

СТРАТИГРАФИ БА ТЕКТОНИКИЙН ЗАРИМ НЭР ТОМЬЁО, НЭГЖҮҮДИЙГ ХЭРЭГЛЭХ ТУХАЙ

Ж.БЯМБА, Н.МӨНХБИЛЭГ

МУИС, ШУС, Геологи Геофизикийн тэнхим

Abstract

The definitions of terms relating to heat raises the broader issue of the nature of scientific terms and their role in instruction.

Some writers, speakers, and students have problems with clear usage of tectonic and stratigraphic terminology.

The basic categories of tectonic and stratigraphic units are: 1) material; 2) non-material; 3) hybrid.

Both formal and informal tectonic and stratigraphic units are recognized.

In illustrations of tectonic and stratigraphic units, it is important to distinguish clearly between scales of time, position and geological features. Geological bodies and units are not measured in years, or time in meters!

Түлхүүр үг: *Стратиграфи, тектоникийн нэр томъёо, нэгж, формац, структур, бүрдэл*

Стратиграфийн /литостратиграфи/ шинжлэх ухааны үндсэн нэгж нь формац юм. Формац гэдэг нэр томъёог геологийн бусад шинжлэх ухааны нэгж болгон хэт олон ойролцоо салбаруудад хольж хутгах нь зохимжгүй.

Формац гэдэг нэр томъёог өнөөдөр дэлхийн ихэнхи орнуудын геологчид стратиграфийн үндсэн нэгж болгон хэрэглэж байна. Гэтэл хуучин тогтолцооны үед ЗХУ, Монгол хоёр улс формац гэдэг нэр томъёог литологи, петрографи, магмын чулуулаг, хүдрийн геологи зэрэгт чөлөөтэй хэрэглэдэг нэгж болгоод харин стратиграфт огт хэрэглэхгүй байсан. Ялангуяа энэ формац гэдэг нэр томъёог бүх төрлийн чулуулгийн хам орших зүй тогтлыг нэрлэх болсноор эдгээр

орнуудад (тухайлбал Монголд) тектоникийн нэр томъёо болоход хүрээд зогсохгүй “структур-формац” гэдэг ойлголт бий болсон билээ. Бид үүнийг “бүтэц-хэлбэршил” гэж орчуулж байсан удаа бий. Ер нь Н.С.Шатский, Н.П.Херасков нарын энэ санаа бол агуулгын хувьд чухал санаа боловч нэр томъёо “формац” гэдэг үг нь орчин үед манай тохиолдолд тохиромжгүй болсон байгаа учир бид 1997 оноос эхлэн энэ “формац” гэдэг нэр томъёог “бүрдэл” гэдэг үгээр солих нь утга агуулгын хувьд тохирох учир түүнийг “структур-бүрдлийн (бүтэц-бүрдлийн)” гэж томъёолох нь илүү оновчтой гэсэн санааг дэвшүүлж ирсэн. Иймд Монголын геологийн салбарт формацыг болж өгвөл зөвхөн стратиграфт нь хэрэглэхийг уриалахын хамт Стратиграфийн комисс болон түүнийг толгойлж байсан Минжингийн саналыг дэмжиж байна.

Тектоникийн шинжлэх ухааны “структур” гэдэг үндсэн нэр томъёоны хувьд нэг их эргэлзэх хүн байхгүй байх. Гагцхүү түүнийг амьдрал дээр хэрэглээд ирэхээр зөрөх, өөр өөрөөр нэрлэх явдал гарч байна. Аливаа тодорхой орон зайг эзэлсэн, харилцан байрлал, хэлбэр дүрс гарал үүсэл нь мэдэгдэж байгаа геологийн биетийг структур гэж нэрлэж болно. Антиклинал, синклинал, атираа, зөрөл, шилжил мэтийн структурүүдийг структурийн геологи судалдаг бол хотгор, рифтээс аваад тив, далай, дэлхий хүртлэх том структурийг тектоник (геотектоник) судална. Сүүлчийн энэ том структурийг ангилахад л геологичидын санал ойролцоо жигд биш байгаа юм.

Том структурийг ангилахад ямар ямар нэгжүүд байх вэ? Хэрхэн эрэмбэ дараалалтай байх талаар бид нэгдсэн ойлголттой байхгүй бол бид биенийгээ ойлгох оо больж байна. Ер нь аливаа шинжлэх ухааны дотоод ангилал бол тэр шинжлэх ухааныг

журамлаж тодорхой чиглэлтэй болгодог, хаана яваагаа мэдэж, судалгаагаа нягтлах шаардлагатай болдог ач холбогдолтой.

Тектоникт бүслүүр, тогтолцоо, муж, бүс, дэд бүс, массив, террейн гэдэг эх газрын хэмжээнд хэлбэржсэн атираат структурүүдийн олон нэр томъёо бий. Энэ структурүүд нь далайн хөгжлийн сүбдүкц, коллиз, аккреци зэрэг геодинамикийн явцуудын дунд үүссэн байдаг. Зохиогчид бид гадаад орнуудад энэ талаар бичигдсэн ном зохиолтой танилцаж доорхи ангилал хийлээ (1-р хүснэгт).

Атираат структурүүдийн тектоникийн гол нэгжүүдийн ангилал
Хүснэгт 1.

Эрэмбэ	Тодорхойлолт	Жишээ:
Бүслүүр	Геотектоникийн хэд хэдэн мөчлөгийн явцад царцдас нь хэлбэржисэн, уртаашаа олон мянган км үргэлжилсэн структур.	Төв Азийн атираат бүслүүр
Тогтолцоо (муж)	Геотектоникийн нэгэн мөчлөгийн хэмжээнд гранит-метаморф үе хэд хэдэн удаа үүссэн боловч тэдний хэмжээнд царцдас хэлбэржих явц нэгэн удаа (ойролцоо хугацаанд) явагдсан структур.	Байкалын, Каледоны, Герциний (Варисын) г.м.
Бүс	Нэгэн тогтолцооны хэмжээнд үүссэн нэгэн насны гранит-метаморф үеэрээ ялгагдах структур.	Нуурын, Монгол-Алтайн г.м.
Дэд бүс	Нэгэн бүсийн хэмжээнд ижил насны боловч бүтэц ба найрлагаараа ялгагдах структур.	Улааншандын, Сээрийн г.м.
Террейн	Зэргэлдээ нутаг дэвсгэрээсээ (структурүүдээсээ) структур, стратиграфи, фаун, флор, метаморфизм, магмын илрэл (интрузив, эффүзив), эртний соронзон чанар, металлогений онцлогоороо эрс ялгагдах структур.	1. <u>Экзотик террейн:</u> Хойд Америкийн баруун хойд хэсэг эрэг г.м. 2. <u>Саспект террейн:</u> Идэрмэг, Өмнөт Хэрлэн, Амур г.м.

Орон зайн хувьд далай ба эх газрын уулзах заагт байрласан далай ба эх газрын төрлийн царцдас ээлжилсэн тектоникийн хөдөлгөөнт тогтолцоот тектоникийн нэгэн тодорхой насны эх газрын царцдаст атираат тогтолцоо хэлбэржих үе шатыг Вильсоны мөчлөг гэнэ.

Шинээр хэлбэржээд дууссан эх газрын атираат тогтолцооны далайн талын захад цоо шинээр тектоникийн дээрхийн адил боловч арай залуу насны тектоникийн мөчлөг давтагдаж дараагийн насны атираат тогтолцоо хэлбэржинэ. Гэх мэтчилэнгээр тухайн тивүүдийн хооронд эсвэл эх газар далайн зааг байрлаж байсан далайн сав хаагдаж түүний суурин дээр геотектоникийн хэд хэдэн мөчлөгийн явцад үүссэн хэд хэдэн насны царцдас бүхий атираат бүслүүр хэлбэржиж дуусна.

Ерөнхийд нь авч үзвэл ийм зүй тогтол Сибирийн ба Хятадын кратонуудын хооронд Протоазийн (байкалит), Палеоазийн (каледонид,) Неоазийн (герцинид), Палеотетисийн (киммерид) далайнуудын суурин дээр эх газрын царцдас хойноосоо урагшаа Хожуу протерозойгоос триасын дунд үе хүртэл хэлбэршсэн тухай олон ном зохиолуудад өгүүлсэн байдаг.

Бидний одоо үед бичигдэж байгаа тайлан, судалгааны ажлуудад тектоникийн нэр томъёоны эрэмбэ алдагдаж юм л бол террейн, юм л бол бүс гэх мэтчилэнгээр зохиогч болгон дуртай структурийг дуртай нэр томъёогоор нэрлэх боллоо.

Ийм учраас энэ замбараа муутай хэрэглэж байгаа тектоникийн нэр томъёог цэгцлэхийн тулд доорхи санал гаргаж байна.

Структур гэдэг бол хэдийгээр тектоникийн нэр томъёо боловч өөрийн гэсэн ухагдахуунтай, хэрэглэж болох тодорхой агуулгуудыг илэрхийлсэн эх газрын тектоникийн үндсэн нэгжүүдийн нэр юм.

Энд бид атираат бүслүүр, тогтолцоо бүс, дэд бүс болон зарим нэг далайн орчинд үүсээд эх газрын орчинд (нөхцөлд) хэлбэрждэг структурүүдийг тодорхойлдог тайлан, судалгаандаа хэрхэн хэрэглэх тухай дурьдах болно. Юуны түрүүнд бид аливаа шинжлэх ухаан бол цэгцлэгдсэн ангилал, нэр томъёотой үзэл бодлоо илэрхийлэх хэлбэрүүдтэй байдаг. Үүний дотор ангилал гэдэг бол шинжлэх ухааны тухай чиглэлийн харилцан холбооны ухагдахуун түүнээс урган гарч байгаа дэс дараалалыг үнэн зөвөөр илэрхийлэх явдал юм. Ийм илэрхийлэлийн танин мэдэхэд хялбар ойлгомжтой хэлбэр нь зураг, график, хүснэгт хэлбэрээр дүрслэвэл илүү ойлгомжтой байдгийг дурьдахад илүүдэхгүй.

Энэ бүгдээс үзвэл атираат бүслүүр гэдэг бол ерөнхийдөө хэдэн мянган км сунаж тогтсон хэд, хэдэн насны эх газрын царцдастай атираат тогтолцоог нэгтгэсэн структур юм. Ийм структур нь хоёр тивүүдийн хооронд эсвэл эх газар ба далай хоёрын заагт байрласан далайн суурин дээр хэлбэрждэг. Нэг үгээр хэлбэл Вильсоны мөчлөгтэй үндсэндээ давхцаж байгаа юм.

Тэрхүү хэлбэржсэн байкалит, каледонид, герцинид зэрэг атираат тогтолцоонуудын хэмжээтэй атираат бүсүүд ялгагдана. Жишээлбэл, Төв Азийн атираат бүслүүрийн Баруун Монголын каледонидын атираат тогтолцооны хэмжээнд түрүү каледонид, хожуу каледонид гэж тэнд хэлбэржсэн гранит-метаморф үетэй структурийг насаар нь ялгаж бүс гэж ангилна. Тухайлбал, дунд кембрийн үед гранит-метаморф үе хэлбэржсэн Нууруудын дүүргийг

Нуурын бүсийг түрүү каледонидод силүрийн үед хэлбэршсэн гранит-метаморф үетэй Монгол Алтайн дүүргийг хожуу каледонид гэж тус тус ангилна. Эдгээр бүсүүдийн хэмжээнд эх газрын царцдас үндсэндээ нэгэн цаг үед хожуу девонд хэлбэржсэн гэж үздэг. Өөрөөр хэлбэл, атираат тогтолцооны хэмжээнд эх газрын царцдасын ойролцоо нэгэн цаг үед хэлбэрждэг байна. Энд тэмдэглэхэд нэгэн атираат тогтолцооны хэмжээнд орон зайнаас хамаарч хэдэн ч бүс ялгагдаж болох талтай. Нуур-Алтайн атираат тогтолцооны хэмжээнд Монгол-Алтайн, Нуурын, Эгийн голын, Хэрлэнгийн зэрэг бүсүүд ялгагдаж байгаа юм (2-р хүснэгт).

Эх газрын атираат структурийн ангилалын бүдүүвч
Хүснэгт 2.



Бүсүүдийг дотроо түүнийг бүрдүүлж байгаа геологийн бүрдлийн (тунамал , вулканоген , интрузив) найрлага, нас, үүссэн геодинамикийн орчноор нь дэд бүсүүдэд ангилж болно. Жишээлбэл, Нуурын бүсийн венд-кембрийн цаг үеийн структурийг дангаар нь арлан нумын орчинг илэрхийлэх Улаан-Шандын, Захын тэнгисийн орчныг илэрхийлэх Сээрийн ба Хан тайширын зэрэг дэд бүсүүдэд хувааж болно.

3-р хүснэгтэнд эх газрын, шилжилтийн ба далайн структурийн ангилалыг үзүүлж, тэдгээрийг тодорхойлох геологийн (геодинамик) бүрдлийг өгөв.

Литосферийн структурийн ангилал тэдгээрийг тодорхойлох геологи (геодинамик)-ийн бүрдэл

Хүснэгт 3.

		Геодинамикийн орчин (морфологийн элемент)	Геодинамикийн орчныг заагч голлох тунамал, вулканоген ба интрузив бүрдлүүд
1.	ЭХ ГАЗРЫН ТОГТЛОЦОО	Рифт (эвдрэлд автсан талбай)	1. Бимодал вулканит (шүлтлэг ба шүлтлэгдүү) 2. Бүдүүн хэмхдэст моласс 3. Зах хязгаараар нь шүлтлэг ба шүлтлэгдүү гранитоид
2.		Эх газрын идэвхигүй зах (эх газрын хажуу хормой)	1. Флиш ба флишлэг бүрдэл, зэрлэг флиш 2. Гулсалтын олистостром 3. Терриген, карбонатан найрлагатай 4. Турбидит, контурит, хемипелагит
3.		Эх газрын идэвхитэй зах (тивийн захыг дагасан галт уул, газар хөдлөлтийн бүс)	1. Грауваккийн элсжин 2. Алевролит-конгломерат, туф 3. Андезит-дацит-риолит голлосон тасралтгүй ялгарсан вулканит 4. Цахиурын исэл 76% хүртэл болно 5. Кварц, гранат, кордиерит хааяа тааралдана 6. $K_2O/Na_2O=0.60-1.10$ болно
4.		Плит дундын нум (эх газрын дунд байрлах)	1. Тасралтгүй ялгарсан шүлтлэгдүү ба шүлтлэг вулканит 2. Мантийн найрлагатай гранитоид 3. Туф-терриген бүрдэл
5.		Шельф	1. Терриген-карбонат бүрдэл 2. Цахиурлаг-карбонат бүрдэл 3. Карбонат бүрдэл, фосфорит, боксит, төмөр, мангани
6.		Плит дундын хотгор (синеклиз маягийн бүтэц)	1. Толейтын бүрдэл 2. Эх газрын терриген хурдас 3. Эрс ялгарсан вулканит ба тэдгээрийн үнс 4. Хэт суурилаг ба хэт шүлтлэг

			интрузивийн биетүүд
7.	ШИЛЖИЛТИЙН ТОГТОЛЦОО	Нум хоорондын ба нумын арын рифтийн бүс	1. Галт уулын далайн ёроолын өгөршлийн (эдафогений), тектоникийн бүрдэл 2. Эрс ялгарсан шүлтлэг вулканит
8.		Захын хотгор (нумын арын тэнгис)	1. Шаварлаг, шаварлаг-цахиурлаг 2. Туф-цахиурлаг бүрдэл 3. Эрс ялгарсан вулканит (шүлтлэгдүү) 4. Офиолит, хэт суурилаг чулуулаг
9.		Арлан нум (далайн захаар үргэлжлэх эх газрын тусгаарлагдсан арлуудын нумарсан тогтолцоо)	1. Граувакийн элсжин, туф-элсжин-алевролит, карбонат-туф-элсжин (конгломерат) 2. Тасралтгүй ялгарсан вулканит (базальт-андезит-риолит) 3. Гранитоид
10.		Гүн усны ховил (эх газар, далай хоёрын зааг)	1. Флиш, флиш маягийн бүрдэл, олистостром 2. Офиолитын брекчи 3. Базальт
11.	ДАЛАЙН ПЛИТ	Далайн плит (далайн абиссаль)	1. Эвипелагийн ба хемипелагийн терриген цахиурлаг хурдас эдафоген (далайн ёроолын) хэмхдэст хурдас 2. Гүн усны улаан шавар 3. Гүн усны карбонат (микрит) 4. Зүсэлтийн дээд талд шүлтлэг ба шүлтлэгдүү базальт 5. Зүсэлтийн доод талд толейтын базальт
12.		Трансформын хагарал	1. Офиолитын бүтэн ба хэсэгчилсэн зүсэлт 2. Зүсэлтийн дээд талд далайн ёроолын тектоникжсэн хурдас
13.		Далайн дэвсэг (Далайн арал, өргөгдөл, галт уулын өргөгдлийн хэсэг)	1. Эдафоген хурдас гүн усны терриген-карбонат хурдас 2. Шүрэн риф 3. Шүлтлэг базальт ба тэдгээрийн үнс
14.		Серпентинжсэн бүс (далайн голч нуруу)	1. Гүн усны цахиурлаг, туфоген-цахиурлаг хурдас 2. Толейтын базальт, хааяа риолит 3. Офиолитын бүрдэл

Энэ ангилалыг нэг талаас хэвтээ чиглэлд венд-кембрийн цаг хугацааны үеэс Палеоазийн далайн хэмжээнд хийж болно. Нөгөө талаас босоо чиглэлд нь хожуу протерозой , түүрүү палеозой (кембри-ордовик), дунд палеозой (силүр-девон), хожуу палеозой (карбон-перм), мезозой гэх мэтчилэнгээр хийж болно.

Одоо эх газрын структурийн эрэмбэ ба түүний ангилсан тухай авч үзье. Эх газрын структурийг суурийн ба хучаас гэж 2 ангилна.

Эх газар гэдэг бол далайгаар хүрээлэгдсэн тив бөгөөд түүн дээр болж байгаа үйл явдал нэг талаас дээд мантид болж байгаа явцтай, нөгөө талаас тэр цаг үед зэргэлдээ орших далайн хөгжилтэй салшгүй холбоотой бөгөөд ихээхэн үйл явц нь түүний нөлөөн дор явагддаг. Эх газрын структурийг плитийн идэвхитэй ба идэвхигүй захын, плит дундын гэж ерөнхийд нь хоёр ангилж болно.

Идэвхитэй зах бол далайн зэргэлдээ эх газар доогуур шургахад үүснэ. Үүний тод жишээ бол Андын төрлийн идэвхитэй зах юм. Идэвхитэй захад бол далайгаас эх газар руугаа ховилын хажуугийн хотгор, нумын өврийн дэнж, нумын арын хотгор, шельф, нум гэж ангилагдана.

Идэвхигүй захад бол далайгаас эх газар руугаа эх газрын шельф, хормой, хажуу зэрэг болно. Плитийн захаас плитийн төв рүү синеклиз антиклиз плит дундын хотгор, рифтийн хотгор гэж структурүүд ялгагдахаас гадна шүлтлэг интрузив ба эффүзивээр тодорхойлогддог плит дундын нум хийгээд халуун цэгийн структурүүд бас ангилагдаж болно.

Далайн плитийн хэмжээнд дараахи структурүүд ялгагдана. Үүнийг далайн голч нуруунаас гүн усны ховил хүртэл: голч нуруу→ далайн голч нурууны захын хажуу→ далайн дэвсэг (арал,

өргөгдөл)→абиссал→трансформын хагарал → абиссилын далан гэж ангилна.

Далайн плитийн хэмжээнд дивергент заагийн явцад далайн плит шинээр хэлбэржидэг бол конвергент заагийн явцад (шилжилтийн бүсэнд) хэмжээнд эх газрын царцдас шинээр хэлбэржидэг байна.

Энэ бүгдээс үзвэл эх газрын тектоникийн структурүүд бол далайн плитийн хэмжээнд хөгжиж байсан геодинамикийн сүбдүкц, коллиз, аккрецын явцад хэлбэрждэг байна

Сүүлийн үед Монголын геологт структурийн хажуугаар ч юмуу эсвэл бараг түүнийг орлоод террейн гэдэг нэр томъёо орж ирсэн байна. Террейн бол “газар нутаг” гэсэн үг ажээ. Барууны ном зохиолуудад анх Хойд Америкийн баруун-хойд талын нутаг дэвсгэрийг судлахад “ксеноблок” нэртэйгээр гарч ирсэн байна. Тухайн террейн бол зэргэлдээ структурээсээ геологийн хөгжил, соронзон чанар(анх үүссэн координат)-аараа эрс ялгаатай. Тийм геологийн биеийг харийн блок буюу террейн гэж нэрлэжээ. Террейнийг тогтоогдсон харийн (экзотик-*exotic*) ба сэжигтэй (саспект-*suspect*) гэж хоёр ангилна.

Тийм геологийн биет Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт байна уу гэвэл байж болно. Гэхдээ тийм олон биш байх. Бид эхлээд түүнийг үнэхээр өөр газар үүсээд шургаж байгаа плитийн хамт “нүүж” ирсэн гэдгийг батлах ёстой. Дараа нь террейн гэж нэрлэж болох юм.

Иймээс террейн гэдэг структурийн нэгж, нэр томъёонд ул үндэстэй хандах ёстой.