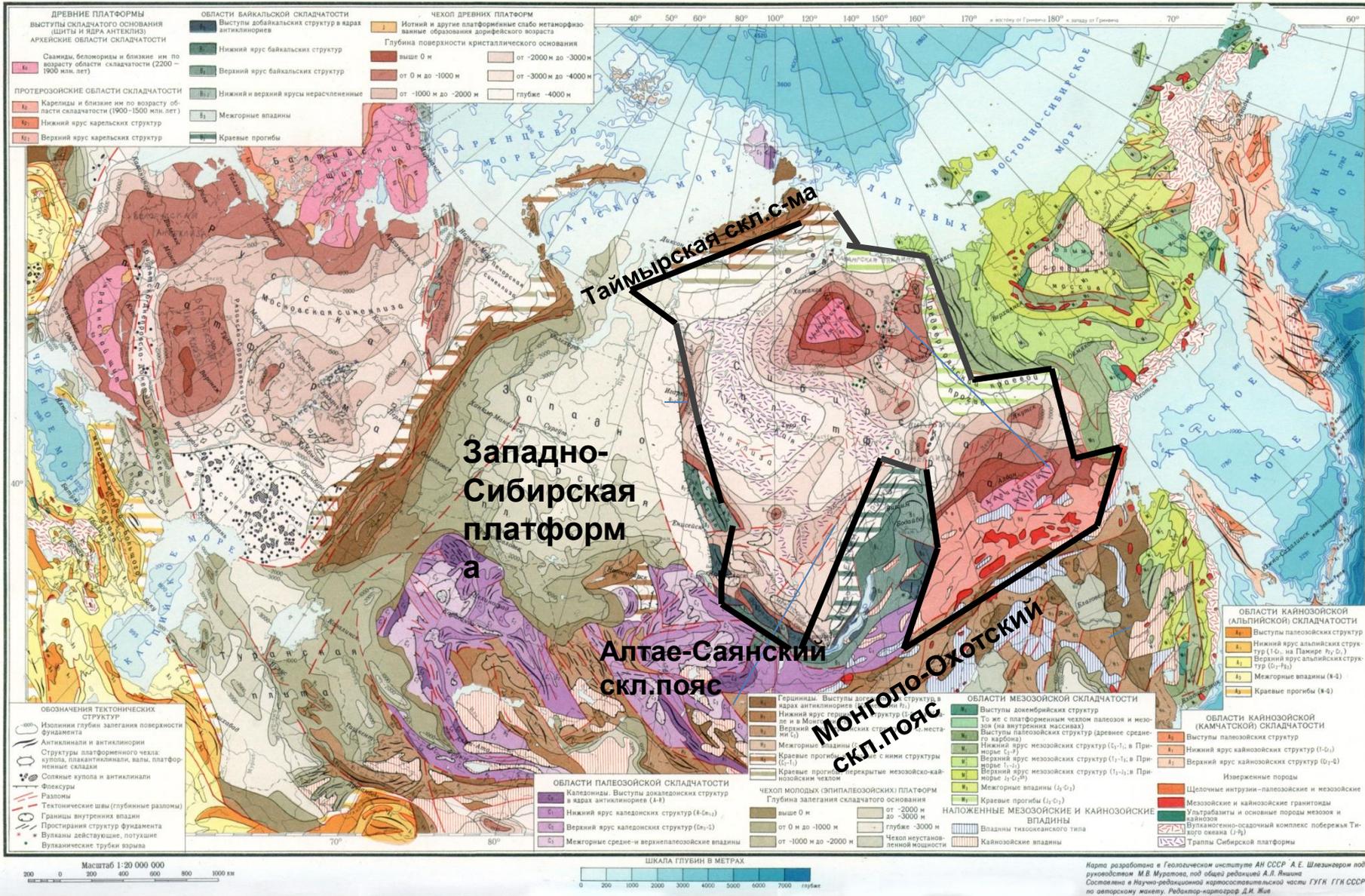


СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА

Тектоническое районирование

Границы платформы

- Занимает центральную часть Азиатского материка.
- На З и Ю-З граничит с молодой Западно-Сибирской платформой и байкальскими структурами Енисейского кряжа.
- Ю-З – Бирюсинский глубинный разлом отделяет от Алтае-Саянского скл. пояса.
- От Ю окончания Байкала на С-В по подножью Приморского и Байкальского хребтов и Байкало-Патомского нагорья. Затем меридиональное Южное направление.
- Резко поворачивает на В вдоль системы разломов Алданского щита. У Охотского моря поворачивает к Сев. вдоль Нельканского краевого шва вдоль хр. Сетте-Дабан. Затем меридионально по течению Лены, в низовьях поворачивает на запад в средней части п-ва Таймыр до Енисея. Сев. И Юж. границы – широтные. Остальные субмеридиональные и меридиональные.



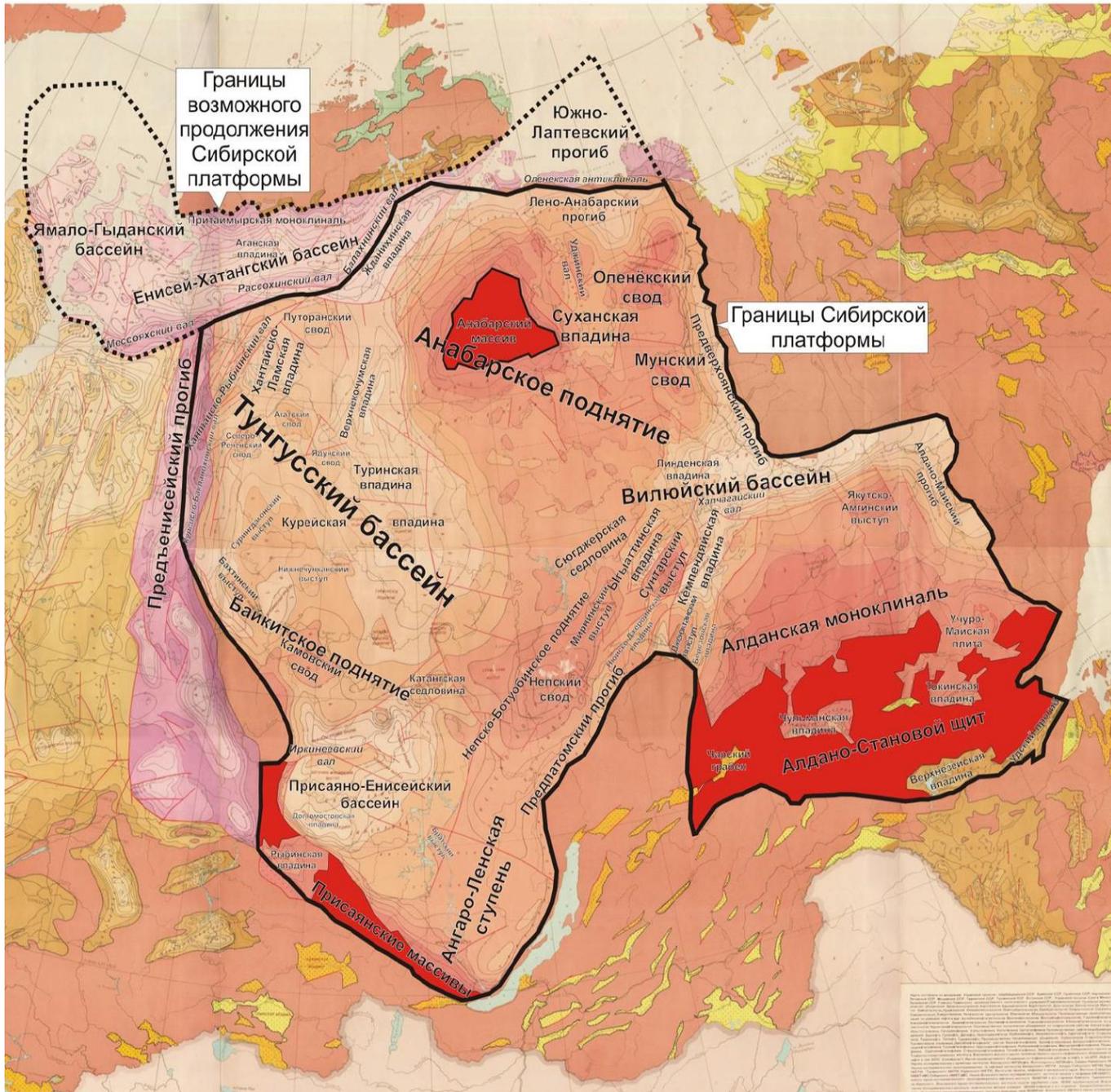
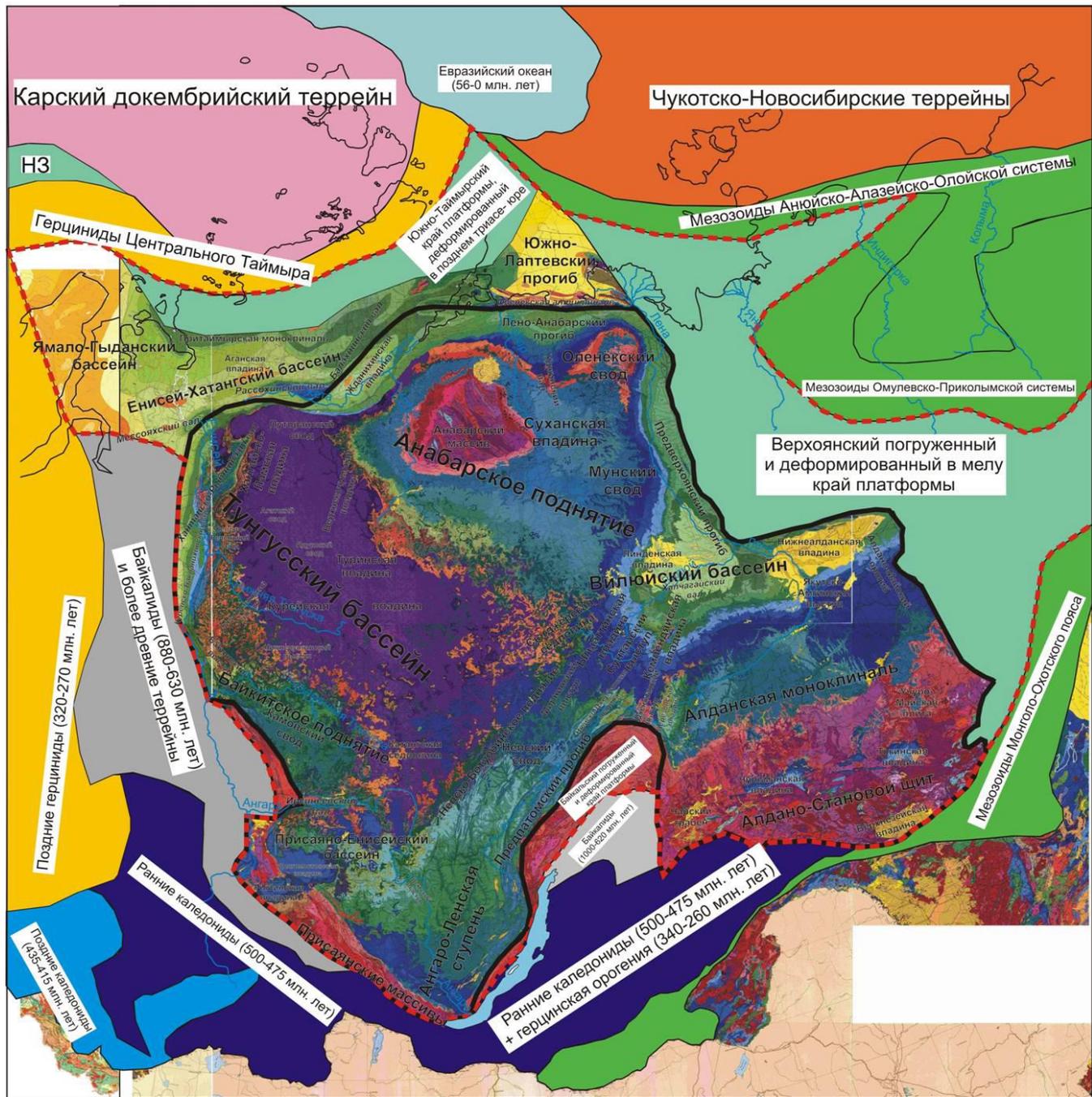


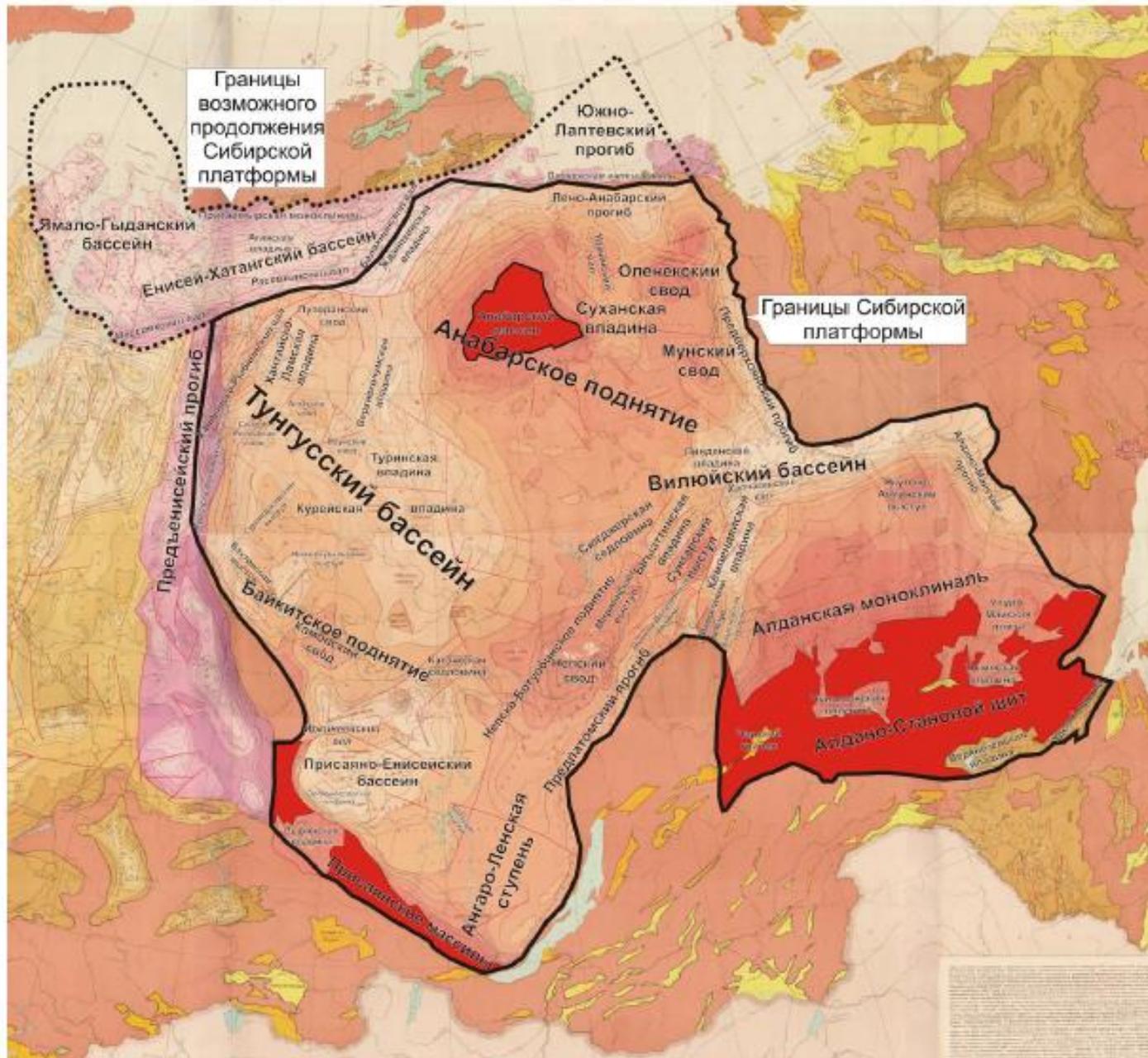
Схема районирования обрамления Сибирской платформы по возрасту фундамента и районирование Сибирской платформы на геологической карте



Основные структурные элементы платформы

Щиты и поднятия

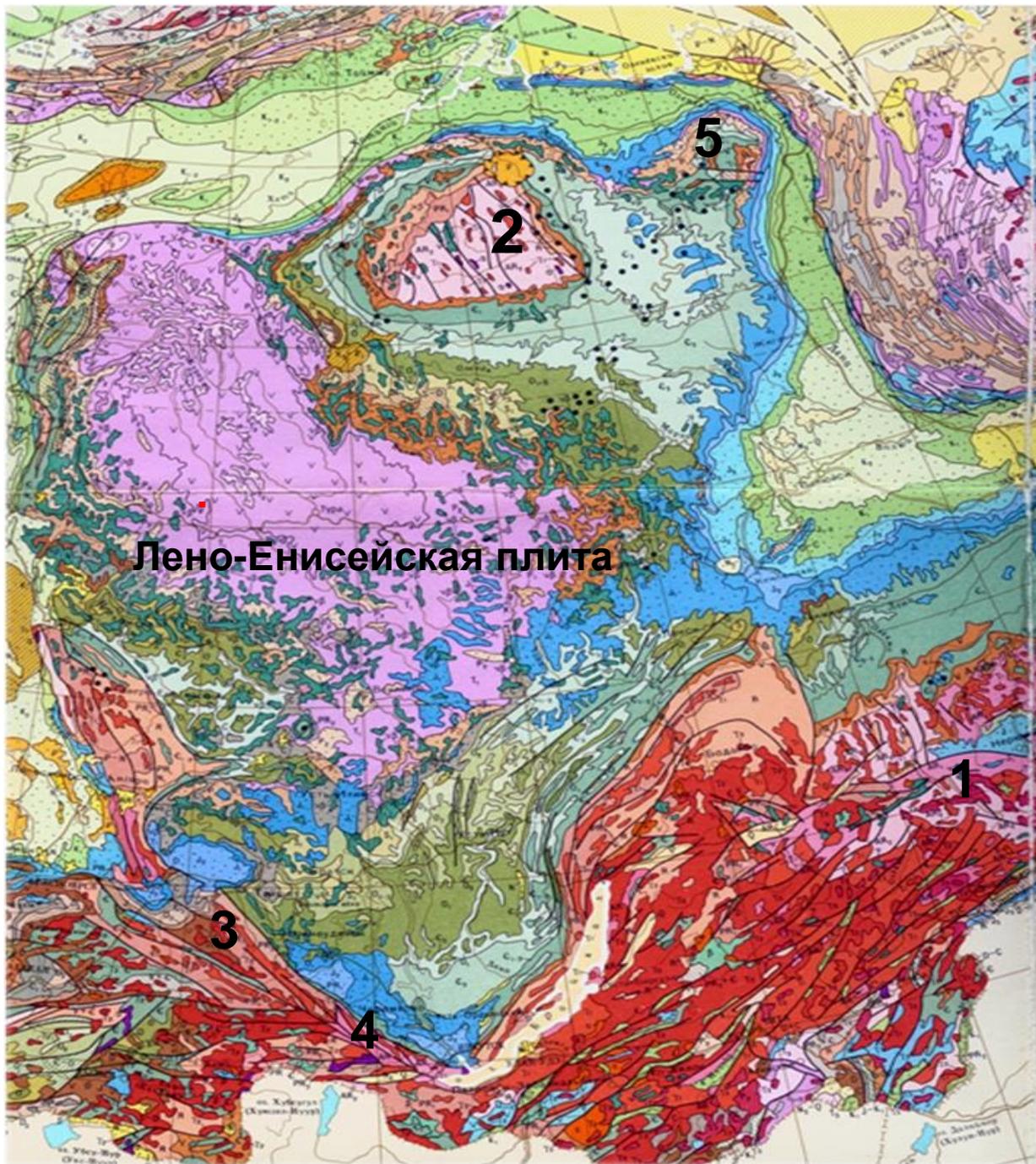
Основные структурные элементы Сибирской платформы



Два щита:

Алдано-
Становой

и Анабарский
(массив)



Лено-Енисейская плита

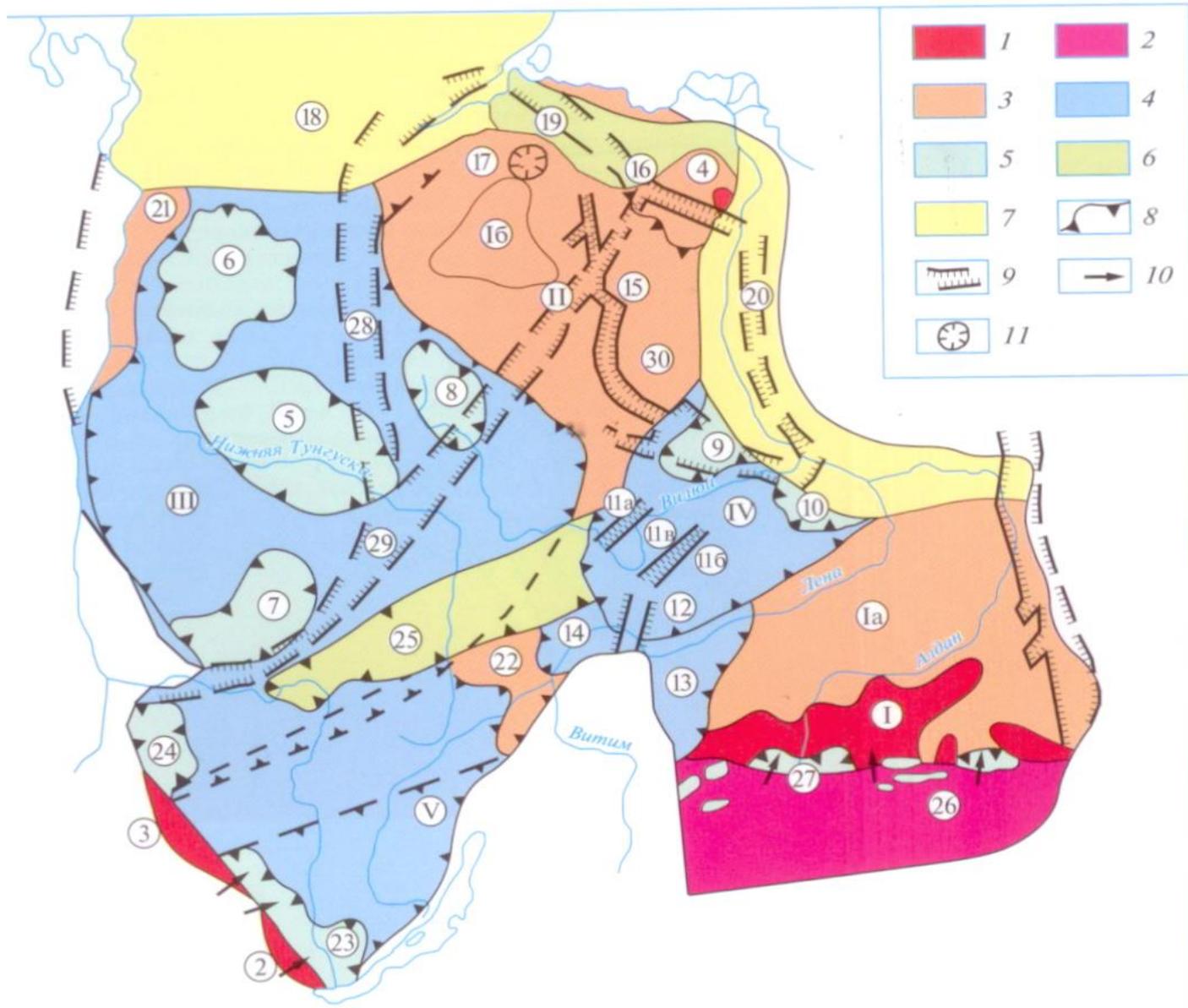
**Выступы фундамента
на поверхность**

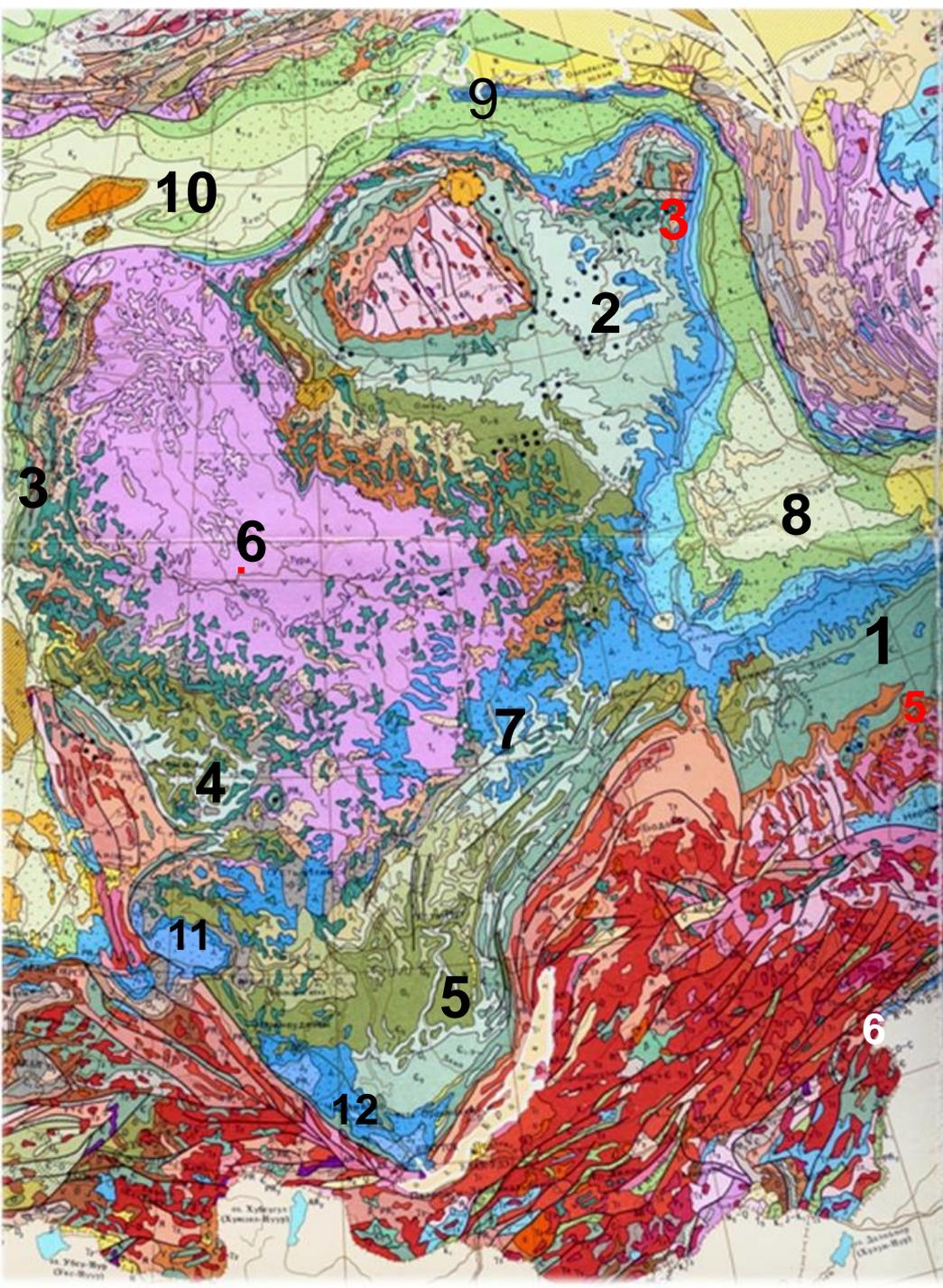
- 1. Алданский щит
(2 блока);**
- 1. Анабарский массив
(выступ).**

Выступы

- 3. Бирюсинское,**
- 4. Шарыжелгайское,**
- 5. Оленекское.**

Авлакогены докембрийские





Антеклизы

1. Алданская; 2. Анабарско-Оленекская;
3. Туруханское поднятие;
4. Байкитское поднятие;
5. Ангарская ступень

Синеклизы

- 6.Тунгусская; 7. Ангаро-Ленская
 8. Вилуйская;
 9. Лено-Анабарская;
 10. Енисейско-Хатангская
- Юрские впадины
Выполненные
континентальными
отложениями
11. Канская, 12. Иркутская
- Токовская и Чульманская на
Алданском щите.

Докембрийский фундамент

Строение и формирование

Алдано-Становой щит

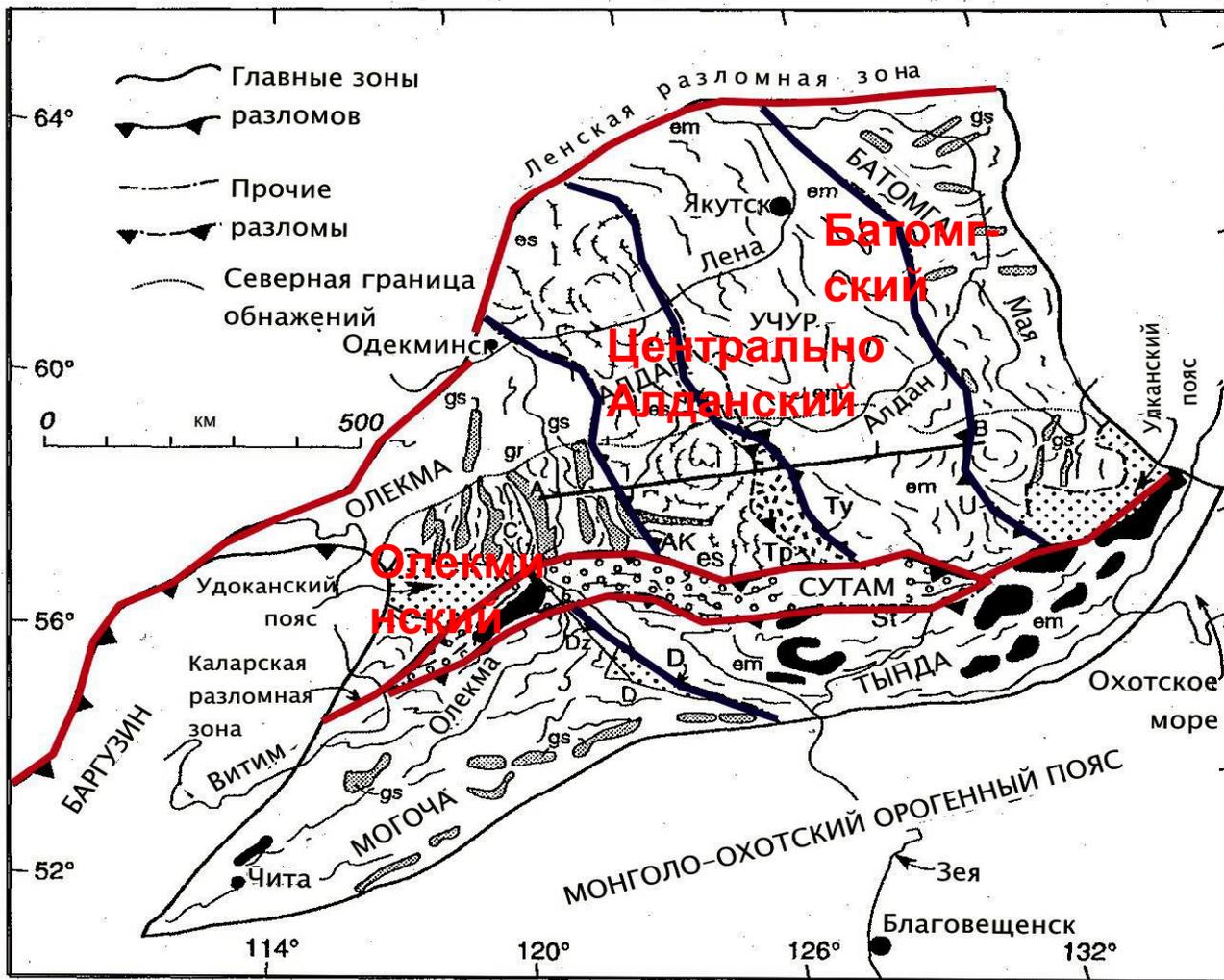
Два мегаблока – **Алданский и Становой**.

Алданский щит: три самостоятельных блока:

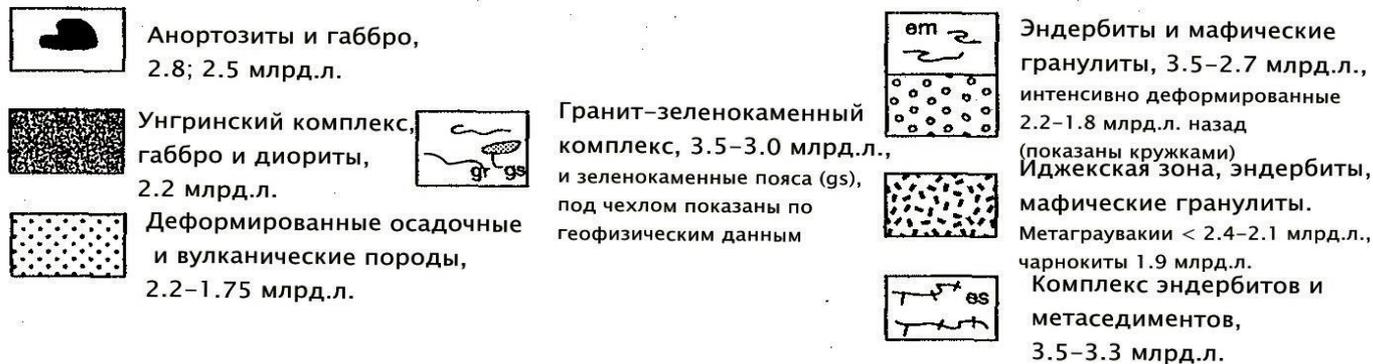
Олекминский (AR₂ – ГЗП)- метаморфизм обычно не выходит за пределы амфиболитовой фации. Лишь в центральной части блока появляются гранулиты.

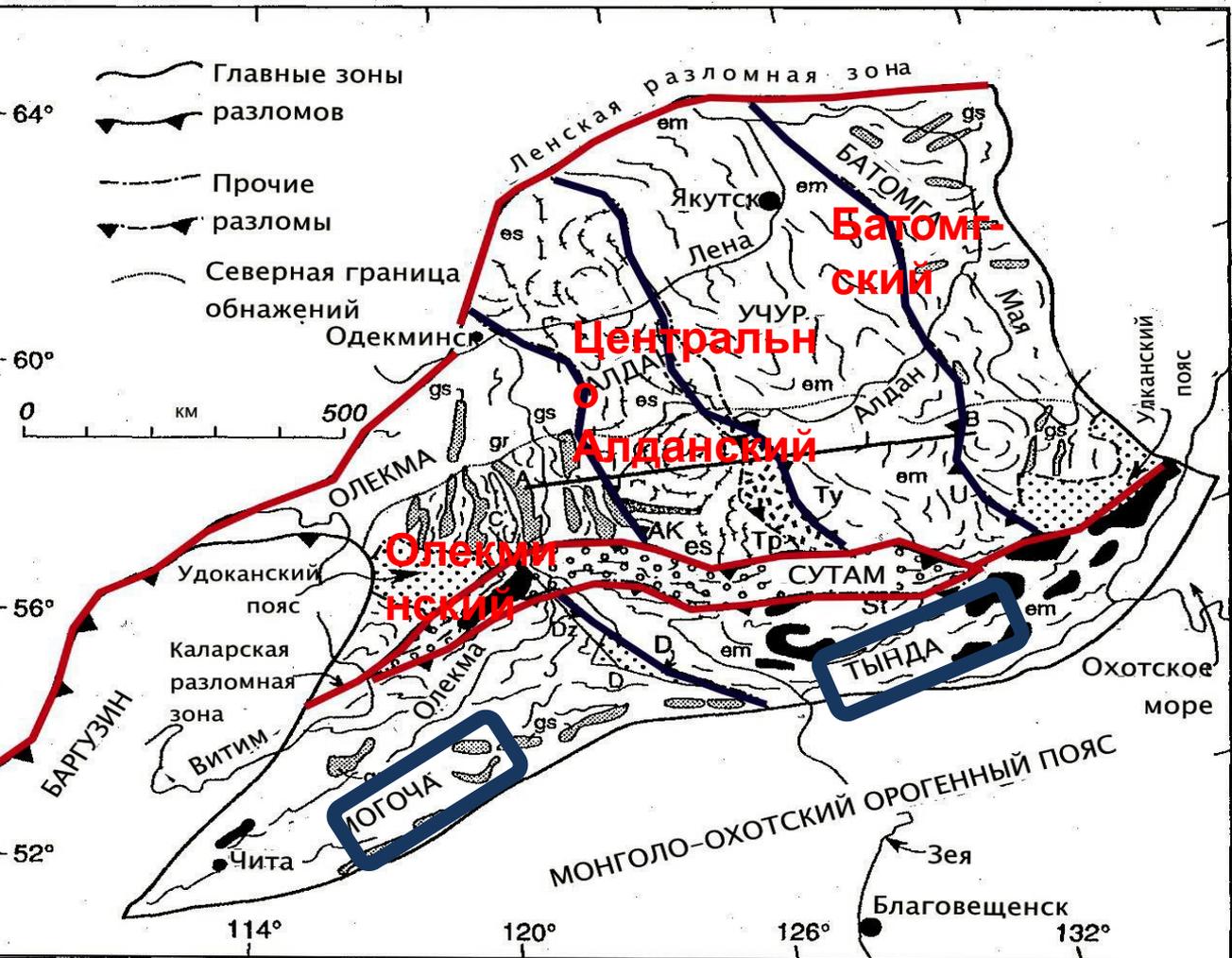
Центрально-Алданский (AR₁) - Гранулито-гнейсовый комплекс. Метаморфизм в Ar₂ и Pr₁. Состоит из нескольких террейнов.

Батомгский (AR₂ – ГЗП) – близок по своему строению к Олекминскому.



1200
 на
 350
 км

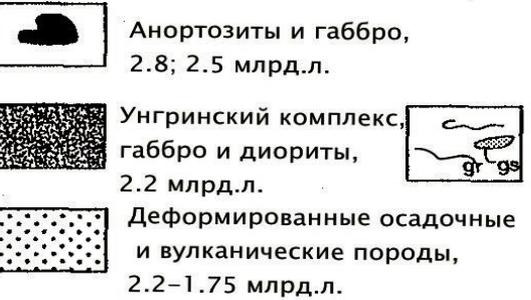




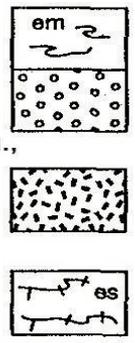
Становой блок

С – Становой шов, Надвиг отделяет от Алданского блока. Более явны тектономагматические процессы AR2-PR1. Отделен от Алданского блока – северным швом, севернее – Предстановой зоной.

Два крупных блока – Могоча и Тында



Гранит-зеленокаменный комплекс, 3.5–3.0 млрд.л., и зеленокаменные пояса (gs), под чехлом показаны по геофизическим данным



Эндербиты и мафические гранулиты, 3.5–2.7 млрд.л., интенсивно деформированные 2.2–1.8 млрд.л. назад (показаны кружками) Иджеская зона, эндербиты, мафические гранулиты. Метаграувакии < 2.4–2.1 млрд.л., чарнокиты 1.9 млрд.л. Комплекс эндербитов и метаседиментов, 3.5–3.3 млрд.л.

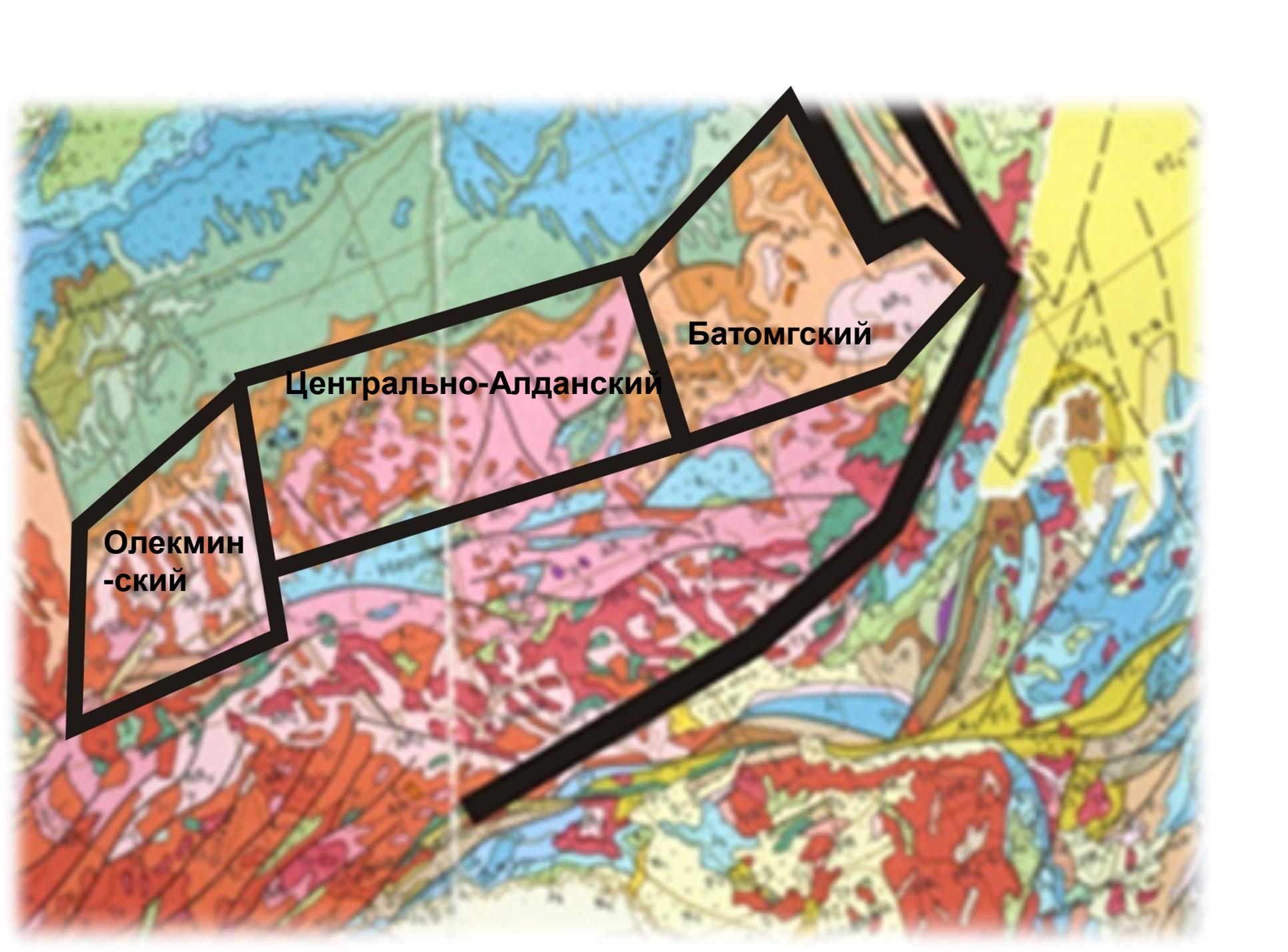
Становой блок

С севера Становой шов - надвинут на Алданский блок. Древнейшие мафиты и ультрамафиты, метаморфизованные до гранулитовой фации, датированы возрастом 3,3 - 3,2 млрд. лет. На рубежах 2,5 и 2,2 - 2,0 млрд. лет назад здесь произошло внедрение крупных расслоенных плутонов и щелочных гранитоидов. После этих событий на мегаблоке установился платформенный режим.

- Ограничен *Становым швом* - северо-вергентным надвигом, а еще севернее, Предстановая зона. Впадины с вулканитами – базальтами и риолитами метаморфизованными в амфиболитовой и зеленокаменной стадиях.

- Главное - многократная тектономагматическая переработка. Наиболее интенсивно проявилась на позднеюрском -

- раннемеловом этапах из-за субдукционных процессов со стороны Монголо-Охотского подвижного пояса.



**Олекмин
-ский**

Центрально-Алданский

Батомгский

Анабарский выступ

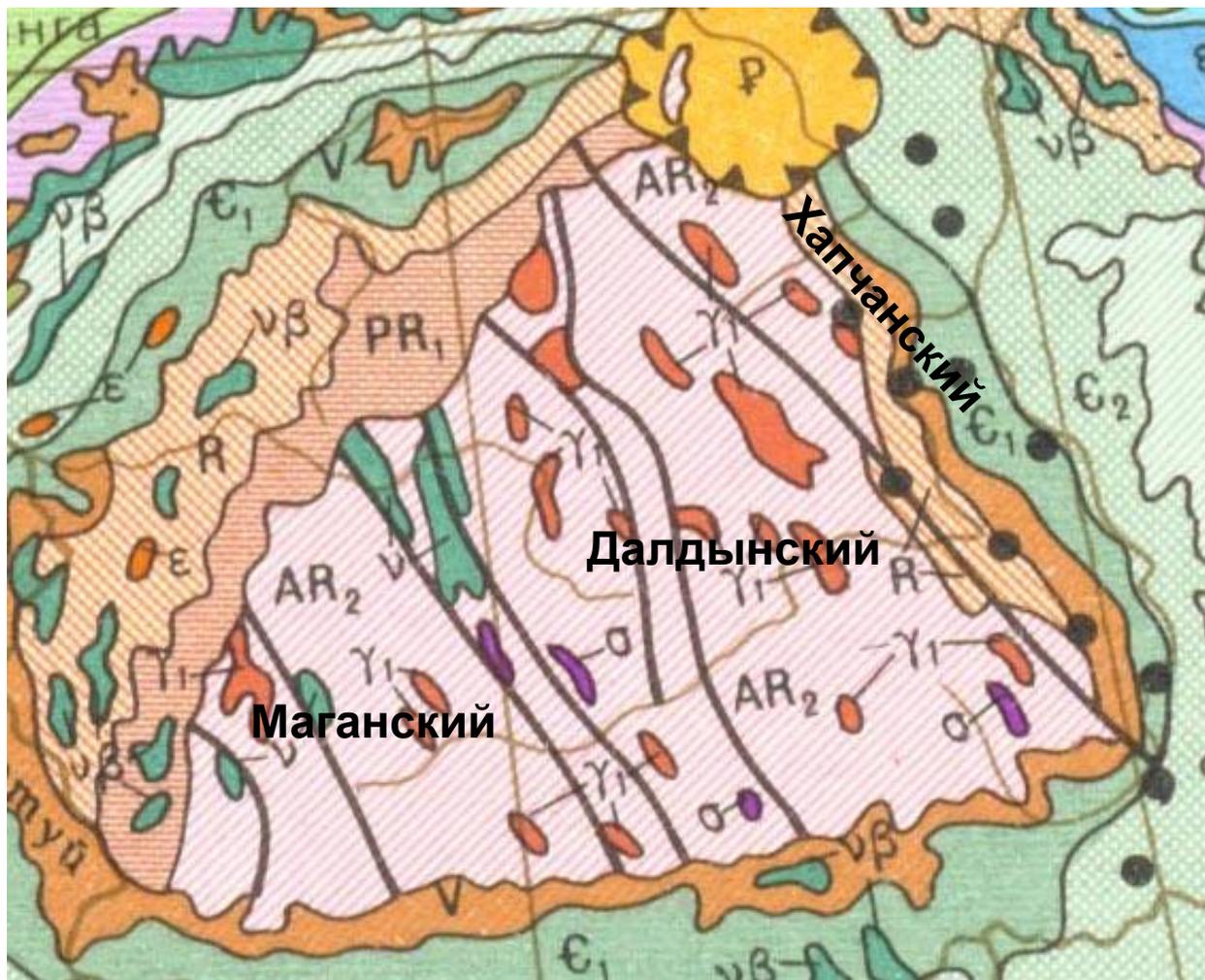
3 блока или террейна: **Маганский (1), Далдынский (2) и Хапчанский (3).**

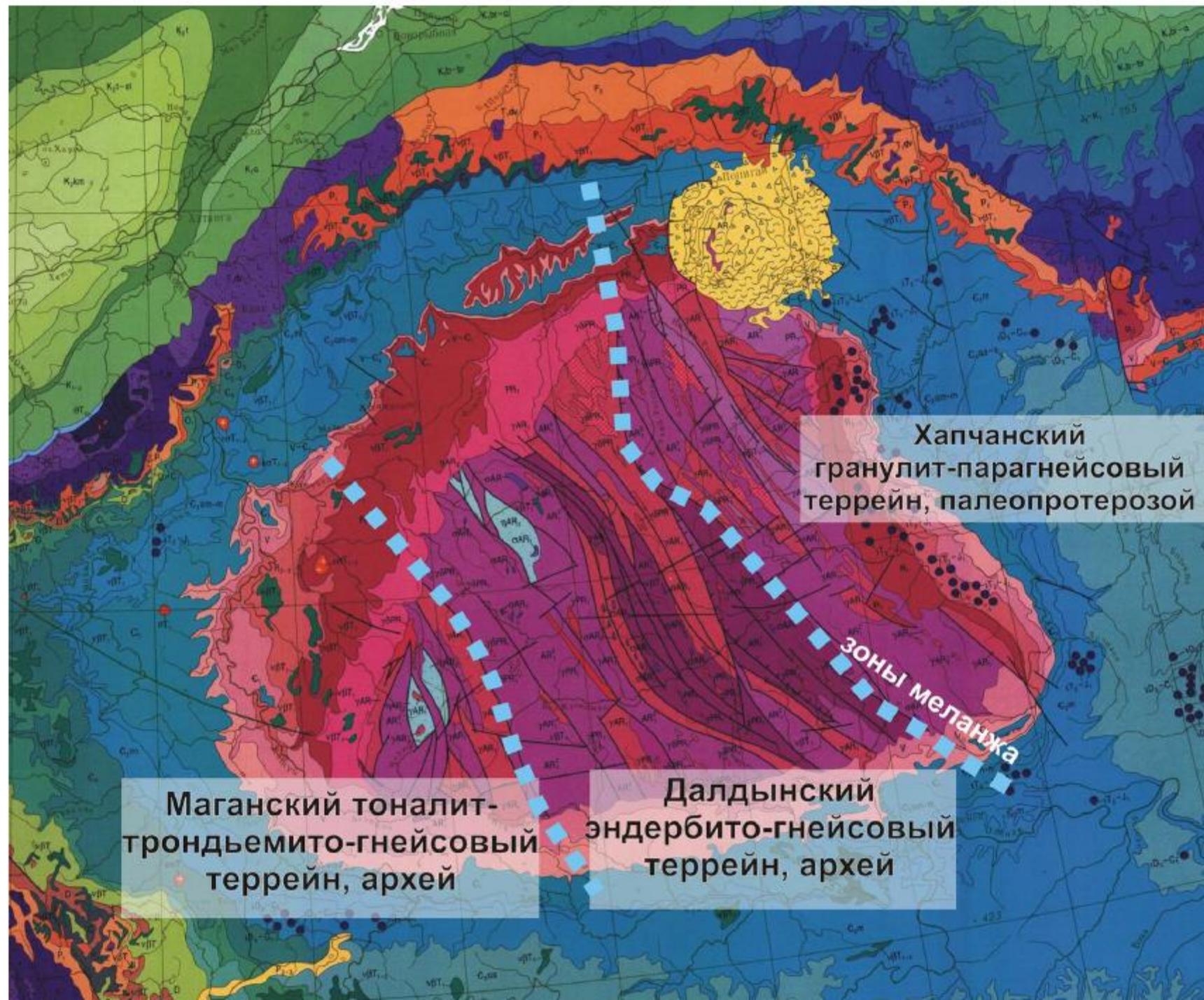
1 и 2 – Первичный возраст пород 3,2 млрд. л. - Гранулитовый метаморфизм – 2,8 млрд. л. Деформации в AR2 и Pr1.

3 – Pr1 гнейсы и метакарбонаты, метаморфизм в 1,9 млрд. л. Блоки надвинуты в Зап. направлении, в шовных зонах анартозиты и граниты 2,1 млрд. л.

Этот комплекс распространен и к востоку от Анабарского щита и выступает на поверхность в в Оленекском своде.

Анабарский выступ



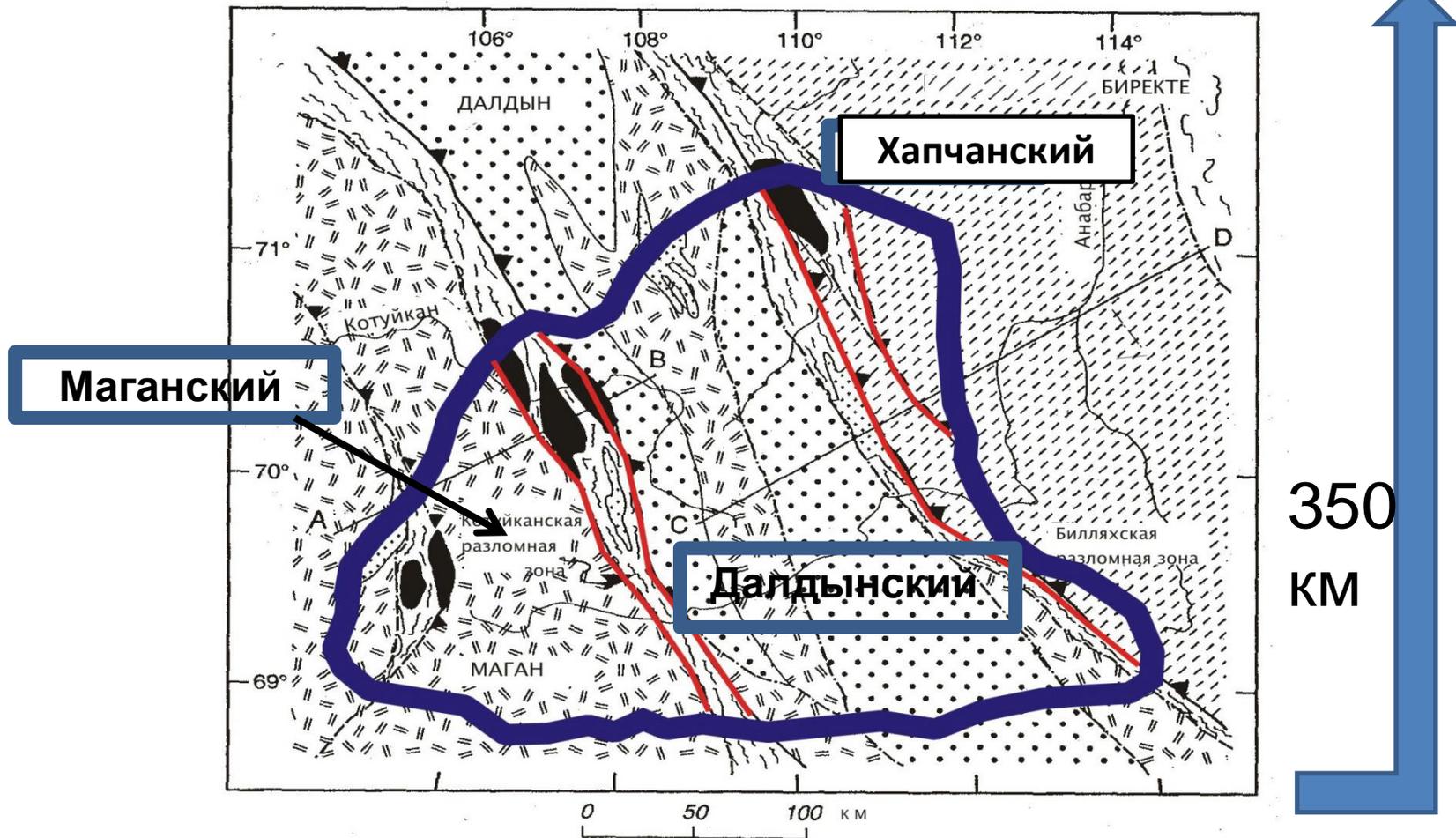


Хапчанский
гранулит-парагнейсовый
террейн, палеопротерозой

Маганский тоналит-
трондьемито-гнейсовый
террейн, архей

Далдынский
эндербито-гнейсовый
террейн, архей

зоны меланжа



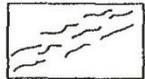
Маганский

Хапчанский

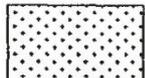
Далдынский



Габбро-анортозитовый комплекс, 2.55 млрд.л.



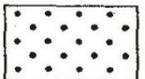
Главные разломные зоны: тектонический меланж с апомилонитовым мигматитовым матриком, 1.9-1.8 млрд.л.



Гранитоиды, 1.9-1.8 млрд.л.



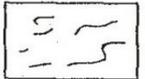
Гранулитовые метагравваки и метакarbonаты, 2.4-2.0 млрд.л.



Эндербиты и мафические гранулиты, 3.1-3.0 млрд.л.



Эндербиты и чарнокиты, 3.0-2.9 млрд.л.



Гранит-зеленокаменная ассоциация, 2.5 млрд.лет

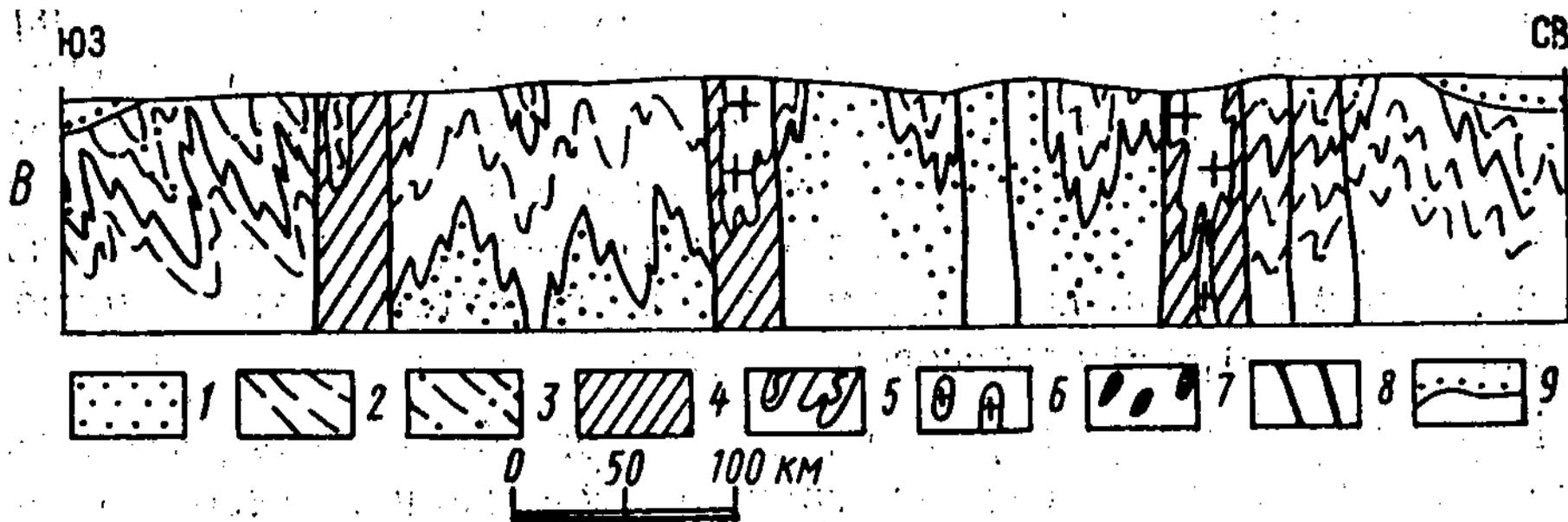


Главные поверхности надвигов
Разломы



Обнаженная площадь Анабарского щита

Комплексы Анабарского выступа

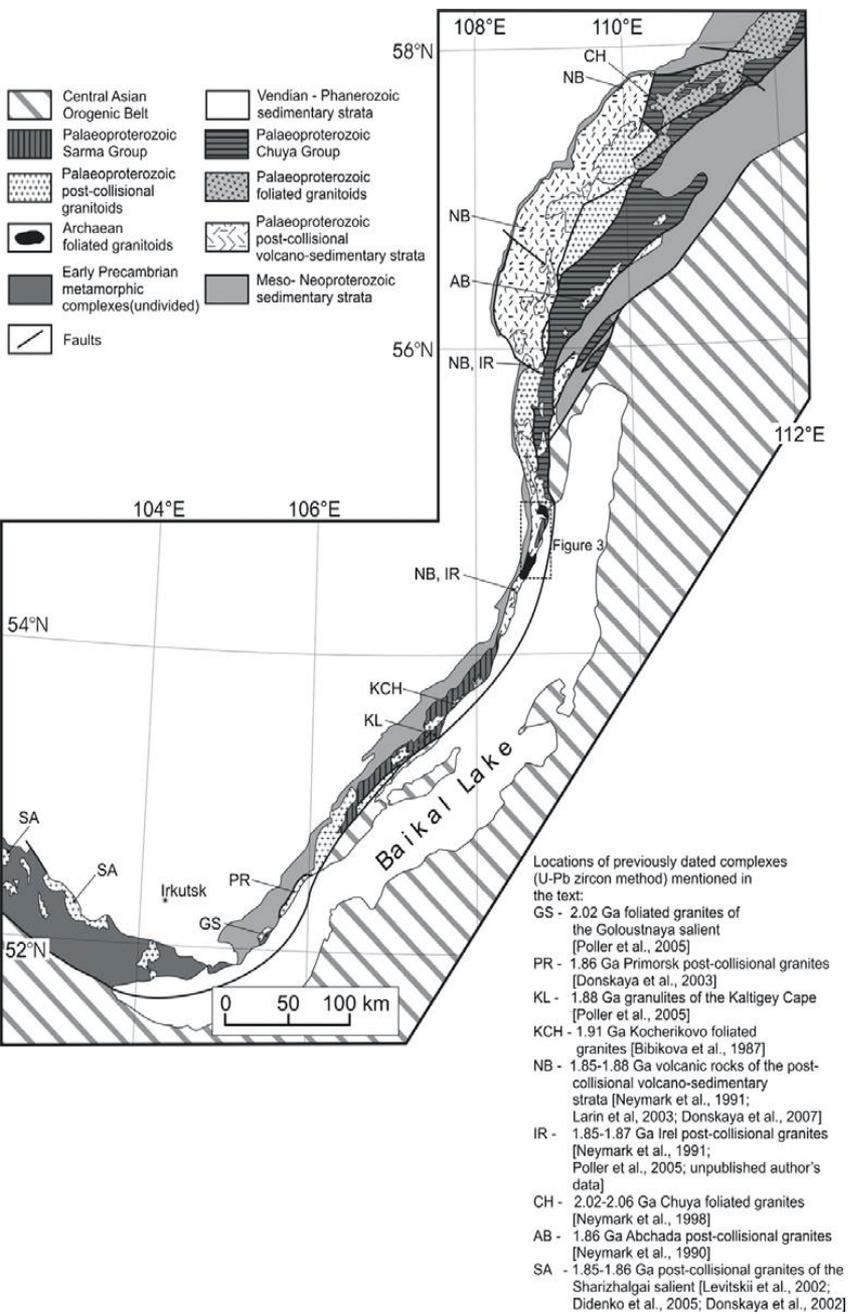


разрез
архейского фундамента Анабарского массива (по А. Ф. Петрову и К. Б. Мокшанцеву, с изменениями). 1—3 — анабарский комплекс (нижний архей): 1 — далдынская серия, 2 — верхнеанабарская серия, 3 — хапчанская серия; 4 — зоны милонитизации и катаклаза; 5 — анортозиты; 6 — граниты; 7 — метагипербазиты; 8 — главные разломы; 9 — несогласно залегающие рифейские платформенные отложения

Шарыжелгайский и Бирюсинский выступы

Шарыжелгайский блок или выступ - (краевое поднятие Сибирской платформы) сложен глубокометаморфизованными гранулитогнейсовыми комплексами Ar1. Метаморфизованы породы в Ar1 и Ar2 в высоких стадиях метаморфизма.

Бирюсинский блок или выступ сложен – метаморфическими породами Ar, мощность более 7км. Нижняя часть - гнейсы и амфиболиты, образовавшиеся из вулканогенно-осадочных пород, и присутствуют реликты пород гранулитовой фации метаморфизма (**Ar1**), верхняя часть - первично-осадочные породы **Ar2** амфиболитовой фации — слюдяные и высокоглиноземистые сланцы, железистые кварциты и мраморы. Структура - система куполовидных поднятий и сильно сжатых синклинальных прогибов.



К наиболее молодым образованиям фундамента Сибирского кратона относится *Аkitканский вулканоплутонический пояс*. Он простирается

по юго-восточному краю кратона на расстояние почти 800 км, большей частью перекрываясь чехлом.

Породы этого пояса принадлежат верхам нижнего протерозоя (1,9-1,7 млрд. лет).

На нижнепротерозойском энциалическом основании в пределах пояса развиты конгломераты, песчаники, вулканиты контрастного состава и повышенной щелочности. Широко представлены граниты рапакиви.

Кратонизация Сибирской платформы завершилась во второй половине раннего протерозоя, ко времени 1,9 - 1,8 млрд.

Первая стадия развития чехла

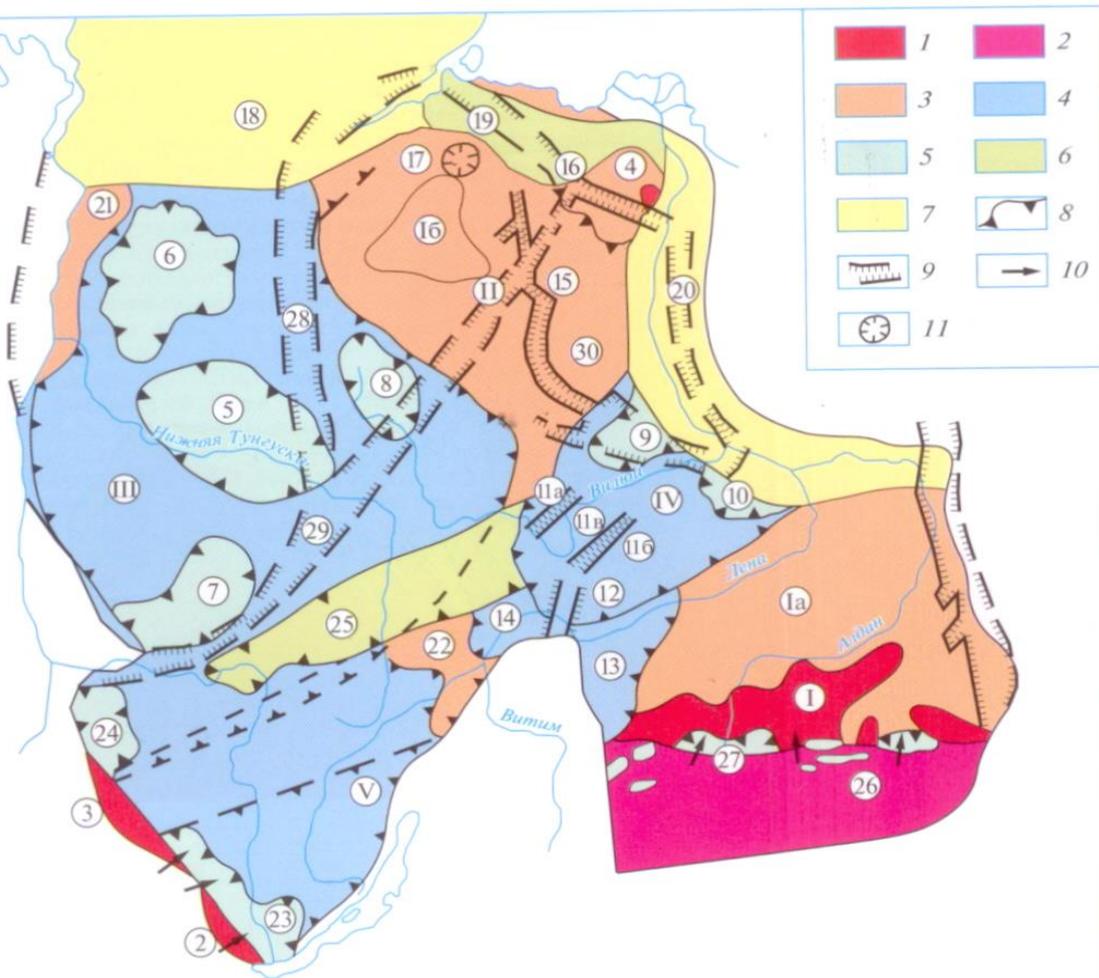
Авлакогены

Авлакогены

Сложная система авлакогенов, раскрывающихся в Палеоазиатский и Протопацифику. Выполнены рифеем (R). В R1 СП состояла их приподнятых блоков, разделенных авлакогенами.

•Лучше всего изучен в Юдомо-Майской зоне. Три отдела рифея – песчано-глинистые и карбонатные породы. Циклические комплексы. Мощность – 3,5 км. На С-3 платформы Турухано-Норильская зона с рифейскими породами.

Авлакогенная стадия развития чехла

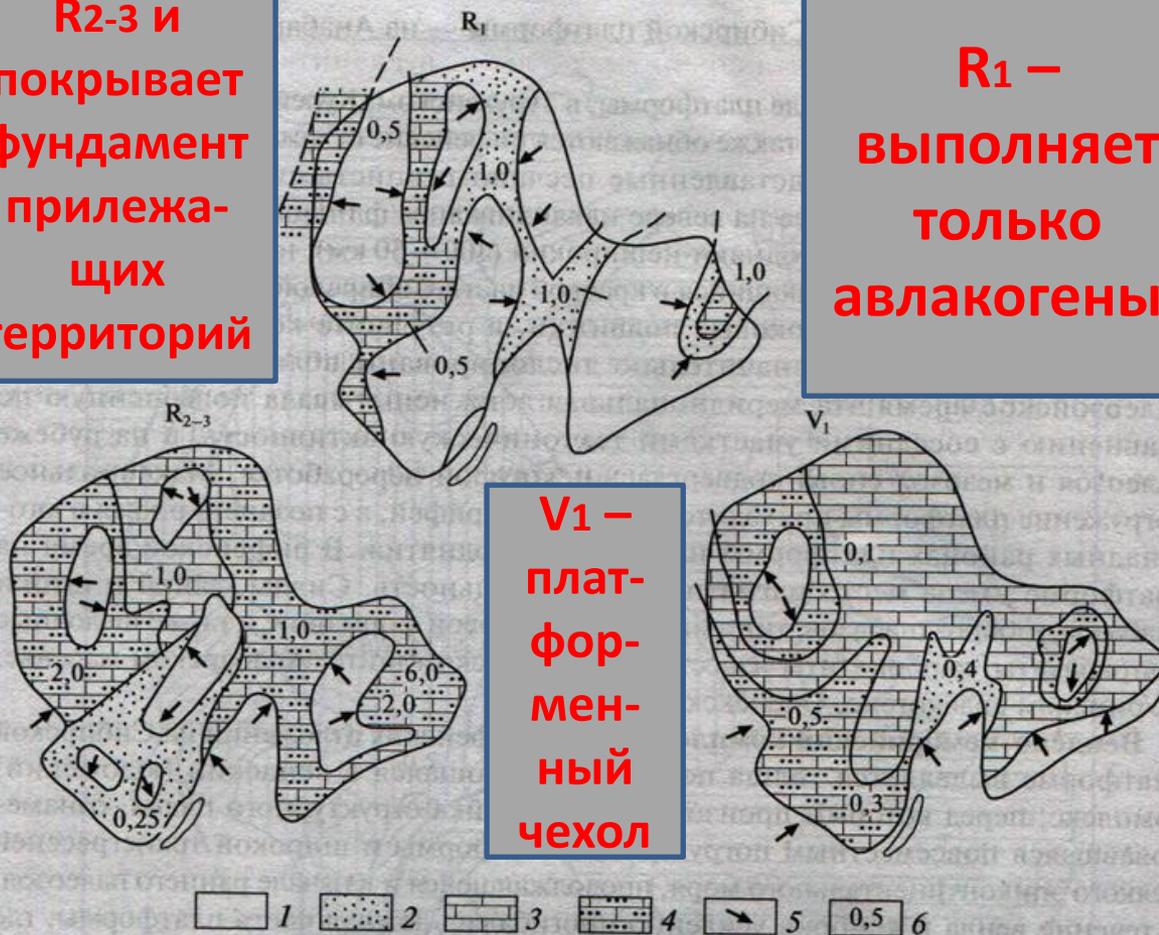


Система авлакогенов очень сложная и разветвленная. Наиболее крупные - **Котуйканский (28)** – основание будущей Палеотунгусской синеклизы, **Иркинеево-Чадобецкий (29)** перикратонно-внутрикратонный авлакоген, пересекающий всю СП с З на С-В; **Уджинско-Хостахский (15)** расположенный на территории Анабарской антеклизы. **Уринский (12)** который способствовал развитию байкалид. К концу R авлакогены были заполнены, СП испытала поднятие

Авлакогенная стадия формирования чехла

**R₂₋₃ и
покрывает
фундамент
прилежа-
щих
территорий**

**R₁ –
выполняет
только
авлакогены!**



**V₁ –
плат-
фор-
мен-
ный
чехол**

Рис. 3.3. Палеогеографические схемы Сибирской платформы в раннем (R₁), среднем и позднем (R₂₋₃) рифее; раннем венде (V₁) (по А. Н. Золотову):

1 – суша; отложения: 2 – терригенные, 3 – карбонатные, 4 – карбонатно-терригенные; 5 – снос материала; 6 – мощность отложений, км

Магматизм в R₂

Отложения, выполняющие авлакогены, представлены осадочными породами песчано-глинистого и карбонатного состава. Карбонаты преобладают в R₂. Наблюдается цикличность:

Внизу грубо-обломочные терригенные, затем карбонатные, затем глинистые. Общая N полного разреза рифейских отложений 3-3,5 км.

Максимальное погружение платформы приходится на R₂, затем постепенное поднятие и магматическая деятельность (Алданский щит, Анабарский массив, Уринский авлакоген, Оленекское поднятие).

- На рубеже R/V перерыв. Затем начинается формирование плитного чехла!

Плитный чехол СП

Синкаледонский (V-S) комплекс.

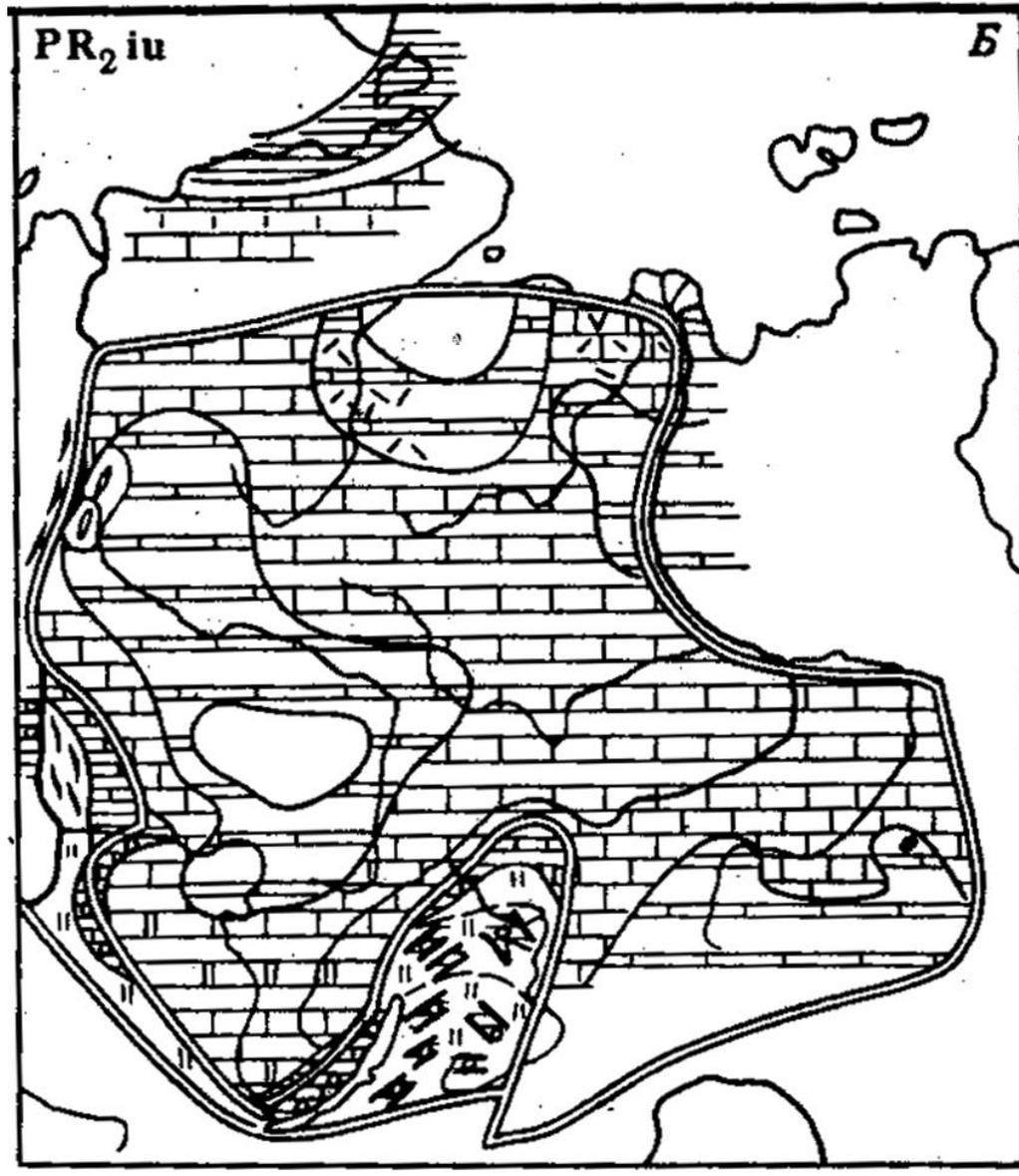
Сингерцинско-древнекиммерийский (D-T) комплекс.

Синкиммерийский-альпийский (J-Q).

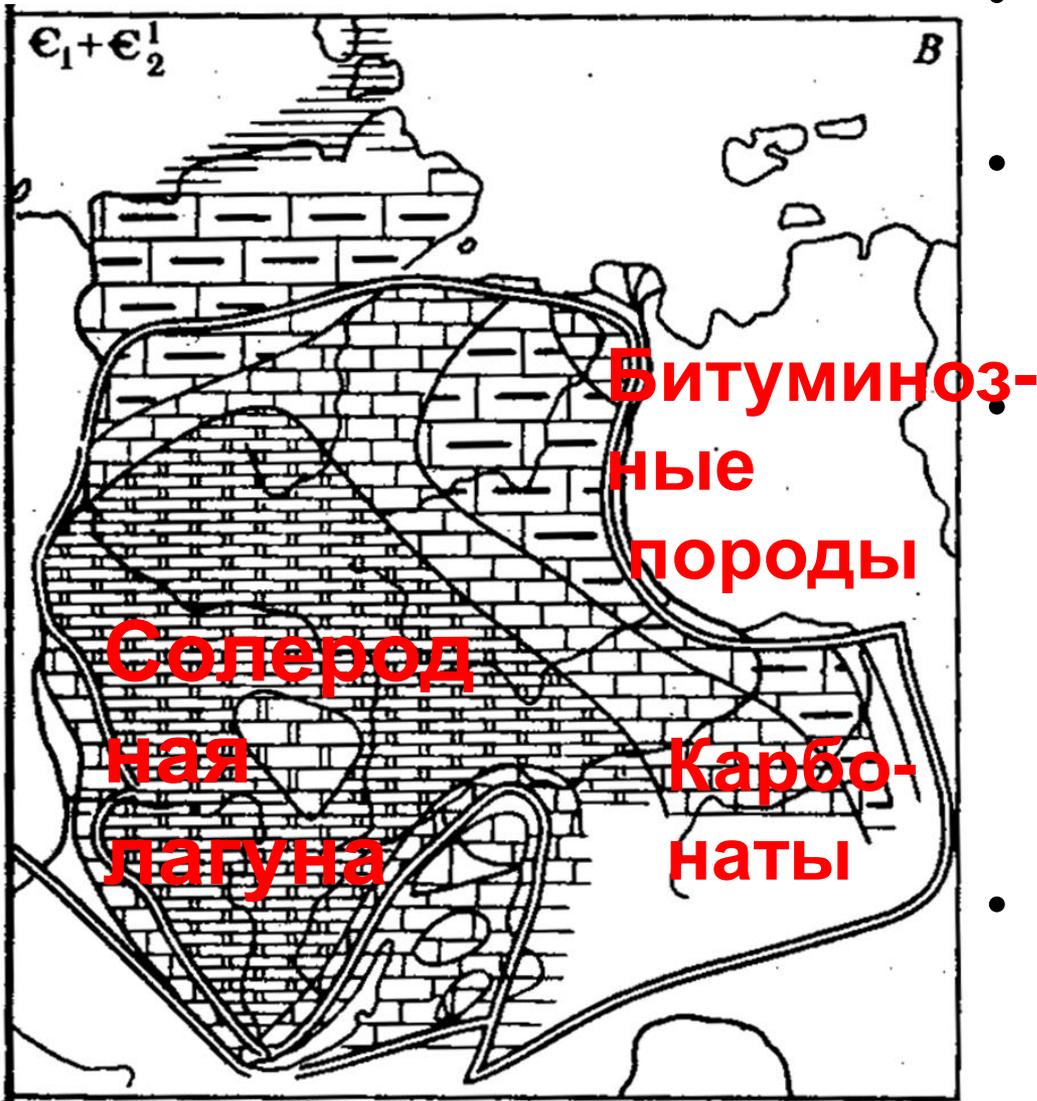
Синкаледонский комплекс

- **V СП или (юдомий)** залегает с перерывом и угловым несогласием на R или более древних образованиях.
- **V СП** представлен в нижней части песчаниками, гравелитами и конгломератами, сменяющимися толщей более мелкозернистых пород – песчаников, алевролитов, аргиллитов. Присутствуют следы размыва, кривой ряби, свидетельствующие о супермелководной обстановке осадконакопления. **N около Иркутска до 0, 8км. Имеет циклическое строение.**

Вендско-кембрийский комплекс

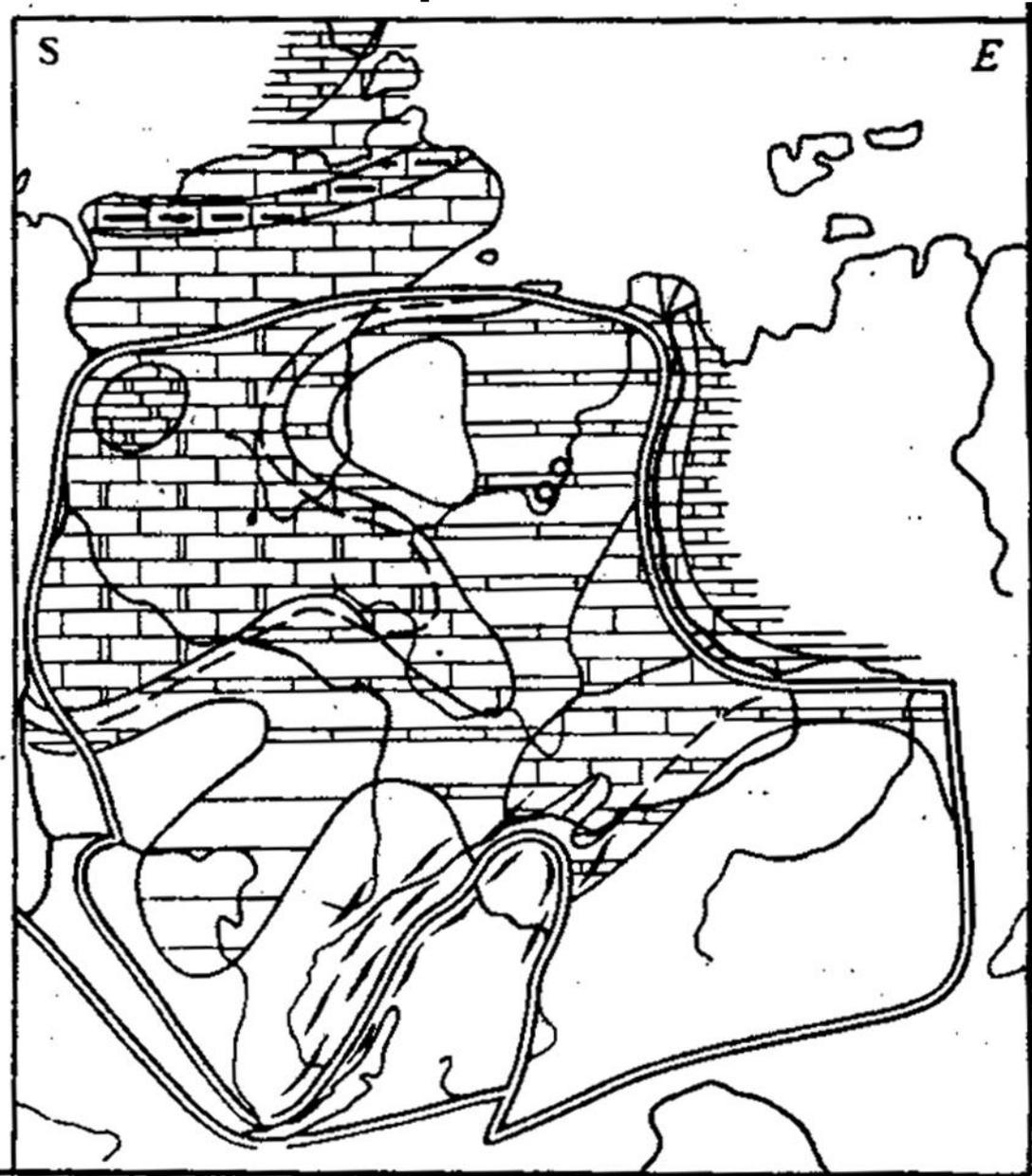


Кембрий



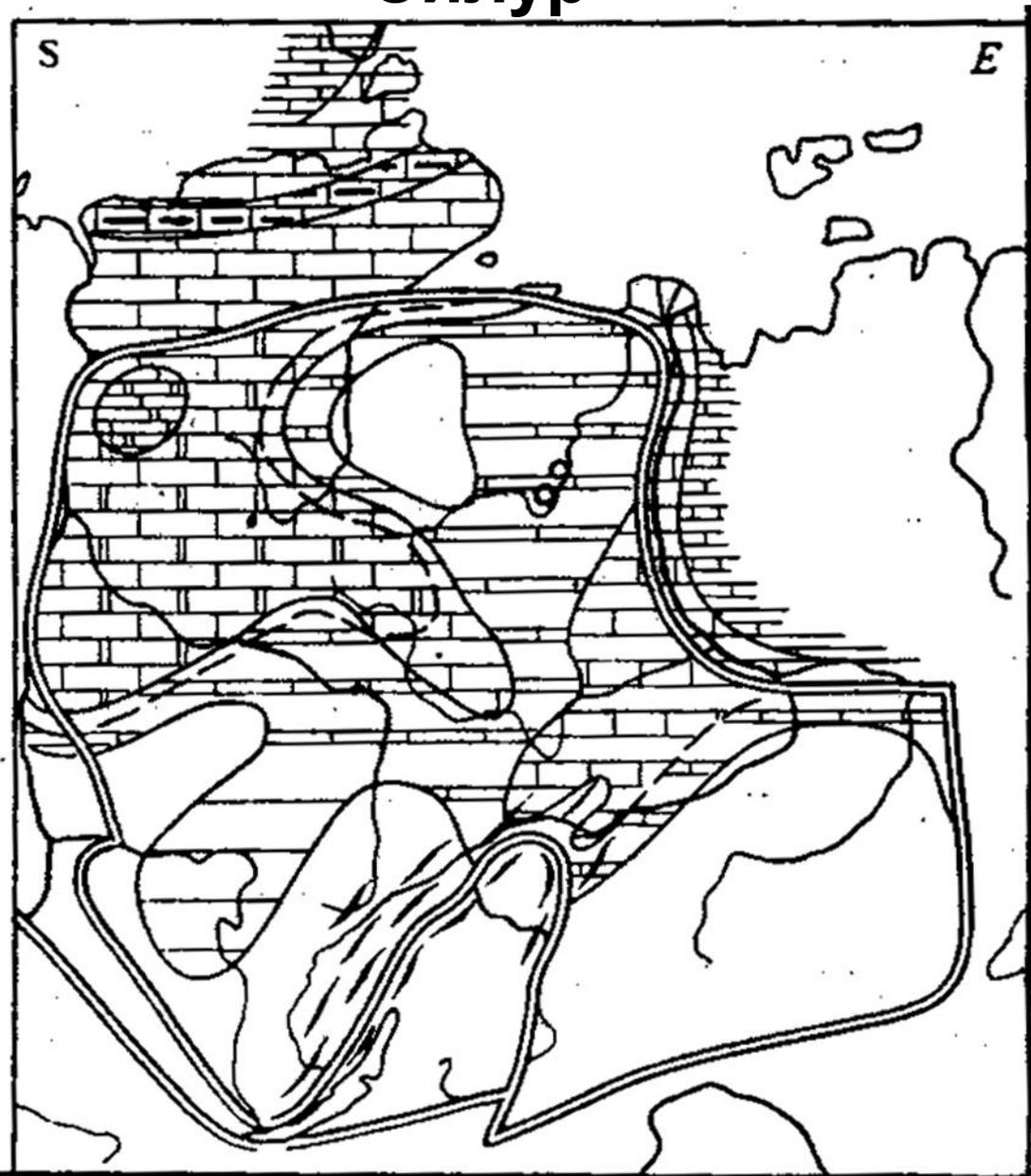
- 1. На Западе мелководный солеродный бассейн
- 2 Карбонатная постройка, напоминающая барьерный риф.
- 3. Глубоководный бассейн с некомпенсированным типом осадконакопления: битуминозные фации (глины, сланцы – **сибирский доманик**).
- Процесс формирования солей затухал и сменился карбонатами, затем терригенными породами.

Ордовик



Нормальные морские и лагунные сероцветные и пестроцветные, карбонатные, в меньшей мере терригенные, и еще в меньшей мере сульфатные толщи. Прообраз Тунгусской синеклизы – бассейн окружен поднятиями с юго-запада, юга и ю-в востока.

Силур



Площадь сокращается.

S1

Мелководные
карбонатные,
терригенные отложения
в верхах – сульфатные.

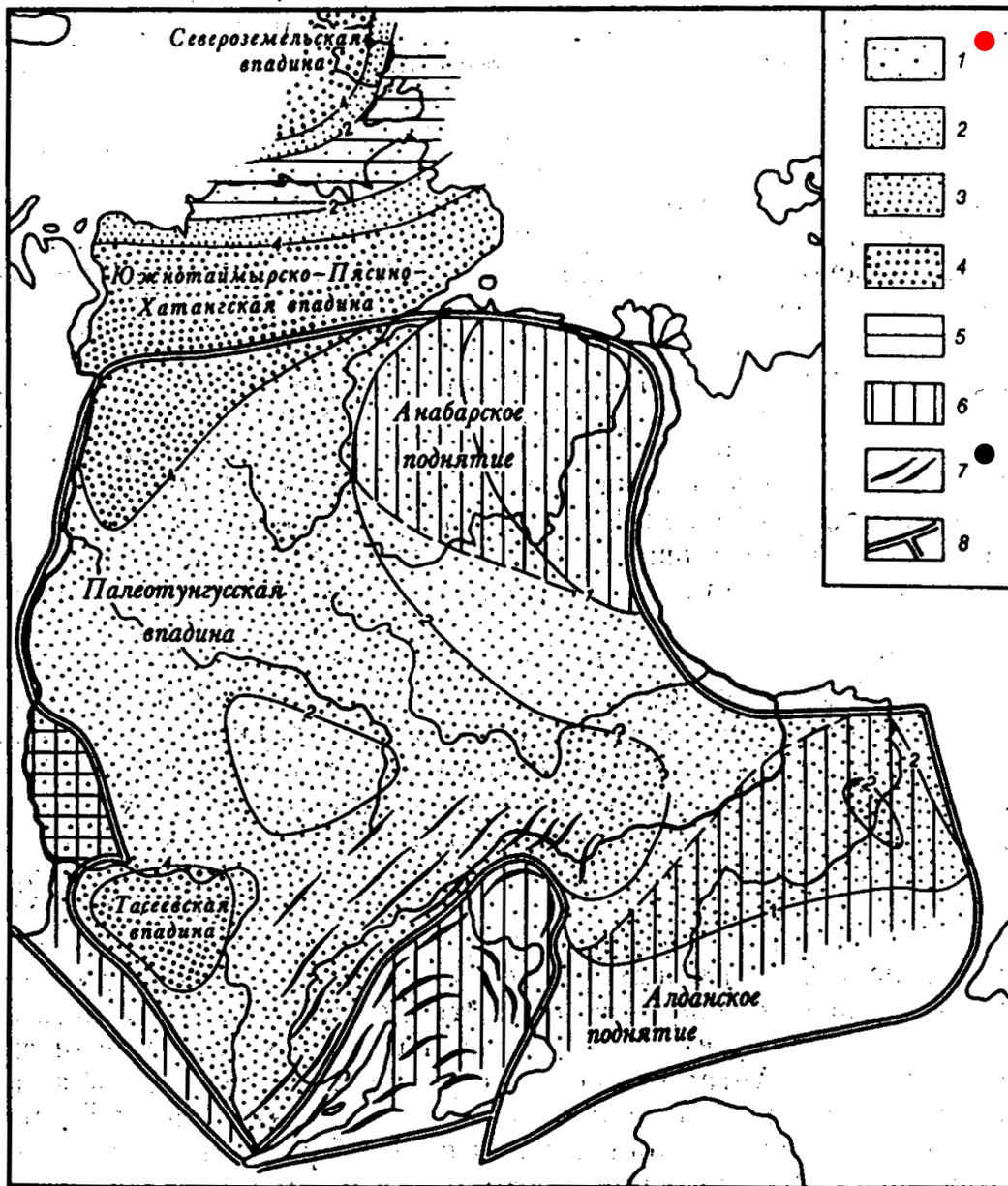
На всей платформе
верхняя часть разреза
отсутствует из-за
поднятия в конце S.

Причина - ?

Каледонский орогенез

Мощность (N) – 0.4-0.7
км

Завершение синкаледонского этапа в девоне



• В D - деформации чехла в южной части платформы – в Ангаро-Ленской ступени.

• Развитие грабенов на востоке платформы – Ыгатынский и Кемпендяйский. Магматизм.



1.

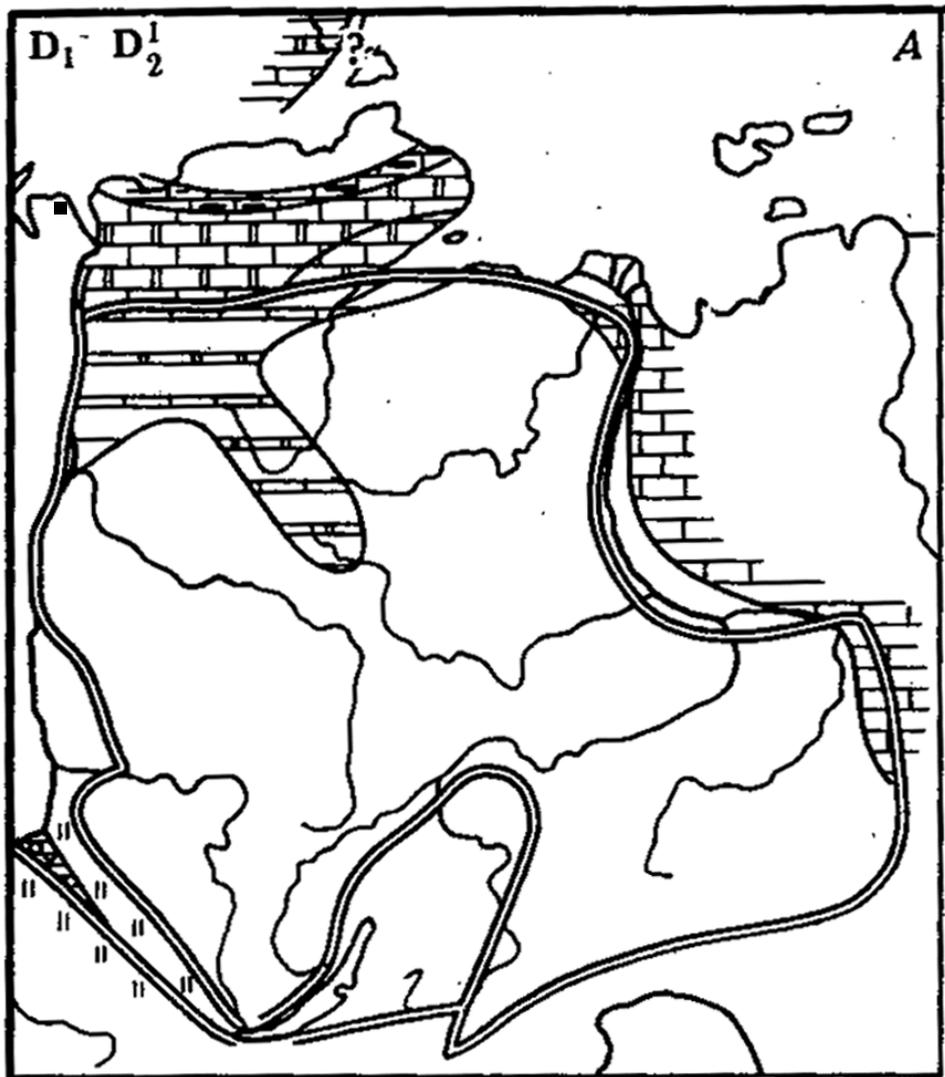
3

Складки

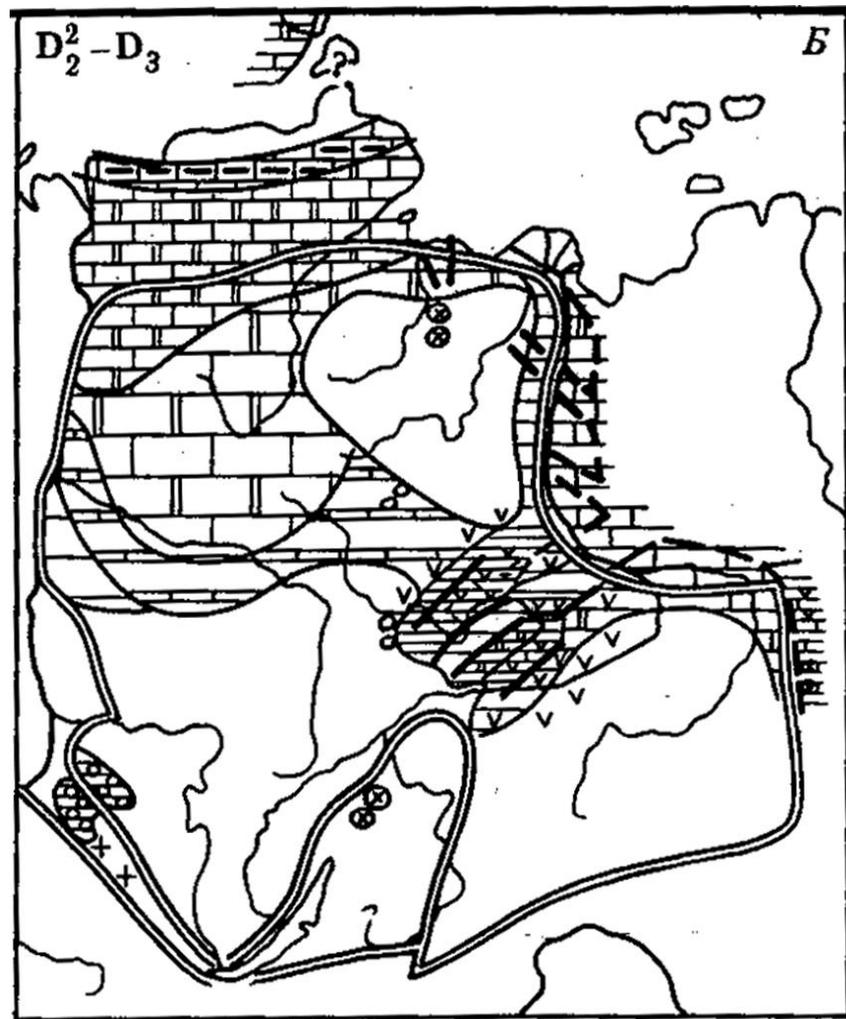
6

м. Хайбулла
(Кумыш-Буяш)

м. Зиндранов
(Кумыш-Буяш)



D1-2 большая часть платформы суша. Красноцветы, на С – карбонаты.



Грабены и магматизм: Ыгатынский и Кемпендяйский

Сингерцинско-раннекиммерийский этап

C₂-T₂ Тунгусская синеклиза и Канско-Тасеевская впадина. Начинает формироваться лимническая, то-есть континентального происхождения угленосная толща C₂-P. **Это – продуктивная толща.** Непостоянная мощность, различная степень угленосности. В сложно построенной терригенной толще, терригенных, карбонатных и даже туфогенных пород встречаются прослойки углей, но не все промышленного значения. Континентальная толща с редкими кратковременными трансгрессиями.

Продуктивна позднепермская часть разреза. На севере мощность до 1 км, на юге – первые сотни м.

Отложения триаса

Триас представлен вулканогенной толщей –С-З и центральная часть Тунгусской синеклизы.

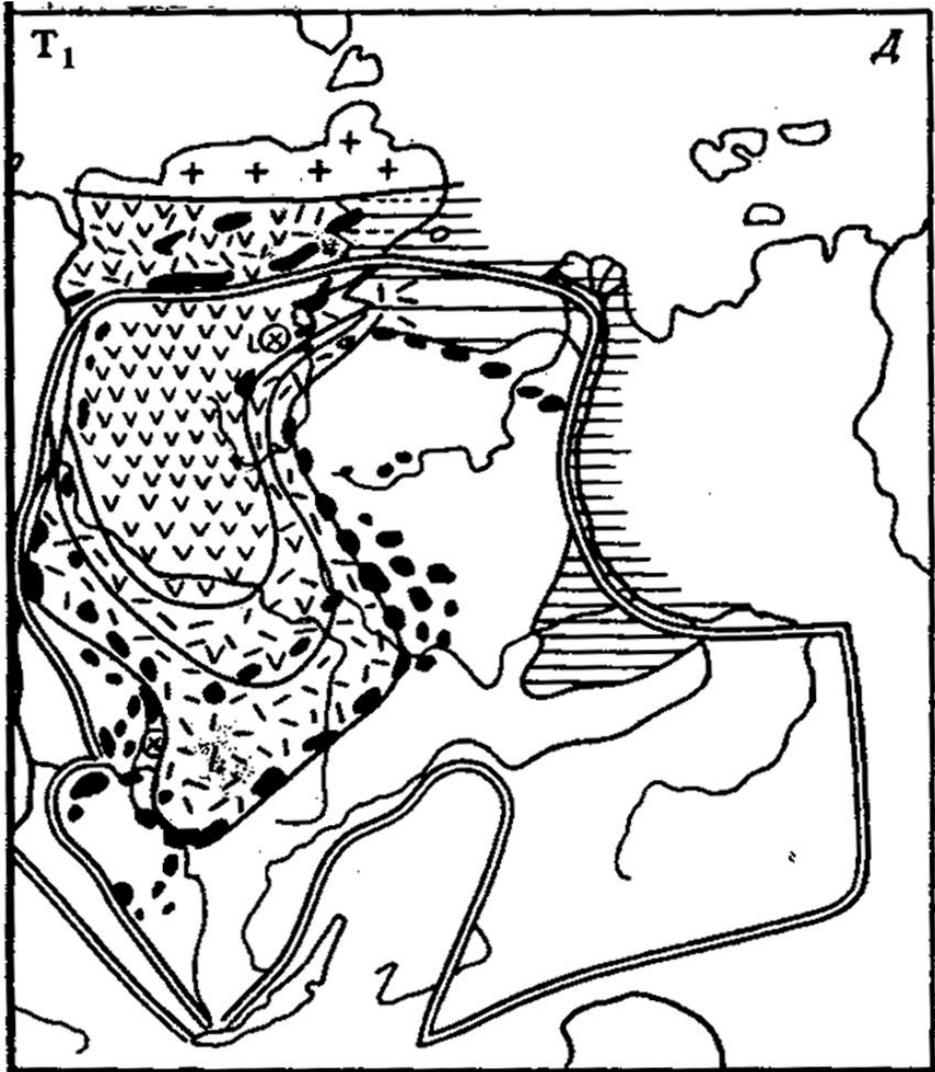
Т - (3000-4000 м), нижняя – туфовая, и верхняя – лавовая части (недифференцированные толеитовые базальты). Все отложения прорваны дайками, силлами и штоками базальтов.

Трапповая формация

Причина?

Мантийный плюм

Триасовые трапповые комплексы



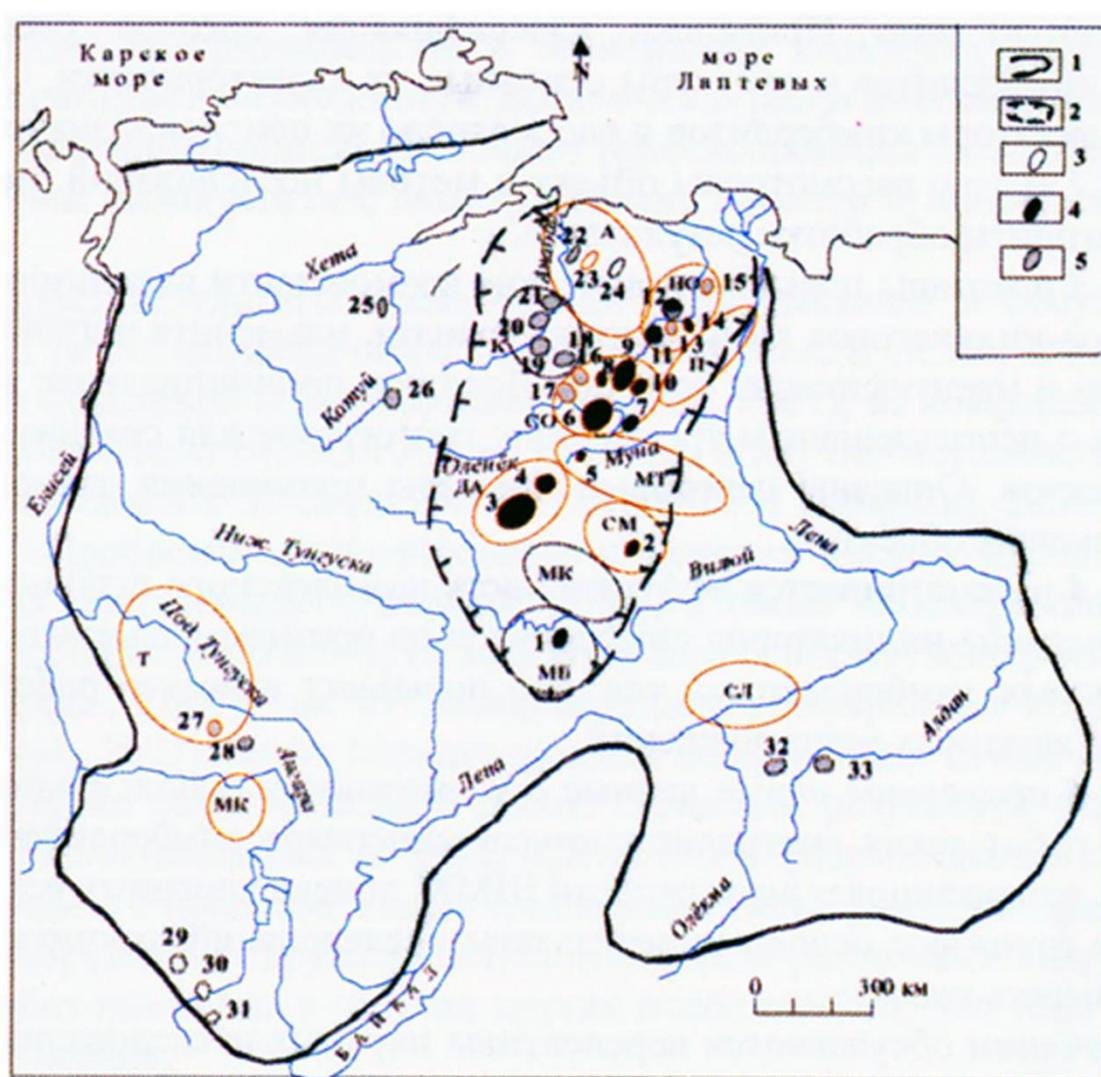
- Эффузивы, интрузивы, лавы. Покровы толщиной до 3.5 км.
- Кимберлитовый магматизм.

Трапповая формация

Интрузивный трапповый магматизм не ограничивается только Тунгусской синеклизой, а распространяется на север до южного Таймыра и на юг, до Непско-Ботуобинской антеклизы. К северо-востоку от Тунгусской синеклизы (Маймеча-Котуйская зона) наблюдается раннетриасовый ультраосновной-щелочной магматизм с внедрением огромных кольцевых плутонов. Магматические проявления, завершившиеся в среднем триасе, известны и в других местах платформы.

Ранний триас характеризовался возобновлением кимберлитового магматизма в Оленекско-Алданской области.

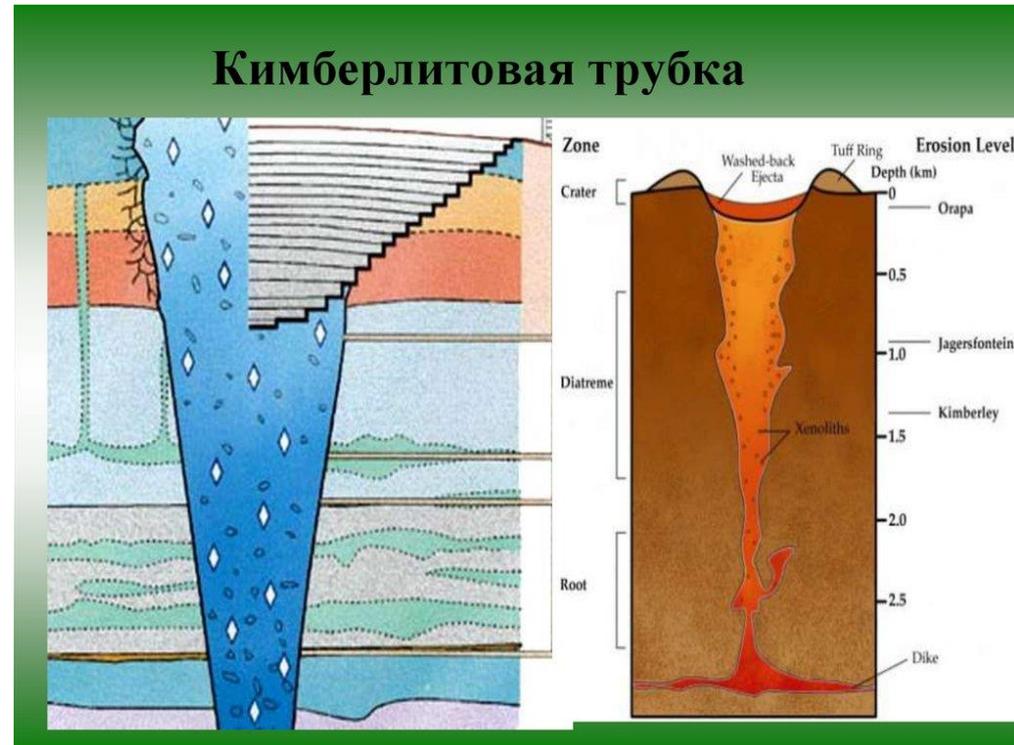
Якутская алмазоносная провинция



- Кимберлитовые поля Сибирской платформы.
- Как формируются кимберлитовые трубки или трубки взрыва?

Кимберлитовые трубки

- Кимберлитовая трубка - распространение взрыва при прорыве магмы к поверхности. Имеет форму трубообразного канала с поперечником 0,4—1 км с прорывом сильно газированной магмы.
- В трубке взрыва застыли сцементированные растворами вулканические обломки, туффиты (кимберлиты) . Состоит из нескольких минералов,
- а также имеет включения ксенолитов (алмазы).

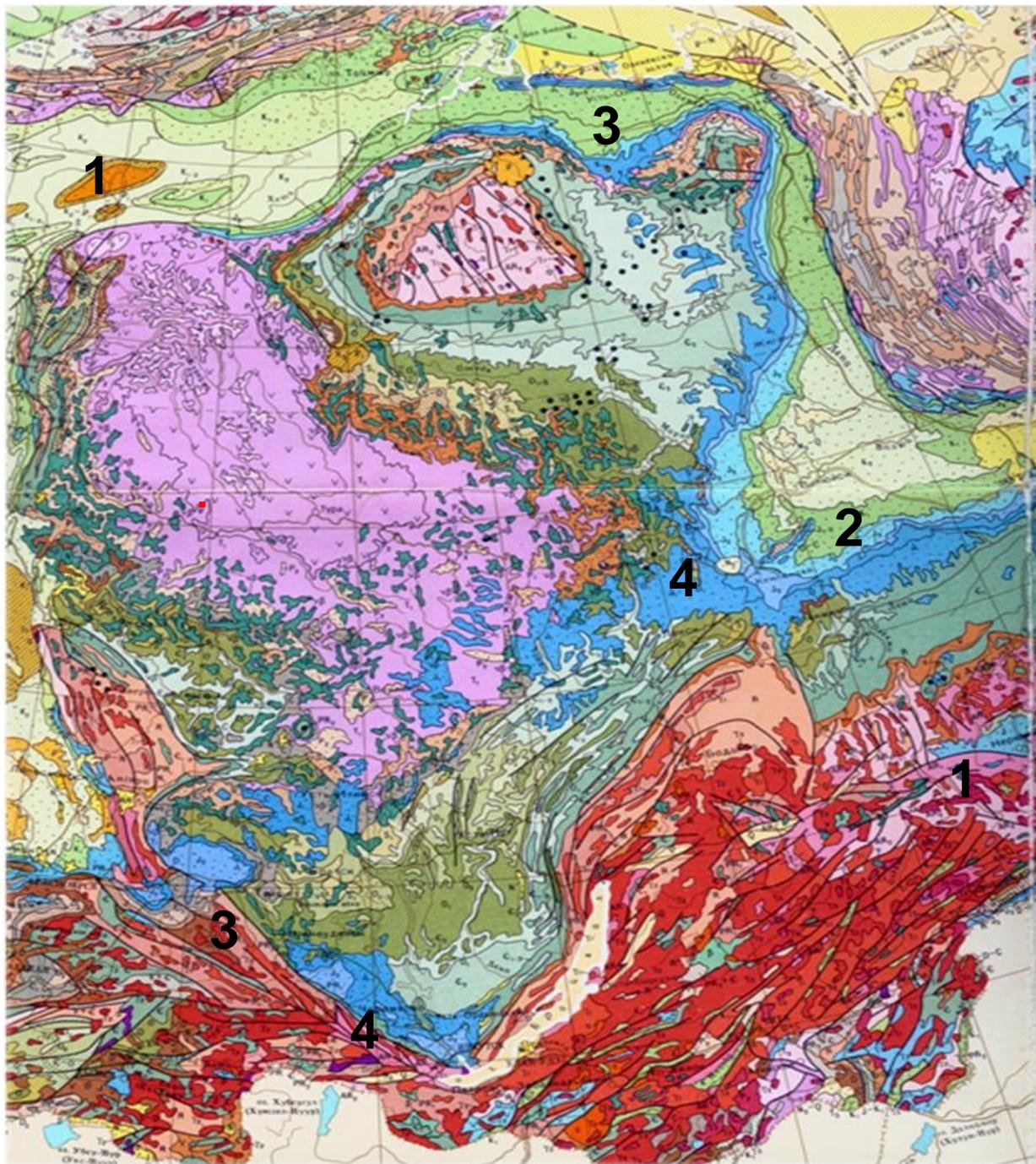


Синкиммерийский- альпийский этап

Верхний триас-мел

Восточная часть платформы

Изменился структурный план платформы, осадконакопление сместилось на восток: Вилюйская синеклиза и Лено-Анабарский прогиб. Юрские отложения формировались и в центре СП, и в мелких впадинах: Канской, Иркутской, Рыбинской. В Лено-Анабарском прогибе – J это морские отложения, корреляция с европейскими разрезами осуществима. Сложнее с Вилюйской синеклизой, где чередуются континентальные и морские породы.



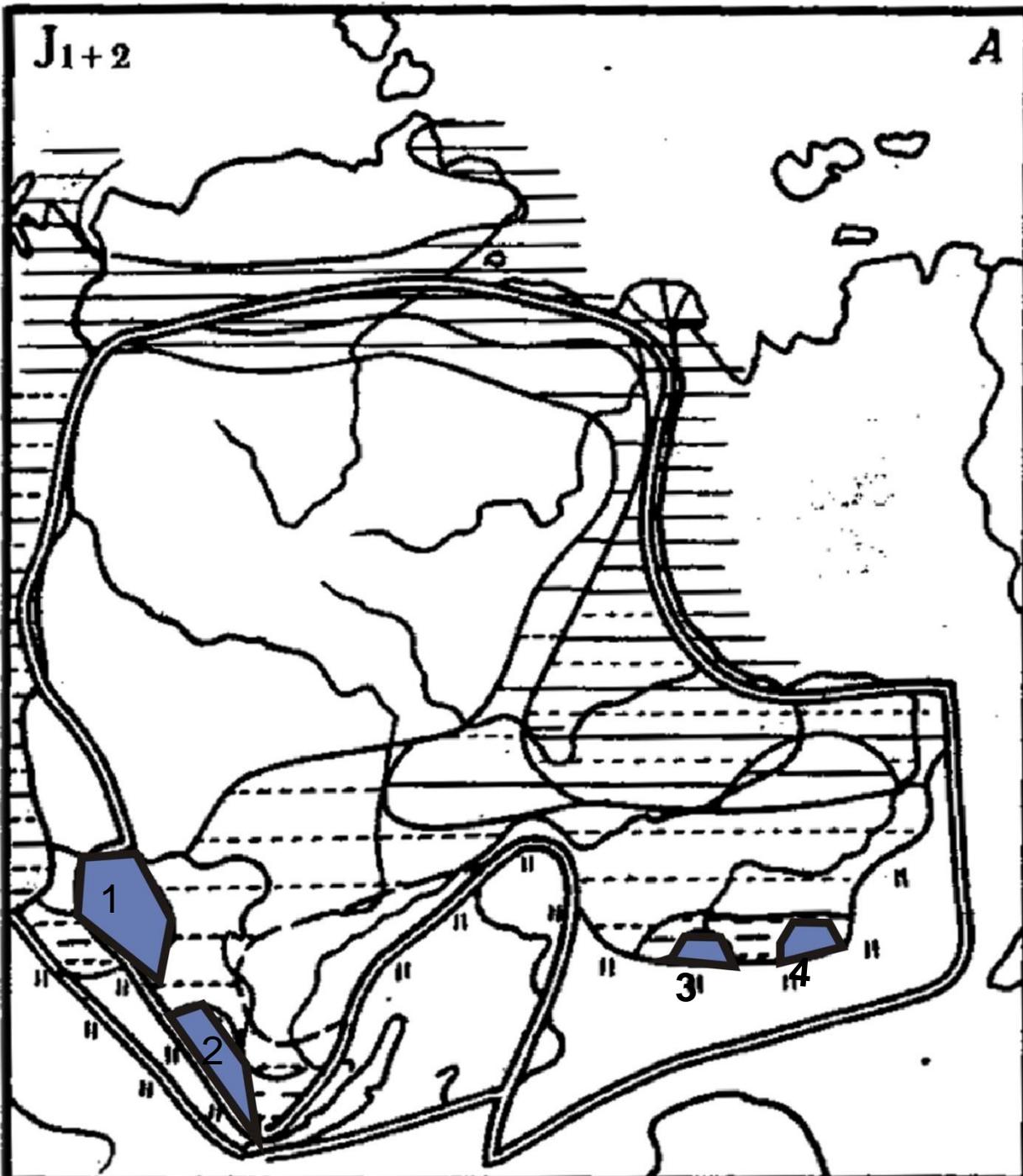
В мелу Вилюйская синеклиза заполняется угленосной толщей и при этом сливается с Предверхоянским прогибом. Он в конце юры смыкается с Енисейско-Хатангским прогибом. Эти структуры определили современный план северной и северо-восточной окраин СП.

Становая зона

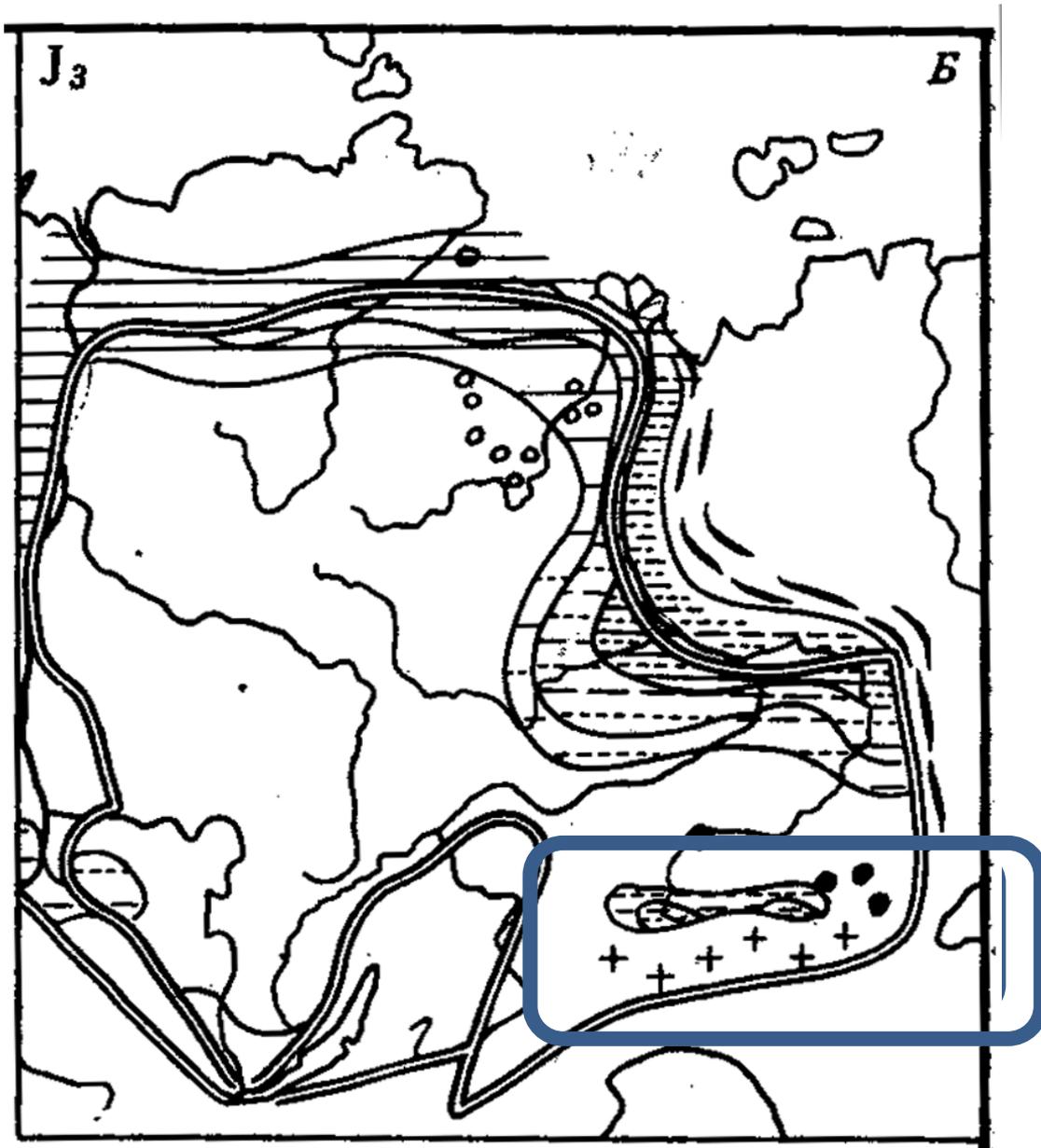
Южная половина платформы в юре находилась под влиянием процессов в смежной воздымающейся Саяно-Байкальской области и субдукции коры Монголо-Охотского океана под Становую зону, где впоследствии сформировался коллизионный пояс. Перед фронтом формирующегося орогена закладывается ряд предгорных прогибов, в молассоидном выполнении которых присутствуют угленосные формации мощностью до 4 км (Чульманская и Токинская впадины). Из-за этого Становой пояс в юре и раннем мелу испытал существенную магматическую переработку, причем в раннем мелу гранитоидные плутоны и вулканиты распространились даже на Алданский мегаблок.

J₁₊₂

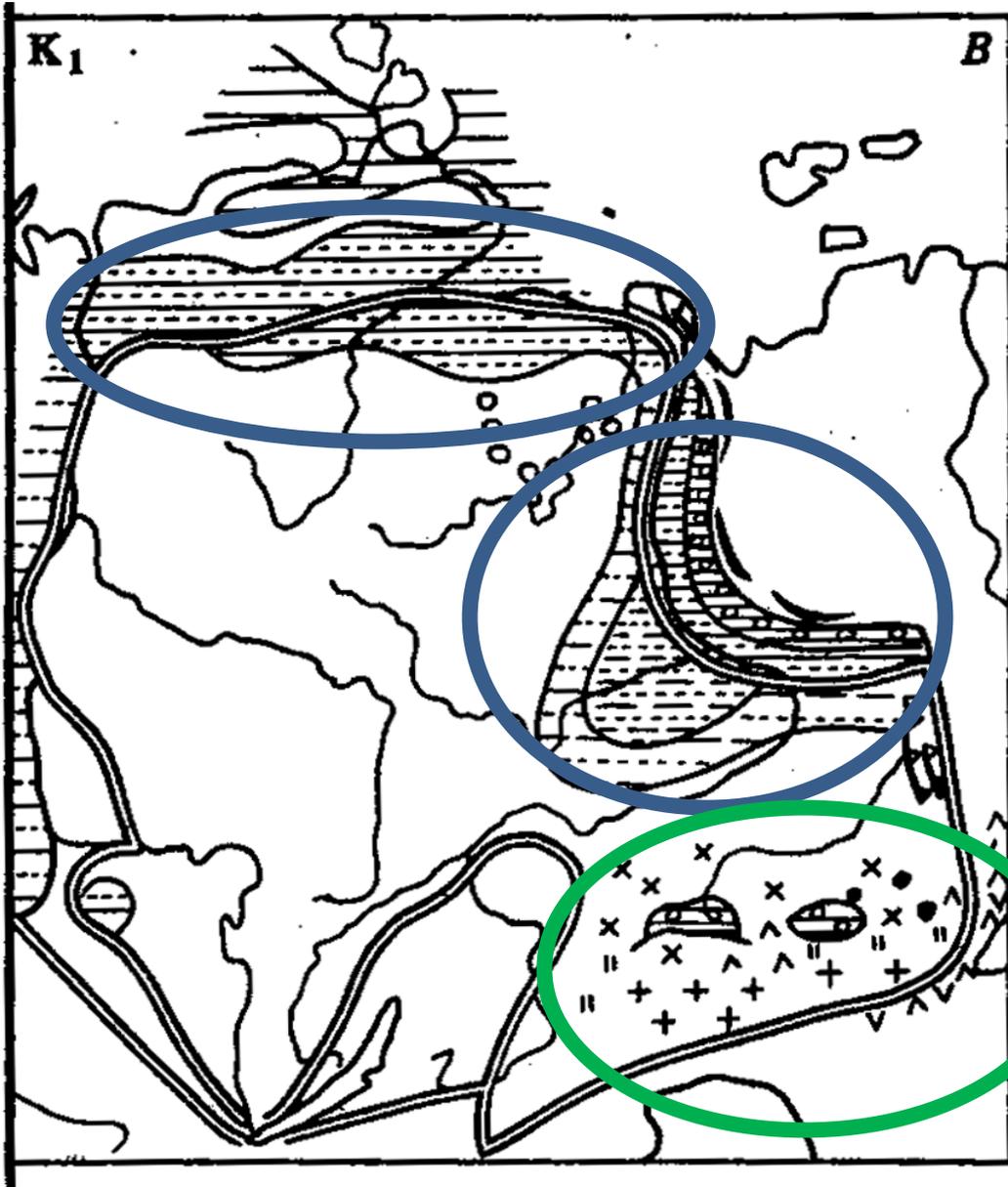
A



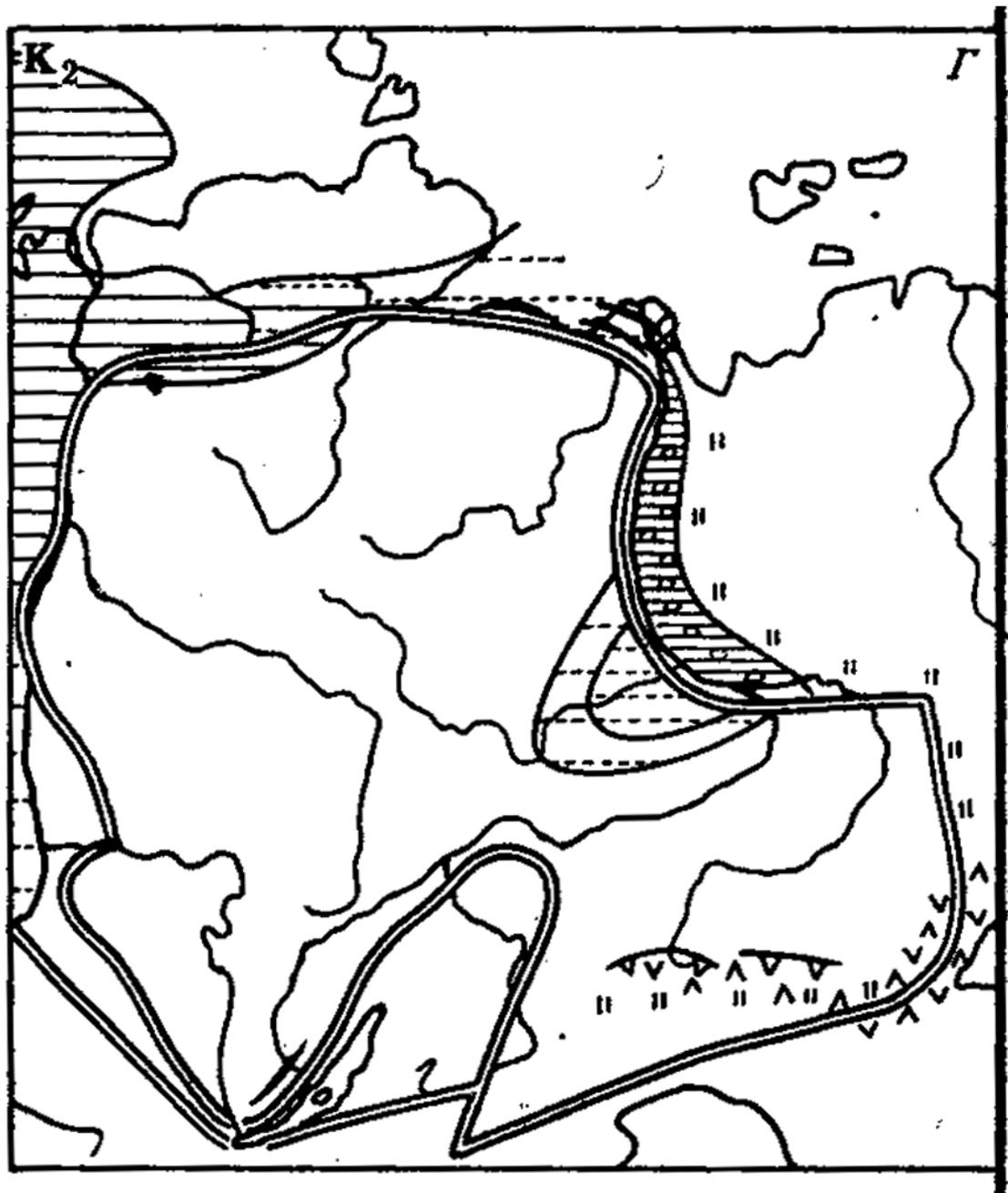
1. Канско-Рыбинская
2. Иркутская
3. Чульманская
4. Токовская



**J3 –
чередование
морских и
континен-
тальных
отложений**



K₁



K₂

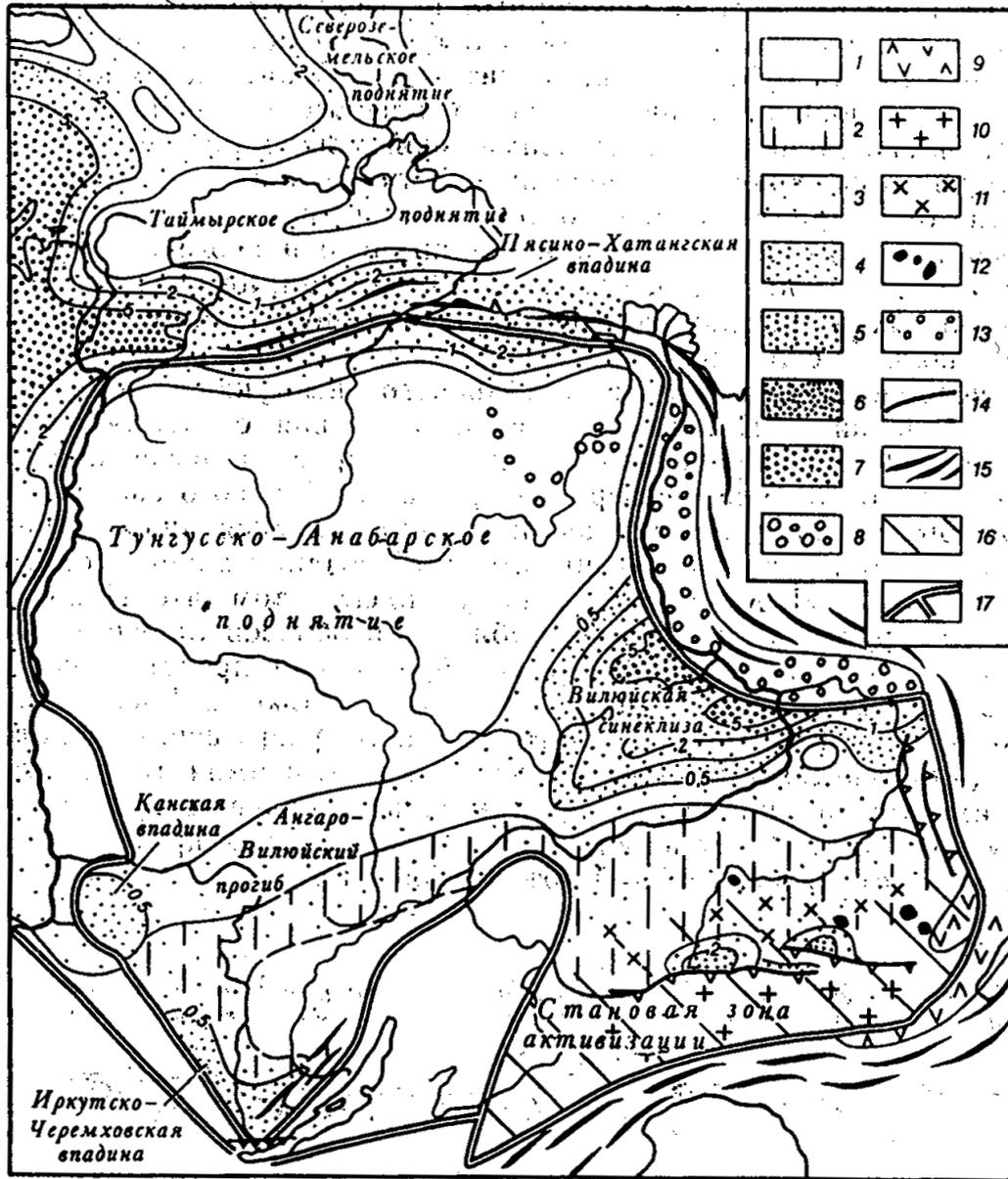
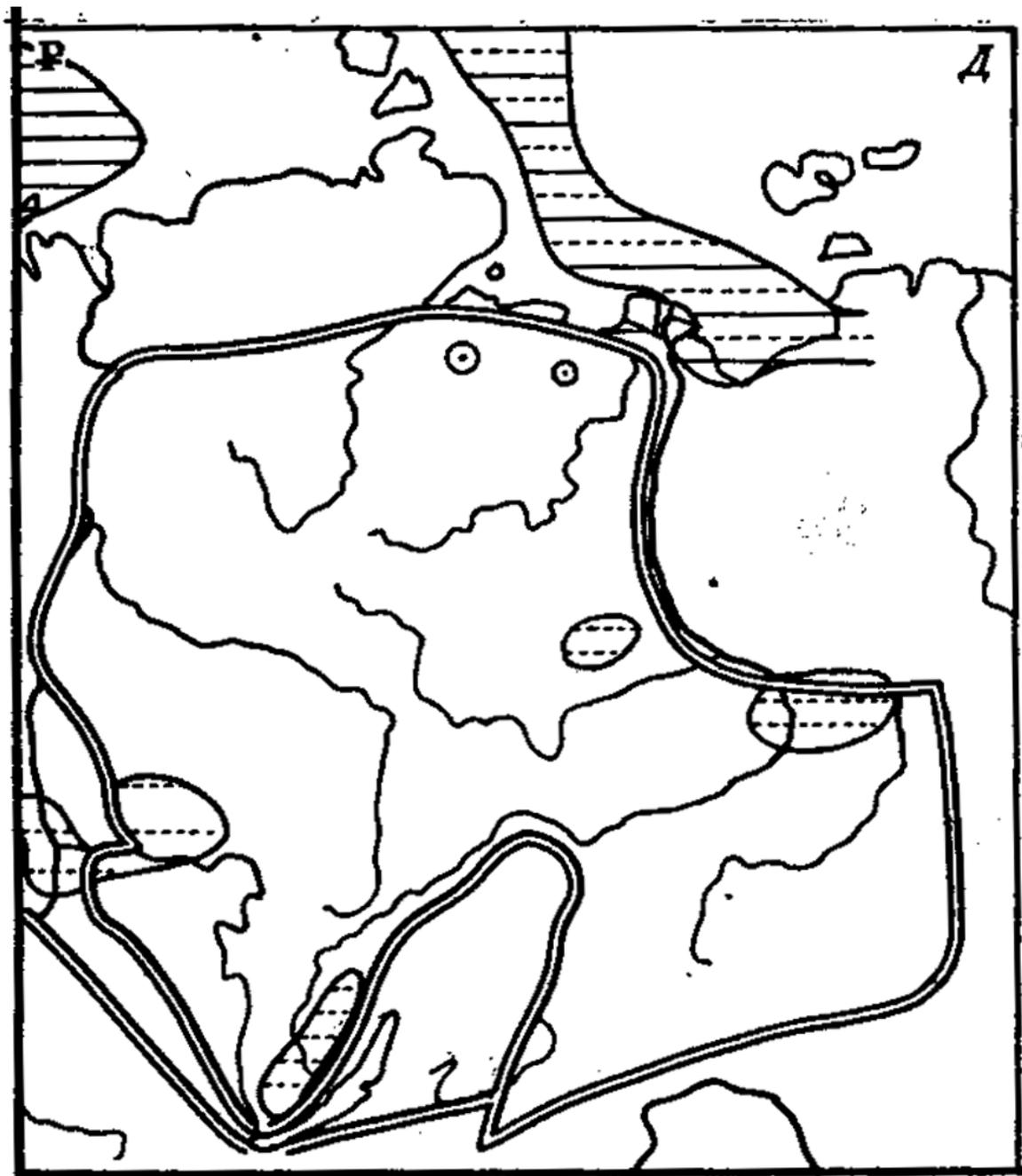


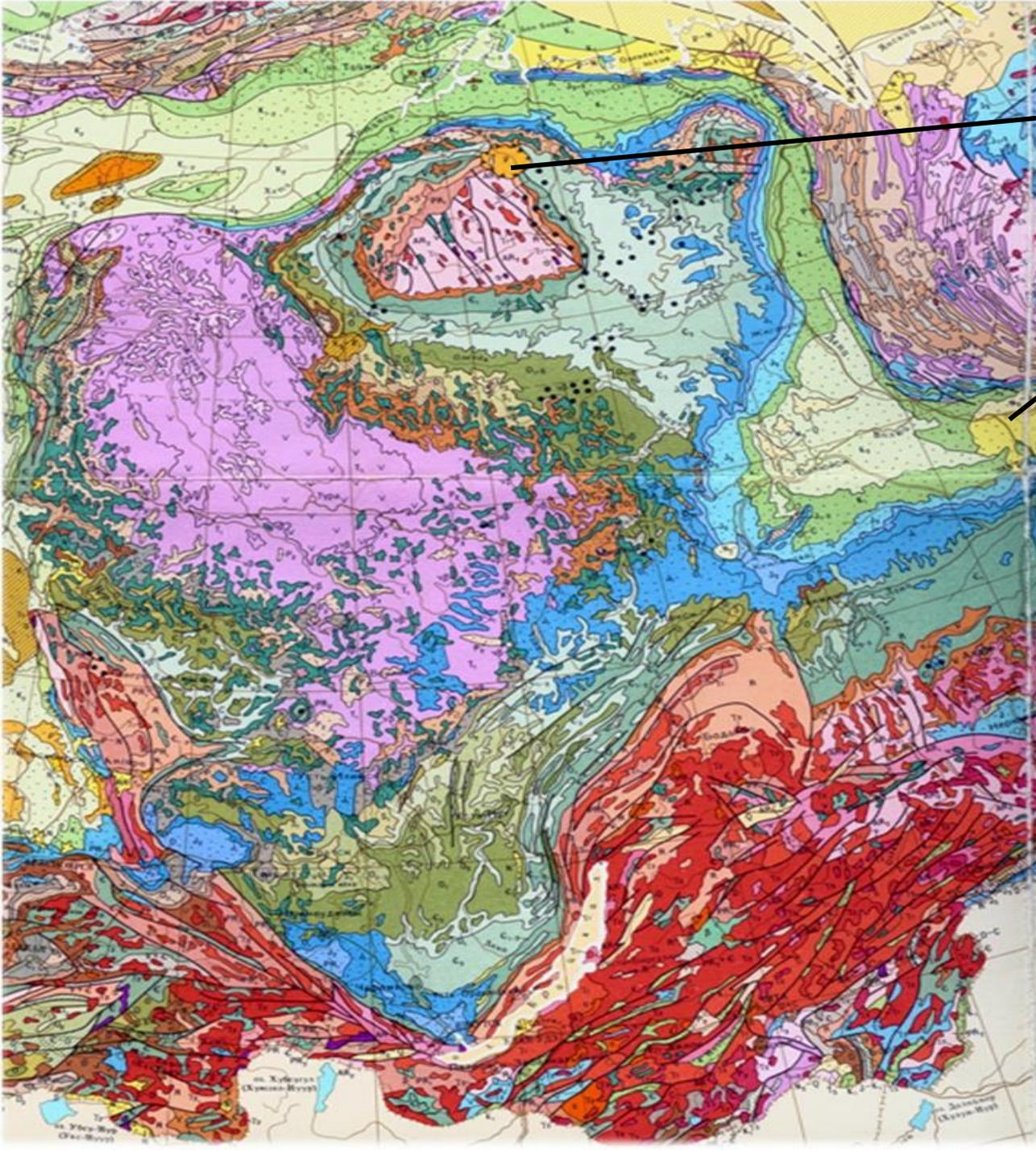
Схема тектонического районирования СП для киммерийского этапа

Кайнозойские
образования – палеоген –
Четвертичные комплексы

Кайнозойский
комплекс развит
локально и
представлен
континентальными
отложениями,
корами
выветривания и
ледниковыми
образованиями.

Попигайский кратер!

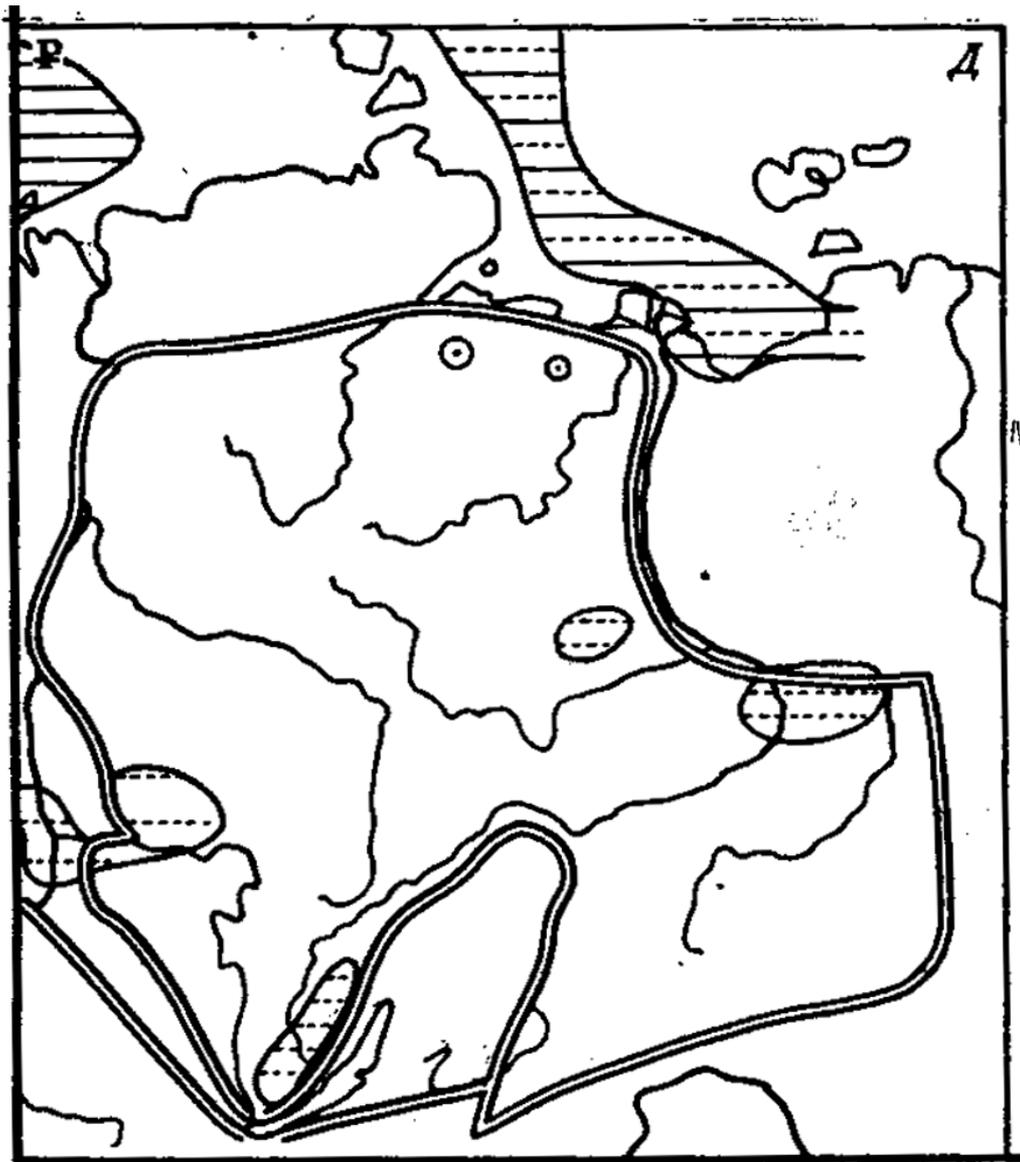




**Попигайская
астроблема
Pg2eo**

Якутская впадина

**На С-З платформы
2 оледенения: средне
и верхне
плейстоценовые.
По долинам крупных
рек отложения речных
террас. Лессы в южной
части платформы,
сформировались во
время
среднеплейстоценового
оледенения.**



Палеоген

A scenic landscape photograph showing a river meandering through a dense, green forest. In the foreground on the left, a steep, rocky cliffside is visible, partially covered with green vegetation. The river flows from the upper left towards the lower right, with several sandy banks and small islands. The forest is thick and lush, extending to the horizon. The sky is not visible, suggesting a clear day.

**Спасибо за
внимание!!!!**