

**LITOSFERA PLITALARI TEKTONIKASINI O'RGANISH (MAKTABDA
YER FANLARI DARSLARIDA)**

Sultonov Shuxrat Adxamovich - Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Foydali qazilmalar geologiyasi va razvedkasi" kafedrasida katta o'qituvchisi, sultonovshuxrat87@gmail.com

Muxtorov Saidakmal Usmonovich – Ko'kdala tumanidagi 22-maktab geografiya fani o'qituvchisi, saidakmalmuxtorov@gmail.com

Raxmatullayev Sherzod Adxamovich – Ko'kdala tumanidagi 3-maktab geografiya fani o'qituvchisi, s.rahmatullayev08199@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada, maktab Yer fanlari darslarida litosfera plitalari tektonikasini o'rganish mavzusida ayrim mulohazalar qisqacha muhokama qilingan. Jumladan Davlat standartida o'quvchilar umumta'lim tayyorgarligiga, saviyasiga qo'yiladigan majburiy minimal darajalardan kelib chiqib geografiya darslarida insoniyat yashovchi sayyora haqidagi bilimlarni mustahkamlashga oid talablardan kelib chiqib Yerdagi o'zgarishlarni vujudga keltiruvchi manbalar, tektonik harakatlar natijasida vujudga keluvchi tektonik chegaralar, tektonik tuzilmalar kabi masalalarga atroflicha to'xtalib o'tilgan.

Kalit so'zlar: materik, okean, litosfera, plita, o'rta okean, astenosfera, tizma, rift, orol, subduksiya, vulkan, metamorfizm, qit'a.

**STUDY OF LITHOSPHERE PLATE TECTONICS (IN EARTH SCIENCE
LESSONS AT SCHOOL)**

Shukhrat Adxamovich Sultonov - Senior Lecturer at the Department of Economic Geology and Exploration of Minerals, Qarshi Engineering and Economics Institute, sultonovshukhrat87@gmail.com

Saidakmal Usmonovich Mukhtorov - teacher of geography at the 22nd school in Kokdala district, saidakmalmukhtorov@gmail.com

Sherzod Adhamovich Rakhmatullayev - geography teacher of the 3rd school in Kokdala district, s.rahmatullayev08199@gmail.com

Abstract. In this article, some considerations on the study of lithospheric plate tectonics in Earth science classes at school are briefly discussed. In particular, based on the mandatory minimum levels set for students' general educational preparation and level in the State Standard, based on the requirements to strengthen knowledge about the planet inhabited by mankind in geography lessons, sources that cause changes on

the Earth, tectonic boundaries that arise as a result of tectonic movements, tectonic structures such issues are discussed in detail.

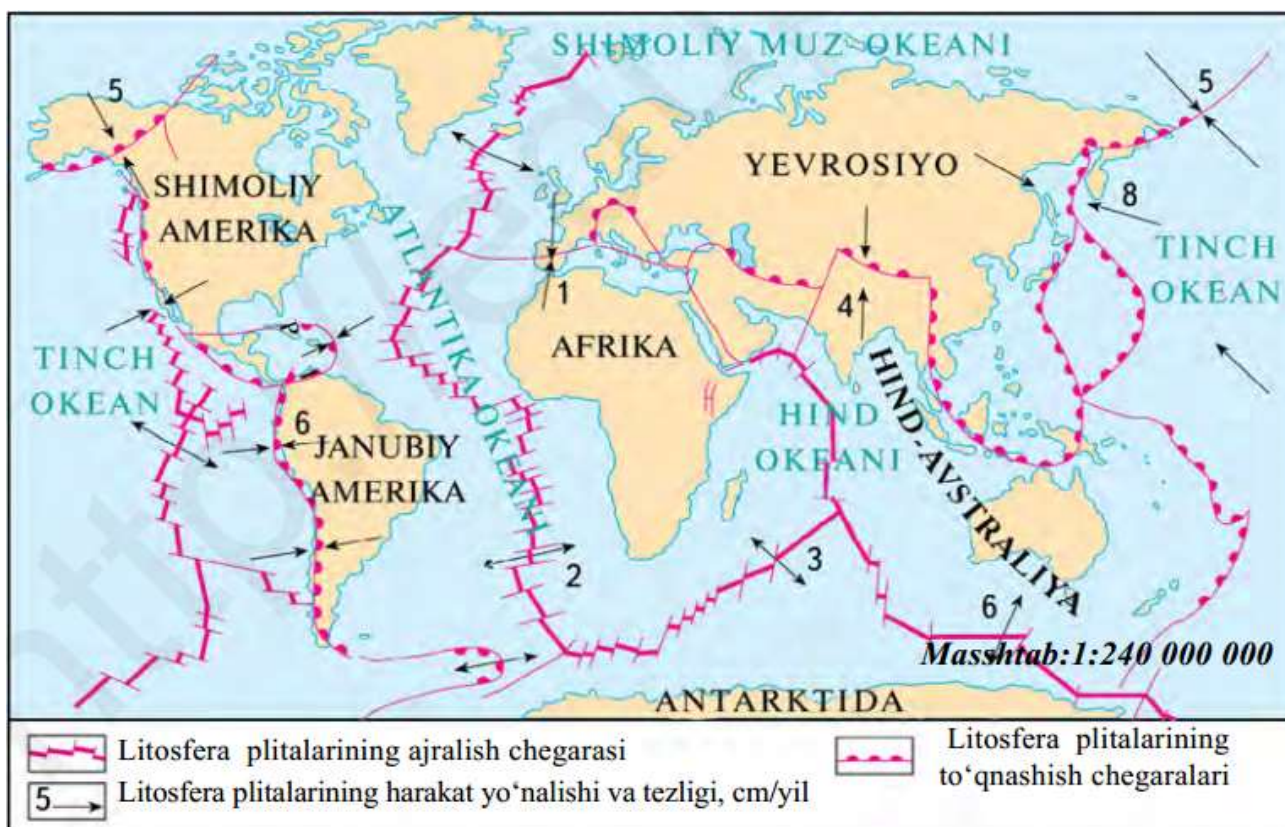
Key words: continent, ocean, lithosphere, plate, mid-ocean, asthenosphere, ridge, rift, island, subduction, volcano, metamorphism, continent.

KIRISH (ВВЕДЕНИЕ/INTRODUCTION). Umumiy o'rta ta'limning Davlat standarti o'quvchilar umumta'lim tayyorgarligiga, saviyasiga qo'yiladigan majburiy minimal darajani belgilab beradi. Davlat ta'lim standartiga sharxida geografiya ta'limining maqsad va vazifalarini aniq va qat'iy qilib belgilangan: "Geografiya insoniyat yashovchi sayyorani, ya'ni Yer haqida to'liq tasavvur hosil qilish uchun ma'lumot berishga qaratilgan yagona o'quv fanidir. Geografiya ta'limi Yer kurrasida ro'y beruvchi tabiiy va iqtisodiy-ijtimoiy jarayonlar va hodisalarni o'rgatadi. Geografiya ta'limi o'quvchilarda, Yer haqidagi ilmiy dunyoqarashlarni shakllantiradi, iqtisodiy-ijtimoiy bilimlarni tarkib toptiradi, Yer kurrasining tabiiy manzarasi, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, aholi turmush darajasini ko'tarish, atrof muhit holatini yaxshilash vositalari va usullari haqida mantiqiy fikrlashga o'rgatadi. Binobarin, geografiya ta'limi o'quvchilarda umuminsoniy madaniyatning tarkibiy qismi bo'lgan geografik madaniyatni tarbiyalaydi" deb alohida ta'kidlangan.

MUHOAMA (ОБСУЖДЕНИЕ/DISCUSSION). Darhaqiqat, hech kimdan kam bo'lmaydigan, har taraflama bilimga ega bo'lgan, mantiqiy fikrlaydigan bo'lajak O'zbekiston fuqarolarini kamol toptirishdek o'ta mas'uliyatli ishda O'zbekiston ta'lim tizimida yer (geografiya) fanlariga juda katta vazifa yuklatilgan. Zero, geografiya o'quv fani sifatida "Yer kurrasining tabiiy manzarasi" - materiklar, okeanlar, tog'lar, tekisliklarning bir-biriga nisbatan joylashuvi, "Olamni idrok etishning moddiy va ma'naviy madaniyatda ifodalanishini" - tabiiy resurslardan oqilona foydalanish usullari, tabiat boyliklarining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishga ta'sirini o'rgatadi. O'rta maktab bitiruvchilarining tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablar-ayta (ko'rsata) olishi, aniqlay (o'lchay) olishlari, tasvirlay olishi, tushuntira olishlari va bashorat qila olishlari - o'quvchilar egallashi shart bo'lgan ko'nikma va malakalar kabi, ko'rsatkichlarda ifodalanadi. Bunday qirrali vazifalarni bajarish uchun geografiya o'qituvchisidan nafaqat o'zi o'qitayotgan fanlarning ilmiy-nazariy va uslubiy asoslarini, balki tabiiy va iqtisodiy-ijtimoiy fanlarning qator qonunlarini chuqur o'zlashtirgan bo'lishi ham talab etiladi. Shu taqlid chuqur mazmunli masalalarning mohiyatini atroflicha bilishni talab etadigan mavzular beshinchi sinf "Boshlang'ich tabiiy geografiya" kursidagi "Litosfera. Tog' jinslari" va yettinchi sinf "Materiklar va okeanlar tabiiy geografiyasi" dagi "Materiklar va okeanlarning paydo bo'lishi va rivojlanishi" ni o'rganish mashg'ulotlaridir. Ushbu murakkab darslarni olib borish va Yer planetasining materik ko'tarilmalari va okean botiqlarining hozirgi qiyofasi haqida o'quvchida bilim va ko'rsata olish ko'nikmasini hosil qilish uchun tektonika, tarixiy

geologiya, mineralogiya, paleontologiya, paleomagnetizm, radiogeologiya va boshqa sohalardan yaxshi xabardor bo'lish zarur. Shu bilan birga dars o'tishning an'anaviy va qator interfaol usullaridan foydalanishga to'g'ri keladi. O'quv jarayonida, avvalo litosfera plitalari haqida tushuncha va tasavvur qilish lozim. VI sinf uchun o'quv geografiya atlasida litosfera plitalarining joylashuvini o'rganishi, har bir litosfera plitasining qaysi tomonga harakat qilayotganini darsning an'anaviy usuli-kartadagi chiziqlar (strelkalar) yo'nalishi orqali aniqlanadi. Litosfera 20-90 kilometr qalinlikdagi Yerning tosh qobig'i. Yerning mantiyasi xamirga o'xshash qaynoq modda-magma ustida yaxlit bo'laklar qalqib siljiyotganini o'quvchi ko'z oldiga o'qituvchi keltira olishi lozim. Suv solingan idishdagi muz parchasi suv ichida qalqib harakat qilganidek litosfera plitalari ham harakat qiladi. Litosfera plitalari Yerning taxtaga o'xshash parchalari singari doimo harakatda ekanligi tushuntiriladi.

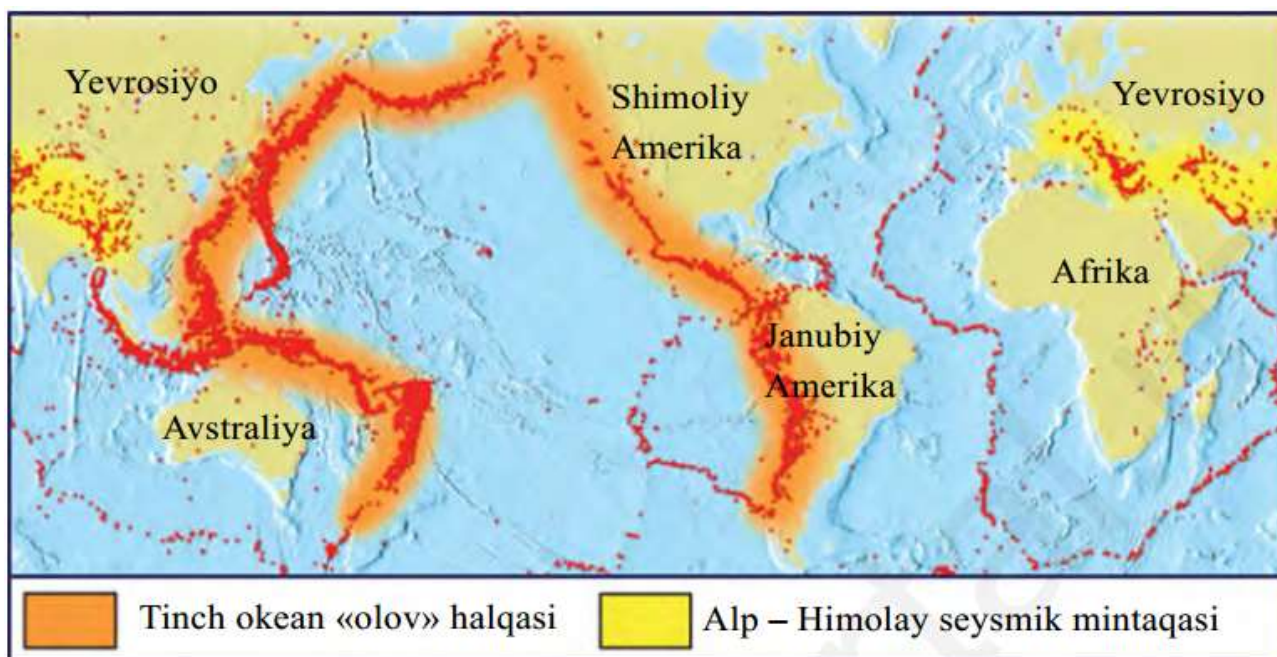
NATIJAR (РЕЗУЛЬТАТЫ/RESULTS). Okean tubini o'rganish natijasida olingan ma'lumotlar, kosmosdan olingan sur'atlar va boshqa manbaalar Yer po'sti va mantiyasining yuqori qismini tashkil qilgan Yerning tosh qobig'i-litosfera bo'lak-bo'lak qismlardan plitalardan tuzilganligini isbotladi. Har to'rt- besh yilda bo'ladigan xalqaro geologik kongresslar va shunga o'xshash ilmiy-amaliy anjumanlarda olimlar Yer litosferasini bir-biridan aniq geologik strukturalar bilan chegaralangan to'qqizta yirik va o'n bitta mayda litosfera plitalariga ajratishga qaror qilishgan. Har birining ko'ndalang kesimi 6-7 ming kilometrga teng bo'lgan litosfera plitalarining eng kattasi Tinch okean litosfera plitasi bo'lib, uning kengligi 10-11 kilometr bo'lsa, Kokos va Naska kabi maydaroq plitalarining o'lchami ming kilometr kenglik va uzunlikka teng. Yirik litosfera plitalari - Tinch okeani, Shimoliy Amerika, Yevrosiyo, Afrika, Janubiy Amerika, Hind-Avstraliya, Antarktida. Yirik litosfera plitalari chegaralarida kichik litosfera plitalari joylashgan. Bular: Naska, Kokos Filippin, Karib, Skosha, Arabiston plitalaridir (1-rasm).



1-rasm. Litosfera plitalari harakati.

O'qituvchi geografiyaning ilmiylik, qiziqarlilik, hududiylik, tarixiylik va boshqa ta'limiy tamoyillaridan kelib chiqib, litosfera plitalari nazariyasining paydo bo'lish tarixi haqida ma'lumot beradi. Afrika materigining g'arbiy qirg'oqlari Janubiy Amerika materigining sharqiy qirg'oqlariga mos kelishi Amerika kashf qilingan XV asrdan boshlab tabiatshunoslarni hayratga solib kelgan. Bir-biridan Atlantika okeani bilan ajralgan bu ikki quruqliklarning qarama-qarshi qirg'oqlari chizig'ining takrorlanish sabablarini tushuntirishga urinish faqat XX asr boshlaridagina nemis olimi geofizik-meteorolog Alfred Vegener ishlaridan boshlandi. Olimning dunyo xaritasini kuzatish jarayonida tug'ilgan g'oyasi-materiklar dreyfi-qalqib harakat qilishi gipotezasi haqida nemis geologlari jamiyati anjumanida chiqish qiladi, ammo muayyan aniqliklar yetishmagani uchun geologlar tomonidan rad etiladi. Tinib-tinchimas Alfred Vegener Atlantika okeanini g'arbdan va sharqdan yuvib turgan quruqliklarning qachonlardir yaxlit bo'lganligini isbotlovchi geologik- mineralogik, geofizik, paleontologik dalillarni topadi. 1915-yilda chop etilgan "Kontinent va okeanlarning kelib chiqishi" nomli asarida yaxlit bir nazariya sifatida buni tushuntirib bergan. Yer haqidagi ilmlarning ko'p sohalarida yirik tadqiqotchi sifatida e'tirof etilgan Alfred Vegener 1930-yilda Grenlandiyaning eng keng joyidan g'arbdan-sharqqa 3 kilometr qalinlikdagi muzlik qalqonini kesib o'tish maqsadida o'zi boshchilik qilgan ekspeditsiya chog'ida muzliklar orasida halok bo'lgan. Asli atmosfera jarayonlari haqidagi "Atmosfera termodinamikasi" asari bilan mashhur A.Vegener rus iqlimshunosi A.I.Voyeykovning "Meteorologiyada yangi yulduz porladi" degan

bahosiga sazovor bo'lgan. Ammo, olimga shuxrat keltirgani materiklar dreyfi gipotezasi bo'lib, A.Vegenerning nomini Yer haqidagi ilimlarda ma'lum va mashhur qildi. Atlantika okeanining sharqiy va g'arbiy qirg'oq chiziqlari bir- biriga mos kelishini ko'z bilan kuzatishdan boshlangan ushbu nazariya asosida Atlantika okeani sharqida Yevropa bilan Afrika g'arbida Shimoliy Amerika bilan Janubiy Amerikaning joylashuvi Yer sharida yaxlit bir quruqlik-Pangeya materigi bo'lganligi, Pangeya parchalanib, avval ikkiga-biri g'arbga, ikkinchisi sharqqa "qalqib-suzib", yana bo'laklarga ajralib hozirgi quruqliklar hosil bo'lgan degan tasavvurdan boshlangan. Bo'laklangan quruqliklar orasida suv bostirib kirgan, o'z o'rnidan siljiyotgan quruqlik parchalari g'arbga va sharqqa qalqib okean va materiklar hosil bo'lgan. Bu ilmiy faraz garchi ancha aniq geologik, geofizik, paleontologik dalillar bilan isbotlangan bo'lsa-da, Yer po'sti va litosfera tabiati haqida yetarlicha ma'lumolar bo'lmaganligi uchun olimning ushbu gipotezasi deyarli unutildi. XX asr boshida geologlar orasida Yer qiyofasining shakllanishini ikki xil yo'nalishda tushuntirib borish mavjud edi. Global-tektonik tasavvurlardagi birinchi yo'nalish mobilizm- ya'ni materiklar gorizontal harakat qiladi degan ilmiy yo'nalish bo'lsa, ikkinchisi fiksizm- materiklar turg'un holatda o'rnida vertikal harakatlar qilishi natijasida Yer planetasining tashqi qiyofasi ya'ni relyefi shakllanadi degan qarashlar edi. Keyingi yo'nalish tarafdorlari ko'pchilik bo'lgan. Shuning uchun A.Vegenerning dreyf-mobilizm gipotezasi deyarli unutildi. XX asrning 60-yillarida Yer tabiatini aniqlash uchun xalqaro bir qancha loyihalar amalga oshirildi. Bulardan eng asosiylari 1957-yildagi xalqaro "Yerning yuqori mantiyasi" loyixasi dasturi va 1964-1965-yillarda "Xalqaro geofizik yil dasturi asosida o'tkazilgan tadqiqotlar bo'lib, bu dasturlardan olingan ma'lumotlar materik va okeanlarning paydo bo'lish va qiyofasi shakllanishi mobilizm gipotezasi ma'lum ma'noda to'g'ri ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, Dunyo okeani tubini o'rganish bilan bog'liq ma'lumotlar mobilizmning foydasiga ishlay boshladi. Ma'lumki, okeanlarda Yer po'sti asosan bazaltdan tarkib topgan bo'lib, u quruqlik Yer po'stidagi granit qatlamidan farq qiladi. Okean tagining ayrim yo'nalishlarida Yer ostidan bazalt tarkibli magmaning chiqishi materiklarni bir-biridan uzoqlashtirishi mumkin. Atlantika okeanida ro'y beradigan zilzilalarni o'rganish shuni ko'rsatdiki, bu okean tagida Yer qimirlash o'choqlarining 90% xuddi tizilgan marjondek bir yo'nalishda ya'ni litosfera plitalari chegaralarida joylashganligi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. Sayyoramizdagi yirik seysmik mintaqalar.

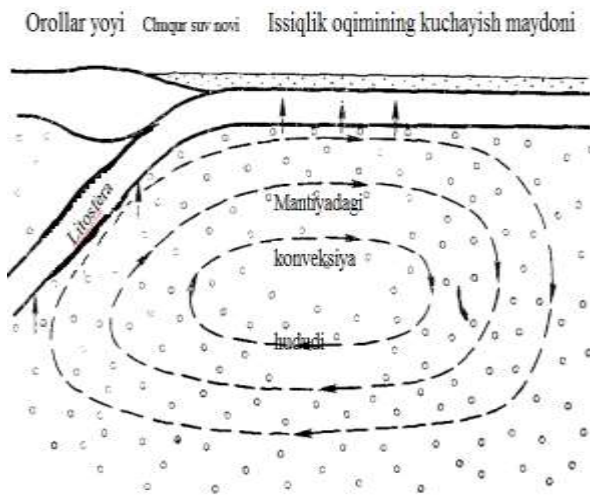
Okeanlarning oʻrta qismi boʻylab. Oʻrta okean tizmalari joylashgan. Barcha okeanlarning oʻrta qismi boʻylab yastangan suv osti tizmalari Oʻrta okean tizmalari deb yuritiladi. Bu tizmalarining umumiy uzunligi 60 ming kilometrdan koʻproqni tashkil etadi. Dunyo okeani tagidagi suv osti tizmalari tuzilmalari koʻndalang tektonik siniqlar-transform suv osti togʻ tizmani kesib oʻtadigan tektonik siniqlar bilan murakkablashib, ular okean osti tekisliklari-abissal tekisliklar, okean osti botiqlari va okean osti koʻtarilmalari bilan almashinib ketadi. Okean osti tizmalari ular atrofidagi okean osti tekisliklaridan 3000-5000 metr balandikka ega boʻlib, tizmalarining kengligi 1000 kilometrgacha boʻlgan ulkan togʻli tizimlardir. Bu togʻlar quruqlikdagi togʻlardan farqli ravishda, ularning qirralari oʻrnida rift deb ataluvchi chuqur daralar borligi bilan taʼriflanadi. Riftlarning kengligi 20-40 kilometr, chuqurligi 3-4 kilometr oʻlchamga ega boʻlib, butun tizma yoʻnalishi boʻylab davom etadi. Ayni rift tizimlari Yer planetasi geotektonikasida asosiy rol oʻynaydi, chunki ular orqali Yer mantiyasidan bazaltli magmalar oqib chiqib, litosfera plitalarini ikki tomonga surilishi-plitalarning koʻndalangiga harakat qilishiga sabab boʻladi. Oʻrta okean tizmalarini oʻrganish shuni koʻrsatadiki, ularni kesib oʻtgan rift zonalaridagi yer qaʼriga kirgan yoriqlar vulkanlar hosil boʻlishiga olib keladi. Misol uchun, Shimoliy Atlantika oʻrta okean osti tizmasi doirasidagi Islandiya oroli okean yuzasidan koʻtarilib turibdiki, ayni shu orol oʻramida oʻnlab harakatdagi vulkanlar mavjud. Shu bilan birga rift zonalaridagi yoriqlar materiklarga tutashganda quruqliklarni kesib, chuqur suv havzalari hosil qilishi mumkin. Hind okeani shimoli-gʻarbdagi Karlsberg suv osti tizmasidagi rift tizimi yaxlit Afrika-Arabiston materigini kesib Aden qoʻltigʻi va Qizil dengiz riftini hosil qilgan. Ushbu rift tizimidan ajralgan tarmok Buyuk Afrika “rift vodiylari” ni hosil qilganki, ularda Buyuk Afrika koʻllari joylashgan. Shuni ham aytish kerakki, baʼzan

litosfera plitalari tektonikasini “Spreading” nazariyasi ham deb yuritiladi. Bu gipoteza amerikalik geolog va geofiziklar Dits, Xess, Vayn va boshqalarning 1961-1965-yillarda olib borgan kuzatishlari natijasida yaratilgan. Spreading okean tagining doimiy kengayib borishi (Sea floor spreading) mohiyati quyidagicha izohlanadi. Yerning yuqori mantiyasidan-astenosferadan rift zonalari orqali asosiy magmalar-bazaltli magmalar ko‘tarilib turadi. Juda qaynoq qorishma bo‘lgan magma qaynoq holida magnitlanmagan bo‘ladi. Dengiz tubida u sovib Kyuri nuqtasiga yetgach (500°C atrofida) undan magnetlik xususiyatiga ega bo‘lgan Fe_3O_4 -magnetit minerali ajralib chiqadi va magnitlanadi. Bu xamir holida eritma- aralashmadan hosil bo‘lgan yer magnitlangan bo‘laklardan iborat plitalar yer magnit qutbiga tomon harakat yo‘nalishda harakat qiladi. Rift zonasining har ikki tarafida yangi hosil bo‘lgan bazaltli massa ikki tomonga okean tagini kengaytirib materiklar bir-biridan uzoqlashadi deb tushuntiradilar.

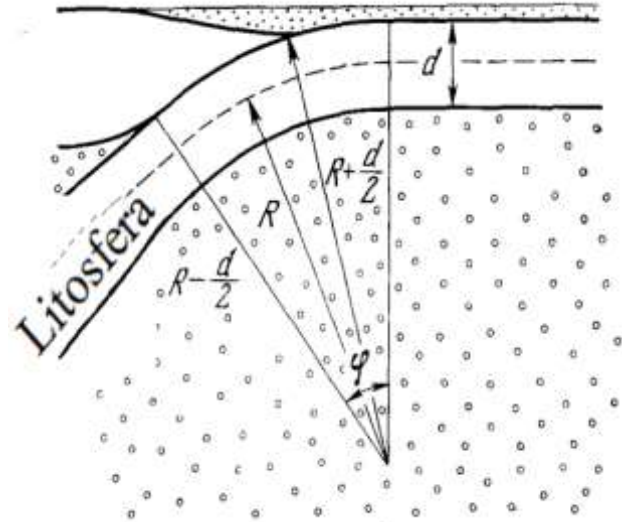
Taniqli amerika olimlari, V.Morgan, B.Izaks, J.Oliver, L.Sayks va boshqalar okean tubining kengayib borish nazariyasini rivojlantirib, litosfera plitalari tektonikasi nazariyasini ishlab chiqdilar. Ushbu nazariyaga muvofiq, Yer litosferasi turli katta-kichiklikdagi bir-biriga tutashib turgan plitalardan tashkil topgan. Bir tomondan rift zonalari, ikkinchi tomondan subduksiya zonalari bilan chegaralangan litosfera plitalarining uchinchi bir tomoni transform yoriqlariga borib ulanadiki, bu chegaraviy zonlarda kompensatsiya-o‘rnini to‘ldiruvchi harakatlar cho‘kish, qalqish-gorizontall siljishlar ro‘y beradi. Odatda ayni shu chegaraviy zonlarda zilzilalarning o‘choqlari joylashgan. Dunyo okeani rift zonalarning o‘qidan har ikki tarafga litosfera plitalari siljiydi-harakat qiladi. Amerika geofiziklari B. Izaks, J.Oliver va L.Saykslarning fikriga ko‘ra, okean chekkalaridagi chuqur okean qa‘rlari zonasida materik tagiga cho‘kishi okean yer po‘stining tubi maydonining kengayishiga olib keladi. Bu holda cho‘kayotgan okean yer po‘sti mantiyaga go‘yoki so‘rilib ketadi. A.Vegener tomonidan olg‘a surilgan materiklarning gorizontall harakati-dreyfi nazariyasi Yer ilmi tadqiqotchilari tomonidan e‘tirof etilgan, darsliklardan o‘rin olgan, amaliy tadqiqotlarga asos bo‘lib xizmat qilmoqda. Okean tubi tarkibi va tuzilishi haqida Dunyo okeanining barcha maydonlari chuqur burg‘ilash qurilmalari va Yerning sun‘iy yo‘ldoshlaridan olingan ma‘lumotlar sayyoramiz tosh qobig‘i (litosfera) ning okeanlar tagi tarkibi va tuzilishiga egaligi haqida ancha aniq tasavvur hosil qilishga imkon berdi. Yer ilmidan neomobilizm-litosfera plitalari tektonikasi nazariyasiga aylandi.

Bundan tashqari, materiyaning zichligi oshgan sari pastki konvektiv oqimlar hududida 100 milligal tartibdagi katta musbat tortishish anomaliyalari paydo bo‘lishi kerak. Biroq, okean tubi ustidagi tortishish maydoni odatda juda “tinch” bo‘ladi. Nihoyat, uzoq masofada litosfera plitasini deyarli to‘g‘ri ushlab turishi mumkin bo‘lgan, ya‘ni mantiyaga bir xilda tushishi mumkin bo‘lgan konvektiv oqimlarni tasavvur qilish juda qiyin. Yana bir taxminga ko‘ra, litosfera plitalari o‘zini qattiq

qobiqning bo'laklari kabi tutadi va shuning uchun ularning mantiyadagi egilish burchagi juda sekin o'zgaradi. Mantiyaga tushgan jinslar allaqachon ko'plab o'zgarishlarga uchragan va shuning uchun bitta butunlikni anglatmaydi. Bunday yoriqlar materik va okean plitalari chegarasida, litosferaning egik burchagi keskin o'zgarib turadigan hududda paydo bo'lishi kerak (3-4-rasmlar) (Artyushkov, 1973). Bu yerda, taxminan 100-200 km qisqa masofada litosferaning harakat yo'nalishi $30-60^{\circ}\text{C}$ ga cho'zilgan burchak bilan gorizontaldan qiyalikka o'zgaradi.



3-rasm. Kontinental chekkada mantiyadagi konvektiv oqimlar



4-rasm. Okean litosferasining mantiyaga cho'kishida egilishi

XULOSA (ЗАКЛЮЧЕНИЕ/CONCLUSION). Bu holatda yuzaga keladigan kuchlanishlarni baholash uchun, akademik T.N.Dolimovning subduksiya hududidagi magmatik jarayonlarning bo'ylama o'zgaruvchanligi cho'kayotgan litosferaning termobarik sharoitlari o'zgarishini aks ettiradi va o'z ifodasini nafaqat magma tarkibi, flyuid va gidrotermalarda, balki metamorfizm zonalligida ham topgan degan ta'rifi o'z kuchida qolishini aytish mumkin.

A.Miyasiro tomonidan subduksiya juft metamorfik mintaqalarini keltirib chiqarishini aniqlagan. Chuqur novlar yaqinida subduksiyalanayotgan plita yuqori bosim – past haroratdagi metamorfizmni (subduksiyaga jalb etilgan bazaltlar va okean cho'kindilarining glaukofan-slanetsli metamorfizmi) o'z boshidan kechiradi. Bu metamorfizm sharoitlari gorizontali yo'nalishda o'zgaradi. Vulkan yoylari tagida, flyuidlar va magmalarning ko'tarilishi tufayli, litosferaning osma qanot jinslari past bosimli va yuqori haroratli metamorfizm ta'siriga uchraydi. Past bosimli metamorfik mintaqaga granit plutonizmi va andezit vulkanizmi hududlari sifatida qarash mumkin.

Subduksiyaning natijasi sifatida okean litosferasining mantiya tomonidan yutilishi, uning qayta erib xilma-xil magmatik eritmalarni hosil qilishi hisoblanadi. Yutilish jarayonida okeandan qit'aga o'tadigan qit'alarning yangi turi hosil bo'ladi.

Qit'alarni faol chekkalarida muhim tektonik element sifatida Ben'off zonasi ajratiladi. Bu zona okean litosferasining mantiyaga cho'kuvchi yuzasi sanaladi. So'rilish zonasi bo'ylab vujudga kelgan kuchlanish o'choqlari seysmofaal zonani umumiy shaklini va cho'kayotgan litosferaning nishabini ifodalovchi zilzilalar shaklida ko'rinadi. Nishablik burchagi turlicha bo'lishi mumkin. Odatda bu burchak kattaligi 10-35° C oralig'ida bo'ladi. 100 kilometr chuqurlikdan boshlab qiyalik oshib boradi va deyarli tik darajagacha yetishi mumkin.

Qit'a tagiga cho'kayotgan litosfera nishabining o'zgarish sababi uning qalinligi va suzuvchanlik darajasiga bog'liq. Plitaning cho'kishi davomida nishablik oshib boradi. Zichlikning o'zgarishi turli chuqurliklarda litosfera minerallarini degidratatsiyasi (suvsizlanishi), gabbroning eklogitga aylanishi tufayli sodir buladi va bunda zichlik o'rta hisobda 20% ga teng. 300-350 km chuqurlikdan keyin zichlik olivinning shpinelga aylanishi bilan bog'liq, 650-670 km chuqurliklarda odatda cho'kayotgan litosferaning harakat yo'nalishi nishabligi keskin pasayadi, yuqori va quyi mantiyalar orasidagi chegara bo'yicha harakatlana boshlaydi. Ammo seysmotomografiya ma'lumotlari bo'yicha subduksiyanuvchi litosfera bu chegarani yorib o'tib, yadrogacha cho'kishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI (ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА /REFERENCES).

1. Дононов.Ж.У., Тураев.Ш.А., Махмудов.Ж.М. Позднекайнозойские разрывно-складчатые деформации юго-западной части Байсунтау //Современные техника и технологии в научных исследованиях. – 2022. – С. 296-302.
2. Дононов.Ж.У., Умурзаков.Р.А. Бойсунтоғ жанубий-ғарбий қисмидаги ер ёриқларининг жойлашиш хусусиятлари //Иновацион технологиялар. – 2022. – Т. 1. – №. 1 (45). – С. 17-21.
3. Коллективная монография «Тектоносфера Земли» посвящена главнейшим проблемам строения коры и верхней мантии Земли и происходящим в них процессам. М., «Наука», 1978 г. 512-515 стр.
4. Маматов.А.М., Жумаева.Р.А., Н.А.Маматова География дарсларида литосфера плиталари тектоникасини ўрганиш. Замонавий географиянинг регионал муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани матереаллари. Қарши-2010-йил, 208-211-бетлар
5. Султанов.Ш.А. (2020). Петрохимические и геохимические особенности дайковых серии северной части Чакылкалянского мегаблока (южный Узбекистан). *ТЕСНика*, (3), С 24-33.
6. Султонов Ш. А., Навотова Д. И., Алиева Д. И. Қашқадарё вилояти минерал ресурслари ва улардан фойдаланишнинг географик хусусиятлари //SCIENCE

- AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD: CHALLENGES OF THE XXI CENTURY" NUR-SULTAN, KAZAKHSTAN. – 2020. – С. 12-15.
7. Умурзаков Р. А., Дононов Ж. У. О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗРЫВНЫХ И СКЛАДЧАТЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ДОЛИНЫ МАЧАЙДАРЬИ (БАЙСУНТАУ, ЮГО-ЗАПАДНЫЕ ОТРОГИ ГИССАРА) //Ответственный редактор. – 2021. – С. 54.
 8. Ярбобоев.Т. Н., Очилов, И. С., & Султонов, Ш. А. (2021). Метасоматические изменения пород при формировании апокарбонатного золотого оруденения Чакылкалянского мегаблока. *International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences*, 2(1), 9-17.
 9. Dononov.J.U., Shamsidinova G. U. Q., Tog'ayev X. A. KUCHLANISH VA DEFORMATSIYALARNING NAZARIY ASOSLARI //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 10. – С. 1117-1123.
 10. Jurayev.F.O., Dononov J. U. YURA DAVRI YOTQIZIQLARINING QATLAM SUVLARINI GIDRODINAMIK XUSUSIYATLARI //Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 164-171.
 11. Navotova D.I. Main principles for determining the efficiency of the use of land resources// Proceedings of International Educators Conference 2023. Italiya. Vol.2 No. 2 (2023) 25th February, 2023 P. 443-447.
 12. Navotova D.I. Possibilities of applying world experience in efficient use of irrigated lands of the republic of Uzbekistan// International conference on scientific research in natural and social sciences. Canada conference. Volume 2. Issue 2. February 5th 2023. P. 182-186.
 13. Navotova D.I. Internal Differences In The Use Of Land Resources In The Agriculture Of Kashkadarya Region//Eurasian Journal of History, Geography and Economics. Volume 16. Belgiya. 2023.P.100-104.
 14. Sul'tonov Shuxrat Adxamovich, Navotova Dilnoza Ibrogimovna, O'zbekistonda rangli metallarning geografik tarqalishi va foydalanish xususiyatlari. Экономика и социум. -№2(117)-1 2024, 682-690 betlar, 2024-yil. <http://www.iupr.ru> , ISSN 2225-1545
 15. Sul'tonov Shuxrat Adxamovich, Sul'tonov Nekro'z Aliqulzoda, [Yer tarixida kechgan metallogenik bosqich va davrlar haqida ayrim mulohazalar. Лучшие интеллектуальные исследования: Vol. 16 No. 1 \(2024\). 105-112-betlar. <http://web-journal.ru/index.php/journal/article/view/3387>](#)
 16. Sul'tonov Shuxrat Adxamovich, Sul'tonov Nekro'z Aliqulzoda. [Meteoritlar hosil qilgan kraterlar va ular natijasida foydali qazilmalarni hosil bo'lishiga doir](#)

- [mulohazalar. Лучшие интеллектуальные исследования: Vol. 16 No. 1 \(2024\). 113-123-betlar. <http://web-journal.ru/index.php/journal/article/view/3388>](#)
17. Sultonov.Sh.A. "Vulqonlarni yer yuzida tarqalishi yoki Yer bag'ridagi "ajdar" lar" *Образование наука и инновационные идеи в мире* 34.2 (2023): 98-101. <https://newjournal.org/index.php/01/article/view/9689>
18. Sultonov Shuxrat Adxamovich, Norbekov Ilyos Sherzodjon o'g'li. [Yerdagi hayot tarziga ta'sir etuvchi salbiy omillar va unda insoniyatni o'rni haqida ba'zi mulohazalar.](#) *Pedagogs* 46/2 69-74 betlar. <https://pedagogs.uz/index.php/ped/article/view/271>
19. Sh A Sultonov, J Sh Rabbimov. [Tabiiy gazni oltingugurtli birikmalar va karbonat angidrit gazidan tozalash.](#) *Educational Research in Universal Sciences* 2024/1/29, 122-126 betlar. <http://erus.uz/index.php/er/article/view/5911>
20. Sh.A.Sultonov, "[Foydali qazilmalar hosil bo'lishida geodinamik jarayonlarning o'rni](#)". *Journal of new century innovations.* 47/1, 2024/2/16. 13-21-betlar. <https://newjournal.org/index.php/new/article/view/11592>
21. Sh.A.Sultonov, "[Ko'mirning hosil bo'lishida tektonik jarayonlarni tutgan o'rni](#)". *Journal of new century innovations.* 47/1. 22-29-betlar. <https://newjournal.org/index.php/new/article/view/11593>
22. Sh.A.Sultonov, N.A.Sultonov. [Geosinklinal haqidagi ta'limotning hozir zamon talqini.](#) *Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities.* 2023/11/23. 2/12. 63-68-betlar. <https://econferenceseries.com>
23. Shoymuratov.T. K. ., Yarboboiev, T. N. ., Jurayev, F. O. ., & Sh. K, Y. . (2022). GEOLOGICAL STRUCTURE AND STRATIGRAPHIC POSITION OF COMBUSTIBLE SHALES IN THE PALEOGENIC SECTION OF UZBEKISTAN AND ADJACENT TERRITORIES. *Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects (Spain)*, 48–53. Retrieved from <https://www.openconference.us/index.php/ISPADP/article/view/139>
24. Yarboboiev T., Sultanov Sh., Aminov F., Navotova D., NON-TRADITIONAL OILS: ANALYSIS OF REGIONAL DISTRIBUTION AND RESERVES OF HEAVY OIL AND NATURAL BITUMEN., *Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice* <https://www.bulletennauki.com> Т. 6. №7. 2020 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56> 226-234-betlar
25. Yigitali, Zuxurov, Sultonov Shuhrat. "[The use of geographic information systems in modern cartography](#)". *Universum: texnicheskie nauki* 11-6 (104) (2022): 52-55. <https://cyberleninka.ru/article/n/the-use-of-geographic-information-systems-in-modern-cartography>