

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA  
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**GENETIKA VA EVOLYUSION TA‘LIMOT**

FANIDAN

AZIMOV IBROHIM TOSHPO‘LATOVICHNING

**EVOLYUSIYANING ASOSIY YO‘NALISHLARI**

**mavzusidagi**

OCHIQ MA‘RUZA MASHG‘ULOTI  
ISHLANMASI

**Toshkent-2019**

**Mavzu:** « Evelyution asosiy yo'nalishlari»

**Ochiq dars o'tkaziladigan sana:** 29-oktyabr 2019 yil.

**Dars turi:** amaliy

**Vaqt:** soat 13<sup>50</sup>

**Mashg'ulot o'tkaziladigan auditoriya:** 3-14

**Guruh:** Biologiya o'qitish metodikasi 401 guruh

**Talabalar soni:** 24 nafar

**Darsning maqsadi:** 1) O'quv mashg'ulotining maqsadi: talabalarda Evelyution asosiy yo'nalishlari to'g'risida tushuncha hosil qilish.

2) Mavzuni innovatsion texnologiya usullarini qo'llagan holda yoritish. oshirish.

**Darsning ta'minlanishi:** Tarqatma materiallar, kamyuter, payektop, kartochkalar va boshqalar.

### Amaliy mashg'ulotning texnologik xaritasi

Bosqichlar Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1- bosqich Kirish (5 minut)	1.1.O'quv mashg'ulotining mavzusi, maqsadi, rejalashtirilgan natijasi va uni o'tkazish rejasini aytadi. 1.2. Mashg'ulot munozara ko'rinishida o'tishini aytadi	1.1. Diqqat bilan tinglaydi va yozib oladi
2-bosqich Bilimlarni faollashtirish (10 minut)	2.1. Mavzu bo'yicha qisqa savol javob o'tkaziladi.	2.1. Birma-bir doskaga chiqib, o'z fikrlarini yozadilar
3-bosqich Asosiy (55 minut)	3.1. Talabalarni 3 guruhga ajratadi va har bir guruhga alohida mavzuchalar tarqatadi. Vazifani bajarishda qo'shimcha material va adabiyotlardan foydalanish mumkinligini aytib o'tadi 3.2. Mavzu qay darajada o'zlashtirilganligi: blits savollar, blits-o'yin va klaster usuli orqali nazorat qilinadi. 3.3. Prezintatsiyalarni taqdim etishlarini taklif etadi va munozarani shakllantiradi.	3.1. Mayda guruhlar bilan ishlashga o'rganadilar.  3.2. O'z olgan bilimlarini mustahkamlaydilar va bilish darajalarini aniqlashni o'rganadilar. 3.3. Taqdimot va munozarani o'rganib, kerakli joylarini yozib oladilar.
4-bosqich Yakuniy (10 minut)	4.1. Ishga yakun yasaydi va talabalarni baholash maqsadida blits-o'yin va klaster usulini qo'llaydi. 4.2. Mustaqil ish uchun vazifa beradi:	4.1. Tinglaydilar, test yechadilar, va savol beradilar 4.2. Qo'shimcha adabiyotlar bo'yicha ma'lumot berishni

	yangi mavzuga oid materiallar to'plash.	so'raydi
--	---	----------

Organik olamning tarixiy taraqqiyoti bilan tanishilsa, organizmlar oddiydan murakkabga, takomillashmagan formalardan takomillashgan formalarga tomon rivojlanganligi namoyon bo'ladi. Bu ayniqsa, paleontologiya dalillarini tahlil qilganda ko'zga yaqqol tashlanadi.

Odatda, organizmlarning oddiydan murakkabga tomon rivojlanishi *progress* termini bilan ifodalanadi. Biroq progress tushunchasi uning tub mohiyatini ochib bermaydi. Umuman, organizmlarning tuzilish darajasini ifodalovchi mezonlar hali yaxshi ishlab chiqilmagan. Masalan, to'rt oyoqli sudralib yuruvchilardan ilonlarning kelib chiqishini progress yoki regress deb hisoblash mumkinmi? Shunga ko'ra, «progress» muammosi Darvin uchun juda murakkab, organizmlarning tuzilish darajasi haqidagi mulohazalar esa nisbatan, chalkash bo'lib tuyulgan. Shuning uchun u o'z asarlarida juda «takomillashgan mavjudotlar» iborasini ishlatmaslikka harakat qilgan. Chunki ko'p hollarda organizmlar biror qismining progressiv o'zgarishi boshqa qismining regressiv o'zgarishi bilan uzviy bog'liq. Bu esa progress mezonlari haqidagi masalaning murakkabligiga sabab bo'ladi. Progress haqidagi tushunchaga dastlab Darvin ilmiy tomondan yondashgan olimdir. U progressiv rivojlanishning asosiy omillaridan biri tabiiy tanlanish bo'lib u ma'lum muhit sharoitida organizmlarning takomillashuviga sababchi, deydi. Darvin fikricha, organizmlarning raqobat qilish qobiliyati turli organlarining differensiyalanish va ixtisoslashish darajasi progress mezonlaridan biri hisoblanadi. Lekin bu mezonlar progress tushunchasi uchun yetarli emas. Ular progressiv evolyutsiyadagi qarama-qarshiliklarni ifodalay olmaydi.

Biror organ tuzilishining murakkablashuvi darajasi evolyutsion progressni aniqlash uchun ishonchsiz mezon hisoblanadi. Ba'zi bir boshoyoqli mollyuskalar ko'zining tuzilishi sut emizuvchilar ko'zining tuzilishiga nisbatan anchagina murakkab. Lekin boshoyoqli mollyuskalar sut emizuvchilarga qaraganda yuksalgan deb aytib bo'lmaydi. Organizm guruhlarining tuzilishi «yuqori» darajada ekanligini aniqlash uchun, uning to'plagan axborot zahira hajmi, ontogenezning avtonomizatsiyasi, individlarining yashab qolishi, umumiy aktivligining ortishi diqqat markazida turmog'i kerakligidan dalolat beradi.

Organik olamda progressiv rivojlanishning har xil shakllari mavjud. Ularga cheklanmagan biologik, morfologik-fiziologik progresslar kiradi. Prokariotlardan tortib bir qancha evolyutsion jarayonlar tufayli sut emizuvchilar va nihoyat odamzotning kelib chiqqanligi cheklanmagan progressga misol bo'ladi. Albatta bu tarixiy rivojlanish bir qancha organik formalarning paydo bo'lishi, almashuvi orqali amalga oshgan. Materiya harakat formasining bunday yuqori bosqichga o'tishi tirik tabiat rivojlanishining birgina shoxobchasida ro'y bergan. Organik olam tarixiy rivojlanishining boshqa shoxobchalari esa rivojlanishning u yoki bu darajasida to'xtab qolgan. Ma'lumki, eralardan eralarga, davrlardan davrlarga o'tgan sari organik olamning xilma-xilligi orta borgan. Bu esa organizm guruhleri yashayotgan biotik muhitning murakkablashuviga sabab bo'lgan. Bunday o'zgargan sharoitda yashashga moslashgan organizmlar paydo bo'lar ekan, ular avvalo kam sonda, ko'zga tashlanmaydigan holatda bo'lib, keyinchalik son jihatdan ko'payib, xukmron holatga o'tgan. Xuddi shunday holatni silur davrida jag'sizlar, devonda baliqlar, karbonda suvda va quruqda yashovchilar, Perm da sudralib yuruvchilar, mezozoy va kaynozoyda sut emizuvchilar sinfiga mansub bo'lgan hayvonlarda ko'rish mumkin. Yangi paydo bo'lgan organizm guruhleri biosferada hukmron holatni egallashi uchun ular shu yerdagi mavjud turlar bilan raqobatda bo'lishi va ularga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega bo'lishi kerak edi. U yoki bu hayvon, o'simlik guruhleri cheklanmagan progress asosida rivojlanishi uchun asosiy to'siq tor doiradagi ixtisoslashishdir. Tarixiy rivojlanish-da organizmlarda tor doiradagi ixtisoslashishning tarkib topmasligi uchun yashash muhiti tez-tez o'zgarib turishi kerak. Bunday sharoitda yashagan organizmlarda tor doirada ixtisoslashish amalga oshmagan va ular har gal o'zgargan yashash sharoitiga tuzilishining murakkablashuvi bilan javob qaytar-gan, oqibatda ular

evolyutsiyasida cheklanmagan progress muntazam ravishda amalga osha borgan. Cheklanmagan progress organizmlar tuzilishining takomillashuvi bilan bir qatorda populyatsiya tarkibining o`zgarishiga ham sabab bo`lgan. Bir hujayrali organizmlar populyatsiyasida individlar orasidagi munosabat juda sust, har bir organizm mustaqil ravishda muhitning o`zgarishiga javob beradi. Poda yoki gala bo`lib yashovchi, tuzilishi murakkab bo`lgan hayvonlar populyatsiyasida esa har bir individning muhit o`zgarishiga javob reaksiyasi har xildir. Ularning ba`zilari muhitga bevosita emas, balki bilvosita bog`liq bo`ladi. Yosh organizmlar oziq topishda, dushmandan himoyalashda bevosita ishtirok etmasligi shular jumlasidandir. Populyatsiyada ro`y bergan bunday o`zgarish individni muhitning tobeligidan, tasodifiy noqulay sharoitdan himoya qilishga qaratilgan. Organik olamdagi progress muammosi birinchi marta Seversov tomonidan mukammal o`rganilgan. U evolyutsion nazariya uchun eng qiyin bo`lgan: «Nima uchun hozirgi vaqtda tuzilishi juda murakkab bo`lgan hayvonlar va o`simliklar bilan bir qatorda, juda qadim zamonda paydo bo`lgan tuzilishi oddiy organizmlar (bakteriyalar, sodda organizmlar) mavjud? Nima sababdan ayrim organizmlar tarixiy rivojlanishda takomillashib ketgan-u, boshqalari esa sodda tuzilishini saqlab qolgan?» degan muammolarni hal etishni o`z oldiga maqsad qilib qo`ydi.

Yuqoridagi masalalarni hal qilishda, avvalo, evolyutsiya jarayonida ro`y beradigan biologik progress va morfologik-fiziologik progress tushunchalari farqlanishi zarurligini ta`kidladi. Biologik progress deganda, Seversov turning avj olib rivojlanishini, keng tarqalishini, ravnaq topishini tushungan, ya`ni: 1) turga mansub individlar soni ortadi; 2) natijada tur keng tarqalib, yangi areallarni ishg`ol qiladi; uning areali kengayadi; 3) yangi sistematik guruhlar paydo buladi va intensiv divergensiya ro`y beradi. Hozirgi vaqtdagi gulli o`simliklar, suyakli baliqlar, qushlar va sut emizuvchilar biologik progressga misol bo`ladi.

**Cheklanmagan progress**da organik olam guruhlarida individlar miqdori hamma vaqt orta bormaydi. Ko`p hollarda «tuban» organizmlar miqdor jihatdan yuqori tuzilishga ega organizmlarga nisbatan ko`p sonda bo`ladi. Yuqori tuzilishga ega organizmlar takomillashgani uchun miqdor jihatdan ko`p bo`lish hisobiga emas, balki individlari yashovchanligining ortishi hisobiga gullab-yashnagan. Biroq bunday yo`l katta guruhlar taqqoslanganda ko`zga tashlanadi. Ayrim turlarning yashash uchun kurashdagi muvaffaqiyati ko`p hollarda populyatsiyada individlar, tur doirasida populyatsiyalar miqdorining ortishi, arealining kengayishi bilan aloqador.

**Gruppali (cheklangan) progress.** Har qanday hayvon, o`simlik guruhi tuzilish rejasi bo`yicha boshqa guruhlardan farq qiladi. Evolyutsiya jarayonida mazkur guruhda tuzilishning takomillashuvi gruppali (cheklangan) progress mazmunini tashkil etadi. Masalan, arxegoniyl o`simliklarda gruppali progress ontogenezda gametofitdan sporofitga o`tishga, o`tkazuvchi naylarning rivojlanishiga, epidermis «og`izchalari»ning rivojlanishiga sabab bo`lgan.

Evolutsion progressning yuqorida qayd etilgan shakllari alohida-alohida sof holda emas, birgalikda bir-biriga murakkab ta`sir qilgan holda namoyon bo`lgan.

Evolutsiya jarayonining cheklanmagan shakli bir tekis bo`lmay, balki ko`p hollarda o`zgarish bilan davom etgan. Uning ijobiy davom etishi, bir tomondan, organizmlardagi har xil organlar sistemasining o`zgarishi, ikkinchi tomondan, doimiy murakkablashayotgan va xilma-xil muhitda gruppalarning yashab qolishi bilan bog`liq bo`lgan. Bu esa o`z navbatida guruhlar hayot tarzining chuqur o`zgarishiga, evolyutsiya imkoniyatlarining kengayishiga sabab bo`lgan. Biologik regressda tarixiy rivojlanish natijasida u yoki bu sistematik guruhga mansub organizmlar soni kamayadi areali torayadi va ular sekin-asta qirila boshlaydi. Paporotniklarning ayrim guruhlarini, hayvonlardan bir qancha suvda hamda quruqda yashovchilarni, sudralib yuruvchilarni biologik regress holatida bo`lganlarga misol qilib ko`rsatish mumkin.

Morfologik-fiziologik progress biologik progressdan shu bilan farq qiladiki, bunda organizmlarning tuzilishi va funksiyasi progressiv o`zgara boradi. Natijada tuzilishi tuban formalardan tuzilishi murakkab formalar paydo bo`ladi.

**Morfologik-fiziologik progress, ya`ni aromorfoz.** Seversov aromorfoz deganda, organizmlar tuzilishining ajdodlarga nisbatan birmuncha yuqoriroq pog`onaga ko`tarilishiga

sabab bo`ladigan universal xarakterdagi o`zgarishlarni tushungan. Aromorfozlar ayrim organlarning emas, balki butun organizmning takomillashishi bilan xarakterlanadi. Oqibatda organizmlarda funktsional va strukturali o`zgarishlar ro`y berib, ular muhitning shart-sharoitiga to`laroq mos keladigan tuzilish va funksiyalarga ega bo`ladi. Bu esa organizm bilan muhit o`rtasidagi munosabatlarning kengayishiga sabab bo`ladi. Aromorfoz yo`nalishdagi o`zgarishlar organizmni xilma-xil sharoitga moslanishga olib keladi. Bu tipdagi o`zgarishlar universal xarakterga ega bo`ladi. Seversov faraziga ko`ra, tuban cho`tka qanotli baliqlardan umurtqali hayvonlarning progressiv shoxobchasi — havo bilan nafas oluvchi va quruqlikda yashovchi umurtqalilar kelib chiqqan. Umurtqali hayvonlarning suv muhitidan quruqlikka chiqishiga imkon bergan aromorfoz o`zgarishlar juft o`pka xaltachalarining rivojlanishi, yurak bo`lmasida to`siq paydo bo`lishi, o`pkaning havo bilan nafas olishga moslanishidan iboratdir. Dastlabki amfibiya — stegotsefallarda oyoqlar paydo bo`lishi, nerv sistemasining takomillashishi ham aromorfoz usulda amalga oshgan.

Umurtqali hayvonlar hayot faoliyati uchun zarur energiyani ko`payishiga imkon bergan yurak evolyutsiyaning aromorfoz yo`li bilan bo`ladigan filogenetik rivojlanishga misoldir.

Ma'lumki, yuragi ikki: kamerali baliqlarda vena qoni yurak bo`lmasiga, undan qorinchaga tushib, so`ngra aortaga o`tadi va jabralarga oqib boradi. U yerda oksidlanib, butun tana bo`ylab tarqaladi. Amfibiyalarga kelib, yurak bo`lmasi ikkiga bo`linadi. O`ng bo`lmaga vena qoni, chap bo`lmaga arteriya qoni to`planadi. Arteriya va vena qonlari yurak qorinchasida aralashib, butun gavda bo`ylab harakatlanadi.

Qushlar va sut emizuvchilarda esa yurak qorinchasi ham ikkiga bo`linadi. Oqibatda arteriya qoni bilan vena qoni yurak qorinchasida aralashmaydi va barcha organlar oziq hamda kislorodga boy qon bilan ta'minlanadi. Bu esa moddalar almashinuvining kuchayishiga sabab bo`ladi, to`qima va organlarni ko`proq energiya bilan ta'minlashga imkon beradi (45-rasm). Umurtqali hayvonlarda nafas olish organlarining evolyutsiyasi gazlar almashinuvi sathining ortishi hisobiga amalga oshgan. Seversov reptiliyalardan sut emizuvchilar kelib chiqishida progressiv o`zgarish miya hajmining ortishi, ayniqsa, miyacha va katta yarim sharlar hajmining ortishi bilan bog`liq, bu murakkablanish shartsiz reflekslar hosil bo`lishiga olib kelgan, deb ko`rsatdi. Taxtadjan fikricha, o`simliklarda o`tkazuvchi naylar sistemasi, barglarda og`izchalar va ular bilan bog`liq bo`lgan o`zgarishlar paydo bo`lishi yuksak o`simliklar quruqlikda yashashiga imkon yaratgan.

Chang naychalarining hosil bo`lishi urug`lanish uchun suv muhiti zarurligidan xalos etgan. Bunday moslanishlar ham aromorfoz tipidagi o`zgarishlardir. Binobarin, aromorfoz o`zgarishlar tufayli organizmlar ko`p sharoitga moslashganligi uchun turg`un hisoblanadi. Organizmlar tarixiy rivojlanishida aromorfoz o`zgarishlar vujudga kelar ekan, ular uzoq vaqt saqlanadi. Aromorfoz belgilar organizmlar uchun foydasiz bo`lib qolgandagina, o`zgarishi mumkin, Lekin bu evolyutsiya jarayonida kamdan-kam uchraydigan hodisa. Masalan, reptiliyalardagi geterodont tishlar tuzilishi takomillashgan hozirgi juda ko`p sut emizuvchilarda saqlangan. Lekin kitsimonlarda ular reduksiyaga uchragan. Bu ular oziqlanishining turli xususiyatlari bilan xarakterlanadi.

Progressiv evolyutsiya to`g`risida gap borar ekan, morfologik-fiziologik progressning mezonlarini tavsiflash zarur. Ularsiz morfologik-fiziologik progress tushunchasiga bir xil ta`rif berish mumkin emas. Hozirgacha tuzilish va funktsiyaning yuqori darajadiligini aniqlash bo`yicha 40 ta mezon ishlab chiqilgan. Ularni uchga — sistemali, energetik va axborot guruhlariga bo`lish mumkin.

*Sistemali mezon* tuzilish va funktsiyaning murakkablik va integratsiya darajasini ifodalaydi. Organizm, to`qima va organlar tabaqalanishining ortishi, ko`p tomonlama hayotiy funktsiyalar bilan ta'minlanishi, gomologik organlar oligomerizatsiyasi shular jumlasiga kiradi.

*Energetik mezon* bir butun organizm va uning qismlari funktsiyasining samaradorligi iqtisod qilinishi darajasi tavsifini belgilaydi. Masalan, oziq iste'mol qilib ko`p energiya beruvchi organizm takomillashgan hisoblanadi. Bu fermentlar sifati, kaloriyaga boy oziq iste'mol qilish, atrof-muhitga kam issiqlik ajratish bilan ifodalanadi.

*Axborot mezon*i axborot to'plash darajasini aks ettiradi, bunga umurtqali hayvonlarning tobora murakkablanish evolyutsiyasi natijasida genetik axborotning izchillik bilan orta borishi misol bo'ladi. Chunonchi, sut emizuvchilar DNK si miqdoriga nisbatan dastlabki xordalilar genomida DNK 6%, bosh skeletsizlarda 17%, to'garak og'izlilarda 38%, baqalar va toshbaqalarning ba'zi turlarida 80 % ni tashkil etadi. Tuzilishninig takomillashganligi ota-ona organizmlardan olingan (shartsiz refleks), shuningdek, shaxsiy rivojlangan (shartli refleks) tufayli hosil bo'lgan xatti-harakatda namoyon bo'ladi. U yuqori sut emizuvchilarda, ayniqsa, yirtqichlarda juda rivojlangan.

**Idioadaptatsiya.** Biologik progressga olib keladigan ikkinchi yo'nalish *idioadaptatsiyadir*. Bu aromorfozdan farq qilib, umumiy moslanish emas, balki xususiy, juz'iy moslanishlar paydo bo'lishidan iborat. Lekin bu o'zgarishlar organizmlarning tuzilish darajasi, hayot faoliyatini ajdodlarga nisbatan yuqoriga ko'tarmaydi ham, pasaytirmaydi ham. Idioadaptatsiya yo'li bilan paydo bo'ladigan o'zgarishlar, odatda, organizm hayot faoliyati uchun ikkinchi darajali ahamiyatga ega organlar, qismlarga ta'lluqlidir. Idioadaptatsiya natijasida organizm garchi tuzilishi jihatdan o'z ajdodlari bilan bir darajada turadigan bo'lsa ham, muhitning ma'lum o'zgarishlariga ularga nisbatan yaxshi moslashadi. Har bir hayvon yoki o'simlik turiga mansub organizmlarda idioadaptatsiya bo'lishi tabiiy bir hol. Masalan, toshbaqalar reptiliyalarning filogenetik tomondan eng qadimgi shoxobchasi bo'lib, katilozavlardan kelib chiqqan va Perm davriga kelib, hayot sharoitining o'zgarishi, yashash uchun kurash, tabiiy tanlanish tufayli ostki va ustki qalqonlarga ega bo'lgan. Evolyutsion rivojlanishda toshbaqalar xilma-xil sharoitga moslashib, o'zaro farq qiladigan guruhlarini hosil qilgan. Masalan, quruqlikda yashovchi *Testudo graeca*, botqoqda yashovchi *Emuz lutaria*, chuchuk suvda yashovchi *Sphargiz* va pelegik toshbaqalar *Sphargischelon* kosasining rangi, qalinligi, oziqlanishi kabi belgilari bilan bir-biridan farq qiladi. Ulardagi bu o'zgarishlarning hammasi adaptiv xarakterga ega bo'lsada, tuzilish darajasining boshqa sudralib yuruvchilarga nisbatan ustun bo'lishiga imkon bermagan. Shunga o'xshash, suyakli baliqlar har xil turining vakillari ham tanasining shakli, rangi, suzgich-qanotlarining tuzilishi va shakli kabi belgilari bilan o'zaro farq qiladi. Cho'rtanbaliq, karp, kambala, dengiz shaytoni kabi baliqlarni olsak, ularning hammasi suyakli baliqlarning tuzilish darajasi bo'yicha bir xil.

**Ixtisoslashish**, idioadaptatsiyaning eng xususiy formasi bo'lib hisoblanadi. Ixtisoslashish organizmlarning har qaysi yirik guruhlarida uchraydi. Ularga yalqovlar, chumolixo'rlar, gekkonlar, xameleonlar va shu singari hayvonlar misol bo'ladi. Ixtisoslashgan organizmlar, odatda, muhitning juda tor doirasida hayot kechiradi. Mazkur sharoitda ular bilan raqobat qiluvchi organizmlar kam uchragani uchun, qayd qilingan hayvonlar hozirgacha saqlanib kelgan. Idioadaptatsiya o'simliklarda ham keng tarqalgan. Chetdan changlanish, urug', mevalarning tarqalishiga imkon beradigan turli moslamalarni idioadaptatsiya tipidagi o'zgarishlar deb ta'riflash mumkin.

**Senogenez.** *Senogenez* embrion yoki lichinkalik davrida vujudga keladigan moslamalar hisoblanadi. Tuxum hujayrani va embrionni kimyoviy va mexanik ta'sirlardan himoya qiluvchi parda yoki mikroblardan saqlovchi ohakli qobiq, tuxumdagi sariqlik, reptiliya, qushlar va sut emizuvchilarda embrionni tebranish va zarbalardan saqlovchi amnion, sut emizuvchilarda embrion, nafas olishga yordam beradigan allantois va yo'ldosh senogenezga yaqqol misoldir.

Senogenetik moslanishlar bir nechta xil bo'lishi mumkin: ulardan biri tuxum va lichinkaning himoya rangi, ikkinchisi embrion va lichinkaning oziqlanishini ta'minlaydigan (sariqlik) va uni adsorbtsiya qilishga yordam beradigan qon tomirlar, uchinchisi embrion, lichinkalarning nafas olishiga yordam beradigan jabra iplari — allantois va boshqa moslamalardan iborat. Hayvonlar ontogenezining keyingi davrlarida bunday senogenetik moslanishlar keraksiz bo'lganligi uchun reduksiyaga uchraydi. Senogenezning biologik ahamiyati katta. Chunki u embrion va lichinkalar individual rivojlanishda xavfli hisoblangan yoshlik davrini birmuncha xavf-xatarsiz o'tkazishi uchun imkoniyat yaratadi. Bu ularni biologik progressga olib keladi

**2.Evolyutsion jarayonning turli yo'nalishlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik.**

A. N. Seversov qayd qilishicha, organizmlarning tarixiy rivojlanishida, odatda, biologik progressniig turli yo`nalishlari ya`ni adaptosiomorfizm almashinib turadi. Darvin ta`limotiga ko`ra, evolyutsiyaning harakatlantiruvchi omili tabiiy tanlanishdir. Tabiiy tanlanishning yo`nalishi, demak, evolyutsiya jarayonining yo`nalishi organizm va muhit o`rtasidagi murakkab munosabatlar zaminida belgilanadi.

Bir tur tarqalgan arealda muhit sharoiti turli-tuman, deb taxmin qilaylik. U holda turning ayrim organizmlar guruhi areal doirasida migratsiyaga uchrab, muhitning xilma-xil abiotik va biotik omillariga duch keladi. Bunday holatda organizmlar orasidagi "muhitning xususiy sharoitida emas, balki xilma-xil sharoitida yashashga imkon beradigan adaptatsiyalarga ega formalar nihoyatda muhim rol o`ynaydi. Agar tanlanish bosimi organizmlarning xilma-xil sharoitda hayotchanligini oshirishga qaratilgan bo`lsa, u holda organizmlarda keng doiradagi adaptatsiyalar bilan bog`liq holda tuzilish bo`yicha murakkablashish ro`y beradi. Chunonchi, mezozoy erasida yashagan dastlabki sut emizuvchi hayvonlar uncha yirik hayvonlar bo`lmasa ham, chamasi, serpusht bo`lgan va oziq bilan yaxshi ta`minlangan. Lekin tirik tug`ish xossasi hali rivojlanmagani uchun ular o`sha davrda yashagan yirtqich dinozavrlar va boshqa hayvonlar ishtirokida ko`plab qirilgan. Yashash uchun kurash avj olgan bunday sharoitda rivojlanishning xilma-xil yo`nalishi ular tuzilishi (bosh miya, nafas olish organlari, qon aylanish organlari, tirik tug`ish) ning murakkablashishiga olib kelgan va nisbatan qisqa vaqt ichida sut emizuvchilar rivojlanishining yuqori bosqichiga ko`tarilgan. Tarixiy rivojlanishda bunday aromorfoz (orogenez) tipidagi o`zgarishlar sodir bo`lishi sut emizuvchilarning kamroq qirilishiga, ular sonining ortishiga sabab bo`lgan. Son jihatdan ko`payish esa, o`z navbatida, yangi territoriyalarni ishg`ol qilishga, differensiyalanishga sababchi bo`lgan va oqibatda idioadaptatsiya (allogenez) amalga oshgan. Shu yo`l bilan yashash uchun shiddatli kurash birmuncha bartaraf qilingan.

Boshqa hollarda organizmlar yashayotgan muhit uzoq tarixiy davr ichida o`zgarmay, nisbatan turg`un holatda bo`ladi. Bunday hollarda yashash uchun kurashda va tabiiy tanlanishda mazkur sharoitga moslashgan formalar kelib chiqadi hamda idioadaptatsiya (allogenez) yo`nalishi tufayli biologik progress vujudga keladi. Tarixiy rivojlanishda biologik progressning turli yo`nalishlari o`zaro o`rin almashinib turadi. Lekin shunga qaramay, degeneratsiya hamda ixtisoslashib rivojlanish yo`nalishiga o`tgan organizmlar keyinchalik qayta aromorfoz bo`yicha rivojlana olmaydi. Bu holat degeneratsiya va ixtisoslashish evolyutsion rivojlanish yo`nalishining boshi berk ko`chani tupiki ekanligi bilan sharhlanadi.

Shunday qilib, paleontologiya, qiyosiy embriologiya, qiyosiy morfologiya dalillariga asoslanib, A.N.Seversov hayvonot dunyosining tarixiy rivojlanish yo`nalishlarini tahlil qildi. Uning mulohazasiga ko`ra, aromorfoz evolyutsion rivojlanishning asosiy yo`nalishi hisoblanadi, chunki u hayvonlar tuzilishining murakkablashuviga sabab bo`ladi. Tarixiy jarayonda aromorfoz idioadaptatsiya bilan o`rin almashinadi. Barcha hayvonlar o`z tarixiy rivojlanishida ertami-kechmi idioadaptatsiya tipidagi yo`nalishni boshidan kechiradi. Organik rivojlanishning boshlang`ich davrida prokariotlardan eukariotlar, ularning ba`zilari o`zgarishi natijasida esa dastlabki ko`p hujayrali organizmlar aromorfoz yo`l bilan rivojlangan. Ko`p hujayralilarning ba`zi guruhlari aromorfoz yo`li bilan yanada rivojlanib, chugalchanglar va umurtqasizlarning yanada takomillashgan tiplarini vujudga keltirgan. Qayd etilgan organizmlarning boshqa guruhlari esa keyinchalik bu yo`l bilan rivojlanmay, idioadaptatsiya yo`li bilan tevarak-atrof muhitga moslashgan. Hayvonlar va o`simliklar guruhi ichida tuzilish darajasi har xil bo`lgan prokariotlar, sodda hayvonlar, ibtidoiy ko`p hujayrali organizmlar, yassi, yumaloq, halqali chugalchanglar yoki o`simliklardan ko`k-yashil, yashil, qo`ng`ir, qizil, diatom suv o`tlar hozirgi kunda ham mavjudligi yuqoridagi fikrlarni isbotlovchi dalildir

Evolyutsiyaning turli yo`nalishlari o`zaro almashinib turishini umurtqali hayvonlarda ham yaqqol ko`rish mumkin. Baliqlar, suvda ham quruqda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sut emizuvchilarning har biri o`zidan oldingi formalarga nisbatan murakkab tuzilgan. Ular aromorfoz yo`li bilan rivojlangan. Ayni vaqtda har bir sinf vakillari aromorfozdan keyin, muhitning xilma-xil sharoitiga idioadaptatsiya yo`li bilan moslashgan. Seversov evolyutsiya

jarayonining turli yo`nalishlari tarixiy jarayonda qanday amalga oshganligini isbotlash uchun quyidagi sxemani keltiradi.

Tarixiy rivojlanishning ma'lum davrida  $A$  guruhiga mansub formalarda aromorfoz ro'y beradi va ularning tuzilishi murakkablashib  $a^1—a^2$  organizmlar guruhi hosil bo'ladi. Bu organizmlar guruhi tarqalib, xilma-xil sharoitga duch keladi va unga moslasha boshlaydi. Oqibatda, u yanada mayda sistematik guruhlar (tur, tur xillari, irq) bo'linadi.

Turli sharoitga moslashgan organizmlar Seversov sxemasida  $S$  harfi bilan ifodalanadi. Muhit sharoitiga idioadaptatsiya yo'li bilan moslashayotgan organizmlar guruhida yangi aromorfozlar ( $a^3—a^4$ ) hosil bo'lishi va ularning tuzilishi yanada yuqori bosqichga ( $R$ ) ko'tarilishi mumkin. Hosil bo'lgan aromorfoz tipidagi organizmlarda yangi moslanishlar rivojlanadi.

Evolyutsiya jarayonining umumiy degeneratsiya yo`nalishi  $r^1—r^2$  bilan ifodalangan. U organizmlar tuzilishining soddalashishiga olib keladi. Biroq umumiy degeneratsiyaga uchragan organizmlar xilma-xil muhit sharoitiga idioadaptatsiya yo'li bilan moslashadi ( $R$ ). Albatta, Seversovning bu sxemasi organik olamning tarixiy rivojlanishida evolyutsiyaning turli yo`nalishidagi barcha bog'lanishlarni ochib bermaydi. Shunga qaramay, ba'zi olimlar uning mulohazalarini tanqid qildilar. Ularning fikricha, A.N. Seversov tomonidan ilgari surilgan evolyutsiya jarayonining to'rt yo`nalishidan uchasi (aromorfoz, idioadaptatsiya, umumiy degeneratsiya) o'zgarishlarning voyaga etgan organizm hayot faoliyatiga ko'rsatgan ta'siriga qarab, senogenez esa yosh xususiyatidagi moslanishga qarab ajratilgan, deyiladi. Senogenez esa o'z ahamiyati bilan ba'zi hollarda aromorfozlarga (sut emizuvchilardagi yo'ldosh) yoki idioadaptatsiyaga yaqinlashadi. Binobarin, uni aromorfoz yoki idioadaptatsiyaga kiritish kerak, deb ko'rsatadilar. Shmalgauzen mulohazasiga ko'ra, Seversov «idioadaptatsiya» terminini juda noo`rin ishlatgan. U organizmlarning har bir turiga xos irsiy moslanishlarni ifoda etgani uchun biologik progresslarning boshqa yo`nalishlarida ham keng ma'noda ishlatilishi kerak. Shmalgauzen idioadaptatsiya termini o`rniga «allomorfoz» terminini ishlatishni maqsadga muvofiq deb topdi. Olimlar Seversovning biologik progress haqida-gi fikrlarini ham tanqid qilib, progress tushunchasi turning ma'lum davridagi holatini emas, balki oddiydan murakkabga tomon, takomillashmagan formadan takomillashgan formaga tomon rivojlanishini tushuntirishi kerak, deydi. Seversovning evolyutsion rivojlanishning turli yo`nalishlari haqidagi ta'li-motiga baho berishda, odatda, olimlar hozirgi fanning rivoji nuqtai nazaridan yondashadilar. Lekin bu tanqidlar Seversov ta'limotining darvinizm uchun katta ahamiyatini kamaytirmaydi. U ochgan «qonuniyatlar faqat umurtqali hayvon-larga xos bo'lmay, balki umumiy biologik ahamiyatga ham ega. Masalan, gulli o'simliklarda aromorfoz yo`nalishidagi bir qancha o'zgarishlar (o'tkazuvchi naylar bog'lami, epidermis, og'izchalar, chang naychalari, urug`ning rivojlanishi) sodir bo'lgan. Gulli o'simliklarning chetdan changlanishi, meva va urug`larining tarqalishi, vegetativ ko'payishiga oid moslanishlar idioadaptatsiya yo`nalishiga misoldir. O'simliklarda umumiy degeneratsiya ham uchraydi. Ba'zi o'simliklar parazit hayot kechirishga o'tishi munosabati bilan barg va ildizlari reduksiyaga uchrab, ular o`rniga so'rg'ichlar hosil bo'lishi buning yaqqol dalilidir. Progressiv evolyutsiya qonuniyatlari Seversovdan keyin Shmalgauzen, Matveyev, Paramonov, Rensh, Geksli kabi olimlar tomonidan rivojlantirildi. Natijada biologik progressning asosiy yo`nalishlari to'g'risida xilma-xil g'oyalar, klassifikatsiyalar paydo bo'ldi. Quyida Shmalgauzen va Paramonovning bu sohada qarashlari keltiriladi. Bu olimlarning fikricha, har qanday evolyutsion yangilanish organizmlarda mavjud moslanishlarni takomillashtiradi yoki yangi moslanishlar hosil qiladi. Bu bilan organizmlarning ma'lum muhit sharoitida yashashi ta'minlanadi. Evolyutsiya jarayonida asosiy yo`nalish adaptatsiogenez hisoblanadi. Adaptatsiogenez deganda, odatda, tarixiy jarayonda muhitning ma'lum sharoiti uchun konkret adaptik normalar hosil bo'lishi va rivojlanishi tushuniladi. Adaptiv normalar muhitning keng yoki tor doiradagi sharoitiga mos bo'lishi mumkin. Qayd qilingan holat adaptatsiogenezning asosiy yo`nalishlarini belgilashda mezon bo'lishi kerak. Bu jihatdan adaptatsiogenezni orogenez va idiogenezga bo'lish maqsadga muvofiqdir.



**Orogenez** keng doiradagi moslanish bo`lib, organizmlar tuzilish faoliyatining ortishi, yashayotgan arealining kengayishi bilan izohlanadi. U mazmun jihatdan Seversovning aromorfoz iborasiga aynan o`xshashdir. Orogenez organizmlarning yirik sistematik guruhlari vujudga kelishining universal manbaidir. Ba`zan u mega (ulkan) evolyutsiyaga o`xshatiladi. **Idiogenez** esa bir xil tuzilish darajasini saqlagan holda muhitning konkret sharoitiga xos moslanishlarning rivojlanishidir. Mazkur tushuncha mazmun jihatdan Seversovning idioadaptatsiya yo`nalishiga mos keladi. Idiogenez masshtabi (ya`ni umumiy moslanishdan xususiy moslanishga aylanishi)ga ko`ra, allogenez, telogenez, gipergenez, katagenez va gipogenezlarga bo`linadi.

**Allogenez** ixtisoslashish bilan bog`liq bo`lmagan xususiy moslanishdir. U ko`pgina o`simlik va hayvonlarga xos.

U populyatsiyalar miqdorining ortishini ta`minlab, tur ichida geografik va ekologik irqlar paydo bo`lishini tezlashtiradi, Masalan, skatlar bir vaqtlar tog`ayli baliqlarning akulasimon formalaridan kelib chiqqan. So`ngra suv ostida yashashga moslasha borib, harakatlanish usuli (ko`krak suzgich qanotlarining o`zgarishi, suzgich qanotlarining reduksiyaga uchrashi hisobiga) o`zgargan. Suv ostidagi qattiq oziqlar (mollyuskalar va qisqichbaqasimonlar) bilan oziqlanish esa ularda tish shaklining o`zgarishiga sabab bo`lgan. Skatlarda harakatning sekinlashishi, himoyalanihning passiv va aktiv vositalari (himoya rangi, tikanli yirik tangachalar, dum ignalari, ayrim hollarda elektrik organlari) ning rivojlanishiga sababchi bo`lgan. Binobarin, allogen forma-larda adaptiv filogenetik differensiyalanish keng doirada amalga oshadi

Biologik progressga olib keluvchi evolyutsiya jarayonining turli yo`nalishlari turlarning avj olib rivojlanishini ta`minlaydi. Biroq populyatsiya ichida tinmay ro`y beradigan differensiyalanish yoki turlarning tor doirada ixtisoslashishi yashash muhiti keskin o`zgargan taqdirda biologik regressiyaga, ya`ni turlarning tez qirilishiga olib kelishi mumkin.

Evolyutsiya jarayonida organizmlarning ayrim filogenetik tarmoqlarini qirilishiga asosiy sabab, progressiv ixtisoslashishmi yoki evolyutsiya jarayonining turli yo`nalishlari izchillik bilan almashinib turishimi, degan muammo kelib chiqadi.

Organik olamdagi ixtisoslashishni progressiv evolyutsiyaning yagona yo`nalishi deb qarash, ixtisoslashish bilan progressiv rivojlanishni o`xshatish xato fikr. Qayd qilingan xato fikr progressiv evolyutsiya haqida aniq mezon ishlab chiqilmaganligi bilan izohlanadi. Bunday xato fikrga e`tibor beriladigan bo`lsa, ixtisoslashmagan formalar evolyutsiyaning kelgusida yangilanishi uchun asos deb olinishi, ixtisoslashgan formalar esa evolyutsiyaning *boshi berk ko`chalari* — *tupiklari* deb baholanishi zarur. Ixtisoslashgan va ixtisoslashmagan formalarga nisbatan bayon qilingan nuqtai nazarga yondashish A.O. Kovalevskiy, E. Kop, Sh. Depere, O.Marsh, Roza kabi olimlarning asarlarida uchraydi. Mazkur mualliflar muhokama qilinayotgan muammo bo`yicha umumiy qonunlarni ta`riflashga urindilar. Chunonchi, Sh. Deperening «filogenetik tarmoqlarning progressiv ixtisoslashish qonuni»ga ko`ra, hayvonot olamining evolyutsiyasi filogenetik tarmoqlar tutamiga tenglashtiriladi. Bu tutam parallel ravishda rivojlanib, yoshlik, voyaga yetish, qarish kabi bosqichlarni boshidan kechiradi va ichki zaruriyat tufayli yuqori darajada ixtisoslashib, so`ng qiriladi va nasl qoldirmaydi. Paleontolog O. Marsh ta`kidlashicha, tez ixtisoslashgan formalar tez qiriladi. Tez ixtisoslashish oqibatida parazuxiyalarning qirilishi, ularga parallel bo`lgan tarmoqning sekin ixtisoslashishi natijasida hozirgi zamon timsohlari paydo bo`lishi bunga misoldir. Shu singari dalillarga asoslanib, ba`zi bir biolog va paleontologlar (L. Dollo, Depere, Roza va boshqalar) ayrim filogenetik guruhlar hayotining qisqaligini progressiv ixtisoslashishga bog`laydilar.

Modomiki shunday ekan, u holda yerdagi organik olamning evolyutsiyasini oxirgi jarayon deb hisoblash lozim. Vaholanki, ilmiy materializm qoidalaridan birida tabiatdagi barcha konkret moddiy sistemalarning oxiri bo`ladi, materiyadan tashqari cheksiz hech narsa yo`q, deb uqtiriladi. Bunday holda hayot evolyutsiyasi konkret moddiy sistemalar evolyutsiyasi doirasida olinadigan bo`lsa, uning oxirgi cheki deyish mumkin. Lekin sayyoramizdagi hayot mavjudligi uchun zarur sharoit saqlangungacha uning yerdagi evolyutsiyasi davom etaveradi va shu ma`noda uni cheksiz desa bo`ladi.

Aniq paleontologik materiallardan ma'lum bo'lishicha, qisqa vaqt yashagan ko'pgina filogenetik tarmoqlar o'ta ixtisoslashgan formalardan iborat bo'lgan. Lekin bu hol ular qirilishining haqiqiy sabablarini tushuntirib bera olmaydi. Qachonlardir avj olib rivojlangan turning qirilishi ko'p omillarga bog'liq. Uni bir tomonlama hal etish mumkin emas. Ularning qirilishi, birinchi navbatda, bir turning boshqa tur tomonidan siqib chiqarilishi hisobiga ro'y bergan va u yashash uchun kurash natijasi hisoblanadi. Bir turning boshqa tur tomonidan siqib chiqarilishi jarayoni o'zgargan muhit sharoitida yanada jadal sur'atlar bilan boradi. Chunki ilgari yaxshi moslashgan formalar endilikda yashash uchun kurashdagi afzalliklarini yo'qotadi, binobarin, evolyutsiya jarayonida har xil turlarning taqdiri bir xil emas. Ba'zi turlar uzoq geologik davr mobaynida, boshqalari esa qisqa vaqt ichida yashaydi. Chunonchi, dastlabki nayli o'simlik — *Psilophita*. devon davrida qirilib ketgan holda unga yaqin turlar (*Psilofitum* va boshqalar) tropiklarda hanuzgacha saqlanib qolgan. Ochiq urug'lilarning karbon davrida paydo bo'lgan tuban vakili ginko biloba hozir ham mavjud. Ixtisoslashgan organizmlarning yashab qolishi ma'lum darajada ular moslashgan muhit sharoitining saqlanishiga bog'liq. Ikki kurak tishlilar kenja turkumining Avstraliyada yashovchi vakili hisoblangan xaltali ayiq yoki koala ma'lum turdagi evkalipt barglari bilan oziqlanadi, Modomiki, qayd qilingan evkalipt turi mavjud ekan, koala qirilmadan yashaveradi. Tarixiy jarayonda o'ta ixtisoslashgan formalar qayta ixtisoslashishi mumkin. Mayr uqtirishicha, evolyutsion jihatdan avj olib rivojlangan deyarli barcha formalar yuksak darajada ixtisoslashgan formalardir.

Fan sohasida to'plangan juda ko'p dalillar ixtisoslashish turlarning qirilishi uchun boshlang'ich sabab bo'lmasligi, balki u mazkur jarayon uchun imkon tug'dirishini qayd qiladi. Bayon qilingan mulohaza evolyutsiya tupiklarini organizmlarning ixtisoslashishi bilan tushuntirib bo'lmasligini ko'rsatadi.

### **Bilimni nazorat qilish uchun savollar va test topshiriqlari.**

1. Evolyutsiyaning qanday yo'nalishlari bor?
2. Biologik progress xarakterli tomonlari nima?
3. Biologik progress bilan morfofiziologik progress orasidagi qanday o'xshashlik va tafovut bor?
4. Biologik regressni xarakterli tomonlarini izohlang.
5. Cheklangan va cheklanmagan progressning farqini yoriting.
6. Organizmlarning ixtisoslanishini qanday ahamiyati bor?
7. A.N. Seversov ta'limoti qaysi olim tomonidan rivojlantiriladi?
8. Orogenez, allogenezni ta'riflang va misollar keltiring.
9. Telogenez va kategenezga va misollar keltiring.
10. Gipogenez bilan gipergenezni qanday farqi bor?
11. Ixtisoslashishni foydali va zararli tomonlarini ochib bering.
12. Evolyutsiya tezligi degan nimani tasavvur qiladi?
13. Organik olam guruhlar evolyutsion qoidalarini sharhlab bering.
14. Evolyutsion tuhiklar nima uchun ro'y beradi.

### **Test topshiriqlardan to'g'ri javobni aniqlang.**

1. Biologik progress bu....
  - A. Tarixiy jarayonda organizmlar tuzulishini murakkablashishi;
  - B. Tarixiy jarayonda organizmlarning muhit sharoitiga moslashishi;
  - C. Organizmlar sonini ortishi, tarqalish arealini kengayishi va yangi taksonlarni hosil qilishi;
  - D. Tarixiy jarayonda organizm tarqalgan arealni kengayishi.
2. Aramorfoz bu.....
  - A. Tarixiy jarayonda organizmlar tuzulishini murakkablashishi;
  - B. Tarixiy jarayonda organizmlarni ixtisoslashishi;
  - C. Tarixiy jarayonda organizmlarning moslashishi;
  - D. Tarixiy jarayonda organizmlar tuzilishini soddalashishi.

3. Biologik regress bu....
  - A. Taksonlardagi organizmlarning kamayishi;
  - B. Taksonlardagi shug'al qilgan xududni torayishi;
  - C. Taksonlarda yangi sistematik birliklarni paydo bo'lishi;
  - D. A – C
4. Senogenez bu.....
  - A. Tuxumda ozuqa zahirasini ko'p bo'lishi;
  - B. Murtak pardalarini hosil bo'lishi;
  - C. Murtakning pardalarsiz rivojlanishi;
  - D. A – V.
5. Umumiy degeneratsiya bu.....
  - A. Murakkab tuzulishidan oddiy tuzulishiga o'tishi;
  - B. Tuxum orqali ko'payishi;
  - C. Metamorfoz orqali ko'payishi;
  - D. Murtakning pardasiz taraqqiy etishi.

### **Asosiy adabiyotlar**

1. G'ofurov A.T., Fayzullaev S.S. «Genetika va evolyutsion ta'limot» Darslik TDPU T-2013.
2. G'ofurov A.T. "Evolutsion ta'limot" Darslik "Iqtisod-moliya" nashiriyoti T.2010.

### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Fayzullaev S.S., G'ofurov A.T., Matchonov B.E. «Odam genetikasi» Toshkent, «Ijod dunyosi», 2003y.
2. Olimxo'jaeva P.R., Inog'omova D.R. «Tibbiyot genetikasi». Toshkent, «Abu Ali Ibn Sino», 2002y.
3. Shevchenko V.A., Topornina N.A., Stvolinskaya N.S. «Genetika cheloveka» M., «Vlados», 2002y.
4. Topornina N.A., Stvolinskaya N.S. «Genetika cheloveka». (praktikum). - M., Vlados, 2001y.
5. Nishonboev K., Xamidov J.X., «Tibbiy Biologiya va genetika». Toshkent, «O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi», 2005y.
6. Tara Rodden Rjbinson Fssistant Professor (Reseach), Oregon State University "Genetics For Dummies" Coyright 2005 by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana.

### **Elektron ta'lim resurslari:**

1. [www. tdpu. uz](http://www.tdpu.uz)
2. [www. pedagog. uz](http://www.pedagog.uz)
3. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)
4. [www. edu. uz](http://www.edu.uz)
5. [tdpu-INTRANET. Ped](http://tdpu-INTRANET.Ped)
6. <http://www.college.ru/biology/> «Genetika bo'yicha o'quv qo'llanma va nazorat testlar»
7. <http://www.testland.ru/> «Genetika bo'yicha nazorat testlari».
8. <http://www.kumc.edu/gec/> « Genetikaga doir elektron o'quv materiallari».

