



"Монголын нутаг дэвсгэрийн тектоникийн дүүрэгчилэл"

ЖАМБЫН БЯМБА

Монгол Улсын Төрийн шагналт, ОХУ-ын
Байгалийн ШУА-ийн академич, Шинжлэх
ухааны доктор (ScD), профессор

2022.09.15

1. Ерөнхий агуулга

1.1 Төв Азийн геологийн тогтоцод Монгол орны эзлэх байр

1.2 Монголын нутаг дэвсгэрийн далайн хөгжил

1.3 Монголын нутаг дэвсгэрийн аккреци-коллизийн хөгжил

1.4 Монголын нутаг дэвсгэрийн эх газрын хөгжил

2. Монголын тектоникийн дүүрэгчилэл

2.1 Хойд Монголын дүүрэг

2.2 Төв Монголын дүүрэг

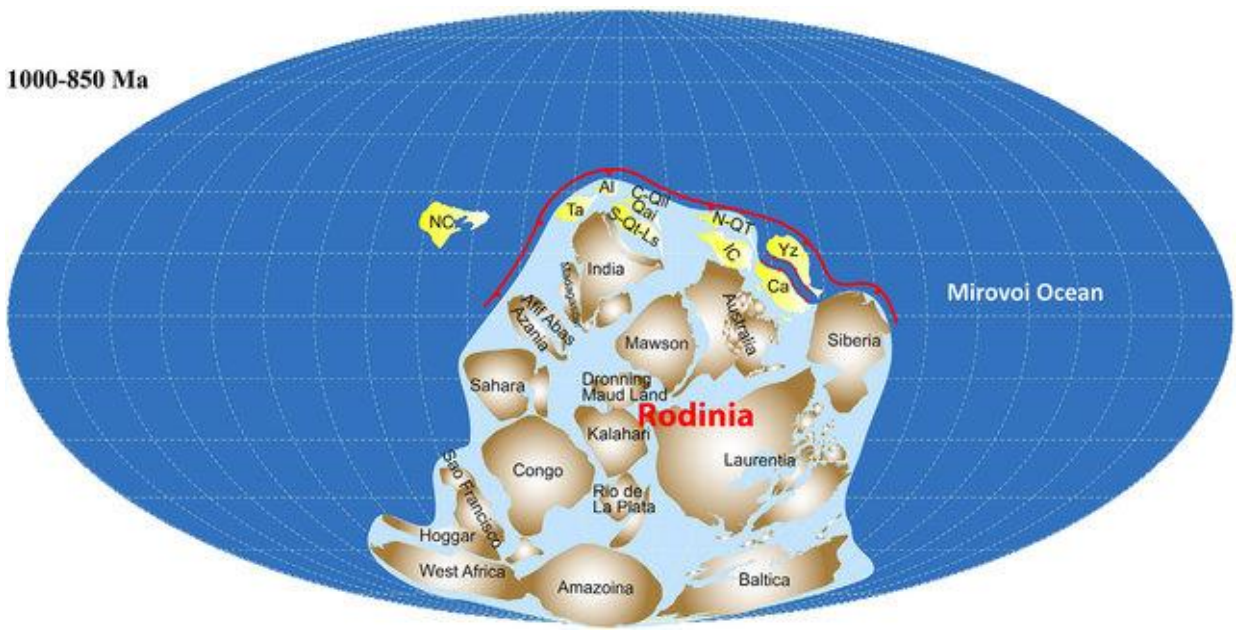
2.3 Өмнөд Монголын дүүрэг

Төв Азийн геологийн тогтоцод Монгол орны эзлэх байр



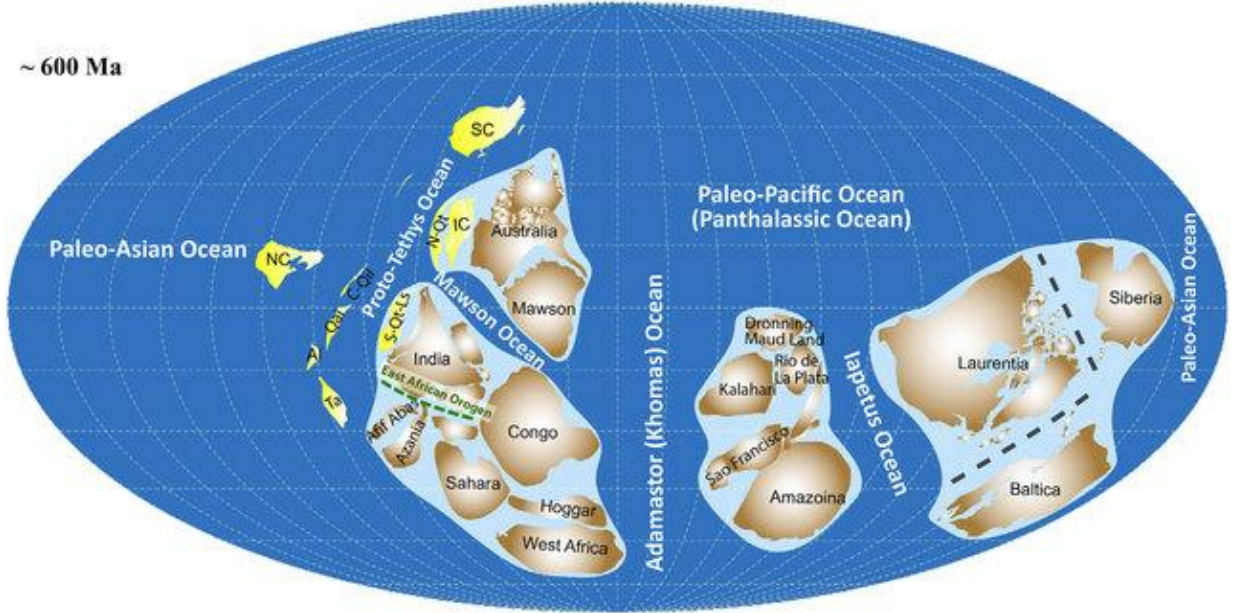
Родиниа их тив одоогоос 1 тэрбум жилийн өмнө оршиж байгаад 600 сая жилийн өмнө задарчээ (McMenamin and MacMenamin, 1990; Dalziel, 1991; Hoffman, 1991; Moores, 1991; Condie, 2001; Khain et al., 2001; Meert and Torsvik, 2003; Pisarevsky and Natapov, 2003; Li et al., 2008; Zhao et al., 2018; Gladkochub et al., 2019).

1000-850 Ma



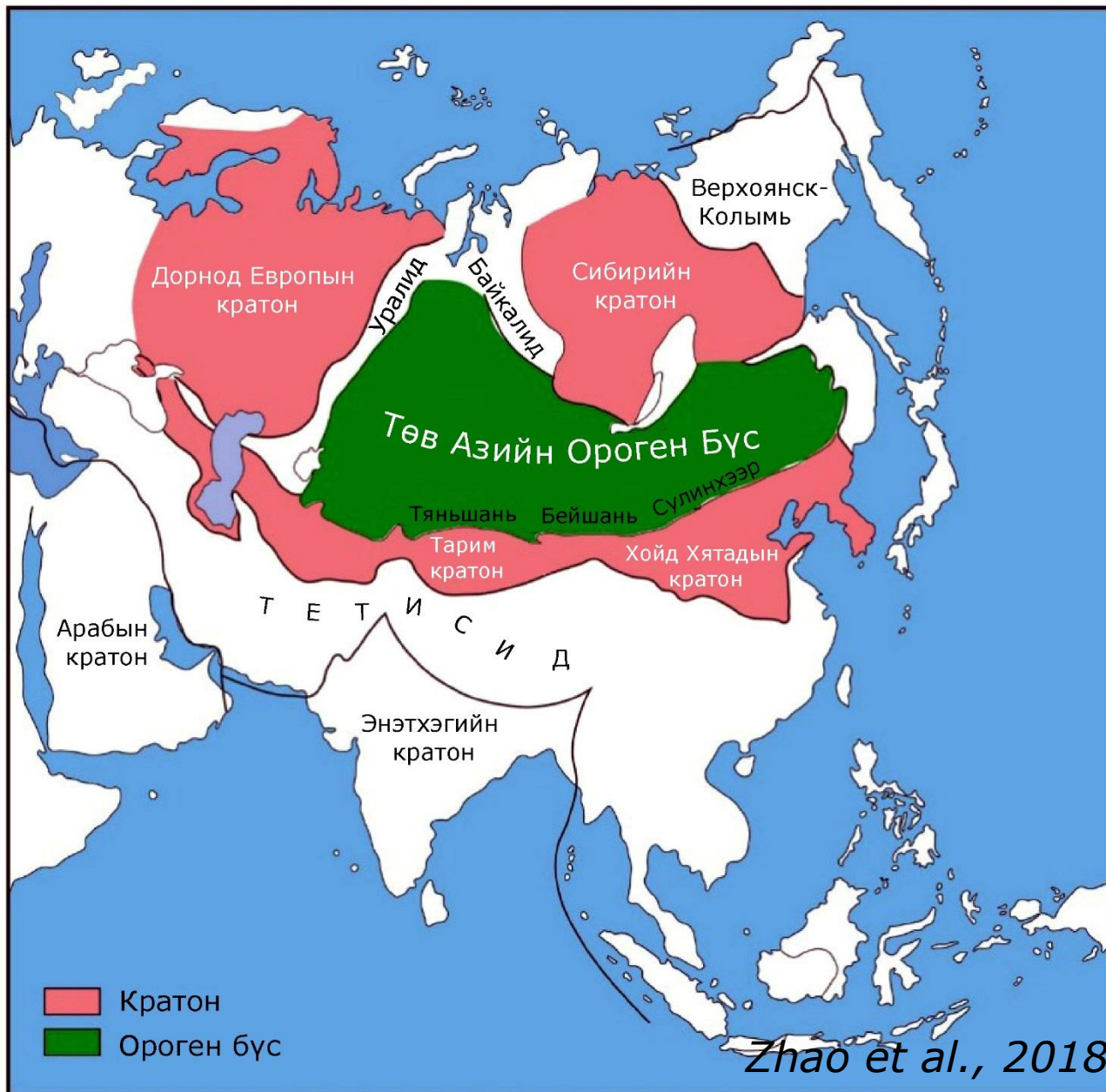
Родиниа их тив задарсны дараа **Палео-Азийн далай** үүсжээ (Zonenshain et al., 1990; Khain et al., 2001, 2003; Buslov et al., 2001; Dobretsov et al., 2003; Li et al., 2008; Zhao et al., 2018, Wan et al., 2018).

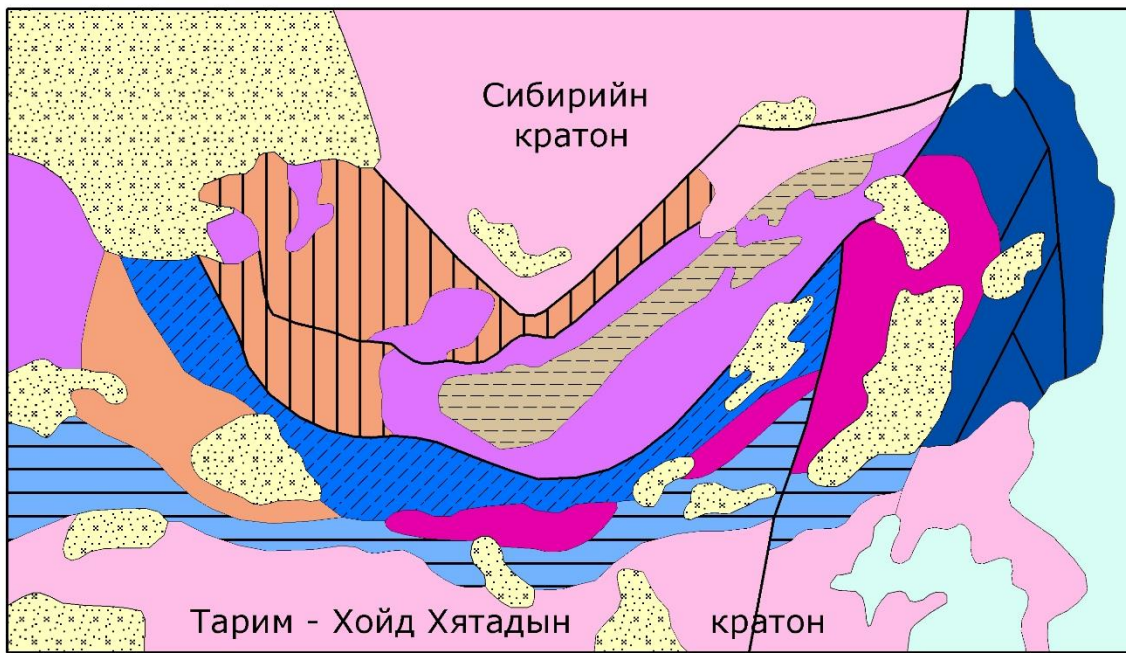
~ 600 Ma



Zhao et al., 2018

Төв Азийн Ороген Бүс (ТАОБ)






Монголын нутаг дэвсгэрт хөгжиж байсан далайн ХӨГЖИЛ

I. Эртний талст суурьтай Эдиакарын өмнөх настай кратонууд

 AR-PP настай

II. Родиниа тивийг задарсны дараа Палео-Азийн далайд үлдсэн блок, өргөгдлүүдийн хэмхдэсүүдээс тогтсон блок, дундын массивууд

 AR-PP настай

 MP-NP настай

III. Палеотетисын далай

 Сулинхээрийн тэнгис (C-P-(T))

IV. Палео-Азийн далайн дундах массивуудыг тусгаарласан тэнгисүүдийн суурь дээр үүссэн атираат мужууд


 Хойд Монголын (NP-PZ)

 Монгол-Агнуурын (NP-J)

 Өмнөд Монголын (PZ)

 Казахстаны (NP-PZ)

V. Сихотэ-Алины далай

 Тунамал вулканоген ба флишлэг бүрдэл (MZ-KZ)

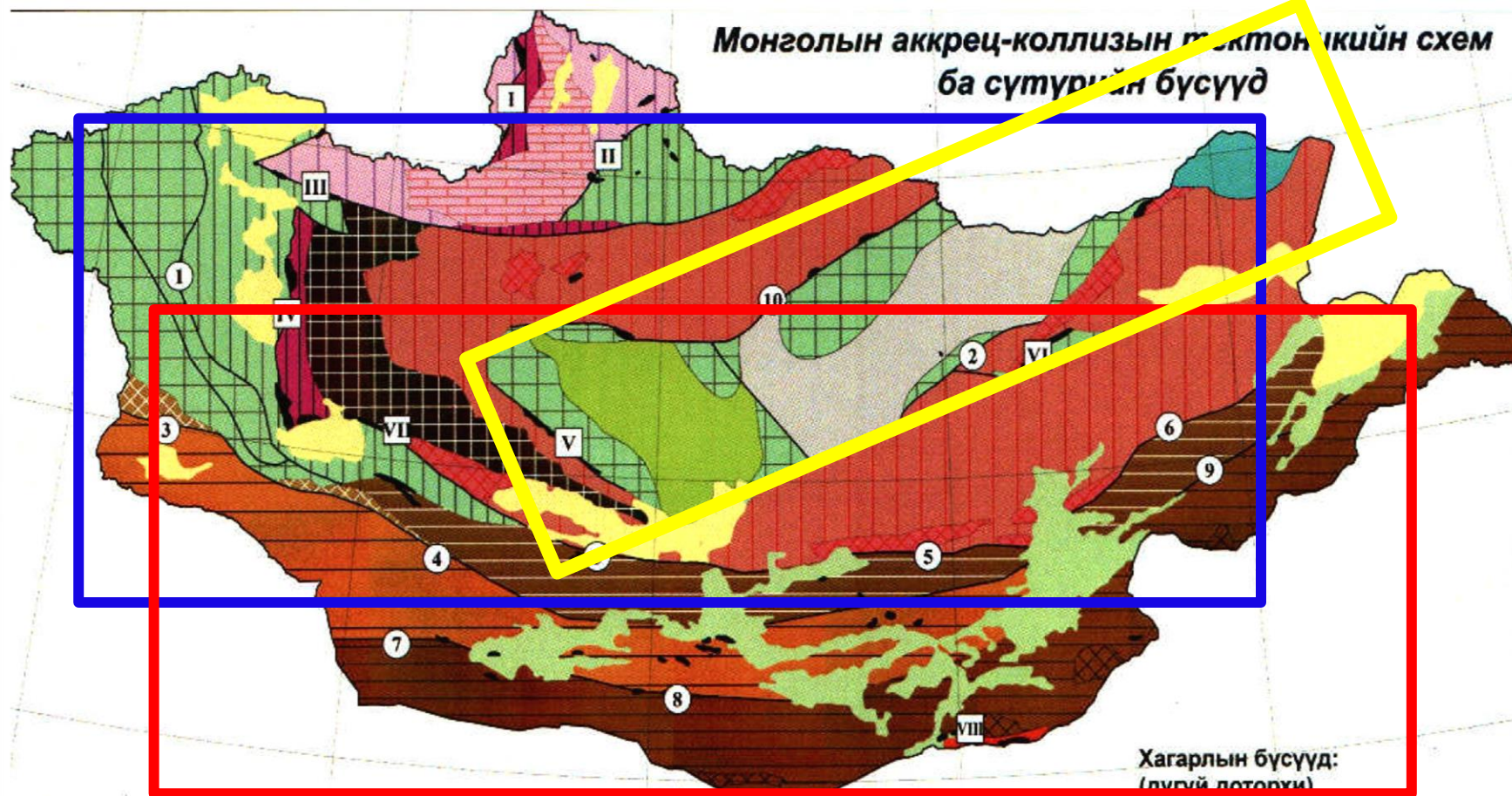
VI. Бусад

 Мезо-Кайнозойн настай хурдасаар хучигдсан хотгор



Үүнээс хойших бүлэгт Бямба, Ж. (1996, 2001, 2005, 2009, 2013, 2018, 2022) бүтээлүүдийн голлох үр дүнг оруулав.

Монголын геологийн структурууд тэдгээрийн геодинамик

Монголын аккрец-коллизын тектоникийн схем ба сүтүрийн бүсүүд



Гол структур зааглагч ба сүтүрийн бүсүүд

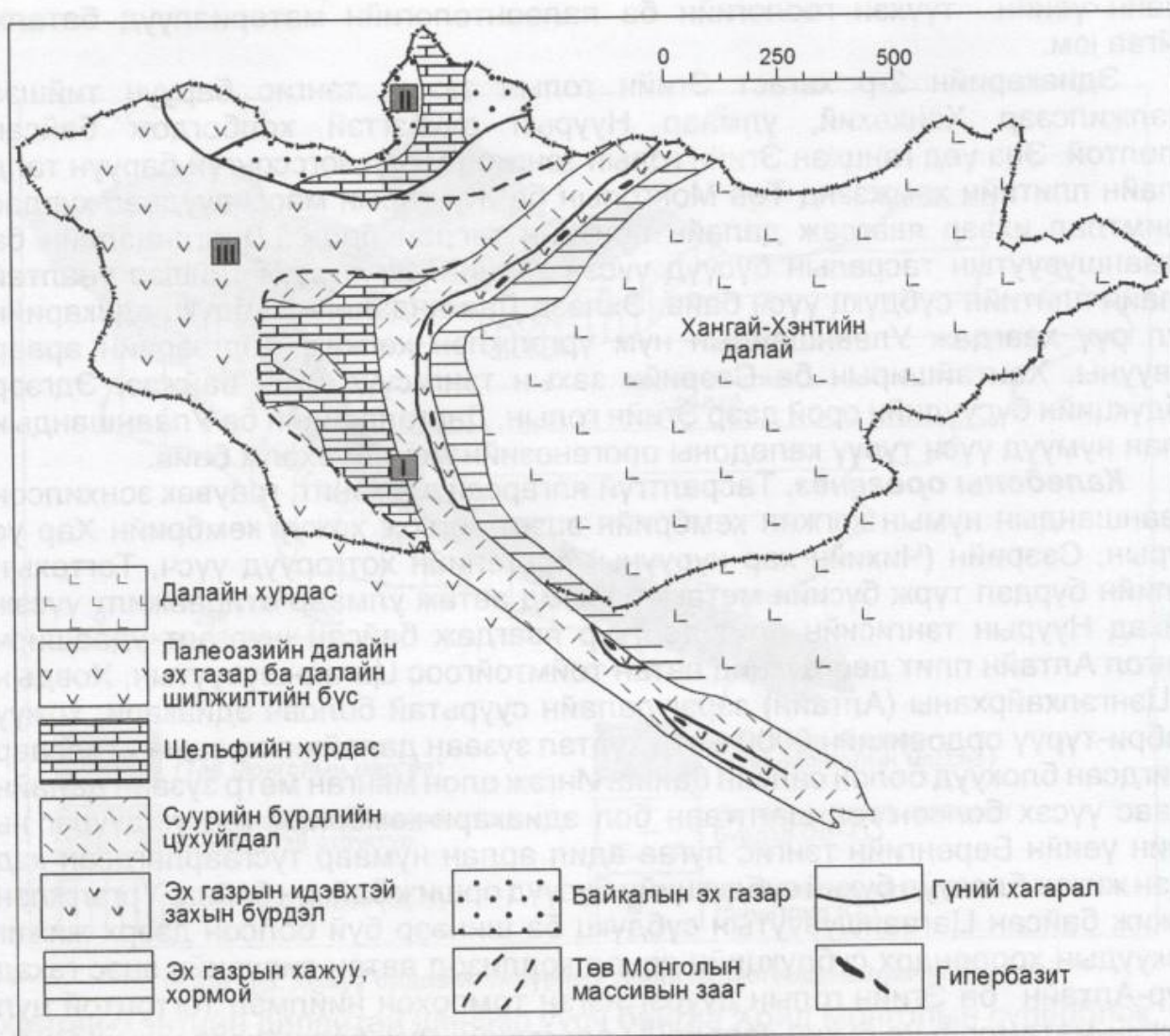
-  а. Сүтүрийн бүс ба гипербазит, офиракс
-  б. Структур зааглагч

Сүтүрийн бүсүүд:
(дөрвөлжин доторхи)

- I - Шишхидийн, II - Аригийн голын, III - Ханхөхийн,
- IV - Завханы, V - Хойд Баянхонгорын, VI - Хэрлэнгийн
- VII - Хантайширын, VIII - Сулинхээрийн

Хагарлын бүсүүд:
(дугуй доторхи)

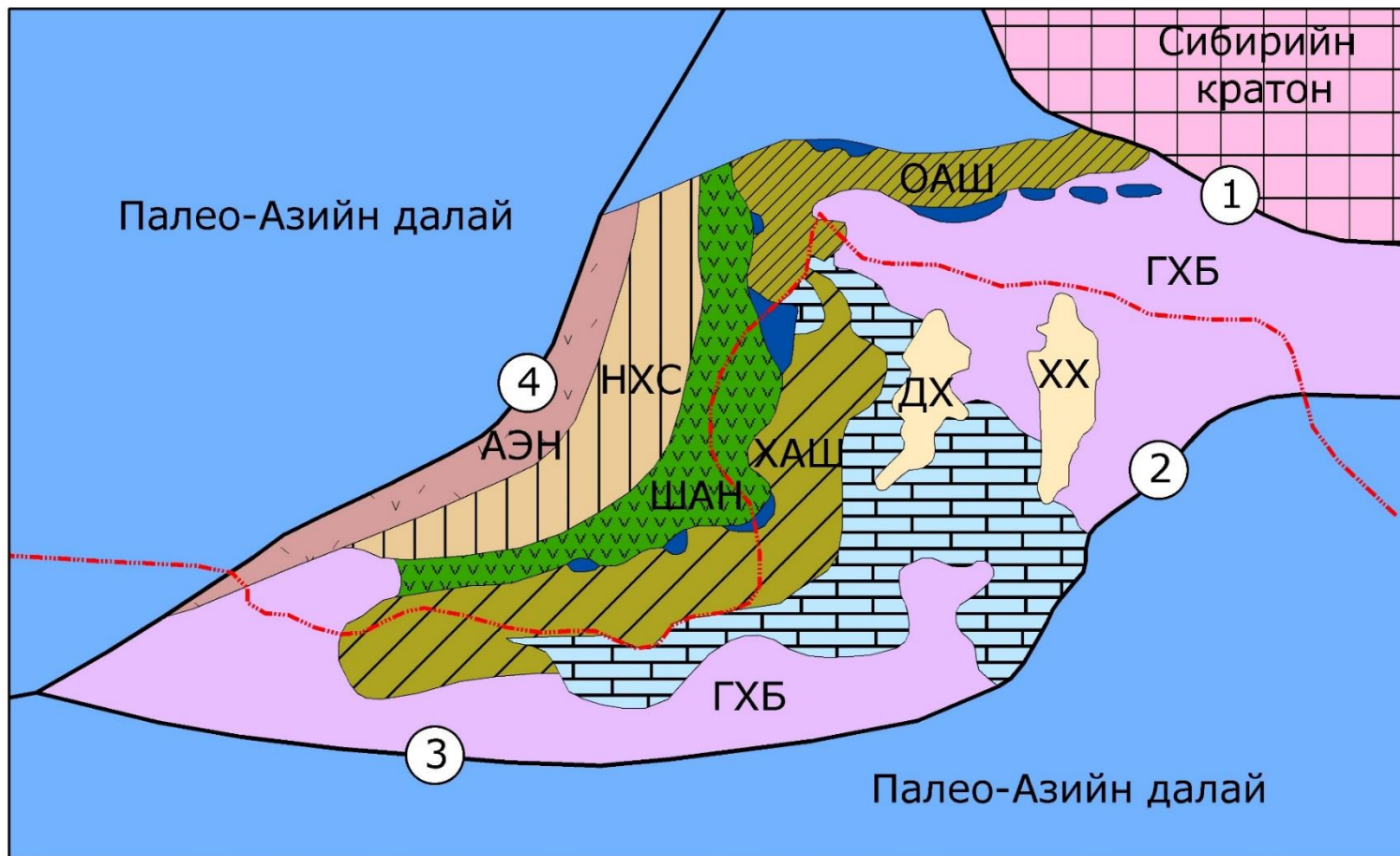
- 1. Цагаан-шувуутын
- 2. Хойдговийн
- 3. Булганы
- 4. Өвөр Алтайн
- 5. Ихбогд-Өндөршилийн
- 6. Дэлгэрэхийн
- 7. Говийн тэнгэр уулын
- 8. Зөөлөнгийн
- 9. Матадын
- 10. Баянголын






16.1-р зур. Эдиакари-кембрийн палеогеодинамикийн бүдүүвч

I-Төв Монголын массив, II-Тува-Монголын массив, III-Нуур-Эгийнголын шилжилтийн царцдастай структур







А. Тува-Монголын массивын палеогеодинамикын байдал

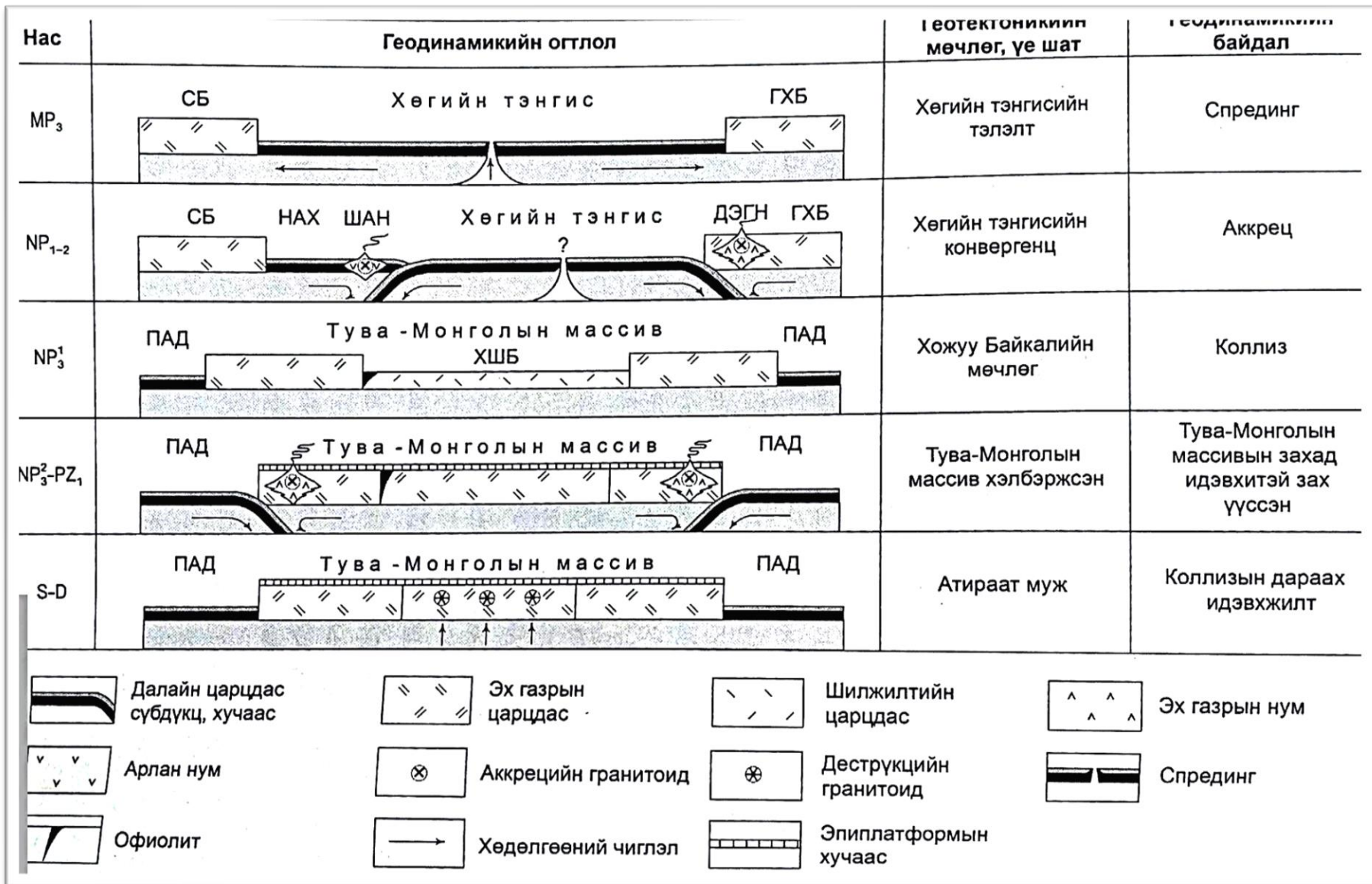


СУУРИЙН СТРУКТУР

- | | | |
|---|--|---|
|  Мезопротерозойн өмнөх суурь |  Гарган-Хөвсгөлийн байгалийн өмнөх блок (ГХБ) |  Ока аккрецийн шаантаг (ОАШ) |
|---|--|---|

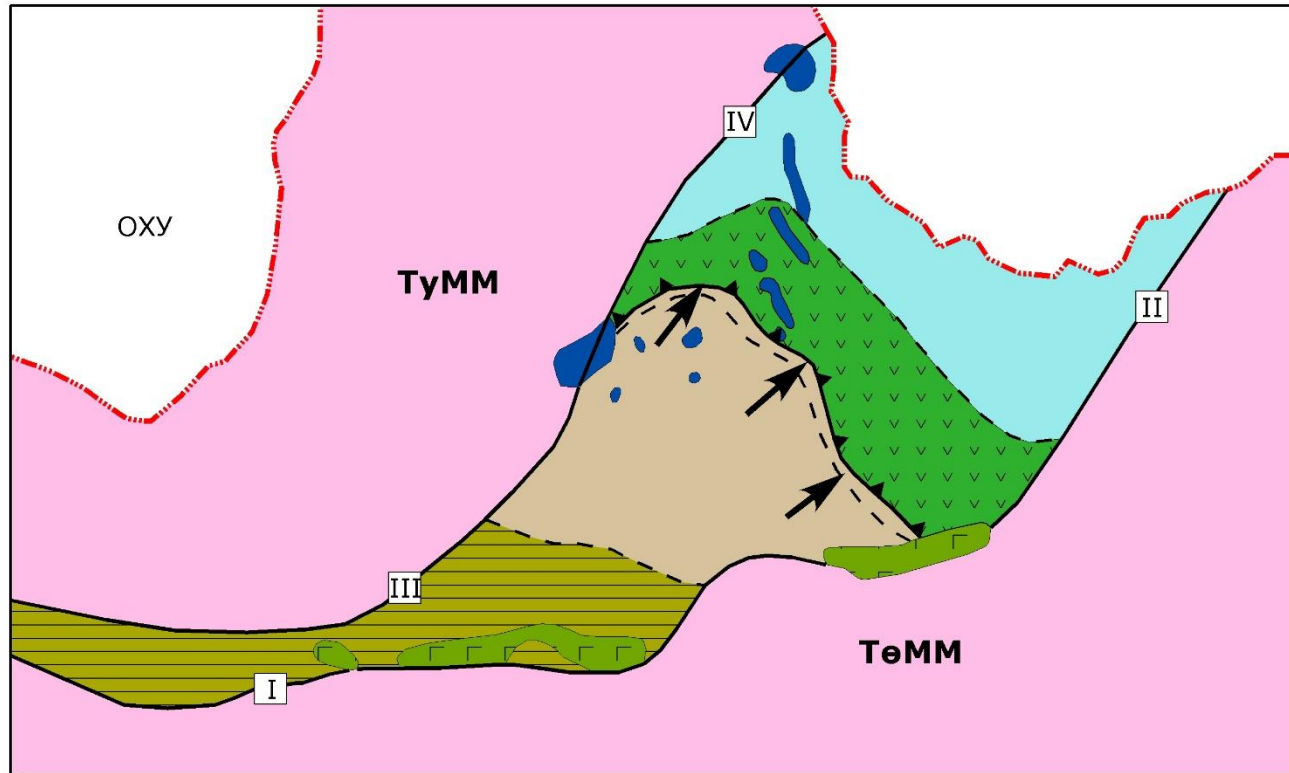
ХОЖУУ БАЙГАЛИЙН ГЕОДИНАМИК БАЙДАЛ

- | | | |
|---|--|--|
|  Шишхидийн арлан нум (ШАН) |  Хөгийн аккрецийн шаантаг (ХАШ) |  Шишхидийн офиолит |
|  Шельфийн хучаас |  Агардагийн эх газрын идэвхитэй захын нум (АЭН) |  Нум хоорондын структур (НХС) |



Хөгийн бүсийн палеогеодинамикийн зүсэлт. ГХБ- Гарган-Хөвсгөлийн блок, СБ- Сангилены блок, БНАХ- Барберины нумын арын хотгор, ШАН- Шишхидийн арлан нум, ДЭГН- Дархадын эх газрын нум, ХШБ- Хөгийн шаантаг, ПАД- Палео-Азийн далай

Б. ЭГИЙН ГОЛЫН БҮС



Суурийн структур

Талст суурийн хүрээлэл
 Далайн царцдасын хэсэг
 Габброид

Шилжилтийн царцдасын структур

v v v Эг-Үүрийн арлан нум
 Аригийн голын захын тэнгис
 Зунай голын ар/өврийн хотгор

Бусад

▬▬▬ Хангайн хагарлын дагуух сүтүрийн бүс
 а Тусгаарлагч хагарал:
 б а) бүс, б) дэд бүс

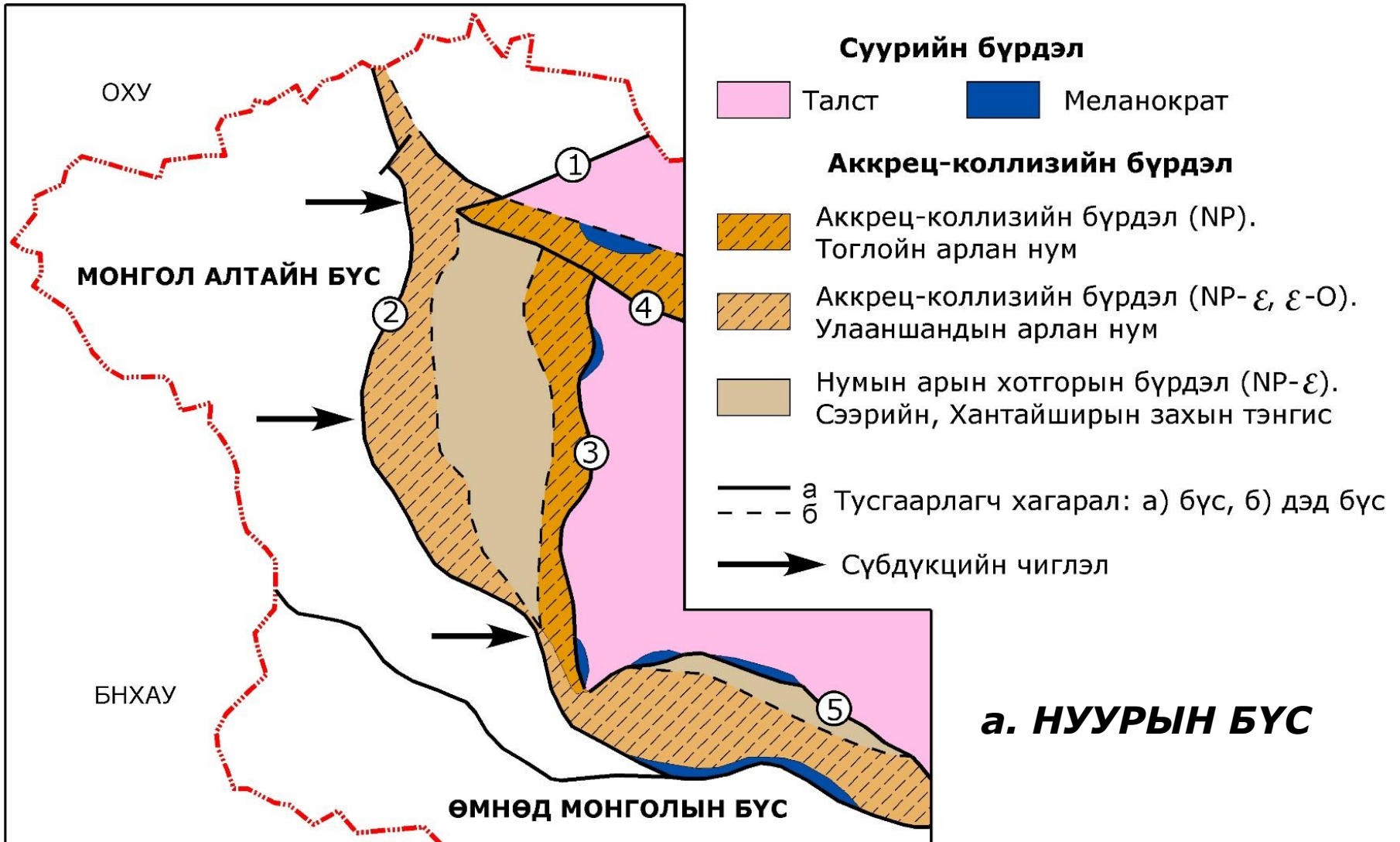
Сүбдүкцийн бүс
▾▾▾▾ а түүний чиглэл:
▾▾▾▾ б а) шургалтын, б) сүбдүкцийн

Нас	Геодинамикийн огтлол	Геотектоникийн мөчлөг, үе шат	Геодинамикийн явц
NP ₃ -E ₁		Далайн тэлэлт	Спрединг
E ₃ -O ₁		Далайн агшилт	Аккрец
E ₂ -O ₂		Түрүү каледоны мөчлөг	Коллиз
S-D		Эгийн голын атираат муж	Эгийн голын бүсэд деструкц явагдсан

Далайн царцдас, хучаас, сүбдүкц
 Эх газрын царцдас
 Шилжилтийн царцдас
 Арлан нум
 Эх газрын нум
 "I" төрлийн аккрец, коллизын гранит
 Коллизын дараахи Деструкцийн гранитоид
 Хөдөлгөөний чиглэл
 Габброид

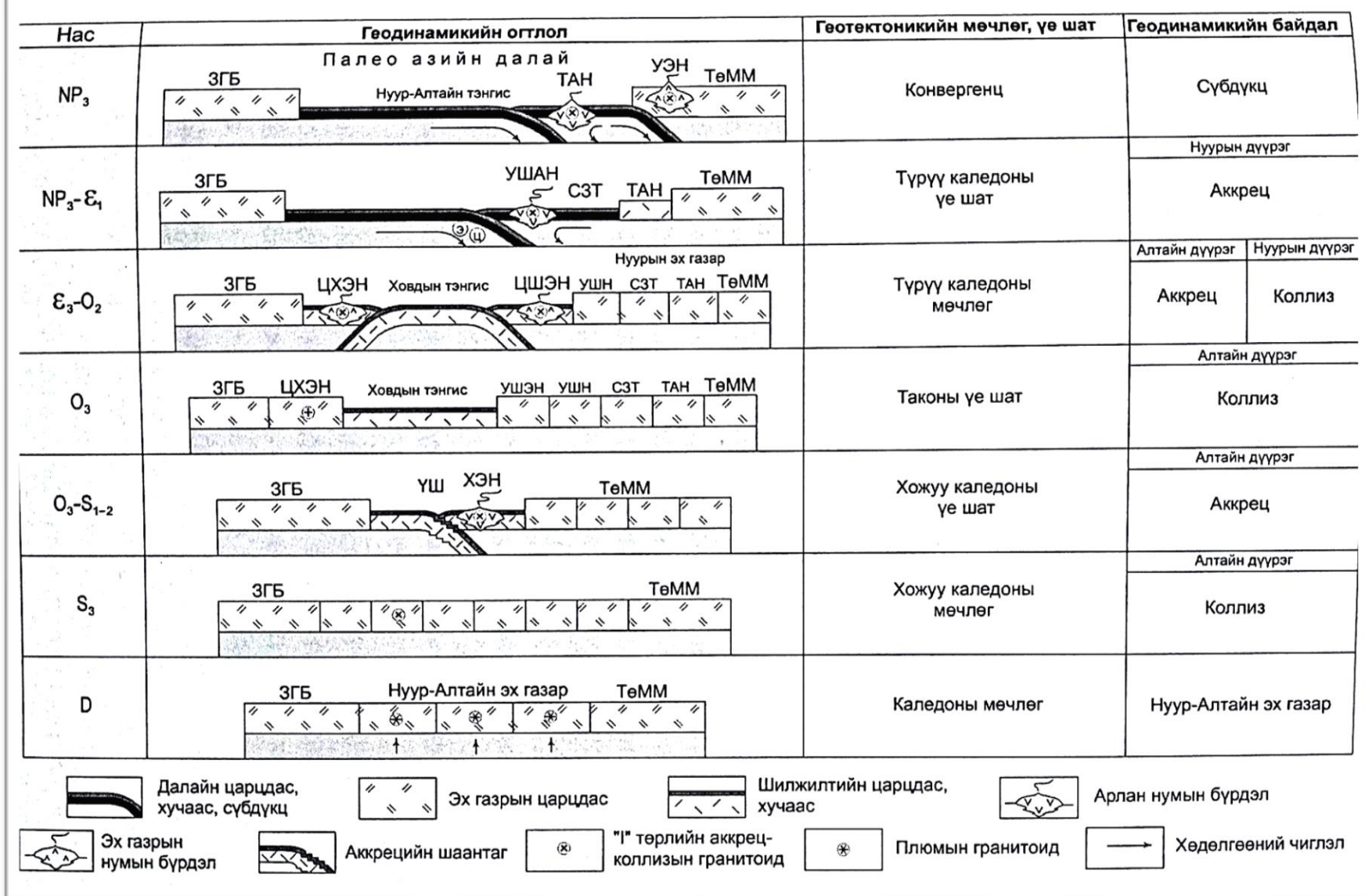
Эгийн голын бүсийн палеогеодинамикийн зүсэлт. ТөММ- Төв Монголын массив, ЭҮАН- Эг-Үүрийн арлан нум, АГЗТ- Аригийн голын захын тэнгис, ЗГӨХ- Зунай голын ар ба өврийн хотгор, ЖЭН- Жидийн эх газрын нум, ЭГШБ- Эгийн голын шилжилтийн бүс

В. Нуур-Алтай ба Эгийн голын бүсийн палеогеодинамикын байдал



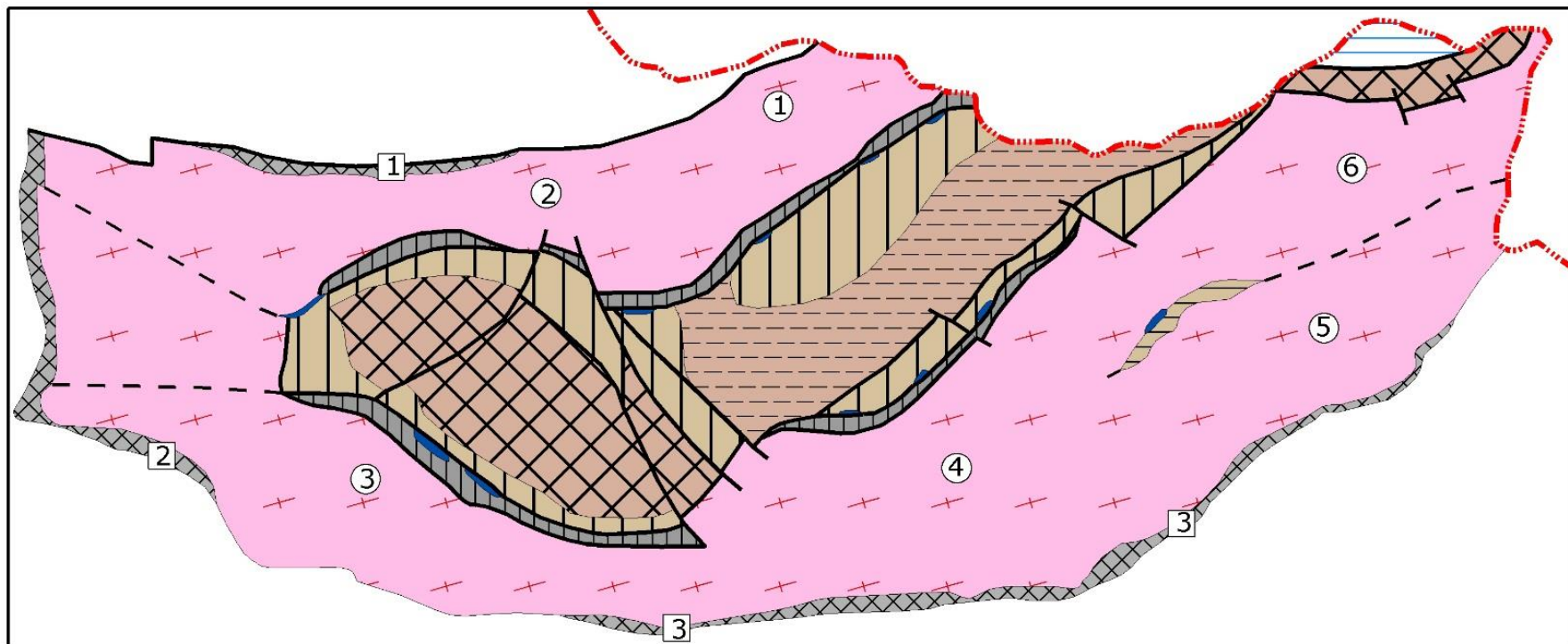
Г. МОНГОЛ АЛТАЙН БҮС



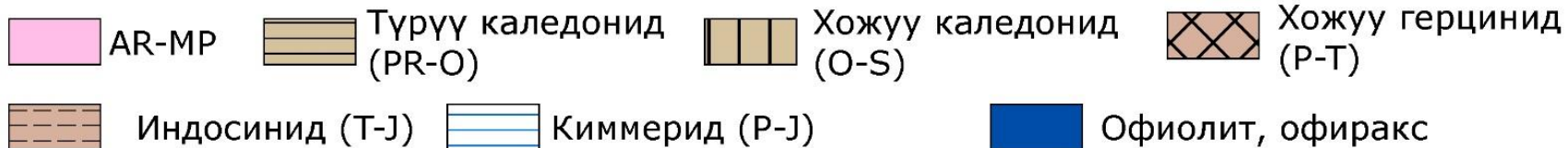


Нуур, Алтайн бүсийн палеогеодинамикын зүсэлт. ТөММ- Төв Монголын массив, ЗГБ- Зүүнгарын блок, УАН- Ургамалын эх газрын нум, ТАН- Тоглойн арлан нум, СЗТ- Сээрийн захын тэнгис, УШАН- Улааншандын арлан нум, ЦШЭН- Цагааншувуутын эх газрын нум

Төв Монголын бүсийн палеогеодинамикын байдал



Талст ба атираат суурийн структурүүд


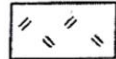
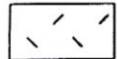
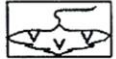




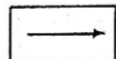


Эх газрын идэвхитэй зах

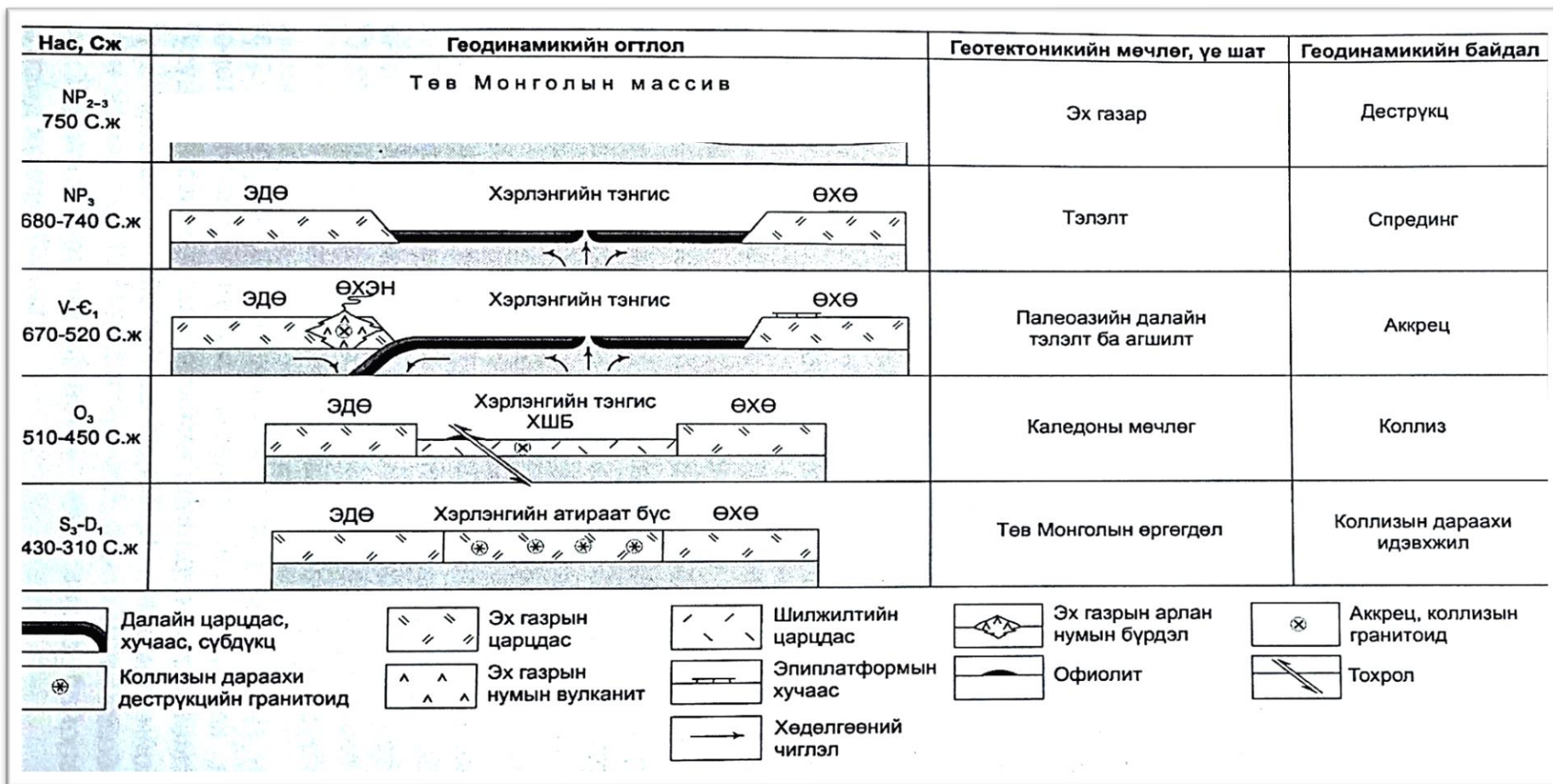


— а Структурийн хил ба хагарал:
 - - - б а) бүс, б) дэд бүс

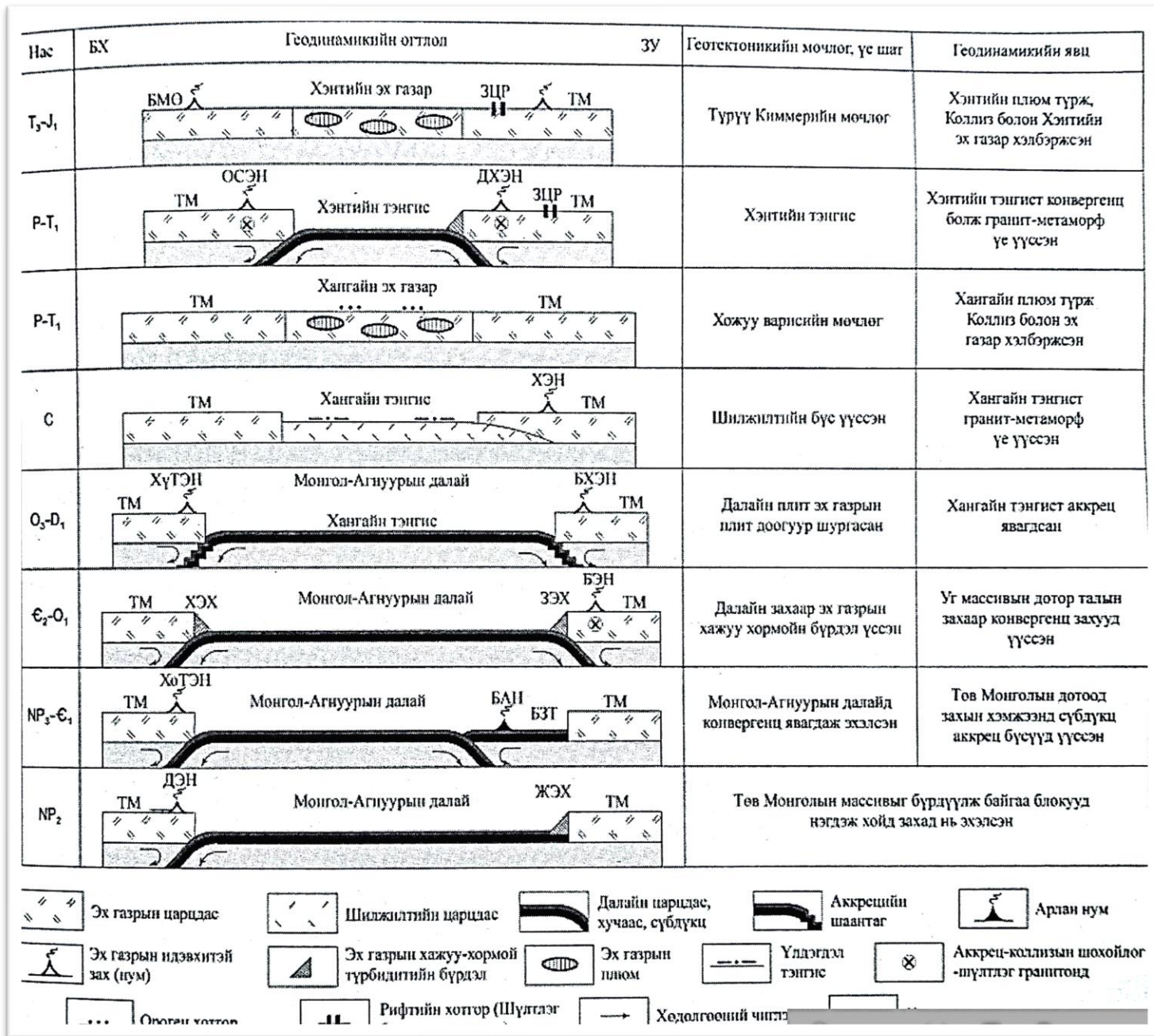
Нас Сж	Геодинамикийн огтлол	Геотектоникийн мөчлөг, үе шат	Геодинамикийн байдал
PP 2500-1600	ТӨВ МОНГОЛЫН МАССИВ	Эх газар	Деструкц
NP ₁ ¹ 1000-900	ХСБ ТӨВ МОНГОЛЫН МАССИВ ТБ БНТ	Тэнгисийн тэлэлт	Спредиинг
NP ₁ ² 900-850	ХСБ ХНАН ТБ	Тэнгисийн агшилт	Аккрец
NP ₁₋₂ 850-700	ХСБ ТБ	Түрүү байкалийн мөчлөг	Коллиз
NP ₂ 700-640	ХСБ ТБ	Түрүү байкалийн атираат муж	Эх газар

	Далайн царцдас, субдукц, хучаас		Эх газрын царцдас		Шилжилтийн царцдас		Арлан нум
	Аккрец, коллизын "I" төрлийн гранитоид		Анортозит, габброид, диоритын биетүүд		Тохрол		Офиолит
			Хөдөлгөөний чиглэл				

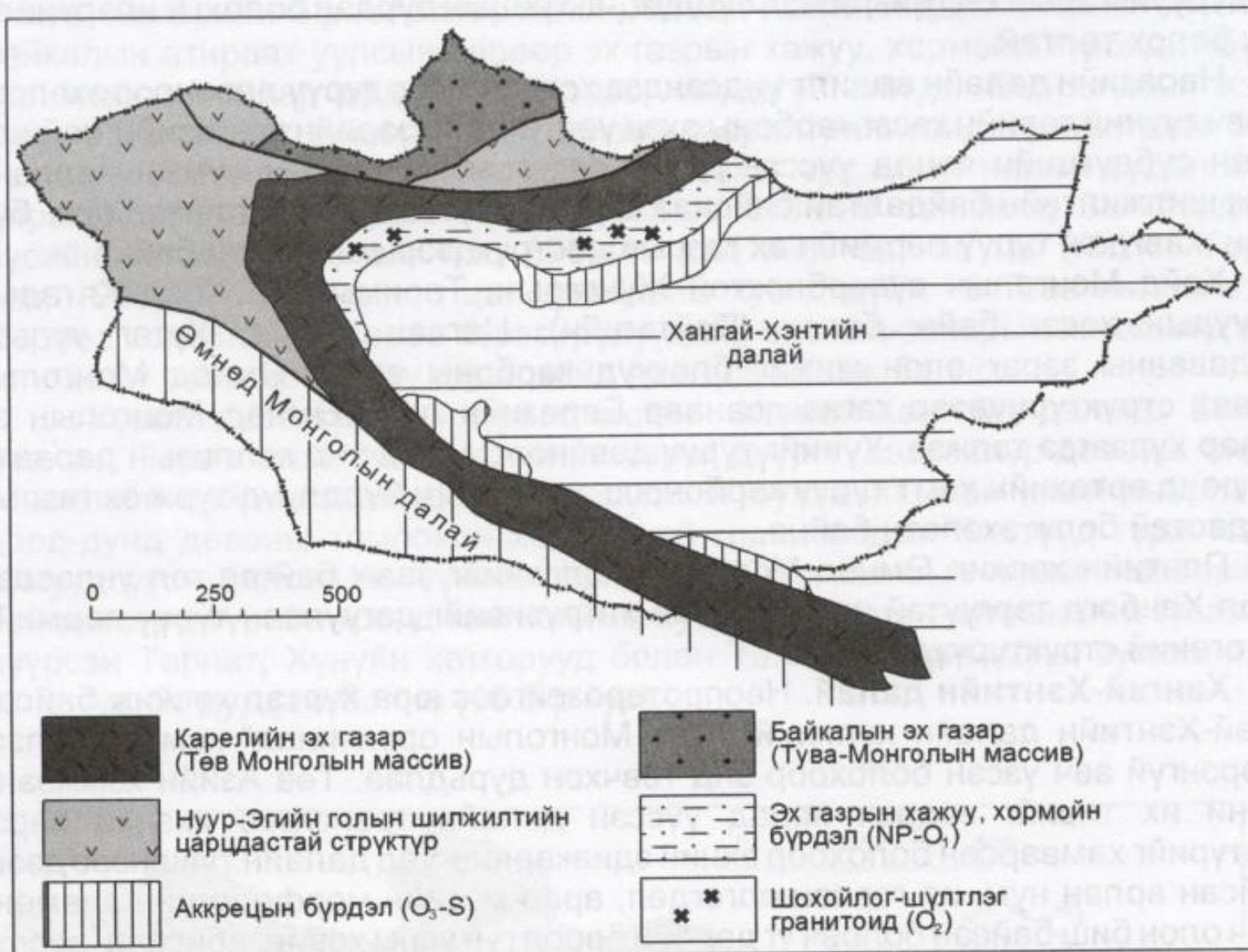
Баян нуурын дэд бүсийн палеогеодинамикын зүсэлт. ХСБ- Хойд Сонгины блок, ТБ- Тарвагатайн блок, БНТ- Баян нуурын тэнгис, ХНАН- Холбоо нуурын арлан нум



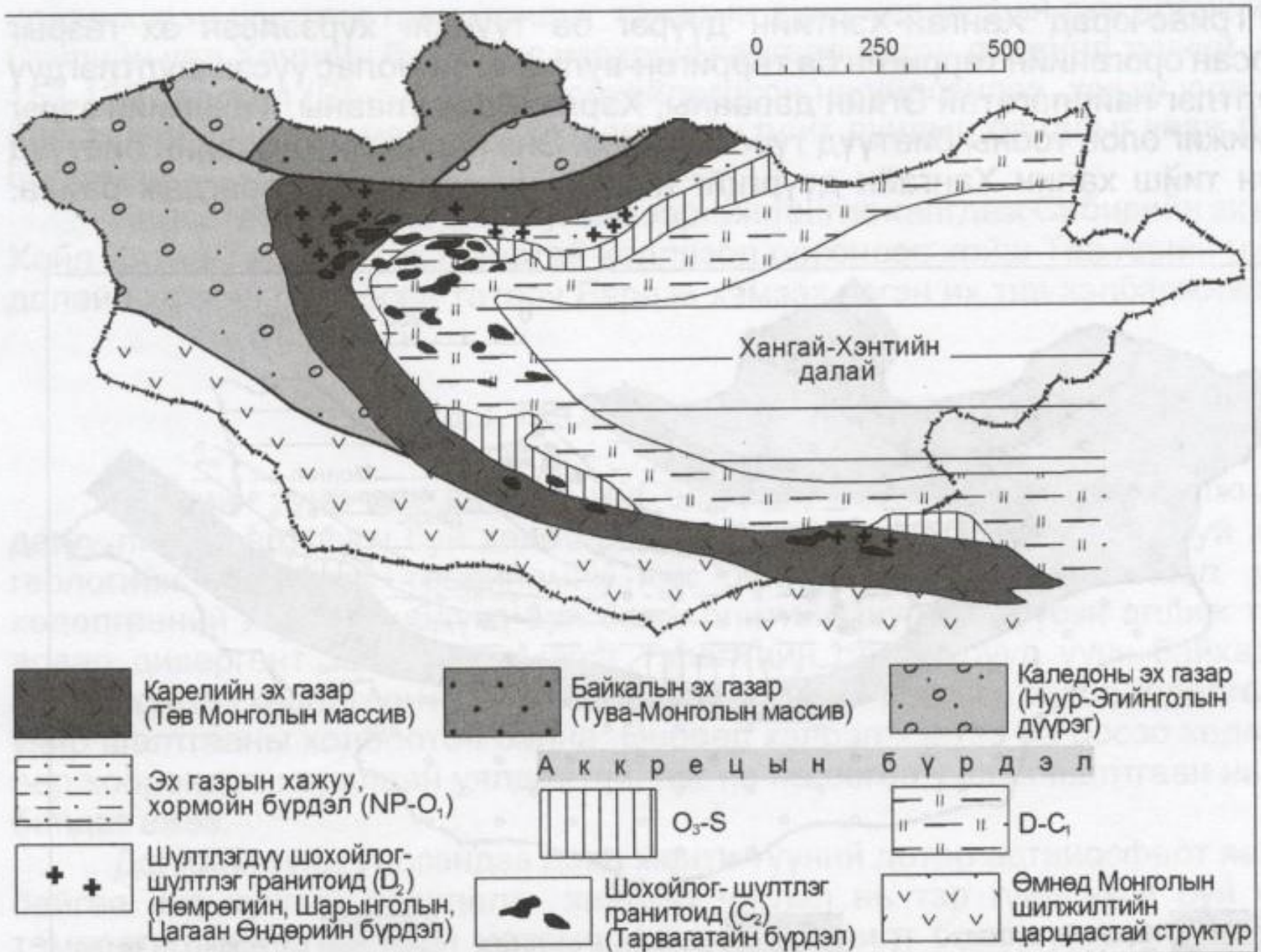
Хэрлэнгийн бүсийн палеогеодинамикын зүсэлт. ЭДӨ- Эрээн давааны (Хойд Хэрлэнгийн) өргөгдөл, ӨХӨ- Өмнөд Хэрлэнгийн өргөгдөл, ӨХЭН- Өндөрхааны эх газрын нум, ХШБ- Хэрлэнгийн шилжилтийн бүс



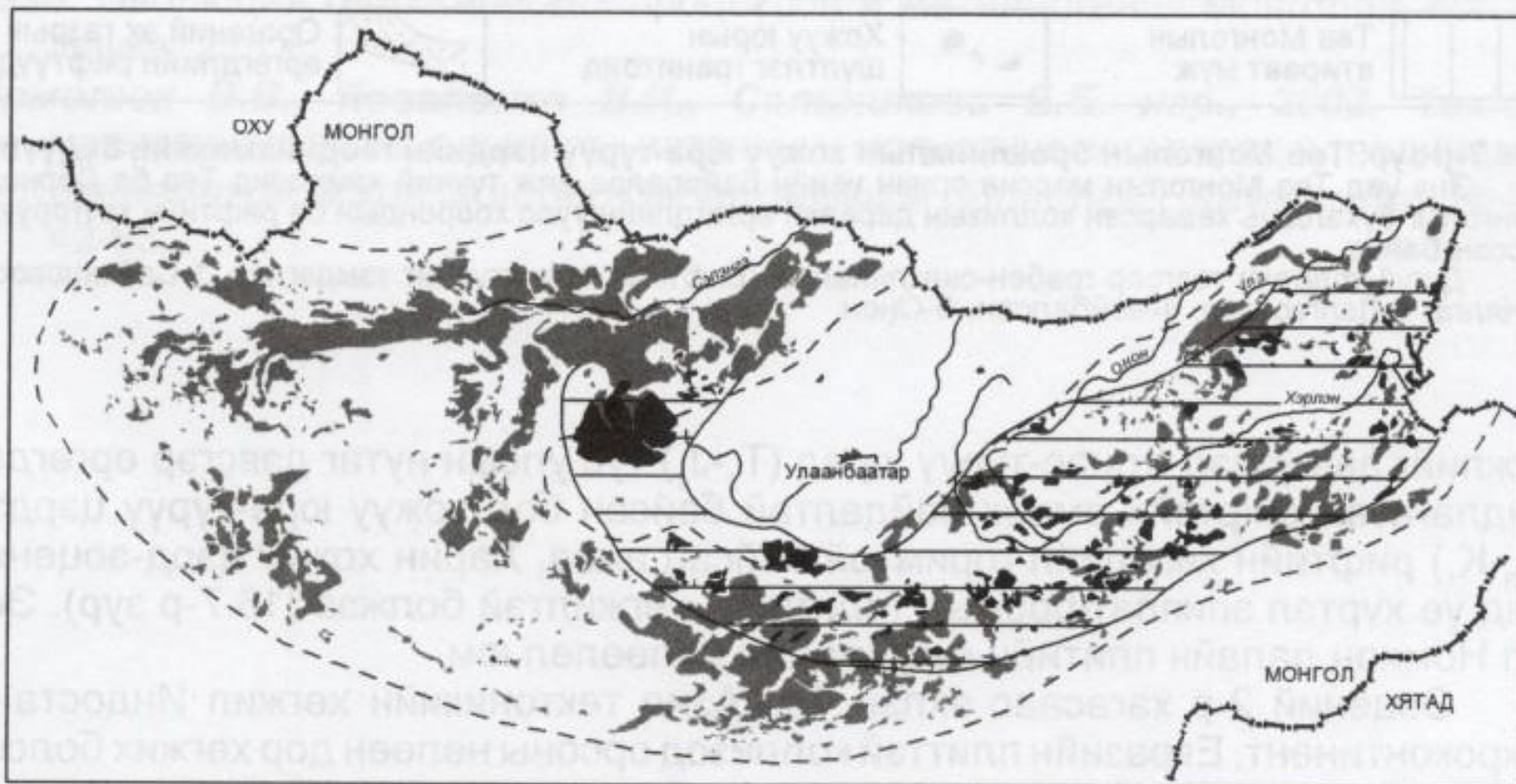
Монгол-Агнуурын далайн Хангай-Хэнтийн хэсгийн геодинамикын зүсэлт



16.2-р зур. Хожуу ордовик-силүрийн үеийн палеогеодинамикийн бүдүүвч



16.3-р зур. Хожуу девон-түрүү карбоны үеийн палеогеодинамикийн бүдүүвч

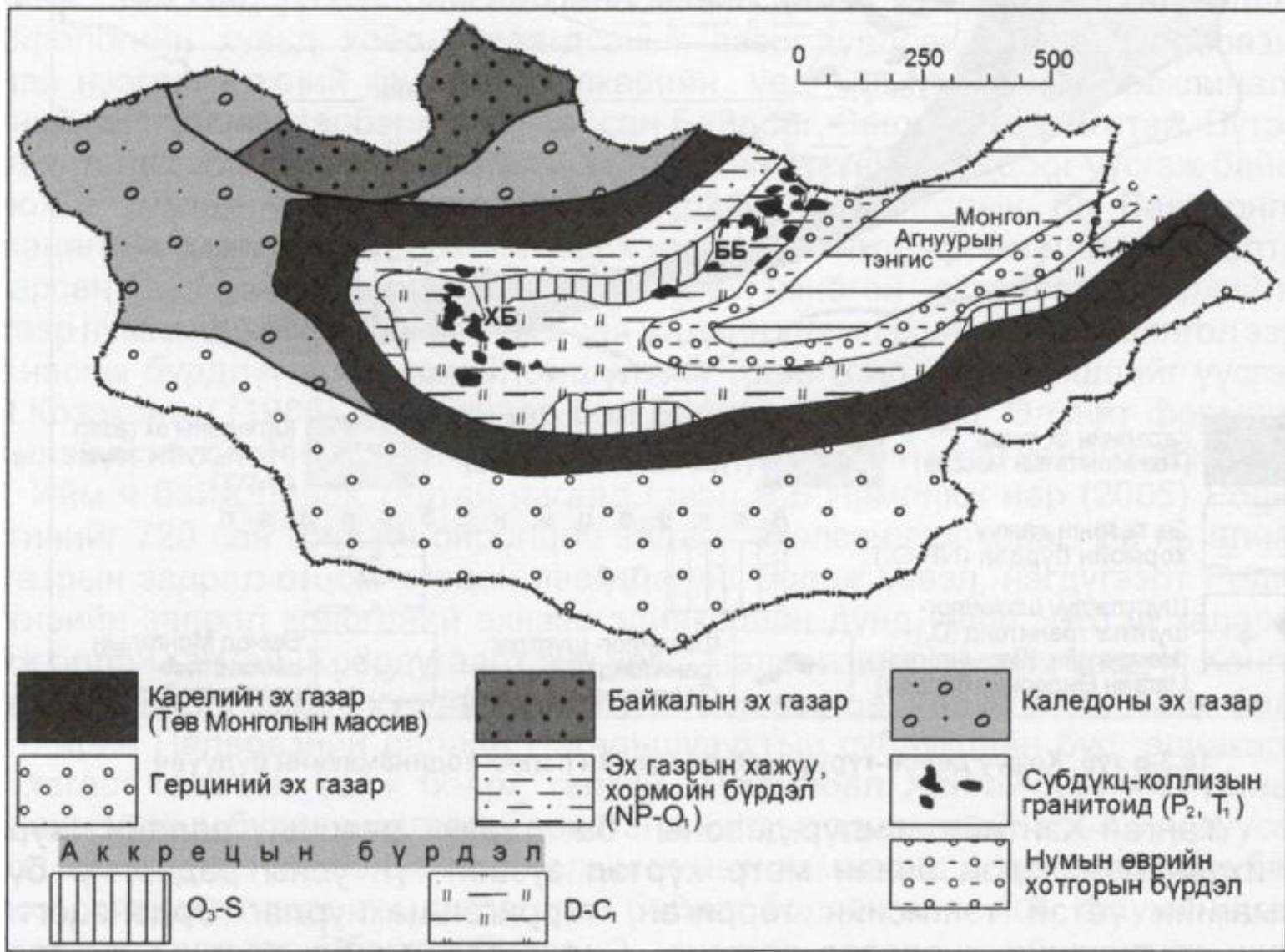


Пермийн эх газрын ба эх газар дундын нумын интрузив болон эффүзив чулуулгийн тархалт ба түүний хил



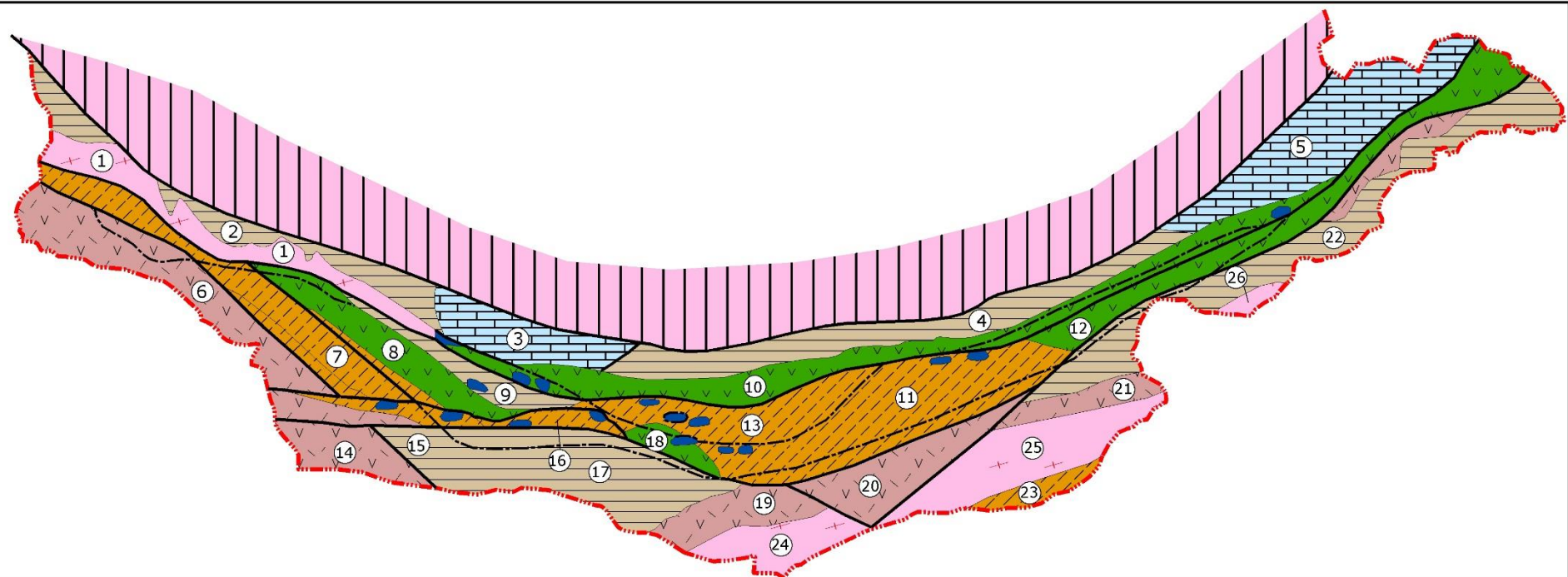
Триасын эх газар дундын нумын тунамал-вулканоген чулуулгийн тархалттүүний хил

16.6-р зур. Төв Монголын ороклиналын хэмжээнд тархсан пермийн эх газрын ба эх газар дундын нумын магмын чулуулгийн болон триасын эх газар дундын нумын тунамал-вулканоген хурдасны тархалтын бүдүүвч



16.4-р зур. Перм-түрүү триасын үеийн палеогеодинамикийн бүдүүвч
Товчилсон үсгээр плюмын гаралтай батолитыг тэмдэглэв: ХБ-Хангайн, ББ-Багахэнтийн

Өмнөд Монголын бүсийн палеогеодинамикын байдал



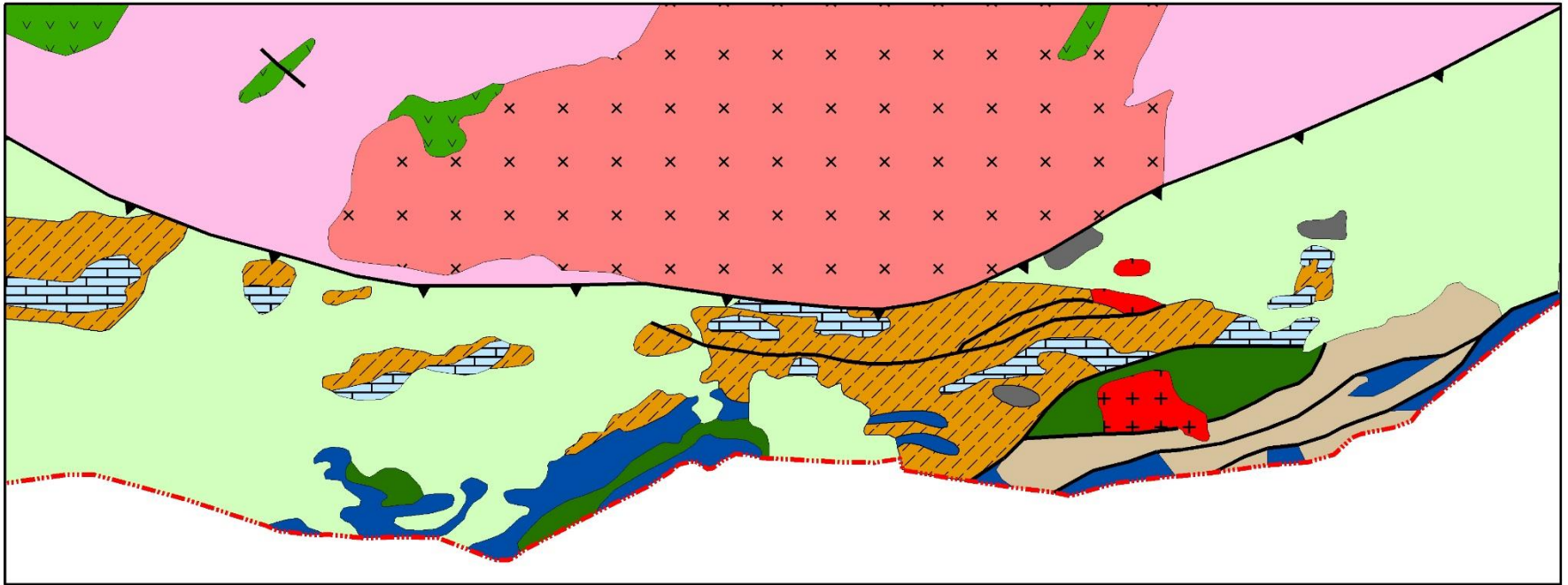
- | | | | |
|---|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| Метаморф бүрдэл | Эх газрын идэвхитэй зах | Сүбдүкцийн шаантаг | Офиолит, офиракс |
| Нумын ар/өврийн ба хоорондын хотгор | Арлан нум | Карбонатын шельф | Хойд Монголын суперблок |
| Түрүү карбоны аккрецын структурийн зааг | | | |

Нас	Геодинамикийн огтлол	Геотектоникийн мөчлөг, үе шат	Геодинамикийн байдал
NP ₂₋₃	Өмнөд Монголын массив	Эх газар	Деструкц
NP ₃ -E ₁₋₂	ХМБ Палеотетисийн далай ӨГМ	Далайн тэлэлт	Спрединг
S ₃ -D ₂₋₃	ХМБ БХН МОА Палеотетисийн далай ЗГАН ХЭН ӨГМ	Түрүү герциний үе шат	Аккрец
C ₁ -C ₂ ¹	ХМБ ШМЭН ӨГМ	Хожуу герциний үе шат	Аккрец
C ₂ ²	Өмнөд Монголын атираат муж	Хожуу герциний мөчлөг	Коллиз
P	Өмнөд Монголын эх газар	Өмнөд Монголын эх газар	Деструкц

	Далайн царцдас, субдүкц, хучаас		Эх газрын царцдас		Шилжилтийн царцдас		Арлан нум		Эх газрын нум
	Спредингийн бүс		Аккрецийн М, I төрлийн гранитоид		Коллизын "S" төрлийн гранитоид		Деструкцийн гранитоид		Рифтийн бүрдэл
			Аккрецийн шаантаг						

Өмнөд Монголын бүсийн палеогеодинамикын зүсэлт. ХМБ- Хойд Монголын блок, ӨГМ- Өмнөд говийн массив, БХН- Бутуул худгийн эх газрын нум, МОА- Мандал-Овоо аккрецын шаантаг, ГСА- Гурвансайханы аккрецын шаантаг, ЗАН- Зөөлөнгийн арлан нум, ХЭН- Хашаатын эх газрын нум

Сулинхээрийн бүсийн палеогеодинамикын байдал



Өмнөд Говийн массивын гренвилийн талст суурь
 Мезо-Кайнозойн хурдсаар хучигдсан талбай

Өвгөн толгойн эх газрын идэвхитэй зах

Өвгөн толгойн формацын шохойлог-шүлтлэг вулканит
 Баян-Овоо бүрдлийн шохойлог-шүлтлэг гранитоид

Аккрецийн шаантаг, нумын өврийн ба шельфийн бүрдэл

Хажуугийн тунамал-вулканоген бүрдэл (С)
 Аккрецийн шаантаг (С-Р)
 Шельфийн шохойн чулуу (С-Р)
 Нумын өврийн хотгорын бүрдэл (С-Р)

Сүтүрийн ба коллизийн бүрдэл

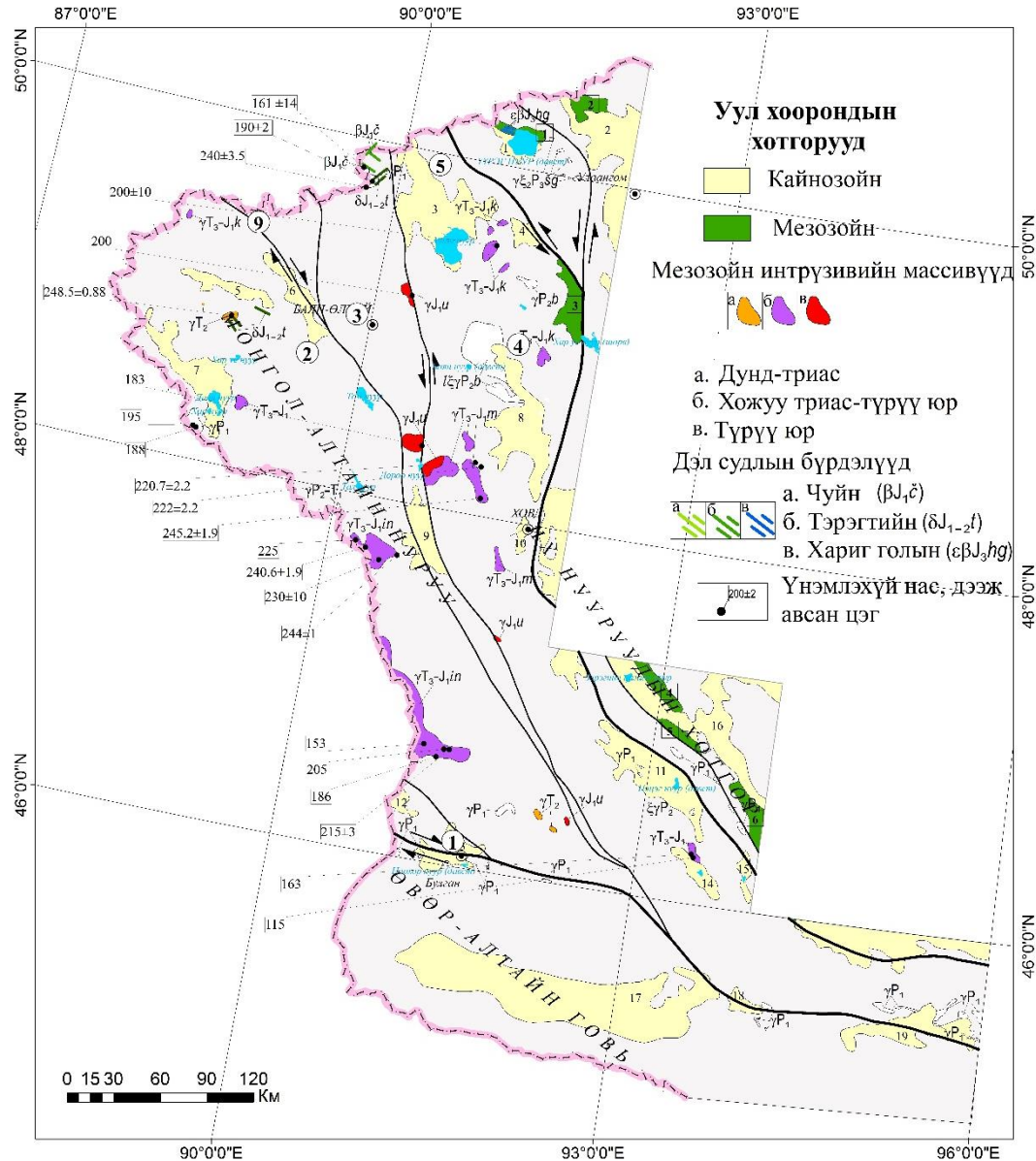
Далайн өргөгдлийн бүрдэл (Р)
 Сүтүрийн бүсийн гипербазит (D-С)
 Коллизийн гранитоид (Т)
 а. Хагарал
 б. Тохрол

Нас, с.ж	Геодинамикийн огтлол	Геотектоникийн мөчлөг, үе шат	Геодинамикийн байдал
D ₃ -C ₁ 360-358	<p>ГК Панталасса далай Тетисийн булан СК АСТЕНОСФЕР</p>	Пангей их тив үүсэж байсан үе	
C ₁ -P ₁ 330-295	<p>ГК ХХК Палеотетис далай ӨЭН ӨГӨ ӨСА ГН ХХА</p>	Палеотетисийн далай үүсэж, спердингийн байдалтай болж ӨСА ба ХХА шаантгууд үүссэн	
P ₂ -T ₁ 260-247	<p>ХХК Эх газрын коллиз ӨГӨ ТАБ СК ӨСА ХХА</p>	Хожуу герцинид	Коллиз
T ₂ 230-240	<p>ХХК СХА ӨГӨ ТАБ СК</p>	Хожуу герциний атираат муж (Сулинхээрийн атираат муж)	Эх газар

	Далайн плит, хучаас		Эртний талст суурь		Шинээр хэлбэржсэн атираат суурь		Сулинхээрийн сүтүр
	Атираат структур		Сүбдүкцийн аккрецын шаантаг		Эх газрын идэвхтэй зах		Хөдөлгөөний чиглэл

Сулинхээрийн бүсийн палеогеодинамикын зүсэлт. GK- Гондваны кратон, СК- Сибирийн кратон, ГН- далайн голч нуруу, ӨСА- Өндөрсүмийн аккрецын шаантаг, ХХА- Ханги-Хар эрдэнийн аккрецын шаантаг, ӨЭН- Өндөрсүмийн эх газрын захын нум, ХХК- Хойд Хятадын кратон, ӨГӨ- Өмнөд говийн өргөгдөл, ТАБ- Төв Азийн атираат бүс, СХС- Сулинхээрийн сүтүр

Баруун Монголын мезо-кайнозойн палеогеодинамикын байдал



1. Монгол Алтайн мезозой-кайнозойн сэргэсэн орогений маагмын шрэлүүд ба уулс хоорондын хотгорууд (Д.Эрдэнэчимэг, ЖБямба; 2021)

Дорнод Монголын мезо-кайнозойн палеогеодинамикын байдал

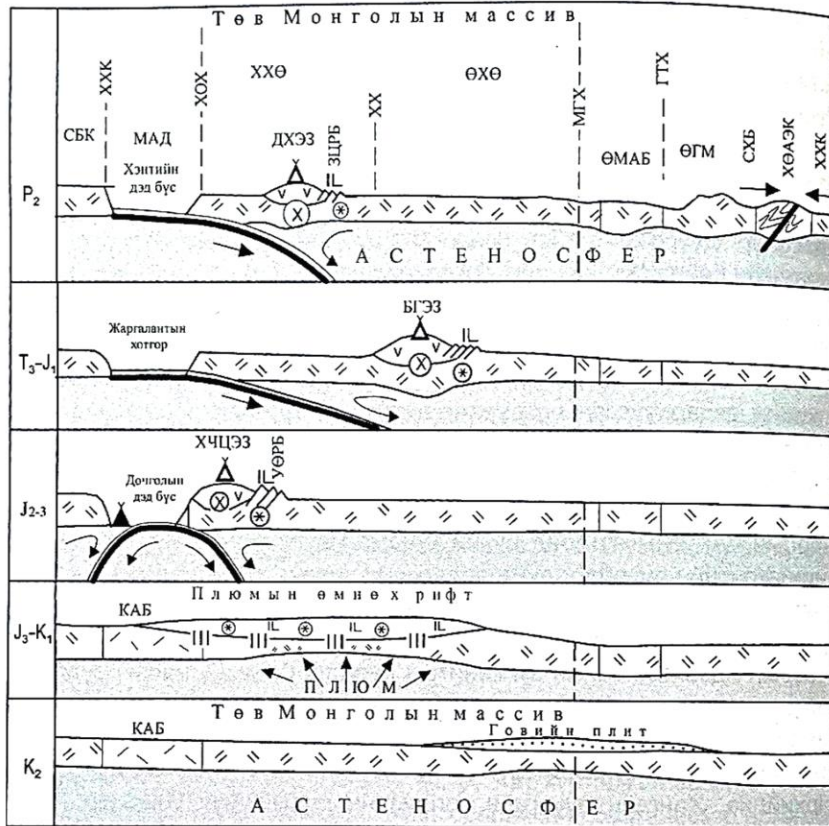


16.7-р зур. Төв Монголын ороклиналын хожуу юра-түрүү цэрдийн геодинамикийн бүдүүвч

Энэ үед Төв Монголын массив орчин үеийн байрлалаа олж түүний хэмжээнд Төв ба Дорнод Монголыг бүхэлд нь хамарсан коллизын дараахи өргөгдлийн уулс хоорондын ба рифтийн хотгорууд үүссэн байна.

Дугуй тодорхи тоогоор грабен-синклиналын (рифтийн) структурийг тэмдэглэв. 1-Сайхановоо, 2-Нялга, 3-Дэлгэрнуур, 4-Чойбалсан, 5-Онон

Дорнод Монголын мезо-кайнозойн палеогеодинамикын байдал



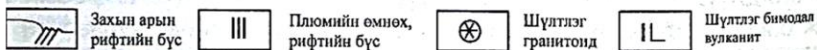
Суурийн структур



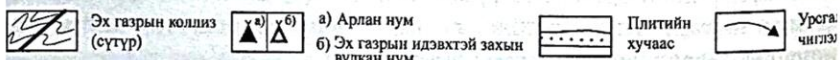
Эх газрын идэвхтэй зах



Эх газрын идэвхтэй захын арын ба плюмын өмнөх рифтийн бүсүүд

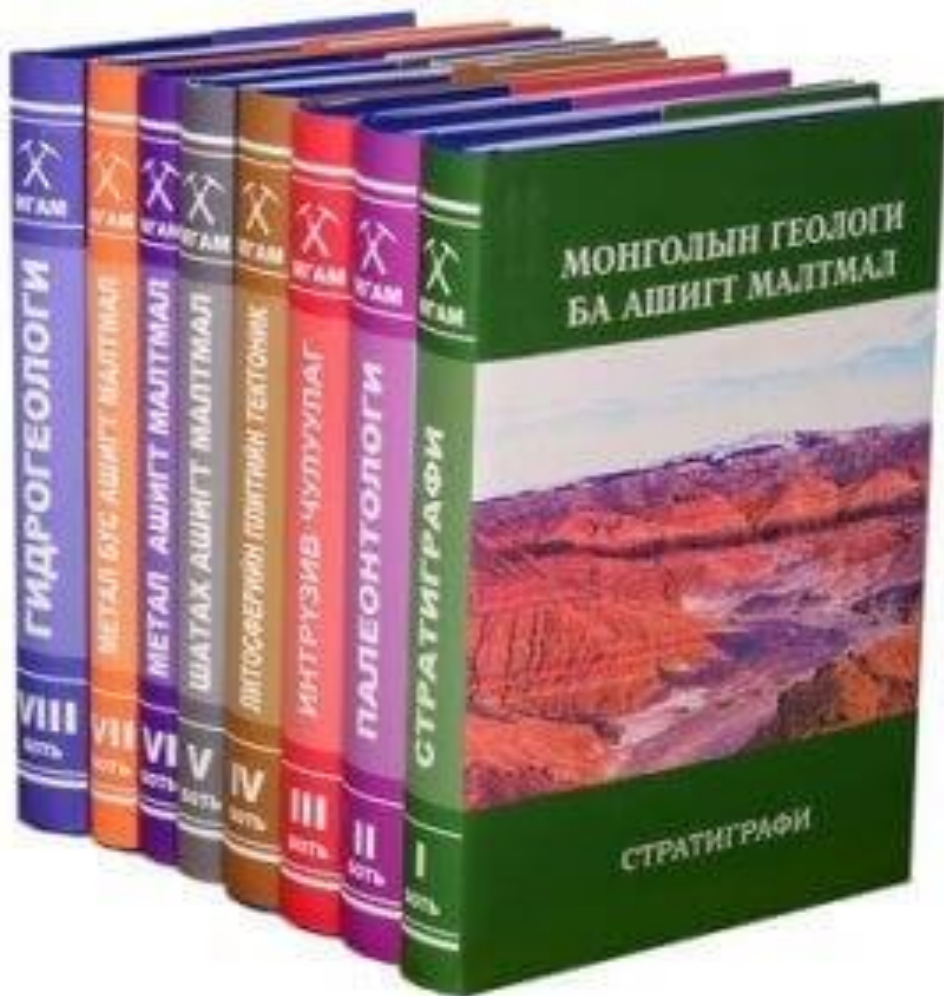


Бусад



ИЛҮҮ ДЭЛГЭРЭНГҮЙ СОНИРХОЖ БАЙВАЛ ДООРХ БҮТЭЭЛҮҮДЭЭС ҮЗЭЭРЭЙ!

Нэг сэдэвт бүтээл, сурах бичиг





Ж.БЯМБА

ДРЕВНИЕ СТРУКТУРЫ МОНГОЛИИ И ИХ ФОСФОРИТОНОСНОСТЬ



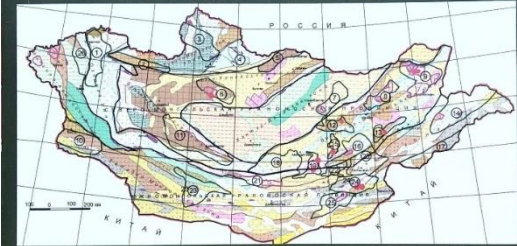
Ж.БЯМБА

МОНГОЛЫН ХОЖУУ ПРОТЕРОЗОЙ-ТУРУУ ПАЛЕОЗОЙН СТРУКТУР БА ФОСФОРИТ



Ж. БЯМБА, Ю.Б.МИРОНОВ, Г.ЖАМСРАНДОРЖ

МОНГОЛЫН ГЕОДИНАМИК БА УРАНЫ МЕТАЛЛОГЕНИ

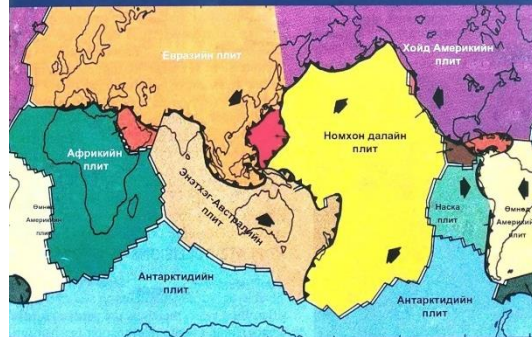


Ж.БЯМБА

ДАЛАЙН ГЕОЛОГИЙН ТОЙМ

Ж.БЯМБА

ГЕОТЕКТОНИК



Ж.БЯМБА, Б.ЭНХБААТАР

СТРАТИГРАФИЙН ҮНДЭС



Ж.БЯМБА

ГЕОТЕКТОНИК



Ж. БЯМБА

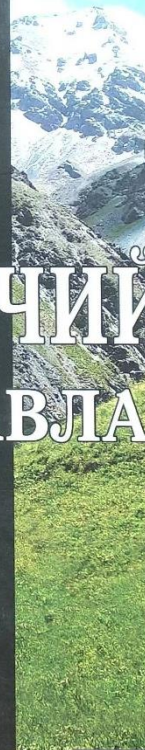
СТРАТИГРАФИ



Улаанбаатар
2007

Ж.Бямба
Ж.Мөнхбат

ГЕОЛОГЧИЙН ГАРЫН АВЛАГА



Улаанбаатар хот
2010 он





Анхаарал тавьсанд баярлалаа.