

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.

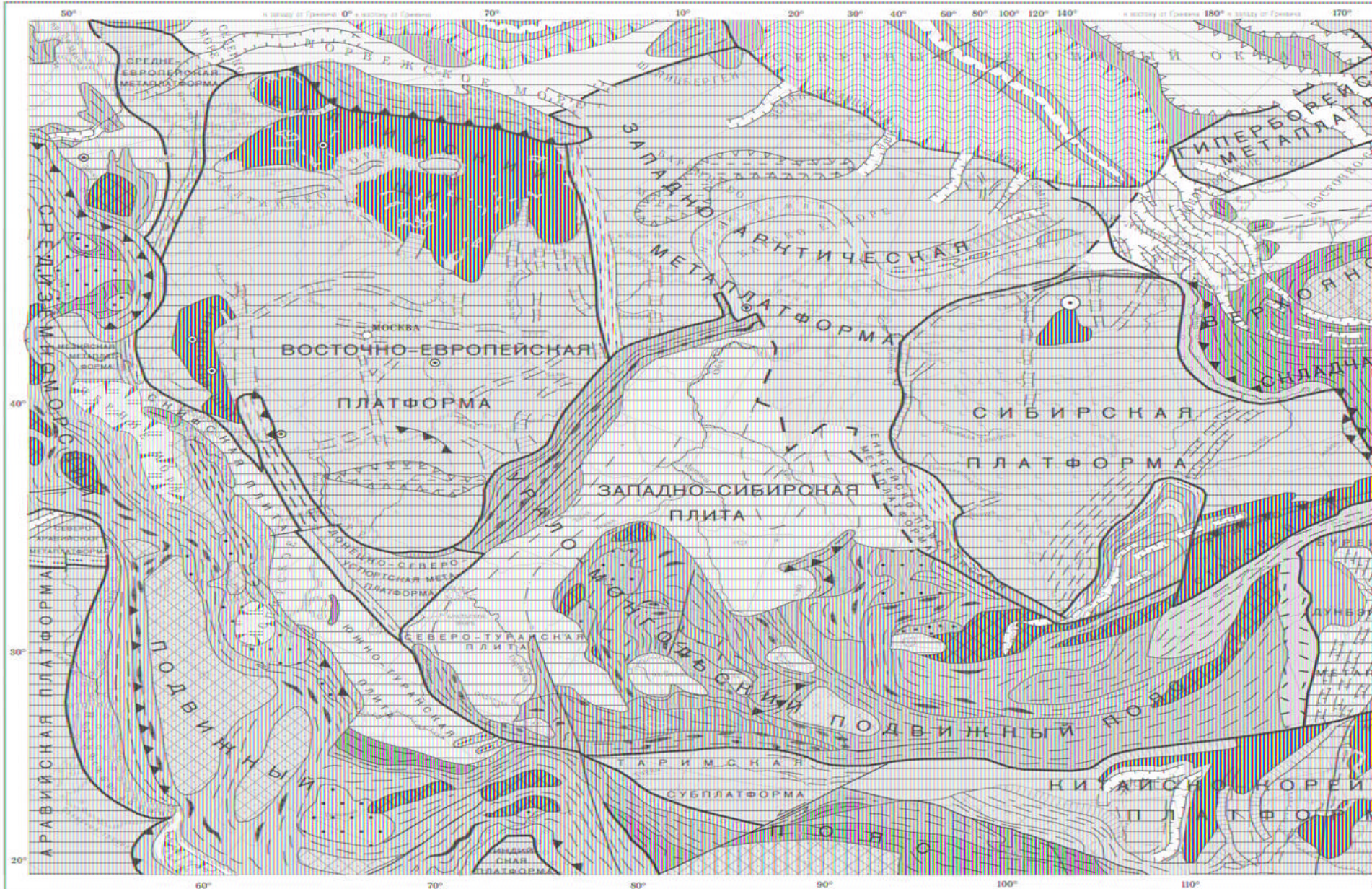
2. Положение сутур – швов, маркирующих границы крупных участков земной коры разного происхождения.

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

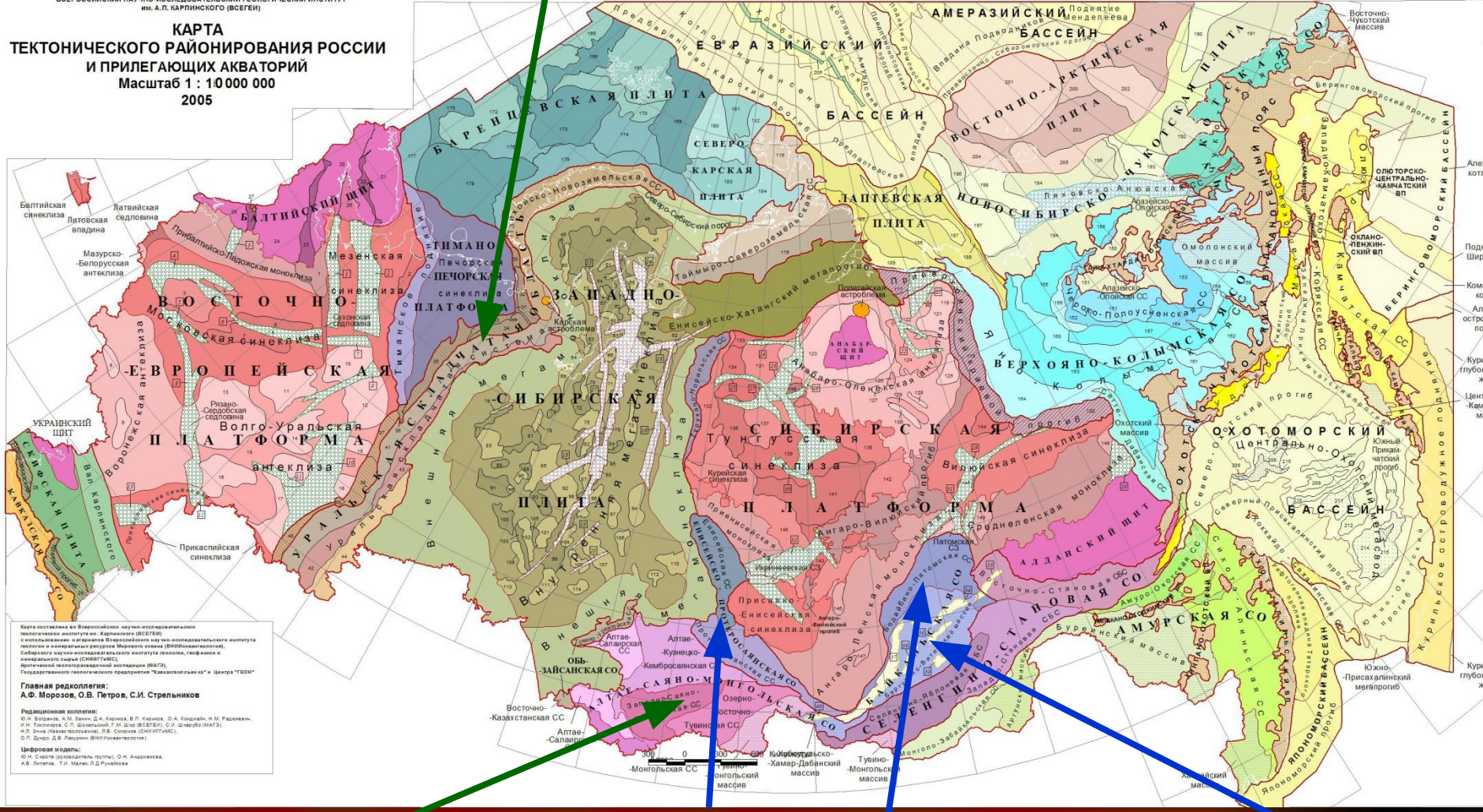


Масштаб 1 : 25 000 000

Урало-Новоземельский ороген

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
 ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
 им. А. П. КАРИНСКОГО (ВСГЕИ)

**КАРТА
 ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ РОССИИ
 И ПРИЛЕГАЮЩИХ АКВАТОРИЙ
 Масштаб 1 : 10000 000
 2005**



Карта составлена на Всероссийском научно-исследовательском геологическом институте им. Карпинского (ВСГЕИ) и коллективами ученых Всероссийского научно-исследовательского института геологии и инженерного разведки Морского флота (ВНИИГМФ), Северо-Восточного государственного университета геологии, географии и инженерного цикла (СНИИГГМС), Арктической коллективной разведки (АКР), Государственного геологического предприятия "Каваловский геос" и Центра "ГЕОН".

Главная редколлегия:
 А.Ф. Морозов, О.В. Петров, С.И. Стрельников

Редколлегия:
 Ю. И. Богданов, А. М. Занев, Д. А. Карнов, В. П. Карнов, О. А. Кордаш, И. М. Раковен, И. И. Ткаченко, С. П. Засекин, Л. М. Зайко (ВСГЕИ), С. И. Шабалин (МАН), И. Л. Зина (Восточный), Л. В. Сивина (СНИИГГМС), О. П. Давыд, Д. В. Лавров (ВНИИГМФ).

Цифровая модель:
 Ю. И. Сирота (руководитель группы), О. И. Андреева, А. В. Лопатко, Т. Ю. Мамон, Д. Д. Рыжова

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.

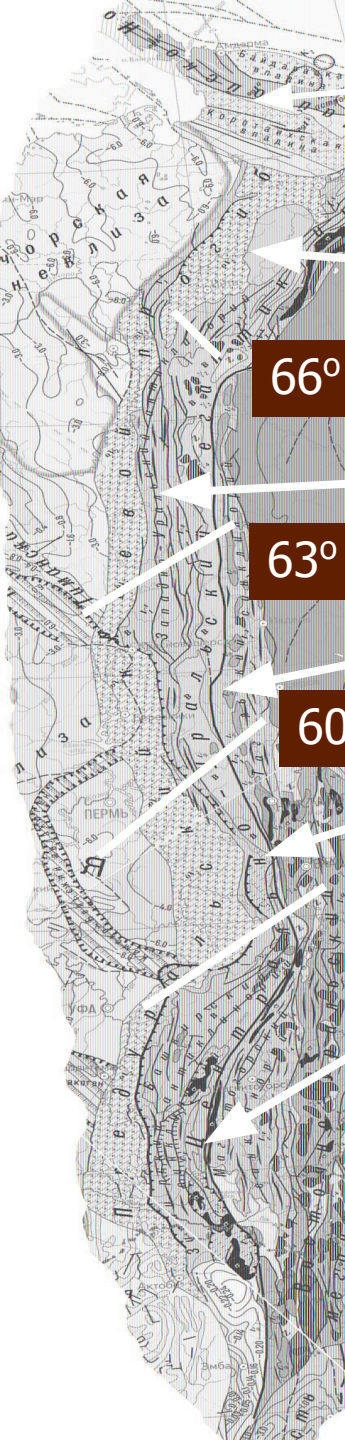
Границы:

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



Пай-Хой

Полярный Урал

66°

Приполярный Урал

63°

Северный Урал

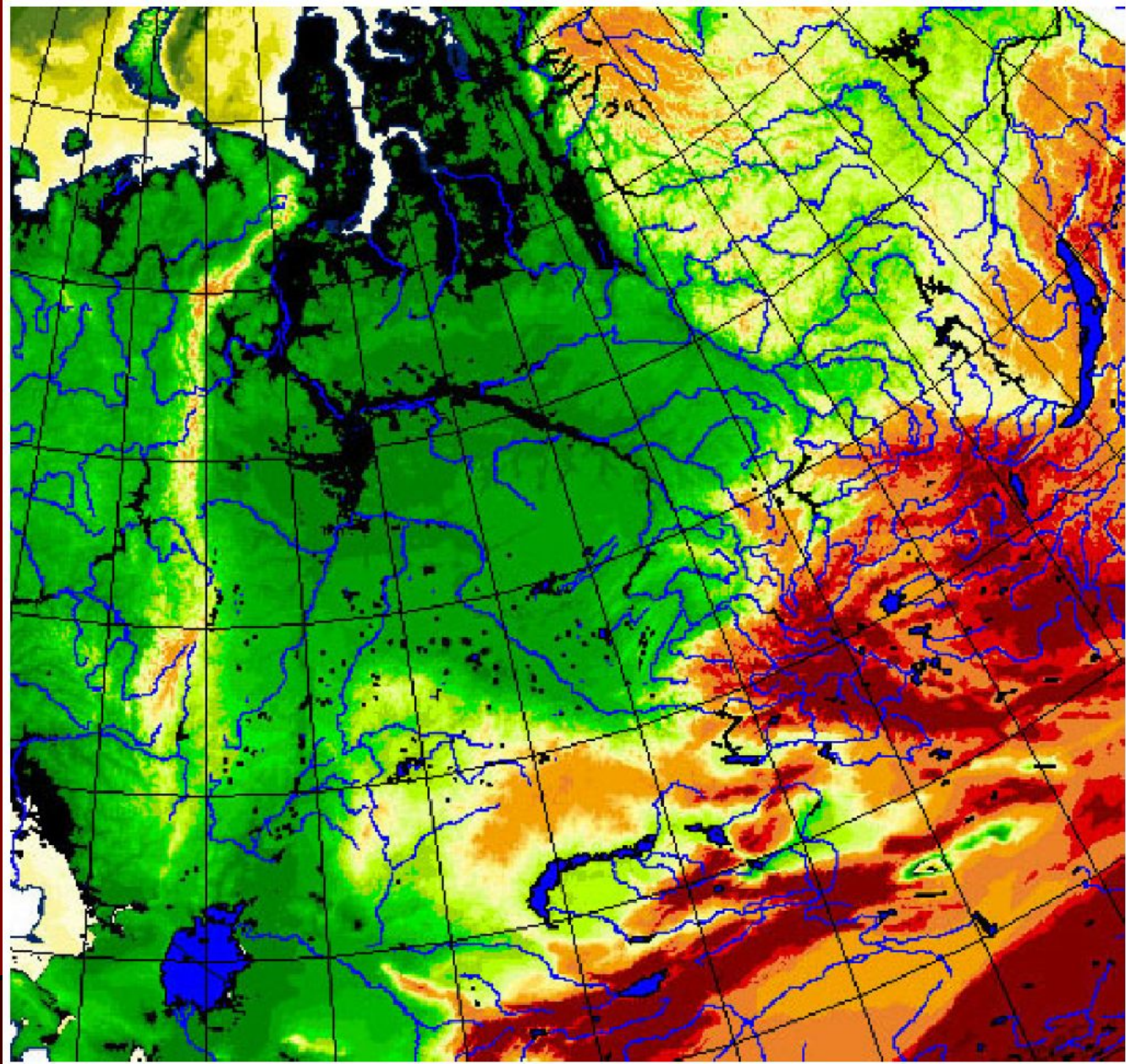
60°

Средний Урал

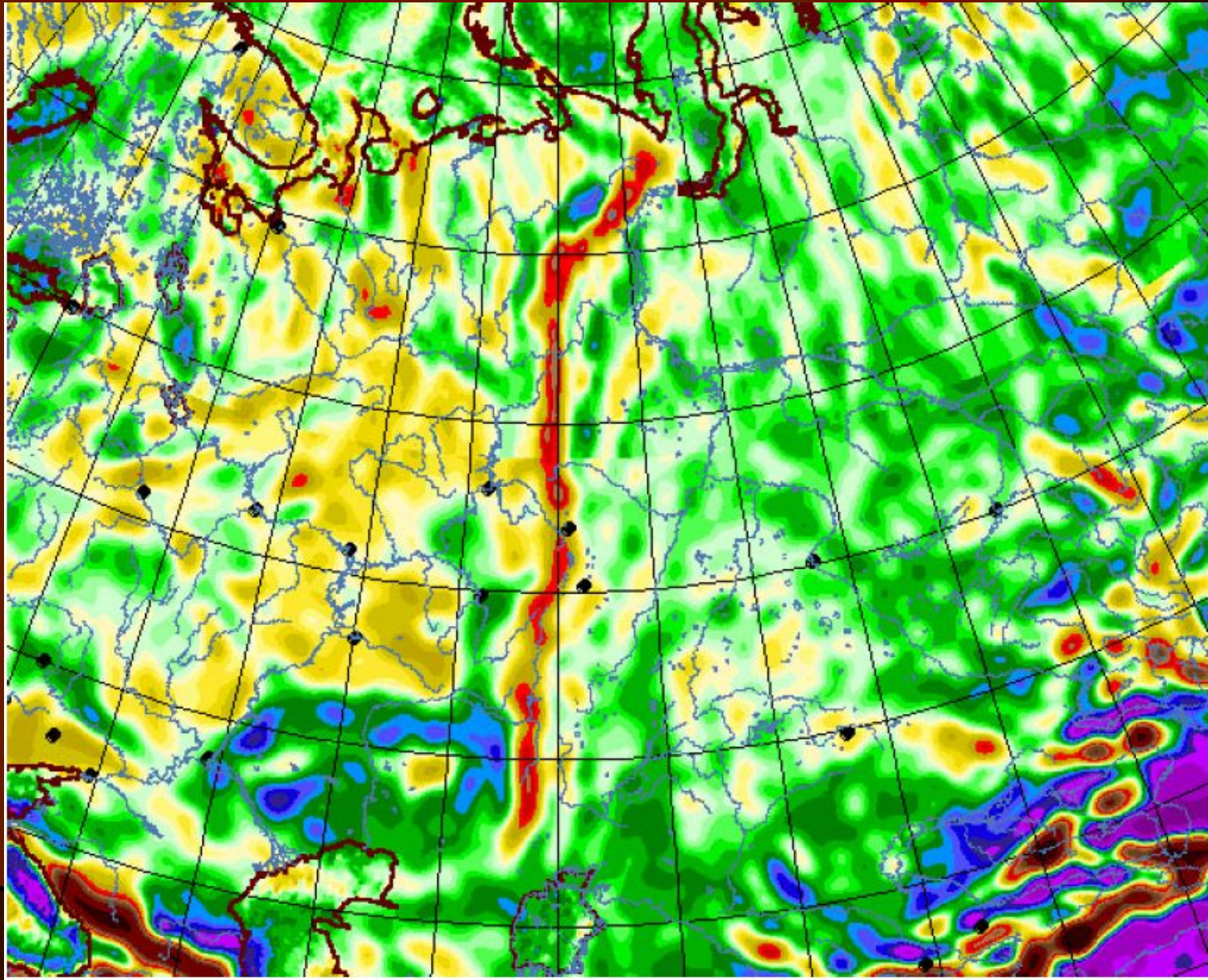
56°

Южный Урал

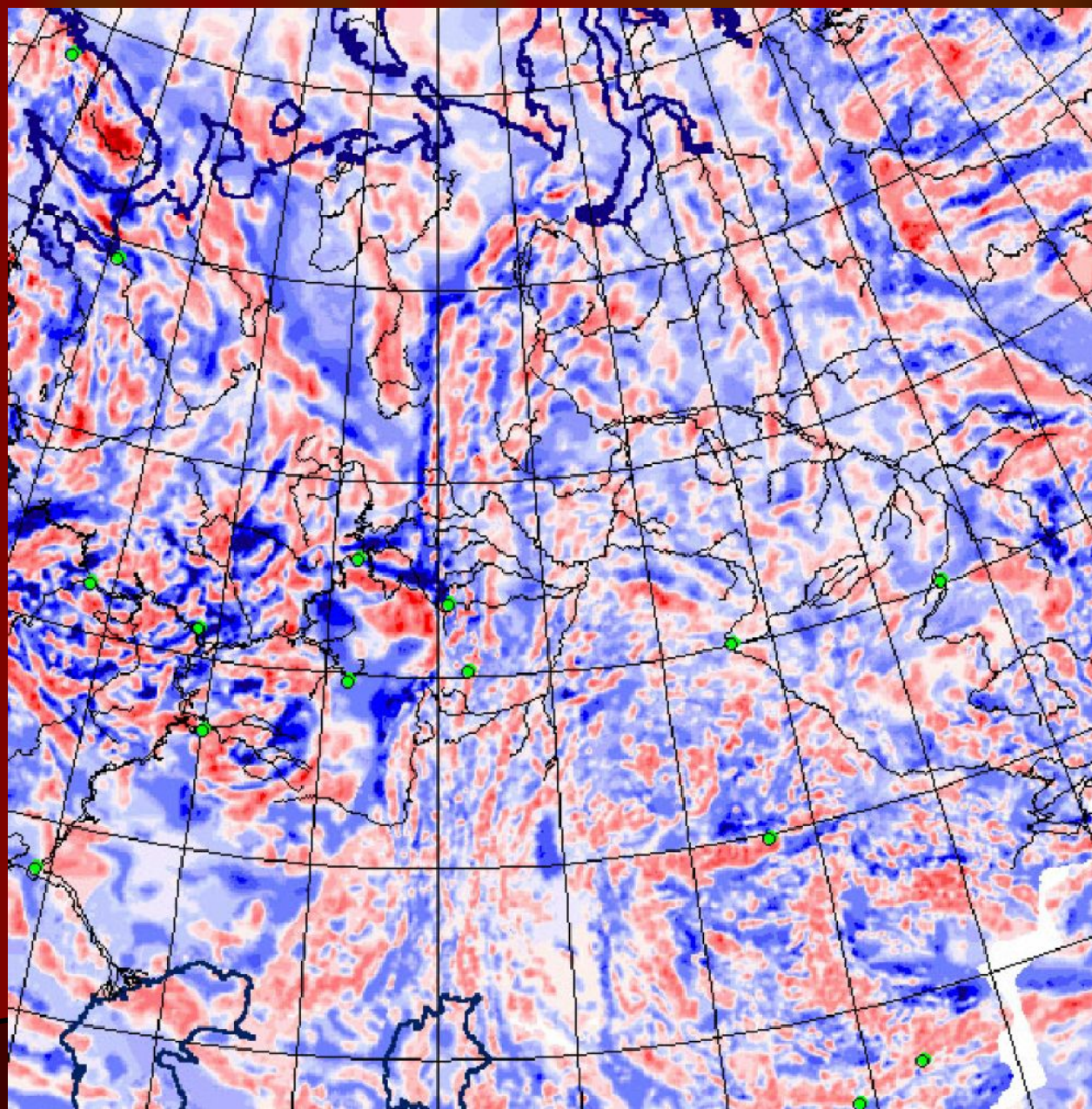
Рельеф

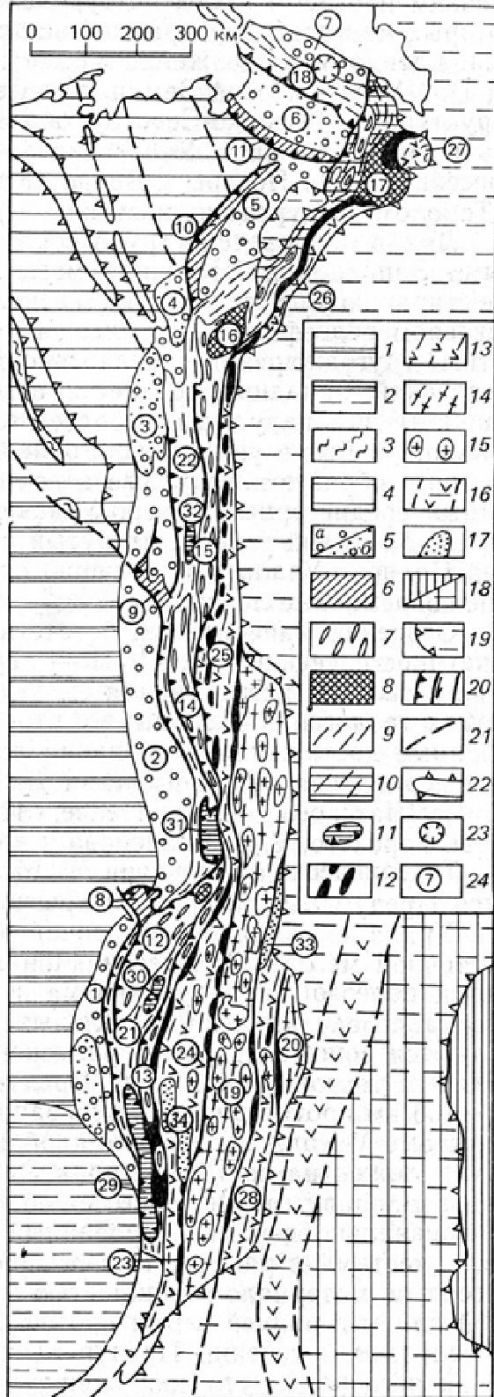


Аномалии гравитационного поля (редукция Фая)



Аномалии магнитного поля





1—7 — впадины Предуральяского 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 — синклинии 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

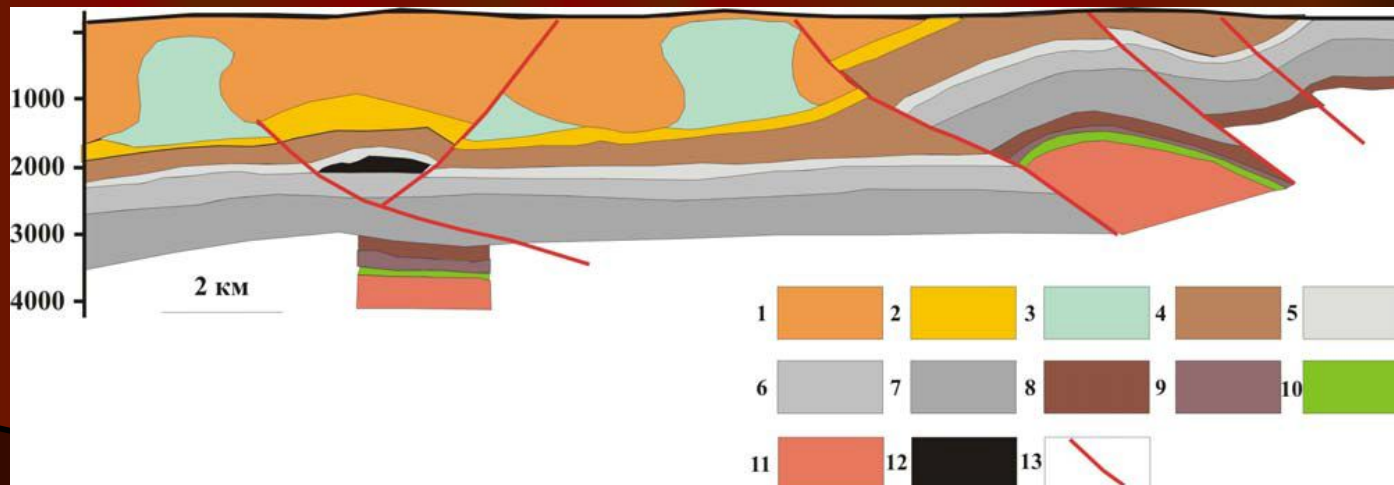
Предуральский краевой прогиб (ширина 50—100 км)

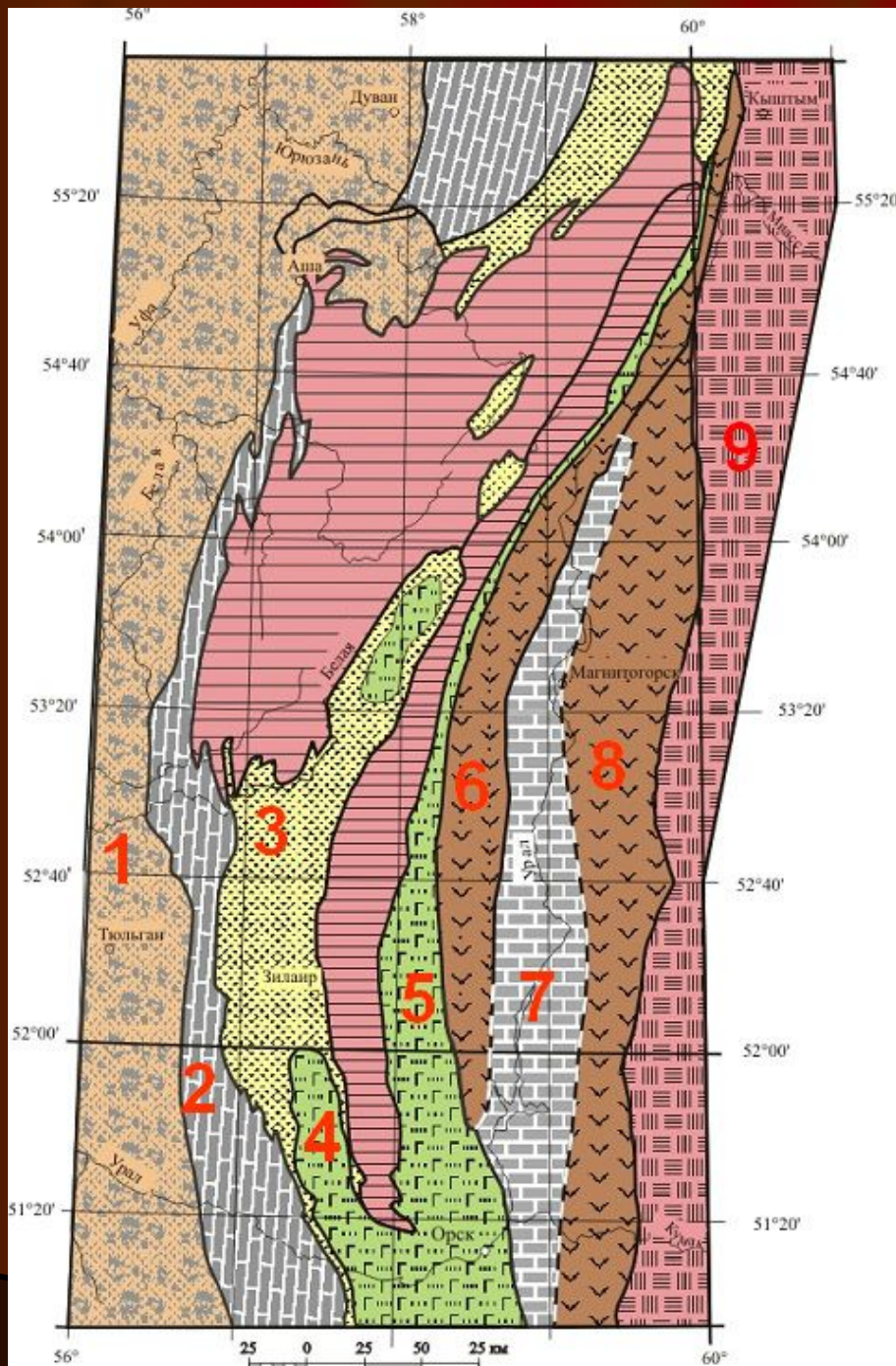
Вскрытый бурением разрез представлен отложениями верхов докембрия, палеозоя и кайнозоя.

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 синклиорий,**
- 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

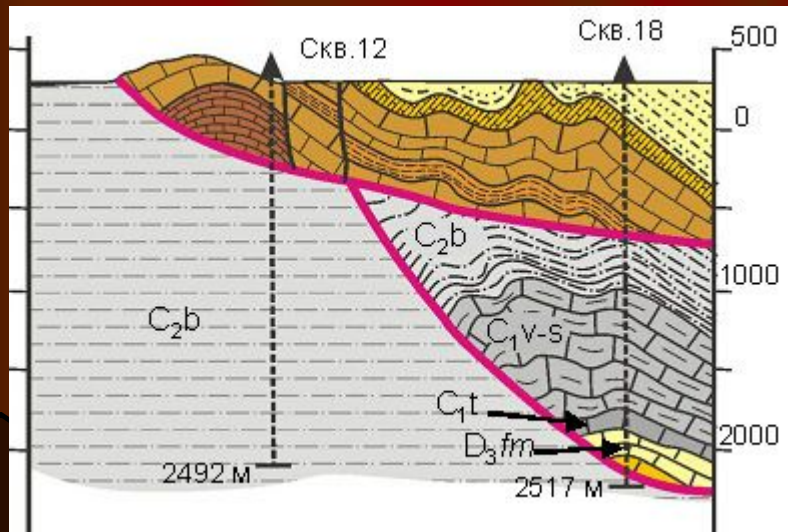
Башкирская зона имеет надвиговую (чешуйчатую) структуру

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

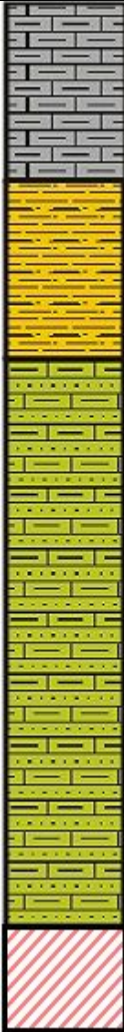
поздний фран - фамен - мощная граувакковая зилаирская серия (флиш)



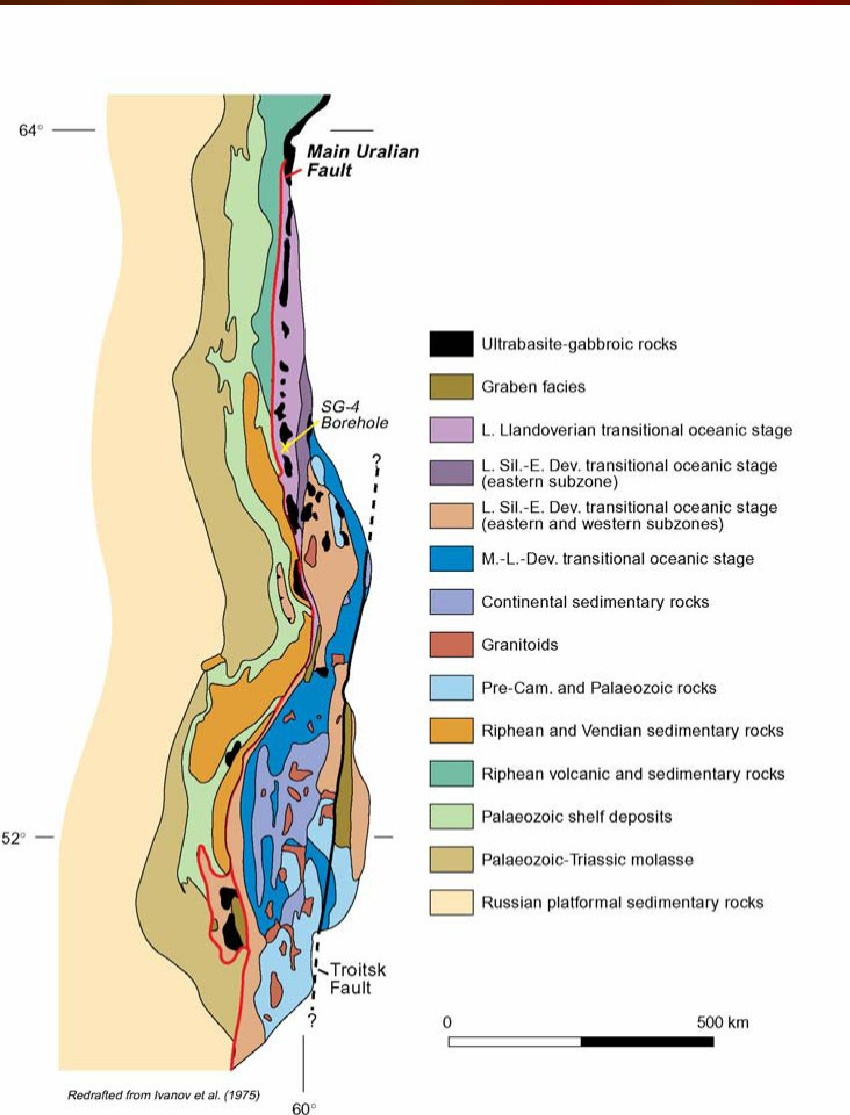
терригенные и карбонатные
толщи карбона- низов нижней
перми

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.

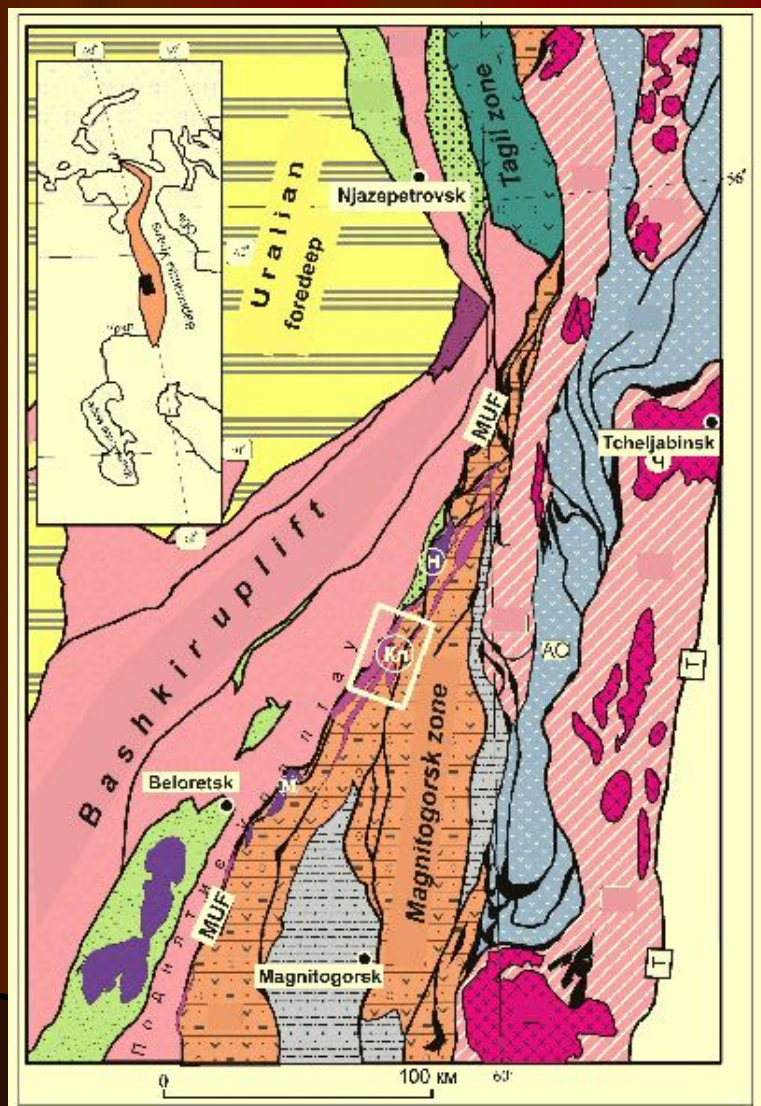
Граница палеоконтинентального и палеоокеанического секторов Урала

Эта граница между окраинно-континентальными осадочными и метаморфическими образованиями (на западе) и офиолитовыми и островодужными вулканогенными комплексами (на востоке) – повсеместно тектоническая.

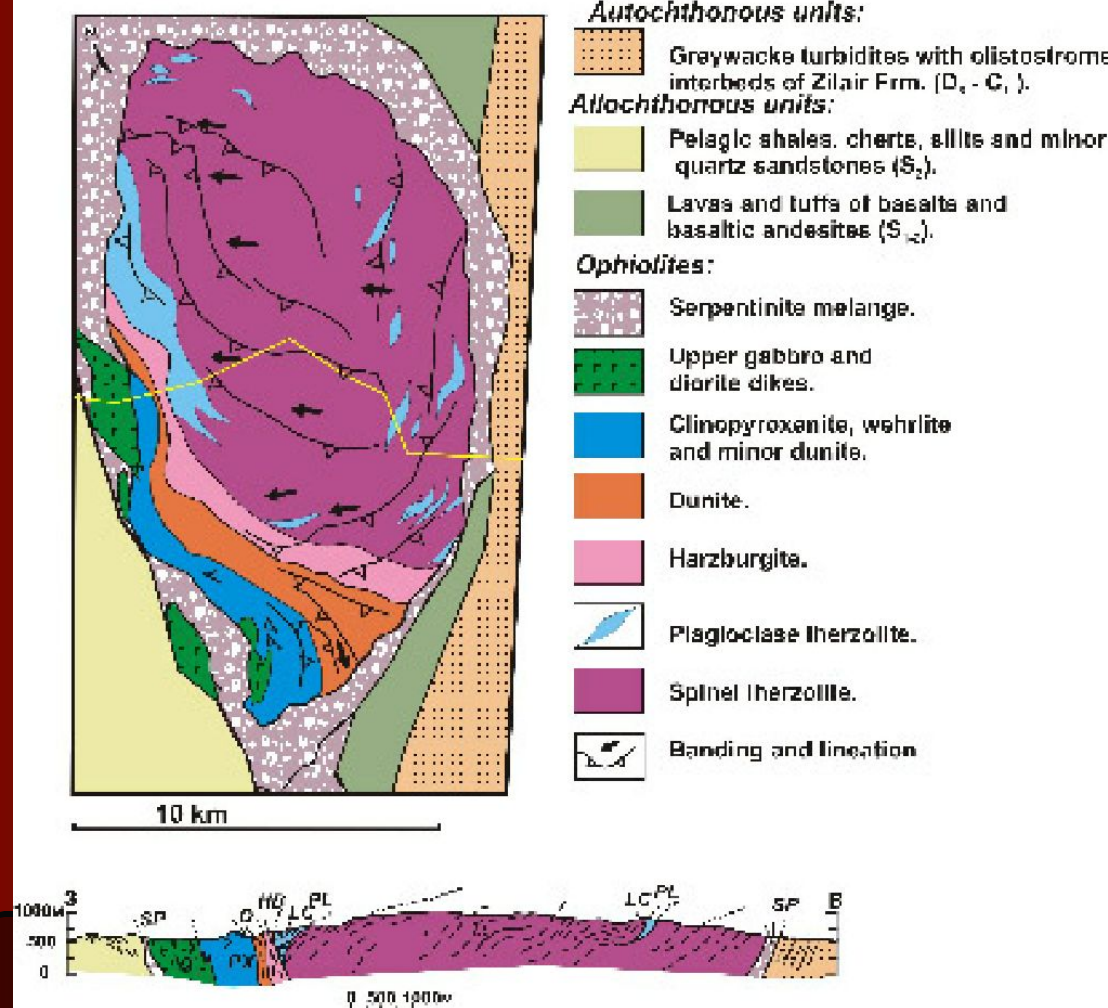
От Байдарацкой губы до южного окончания Мугодзар на расстояние около 2500 км.

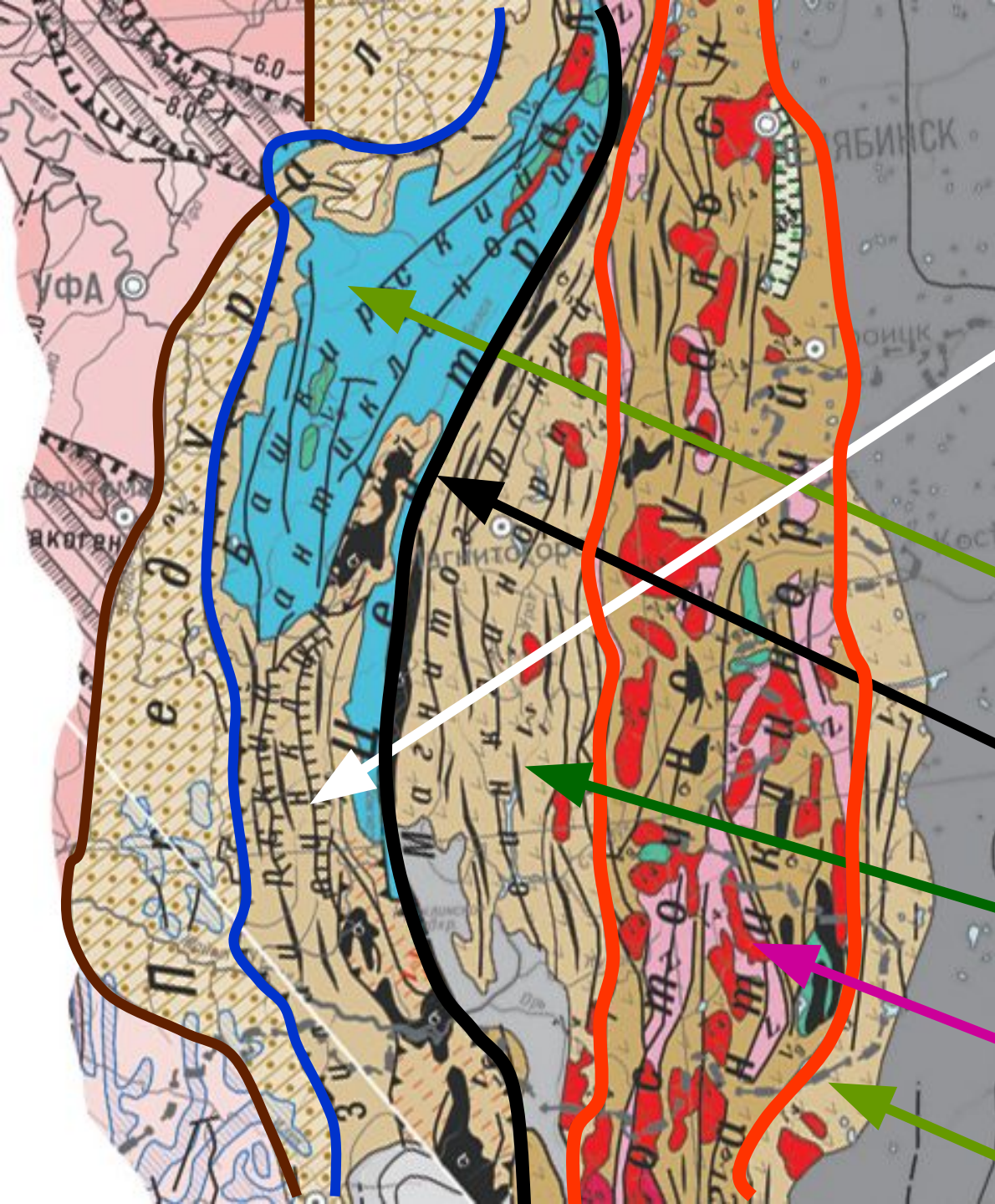
Зона разлома трассируется телами гипербазитов и габброидов, разрывными нарушениями

Строение массива Средний Крака



Middle Kraka





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(?)

Завральская 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.

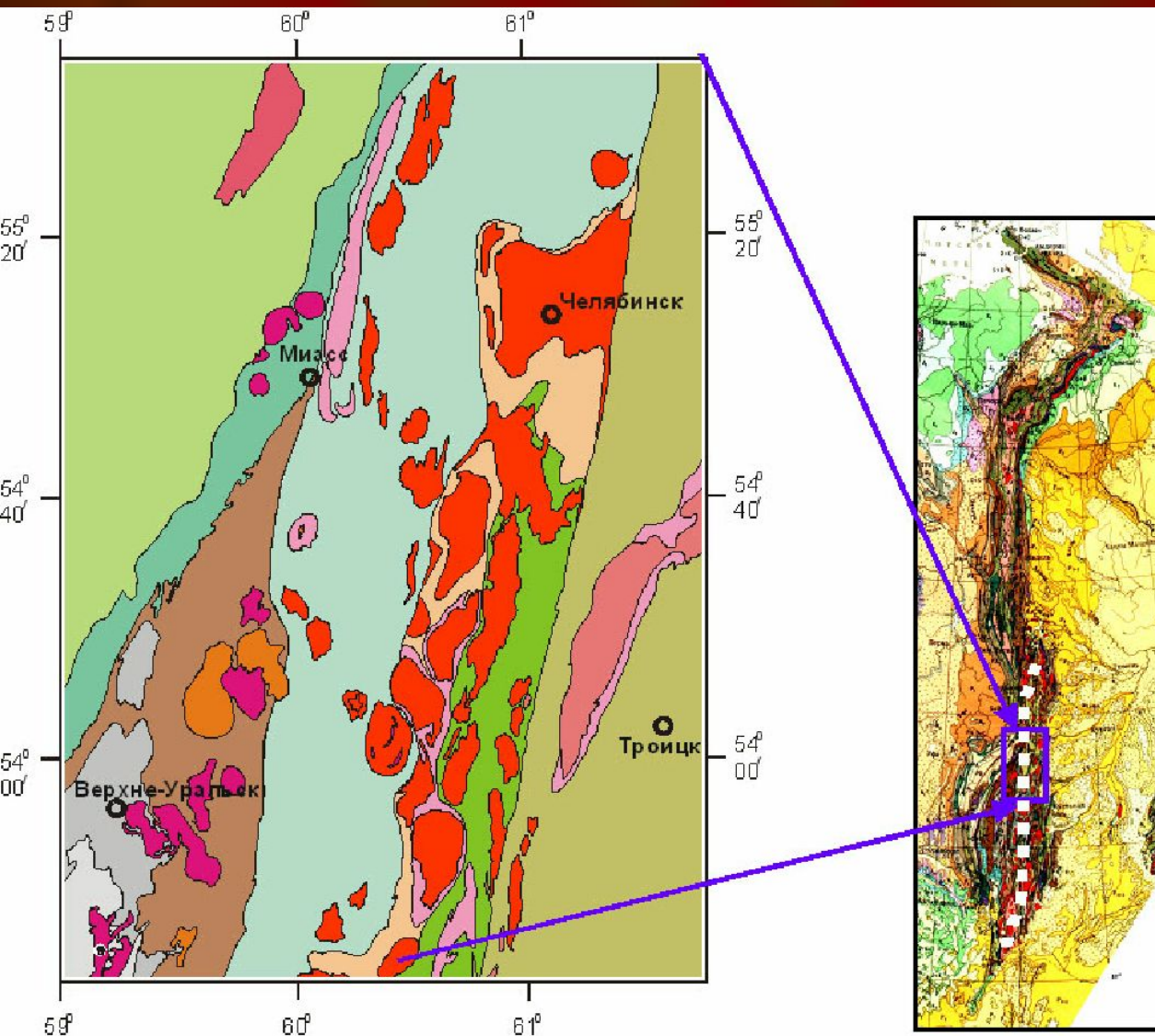
Комплексы океанич. дна представлены разрозненными частями офиолитовой ассоциации (гипербазитами, габбро, базальтами с прослоями яшмоидов углисто-кремнистых сланцев, известняков ордовика, силура раннего и ср. девона).

- Широко развиты офиолиты. Два пика формирования - **ордовик-нижний силур** и **раннедевонский**.
- Признаки существования островной дуги выявляются начиная с ордовика, но островодужные комплексы серии накапливаются со **среднего девона (эмса)**,
- Наряду с базальтами, риолитами и яшмоидами, формировались мощные туфы, туфотурбидиты, флиш, олистостромы, лавы известково-щелочных серий.
- Перекрываются островодужными ассоциациями андийского типа
- в Тагильской зоне: начало развития - **конец ордовика**, зрелая дуга - **ранний девон, эмс-эйфель (D₁-D₂)** -шельфовый чехол (известняки) с переходом к востоку к формациям активной островной дуги.

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

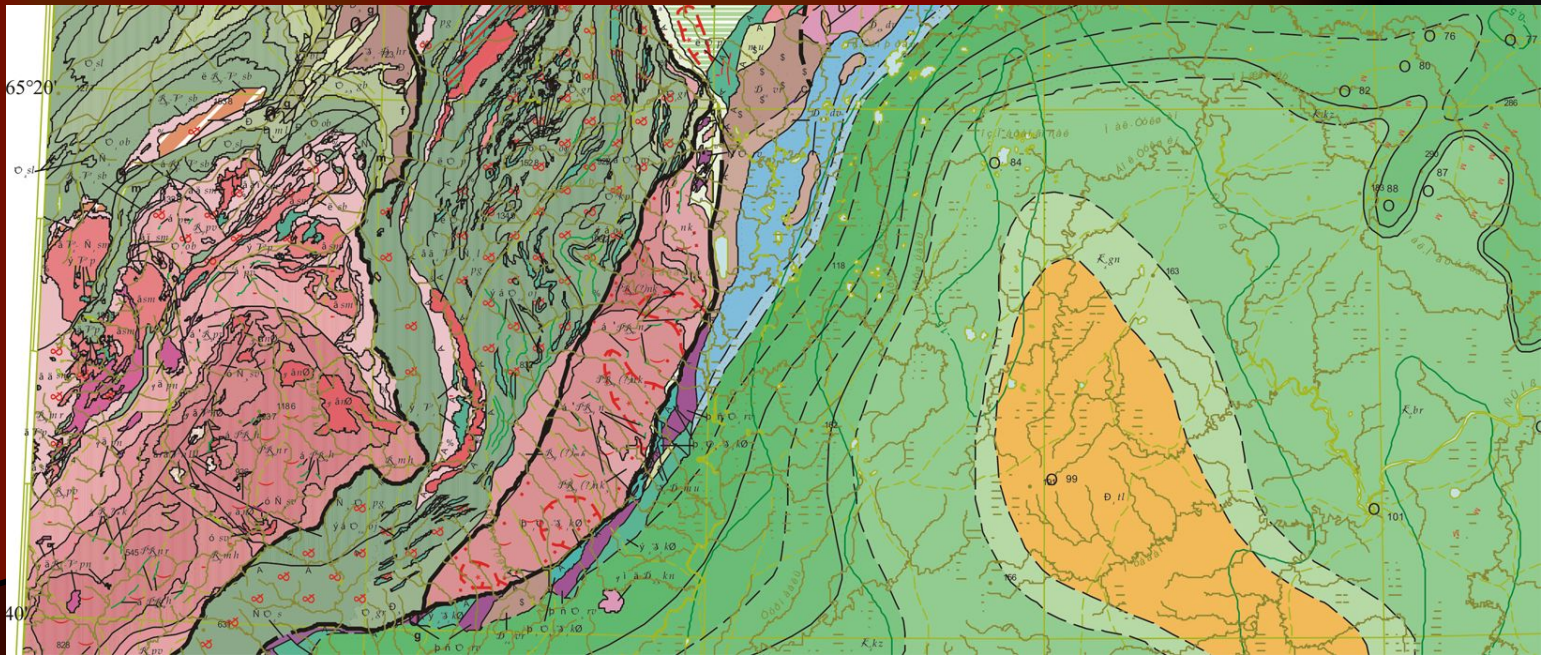
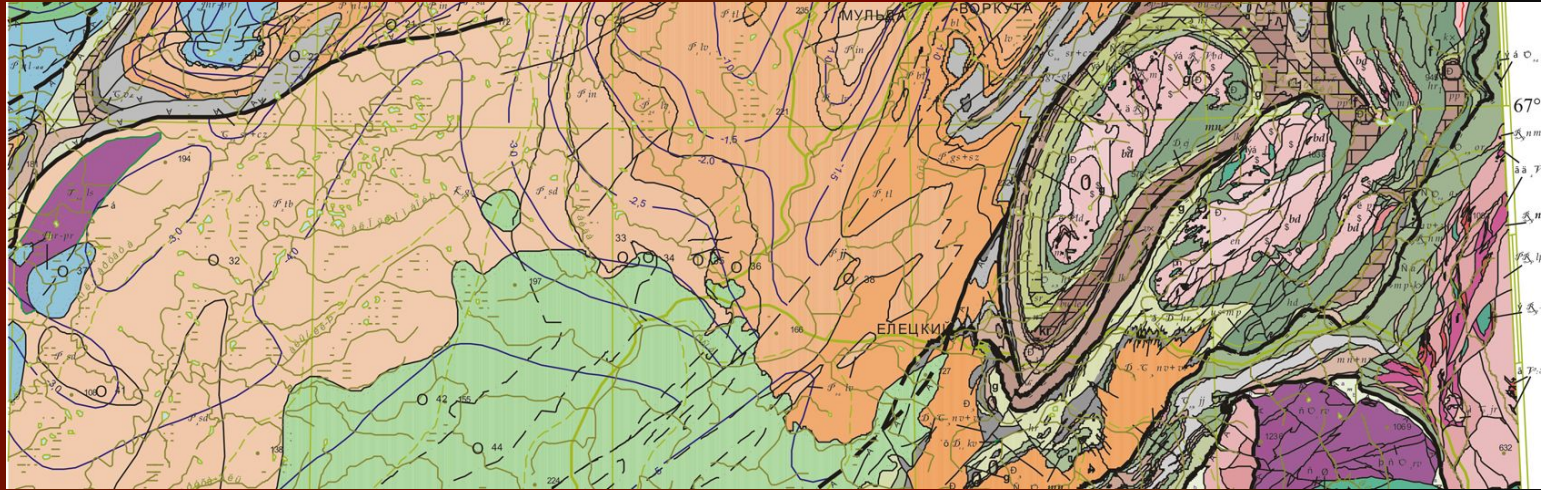
- В Мугоджарах – фундамент наиболее приподнят и сложен гнейсами, амфиболитами, сланцами и кварцитами раннего докембрия.
- южнее они скрываются под чехлом Северного Устья
- Севернее - несогласно перекрыты позднепротерозойскими, ниже- и среднепалеозойскими метаморфизованными осадочно-вулканогенными толщами, 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 антиклинория.
- *скарновые месторождения магнетитовых руд* на контактах герцинских гранитоидов с известняками (горы Магнитная, Благодать) и Валерьяновской 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 Предуральяского 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 грабен 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).