

**O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta
maxsus ta'lim vazirligi**

Buxoro davlat universiteti

Tabiiy fanlar fakulteti

Tuproqshunoslik va geografiya kafedrası

**BITIRUV
MALAKAVIY ISH**

Mavzu: Yerning geologik evolyutsiyasi

5140600 – Geografiya ta'lim yo'nalishi

bitiruvchisi: Muxammadova Nargiza Nosir qizi

Ilmiy rahbar: katta o'qituvchi Nematov A.N.

Himoyaga tavsiya etildi: _____ “ ” may 2019 yil
(imzo)

Buxoro – 2019

MUNDARIJA

Kirish	3
I bob. Yer evolyutsiyasi tarixini davrlashtirish	
1.1 Yer evolyutsiyasini davrlashtirish masalalari va stratigrafiyaning asosiy qoidalari	6
1.2 Xalqaro stratigrafik jadvalning yaratilish tarixi	12
1.3 Xalqaro stratigrafik va geoxronologik jadval	16
II bob. Yerning geologik tarixi	
2.1 Qadimgi Yer qobig`i shakllanishining arxey va proterozoy davri	28
2.2 Yer evolyutsiyasining quyi va yuqori paleozoy bosqichlari	36
2.3 Yer tarixining mezokaynazoy bosqichi	45
Xulosa va takliflar	52
Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati	55
Ilovalar	58

KIRISH

Mamlakatimizda jismoniy sogʻlom, maʼnaviy yetuk, har tomonlama uygʻun va barkamol rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan, intellektual salohiyatga, chuqur bilim va zamonaviy dunyoqarashga ega, Vatanimizning taqdiri va kelajagi uchun masʼuliyatni oʻz zimmasiga olishga qodir boʻlgan yosh avlodni tarbiyalab voyaga yetkazish vazifasini izchil davom ettirish uchun aniq maqsadga qaratilgan keng koʻlamdagi kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish, davlat va jamiyatning barcha kuch va imkoniyatlarini shu yoʻlda safarbar etish maqsad qilingan.

Mustaqil respublikamizning kelajakdagi taqdiri, shubhasiz, har tomonlama kamol topgan iqtidorli yoshlarimizning bilim saviyasiga, hayotning ustuvor yoʻnalishlaridagi faolligiga bogʻliq. Endilikda Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirligi tomonidan xalqimizni nurli va istiqbolli yoʻlga boshqaradigan uddaburon, zukko yoshlarni tarbiyalashga va yetuk mutaxassislar tayyorlashga katta eʼtibor berilmoqda.

Mavzuning dolzarbligi. XX asrning ikkinchi yarmida geologiya fanidagi inqilobiy oʻzgarishlar oʻz nihoyasiga yetdi. Uzoq vaqt hukm surgan geosinklinallar nazariyasi oʻz vazifalarini bajarib boʻldi va asta-sekin nazardan qola boshladi. Uning oʻrniga litosfera plitalari nazariyasi kirib keldi va qisqa vaqt ichida bu nazariyaning asoslari, tamoyillari, yangi atamalar bazasi yaratildi. Spreding (kengayish), subduksiya (soʻrilish, yutilish), kolliziya (toʻqnashuv) kabi tushunchalar jumlasidandir. Ilmiy tahlil jarayoniga butunlay yangi boʻlgan chuqur novlar, orollar yoyi, yoyoldi va yoyorti havzalari, riftlar kabi yangi geologik tuzilmalar kirib keldi.

Shu bilan bir qatorda, litosfera plitalari nazariyasi kun sayin yangi dalillar va maʼlumotlar bilan boyib, nafaqat Yerning ustki qismini (litosferani), balki butun sayyoramiz tarkibini, tuzilishini, kelib chiqishini va rivojlanish tarixini (evolyutsiyasini) yagona nuqtai nazardan oʻrgana boshladi.

Litosfera plitalari nomi bilan ma'lum bo'lgan nisbatan yangi nazariya hozirgi vaqtda litosferadagi deyarli barcha voqealarni mantiqan to'g'ri talqin qiladi. Ammo bu nazariyaning asosiy g'oyalari geologik va geografik amaliyotda kam qo'llaniladi va uning tadbiiq qilinishi bir qator qiyinchiliklarga uchramoqda. Bu sohada yangi darsliklarning yo'qligi mutaxassislar tayyorlashda salbiy ta'sir qilmoqda.

Yer po'stining rivojlanish qonuniyatlariga hozirgi vaqtda tan olingan "Yangi global tektonika yoki plitatektonika va kengayuvchi Yer" nazariyalari kirib keladi. Bundan tashqari 2000 yil Braziliyada bo'lib o'tgan XXXI xalqaro geologik kongressda qabul qilingan yangi geologik ma'lumotlar inobatga olish Yerning geologik evolyutsiyasini tushunishga yordam beradi.

Yerning geologik evolyutsiyasini o'rganish ya'ni Yer qobig'ining shakllanishi, qit'a va okeanlarning paydo bo'lishi va yo'qolishi, ularning harakati hamda ular bilan bog'liq geologik jarayonlarni tushunish geograf mutaxassislar uchun geografik qobiq, uning qonuniyatlari, Yer yuzi tabiatini bilish va uning keyingi rivojlanishini bashorat qilishda muhim o'rin tutadi.

Bitiruv malakaviy ishning maqsadi Yer evolyutsiyasi tarixi va uni davrlashtirish masalalarini tahlil qilishdan iborat.

Ushbu bitiruv malakaviy ishining dolzarbligi va maqsadidan kelib chiqqan holda quyidagi **vazifalarni** bajarish belgilab olindi:

- Yer evolyutsiyasini davrlashtirish masalalarining o'rganganlik holatini tahlil qilish;
- Stratigrafiyaning asosiy qoidalari bilan tanishish;
- Xalqaro stratigrafik jadvalning yaratilish tarixini o'rganish;
- Xalqaro stratigrafik va geoxronologik jadvalni o'zaro taqqoslash;
- Qadimgi Yer qobig'i shakllanishining arxei va proterozoy davrini o'rganish;
- Yer evolyutsiyasining quyi va yuqori paleozoy bosqichlarini tahlil qilish;
- Yer tarixining mezokaynazoy bosqichini o'rganish

Bitiruv malakaviy ishning **amaliy ahamiyati** shundaki, unda keltirilgan ma'lumotlardan umumta'lim maktablarida geografiya fanini o'qitishda ayniqsa 6-sinf umumta'lim maktablarida "Materiklar va okeanlarning paydo bo'lishi" mavzusini o'qitishda hamda oliy ta'limda umumiy tabiiy geografiya, geologiya asoslari va geomorfologiya, geofizika va geokimyo, jahon tabiiy geografiyasi fanlarini o'qitishda qo'shimcha manba sifatida foydalanish mumkin.

Bitiruv malakaviy ish kirish, 2 bob, 6 qism, xulosa va takliflar, foydalanilgan adabiyotlar hamda ilovalardan iborat.

Mening kelajagim o'qituvchilik kasbi bilan bog'liq ekanligini hisobga olib bitiruv malakaviy ishni bajarish asnosida adabiyotlar bilan ishlash, o'rganilgan bilim bo'yicha xulosa chiqarish, nazariy bilimlarning amaliy ahamiyatiga baho berishni o'rgandim. Bu ishda yaqindan ko'mak bergan, 4 yil o'zlarining bilim va tarbiyalarini bizdan ayamagan kafedradagi barcha zahmatkash ustozlarimga o'z minnardorchiligimni bildiraman.

I BOB. YER EVOLYUTSIYASI TARIXINI DAVRLASHTIRISH

1.1 Yer evolyutsiyasini davrlashtirish masalalari va stratigrafiyaning asosiy qoidalari

Yerning rivojlanish tarixi yaxlit bo'lmay, bosqichlardan iborat. Ushbu tarixni bosqichma-bosqich tiklashda, har bir bosqichning o'ziga xos xususiyatlarini o'rganishda davriylashtirish masalalari alohida muammo bo'lib kelgan.

Fiksizm hukmron bo'lgan vaqtlarda ya'ni Yer yuzasida kontinentalarning qo'zg'almas bo'lib joylashuvi haqidagi va Yer po'sti rivojlanishida vertikal yo'nalgan tektonik harakatlarning hal qiluvchi roli ustun ko'rilgan vaqtlarda, asosan, Yer qobig'i, ya'ni Yerning eng yuqori qismi tarixi haqida fikr yuritilgan. Mobilizmga teskari bo'lgan bu g'oya hukmronligi davrida geosinklinallarning tarqalishi, bosqichlari, ularni bir-biridan ajratib turgan tanaffuslar, burmalanish jarayonlari o'rganilgan.

Bu tadqiqotlar o'z vaqtida katta ahamiyatga ega bo'lgan, hozir ham o'z ahamiyatini saqlab qolgan, ammo ularni o'zaro qiyoslash Yerni yagona jism tariqasida o'rganish imkonini bermagan. Yerning geologik tarixini tiklashda yagona tamoyillarni yaratish, uning tarixini davriylashtirish masalalari eng murakkab va og'ir muammolar sirasiga kiradi.

Bu borada turli olimlar turlicha o'z qarashlarini bildirishgan. Masalan G.Shtille Yer tarixini ikki yirik davrga:

- protozey
- neozey

Uning fikricha, ikkala davr bir-biridan davomiyligi, tarkibi, tuzilishi, yoshi, formatsiyalari bilan tubdan farq qilgan. Platformalarning poydevori protozeyda va uning ustidagi qoplamalarni neozeyda shakllanganligini izohlaydi.

Ma'lumki, tektonik xarakatlar Yer tarixining deyarli hamma bosqichlarida sodir bo'lib kelgan. Ba'zi vaqtlarda bu harakatlar kuchaygan, ba'zi vaqtlarda

kamaygan, ammo to'xtab qolgan emas, faqat harakatlarning shakli o'zgargan. Xilma-xil geologik hodisa va voqealar o'ziga xos mahsulotlar yaratgan. Demak, Yerning geologik tarixida betakror hodisalar va jarayonlar uning tarixining asosiy xususiyatlarini tashkil qiladi.

Yer tarixida tektonik va magmatik jarayonlar ma'lum darajada geodinamik sikllar hosil qiladi. V.E.Xainning fikricha, evolyutsiyaning eng yirik bosqichlari D. Vilson sikllariga to'g'ri keladi. Har bir bunday bosqich kontinentning parchalanishi, yangi okeanlarning paydo bo'lishi, ularning bekilishi bilan belgilanadi va nihoyat, yangi kontinent shakllanishi bilan yakunlanadi.

Oddiyroq, qilib aytganda, Vilson sikllari quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi:

riftogenez —> okeanogenez (spreding) —> subduksiya —> kolliziya.

Rift bu qit'alarining, okean tubining parchalanishi natijasida hosil bo'lgan geologik tuzilma bo'lib, riftogenez rift hosil bo'lish jarayonlarining umumiy nomidir.

Spreding kengayish, ajralish ma'nosini anglatadi. Okean tubining kengayishi hozirgi vaqtda bir yilda Atlantika, Hind okeanlarida 2-4 sm dan Tinch okeanida 18-21 sm ga to'g'ri keladi. Okeanogenez plitalar tektonikasi nazariyasining asosiy tushunchalaridan biri. Spreding hududlari okeanlardagi markaziy tizmalarga to'g'ri keladi.

Subduksiya "so'rilish" ma'nosini anglatadi. Okean litosferasining qit'alar tagiga, qiya yo'nalish bo'yicha so'rilishi. Qit'alar chekkalarida keng tarqalgan.

Kolliziya plitalar tektonikasi nazariyasida qit'alar, plitalar to'qnashuvi jarayoni.

Kolliziya jarayonlaridan so'ng yangi qit'a paydo bo'ladi. Yerning geologik tarixida ushbu yangi qit'alar - Pangeya 0, Pangeya I, Rodiniy, Pangeya II deb nomlanadi.

O'z navbatida, Vilson sikllari Yer tarixidagi tog' burmalanishlarini bildiradigan Bertran sikllari: baykal, kaledon, gersin, kimmeriy va alp burmalanish davrlariga to'g'ri keladi.

Vilson sikllari juda katta vaqtni 150—250 mln yilni egallaydi. Har bir hududdagi okeanlarning rivojlanishida ham o'ziga xos „kichik“ sikllar mavjud bo'lib, ular 15—20 mln. yillarni o'z ichiga oladi hamda Shtille sikllari deb ataladi.

Yapon olimi S.Maruyama Yerning geologik tarixida quyidagi asosiy voqealarni ajratib ko'rsatadi:

1. Yerning 4,56 mlrd. yil avval tug'ilishi. Bunda Yer sayyorasi ibtidoiy, birlamchi moddaning quyuqlashishi yuz bergan. Planetezimallarning Yer yuzasiga urilishi, birlamchi moddaning gravitatsion saralanishi natijasida uning sodda qavatlarini hosil bo'lgan. Bu jarayonlar natijasida hosil bo'lgan energiya hisobiga birlamchi magmatik havza yaratilgan.

2. Nihoyatda ulkan asteroid bilan to'qnashish natijasida 4,54 mlrd. yil avval Yer moddasining bir qismidan Oy paydo bo'lgan.

3. Yer moddasi differentsiatsiyasining boshlanishi (4,3 mlrd yil). “Oy bosqichi”. Ibtidoiy astenosferaning hosil bo'lgan. Differentsiatsiya jarayonlari natijasida sodda bazalt-komatit Yer qobig'ini va birlamchi mantiyani shakllantirgan.

4. Yer mantiyasida konvektiv oqimlarning shakllanishi (4,0 mlrd.yil). „Kul rang gneyslar“ Yer qobigini tashkil qiladi va uni alyumosilikatlarga boyitadi.

5. Yer yadrosining tashqi, suyuqlashgan qismining va u bilan bog'liq bo'lgan magnet maydonning hosil bo'lishi (2,7 mlrd.yil).

6. Pangeya I superqitasining hosil bo'lishi (1,9 mlrd yil).

7. Pangeya I superqitasining parchalanishi va Rodiniy qit'asining yaratilishi (1 mlrd.yil).

8. Rodiniy qitasining parchalanishi natijasida 540 mln.yil avval Gondvana paydo bo'ladi. Bu jarayonlar Pangeya II (yoki Vegener Pangeyasi)ning shakllanishi bilan (270 mln.y) yakunlanadi.

9. Pangeya II ning parchalanishi natijasida hozirgi Hind, Atlantika, Shimoliy Muz okeanlari yuzaga keladi (200 mln.y).

10. Hozirgi Yer.

Ammo olimlar S.Maruyamaning tasavvurlarida bir qator muammo bo'lib turgan masalalarni e'tiborga olinmaganligini ta'kidlashadi. Shunday masalalardan biri Tinch okean qachon paydo bo'lganligi, yoki uning atrofidagi vulkan halqalarining nima bilan bog'liqligi.

S. Maruyama tomonidan ham Yer tarixida ikki yirik bosqich ajratiladi:

1-bosqich 4,0—2,7 mlrd yillarni o'z ichiga olib, bu davrda mantiyada ikki sathli konveksiya sodir bo'lgan.

2-bosqich 2,7 mlrd. yildan hozirgacha bo'lib bir sathli konveksiya sodir bo'lgan.

Yerning geologik tarixini tiklash va davriylashtirish Xalqaro geoxronologik jadvalda o'z aksini topgan. Bu jadvalda paleontologik usullar yordamida fanerozoy davri ancha mukammal o'rganilgan, bir qator davrlarga ajratilgan. Ammo Yerning eng qadimgi, organik moddalar, hayvonot dunyosi bo'lmagan, katta qismi geoxronologik usullar mutlaq yoshini aniqlash yordamida tiklangan.

Yerning geologik tarixini davrlashda V.E.Xain ishlab chiqqan qarashlarning zaminida plitalar tektonikasi nazariyasi, umumiy geodinamikaning asoslari yotadi. Yer tarixidagi asosiy geologik voqea va hodisalar quyidagicha davriylashtirilgan:

1. Yerning sayyora sifatida shakllanishidan avvalgi bosqich (4,3—4,56 mlrd. yil) Yer birlamchi moddasining akkretsiyasi (quyuklanishi, to'planishi) bilan belgilanadi.

2. Eoarxey bosqichi (4,0—3,5 mlrd yil). Ibtidoiy Yer qobig'ining shakllanishi, "kul rang gneyslar"ning rivojlanishi.

3. Arxey bosqichi. Pangeya 0 yoki Monogeya qit'asining tarkib topishi (3,5—2,5 mlrd yil).

4. Paleoproterozoy bosqichi (2,5—1,6 mlrd. yil) Pangeya 0 superqitasining parchalanishi va Pangeya I ning paydo bo'lishi.

5. Mezoproterozoy bosqichi (1,6—1,0 mlrd. yil) Pangeya I qisman parchalanadi va Rodiniy qit'asi paydo bo'ladi.

6. Neoproterozoy — quyi mezozoy bosqichi (1,0—0,2 mlrd. yil). Rodiniy qit'asining parchalanishi va Pangeya II qit'asining shakllanishi.

7. Mezokaynozoy bosqichi (0,2—0 mlrd. yil) Pangeya II qitasining parchalanishi va hozirgi zamon okeanlarining paydo bo'lishi.

Vaqt uning ketma-ketligi va geologik hodisalarni davriylash haqidagi tushunchalar geologiya fanining poydevori hisoblanadi. Geologiyada vaqt muammosi stratigrafiya va geoxronologiya usullari yordamida yechiladi.

Tarixiy geologiya – kompleks, sintetik fan bo'lib, u o'zaro uzviy aloqada bo'lgan to'rtta bosh elementdan: geoxronologiya, stratigrafiya, paleogeografiya va paleotektonikadan tarkib topgan.

Geoxronologiya – bu 4,6 mlrd. yilni o'z ichiga oluvchi geologik vaqtning mutlaq shkalasi, geologik hodisalarning kalendaridir. Shkala tog' jinslaridagi tabiiy radioaktiv elementlar, ularning izotoplari va doimiy tezlikda kechadigan parchalanish mahsulotlariga asoslangan radiometrik sanalashdir.

Paleogeografiya geologik o'tmishdagi tabiiy-geografik sharoitlarni – quruqlik va dengizlarning tarqalishi, ularning balandligi va chuqurligi hamda geologik tarix davomida sezilarli o'zgarishlarga uchragan iqlimiy zonallikni tiklash bilan shug'ullanadi. Ikki yo'nalish, ya'ni – paleookeanologiyani ham o'z ichiga olgan paleogeomorfologiya va paleoiqlimshunoslik – hozirgi vaqtga kelib mustaqil ahamiyatga ega bo'ldi, ammo ularning asosiy xulosalari tarixiy geologiyada o'tgan geologik epoxalardagi Yerning umumiy ko'rinishini tiklashda foydalaniladi.

Paleotektonika yer po'stining harakatlari va burmali tog' qurilmalarining shakllanishi va keyinchalik, ularning o'rnida kontinental

qobiqning stabil palaxsasi – platformalar hosil bo‘lishiga olib keluvchi deformatsiyasi tarixini o‘rganadi.

Stratigrafiya tog‘ jinslarida saqlanib qolgan organik qoldiqlari yordamida nisbiy yoshini aniqlash va taqqoslash orqali cho‘kindi va vulkanogen jinslarning qatlamlanish ketma-ketligini o‘rganadi. Nisbiy yoshni aniqlash va taqqoslash stratigrafiyaning an’anaviy tarmog‘i – biostratigrafiyani tashkil etadi. Bulardan tashqari, stratigrafiyaning magnitostatigrafiya, seysmostratigrafiya, litostratigrafiya va ritmostratigrafiya kabi tarmoqlari ham mavjud bo‘lib, ularni kompleks qo‘llash olingan natijalarning ishonchliligini keskin oshiradi. Chunki kompleks tadqiqotlarda bir usulning kamchiligini ikkinchi usulning yutug‘i qoplab ketadi.

Stratigrafiya tadqiqotlarida bir qator tamoyillarga tayanadi:

Birinchi tamoyil (N.Stenon tamoyili) Yer po‘sti kesmasida geologik tanalar (qatlamlar) shakllanishidagi ketma-ketlikni belgilaydi va ularning munosabatini vaqt toifasiga o‘tkazadi (yoshroq—qariroq). Shu orqali geologik vaqt to‘g‘risidagi tushunchaga asos solinadi. Bir vaqtning o‘zida bu tamoyil birinchi stratigrafik operatsiyani — har qanday kesmani tabaqalashni, undagi geologik chegaralarni asoslashni va stratigrafik tabaqalarni ajratishni ta’minlaydi.

Ikkinchi tamoyil (T. Geksli tamoyili) bir-biridan uzoq joylashgan kesmalardagi paleontologik, litologik va boshqa ko‘plab belgilarning ketma-ketligini ochib beradi. T. Geksli tamoyili stratigrafik tadqiqotlarning ikkinchi operatsiyasini — kesmalar va ularni tashkil etuvchi tabaqalar (geologik tanalar)ni taqqoslash imkoniyatini ta’minlaydi.

Uchinchi tamoyil S. V. Meyen tomonidan taklif etilgan bo‘lib, u turli fatsiyadagi yotqiziqlarni taqqoslash imkonini beruvchi hodisalarning xronologik o‘zaro o‘rinbosish tamoyili deb nomlangan. Turli fauna va flora guruhlari, litologik va paleontologik, geofizik va boshqa belgilar birligining o‘zaro o‘rinbosishi yordamida har qanday genezisdagi stratigrafik tabaqalar, turli iqlimiy mintaqalar, paleobiogeografik oblastlar planetar miqyosda

taqqoslanadi. Stratigrafiyaning bu tamoyili mintaqaviy stratigrafik jadvallarni ham o'zaro, ham Xalqaro stratigrafik jadval bilan bog'lash imkonini beradi.

To'rtinchi tamoyil D. L. Stepanov va M. S. Mesejnikovlar tomonidan taklif etilgan va S. V. Meyen tomonidan to'ldirilgan. U —stratigrafik tabaqalarning stratotipik etalonlari noyobligini, fazo va makonda takrorlanmasligini bildiradi. Ulardan Xalqaro stratigrafik jadval ham, mintaqaviy va mahalliy shkalalar ham tarkib topgan bo'ladi.

1.2 Xalqaro stratigrafik jadvalning yaratilish tarixi

Xalqaro stratigrafik jadvalning yuqori tabqalari (eratemala, sistema, bo'lim) tabiiyligi haqidagi tushunchalar XVIII asrda, stratigrafiyaning boshlanish davrida paydo bo'lgan. Ammo u vaqtda tadqiqotchilar hali organik qoldiqlarning ulkan ahamiyatini tushunib yetmagan va jinslar tarkibiga, faunaning tarqalish xususiyatlariga, stratigrafik tanaffuslar va nomuvofiqliklarga tayanishgan. Ular tomonidan ajratilgan stratigrafik tabaqalar turlicha nom olgan, tarkibi va qalinligi bo'yicha har xil geologik tanalar — tog' jinslarining majmualaridan iborat bo'lgan.

Eratema. Fanerozoyni uchga bo'linishi birinchi marta Germaniya kesmalarini o'rganish misolida A. Verner tomonidan taklif etilgan bo'lib, bunda u birlamchi va oraliq (kembriy-devon) hamda fletli tog' jinslarini, birinchi suv qoplamasini (karbon-bo'r) va ikkinchi suv qoplamasini (uchlamchi) ajratgan. Kesmani qoplama jinslar yakunlagan. J. Fillips 1841-yili o'sha vaqtda organik qoldiqlarga ega bo'lgan barcha ma'lum qatlamlarni paleozoy, mezozoy va kaynozoy qatlamlariga bo'lishni taklif etgan. J. Fillipsning bu taklifi barcha tadqiqotchilar tomonidan qabul qilingan va hozirgacha o'z ahamiyatini yo'qotmagan.

Sistema, bo'lim. Yevropa kesmalari bo'yicha yig'ilgan ma'lumotlarni umumlashtirish orqali Omalius d'Allua 1831-yili A. Vernerning «birinchi suv qoplamasini» alohida sistemalarga bo'lgan. Ular qatorida quyi, o'rta va yuqori

peneen (perm), quyi, o'rta va yuqori keyper (trias), leyas va yura, quyi, o'rta va yuqori bo'r (bo'r) yotqiziqlari ajratilgan. 1839—1854 yillari karbon, devon, silur va kembriy sistemalari R. I. Murchison tomonidan ajratilgan. K. Nauman va M. Gerneslar tomonidan, uchlamchi davr yotqiziqlarining pastki qismi paleogenga va ustki qismi neogenga taalluqligi asoslangan.

Shunday qilib, XIX asrning ikkinchi yarmida Xalqaro stratigrafik jadvalning birinchi toifasi yaratilgan. Yirik toifalarni ajratishda tadqiqotchilarning tarixiy-geologik tamoyilga tayanganligi diqqatni jalb etadi. Bunda ajratilgan sistemalar, asosan, kontinental yoki laguna yotqiziqlari bo'lganligi sababli, ular tarkibida organik qoldiqlar yetarli bo'lmagan. Shuning uchun ham keyinchalik biostratigrafik asoslash boshqa mintaqalarning yotqiziqlari misolida amalga oshirilgan.

Yarus va zona stratigrafik jadvalning asosiy quyi tabaqalari hisoblanadi.

Yaruslar haqidagi tushuncha adabiyotga birinchi marta XX asrning o'rtalarida A.d'Orbini tomonidan kiritilgan. U tomonidan geografik nom berilgan 27 yarush ajratilgan. Yura va bo'r tizimlari eng aniq va batafsil tabaqalangan va ularda 17 qavat ajratilgan. Uchlamchi davr yotqiziqlari 4 qavatga, trias va paleozoy esa faqat 6 qavatga bo'lingan. Bunday bo'linish organik qoldiqlarning turlicha miqdorda uchrashi va o'rganilganligi bilan tushuntirilishi mumkin. Masalan, perm, karbon, devon va silur sistemalari A.d'Orbini tomonidan yarushlar sifatida ajratilgan.

Stratigrafik jadvalning eng past toifasi zonadir. A. d'Orbini va A. Oppellar zamonidan boshlab, zona deganda quyi toifadagi fauna kompleksi—turlar, ba'zan avlodlar bilan xarakterlangan yotqiziqlar tushunilgan. Kesmalarining zonalli tabaqalanishi A. Oppeldan boshlangan. U yura ammonitlarini o'rganish misolida ammonoideyalar komplekslari almashuvidagi ketma-ketlikni asoslab bergan. Shu bilan A. Opperl tomonidan yarushlarni alohida zonalarga ajratish mezonlari ishlab chiqilgan va ular yetakchi organik qoldiqlar nomi bilan atalgan.

Shunday qilib, XIX asr oxirida Xalqaro stratigrafik jadvalning shakllanishi yakunlandi. Geologiya kongressining Parijda o'tgan VIII sessiyasida (1900 yil) birinchi Xalqaro stratigrafik jadval tasdiqlangan. „Yer po'sti mineral massasini“ tabaqalash bir-biriga tobe bo'lgan beshta stratigrafik toifani: gurup, sistema, bo'lim (yoki seriya), yarus va zonani ko'zda tutgan va ular quyidagi xronologik toifalarga mos keladi: era, davr, epoxa, asr va faza.

Kongress Xalqaro jadvalni tarixan qanday bo'lsa, shunday foydalanish lozimligini tavsiya etgan. Unga hech bir o'zgartirishlar kiritmaslik ham tavsiya qilingan. Shunday qilib, jadval Yevropa kesmalari tuzilishini mintaqaviy xususiyatlariga asoslangan etalon sifatida qabul qilingan. Uni yaratishdagi bu tamoyil, uni har qancha o'zgartirishga harakat qilinmasin, hozirgacha saqlanib kelmoqda.

XX asrda stratigrafiyaning rivojlanishidagi bosh xususiyat tadqiqotlarning dastlabki bosqichida o'zining Yevropa hududi bilan chegaralanganligini asta-sekin yo'qola borishi va planetar ahamiyatga ega bo'lishidan iborat. Bunda ancha uzoqda joylashgan mintaqalarning stratigrafik tadqiqotlar doirasiga jalb etilishi asosiy ahamiyatga ega. Shu bilan bir qatorda, Shimoliy Amerika, Sharqiy Yevropa, Osiyo, Janubiy Afrika va dunyoning boshqa qismlaridagi kesmalarni o'rganish jarayonida yotqiziqqlarni davriylash va ularni Yevropa etalonlari bilan taqqoslashdagi tabiiy, tarixiy tamoyillar va usullarda bir qator nomuvofiqliklar borligi yuzaga chiqdi.

Mintaqalararo va butun Yer shari miqyosida yangi taqqoslash usullarini qidirish jarayonida paleontologik usullar muhim ahamiyatga ega bo'ldi va u stratigrafik tadqiqotlarning yangi sohasi biostratigrafiyaning shakllanishiga olib keldi. Kesmalarni tabaqalashda tokembriy va to'rtlamchi davr jinslarining mutlaq yoshini aniqlashning radiologik usullari katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Stratigrafik tadqiqotlarning kengayishi tufayli kesmalarni Xalqaro jadval bilan taqqoslash tobora qiyinlashib bordi. Natijada geologlar mintaqaviy va mahalliy jadvallarni yaratishga majbur bo'lishdi. Bu esa ko'plab mamlakatlarda geologik xaritalash, qidiruv ishlarining keskin rivojlanishi

sababli amaliy geologiya talablarini to'liq qondira oladigan yangi stratigrafik jadvallar yaratish zarurati tug'ildi.

Shuning uchun ham XX asrning 50-yillari mintaqaviy stratigrafiya geologik bilimning mustaqil sohasi bo'lib shakllandi. Keyingi o'n yilliklarda Xalqaro stratigrafik jadval yarusli tabaqalarining chegaralarini sanalash bo'yicha katta muvaffaqiyatlarga erishildi. Hozirgi vaqtda umumiy jadval xronostratigrafik va xronometrik (mutlaq yosh) jadvallarni birlashtiradi.

Xalqaro stratigrafik jadval, o'zining stratigrafik tabaqalari muntazamligini saqlagan holda, muttasil mukammallashib bormoqda va unga aniqliklar kiritilmoqda. Xalqaro Stratigrafik komissiya tomonidan amalda foydalanish uchun tavsiya etilgan uning oxirgi varianti 2000-yilda Braziliyada o'tgan Geologik kongressning navbatdagi sessiyasiga taqdim etilgan. Oldingi variantlarga nisbatan permning ikki qisimli quyi va yuqori bo'limlarga bo'linishi o'rniga uch qisimli bo'linishi tavsiya etilgan. Aksincha, karbonning uch qisimli bo'linishi ikki qismliga almashtirildi. Silur yaruslari hajmi bo'yicha ham o'zgartirishlar kiritilgan. Proterozoyning tabaqalanish sxemasi umuman boshqa ko'rinishga ega bo'ldi va hozir unda uchta eratema va 10 sistema ajratiladi. Yarusli tabaqalashning indeksleri butunlay o'zgardi.

Xalqaro stratigrafik jadval butun Yer shari uchun umumiy bo'lgan stratigrafik tabaqalarni birlashtiradi. Tog' jinslari va ularning majmualarida aks etgan Yer po'sti va organik dunyo rivojlanishidagi davriylik hodisasi bu tabaqalarni ajratishda mezon sanaladi. Chegaralari izotop xronometriya usuli bilan belgilangan jadval bir vaqtning o'zida geoxronologik tabaqalar (eon, era, davr, epoxa, asr, faza) va ularning xronostratigrafik muqobillari (eonotema, eratema, sistema, bo'lim, yarus, zona) orasidagi vaqt munosabatlarini aks ettiradi.

Shunday qilib, Xalqaro stratigrafik jadval o'z mazmuni bo'yicha xilma-xildir. Tarix qa'riga kirib borgan sari axborot yo'qotilishi kuzatiladi. Natijada batafsil stratifikatsiya uchun imkoniyat kamayib boradi. To'rtlamchi davr jadvalining elementar tabaqalari yosh diapazoni yuzlab va o'nlab ming yilni,

fanerozoy jadvaliniki — 1 — 10 mln yilni, tokembriyniki esa yuzlab mln yilni tashkil etadi. Bir vaqtning o'zida jadvalning bu uch qismi stratigrafik tabaqalarni ajratishda o'zining yetakchi usullari bilan farq qiladi: tokembriy uchun tarixiy-geologik, fanerozoy uchun — biostratigrafik va to'rtlamchi davr uchun esa iqlimiy, stratigrafik usul bosh usul bo'lib hisoblanadi.

1.3 Xalqaro stratigrafik va geoxronologik jadval

Hududlarning geologik tuzilishi va tarixiy taraqqiyoti stratigrafik tadqiqotlar asosida aniqlanadi. Bundan tashqari, stratigrafik tadqiqotlar geologik, tektonik, litologik-paleogeografik xaritalar va sxemalar tuzishda, shu jumladan foydali qazilma konlarini bashorat qilishda va ularni qidirishda keng qo'llaniladi.

Yer po'stining geologik rivojlanish tarixida voqealarning ketma-ketligi, asosan, turlicha kelib chiqishga ega bo'lgan tog' jinslarida qayd etilgan. Ulardan qatlam deb ataluvchi eng oddiy shakllar hosil bo'ladi. Ular bir-biriga ketma-ket yotadi. Boshqalari esa (intruziv geologic jinslar) o'lchami va shakli bo'yicha murakkab tanalarni hosil qiladi. Ularning vujudga kelgan vaqtini aniqlash muhim vazifa hisoblanadi.

Stratigrafiya fanining asosiy vazifasi yotqiziqilarni stratigrafik tabaqalash va taqqoslash sanaladi. Stratigrafik tabaqalash – bu kesmada ma'lum belgilari bilan farqlanuvchi alohida gorizontlar va qatlamlarni ajratishdan iborat. Tabaqalangan kesmalardagi stratigrafik birliklar yoshi bo'yicha o'zaro taqqoslanadi.

1881-yili Bolone shahrida bo'lib o'tgan II Xalqaro geologik kongressda birinchi geoxronologik va unga mos keluvchi stratigrafik shkalalar qabul qilingan. Ularda yer po'sti va organik dunyoning rivojlanish ma'lumotlari bo'yicha Yerning butun tarixi vaqt oraliqlarigi (geoxronologik tabaqalar) va shu vaqt oraliqlarida hosil bo'lgan tog' jinslarining qatlamalariga (stratigrafik tabaqalar) bo'linadi.

Geologik vaqt – bu tabiiy kalendar bo'lib, uning har bir varag'i, har bir satri muayyan bir vaqt birligida ro'y beruvchi son-sanoqsiz hodisalarning o'zgarishidagi ketma-ketlikni aks ettiradi. Ulardan ba'zilar muayyan chegaralangan hududlarda,

boshqalari keng mintaqalarda, uchinchilari esa sayyora miqyosida sodir bo‘lib, rivojlanayotgan Yerning birligini aks ettiradi. Shuning uchun ham stratigrafiya mahalliy, mintaqaviy va umumiy stratigrafik shkalalar tushunchalariga tayanadi. Geologik jarayonlarning izlari bo‘yicha hodisalar tiklanadi. Ularni xronologik ketma-ketlikda joylashtirib, tadqiqotchilar kesmalarni tabaqalaydi va taqqoslaydi, buning oqibatida esa, turli miqyosdagi stratigrafik shkalalarni tuzishga imkon beradi. Mahalliy stratigrafik shkalalar o‘zaro taqqoslanib, mintaqaviy shkala ishlab chiqiladi. Ular asosida Xalqaro stratigrafik shkala yaratiladi. U esa global etalon sanaladi.

Eonotema (eon) – eng yirik stratigrafik birlik bo‘lib, uning hosil bo‘lish davomiyligi ko‘plab million, hatto, milliard yillarni tashkil etadi. Yer tarixida arxey, proterozoy va fanerozoy eonotemalari ajratiladi. Arxey va proterozoy tokembriy yoki kriptozoy nomi bilan ham yuritiladi.

Eratema (era) – eonning bir qismi bo‘lib, uning hosil bo‘lish davomiyligi bir necha yuz million yilni o‘z ichiga oladi. Eratemalar Yerning va undagi geologik dunyoning yirik rivojlanish bosqichlarini aks ettiradi. Eratemalar orasidagi chegaralar geologik dunyo rivojlanishidagi tub o‘zgarish bosqichlarini xarakterlaydi. Fanerozoy eontemasida uchta: paleozoy, mezozoy va kaynozoy eratemalari ajratiladi.

Sistema (davr) – uning hosil bo‘lish davomiyligi o‘nlab million yil bo‘lgan geologik vaqt oralig‘i bo‘lib, nomi aksariyat hollarda, shu davr yotqiziqlari birinchi bor aniqlangan geologik nomidan kelib chiqqan.

Bo‘lim (epoxa) – u sistemaning bir qismi bo‘lib, hosil bo‘lishi bir necha o‘n million yilni qamrab oladi. Bo‘limlarning nomi yotqiziqqlarning ketma-ketligiga, asosan, quyi, o‘rta va yuqori bo‘lishi mumkin. Ba’zi bo‘limlar o‘zining xususiy nomiga ega.

Yarus (asr) – bu stratigrafik bo‘limning bir qismi bo‘lib, hosil bo‘lish davomiyligi bir necha million yilni qamrab oladi. Yaruslarning nomlari shu vaqtda rivojlangan yotqiziqqlar birinchi bor o‘rganilgan viloyatlar, hududlar, daryo havzalari, aholi manzillari nomidan olingan bo‘ladi.

Ajratilgan stratigrafik tabaqalarni geologik xaritalarda tasvirlash uchun muayyan ranglar va indekslardan (harfli va raqamli belgilar) foydalaniladi.

Arxey – indeksi Ar, rangi to‘q pushti.

Proterozoy – indeksi Pr, rangi och pushti.

Paleozoy – indeksi Pz, rangi jigarrang.

Mezozoy – indeksi Mz; ko‘k rang.

Kaynozoy – indeksi Kz; rangi sariq.

Butun dunyoda Xalqaro geologik kongressda oldingilariga o‘zgartirishlar kiritib qabul qilingan stratigrafik (geoxronologik) shkaladan foydalaniladi. Yangi shkala quyidagi tabaqalarni o‘z ichiga oladi (1-jadval):

1-jadval

Geoxronologik va stratigrafik shkalalar

Geoxronologik	Stratigrafik
Eon	Eonotema
Era	Eratema
Davr	Sistema
Epoxa	Bo‘lim
Asr	Yarus
Faza	Bo‘g‘in
Payt	Zveno
Termoxrona	Bosqich

Xalqaro stratigrafik komissiyaning 2000-yilda Xalqaro geologik kongressga taqdim etgan Xalqaro stratigrafik jadvalining yangi varianti, stratigrafik tabaqalarining nomenklaturasi, ularning yoshini aniqlash bo‘yicha sezilarli o‘zgartirishlar kiritilgan, ularning indeksatsiyasi to‘liq o‘zgartirilgan. Yangi jadvalning asosiy yutug‘i tokembriy stratigrafik tabaqalarining

tavsiflanishidir. Silur, karbon, perm va neogen jadvallariga ham sezilarli o'zgartirishlar kiritilgan.

Chuqur metamorfizmga uchragan topaleozoy yotqiziqlari birinchi marta amerikalik geolog D. Dena tomonidan 1872-yilda ajratilgan va ular qadimiy arxey metamorfik komplekslari deb nomlangan. Keyinchalik, 1889-yilda S.Emmons ularni ikki qismga ajratishni taklif etgan. Uning pastki qismi uchun arxey nomi saqlanib qolgan, ustki qismi esa proterozoy deb nomlangan. Bu nomlar hozirgacha saqlanib qolgan.

2-jadval

Tokembriyning stratigrafik tabaqalari

Xalqaro shkala					
Eontema (Eon)	Eratema (Era)	Indeks	Sistema (Davr)	Indeks	Mln. yil
Proterozoy	Neoproterozoy	NP	Neoproterozoy III	NP ₃	650
			Kriogeniy	NP ₂	850
			Toniy	NP ₁	1 000
	Mezoproterozoy	MP	Steniy	MP ₃	1 200
			Ektasiy	MP ₂	1 400
			Kallimiy	MP ₁	1 600
	Paleoproterozoy	PP	Stateriy	PP ₄	1 800
			Orosiriy	PP ₃	2 050
			Riasiy	PP ₂	2 300
			Sideriy	PP ₁	2 500
Arxey	neoarxey	A	Sistemalarga ajratilmagan		2 800
	mezoarxey	MA			3 200
	paleoarxey	PA			3 600
	eoarxey	EA			

Arxey eonotemasi (3,6 — 2,5 mlrd yil) bu eng qari yotqiziqlar barcha qadimiy platformalarning poydevorida tarqalgan va asosan, granulit, qisman amfibolit fatsiyali metamorfizm bilan ajralib turadi. Hosil bo'lish vaqti bo'yicha ular yangi jadvalga muvofiq eoarxey (<3,6 mlrd yil) va paleoarxeyni (3,6 — 3,2 mlrd yil) o'z ichiga oladi. Navbatdagi rivojlanish bosqichi yangi stratigrafik jadvalning mezoarxey (3,2—2,8 mlrd yil) va neoarxey (2,8—2,5 mlrd yil) eratemalarini birlashtiradi.

Proterozoy eonotemasi (2500—540 mln yil). 1889-yil S. Emmons tomonidan ajratilgan proterozoy eonotemasi quyi va yuqori proterozoy eonotemalarini o'z ichiga olgan. Keyingisining tarkibida rifey va vend ajratilgan. Oxirgi o'n yilliklarda proterozoy jadvaliga muhim o'zgarishlar kiritildi. Zamonaviy jadval proterozoy eonotemasini paleo-, mezo- va neoproterozoy eratemalariga bo'lishni ko'zda tutadi va ular esa, o'z navbatida, sistemalardan tuzilgan bo'ladi. Hammasi bo'lib proterozoyda 10 sistema ajratilgan.

Paleoproterozoy eratemasi (2500—1600 mln yil). Stratigrafik jadvalida paleoproterozoy erasi yoki erta proterozoy Yerning rivojlanishida, asosan, qadimiy platformalarning kristallashgan poydevori shakllanishini yakunlovchi bosqichi hisoblanadi. Paleoproterozoyning oxirida yetuk qita qobig'ining shakllanish jarayonlari yanada avj olib, ularning birlashishi tufayli Pangeya I superqita hosil bo'lgan.

Mezoproterozoy va neoproterozoy eratemalari (1600—540 mln yil). Yevrosiyoning mintaqaviy stratigrafik jadvali yuqori proterozoy—rifey eratemasini va vend sistemasini o'z ichiga oladi. Xalqaro jadvalning yangi turida ular mezoproterozoy va neoproterozoy eratemalariga ajratilgan. Ammo ularning 6 ta sistemaga bo'linishi mutlaqo yangidir.

Fanerozoy eonotemasi (540 mln yil — hozirgacha). Paleozoy, mezozoy va kaynozoy yotqiziqlari 1830-yilda A.S. Sedjvik tomonidan „fanerozoy“ degan umumiy nom ostida birlashtirilgan.

Paleozoy eratemasi (540—250 mln yil). Paleozoy yotqiziqlari 1938-yili A.Sedjvik tomonidan „paleozoy guruhi“ umumiy tushunchasi bilan birlashtirilgan bo'lib, u qadimgi hayot yotqizilarini anglatadi. Paleozoy eratemasi 6 ta sistemadan iborat.

Kembriy sistemasi (500—540 mln yil). Kembriy yotqiziqlari birinchi marta Uelsda (Buyuk Britaniya) A.Sedjvik tomonidan 1835-yilda ajratilgan. Dastlab u hozirgi tushunchadagi yuqori proterozoyning, kembriy, ordovik va silurning bir qismini o'z ichiga olgan. Keyinchalik Murchison hozirgi o'rta kembriy, ordovik va silur hajmidagi silur sistemasini ajratdi. Nixoyat, 1898-yil Ch.Lapvort quyi paleozoyi kembriy, ordovik va silurga bo'lishni taklif etdi.

3-jadval

Kembriy va ordovikning stratigrafik tabaqalari

Sistema (Davr)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Mln yil
Ordovik O	yuqori-kechki	O ₁	455
	o'rta	O ₁	465
	quyi-erta	O ₁	500
Kembriy E	yuqori-kechki	E ₃	
	o'rta	E ₂	520
	quyi-erta	E ₁	540

Ordovik sistemasi (500—435 mln yil). Ordovik sistemasi rasmiy ravishda 1960-yili Xalqaro geologik kongressning XXI sessiyasida tasdiqlangan. Ilgari u quyi bo'lim sifatida silur sistemasiga kirgan. Ammo „ordovik sistemasi“ nomi birinchi marta Ch.Lepvort tomonidan 1879-yilda ishlatilgan.

Silur sistemasi (435—410 mln yil). 1935-yili Angliyada birinchi marta R.Murchison tomonidan ajratilgan silur yotqiziqlari 1960-yili Xalqaro geologik kongressning XXI sessiyasida geologik sistemaning bo'limi sifatida

tasdiqlangan. Silur sistemasi tarkibida llandoveri va venlok yaruslari bilan quyi silur va ludlov, daunton yaruslari bilan yuqori silur ajratildi. Lekin 1980-yili Xalqaro kongressning navbatdagi sessiyasida Xalqaro stratigrafik komissiya silurning asosiy tabaqalar xajmi va nomenklaturasini o'zgartirish haqidagi taklif bilan chiqdi. Bu takliflar inobatga olinmadi. Xalqaro stratigrafik jadvalning yangi variantida silur sistemasi, uning bo'limlari va yaruslarining mazmuni tub o'zgarishlarga uchradi. Xalqaro jadvalni yaratish tarixida birinchi marta sistema to'rtta bo'limga — llandoveriy, venlok, ludlov va prjidolga bo'lindi va ularning oldingi uchta yarus ajratildi.

4-jadval

Silurning stratigrafik tabaqalari

Sistema (Davr)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Mln yil
Silur S	Prjidol	S ₁ P S ₄	415
	Ludlov	S ₁ LD S ₃	425
	Venlok	S ₁ V S ₂	430
	Llanloveriy	S ₁ L S ₁	435

Manba: Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Ўқитувчи, 2007

Devon sistemasi (410—355 mln yil). Devon sistemasi Angliyada 1839-yili R. Murchison va A.Sedjviklar tomonidan ajratilgan. Ammo uning yarus va zonalarga tabaqalanishi G'arbiy Yevropadagi Ardenda, Reyn Slanesli tog'larida va Chexiyada amalga oshirilgan.

5-jadval

Devonning stratigrafik tabaqalari

Sistema (Davri)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Mln yil
Devon D	yuqori-kechki	D ₃	375
	o'rta	D ₂	400
	quyi-erta	D ₁	410

Manba: Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Ўқитувчи, 2007

Karbon sistemasi (355—295 mln. yil). Karbon sistemasi 1822-yili Angliyada U. Konibar va U. Fillipslar tomonidan ajratilgan. Uning stratigrafik hajmiga 1889-yili A.Sedjvik va R. Murchisonlar tomonidan aniqlik kiritilgan. Yevropada karbon sistemasini uchga bo'lishni ko'zda tutgan. AQShda karbon yotqiziqlari aniq ikki qismga — missisipi va pensilvan bo'limlariga ajratiladi. Hozirgi Xalqaro stratigrafik jadvalda karbon yotqiziqlarini tabaqalash qayta ko'rib chiqilgan. Karbon ikki bo'limga — missisipi va pensilvanga ajratiladi.

6-jadval

Karbonning stratigrafik tabaqalari

Sistema (Davri)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Mln yil
Karbon C	Pensilvan	C ₂	320
	Missisipi	C ₁	355

Manba: Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Ўқитувчи, 2007

Perm sistemasi (295—250 mln yil). Perm sistemasi R.Murchison tomonidan 1841-yilda G'arbiy Uralda ajratilgan. Uning tabaqalanishi va taqqoslanishi har doim ham ma'lum qiyinchiliklar bilan kechgan. Bu Yer shari yuzasidagi geologik vaziyatlarning o'zgaruvchanligi bilan bog'liq. Karbondagi kabi, eng munozarali masala—bu turli qit'alar orasidagi qiyoslash sanaladi. Yevropa jadvaliga muvofiq sistema quyi va yuqori perm bo'limlariga

tabaqalangan. Hozirgi vaqtda perm sistemasi Xalqaro shkalada uch bo'limga ajratiladi.

7-jadval

Permning stratigrafik tabaqalari

Sistema (Davr)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Mln yil
Perm P	Loping	P ₃	
	Gvadelup	P ₂	272
	Uraloldi	P ₁	295

Manba: Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Ўқитувчи, 2007

Mezozoy eratemasi (250—65 mln yil). Mezozoy erasi paleozoy va mezozoy chegarasida organik dunyo taksonomik xilma-xilligining yoppasiga yangilanishi bilan aniq belgilanadi.

Trias sistemasi (250—203 mln yil). Trias sistemasi F. Albert tomonidan 1834-yili Germaniyada ajratilgan. Ammo Germaniya havzasi faunasining endemikligi tufayli o'rta va yuqori bo'limlarning yarusli tabaqalanishi Alpda, quyi bo'liminiki esa Himolayda va Sibirda amalga oshirilgan. Keyingi yillarda trias jadvali sezilarli o'zgarishlarga uchramagan.

8-jadval

Triasning stratigrafik tabaqalari

Sistema (Davr)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Mln yil
Trias T	yuqori-kechki	T ₃	220
	o'rta	T ₂	240
	quyi-erta	T ₁	250

Manba: Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Ўқитувчи, 2007

Yura sistemasi (203—135 mln yil). Yura sistemasi A.Bronyar tomonidan 1829-yilda ajratilgan. Ammo undan oldin 1775-yilda nemis olimi A.Gumbolt birinchi marta yura yotqiziqlarini „yura formatsiyalari“ nomi bilan hozirgi hajmda birlashtirgan edi. Yura sistemasi fanerozoy stratigrafiyasi

tamoyillari va usullarini yaratishda alohida ahamiyatga ega. V.Smit birinchi marta kesmalarni tabaqalashda faunalarning biostratigrafik ahamiyatini amalda isbotlagan. Yura yotqiziqlarini o'rganish davomida A.Oppel ham birinchi marta yarusli va zonal stratigrafiya usullarini yaratgan. Yuraning yarusli tabaqalanishi A. Oppel va A. Bronyarning tadqiqotlaridan so'ng amalda o'zgarmagan.

9-jadval

Yuraning stratigrafik tabaqalari

Sistema (Davr)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Mln yil
Yura J	yuqori-kechki	J ₃	154
	o'rta	J ₂	175
	quyi-erta	J ₁	203

Manba: Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Ўқитувчи, 2007

Bo'r sistemasi (135—65 mln yil). Bur sistemasi J.O. D'Allua tomonidan 1831-yilda Parij havzasi yotqiziqlarini o'rganish misolida ajratilgan. Sistemaning yarusli tabaqalanishi sezilarli o'zgarishlarga uchramagan va hozirgacha saqlanib qolgan. Bo'r davri fanerozoydagi eng uzoq davom etgan davr hisoblanadi. Uni ikki mustaqil davrlarga: quyi qismini—komanus va yuqori qismini—bo'rga ajratish lozimligi to'g'risida fikrlar aytilgan. Ammo ular qo'llab-quvvatlanmagan va hozirgi kunda bo'r davri ikki bo'limga bo'linadi.

10-jadval

Bo'rning stratigrafik tabaqalari

Sistema (Davr)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Mln yil
Bo'r	yuqori-kechki	K ₂	96
K	quyi-erta	K ₁	135

Manba: Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Ўқитувчи, 2007

Kaynozoy eratemasi (65 mln yil — hozirgi kungacha).

Paleogen sistemasi (65—23,5 mln yil). Paleogen sistemasi K.Nauman tomonidan 1866 yilda Parij havzasini o'rganish misolida ajratilgan. Yaqin o'tmishgacha paleogen fatsiyalarining turli-tumanligi va faunalarning endemikligi tufayli sistemaning umumiy yarusli tabaqalanishi yaratilmagan. Angliya va G'arbiy Yevropadagi paleogen havzalarni o'rganish xalqaro miqyosda uning kelishilgan umumiy jadvalini yaratish imkonini berdi.

11-jadval

Paleogenning stratigrafik tabaqalari

Sistema (davr)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Yarus (Asr)	Yarus indeksi	Mln yil
Paleogen	Oligotsen	P ₃	Xatt	P _{3h}	28
			Ryupel	P _{3r}	33,7
	Eotsen	P ₂	Priabon	P _{3p}	37
			Barton	P _{3b}	40
			Lyutet	P _{3l}	46
			Ipr	P _{3y}	53
	Paleotsen	P ₁	Tanet	P _{3t}	
			Seland	P _{3s}	
			Daniy	P _{3v}	65

Manba: Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Укитувчи, 2007

Neogen sistemasi (23,5—1,75 mln yil). Neogen sistemasi Xorne tomonidan 1853-yilda Lyayelning (1833) to'rtlamchi sistemasi tarkibida ajratilgan. Yaruslarining stratonlari G'arbiy Yevropa va Angliyada joylashgan. Uning yarusli tabaqalanishi mollyuskalarga asoslangan iliq havzalarning biotsenozlari tarkibida endemik turlarning ko'pligi standart stratigrafik jadval yaratishni qiyinlashtirdi. Yaqin o'tmishgacha neogen umumiy qabul qilingan

jadvalga ega bo'lmagan. Har bir mintaqa uchun o'zaro sxematik ravishdagi xususiy sxemalar yaratilgan.

To'rtlamchi (antropogen) davr sistemasi (1.75 mln yil — hozirgacha). To'rtlamchi sistemasi kaynozoy kesmasini yakunlaydi. Birinchi marta u Belgiyalik geolog J.Denuaye tomonidan 1829-yilda ajratilgan. Bu davrning qisqaligi (1,75 mln yil) kesmani biostratigrafik usullar bilan tabaqalash imkonini bermaydi. Sutmizuvchilarni o'rganish va ularning tarqalish yo'llarini qayta tiklash, faqat eng yirik stratigrafik tabaqalarni ajratishga imkon yaratadi.

To'rtlamchi sistemaning eng kichik stratigrafik tabaqasi zona emas, balki zvenodir. Uning geoxronologik muqobili esa „payt“ sanaladi. To'rtlamchi davr yotqiziqalari stratigrafiyasining iqlim stratigrafik tamoyili birinchi marta G'arbiy Yevropada A.Penk va E.Bryuknerlar tomonidan 1909 yilda ishlab chiqilgan bo'lib, ular muzloq va muzloq oralig'i davrlari qatlamlarini ajratishgan. Keyinchalik bu tabaqalar Yevrosiyo va Shimoliy Amerikaning ko'plab mintaqalarida topilgan. Masalan, quyi to'rtlamchi zveno, yuqori to'rtlamchi zveno va nihoyat, golotsen ajratildi.

12-jadval

Neogen va Antropogenning stratigrafik tabaqalari

Sistema (davr)	Bo'lim (Epoxa)	Bo'lim indeksi	Yarus (Asr)	Yarus indeksi	Mln yil
To'rtlamchi Q	Golotsen	Q ₂	To'rtlamchi davrda quyi tabaqalar muvofiqlashtirilmagan		0,01
	Pleytotsen	Q ₁			1,75
	Pliotsen	N ₂	Gelas	n ₉	
			Pyachens	n ₈	3,4
			Zankl	n ₇	5,3
	Miotsen	N ₁	Messi	n ₆	7,3
			Torton	n ₅	11
			Serravaliy	n ₄	14,3
			Lang	n ₃	15,8
			Burdigal	n ₂	20,3
	Akvitan	n ₁	23,5		

Manba: Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Укитувчи, 2007

II BOB. YERNING GEOLOGIK TARIXI

2.1 Qadimgi yer qobig`i shakllanishining arxey va proterozoy davri

Yer va Quyosh tizimidagi sayyoralarni hosil qilgan birlamchi modda Galaktikadagi yulduzlararo chang va gazdan iborat bo'lgan. O'ta yangi yulduzlarning portlashi natijasida hosil bo'lgan modda — plazma bular orasida katta ahamiyatga ega.

Xuddi mana shu ibtidoiy davrdayoq, Yerni hosil qilayotgan moddaning saralanishi kuzatiladi va ushbu xususiyat Quyoshga yaqin bo'lgan va Quyosh tizimi chetidagi sayyoralar tarkibidagi farqni tushuntirib beradi.

Yerni sayyora sifatida shakllanishining bir necha yo'llari mavjud. Masalan, V.S.Safonov Yerning shakllanishida uch bosqichni ajratadi. Birinchi (4,56—4,44 mlrd yil) bosqich, bu davrda Yer moddasining 93—95 % i gaz—chang birlamchi moddasi quyushadi.

Ikkinchi bosqich, taxminan 0,2 mlrd yil davom etgan bo'lib, sayyoraning o'sishi sekinlashgan.

Uchinchi bosqich davrida Yer bilan asteroidlarning to'qnashuvi bir oz kamaygan va u hozirgi shaklga ega bo'la boshlagan. Ushbu jarayonlar 3,8—3,9 mlrd yil avval tamom bo'lgan.

Yerning dastlabki tarixida sodir bo'lgan jarayonlar haqida yagona fikr yo'q. Hozirgi kunda bu sohada bir-biridan ancha uzoq bo'lgan ikki model mavjud.

Birinchi gomogen akkretsiya (quyuqlashuv) modeliga binoan, akkretsiya jarayonlari tamom bo'lgandan so'ng Yer sovuq tektonik jihatdan sust sayyora sifatida shakllangan. Uning tarkibi deyarli saralanmagan. Yosh sayyoraning na gidrosferasi, na atmosferasi bo'lgan. Yerdagi magmatik differentsiatsiya ancha kech boshlangan (3,5—4 mlrd yil).

Ikkinchi, geterogen akkretsiya modeliga binoan, Yer moddasining saralanishi, tarkib bo'yicha qatlamlarga ajralishi deyarli u hosil bo'lgan

davrdanoq boshlangan. Bu jarayonlar natijasida Yerning markazida uni temir silikatlaridan iborat bo'lgan mag`zi—yadrosi hosil bo'lgan.

Yer yapon olimi S.Maruyama fikricha 4,55 mlrd. yil avval paydo bo'lgan. Yer yuzasiga tushgan ulkan asteroidlar uning haroratini oshirgan va natijada birlamchi magmatik havza („magmatik okean“) paydo bo'lgan deb taxmin qilinadi. Yerning ulkan asteroid bilan to'qnashuvi natijasida uning orbitasiga juda katta hajmdagi ibtidoiy modda chiqarilgan va uning hisobiga Oy hosil bo'lgan.

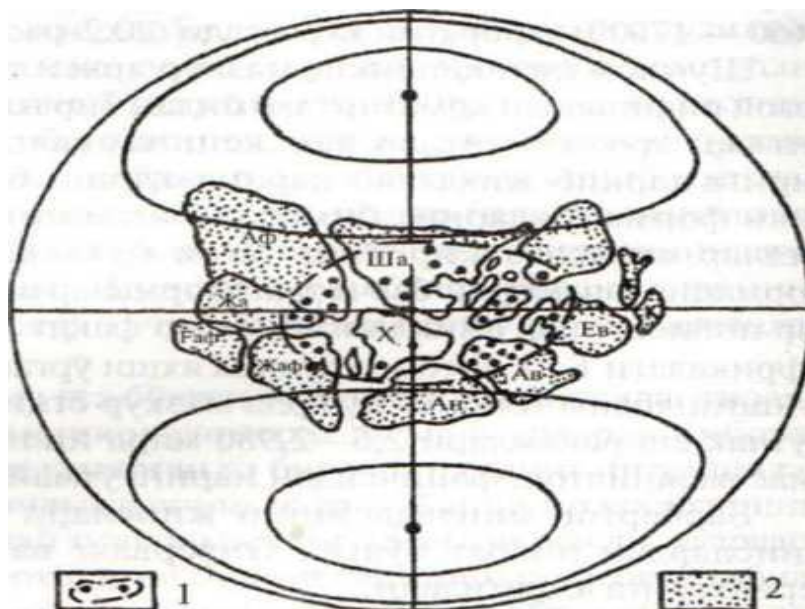
Yerning ibtidoiy tarixini davrlashni N.Xallidey amalga oshirgan (4,7—4,0 mlrd yillar uchun). Bu davr Gaden davri deb ataladi.

Yerdagi qit'alarining kelib chiqishi 4,2—3,8 mlrd yilga borib taqaladi. Sayyoramizning eng qadimgi davrdagi tuzilishi, tektonik tuzilmalarning tarqalishi hozirgacha uncha aniq emas. Hozirgi vaqtda, deyarli barcha platforma va qalqonlar poydevorida 3,5—3,8 mlrd yil avval hosil bo'lgan „kul rang gneyslar“ aniqlangan, ammo ularning kelib chiqishi juda ham murakkab bo'lib, uzil-kesil yechimini topa olgani yo'q.

“Kul rang gneys“ tushunchasi yig`ma tushuncha, yagona jinsni emas, balki bir qator metamorfik va magmatik jinlardan tashkil topgan gneyslar, slanestlar, marmarlar va ularni yorib chiqqan trondyemitlar, tonalitlar va granitlardan iborat. Ularning asosiy xususiyatlari ichida bir necha marta metamorfizmga uchraganligini alohida ta'kidlash zarur. Shuning uchun ham ularning haqiqiy yoshini aniqlash juda qiyin kechadi.

Arxey davrining eng asosiy xususiyatlaridan biri bu davrda Yerdada ikki xil tektonik tuzilmalarning mavjudligidir. Unda bir tomondan, granulit-gneys gumbazlari va ikkinchi tomondan, ularni o'rab olgan granit-yashiltosh mintaqalari rivojlangan. Granulit-gneyslardan tashkil topgan gumbazlar, tonalit-trondyemit formatsiyalari, qadimgi Yer qobig`ining oldinroq shakllangan hududlari tarkibiga kiradi. Granit-yashiltosh, slanesli mintaqalar esa gumbazlar atrofida joylashib, ulardan keyin hosil bo'lgan.

Arxei davridagi nordon jinslar, xususan, granitlarning miqdoran ko'payib borishi, arxei davrida ochilgan riftlarning bekilishi, ularning burmalangan o'lkalar qatoriga aylanishi bilan belgilanadi. Keng tarqalgan „granitlashtirish“ jarayonlari ilk bor shakllangan Yer qobig'ining hosil bo'lishiga olib keladi. Bu turdagi Yer qobig'ining qalinligi ancha ko'payib, platformalarga mos keladi. Arxei davrining oxirida mavjud bo'lgan kolliziya (to'qnashuv) jarayonlari yashiltosh mintaqalarini burmalangan o'lkalarga aylantirdi. Bu ancha uzokq vaqtni o'z ichiga olgan va bir vaqtda kechgan emas. Faqat arxei davrining oxirida 2,6 — 2,7 mlrd yil avval kenoren burmalanish davri butun Yer bo'yicha o'z kuchini ko'rsatgan. Shu nuqtai nazardan arxei va proterozoy chegarasida sodir bo'lgan voqealar Yerning geologik tarixida ilk bor Monogeya yoki Pangeya 0 qit'asini hosil qilgan (1-rasm). Shuni alohida ta'kidlash zarurki, bu davrda umumiy Yer qobig'ining 30—40% i tashkil topgan.



1-rasm. 2.4—2.6 mlrd yil avval hosil bo'lgan Monogeya qit'asi (O.G.Soroxtin, S.A.Ushakov bo'yicha). 1-tillitlar hosil bo'lgan nuqtalar 2-muzliklar yo'q bo'lgan hududlar. Eng ʻadimgi platformalar: Av—Avstraliya; An—Antarktida; Af—Afrika; G'af—G'arbiy Afrika, H—Hindiston; K—Xitoy, ShA.—Shimoliy Amerika, JA— Janubiy Amerika.

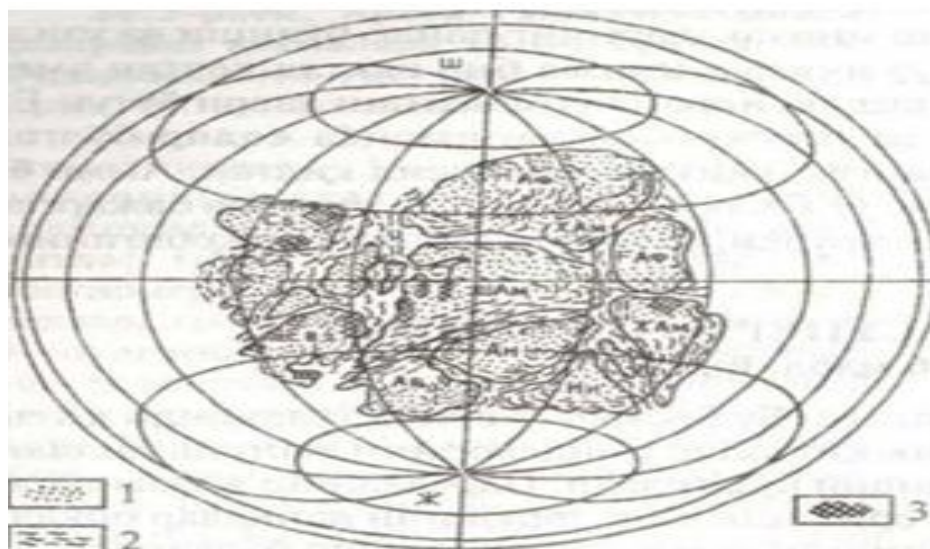
Paleoproterozoy davri Yer tarixida mustaqil ahamiyatga ega. Bu bosqich davrida to'laqonli qit'a yer qobig'i shakllanib, u deyarli barcha platformalar va kichik qit'alar poydevorini tashkil qiladi. Bu davrning boshlanishida ilk bor arxey qobig'ining parchalanishi kuzatiladi. Parchalanish jarayonlari, birinchi navbatda, platformalardagi arxey poydevorining yorilishi keng tarqalgan daykalar orqali amalga oshgani isbotlangan.

Faqat shu bosqichda Yer tarixida birinchi marta to'laqonli burmalangan o'lkalar va platformalar shakllanadi. Paleoproterozoy platformalari xususiyatlarini alohida belgilash maqsadida ular protoplatforma, ya'ni, ilk bor hosil bo'lgan qadimgi platformalar deyiladi. *Protoplatforma* - qadimgi, asosan, tokembriy uchun xos bo'lgan platformalar.

V.E.Xainning fikricha, 1,7 mlrd yil bo'sag'asida barcha protogeosinklinallar o'z faoliyatini tamomlab bo'lgan, barcha katta-kichik kratonlar jiplashib, yagona superqit'ani hosil qilgan. A.Vegener Pangeya II qit'asidan farqli o'laroq uni Pangeya I desak maqsadga muvofiq bo'ladi, degan. Avvallari bu proterozoyda hosil bo'lgan qit'ani G.Shtille „Megageya“ qit'asi deb atagan (2-rasm). Bu qit'ani tiklash bir qator qiyinchiliklarga duchor bo'ladi, ammo shunga qaramay, tiklashning bir qator variantlari mavjud.

Yer tarixida Rodiniy superqit'asini qayta tiklab tahlil qilish mezoproterozoy bosqichini alohida davr sifatida ajratilishiga olib keldi. Rodiniy superqit'asining paydo bo'lishi Pangeya I ning parchalanishidan boshlanadi. Bunga sabab mazkur qitadagi burmalangan o'lkalardagi yotqiziqlar orasida qadimgi (rifey) ofiolit komplekslarining mavjudligidir. Bu yoshdagi ofiolitlar Shimoliy Amerika, Yenisey kryaji, Shimoliy Afrika, Boltiq qalqonining g'arbiy qismi, Janubiy Amerikada o'rganilgan. Ularning shakllanishi ikki bosqichda: quyi va o'rta rifeyda (got burmalanish davri 1.35 mlrd.yil) va yuqori rifeyda (1.0. mlrd.yil, grenvil burmalanish davri) sodir bo'lgan. Ayniqsa, grenvil davridagi burmalanish jarayonlari yaxshi o'rganilgan. Ushbu jarayonlar natijasida Rodiniy qit'asi hosil bo'lgan.

Mezoproterozoy davrida Yer sharidagi ikki guruh platformalar (Lavraziya—shimolda, Gondvana-janubda) bir-biridan ancha farq qilgan. Bu farqlar, ayniqsa, shu davrdagi okeanlar misolida yaqqol ko'rinadi.

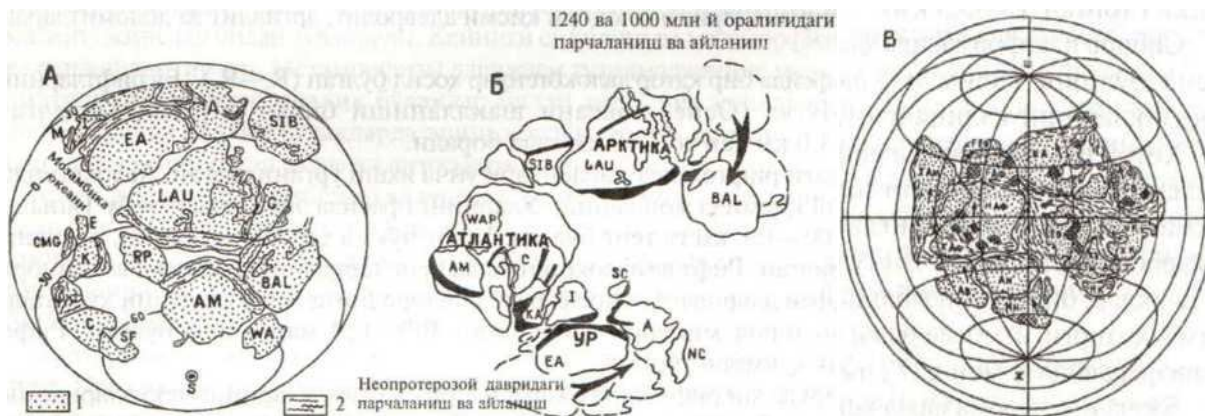


2-rasm. Pangeya II (Mangeya) qit'asining 1,8 mlrd yil avval egallagan o'rni va tuzilishi (O.G.Soroxtin, S.A.Ushakov bo'yicha, 1-kratonlar, 2-burmali mintaqalar, 3-tillitlar, tilloidlar. Qisqartmalar: Av—Avstraliya; An—Antarktida; Af—Afrika; In—Hindiston; Sk—Skandinaviya, AM.—Shimoliy Amerika, JAM— Janubiy Amerika, Yev—Yevropa).

Hosil bo'lgan Rodiniy qit'asi Sharqiy va G'arbiy Gondvana, Lavrentiy, Sibir, Baltika, Amazoniya va Janubiy Amerika qitalarini o'z ichiga olgan. Shuni ham alohida ta'kidlash kerakki, Rodiniy qitasining o'ziga xos xususiyatlari bo'lgan. Birinchidan, uning tarkibidagi okean havzalar to'da qit'a turiga o'tmagan va bu jarayon keyinchalik neoproterozoyda sodir bo'lgan. Ikkinchidan, Rodiniy tarkibida bir qator okeanlar (*Mozambik okeani*) parchalanish hududdarini saqlab qolgan (3-rasm).

Neoproterozoy (baykal) bosqichi davrida paleozoyga mansub tektonik tuzilmalar shakllana boshlagan. Birinchi navbatda, bu vaqtda Mozambik okeanining bekilishi, Tinch okeanining paydo bo'lishi va Gondvana qitasining paydo bo'lishi ko'zga tashlanadi. Shimoldagi Lavraziya qit'alarida parchalanish jarayonlari avj olib, bir qator kichik okean turidagi havzalar

paydo bo'lishiga sabab bo'lgan. Bu jarayonlar, pirovardida, Yapetus, Osiyo va Tetis havzalarining dunyoga kelishiga asosiy sabab bo'ladi.



3-rasm. Rodiniy superqit'asining mezoproterozoy oxirida (~1 mlrd y) qayta tiklashning mumkin bo'lgan uch varianti:

A—Rodiniyning qayta tiklanishi (L.D.Weil, R.Vandeg Uoo, S.Mac Niocoll, J.G.Meegt)

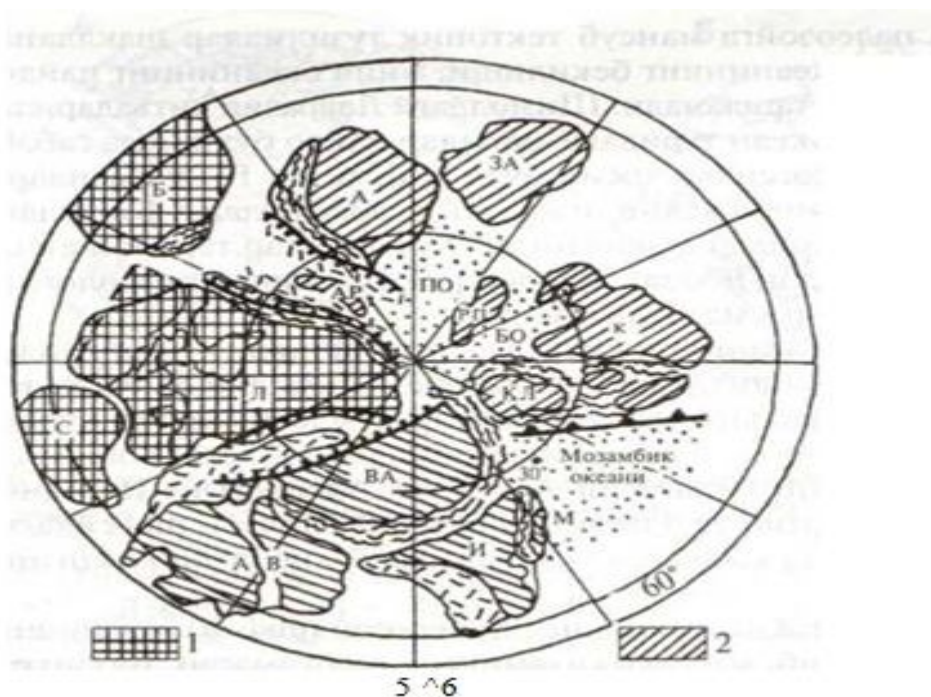
B — Rodiniy (Paleopangeya) qit'asining tiklanishi.

V— Rodiyiy (Mezogeya) qit'asining tiklanishi (O.G.Soroxtin, S.A.Ushakov bo'yicha).

Rodiniy qit'asining rifeyda parchalanishi va bo'linishi qit'alararo riflari tizimi paydo bo'lishiga olib keladi va bir qator okeanlarning ochilishi bilan yakunlanadi. Shimoliy Amerika va Sharqiy Gondvana Shimoliy Amerika va Baltiya o'rtasidagi havzalar shular jumlasidandir. Xuddi shunday tuzilmalar Sharqiy Sibirning janubiy va g'arbiy chekkalarida ham paydo bo'lgan. Gondvana hududida Mozambik okeani paydo bo'lib, uni G'arbiy (Janubiy Amerika, Afrika) va Sharqiy (Hindiston, Avstraliya, Antarktida) qismlarga ajratib tashlagan. Bularning barchasi rifeydagi asosiy geodinamik voqealarni aks ettiradi.

Mezoproterozoyning oxirlarida Avstraliya Sharqiy Antarktida qit'asi bilan bog'liq bo'lgan. Ikkalasining chetlarida muzlik yotqiziqlari keng

tarqalgan (tillitlar). Antarktida va Avstraliya Gondvananing sharqiy qismiga mansub boʻlib, Gʻarbiy Gondvanadan Mozambik okeani tufayli ajralib turgan. Proterozoyning oxirida Gʻarbiy Gondvananing surilishi, Mozambik okeanining bekilishiga olib keldi. Mozambik okeanining bekilishi proterozoyning ikkinchi yarmidan boshlanib, kembriygacha davom etgan, yaʼni deyarli 500 mln yilni oʻz ichiga olgan. Gʻarbiy va Sharqiy Gondvananing oʻzaro toʻqnashuvi natijasida yagona Gondvana megaqitasi hosil boʻlgan va oʻzining yaxlitligini mezozoygacha saqlab kelgan (4-rasm).

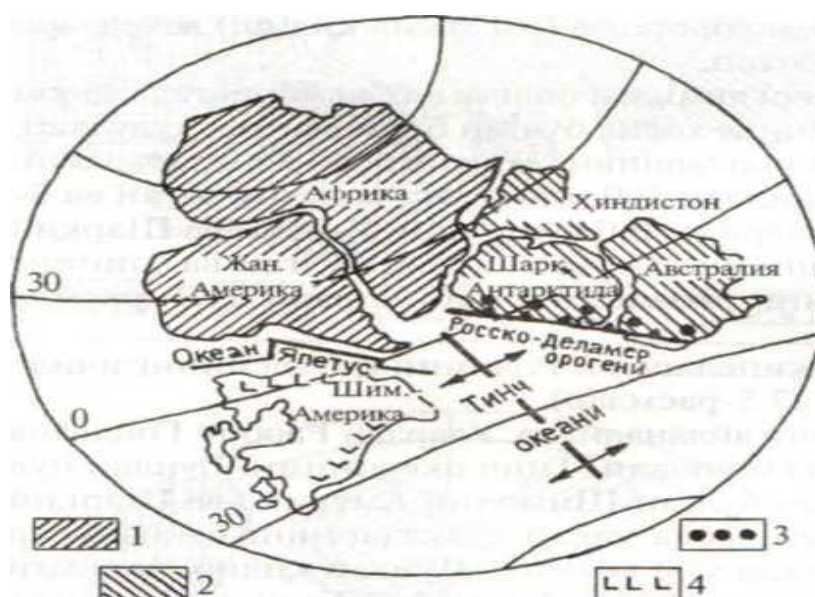


4-rasm. Rodiniy qitʼasining taxminiy qayta tiklanishi (I.W.D.Daziel boʻyicha). 1—3 — arxei- proterozoy davridagi kratonlar: 1 — Lavraziya (L — Lavrentiy, S — Sibir B — Baltiya), 2 — Gʻarbiy Gondvana (A— Amazoniya, ZA — Gʻarbiy Afrika, RP — Rio de Plata, K — Kongo, KL — Kalaxari), 3 — Sharqiy Gondvana (VA — Sharqiy Antarktida, AV — Avstraliya, I — Xindiston), 4 — grenvil davridagi tizimlar. 5— neoproterozoy rift tizimlari, 6 — subduksiya zonalari, 7 — okean havzalari (PO — Pampa, BO — Braziliya, AO—Adamaster), 8 — fanerozoy orogenlari.

Hosil bulgan riftlar vaqt oʻtishi bilan okean havzalariga aylanadilar. Ulardan Gʻarbiy Gondvana va Lavraziya qitʼasining oʻrtasida Tinch okeani paydo boʻla boshladi. Tinch okeanining bunday yoʻl bilan shakllanishi va

nisbatan yoshligi, uning qirg'oqlari bo'lgan Shimoliy Amerika va Sharqiy Gondvananing geologik tuzilishi bilan isbotlanadi. Qadimgi Mozambik havzasining berkilishi Tinch okeanining ochilishiga olib keladi. Prototetis (qadimgi, ilk Tetis) okeani Lavraziya va Gondvana qit'alari orasida joylashgan.

Protoyapetus (qadimgi Yapetus) okeani Lavrentiy va Baltiya o'rtasidagi rift tizimlarining kengayishi natijasida hosil bo'lgan. Qadimgi Osiyo okeani Rodiniy qit'asining neoproterozoy rivojlanish davrida hosil bo'lgan. Bu okeanning paydo bo'lishi bir qator havzalarni yuzaga keltirgan. Ular keyinchalik bekilib, Ural-Oxota burmalanish mintaqasini yaratgan.



5-rasm. Tinch va Yapetus okeanining qayta tiklanishi (500 mln yil) (I.W.D.Daziel bo'yicha): 1 — G'arbiy va 2 — Sharqiy Gondvana, 3— 4— trapp hududlari (3 — Sharqiy Antarktika va Avstraliya, 4 — Shimoliy Amerika).

Shunday qilib, mezoproterozoyda (rifey) tashkil topgan Rodiniy qit'asi faqat 900 mln. yil yaxlit saqlanib turdi. Keyinchalik (900 mln. Yil atrofida) u parchalana boshladi va bu jarayonlar natijasida Tetis okeani vujudga keldi. Tetis okeani yaxlit Rodiniy megaqit'asini Lavraziya va Gondvana qit'alariga bo'lib yubordi.

Ularning shimolda joylashganligi bu qit'alarda qadimgi muzlik yotqiziq-lari bilan isbotlanadi (750 mln. yil avval Janubiy va Markaziy Afrika, Avstraliya, Antarktida). Keyinchalik (650 mln. yil vend) parchalanish jarayonlar G'arbiy Gondvanani bir necha qit'alarga ajratdi, bir qator okeanlar, shu jumladan, Mozambik okeanini paydo bo'lishiga sabab bo'ldi. Bu davr ichida Tetis dan tashqari Yapetus va qadimgi Osiyo okeani ham shakllandi.

2.2 Yer evolyutsiyasining quyi va yuqori paleozoy bosqichlari

Neoproterozoy (rifey) davridan boshlab, Yer yangi bosqichga kirib keldi. Faqat shu davrdan boshlab Yerning tarixida litosfera plitalari nazariyasi to'lato'kis amalga osha boshlaydi. Yerning tarixidagi bu bosqich uch geodinamik davrga ajratiladi. Bularni birinchilar qatorida A. Bertran belgilab bergan:

1. Baykal geodinamik davri (neoproterozoy, rifey) baykal burmalanish va tog` hosil qilish davri bilan yakunlangan. Bu davrda Yapetus, Osiyo va Tetis okean havzalari paydo bo'lgan.

2. Kaledon geodinamik davri (quyi paleozoy) silur va devonda kaledon burmalanish va tog` hosil qilish jarayonlari bilan yakunlangan. Bu davrda Yapetus, Osiyo, Tetis okeanlari qisman o'z faoliyatini to'xtatib, bekilgan va ularning o'rnida tegishli burmalangan o'lkalar paydo bo'lgan. Ularning ba'zilari qadimgi qit'alarni birlashtirgan bo'lsa, boshqalari yangi qit'a massivlarini hosil qilgan (Qozog`iston, Osiyoichi mayda qit'alari).

3. Gersin geodinamik davri neoproterozoydagi uzoq davom etgan okean hosil qilish jarayonlarini yakunlagan. Okeanlarning burmalangan o'lkalarga aylanish jarayoni yuqori paleozoyga, ba'zi o'lkalarda quyi mezozoyga ham o'tgan. Hosil bo'lgan burmalangan o'lkalar mavjud qit'alarni jipslashtirib A.Vegener tasavvur qilgan Pangeya II superqit'asini yaratgan. Bu o'lkan tuzilmalar orasida mezozoyda ochilgan Atlantika, Hind va Shimoliy Muz okeanlarini ko'rsatish kerak.

Har bir okeanning ochilishi va rivojlanishi ma'lum qonuniyatlarga bo'ysungan bo'lib, ularning o'rnida xilma-xil burmalangan o'lkalar paydo bo'lgan. Masalan, hozirgi Alp-Himolay burmalangan o'lka o'z ichiga Tetis okeanini mujassamlashtirgan, Ural-Oxota burmalangan o'lka esa Qadimgi Osiyo okeani hisobiga paydo bo'lgan. Yapetus okeani o'rnida Shimoliy Amerika va G'arbiy Yevropa kaledonidlari paydo bo'lgan.

Kaledon (quyi paleozoy) bosqichida Baltiya va Lavrentiy qit'alari birlashib Lavrussiyani hosil qilgan.

Kembriyda G'arbiy yarimshar va Arktika maydonini qadimgi Tinch okeani ishg'ol qilgan. Sharqiy yarimsharda esa qit'alar va ular orasidagi kichik havzalar joylashgan. Neoproterozoyda boshlangan geodinamik jarayonlar kembriyga ham o'tgan (Gondvananing shakllanishi, Lavraziyadagi parchalanish jarayonlari). Budavrda G'arbiy va Sharqiy Gondvana birlashib, yagona megaqit'aga aylangan. Bunga ulkan Xitoy va bir qator kichik, mayda qit'alar kiradi. Megaqitaning g'arbiy qismi sust chekkalar, shimoliy va sharqiy qismlar faol chekkalar sirasiga kiradi.

Ordovik davrida qit'alar ancha masofaga surilgan: Sibir va Baltiya shimolga qarab, Lavrentiya—janubga, Gondvana esa sharqqa intilgan. Ushbu harakatlar natijasida Tetis va Qadimgi Osiyo okeanlari kengayib borgan. Gondvananing g'arbiy qismidan bir qator mayda qit'alar ajralishi davom etgan. Sharqiy qismida esa faollik davom etib, vulkanik jarayonlar sodir bo'lgan.

Silur davri yuqorida ko'rsatilgan okeanik havzalarning bekilishi bilan yakunlanadi. Kaledon bosqichi bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar so'nib, asta-sekin to'xtaydi. Gondvana, Tetis, Sibir, Lavrentiy kabi qit'alar burmalangan o'lkalar hisobiga o'z maydonini oshiradi va yangidan hosil bo'lgan Ural va Turkiston okeanlari kengaygan. Yapetus okeani ham o'z faoliyatini to'xtatib, Lavrussiya qit'asiga aylangan.

Gersin (yuqori paleozoy) geodinamik bosqichi natijasida Pangeya II megaqit'asi vujudga keldi.

Devon davrida Lavraziyani tashkil qilgan mayda qit'alar o'zaro yaqinlasha borib, bir qator burmalangan tizmalar hosil qilgan va Paleotetis kengayib juda katta maydonlarni ishg'ol qilgan. Bu davrdagi asosiy geologik voqealar Baltiya va Lavrentiy qit'alarining to'qnashuvi bilan bog'liq bo'lib, ulkan burmalangan mintaqa paydo bo'lgan. Qadimgi Osiyo okeani bilan uning orollar yoylarini to'qnashuvi Qozog'iston qitasini tashkil qiladi. Ayni shu davrda Ural va Turkiston okeanik havzalari kengaydi. Ordovik, silur va devon davrida Gondvana qit'asi o'z o'qi atrofida aylanib janub tomonga intildi. Bu harakatlar Qozog'iston hududida yaqqol ko'rinadi. Lavraziya qit'alarining g'arb tomon surilishi Osiyo okeanini kengaytirib yuborgan. O'z navbatida, bu qadimgi havzaning keyinchalik torayishi esa Ural, Turkiston va Janubiy Mo'g'uliston okeanlarining kengayishiga olib kelgan.

Karbon davrida Pangeya qitasining shakli ancha oydinlashib, hozirgi ko'rinishiga yaqinlashib qolgan. Gondvana janubga surilgan, buning natijasida qutb atrofidagi hududlarda muzlanish jarayonlari paydo bo'lgan. Eng asosiy geologik voqealardan biri, bu davrda yuqorida ko'rsatilgan Ural, Turkiston va Janubiy Mo'g'uliston okeanlari toraygan. Perm davriga kelib, umuman, bu havzalar bekiladi. Karbon davrining oxirida Lavraziya qit'asi yaxlit, g'arbiy qismi Gondvana bilan tutashadi. Paleotetisdagi subduksiya jarayonlarining davom etishi, Xitoy va Qozog'iston o'rtasida Paleotetis II havzasini yaratadi.

Perm davri. Silur va devonda boshlangan Lavraziya qit'alarining bir-biri bilan qo'shilishi va jiplashuvi permga kelib yakunlanadi va yaxlit Pangeya II megaqit'asini hosil qiladi. Ana shu qit'ani o'z vaqtida A.Vegener taxmin qilgan va shaklini belgilab bergan. Bu qit'a janubda Gondvana, shimolda Lavraziya qitalaridan iborat bo'lgan, ammo Lavraziyaning janubi-g'arbi bilan Xitoy o'rtasida Paleotetis II havzasi saqlanib qolgan (Sonpan-G'ansi havzasi). Ushbu havza triasda berkilgan.

Shunday qilib, paleozoyda ikki yarimshar mavjudligi shakllangan. Ularning birinchisini Tinch okeani ishg'ol qilgan, uning janubida esa

nihoyatda keng Pangeya II shakllangan. Qitalardan iborat bo'lgan yarimsharda destruksiya, spreding, kolliziya jarayonlari ustun bo'lib, bu hududni tarixi Yapetus, Tetis, Osiyo okeanlari tarixidan iboratdir.

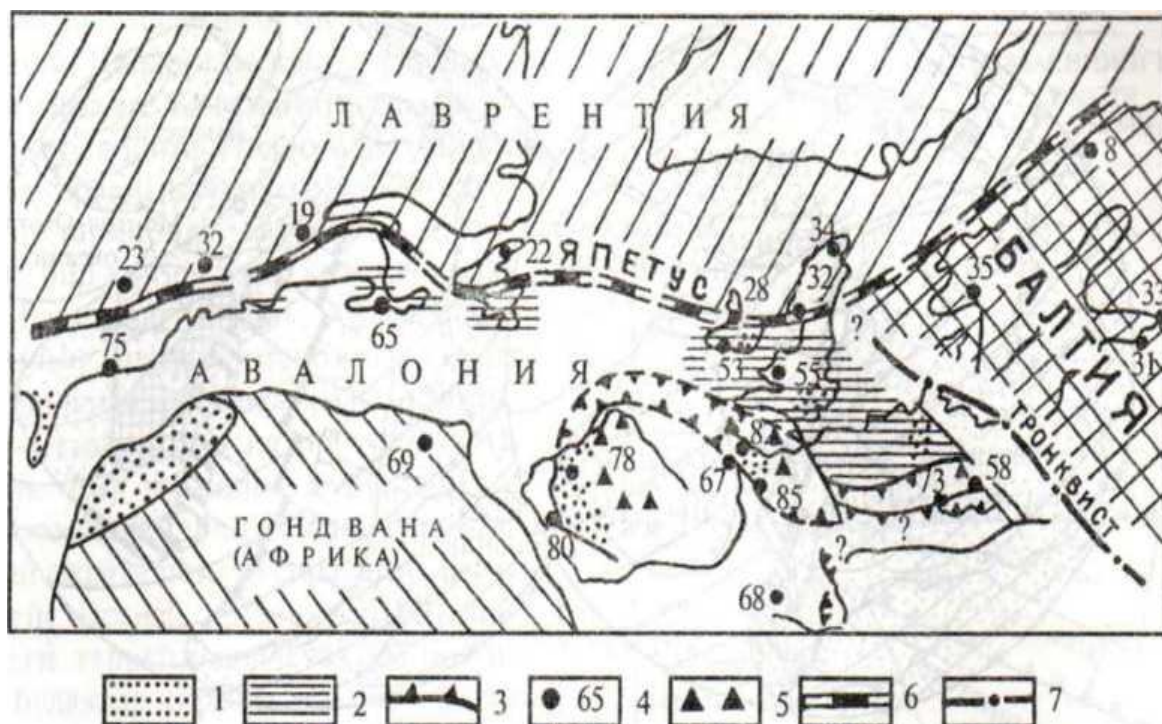
Paleozoyning oxirida, qitalarning bir-biri bilan jipslashuvi natijasida Pangeya II megaqit'a hosil bo'lgan. Uning g'arbiy qismidagi Gondvana va G'arbiy Lavraziyani kaledon va gertsin davrida burmalangan mintaqalar yordamida bir-biri bilan jipslashtirgan. Bu jarayonlar natijasida Shimoliy Amerika va Sharqiy Yevropadagi qit'alar birlashib, Lavrussiyani hosil qilgan. Shu davr ichida Paleotetisning yopilishi Alp-Himolay burmalarini paydo bo'lishiga sabab bo'lgan.

Sharqdagi Osiyo qit'asining ichki tuzilishini bir qator shularga o'xshash qit'alararo burmalangan o'lkalar murakkablashtiradi (Alp-Himolay, Ural-Tyanshan-Oxota mintaqalari). Bularning birinchisi ikki yirik qit'ani (Gondvana va Lavraziyani) birlashtiradi, ikkinchisi juda katta maydonni egallaydi va Sharqiy Sibir, Sharqiy Yevropa platformalarini tutashtiradi.

Qadimgi Yapetus okeani hozirgi Shimoliy Atlantika okeanining g'arbiy va sharqiy qirg'oqlarini egallagan. Sharqiy qismida ularni Grampian burmalangan mintaqa deyiladi (Britaniya orollari va Skandinaviya). G'arbda esa ular Appalachi, Grenlandiya, Nyufaundlend, Uachito hududlarida uchraydi.

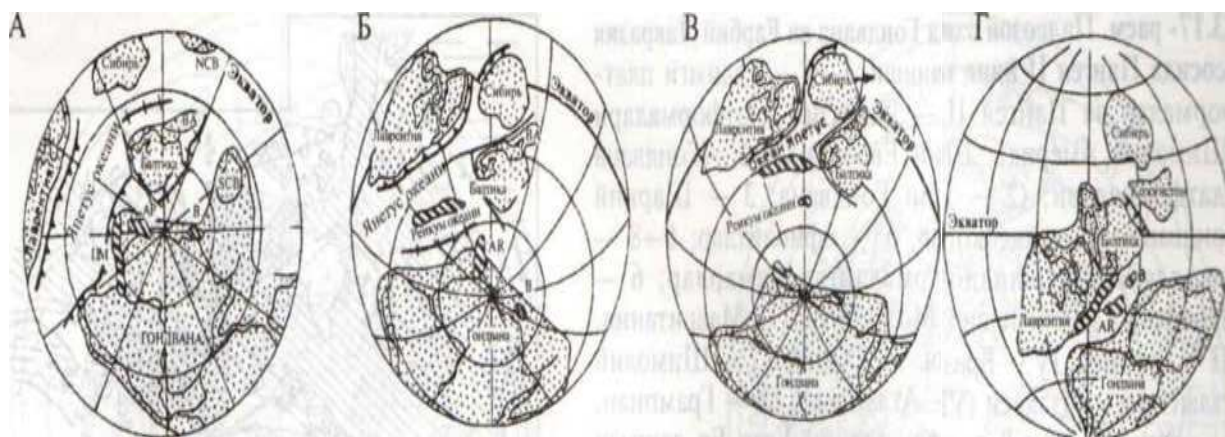
Rus va Shimoliy Amerika platformalarining bir-biriga yaqinlashuvi va to'qnashuvi Yapetus okeanini, umuman, bekilishiga olib keladi va bu okean o'rnida yangi Yer qobig'i va ikki tomonlama tuzilgan orogen hosil bo'ladi. Vendning oxiriga kelib geodinamik vaziyat o'zgaradi, ya'ni kengayish jarayonlari o'rnida hudud siqilishi, havzaning torayishi kuzatiladi va shu yo'l bilan okean bekiladi. Keyinchalik, kembriyda yangi hosil bo'lgan burmalangan o'lka riftogenez natijasida yana kengaygan, spreding jarayonlariga duchor bo'lib, devon davrigacha faoliyat ko'rsatgan Paleoyapetus havzasini yaratadi. Quyi va o'rta kembriyda bu okean sust qirg'oqlar bilan o'ralgan va hozirgi Atlantika okeanini eslatadi. Uning kengligi bir necha ming km ga teng

bo'lgan. Yuqori kembriy va quyi ordovikda okean chetlarida orollar yoylari paydo bo'la boshlagan. Ordovikning o'rtasida G'arbiy Gondvananing bir qismi, asosiy qit'adan uzilib, Avaloniy nomi bilan ma'lum bo'lgan kichik qit'a yaratadi.



6-rasm. Yevropa gersin burmalangan hududlarida Avalon kichik qit'alarining qayta tiklanishi (N.Hobman, D.Franke). . 1 — kadam davridagi poydevor qoldiklari; 2 — Avalon plitasi; 3 — nadviglar, surilmalar; 4 — paleomagnet kenglik aniqlangan joylar, gradusda berilgan; 5 — muzlik yotqiziqlari; 6 — Yapetus okeanining qoldig'i (suturasi); 7 — Tronkvist yorig'i.

Uning Lavrentiy qit'asi tomon harakatlari Yapetus okean maydonini qisqartiradi. Ordovikning oxirida ushbu okean litosferasi Shimoliy Amerika tagiga surila boshlaydi. Natijada bu okean avval qisqarib, keyin, umuman, burmalangan o'lka paydo bo'ladi. Baltiya, Lavrentiya qit'alarining jiplashishi natijasida hosil bo'lgan Lavrussiya mezozoygacha mavjud bo'lgan.



7-rasm. Yavetus okeanining geodinamik qayta tiklanishi. (T.C.Phazaon, T.N.Tozsvik). A—quyi ordovik (480—490 mln.y), B — oʻrta ordovik (llanvirn-llandeylo, 464 mln.y), V—oʻrta ordovikning oxiri (koradok, 450 mln. y), oʻrta devon (374 mln. y). Belgilar: 1 — kitʼalar, 2 — terreynlar; 3 — oʻrta okean tizmalari; 4 — subduksiya zonolari; 5 — yorikdar; 6 — oʻrta ordovikning oxirida Sibir harakati

Paleotetis okeani. Qitʼalardan iborat boʻlgan Shimoliy yarimsharda Alp-Himolay burmalangan oʻlka alohida oʻrin egallaydi. U shimolda Lavraziya va janubda Gondvana platformalarini birlashtiradigan yirik tuzilma hisoblanadi. Gʻarbda bu oʻlka Lavrentiya va Baltiyani Gʻarbiy Gondvanadan (J.Amerika, Afrika), sharqda Tarim, Xitoy, Koreys platformalarini Hindistondan ajratib turgan. Oʻrta Osiyoda Tetisning burmalangan hududlari Osiyo okeanining tuzilmalari bilan bevosita tutashib turadi.

Alp-Himolay burmalangan oʻlkaning rivojlanish davri ancha uzoq vaqtni oʻz ichiga olgan (yuqori proterozoydan to mezozoygacha). Uning tuzilishida har xil davrda hosil boʻlgan, ammo tegishli okeanlar oʻrnida joylashgan, burmalangan mintaqalar katta ahamiyatga ega. Rifey-paleozoy (Protopaleotetis), mezozoy (Mezotetis) va Neotetis havzalari oʻz oʻrnida shu yoshga mansub boʻlgan burmalangan oʻlka va mintaqalar hosil qilgan.

Paleotetisning ichki tuzilishi koʻp jihatlari bilan qadimgi Osiyo okeanini eslatadi. Birinchidan, shuni aytish kerakki, Paleotetis havzasining ichida ham juda koʻp katta-kichik qitʼalar (terreynlar) uchraydi. Tadqiqotchilarning

fikricha, ushbu mayda qit'a va terreymlar Gondvananing bo'laklariga to'g'ri keladi.

Proterozoyning oxirlarida ochilgan Paleotetis okeanining kengligi bir necha ming km ga teng bo'lgan. Bir necha marta siqilish jarayonlari natijasini hisobga olmagan holda, bu okeanning kengligi 2,5 ming km ga teng. Ordovikdan boshlab nisbatan yangi Paleotetis havzalari vujudga kela boshlaydi.

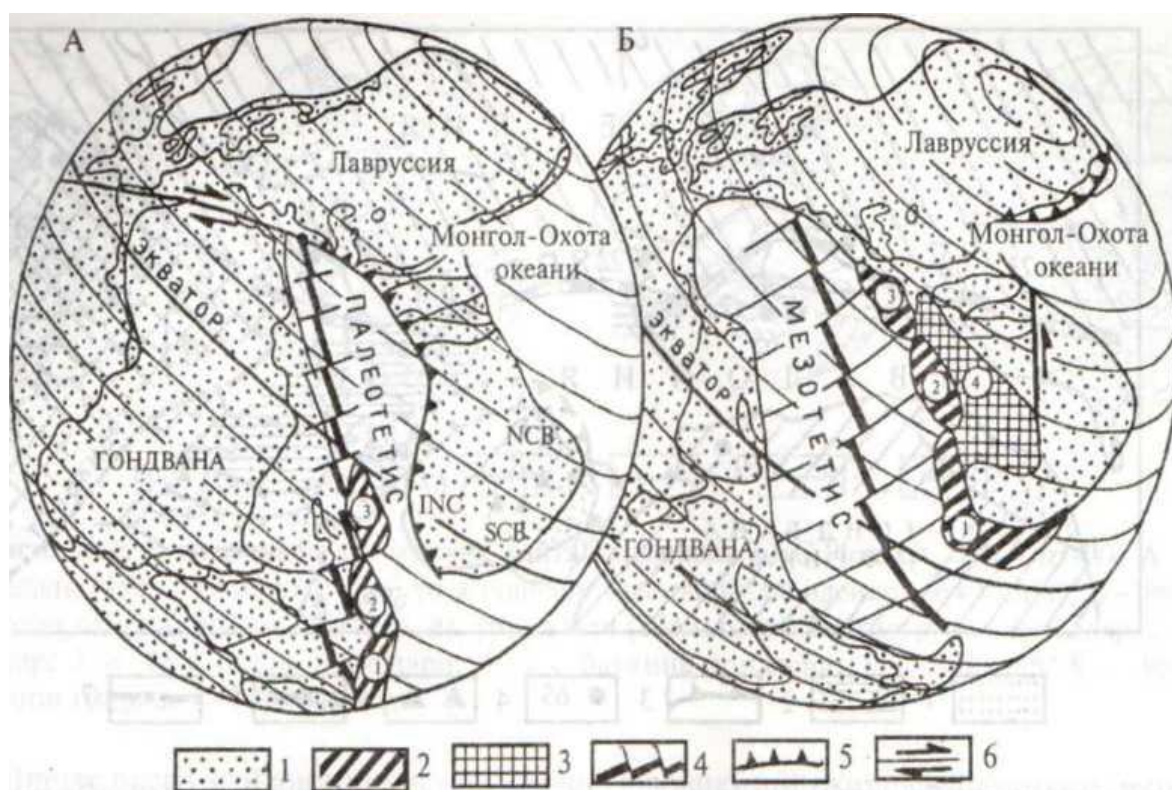
Alp-Himolay mintaqasining kelib chiqishi haqida ikki xil fikr mavjud. Birinchi tasavvurlarga qaraganda, bu o'lka qadimgi ulkan okeanning o'rnida, uning torayishi, siqilishi va burmalanishi natijasida paydo bo'lgan. Ikkinchi fikrga ko'ra, Rodiniy qit'asining rifeyda parchalanishi natijasida vujudga kelgan. Ikkala nuqtai nazar ham tegishli dalillar bilan quvvatlangan.

Karbon davrigacha Paleotetis o'z yaxlitligini saqlab qolgan. Uni Gondvanadan to Lavraziya qit'alarigacha bevosita kuzatish mumkin bo'lgan. Bu bosqichda Paleotetis Osiyo okeani bilan ham tutashgan. Ammo karbon davridan boshlab, G'arbiy Gondvana va Lavrussiya birlashuvi natijasida, Paleotetis okeani yo'qola boshlagan. Bu jarayonning dastlabki bosqichlarida kichik dengizlar saqlanib qolgan bo'lsa, yuqori karbonga kelib ular ham bekilgan. Natijada gertsin davridagi burmalangan hududlar Paleotetis okeani o'rnini egallaganlar.

Paleotetis bekilgandan so'ng, Gondvana va Yevrosiyo o'rtasida Mezotetis havzasi vujudga keladi. Xuddi paleozoyda bo'lganidek, uning okeanik litosferasi shimolga Lavraziya tagiga suriladi va Gondvanadan bir qator kichik bo'laklar (kichik qit'alar) ajralib chiqadi. Qoraqurum, Janubi-g'arbiy Pomir, Rilmond shular jumlasidandir. Bu mayda va kichik qit'alarining shimolga surilishi, Gondvana ichkarisida, Neotetisni ochilishiga olib keladi.

Shunday qilib, Paleotetisning rivojlanishida bir qator geodinamik bosqichlar ajratilishi mumkin. Bu bosqichlar riftogenez, Gondvanadan kichik qit'alar va terreymlarni ajralishi, keyinchalik ularni shimolga qarab surilishi va, pirovardida, Yevrosiyo qit'asi bilan to'qnashuvi jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Uzoq davom etgan bu jarayonlar Paleo-, Mezo-, Neotetis kabi okean havzalarining ochilishi, so'ng yo'qolib ketishi, berkilishi bilan belgilanadi.



8-rasm. Quyi permda Paleotetisning bekilish izchilligining qayta tiklanishi va Mezotetisning ochilishi. (A — perm, B — trias) (J.Bessu va boshqalar). Kichik qit'alar (rasm ichidagi raqamlar): 1—Hindi-Xitoy, 2 — Shimoliy Tibet (Jantang), 3 — Eron, 4—Janubi-sharqiy Osiyo; 1—platforma kompleksi; 2—o'rta okean kompleksi; 3 — akkretsiya kompleksi; 4 — o'rta tizma; 5 — subduksiya zonasi, 6 — sdviglar

Qadimgi Osiyo okeani. Rifey va paleozoy davrida O'rta Osiyo, Qozog'iston, Oltoy, G'arbiy va Markaziy Mo'g'uliston, Uralda hosil bo'lgan burmalangan o'lkalar Qadimgi Osiyo okeani o'rnida tashkil topgan va bu okean to'g'risida batafsil ma'lumotlar beradi. Qadimgi Osiyo okeani sayyoramizdagi eng ulkan va eng murakkab tuzilmalar qatorida turadi. Uning ichki tuzilishida har xil yoshdagi mayda okeanik havzalar, qit'a bo'laklari, terreymlar, kichik qit'alar, tog' burmalangan mintaqalar, magmatik jinslar mavjud. Bularning har birini o'ziga xos xususiyatlari bor. Shuning uchun

bo'lsa kerak, bu qadimgi okeanni qayta tiklash masalalari doimo bahslarga sabab bo'lib, xilma-xil yechimlarga ega. Ammo hozirgacha barcha mutaxassislarni qondiradigan, yagona yechim topilgan emas.

Ushbu qadimgi okeanning chegaralari ham ancha mavhum, ammo asosiy g'oya shundan iboratki, uning o'rnida yirik Ural-Tyanshan-Oxota burmalangan mintaqalar majmuasi paydo bo'lgan.

Shimol va shimoli-sharqda bu okean Sibir, janubda Xitoy, Sharqiy Yevropa platformalari bilan chegaradosh. Janubdagi Tyanshanning markazida u bevosita Paleotetis bilan tutashadi (Zarafshon daryosi vodiysi bo'ylab). Ushbu okean tarkibida, bir qator kichik qit'alar mavjud. Ular Gondvana, Sibir, Xitoy platformalarining arxey-proterozoy davriga mansub bo'lgan poydevoridan ajralib chiqqan.

Bu mayda qit'alar bir qator guruhlarga ajratiladi. Eng shimoliy guruhga Lut, Gurgon, Protosayan kichik qit'alari kiradi. Gondvanadan ajratilganlar sirasiga Tarim, Xitoy-Koreys massivi, O'rtalik va Shimoliy Tyanshandagi terreynlar, Tuva, Mointi, Amur kabi bo'laklar kiradi. Har bir bunday kichik qita o'zining faol va sust chekkalariga ega va ular bilan bir qator subduksion jarayonlar, orollar yoylari, vulqon mintaqalari bog'liq.

2.3 Yer tarixining mezokaynazoy bosqichi

Yer tarixida mezozoy va kaynozoy bosqichida sodir bo'lgan asosiy voqealar Pangeya II ning parchalanishi va yosh Atlantika, Hind, Shimoliy Muz okeanlarining ochilishidan iborat. Tinch okeani hududida esa bu davrda okean qobig'i muntazam ravishda yangilanib borgan, ya'ni okean markaziy tizmalarida hosil bo'lib borayotgan Yer qobig'i sharq va g'arbdagi subduksiya zonalari orqali qit'alarning tagiga surilib keta boshlagan.

Mezozoyning boshiga kelib, Pangeya II qit'asi shakllanib bo'ldi. Uning tarkibini baykal, kaledon, gersin davrida burmalangan o'lkalar tashkil qilgan. Ma'lumki, litosfera plitalari tektonikasi Yer radiusining doimiyligidan kelib

chiqadi Pangeya II qit'asidagi bir necha ulkan okeanlarning ochilishi, Yer qobig'ining bu ulkan hududlarda kengayishi, boshqa hududlarda qadimgi Yapetus, Tetis okeanlari maydoni qisqarishi bilan belgilanadi. Shunday ekan, Yerning radiusi o'zgarmaydi.

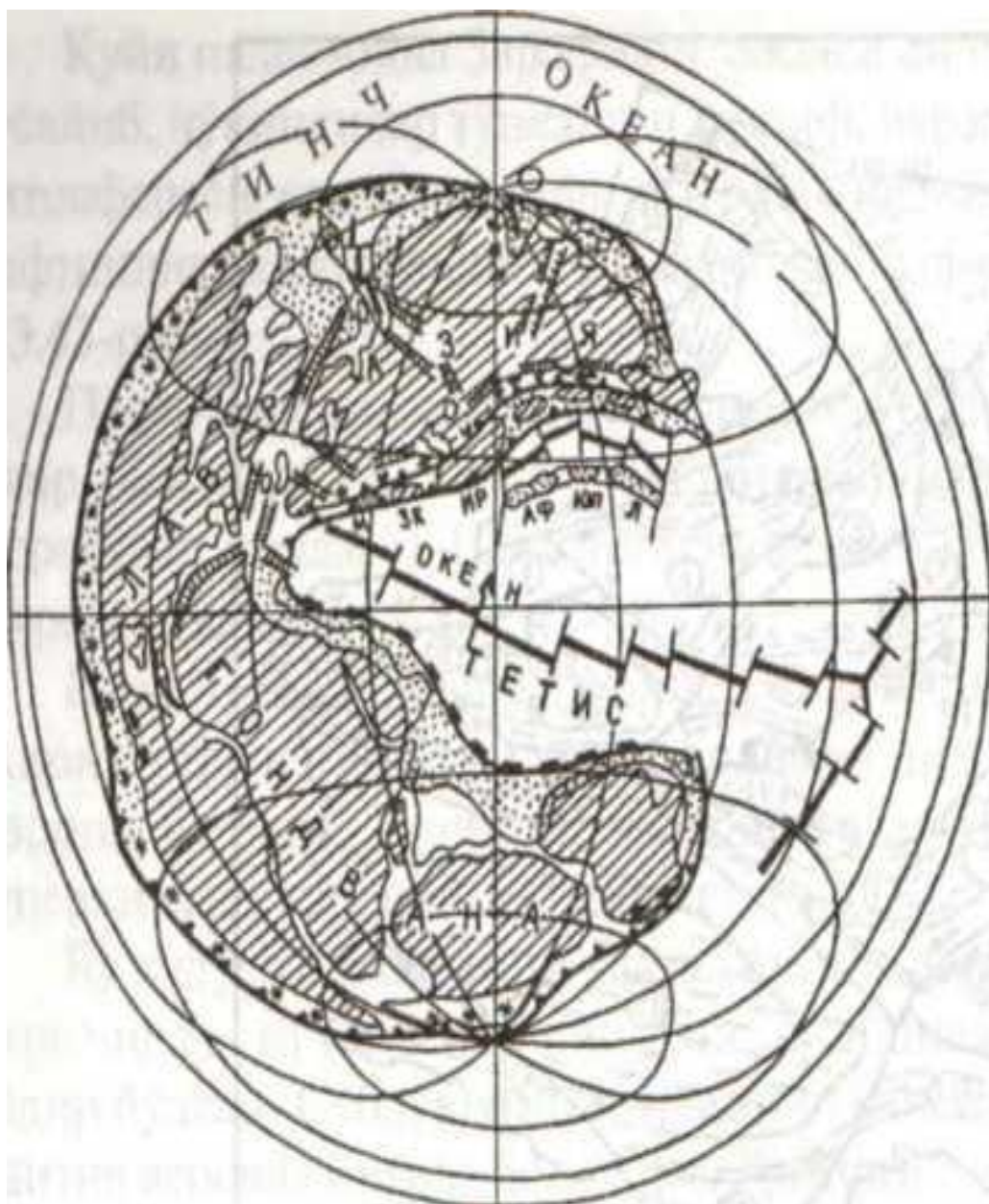
Yer tarixini mezozoy va kaynozoy bosqichlari geologik voqealarini V.E.Xain davrlashtirgan. U Yer evolyutsiyasining quyidagi bosqichlarini ajratib ko'rsatadi:

1. O'rta trias-o'rta yura. Pangeya II ning parchalanishidan oldingi davr.

Triasga kelib paleozoydagi murakkab qit'a hosil qilish jarayonlari o'z nihoyasiga yetdi va Pangeya II superqit'asining shakllanishi bilan yakunlandi. Bu qitaning nomi Lavraziya deb ataladi. Unga Kimmeriya (Kavkazorti, Eron, Miziya), Pomir, Janggang kichik qit'alar kelib qo'shilgan. Paleotetis okeanining Lavraziya tagiga surilishi, ayni shu davrda, janubda Mezo-, Neotetisning ochilishi bilan yakunlanadi. Keyinchalik Pangeya II ning parchalanishi bilan bog'liq bo'lgan geologik hodisalar ham triasda boshlangan. Paydo bo'lgan bir qator rift tizimlari bo'lg'usi yosh okeanlarning chegarasini va shaklini shu davrdayoq belgilab qo'ygan. Masalan, Sharqiy va G'arbiy Gondvana o'rtasidagi rift tizimi Atlantika okeanining boshlang'ich bosqichiga to'g'ri keladi va triasda juda katta qalinlikdagi cho'kindilar bilan to'la boshlagan. Tinch okeani hududida hosil bo'lgan yangi okean litosferasi Pangeya II qit'alari tagiga faol qirg'oqlar orqali surilgan. Yura davrida riftogenez jarayonlari Markaziy Atlantika okeanining to'la ochilishiga olib kelgan.

2. Yuqori yura va quyi bo'r davri. Pangeya II ning bo'linishi, okeanlar ochilishining ilk davri.

Pangeya II ning parchalanishi natijasida Hindiston va Madagaskar orollari undan ajralib chiqadi va Hindiston bilan Afrika va Antarktida o'rtasida yirik okeanik havza hosil bo'ladi. Afrika bilan Janubiy Amerika o'rtasidagi spreading jarayonlari avj oladi va buning hosilasi sifatida Janubiy Atlantika okean havzasi qaraladi.



9-rasm. Quyi va o'rta triasdagi geodinamik qayta tiklanishlar (L.P.Zonenshayn, V.E.Xain bo'yicha).

Gondvananing parchalanishi o'ziga xos magmatik formatsiyalar bilan belgilanadi (ishqoriy bazaltlar va trapplar). Bular mazkur davrda Janubiy Amerikada (Braziliya, Parana), G'arbiy Antarktidada, Hindistonda, Shimoli-sharqiy Afrikada (Namibiya, Angola, Tanzaniya) va boshqa hududlarda keng tarqalgan.

Tinch okeanning atrofida esa qit'aning faol chetlarida tizmalar rivojlangan va kengaygan (Sharqiy Osiyo va And-Kordilyera mintaqalari).

3. Yuqori bo'r-eotsen. Pangeya II ning uzil-kesil parchalanishi, okeanlarning paydo bo'lishi. Hozirgi qit'alarning shakllanishi.

Pangeya II qit'asining parchalanishi nihoyasiga yetadi. Hosil bo'lgan bir qator okeanlar hozirgi vaqtdagi ko'rinishga yaqin holatni egallaydilar. Gondvananing kengayishi, Atlantika okeanining rivojlanishi davom etadi. Hind okeanining ochilib borishi natijasida mustaqil Hind plitasi shakllanadi. Ayni shu davrda mazkur jarayonlar bilan birga, Tetis havzalari qisqaradi va bo'ring oxiriga kelib, umuman, bekiladi. Tinch okean havzasidagi spreading bilan bog'liq bulgan tizmalar bekilib, Shimoliy Amerika qit'asi okean tomon suriladi va sust chekkalarning birinchi avlodini yaratadi. Natijada bu okean atrofi orollar yoylari, vulkanik kamarlar bilan o'raladi.

Paleogendagi asosiy voqealar Shimoliy Atlantikaning ochilishi, uning markazida okean tizmasining paydo bo'lishi, Shimoliy Muz okeanining ro'yobga chiqishi bilan belgilanadi. Tetis hududida esa Hindiston, Yevrosiyo, Arabiston qit'alarining to'qnashuvi avj oladi va ular o'rnida Alp-Himolay burmalangan o'lka hosil bo'ladi. Shunday qilib, eotsenda yangi okeanlar, burmalangan o'lkalar hozirgi shakliga keldi.

4. Oligotsen-to'rtlamchi davr. Qit'alarning ko'tarilishi, Alp tog' tuzilmalarining paydo bo'lishi, okeanlarning chuqurlashuvi.

Oligotsen-to'rtlamchi davr Yer shari rivojlanishining oxirgi bosqichi hisoblanadi. Bu davrni adabiyotlarda yangi neotektonik bosqich deb atashadi.

Oligotsendagi asosiy voqealar Afrika-Arabiston va Hindiston qit'alarining Yevrosiyo bilan to'qnashuvida ifodalanadi. Ma'lumki, bu jarayonlar natijasida Alp-Himolay tizimi paydo bo'lgan. To'rtlamchi davr va neogenda esa bu harakatlar davom etib, Markaziy Osiyo tog' o'lkasini, Hindikush, Pomir, Tyanshan, Kunlun, Oltoy, Sayan, Baykal atrofidagi tog'larning ko'tarilishiga va rivojlanishiga sabab bo'lgan.

Bu davrdagi ulkan geologik voqealardan yana biri Tetisning uzil-kesil bekilishidir.

Yosh okeanlar qatoriga Atlantika, Hind va Shimoliy Muz okeanlari kiradi. Ular Pangeya II ulkan qitasining parchalanishi natijasida hosil bulgan. Ularning paydo bo'lishidan avval o'rta trias-o'rta yura davrida Pangeya II hududida shiddatli riftogenez jarayonlari bo'lib o'tgan. Ular bir qator subokeanik havzalarni tashkil qilganlar.

Yuqori bo'r davridan eotsengacha, okeanning ochilishi bilan bir vaqtda Madagaskar va Seyshell orollari Hindistondan ajralgan. Eotsenning oxirida esa Hind okeani markazidagi rift bilan murakkablashgan tizmalar vujudga keladi va ular mazkur okeanni Afrika va Avstraliyadan ajratib turadi. Hind okeanining ochilishi Tetisni shu davrda bekilishi bilan bir vaqtda sodir bo'ladi. Keyinchalik Hind qit'asining shimolga qarab intilishi Himolaydagi kolliziya va Zond orollari bo'yicha subduksiyaga sabab bo'ladi.

Eotsenning oxiridan boshlab Hind okeanining rivojlanishi yakuniy bosqichga kirdi. Uning atrofida tog` tizmalari vujudga keldi Tog`larning nurashi natijasida Gang, Braxmaputra, Hind daryolari konuslari shakllandi.

Atlantika okeani batafsil o'rganilgan okeanlar sirasiga kiradi. Ko'p sonli chuqur suv burg'ulash ishlari, xilma-xil magnitometrik tadqiqotlar, okean tubidagi jinslarni o'rganish uning evolyutsion bosqichlarini aniqlashda katta yordam berdi. Bulardan tashqari, Atlantika okeanini qayta tiklashda atrofdagi qit'alarni o'rganish ham katta ahamiyat kasb etadi. Mazkur okeanning shakllanishi mezozoyda Markaziy, Shimoliy Atlantikadan boshlanib, kaynozoyda yagona tuzilma sifatida vujudga kelgan. Okean bosqichlarining ketma-ketligi, spreding (kengayish) tezligi va sur'ati, magnit anoma liyalari yoshini aniqlash bilan isbotlangan.

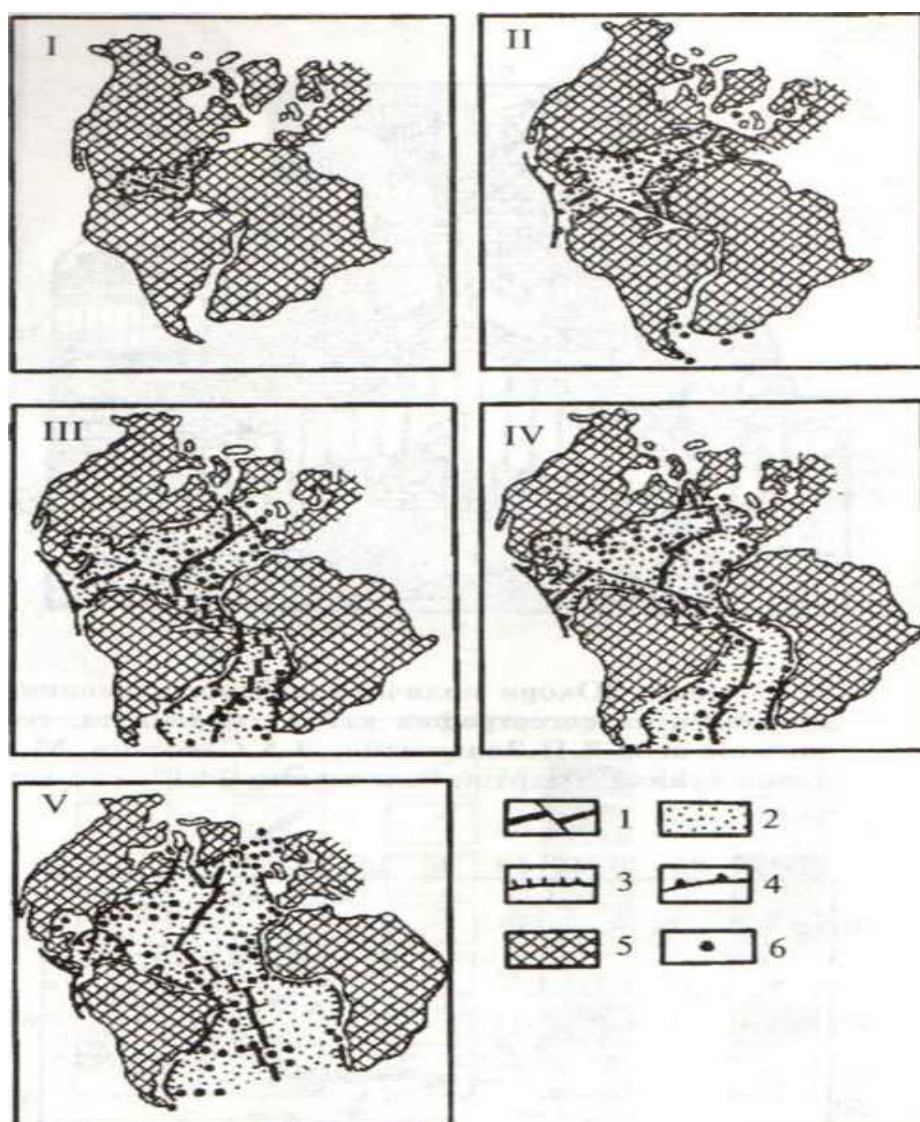
Okeanning ochilish izchilligi quyidagi bosqichlardan iborat: Dastavval spreding jarayonlari Markaziy Atlantikada (Karib dengizi havzasi, Meksika ko'rfazi) triasda sodir bo'lgan va Afrika, Amerika qit'alaridan uzoqlashishi bilan belgilangan. Shimoliy Atlantika yura davrida ochila boshlagan. Bu ikki havza avval mustaqil ravishda rivojlangan. Janubiy Atlantika bo'r davrida ochilgan. Bu havza ham yarim o'ralgan holda rivojlangan. Ammo bo'r davrining oxiriga kelib bu havzalar birlashib, yagona okeanni yaratganlar va ularning markazidan suvosti

tizmalari hosil bo'lgan. Ushbu okean misolida cho'kindi to'planish qonuniyatlari batafsil o'rganilgan. Mazkur okeanning meridional yo'nalganligi bir necha iqlim mintaqalarini kesib o'tadi va bu holat iqlimning cho'kindilar to'planishiga ta'sirini o'rganishga imkon beradi.

Yuqori yura davrida okean boshka yirik havzalar bilan qo'shilib, oddiy dengiz vaziyatida rivojlangan. Bo'r davrining boshida Atlantika okeanining Tetis havzalari bilan aloqalari bo'lgan, bu davrning oxirida esa Janubiy Atlantika ochilgan. Eotsenga kelib Shimoliy Muz okeani Atlantika bilan qo'shila boshlagan. Bu jarayonlar okean oqimlarining sur'atini, yo'nalishini va kuchini oshirib yuborgan. Nihoyat, miotsen davriga kelib mazkur okeanning O'rta dengiz va Tinch okeani bilan aloqalari uzilgan va u hozirgi paytdagi meridional shaklini olgan.

Shimoliy Muz okeani Yerdagi eng yosh va kichik okean bo'lib, u ikki havza — Arktika va Norvegiya-Grenlandiya havzalaridan iborat. Bu okean Yevrosiyo plitasi chekkasining parchalanishi natijasida hosil bo'lgan. Ushbu okean hamma tomondan qit'alar (Amerika, Grenlandiya, Yevrosiyo qit'alari) bilan o'ralgan.

Triasda ushbu okeanik havza Lavraziya platformasining tarkibida bo'lgan va uning maydonida riftogenez jarayonlari boshlangan. Ushbu jarayonlar bo'lg'usi okean maydonini va shaklini ham avvaldan belgilagan. Okeanning faol chekkasi Aloyey-Oloy yoyi bilan ajralib turgan. Yura davrida geodinamik vaziyat deyarli o'zgarmadi. Faqat kengayish jarayonlari kuchayib, Sharqiy Yevropa va Grenlandiya o'rtasidagi rift tizimi vujudga keldi. Ammo riftogenez spreading darajasiga yetmagan. Shimoli-sharqda Lavraziyaga Oxota yoyi kelib qo'shiladi va keyinchalik Omolon kichik qit'asi bilan to'qnashadi. Xuddi shu davrda Kanada (Ameraziy) havzasi ochila boshlaydi.



10-rasm. Atlantika okeanining qayta tiklanishi (J.G.Sklater, C.Tapscott). I — oʻrta yura, II — yuqori yura, III — quyi boʻrning oxiri, IV — eotsen, V — miosttsen; 1 — oʻrta okean tizmalari, 2 — yangi hosil boʻlgan okean qobigʻi, 3 — sust chekkalar. 4 — subduksiya, 5 — qitalar, 6 — chuqur suvosti burgʻilash quduqlari

Tinch okeani Yerdagi eng katta okean. U bir necha okeanik plitalardan iborat. Eng katta plita Yerning 22 % ini egallaydi. Bulardan tashqari Tinch okeani tarkibiga sharqda Naska va Kokos plitalari, gʻarbda Filippin, janubda Hindiston va qisman Antarktida plitalari kiradi. Tinch okeanining sharqida and turidagi faol chekkalar uni Shimoliy va Janubiy Amerikadan ajratib turadi. Okeanning shimolida va gʻarbida subduksion zonalar mavjud (Tonga-Kermadek, Marjon,

Yapon, Kurill, Kamchatka, Aleut cho'kmalari). Bu hududlar orqali okean litosferasi qit'alar va orollar yoylari ostiga krib boradi.

Tinch okeani eng qadimgi okeanlardan biri. Uning yoshi 600 mln yilga teng. Mezozoyda u Pangeya II bilan birga eng yirik havza bo'lgan. Shundan beri uning hajmi va kattaligi ancha qisqargan.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Sayyoramizning geologik yoshi 4,5-5,0 mlrd. yilga teng bo'lsa, uning rivojlanish tarixidagi uzoq vaqt davomida sodir bo'lgan voqea va hodisalarning - evolyutsiyasining asosiy yo'nalishini nimadan iborat ekanligini aniqlash dolzarb muammo hisoblanadi. XX asrning 60- yillarida e'lon qilinib, geologiyada fanida mavjud ko'plab g'oyalarni, nazariyalarni qayta ko'rib chiqishga majbur qilgan plitalar tektonikasi nazariyasi Yerning kelib chiqishi, rivojlanishi, tarkibi haqida bir qator yangi zamonaviy ma'lumotlarning shakllanishiga olib keldi.

Yerning geologik evolyutsiyasini o'rganar ekanman, bu mavzuga oid 20 dan ortiq adabiyotlar bilan tanishdim, shu mavzuga oid internet saytlari ma'lumotlari bilan tanishdim. Bu ma'lumotlar mening Yer haqidagi, uning qobig'ining shakllanishi haqidagi, materiklar va okeanlarning paydo bo'lishi haqidagi tasavvurlarimni, bilimlarni oldingisidan ko'ra ko'proq boyitdi. Juda ko'p o'zim bilmagan tushunchalarning mohiyatini bildim. Pangeya, Lavraziya va Gondvana haqidagi tushuncham o'zgardi.

Mazmuni Yerning geologik tarixi va uni davrlashtirish masalalarini o'rganishga, tahlil qilishda bag'ishlangan bitiruv malakaviy ishni bajarish asnosida quyidagi xulosaga kelindi:

1. Sayyoramiz tarixining rivojlanishida ma'lum davrlarni, bosqichlarni ajratish nihoyatda dolzarb masala hisoblanadi va klassik stratigrafik usullar bilan bu masalani yechish ancha katta chalkashliklarga olib keladi. Ayniqsa organik moddalar juda kam uchraydigan tokembriy bosqichi uchun.

2. Yer Quyosh tizimining uzviy bir qismi hisoblanadi. Shunday ekan unga kosmik omillar ta'siri, ayniqsa impakt jarayonlar, tuzilmalarning Yer tarixida o'z aksini topganligi chuqur o'rganilgan emas.

3. Yer tarixida nafaqat qit'alar paydo bo'lishi, rivojlanishi, parchalanishidan iborat, balki qadimgi va navqiron okeanlarning paydo bo'lishi, rivojlanishi va keyinchalik burmalangan o'lkalarga aylanishi ham uning tarixida mavjud. Ma'lum ma'noda yer tarixi undagi Yapetus, Tinch, qadimgi Osiyo, Tetis kabi okeanlarning

ochilishi va bekilishi bilan bog'liq. Bu hodisalar har xil vaqtlarda sodir bo'lib, Vilson, Shtille, Bertran sikllarida o'z ifodasini topgan.

4. Plitalar tetonikasi nazariyasi nafaqat qit'alar geologiyasiga, balki Yerning katta qismini egallab turgan okean hududlari geologiyasiga tayanadi. Okean havzalarining kengayishi va qisqarishi, qit'alarning bir-biriga nisbatan astenosfera yuzasi bo'ylab suzib yurishi va to'qnashuvi, okean litosferasining qit'alar tagiga so'rilishi kabi jarayonlar hozir ham ko'z o'ngimizda sodir bo'lyapti.

5. Bu mavzuni o'rganishda nafaqat geologik va geografik bilimlar, balki fizika, kimyo fanlari bo'yicha ham bilimga ega bo'lishi lozim.

Yuqoridagi xulosalardan kelib chiqib quyidagi taklif va tavsiyalarni ilova qilmoqchimiz:

1. Yerning geologik evolyutsiyasi ya'ni uning rivojlanish tarixi, materiklar va okeanlarning paydo bo'lishi, parchalanishi, harakati va so'rilishi batafsil yoritilgan o'zbek tilidagi adabiyotlar kam. Kelgusida shu savollarga javob beradigan mukammal o'quv qo'llanmalar tayyorlansa maqsadga muvofiqdir.

2. Qit'a va okeanlarning uzoq o'tmishdagi o'rni, u yerda tarqalgan yotqiziqlar, sodir bo'lgan oddiy, ammo juda kam o'zgarishlar haqidagi muhim ma'lumotlar keltirilganda turli atamalarga duch kelinadi. Aynan shu talabga javob beradigan mukammal lug'atlar tayyorlanishi lozim.

3. Umumta'lim maktablarining 6-sinflarida materiklar va okeanlar tabiiy geografiyasida geografik qobiq bobida "Materiklar va okeanlarning paydo bo'lishi" mavzusi o'qitiladi. Ushbu mavzuda Yer va litosferaning paydo bo'lishi, materik va okeanlar botiqlarining paydo bo'lishi, litosfera plitalari tektonikasi haqida ma'lumot beriladi. Ushbu bitiruv malakaviy ishimni bajarish asnosida to'plagan ma'lumotlardan geografiya fani o'qituvchilari dars jarayonida foydalanishlari darsning samaradorligi oshishiga olib keladi.

4. Umumta'lim maktablarida geografiya fani darsliklarida uchraydigan ayrim ma'lumotlar bir-biriga ziddir. 6- va 7-sinflarda o'rganiladigan materiklar va okeanlar tabiiy geografiyasi hamda O'rta Osiyo tabiiy geografiyasi keltirilgan geoxronologik jadvallar bilan 10-sinf o'quvchilari uchun mo'ljallangan amaliy

geografiya darsligidagi geoxronologik jadval bir-biridan farq qiladi. Kelgusida darsliklar nashr etilayotganda shu kamchiliklar hisobga olinsa yaxshi bo'lardi.

Men ushbu bitiruv malakaviy ishni bajarish davomida ko'p narsalar o'rgandim va geografiya fanining geologiya faniga naqadar bog'liqligiga yana bir bor amin bo'ldim. Bitiruv malakaviy ishni bajarish davomida kerakli ma'lumotlarni to'plash, adabiyotlarni tahlil qilish malakasiga ega bo'ldim. O'rgangan ma'lumotlarim kelgusidagi pedagogik faoliyatimda ayniqsa materiklar va okeanlar tabiiy geografiyasi, O'rta Osiyo va O'zbekiston tabiiy geografiyasi fanlaridagi hududlarning geologiyasini o'qitishimda kerak bo'ladi. Ushbu bitiruv malakaviy ishini bajarishda yaqindan yordam bergan kafedramizning barcha professor-o'qituvchilariga katta minnatdorchilik bildiraman.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Rahbariy adabiyotlar:

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. – Т.: Ўзбекистон, 2016, – 56 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб –интизом ва шахсий жавобгарлик ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак.. – Т.: Ўзбекистон, 2017, – 104 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. – Т.: Ўзбекистон, 2017, – 48 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан курашимиз. – Т.: Ўзбекистон, 2017, – 488 б.

Me'yoriy hujjatlar:

5. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ–4947–сон Фармони.

Asosiy adabiyotlar:

6. Аллаёров И.Ш. Геология асослари. Бухоро.: 2006, – 140 б.
7. Гаврилов В.Н. Общая и историческая геология. М.:, 1989
8. Грачев А.Ф. Рифтовые зоны Земли. М.: Недра, 1987, с 285.
9. Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т.: Ўқитувчи, 2007, – 368 б.
10. Жўлиев А.Ҳ., Соатов А., Юсупов Р. Геология асослари.-Т., Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети босмаҳонаси. 2001. – 148 б.

11. Историческая геология: учебник для студ. высш. учеб. заведений /Н.В.Короновский, В.Е.Хаин, Н.А.Ясаманов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
12. Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е. Современные проблемы геотектоника и геодинамика. М.: Научный мир, 2005, с 610.
13. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. –М.: 1991.
14. Toshmuhamedov B.T. Umumiy geologiya. T.: Noshir, 2011, – 328 б.
15. Chiniqulov X., Ibragimov R.N. Strukturaviy geologiya va geologik xaritalash. T.: Cho`lpon, 2009, – 368 b.
16. Chiniqulov X., Meliboyev B.F. Tarixiy geologiya va regional geologiya asoslari. T.: Niso Poligraf, 2017, – 240 b.
17. Чиникулов Х. Жўлиев А.Х., Умумий геология. -Тошкент, Минерал ресурслар илмий тадқиқот институти давлат корхонаси нашриёти, 2011. – 396 б.
18. Шорахмедов Ш.Ш. Умумий ва тарихий геология. -Тошкент, 1985.
19. Шорахмедов Ш.Ш. Қодиров М.Х. Умумий ва тарихий геологиядан лаборатория машғулотлари учун қўлланма. -Тошкент, 1988.
20. Хаин В.Е. Тектоника континентов и океанов. М.: Научный мир, 2005, с 604.
21. Хаин В.Е. Божко Н.А. Историческая геотектоника. Докембрий. М.: Недра 1988, с 382.
22. Хаин В.Е. Сеславинский К.Б. Историческая геотектоника. Палеозой. М.: Недра 1991, с 480.
23. Хаин В.Е. Балуховский А.Н. Историческая геотектоника. Мезозой и кайназой. М.: Авшар 1993, с 452.
24. Курбонов А.С. Геология. Т.: Ўқитувчи, 1992, – 208 б.

Internet saytlari

25. [http:// www.ru.wikipedia.org](http://www.ru.wikipedia.org)
26. [http:// www.geology.com/](http://www.geology.com/)

27. www.Ziyo.net
28. [http:// www.dsc.earthquake.usgs.gov](http://www.dsc.earthquake.usgs.gov)

ILOVALAR

1-ilova

Geoxronologiya jadvali (Fanerozoj)

(G. P. Gorshkov, Yu. A. Kosigin bo'yicha qo'shimchalar bilan 1970 — 1980 yy.)

Gruppagacha bo'lgai vaqt	Eralar (gruppa) nomi	Belgisi	Davrlar (sistema) nomi	Belgisi	Epoxa (asr) nomi	Belgisi	Organik dunyosi	Davom etgan vaqti mln. yil (har sistemaga)	Tog' burmalanish tsikli
Fanerozoj	Kaynozoy	KZ	Antropogen (to'rtlamchi)	Q	Hozirgi zamon	Q ₄	Bu davr boshlarida Yerda odam paydo bo'ladi.	1,5-2	Alp burmalanishi
					Yuqori antropogen	Q			
					O'rta antropogen	Q ₂	Hozirgi zamon o'simlik va hayvonot dunyosi tar.aqqiy etadi.		
					Quyi antropogen	Q ₁	Sut emizuvchilar, qush, baliq va hasharotlar rivojlanadi.		
			Neogen	N	Pliotsen	N ₂	O'simliklardan yopiq urug'lilar, hozirgi zamondagiga yaqin hayvonlar kelib chiqadi va rivojlanadi. Odamsimon maymunlar umurtqasizlardan—plastinka jabralilar, qorinoyoqlilar rivojlanadi.	6 — 7	
					Miotsen	N ₁	Sodda sut emizuvchilar rivojlanadi va neogenga yaqinlashganda o'zgaradi.	10 — 12	
					Oligotsen	Rz		11	
Fanerozoj	Mezozoy	MZ	Paleogen	R	Eotsen	R ₂	Umurtqasizlardan foraminiferlar, nummulitlar, plastinka jabralilar, mollyuskalar, qorinoyoqlilar va boshqalar dengizda yaxshi tag eaqqiy etadi.	23	Alp burmalanishi
					Paleotsen	R ₁		7	
			Bo'r	K	Yuqori bo'r	K ₂	Yopiq urug'lilar paydo bo'ladi. Davrning ikkinchi yarmida sudraluvchilarning bir qismi ammonit va bellemenitlar hammasi o'ladi.	65-70	Kimmeriy
					Quyi bo'r	K ₁			
			Yura	J	Yuqori yura	J ₃	Bu davrlarda sudralib yuruvchilar, suvda ammonit va bellemenitlar rivojlanadi. Ginkolar o'sadi.	58—65	
					O'rta yura	J ₂			
Trias	T	Yuqori trias	T ₂	Sudralib yuruvchilar taraqqiy etadi. Suvda va quruqlikda qushlar paydo bo'ladi. Sut emizuvchilarning birinchi namunasi paydo-bo'ladi.	45				
		O'rta trias	T ₁						

			Perm	<i>P</i>	Yuqori perm	R ₂	Toshko`mir davridagi o`simliklar o`rnini tsikodalar egallaydi.	45	
							Sudralib yuruvchilar rivojlanadi		
					Quyi perm	P ₁	Umurtqasizlardan — ammonidlar (seratstlar, braxiopodalar) taraqqiy etadi.		
Fanerozoy	Paleozoy	PZ	Toshko`mir	<i>S</i>	Yuqori toshko`mir	S ₃	Tez o`svuchi serbargli daraxtsimon o`simliklar. Plaunlardan lepidodendronlar va sigillar, bo`g`imlilar—kalamitlar, kordaitlar rivojlanadi.	55—75	
					O`rta toshko`mir	S ₂	Suvda, quruqda yashovchilar rivojlanadi. Hasharotlar paydo bo`ladi.		
					Quyi toshko`mir	C ₁	Umurtqasizlardan: braxiopodalar, foraminiferlar, goniatiplar va ignatanlilar rivojlanadi.		
			Devon	<i>D</i>	Yuqori devon	D ₃	Psilofitlar hukmronlik qilgan. Paporotniklarning qadimgi avlodi paydo bo`lgan.	50—70	
					O`rta devn	D ₂	Qalqonli baliqlar yashaydi. Suvda, quruqda yashovchi stegotsefal paydo bo`lgan.		
					Quyi devon	D ₁	Umurtqasizlardan braxiopodalar, marjonlilar, boshoyoqlilar, mollyuska, goniatiplar yashaydi.		
Fanerozoy	Paleozoy		Silur	<i>S</i>	Yuqori silur	S ₂	Psilofitlarning rivojlanishi davom etgan.		
					Quyi silur	S ₁	Umurtqasizlardan yangi grupp boshoyoqlilar, mollyuska, braxiopodalar va kovak ichaklilar, bo`g`in oyoqlilar behisob yashagan.	30—35	
			Ordovik	<i>O</i>	Yuqori ordovik	O ₃	Qalqonli baliqlarning birinchi namunasi paydo bo`lgan.	60	
		O`rta ordovik			O ₂				
		Quyi ordovik			O ₁				
			Kembriy	<i>Є</i>	Yuqori kembriy	Є ₃	Suv o`simliklari bakteriyalar ko`paygan va rivojlangan.	70	Kaledon
		O`rta kembriy			Є ₂	Quruqlikda o`svuchi eng oddiy o`simliklar—psilofitlar paydo bo`lgan.			
		Quyi kembriy			Є ₁	Umurtqasizlardan trilobitlar (bo`g`imoyoqlilar) va arxeotsiatlar yashagan.			

2-ilova

Geoxronologiya jadvali (Kriptofoy)

(G. P. Gorshkov, Yu. A. Kosigin bo`yicha qo`shimchalar bilan 1970 — 1980 yy.)

Gruppa gacha bo`lgai vaqt	Eralar (gruppa) nomi	Belgisi	Davrlar (sistema) nomi	Belgisi	Organik dunyosi	Davom etgan vaqti mln. yil (har sistemaga)	Tog` burmalanish sikli
Kriptofoy	Proterozoy PR (Pt)	yuqori PR ₃ (hbatq)	Vend	V		100±50	Zend. Grodski qavati
			yuqori o`rta quyi	R ₃ R ₂ R ₁	Suv o`tlar va bakteriyalar. Umurtqasizlar qoldig`i yomon saqlangan.	350±50 200±50 500±	Baykal (Kadom) burmalanishi Daleland Iotniy Got
			o`rta proterozoy	PR ₂		300±100	Yuqori Kareliya, Xogland, Yatuliy, Intulid
			quyi proterozoy	PR ₁		600±100	Quyi Qareliya Azov - Volin Saksagoniya
	Katarxey arxey	AR (A)	yuqori o`rta quyi	AR ₃ AR ₂ AR ₁	Ibtidoiy hayvon qoldiqlarining izi bo`lgan.	800±200	Belomor Dnepr Bug
			Umum qabul qilingan sistema yo`q				1000 dan ko`p

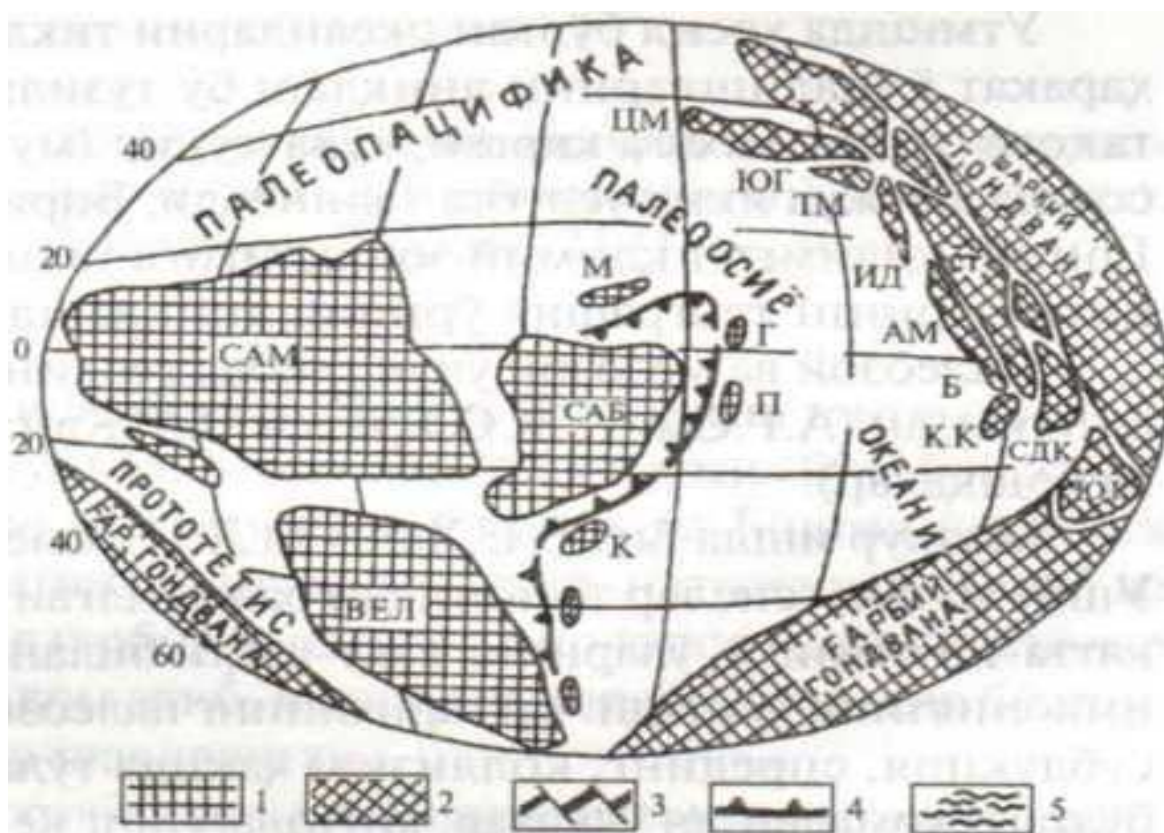
3-ilova

Xalqaro geoxronologik jadval

(Xalqaro stratigrafiya komissiyasining 2016-yil ma'lumotlari asosida tuzilgan).

Eonlar, yil	Eralar, davom etishi mln yil	Davrlar, belgisi/davom etishi	Tog` burmalanishlari	Ko'tarilgan tog`lar va o'lkalar
Fanerozoy, 541 mln	Kaynozoy, KZ 66 mln	Antropogen (to'rtlamchi), Q 2,5 mln yil	Alp	Alp, Bolqon, Karpat, Kavkaz, Pomir, Himolay, Kamchatka tog'lari, And, Kordilyeraning g'arbiy tizmalari, O'rta dengiz sohillari, Pont, Kuril, Yaponiya, Filippin, Malakka orollari, Yangi Zelandiya, Yangi Gvineya orollari, Antarktida yarimoroli hududlari.
		Neogen, N 20,5 mln yil		
		Paleogen, . 43 mln yil		
	Mezozoy, MZ 186 mln	Bo'r, K 79 mln yil	Mezozoy (Kimmeriy, Laramiy, Nevadiy)	Kordilyeraning shimoliy tizmalari, Uzoq Sharq, Hindi xitoy, Malakka yarim orollari, Yava orolining shimoli, Kalimantan oroli ning janubi.
		Yura, J 56 mln yil		
		Trias, T 51 mln		
	Paleozoy, PZ 289 mln	Perm, P 47 mln yil	Gersin	Ural, Oltoy, Tyanshan, G'arbiy Yevropa, Appalachi, Sharqiy Avstraliya, Kap tog'lari, Shimoliy Afrika, Janubiy Amerikaning Patagoniya o'lkasi.
		Toshko'mir, C 60 mln yil		
		Devon, D 61 mln yil		
		Silur, S 24 mln yil	Kaledon	Nyufaundlend yarimoroli, Kanada Arktika arxipelagi, Sharqiy va G'arbiy Sayan, Qozog'iston past
	Ordovik, O 42 mln yil			

				tog'ları.
		Kembriy, Km 55 mln yil		
Proterozoy PR 2,0 mlrd	Neoproterozoy erasi		Baykal	Baykalbo'yi va Baykalorti tizmalari, Braziliya yassi tog'ligi, Koreya yarimorolidagi ba'zi tog'lar, Janubiy Afrika.
	Mezoproterozoy erasi			
	Paleoproterozoy erasi			
Arxey, AR 1,5 mlrd	Neoarxey erasi			
	Mezoarxey erasi			
	Paleoarxey erasi			
	Eoarxey erasi			
Xades, X 0,5-0,6 mlrd	Erta imbriy erasi			
	Nektar erasi			
	Havzalar guruhi erasi			
	Sirli (yopiq) erasi			



13-rasm. Neoproterozoydagi qadimgi Osiyo okeanining qayta tiklanish sxemasi (A.N.Didenko, A.A.Mossakovskiy, S.V.Rujentsev, S.G.Samigin, T.N.Xeraskova). 1—2 — rifey qit'alari, kichik qit'alar va bo'laklar (1 — Lavraziya qatori, 2 —Gondvana qatori), 3 — kengayish o'qi, 4 — subduksiya hududlari, orollar yoyi, 5 — burmalangan o'lkalar (baykalidlar).