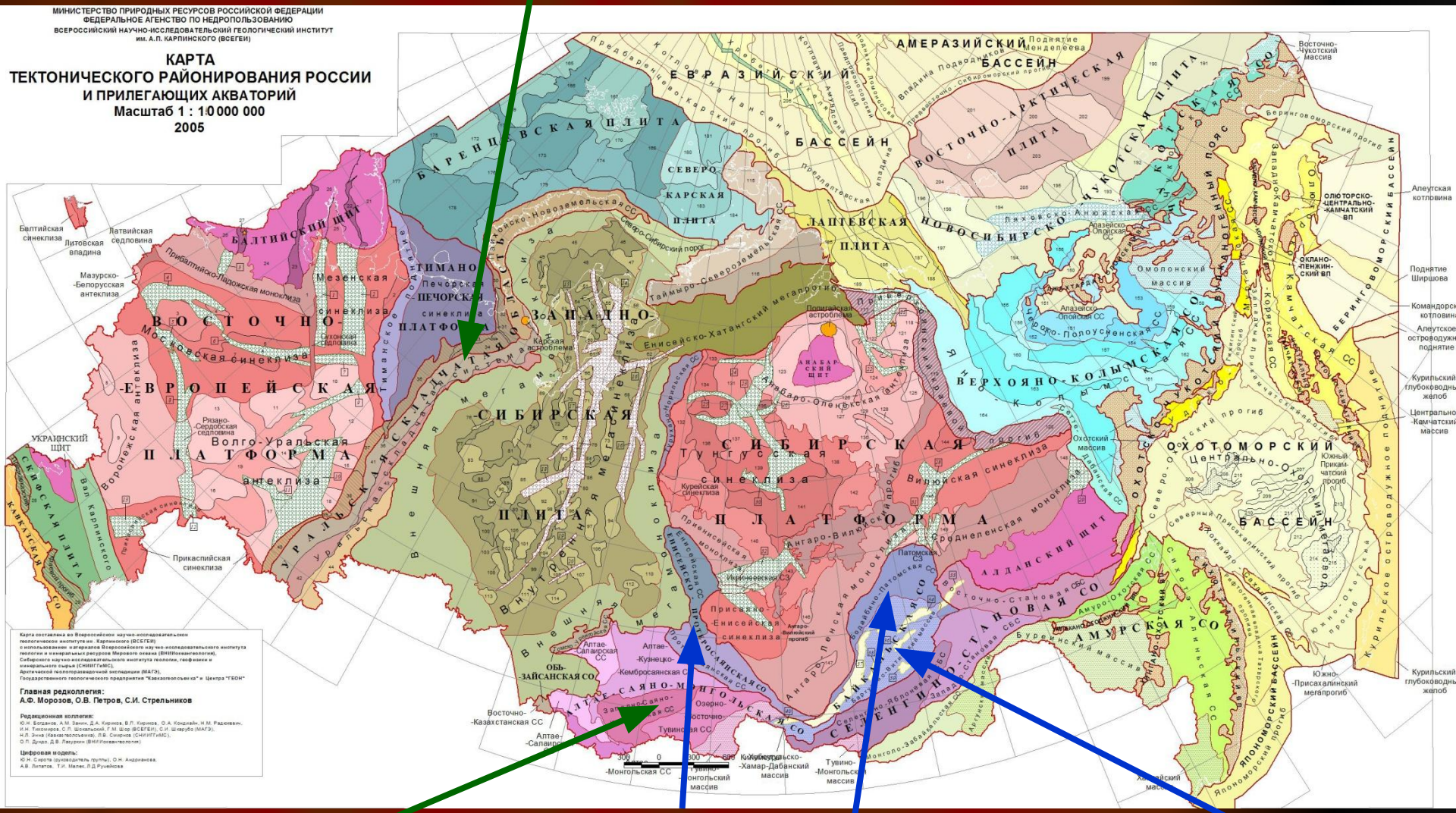
ТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СЕВЕРНОЙ

автор Е.Е. Милановский



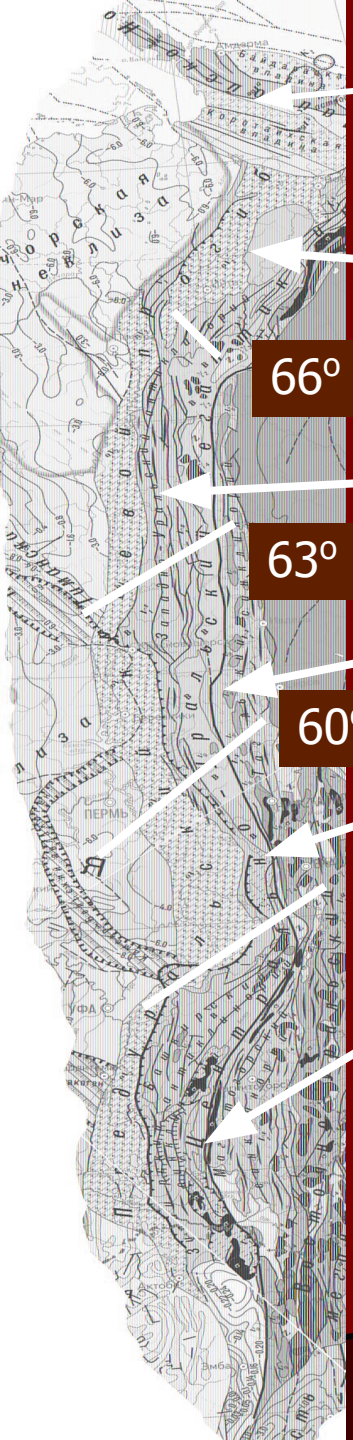
Масштаб 1 : 25 000 000

Урало-Новоземельский ороген



Алтае-Саянская область

Енисейская, Байкальская и Забайкальская области



Урал

Уральская горная система – более 2000 км протяженностью при ширине от 40 до 150 км. Максимальная высота - 1895 м.

Границы:

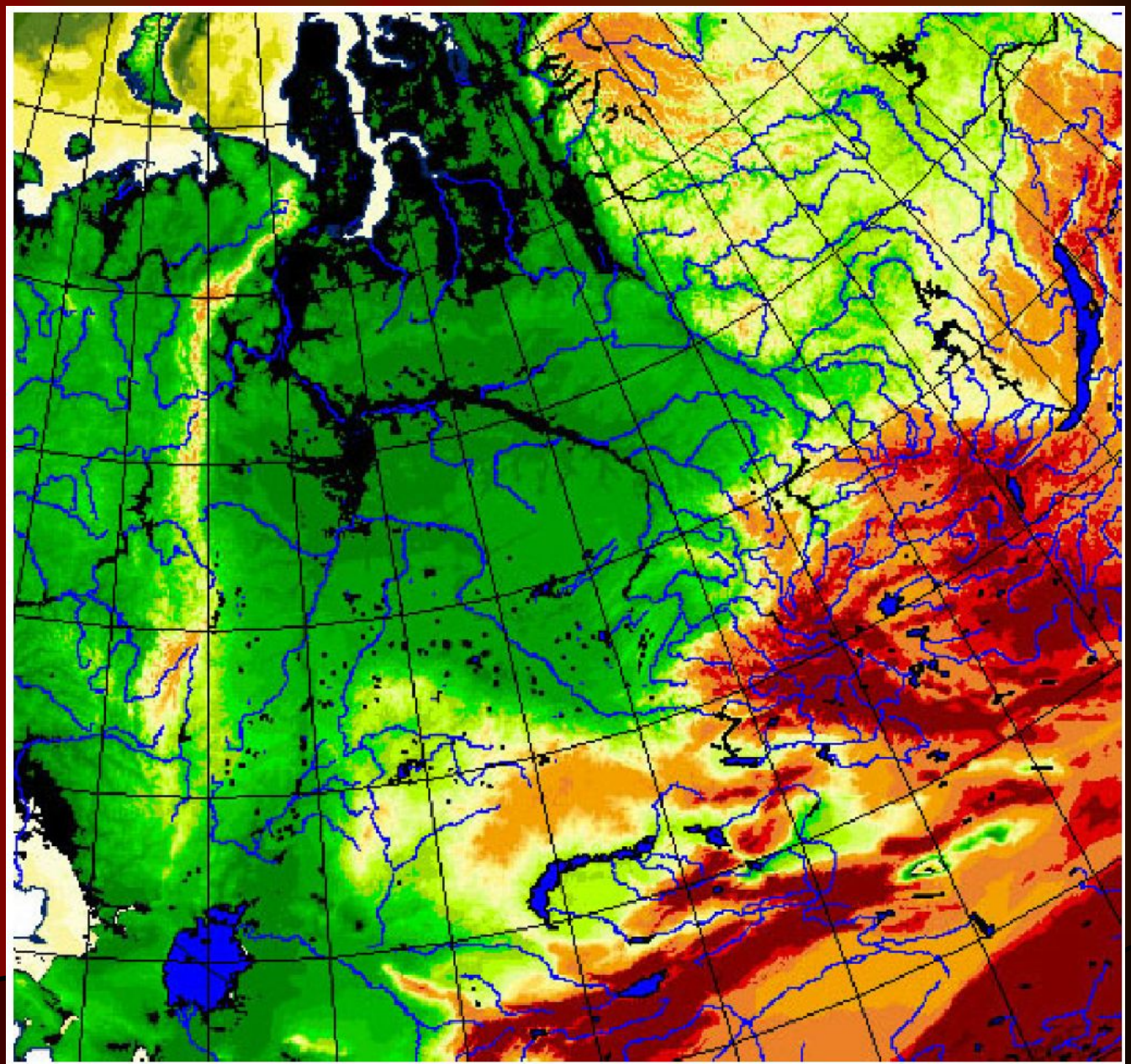
На западе - Предуральский краевой прогиб

На востоке граничит с Западно-Сибирской плитой, Тургайским прогибом и Северо-Туранской плитой

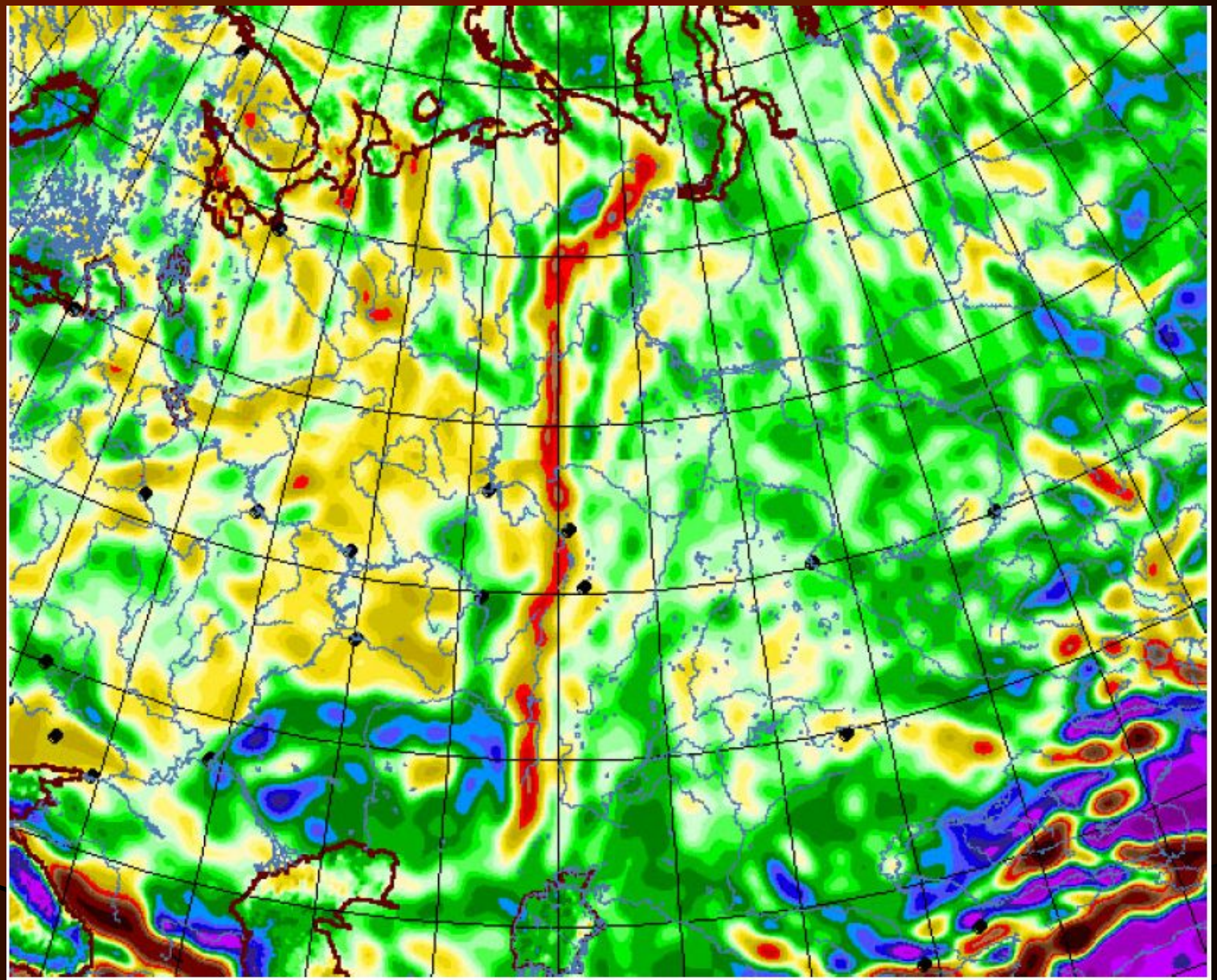
На севере - зона Пай-Хоя — Новой Земли

На юге - Донецко-Североустюртской область

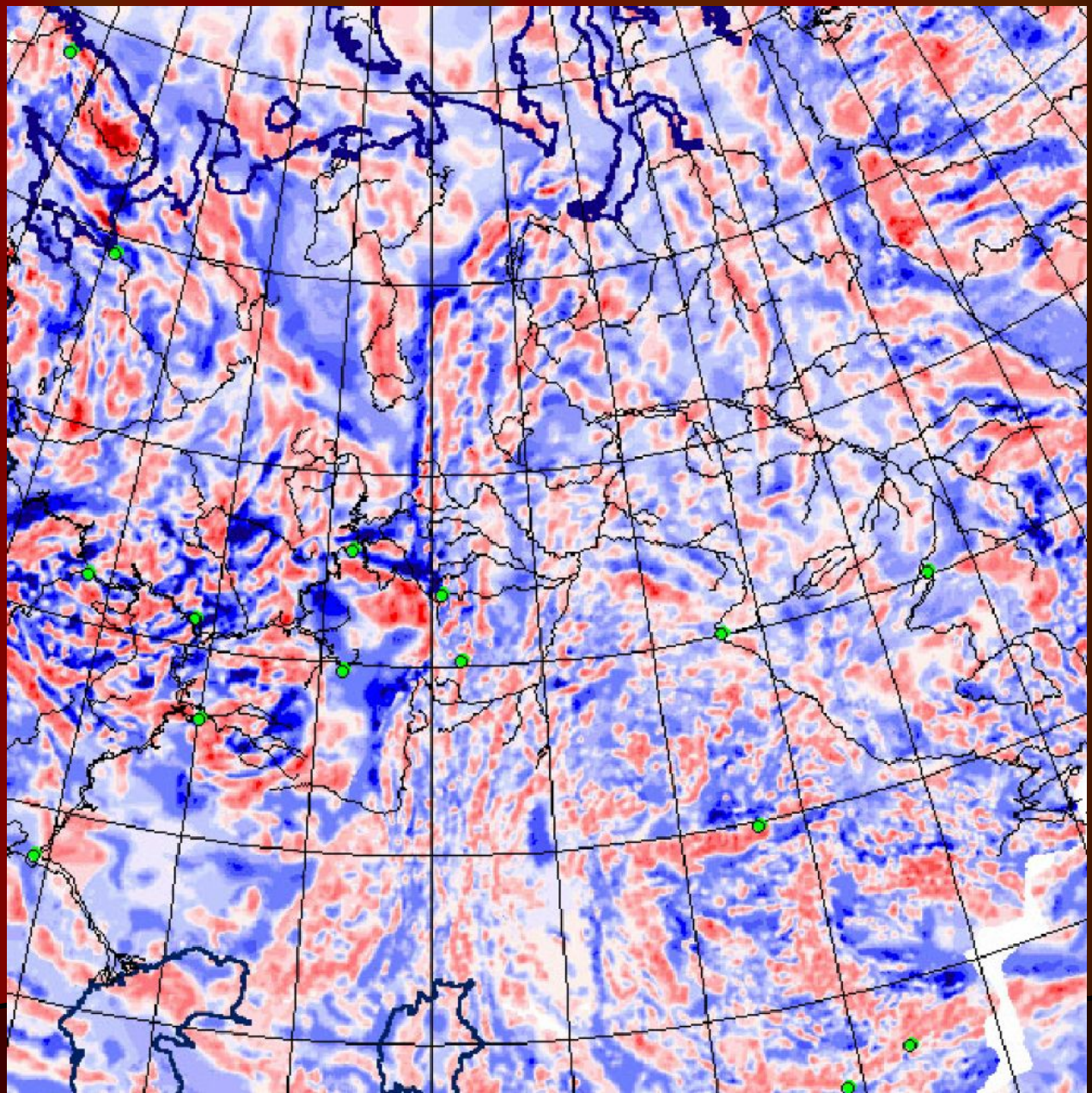
Рельеф

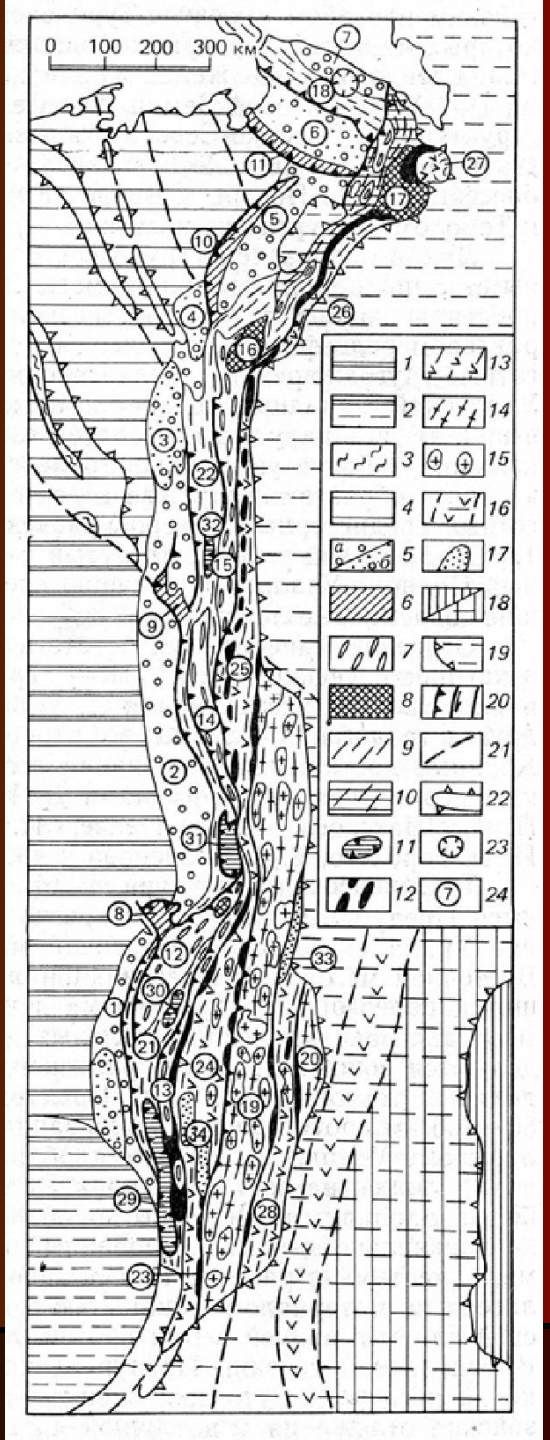


Аномалии гравитационного поля (редукция Фая)



Аномалии магнитного поля





1— 7 — *впадины Предуральского краевого прогиба*: 1— Бельская, 2 — Уфимско-Соликамская, 3 — Верхнепечорская, 4 — Большесыннинская, 5 — Косью-Роговская, 6 — Коротаихинская (Припайхойская), 7 — Байдарацкая;

8—11—поднятия в краевом прогибе: 8 — Каратау, 9 — Полюдов Камень, 10 — гряда хр. Чернышева, 11 — гряда Чернова;

12—20 — антиклинории 12 — Башкирский, 13 — Уралтау, 14 — Кваркушский, 15 — Ляпинский, 16 — Кожимское поднятие, 17 — Харбейское поднятие, 18 — Пай-Хойский, 19 — Восточно-Уральский (Урало-Тобольский), 20 — Зауральский;

21—26 —синклинории и моноклинории: 21 — Зилаирский, 22 — Западно-Уральский, 23 — Западно-Мугоджарский, 24 — Магнитогорский, 25 — Тагильский, 26 — Войкарский, 27 — Щучьинский, 28 — Восточно-Уральский (Иргиз-Аятский).

Аллохтонные комплексы: 29 — Сакмарский, 30 — Кракинский, 31 — Нязепетровский, 32 — Малопечорский.

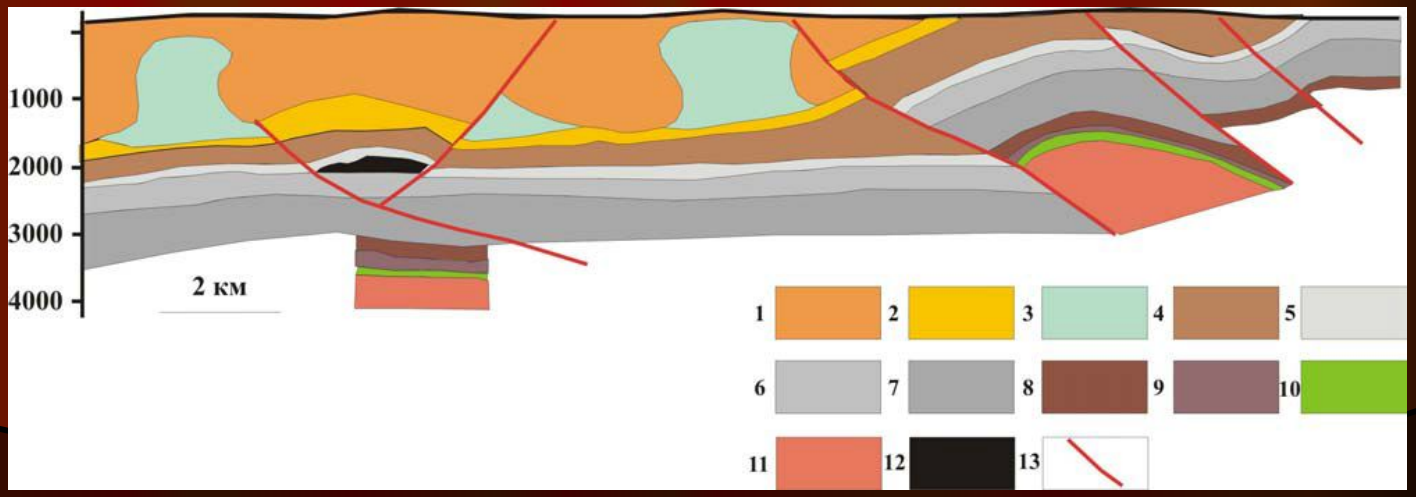
Раннемезозойские впадины: 33— Челябинская, 34 — Орская

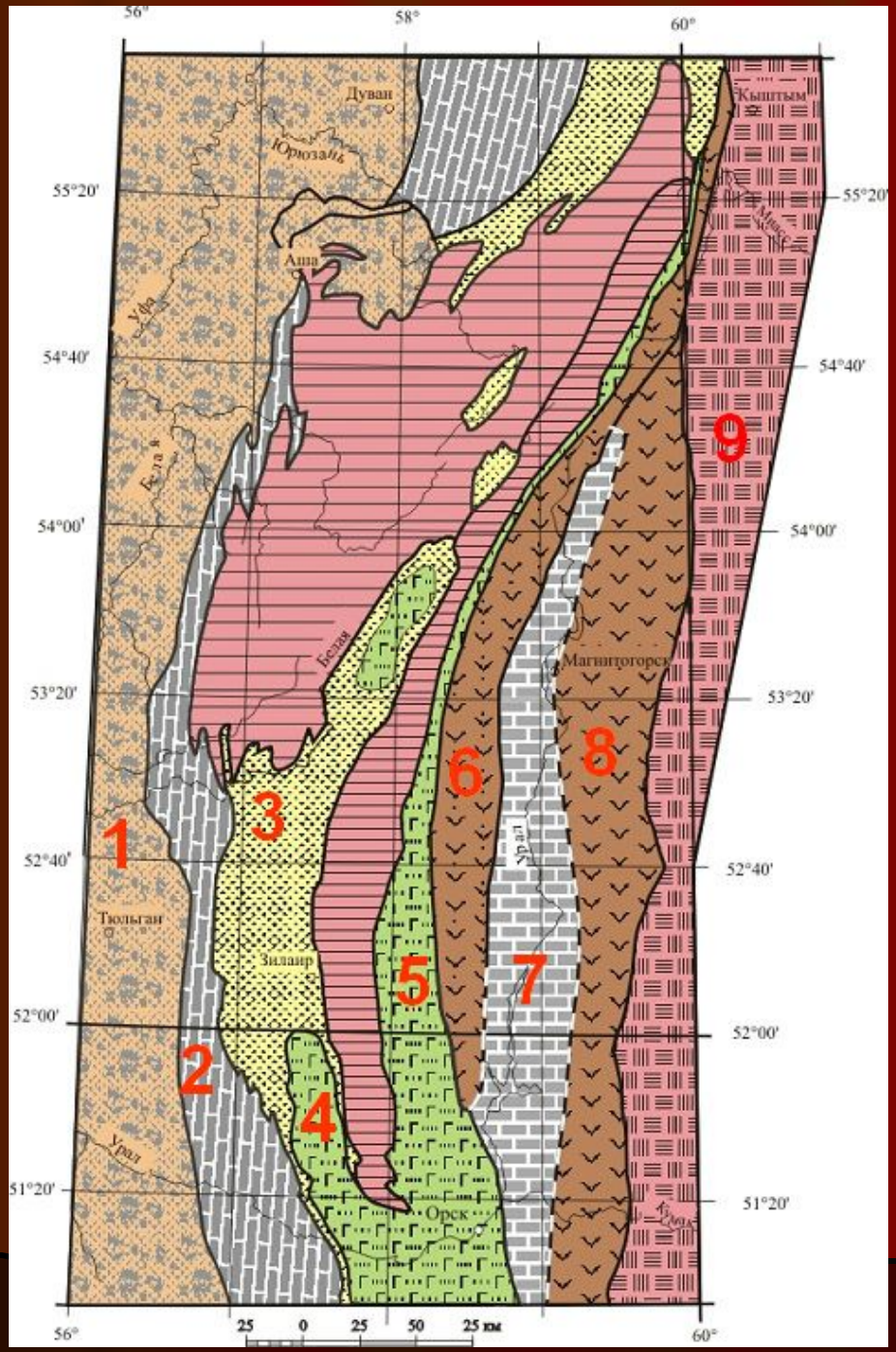
Предуральский краевой прогиб
(ширина 50—100 км)

Вскрытый бурением разрез представлен отложениями верхов докембрия, палеозоя и кайнозоя.

Западная граница проводится по смене карбонатов платформенной фации ассельско-артинского возраста карбонатно-глинистыми осадками депрессионной фации того же возраста.
Восточная граница проводится вдоль смены сплошного развития терригенных пород артинского яруса карбонатами карбона.

Геологический разрез через соляные гребни





1 - Предуральский прогиб,
2 - Западно-Уральская зона линейных складок,
3 - Зилаирский синклинорий,
4 - Сакмарско-Кракинская зона,
5 - Присакмарско-Вознесенская зона,
6 - Западно-Магнитогорская зона,
7 - Центрально-Магнитогорская зона,
8 - Восточно-Магнитогорская зона.

Западная мегазона Урала
(с запада на восток)

Башкирский антиклинорий
Зилаирский синклинорий
Антиклинорий Уралтау

Башкирский антиклинорий (ЦУ зона)

архей? - глубокометаморфизованный фундамент - обнажается только в эрозионном окне (Тараташское)
– аккреционная призма PZ.
рифей - мощный комплекс слабо метаморфизованных терригенно-карбонатных отложений
венд – несогласно
ордовик, силур, девон и карбон - несогласно - маломощные карбонатные отложения.

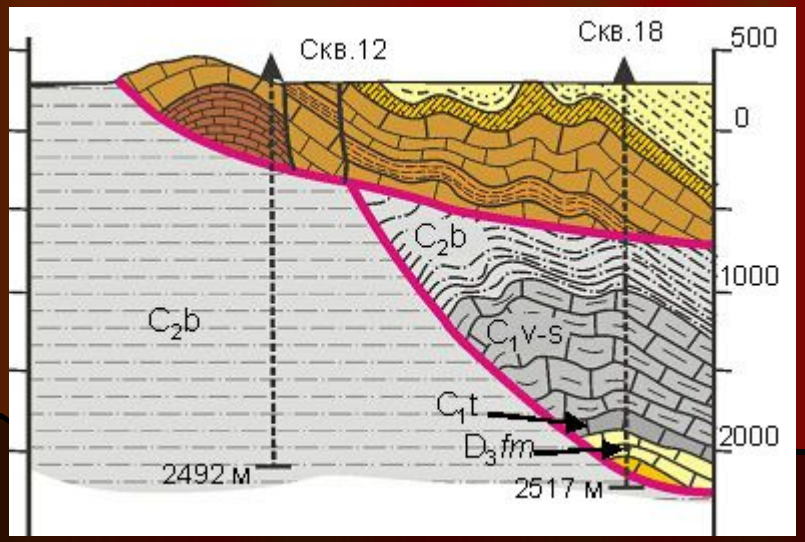
байкальские и герцинские деформации

Башкирская зона имеет надвиговую (чешуйчатую) структуру
конец перми — начало триаса - надвигание по пологой поверхности на Предуральский прогиб.

Зилаирский синклинорий (синформа)

ордовик — средний девон - мелководные терригенно-карбонатные толщи, которые к востоку замещаются глубоководными кремнисто-глинистыми отложениями

поздний фран - фамен - мощная граувакковая зилаирская серия (флиш)

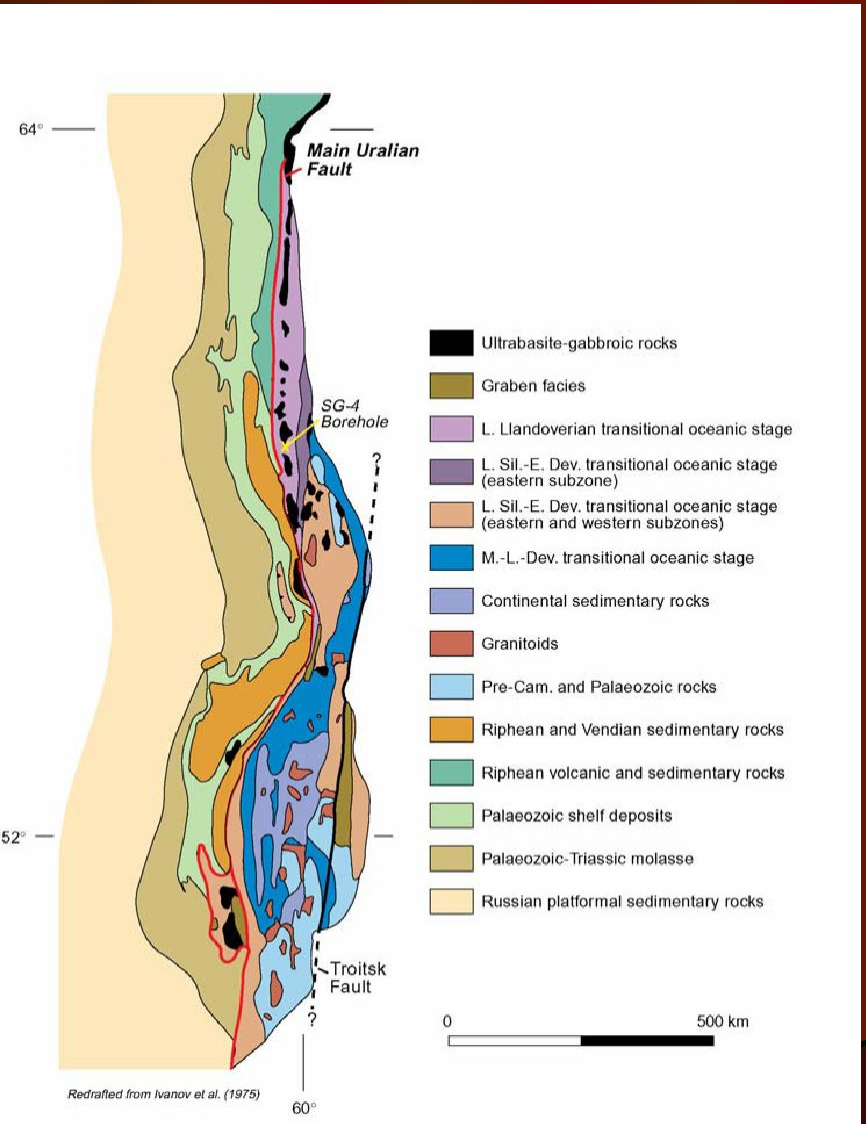


терригенные и карбонатные толщи карбона- низов нижней перми

терригенный флиш зилаирской серии

терригенные и карбонатные толщи среднего ордовика - франа

Антиклинорий (антиформа) Уралтау (Центральноуральский)



средний и верхний рифей + венд - осадочно-вулканогенные образования (зеленосланцевая и амфиболитовая фаций)

максютовский комплекс (средний рифей (?) – установлена фауна D. Современные работы позволяют говорить о палеозойском возрасте значительной части разреза

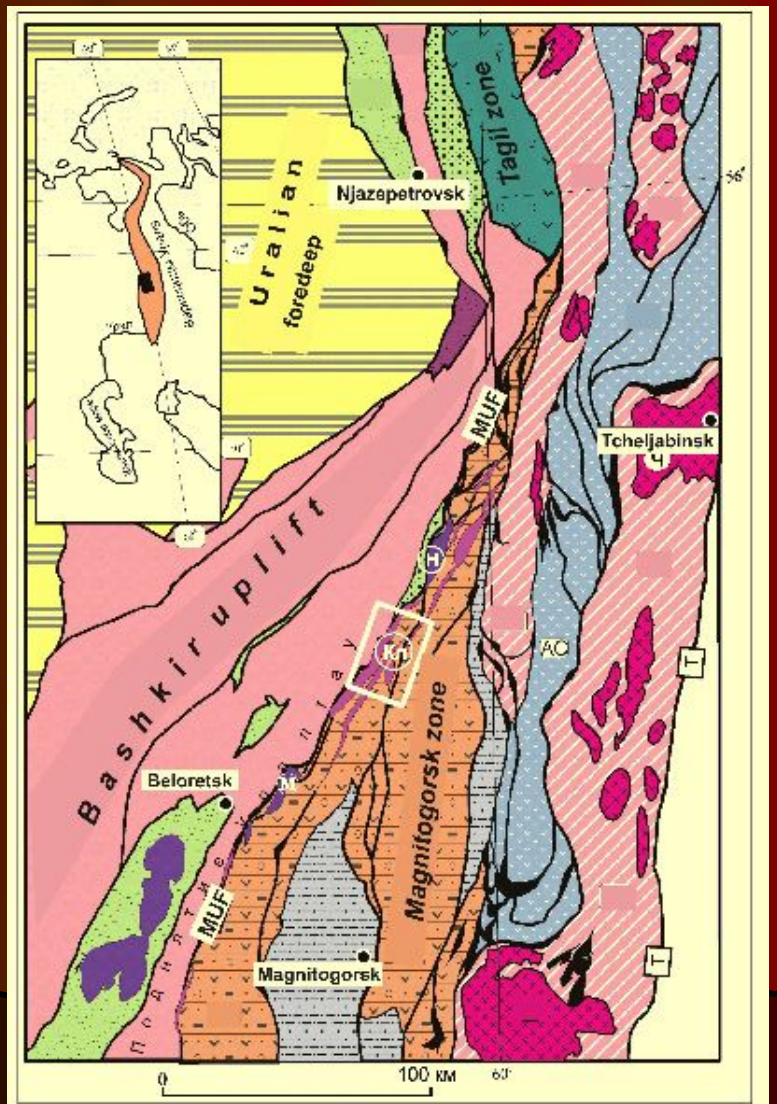
байкальская фаза (венд)- сжатые линейные складки, осложненные продольными надвигами, мелкая складчатость и ранние фазы метаморфизма

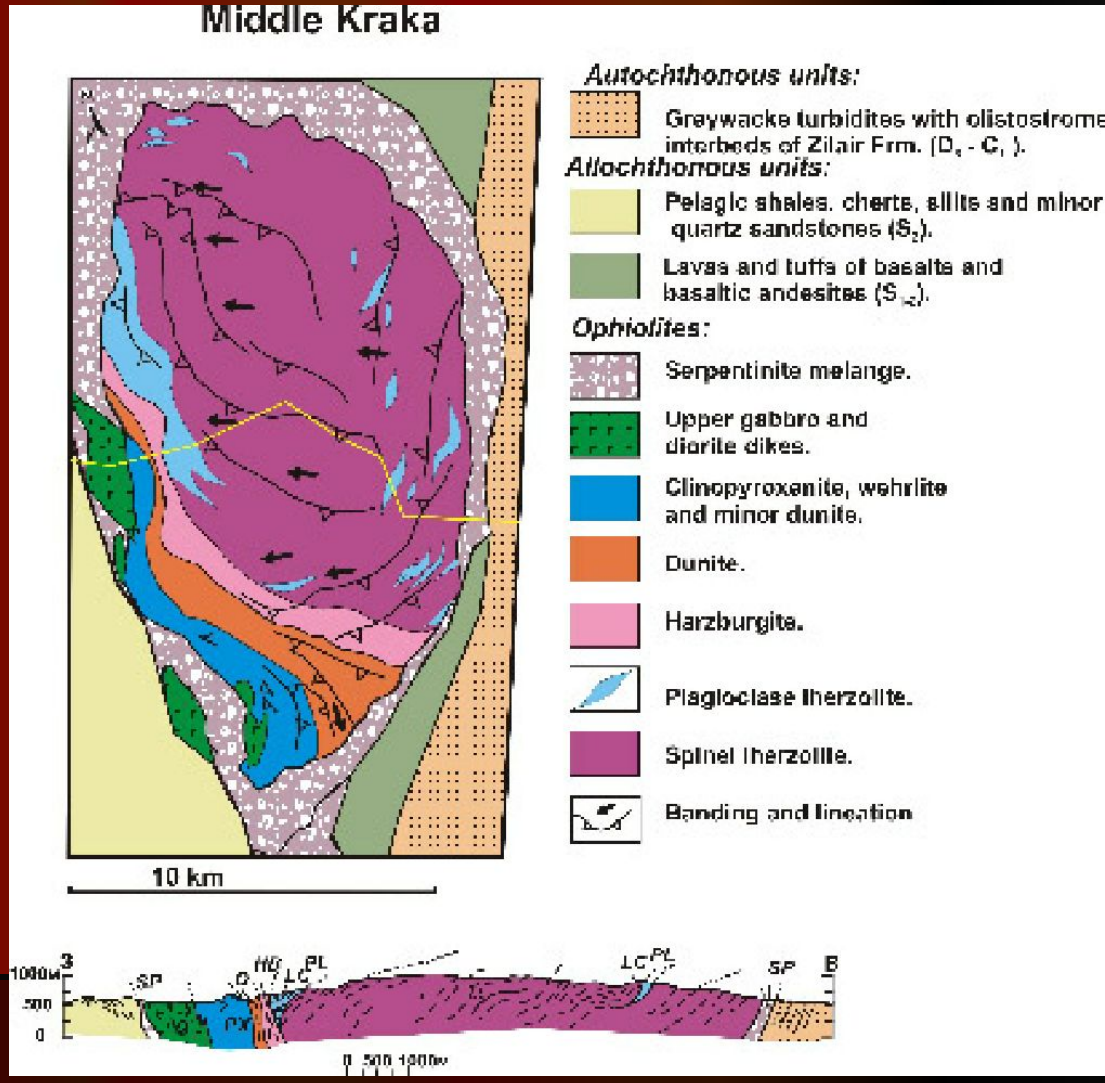
герцинская фаза - поднятие и размыв

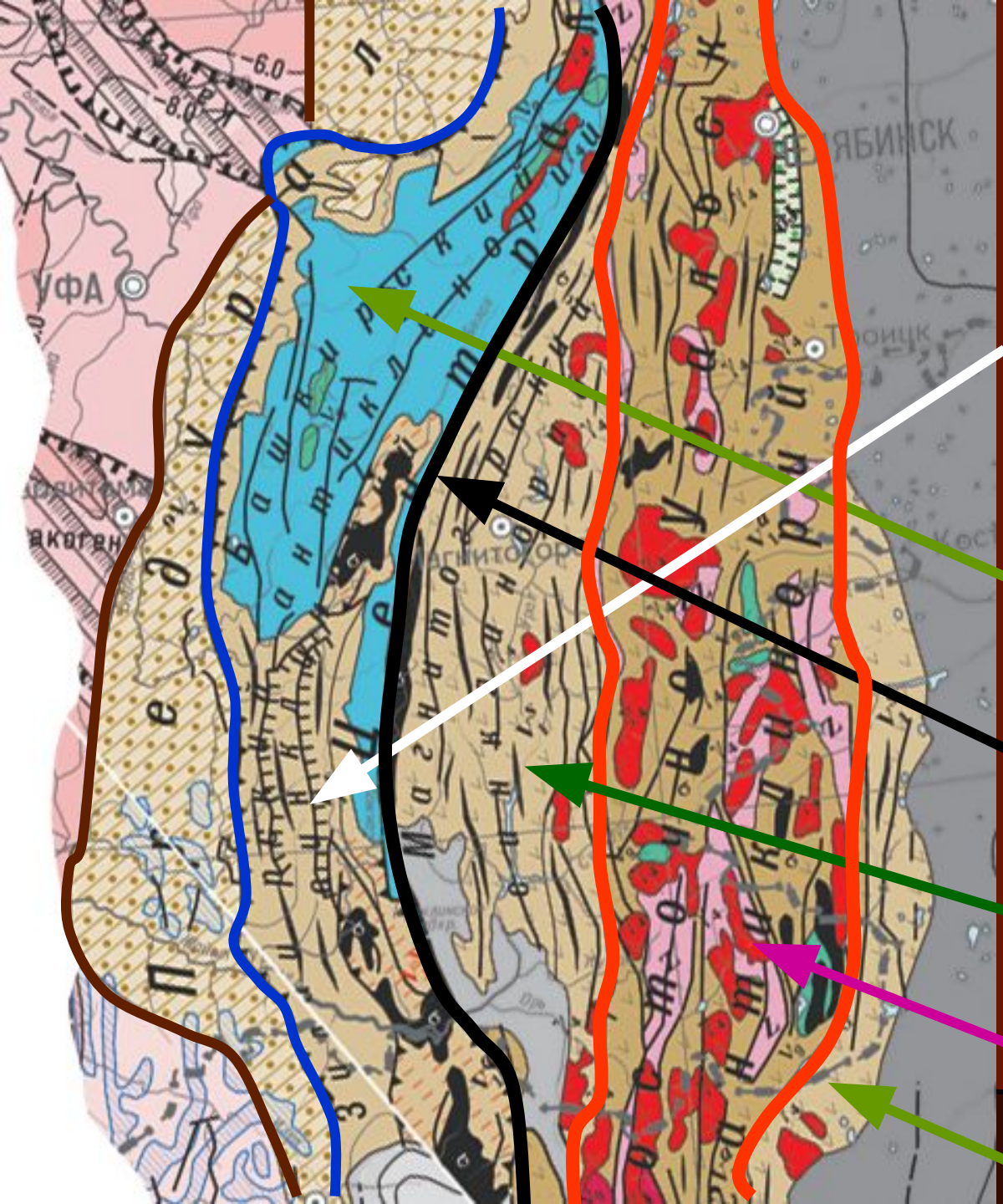
Зона Главного Уральского разлома

отделяет антиклинорий Уралтау от Магнитогорского синклинория, входящего в Восточную мегазону.
Вся Западная мегазона развивалась на древней континентальной коре.
Граница палеоконтинентального и палеоокеанического секторов Урала
Эта граница между окраинно-континентальными осадочными и метаморфическими образованиями (на западе) и офиолитовыми и островодужными вулканогенными комплексами (на востоке) – повсеместно тектоническая.
От Байдарацкой губы до южного окончания Мугоджар на расстояние около 2500 км.
Зона разлома трассируется телами гипербазитов и габброидов, разрывными нарушениями

Строение массива Средний Крака







Передовой прогиб – флиш, моласса, эвапориты, угленосные терригенные отложения

Западно-Уральская зона надвигов – формации пассивной континентальной окраины: терригенный флиш, шельфовые фации, кремнистые сланцы, филлиты О-Р.

Центрально-Уральская зона – докембрийские метаморфиты

ГУН – серпентинитовый меланж, гипербазиты, габбро

Магнитогорская зона – островная дуга

Восточная мегазона – гнейсы, граниты, микроконтинент(?)

Зауральская зона – о. дуга

Магнитогорский синклинорий

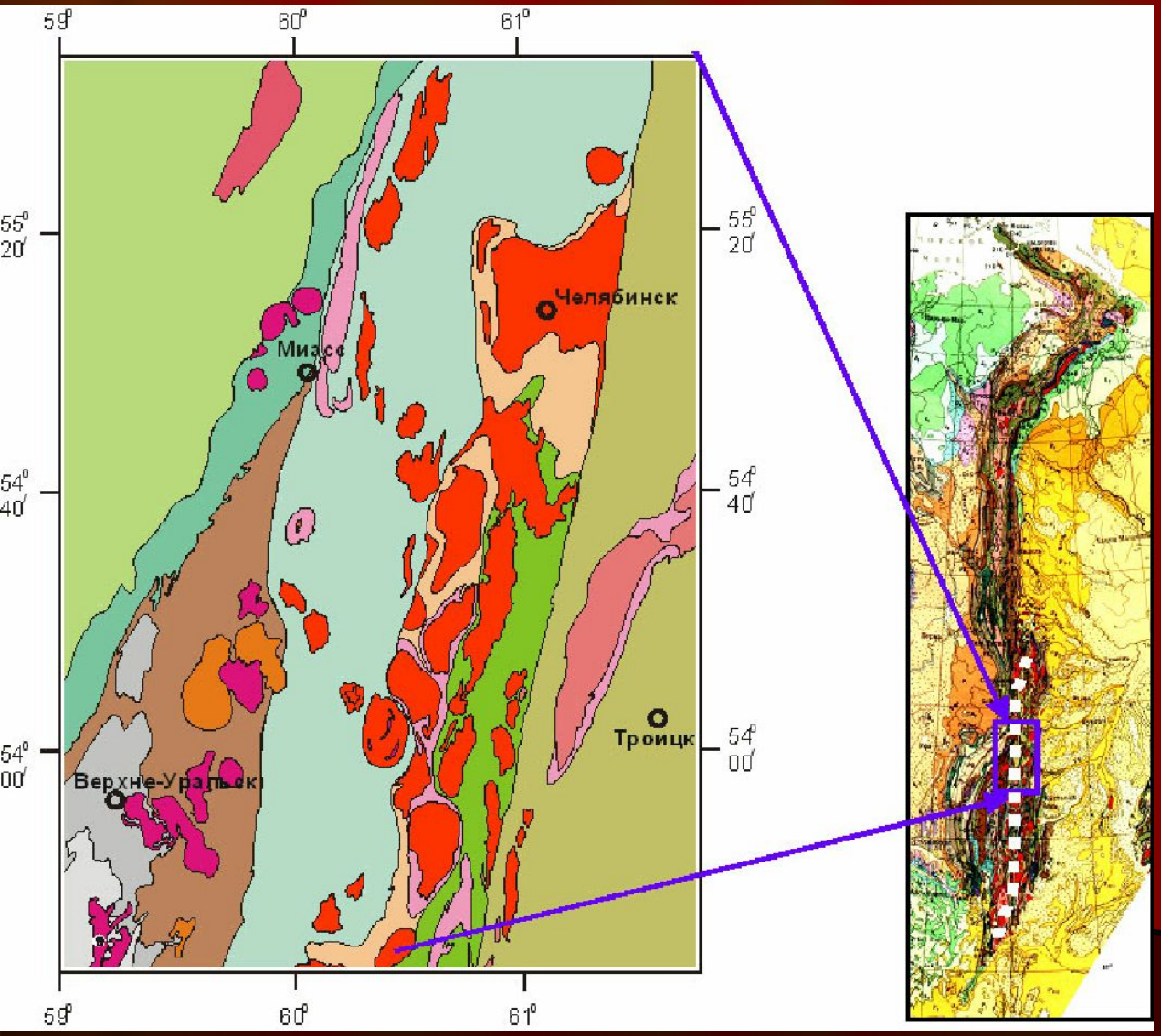
Часть линейной Тагило-Магнитогорской мегазоны Урала, тянущейся от Полярного Урала до Мугоджар.
Протяженность - 850 км при ширине 90-100 км.
На западе граничит с Уралтауским антиклинорием по Главному Уральскому разлому (зоны серпентинитового меланжа с восточными падениями.
На востоке граница с Восточно-Уральской мегазоной очерчивается зонами меланжа, имеющими западное падение. Особенность - обширное развитие мощных вулканогенных толщ в возрастном интервале от ордовика до раннего карбона, при отсутствии выходов докембрийских пород.
Комплексы океанич. дна представлены разрозненными частями офиолитовой ассоциации (гипербазитами, габбро, базальтами с прослоями яшмоидов углисто-кремнистых сланцев, известняков ордовика, силура раннего и ср. девона).

- Широко развиты офиолиты. Два пика формирования - ордовик-нижний силур и раннедевонский.
- Признаки существования островной дуги выявляются начиная с ордовика, но островнодужные комплексы серии накапливаются со среднего девона (эмса),
- Наряду с базальтами, риолитами и яшмоидами, формировались мощные туфы, туфотурбидиты, флиш, олистостромы, лавы известково-щелочных серий.
- Перекрыты островодужными ассоциациями андийского типа
- в Тагильской зоне: начало развития - конец ордовика, зрелая дуга - ранний девон, эмс-эйфель (D_1-D_2) -шельфовый чехол (известняки) с переходом к востоку к формациям активной островной дуги.

Урало-Тобольский (Восточно-Уральский) антиклинорий – Восточная мегазона

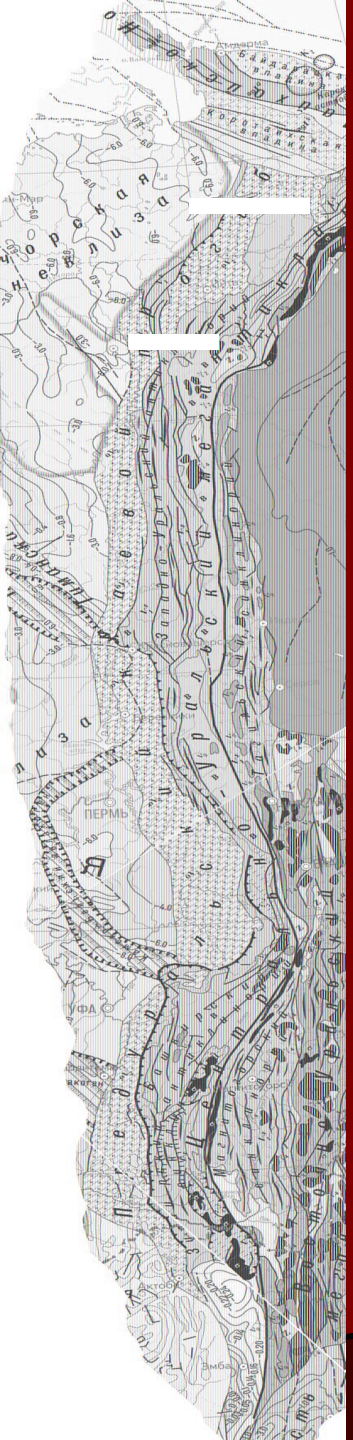
- В Мугоджарах – фундамент наиболее приподнят и сложен гнейсами, амфиболитами, сланцами и кварцитами раннего докембрия.
- южнее они скрываются под чехлом Северного Устюрта
- Севернее - несогласно перекрыты позднепротерозойскими, нижне- и среднепалеозойскими метаморфизованными осадочно-вулканогенными толщами, но вскрываются (в ремобилизованном виде) в ряде палеозойских гранитогнейсовых куполов.
- ***Докембрий, тем более ранний, в Восточной мегазоне не установлен.***

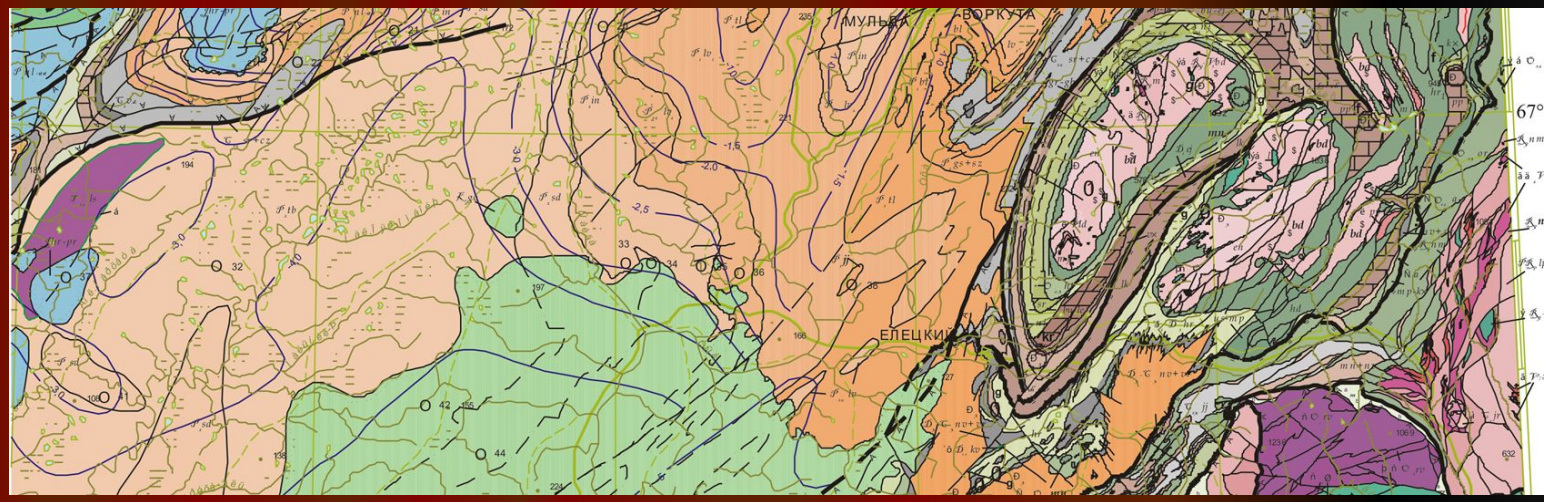
Массивы позднепалеозойских гранитоидов "Главной Гранитной оси" Урала

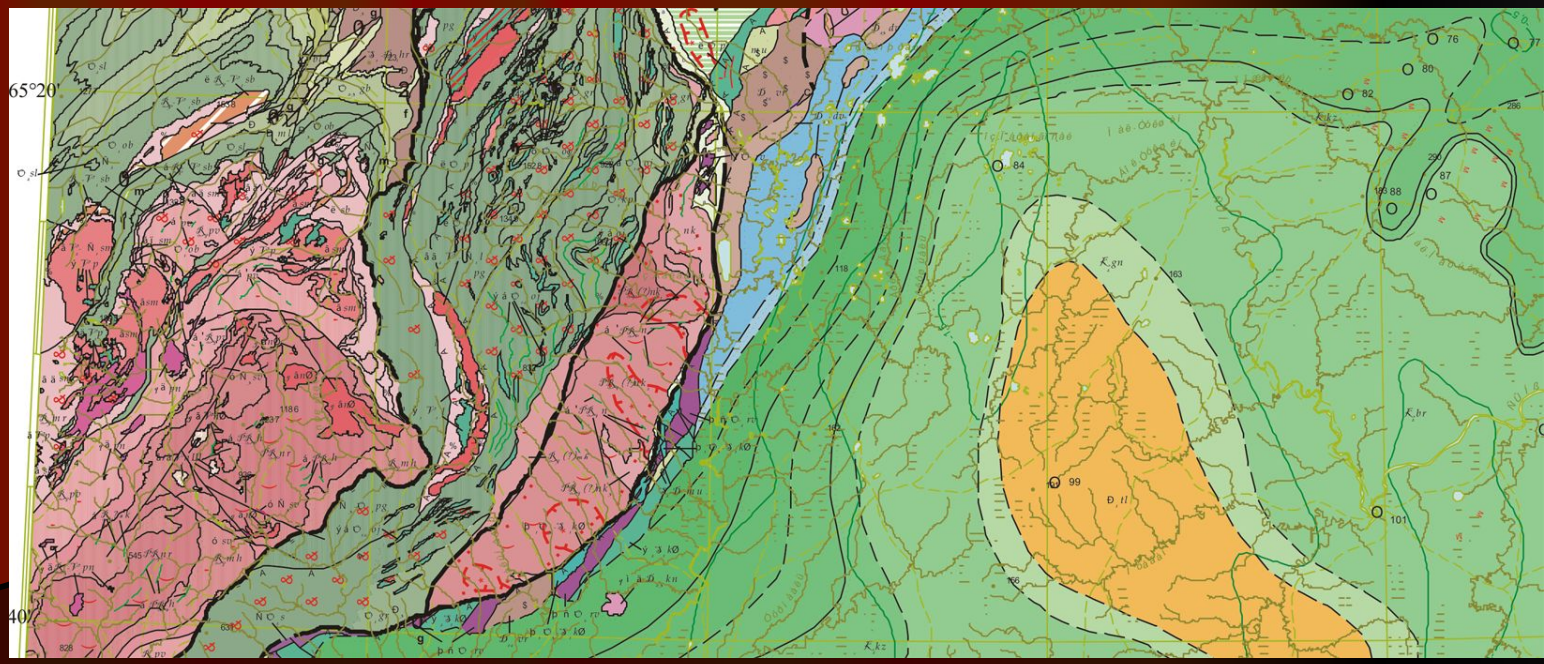


К среднему-позднему карбону и ранней перми относится становление основной части герцинских гранитных массивов в Восточной мегазоне Урала.

Урал







Мезозойская история Урала

- В *триасе* в Восточной мегазоне возник ряд узких продольных грабенов, указывающих на смену горизонтального сжатия растяжением (Челябинский и др.);
- *нижний-средний триас* - континентальные обломочно-вулканогенные толщи (несогласно на палеозое);
- *верхний триас* - угленосные толщи;
- *На рубеже триаса и юры* (древнекиммерийская фаза) - сжатие, надвиги, взбросы, складчатость.
- *Ранняя-средняя юра* в южной части Восточной мегазоны Урала - новая генерация неглубоких наложенных грабенов и впадин;
- *мел и палеоген* залегают субгоризонтально, трансгрессивно перекрывая разные зоны его палеозойского основания, и принадлежат к чехлу Западно-Сибирской и Северо-Туранской плит.

Полезные ископаемые Урала

- **Урал принадлежит к наиболее богатым различными полезными ископаемыми, главным образом рудными, областям России, но многие длительно эксплуатировавшиеся месторождения ныне сильно истощены.**
  - *железо*
- *стратиформные залежи сидеритовых руд* **(Бакал и др.) в доломитовых толщах нижнего и среднего рифея Башкирского антиклннория.**
- *скарновые месторождения магнетитовых руд* **на контактах герцинских гранитоидов с известняками (горы Магнитная, Благодать) и Валерьяновной осадочно-вулканогенной толщей карбона (Соколовско-Сарбайский район)**

- К главному габбро-перидотитовому поясу приурочены месторождения *титаномагнетита* на Среднем Урале (Первоуральское, Качканарское), хромита на Южном Урале и в Мугоджарах (Донская группа), платины, осмия и иридия на Среднем Урале.
- С ультрабазитами генетически связаны также месторождения *никеля и кобальта*, их рудные концентрации приурочены к мезозойским *корам выветривания* (Актюбинское и Орско-Халиловское месторождения на Южном, Уфалейское на Среднем Урале).
- *марганец* – связан с яшмово-кремнистыми горизонтами девона в Магнитогорском прогибе.

- *месторождения колчеданных медных и медно-цинковых руд* связаны с контрастными и непрерывными вулканическими формациями силура и девона в Тагильской, Магнитогорской и других зонах (Учалы, Сибай, Гай и др.), а также в Сакмарской зоне (Блява).
- *бокситы* - в основном приурочены к девонским карбонатным толщам Тагильского прогиба (Красная Шапочка).
- *золото* (Березовское и др.) связаны с кварцевыми жилами в герцинских гранитоидных массивах Восточной мегазоны Урала.
- Из нерудного сырья следует отметить месторождения *магнезита* в доломитах нижнего рифея Башкирского антиклинория (Бакал, Сатка)

- *асбест и тальк* - в гипербазитовых массивах
- *калийные соли и галит* в кунгурских отложениях Предуральского прогиба (Соликамское и др.)
- *горный хрусталь* различные драгоценные камни (ильмено-вишневогорский щелочной интрузивный комплекс)
- *малахит* (в железной шляпе медноколчеданных месторождений)
- *яшма* (в девоне Магнитогорского прогиба).

- Из месторождений *каменных углей* важнейшее значение имеет Воркутинский бассейн в пермских отложениях Полярноуральского сегмента краевого прогиба.

- *Буроугольные* месторождения связаны с верхнетриасовыми отложениями грабенов в Восточной мегазоне Урала (Челябинский бассейн и др.) и с третичными отложениями эрозионно-тектонических впадин Башкирского Приуралья.

- *Нефтяные месторождения* **известны в Предуральском прогибе и приурочены к девонским и каменноугольным отложениям в принадвиговых антиклинальных структурах на восточном крыле его северного сегмента (Вуктыл и др.) и к нижепермским рифовым массивам на западном борту южного сектора этого прогиба (Ишимбай).**