

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ  
ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**



# РЕФЕРАТ

**Мавзу: Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши, ривожланиш эралари**

**Текширди:** Қодирова И

**Бажарди:** \_\_\_\_\_

**Тошкент-2016**

# Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши, ривожланиш эралари

## РЕЖА:

1. Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши, ривожланиш эралари.
2. Тирик организмлар яшайдиган муҳит ва экологик омиллар ҳақида тушунча.
3. Ҳозирги замон антропологияси ва одамнинг пайдо бўлиш эволюцияси.
4. Биосфера ҳақида таълимот.
5. Биологик эволюциянинг шаклланиши.

Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши. Ҳаёт пайдо бўлишидаги фалсафий тушунчалар. Ҳаёт пайдо бўлиш ҳақидаги антик давр олимлари. Ҳаёт пайдо бўлишидаги илмий тушунчалар. Транспермия назарияси. Эволюцион назарияларнинг тугилиши ва ривожланиши. Ҳаёт материянинг бир кўриниши. Коацерват фараз, генетик фараз. Органик моддаларнинг пайдо бўлиши. Опарин назарияси. Бир хужайрали организмлар эволюцияси. Кўп хужайралиларнинг пайдо бўлиши ва дунёси эволюцияси. Биосфера эволюцияси. Тирик организмларнинг хусусиятлари. Метаболизм, таъсирланиш, ўсиш.

**Биосфера** ҳақида тушунча, В.И.Вернадский-биосфера ҳақида. Тирик организмлар биосферанинг асосий қисми. Тирик организмларнинг хилма-хиллиги ва уларнинг ер шарида тарқалиши. Қуруқлик ва Океан биомассалари. Биосферада моддаларнинг даврий айланиши ва энергиянинг ўзгариши. Ҳаётнинг белгилари. Биосфера эволюциясининг шаклланиши. Ноосфера, биосфера ва инсоният, биологик мослашув. Атмосфера ва унинг таркиби, кислород, карбонат ангидриднинг организм учун аҳамияти. Атмосферанинг ифлосланиши ва унинг салбий оқибатлари. Яшил ўсимликларнинг аҳамияти.

**Ҳозирги замон антропологияси, одам эволюцияси ва босқичлари.** Инсон илмий-табиий билишнинг объекти. Антропология эволюцияси. Антик давр олимларининг фикрлари. Одам эволюцияси ва унинг босқичлари. Табиий танлаш ва ижтимоий омилларнинг инсон эволюциясидаги ўрни. Одам-биологик ва ижтимоий тирик организм. Уқувли одам, тик юрувчи одам, синантрофлар, биринчи одам билан ҳозирги одамдаги ўхшашликлар. Одам ва маймундаги хромосомлар сони.

Ҳаёт пайдо бўлишининг замонавий назарияси узоқ геологик ўтмишда биологик молекулаларнинг анорганик йўл билан пайдо бўлишига асосланган. Бу ерда муҳим кимёвий эволюция куйидаги тузилишда боради: *атомлар* *оддий бирикмалар* *оддий биорганик бирикмалар* *макромолекулалар* шу тизимда ташкил топган.

Эволюциянинг бошланиши. Ибтидоий жамоа даврида ясалган меҳнат қуроллари ва яшаш уйлари жуда ҳам оддий бўлган. Аммо бу вақтда табиий танлаш давом этиб, қадимги одамларнинг тана тузилишида маълум ўзгаришлар бошланган. Аслини олиб қарасак кроманьонлик ёки бизнинг аجدодларимиз ҳаётида биологик эволюция омиллари катта аҳамият касб этмади. Уларнинг ҳаётига ижтимоий ривожланиш омиллари-меҳнат, нутқ, жамоада бирга яшаш каби омилларнинг таъсири катта бўлди. Энди бу омилларда ижтимоий эволюция қуртаклари ниш ура бошлади. Бош миясини ишлатишни ва секин-аста сўзлашни ўргана бошлаган кроманьонлик ибтидоий одамлар бизнинг қадимги аجدодларимиздир.

Одамдаги туғма инстинктлар, рефлексор механизми, морфологик ва физиологик хусусиятлар авлоддан-авлодга ўта борди. Кейинги авлод эса уларни янада кўпайтириб, янги бўғимга узатдилар ва сўзлашга ўргандилар.

Ҳали сўзлари тўлиқ бўлмаган, овозлари узук-юлук бўлган ибтидоий одамларда сўзлашиш жараёнига ўтиши жуда узок даврни талаб қилган. Улар яшаш жойидаги меҳнат жараёни, масалан, ов қилишни авлоддан-авлодга ўргатиб ёки оддий ҳимоя учун яшаш жойини созлаш зарурлигини бир-бирларига аңглата олишган.

Кроманьон даврига келиб, сўзлаш, тушунтириш, ўзларига овқатлар тўплаш, бола тарбиялаш ишлари бошланди, ибтидоий одамлар ҳаётига янги меҳнат жараёнлари, тартиб-қоидалар, уй-жой, кийим-бош, урф-одат каби омиллар табиий равишда кириб келди. Улар тошлар, суяклар ва шохлардан ишлаш учун неандерталь одамниқидан бирмунча қулай бўлган меҳнат қуроллари тайёрладилар; онги ривожланиб, ўзлари яшаган ғорларга ҳайвонларларнинг суратларини, овқат пишириш, олов ёқиш, ов қилиш ва ҳ.клар акс эттирилган ҳолатларни чизиб қолдирдилар; суяклардан ўзлари ёқтирган ҳайвон ва одамларнинг шаклини ясадилар. Демак, айтишимиз мумкинки, бу даврда одамлар ўртасида санъатнинг илк қуртаклари кўрина бошлади.

Ч.Дарвиннинг ҳозирги замон одамлари бўйича эволюцияси шу жойда тўхтади. Энди одам ҳаётида ижтимоий омиллар: меҳнат, ўзаро сўзгалушув, инсон сифатида шаклланиш жараёни бошланди. Бу ҳолатлар ёки ижтимоий омиллар ҳақида биринчи бўлиб Ф.Энгельс «Маймуннинг одамга айланишида меҳнатнинг ўрни» номли асарида тушунча берди.

Ибтидоий одамнинг ижтимоий ва маданий эволюцияси ва *Homo sapiens*нинг шаклланиши, одатда, уч даврга бўлинади:

- палеолит даври;
- мезолит даври;
- неолит даври.

1. Палеолит даври -қадимги тош асри бўлиб, 3 млн. йилдан то эраизгача бўлган 10 минг йилгача давом этди. Бу давр одам эволюцияси учун жуда катта бурилиш даври бўлди. Чунки бу даврда одам авлоди *Homo habilis*-укувли одамдан *Homo sapiens*гача ўсиш жараёнини босиб ўтди. Бу даврда одам шаклланди, турғунлашди, қўл-оёғи ҳаракатга ўрганди, бош мияси фикрлай бошлади.

2. Мезолит-ўрта тош асри бўлиб, эраизгача бўлган 10-5 минг йилликни ўз ичига олди. Бу даврда ибтидоий одам ов қилиш учун ёй ва қамон ясашни ўрганди, ёввойи ҳайвонлардан итни хонақиллаштирди, секин-аста бошқа ҳайвонларни ҳам қўлга ўргата бошлади. У бора-бора овчилик ва балиқчиликни асосий касб қилиб олди, бола тарбияси билан шуғулланди, оловда пишган нарсалар мазали эканлигини англади, ҳатто бу давр охирида сопол идишлар ясашди.

3. Неолит-янги тош асри. Эраизгача бўлган 8-3 минг йилликлардан ташкил топган бу даврда ибтидоий одам меваларни йиғиб олишни, овга борганда ҳайвонларнинг гўштли жойларини олиб қилишни, ҳайвонларни қўпайтиришни, уларни алоҳида жойларда боқиб, деҳқончилик қилиб уруғини еб бўладиган ўсимликларни териб экишни ўрганди. Кундалик турмушда сопол идишларни қўллай бошлади. Энди у яшашга қулай, иссиқ

жойлар, мева ва ҳайвонлар мўл жойларни излаб топиб, эслаб қолишга ўргангани, ҳатто йиғириш ва тўқиш имконига эга бўлди. Иқлим шароитига мослашишга ҳаракат қилди.

Одам эволюциясининг кейинги давлари бронза, мис ва темир асрига бўлинади. Ҳар бир аср ўзига хос маданий ривожланиш негизига эга бўлиб, тарихга кирди.

Агарда тарихий маълумотларни чуқурроқ таҳлил қилсак, аёнлашадики, неолит даврининг охирида дунёда биринчи бўлиб Марказий Осиё ҳудудида ёзув пайдо бўлан, одамлар онгли равишда яшаган, ҳатто ўз худоларига эга бўлишган, илмга, ўқишга жуда катта эътибор беришган. «Авесто» даврида фаннинг бир неча йўналишлари математика, география, фалсафа, астрономия, тиббиёт шакллани бошлаган. Табиатни асраб-авайлаш тўғрисида илк бор «Авесто»да ёзиб қолдирилган. Маълумки, дунёга Марказий Осиёлик одамлар ёзувларни, динни ва бир қатор табиий фанларни биринчи бўлиб бердилар. Лекин афсуслар бўлсинки бу ҳақда ҳеч қаерда ҳеч нарса дейилмайди.

Таъкидлаш керакки, «Авесто»нинг эрамизгача бўлган VIII-VII асрларда ёзилгани тўлиқ исботланди. Дарсликнинг бошида айтиб ўтганимиздек, бу ёзувлар Грецияга босқинчилар томонидан олиб кетилди ва грек тилига таржима қилиниб кейин ёкиб юборилди.

Бронза асри-неолит даври эрамизгача бўлган 4-1 минг йилликлардир. Бу даврда бронзадан ясалган меҳнат қуроллари мавжуд бўлиб, чорвачилик, суғориладиган деҳқончилик билан шуғулланила бошлади, ёзувлар пайдо бўлди, қулдорлик тизими бошланди. Ишлаб чиқаришда бронза ёрдамида бошқа металллар ҳам кашф қилинди.

Кейинчалик темир асри ва ундан кейин мис асри келди. Бу даврлар одам эволюцияси ижтимоий жиҳатдан ташки биологик омиллар таъсирида ўсиб, ривожланди.

## **Табиий фанлар концепциясини ўқитишнинг аудиовизуал воситалари**

Табиий фанлар концепциясини дарсларида интерфаол ва аудиовизуал ўқитиш воситаларидан фойдаланиш қуйидаги йўналишларда олиб борилиши мумкин.

1. “Компьютер-видеомагнитофон-проекцион қурилма” бундай дарсларда янги материални ўрганиш, ўтилган материални мустахкамлаш кабилар, табиат ва жамият ўртасидаги қониқиятларнинг ривожланиши минтақавий маълумотлар асосида намойиш этилиши мумкин. Бунинг учун албатта, ахборотнинг узатилиши интерфаол ва индивидуал усулларда берилиши мақсадга мувофиқ. Индивидуал восита талабага жуда катта маълум бир йўналишдаги ахборотлар оқимини беради. Булар ёрдамида табиат объектларини ва ҳодисаларини бемалол намойиш этиш мумкин.

2. Интерфаол восита талаба ва ўқитувчини ахборотлар оқими билан бошқаришга, ўрганилаётган материални энг қизиқарли ва мураккаб жойларига диққатни жалб қилади. Мультимедиа каби янги имқониятлар амалда инсоннинг барча қабул қилувчи органларига комплекс таъсир этади ва унда экологияни ўқитишда фойдаланиш муҳим материалларни намойиш этишга катта ўрин беради.

### **Мультимедиа воситалари ёрдамида ўқитиш**

Мультимедиа каби интерфаол воситалар билан бирга аудиовизуал воситалардан фойдаланиб тасвирни катта экранга тушириш ўқитиш жараёнининг кўргазмалилигини ва мотивациясини тубдан ошириб юборади. Компьютор анимациялар экологик объектлар ва ҳодисаларни динамик ҳолатда кузатишдек имқониятни яратади. Катта экранда схемалар ва объектлар билан ҳодисалар гўё “жонланиб” кетади.

Дарсларни режалаштириш ва тавсиялар электрон дарсликда мужассамланиши мумкин. Уни ёрдамида ўқувчилар билан ҳар бир дарсда ишларнинг турли шакллари ташкил этилиши мумкин.

Электрон дарсликда Табиий фанлар концепцияси фани мазмуни қуйидагича ифодаланиши мумкин. Ўқув материаллари фақат матн шаклида ёки матн ва график шаклида ҳамда овозли, видео, анимация ва қисман матн шаклида, ниҳоят ҳис этувчи бирор жараёни амалга ошириш фаолияти ёки объектнинг ҳаракатланиш тасаввурини яратиш шаклларида ифодаланади.

Дарсни режалаштириш қуйидаги қисмлардан иборат бўлади:

- мавзу;
- ўқув материалларининг асосий мазмуни;
- дарсдаги асосий тушунчалар;
- янги материални ўрганиш учун электрон дарсликдан фойдаланиш учун методик тавсиялар;
- дастлабки дарсда олинган билим ва кўникмаларни мустаҳкамлаш;
- амалий ишларни ўтказишда;
- ўқувчиларни мавзу бўйича назорат қилиш ва мажбурий экологик номенклатурадаги билимларни ўзлаштириш;
- жиҳозлаш;
- дастурланган амалий ишлар;
- хариталар билан ишлаш.

Дарсликдаги матнларга илова қилишда комплекс методларни табиий фанларда фойдаланишда ўқув намоиш этиладиган ахборотларни катта экранга ўтказиш керак бўлади. Бунда ўқув материаллари маълум масштабда намоиш этилади, шунингдек, санитария қоиди ва нормаларига риоя қилиниши зарур. Комплекс методлардан фойдаланиб иш кўриш мультимедиа курсида максимал даражада фойдаланилади. Лўғатдаги ва дарсликнинг матн қисмидаги материал намоиш этилади. Мультимедиа курси бўлимларидаги матнлар дарсда янги материални тушунтиришда ўқувчилар учун ҳам ўқувчининг дарсга

тайёргарлик кўриш жараёнида ҳамда бевосита дарсда ишлаш давомида ҳам фойдалидир.

### **Асосий тушунча ва таянч атамалар**

Ўқитиш воситалари, ўқитиш воситаларининг турлари, табиий ўқув кўргазмали материаллар, тасвирий ўқув кўргазмали материаллар, экран воситалари, жонли объектлар, жонсиз объектлар, гербарийлар, коллекциялар, жадваллар, дидактик материаллар, мавзули стендлар.

Ўқитишнинг аудиовизуал воситалар, мультимедиа, электрон дарслик, амалий ишларни ўтказиш, хариталар билан ишлаш, комплекс метод.

### **БИОСФЕРА**

Ушбу бўлимда биосфера ва унинг чегаралари, тирик моддаларнинг асосий хусусиятлари ва функциялари, биосферада модда ва энергия алмашинуви, носфера ҳақида тушунча, моддаларнинг биокимёвий цикллари ҳақида маълумотлар берилди.

| № | Мавзулар                                                | Фойдаланиладиган технология     |
|---|---------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | Биосфера-глобал экотизим                                | Лойиҳалаш технологияси          |
| 2 | Биосфера ва унинг чегаралари                            | Ҳамкорликда ўқитиш технологияси |
| 3 | Тирик организмларнинг асосий хусусиятлари ва вазифалари | Ҳамкорликда ўқитиш технологияси |
| 4 | Биосферада модда ва энергия алмашинуви                  | Анъанавий таълим технологияси   |
| 5 | Ноосфера ҳақида тушунча                                 | Муаммоли таълим технологияси    |
| 6 | Моддаларнинг биогеохимёвий цикллари                     | Ҳамкорликда ўқитиш технологияси |

|    |                       |                            |
|----|-----------------------|----------------------------|
| 7  | Сувнинг айланиши      | Дидактик ўйин технологияси |
| 8  | Кислороднинг айланиши | Дидактик ўйин технологияси |
| 9  | Азотнинг айланиши     | Дидактик ўйин технологияси |
| 10 | Углероднинг айланиши  | Дидактик ўйин технологияси |

**Дарс мавзуси:** тирик модданинг асосий хусусиятлари ва функциялари.

**Дарсинг таълимий мақсади:** ўқувчиларга тирик моддаларнинг асосий хусусиятлари авап функциялари ҳақида маълумотлар бериш.

**Дарсинг тарбиявий мақсади:**табиатга жавобгарлик ва мухаббат, уни асраш, Ер юзидаги ҳаёт ва уни яхшилаш каби хислатларни тарбиялаш.

**Дарси ривожлантирувчи мақсади:** талабаларнинг тирик модда ва унинг хоссалари ,асосий функцияларини ажрата олиш, матн ва ўқув кулланмаларини ривожлантириш.

**Дарси жихозлаш:** жадваллар, тест саволлари, дидактик карточкалар.

**Дарсда фойдаланиладиган технология:** ҳамкорликда ўқитиш технологияси (командада ўқитиш методи)

**Дарсинг бориши:**

*1. Таъкилий қисм.*

*2. Ўтган мавзу юзасидан талабаларнинг ўзлаштирган билимларини назорат қилиш ва баҳолаш.*

*3. Талабаларнинг дарс мавзуси, мақсади, бориши билан таништириш.*

*4. Янги мавзунини ўрганиш:*

Ўқувчи доскага янги мавзунинг режасини ёзиб қўяди:

Режа:

Тирик модданинг ўзига хос хусусиятлари.

Тирик модданинг асосий биогеохимик функциялари.

Ўқитувчи реда асосида янги мавзунини баён қилади:

Ҳозирги давр фан ютуқларига асосан тирик модда бир неча махсус хусусиятларга эга бўлиб, у биосферада маълум биокимёвий вазифаларни бажаради.

Тирик модданинг ўзига хос хусусиятлари қуйидагилар:

Биосферанинг тирик моддаси катта энергия захирасига эга.

Тирик ва ўлик моддалар ўртасидаги кескин фарқ уларда борадиган кимёвий реакциялар тезлигидир (тирик моддада борадиган кимёвий реакциялар тезлиги минг ва миллион марта ортиқ).

Тирик модданинг ўзига хос хусусиятларидан бири, ундаги оксиллар, ферментлар ва бошқа кимёвий бирикмалар факат тирик организмларда барқарор бўлади.

Биосферада ҳар қандай модданинг, эркин ҳаракати ва маълум даражада ўз-ўзини идора этиши умумий хусусият ҳисобланади.

Тирик модданинг ўлик моддага нисбатан морфологик ва кимёвий хилма-хиллиги жихатидан ажралиб туради. Тирик модда таркибига кирадиган 2 млн.дан ортиқ органик бирикмалар маълум бўлиб, табиий минераллар эса икки минг атрофида ҳолос.

Тирик модда биосферада айрим организмла сифатида намоён бўлиб, уларнинг ўлчамлари ҳам жуда хилма-хил. Энг кичик вируслар 20 нм.дан ошмайди. Энг йирик ҳайвон китларнинг узунлиги 33 м га боради. Энг баланд дарахт (эквалипт)нинг бўйи 100 м дан ошади.

Тирик модданинг асосий биогеохимёвий хусусиятлари қуйидагилар:

**1. Энергетик хусусияти.** Фотосинтез жараёни орқали қуёш энергиясини тўплаш ва уни кейинчалик биосферанинг айрим таркибий қисмларига тақсимланиши. Биосферада қуёш энергиясининг тўпланиши туфайли унда ҳаётнинг барча қўринишлари мавжуддир.

**2. Газларни ҳосил қилиш ва уларнинг ҳаракатини амалга ошириш хусусияти.** Газларнинг айланиб юриши, ўзгариши орқали биосферанинг газлар таркибини таъминлайди. Сайёрамиздаги асосий газлар биоген йўл билан келиб

чикқан. Тирик модда фаолияти натижасида азот, килород, карбонат ангидрид гази, влдород сульфид, метан ва бошқа газлар ҳосил бўлган.

**3. Биоген моддаларни түплаш хусусияти.** Тирик модда таркибида енгил элементларнинг атомлари (H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, S, Cl, K, Ca) кўп микдорда учрайди. Ушбу элементларнинг микдори тирик организмлар таъсирида ташқи муҳитга нисбатан юз ва минг баробар ортиқ түпланеди. Ана шу хусият туфайли биосферанинг кимёвий таркиби хилма-хил эканлиги ҳамда ўлик моддалардан кескин фарқ қилади.

**4. Оксидланиш-қайтарилиш хусусияти.** Маълум моддалар (атомлари ўзгарувчан даражадаги оксидланиш хусусиятига эга бўлган) доимий равишда кимёвий ўзгаришлардан иборат бўлиб, унда Ер юзасидан биоген моддаларнинг оксидланиш-қайтарилиш жараёнлари устунлик қилади.

**5. Парчаланиш хусусияти.** Тирик организмларнинг нобуд бўлишидан кейин парчаланиш, яъни органик моддаларнинг минералланиш жараёни содир бўлади. Натижада биосферада биоген ва оралик моддалар ҳосил бўлади.

**6. Муҳит ҳосил қилиш хусусияти.** Организмларнинг ҳаёт фаолияти натижасида муҳитнинг физик-кимёвий кўрсаткичларини ўзгартириши.

**7. Транспорт хусусияти.** Моддаларнинг Ернинг тортиш кучига қарши горизонтал йўналишда ташлаб юборилиши.

*Талабаларни командаларга ажратиб бир неча кичик гуруҳлар ташкил этилади ва барча командаларга бир хил топшириқ берилади.*

**Биринчи топшириқ:**

**Мақсад:** Тирик моддаларнинг асосий хусусиятларини ўрганиш.

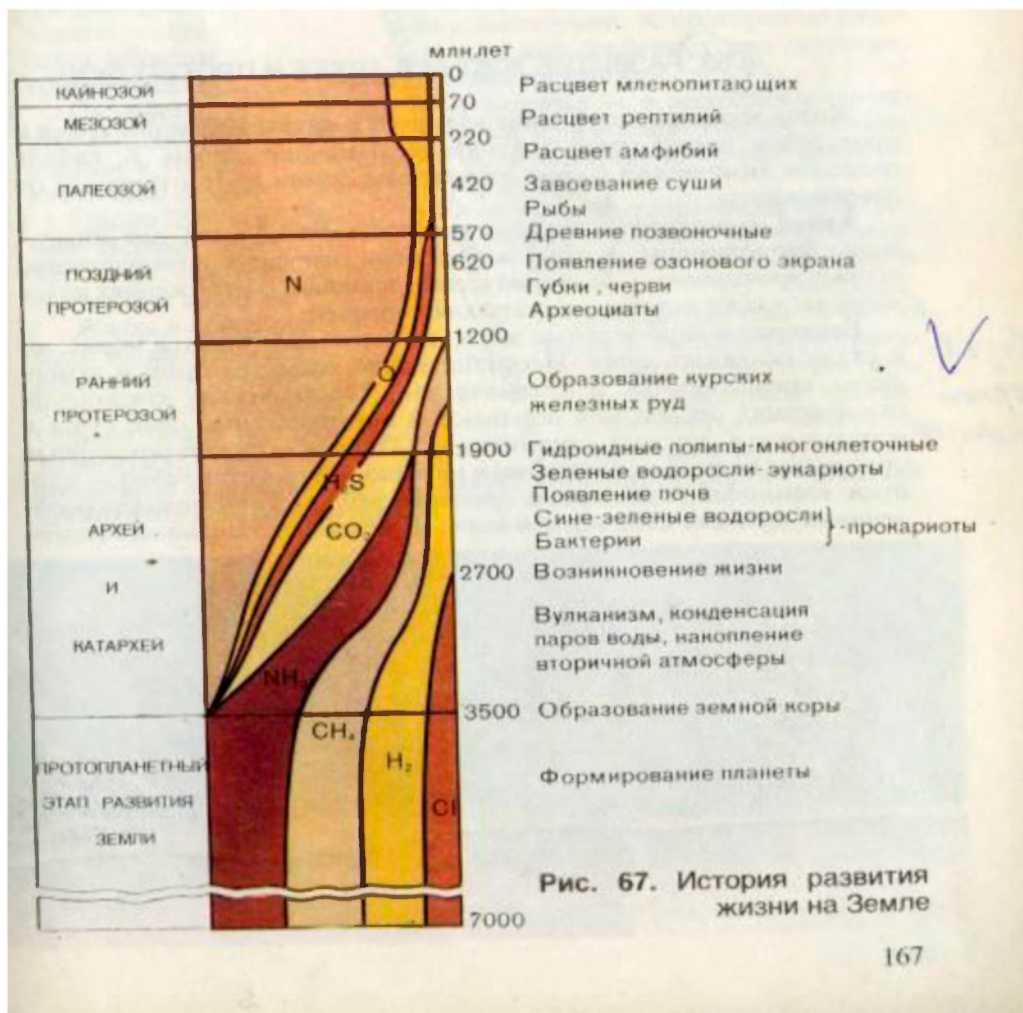
|   |                                                                         |                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| № | Талабалар ўзлаштириш лозим бўлган материаллар юзасидан ўқув топшириқлар | Топшириқларни бажариш бўйича кўрсатмалар  |
|   | Дарсликдаги матнни диққат билан ўқиб чиқиб, қуйидаги саволларга жавоб   | Талабалар гуруҳи билан ҳамкорликда ишланг |

|   |                                                                                  |                                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|   | тайёрланг ва топшириқларни бажаринг                                              |                                                              |
| 1 | Тирик модда нима?                                                                | Тирик организмлар, инсонлар, ўсимликлар, ҳайвонлар           |
| 2 | Тирик моддаларнинг асосий хусусиятларини санаб беринг?                           | Ўсиш, ривожланиш в кўпайиш ва озикланиш                      |
| 3 | Тирик модда билан ўлик модда ўртасидаги фарқ нима?                               | Нафас олиши, ўсиши ва озикланиши                             |
| 4 | Биосферадаги тирик моддаларнинг умумий хусусиятлари. Жавобингизни асослаб беринг | Ўсиш, ривожланиш озикланиш ва кўпайиш                        |
| 5 | Тирик моддада энергия захираси қандай тўпланади?                                 | Фотосинтез жараёнида Органик моддаларнинг ҳосил бўлишида     |
| 6 | Энг кичик ўлчамдаги ўсимлик ва ҳайвонларга мисол келтиринг.                      | Бир хужайрали организмлар— сувўтлари, туфелкалар ва амёбалар |
| 7 | Энг йирик ўсимлик ва ҳайвонларга мисол келтиринг.                                | Чинор, дуб, баобаб ва кит ва филлар                          |

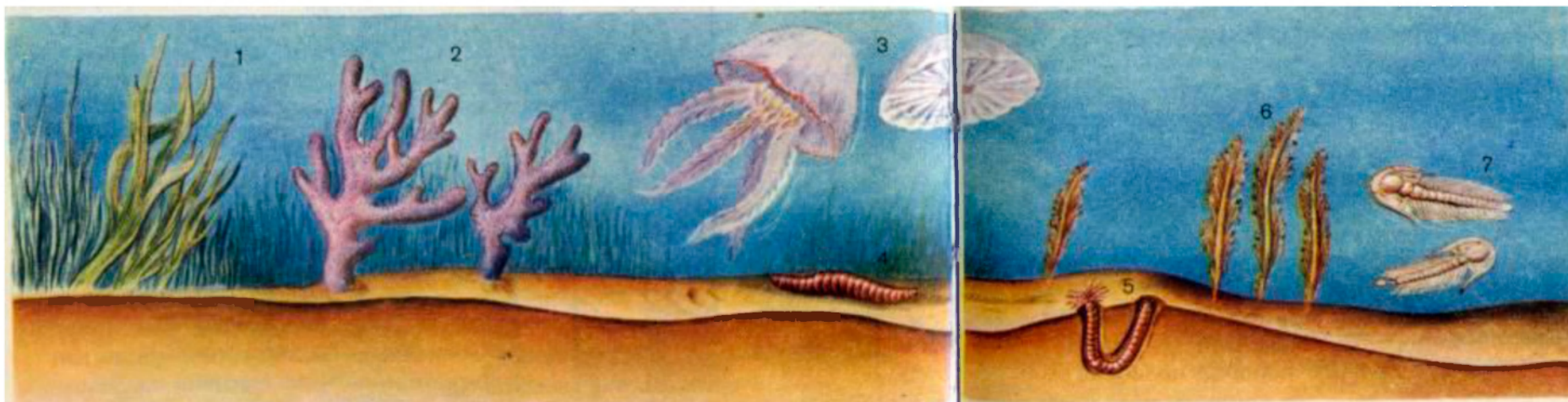
## 2 - машғулот бўйича хулоса

Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши мавзусибиргина ҳозирги замон табиий билимлар концепцияси фани учун эмас балки жуда кўп фанлар учун ҳам муаммоли мавзу ҳисобланади. Бу борада табиий фанларнинг ўзида ҳам ҳали ўрганилиши лозим бўлган қатор назарий амалий фикрлар мавжуд. Талаба онгига ушбу фикрларни сингдиришда ҳаётий мисолларни кўрсата олиш ва ўқитувчининг маҳорати катта рол ўйнайди.

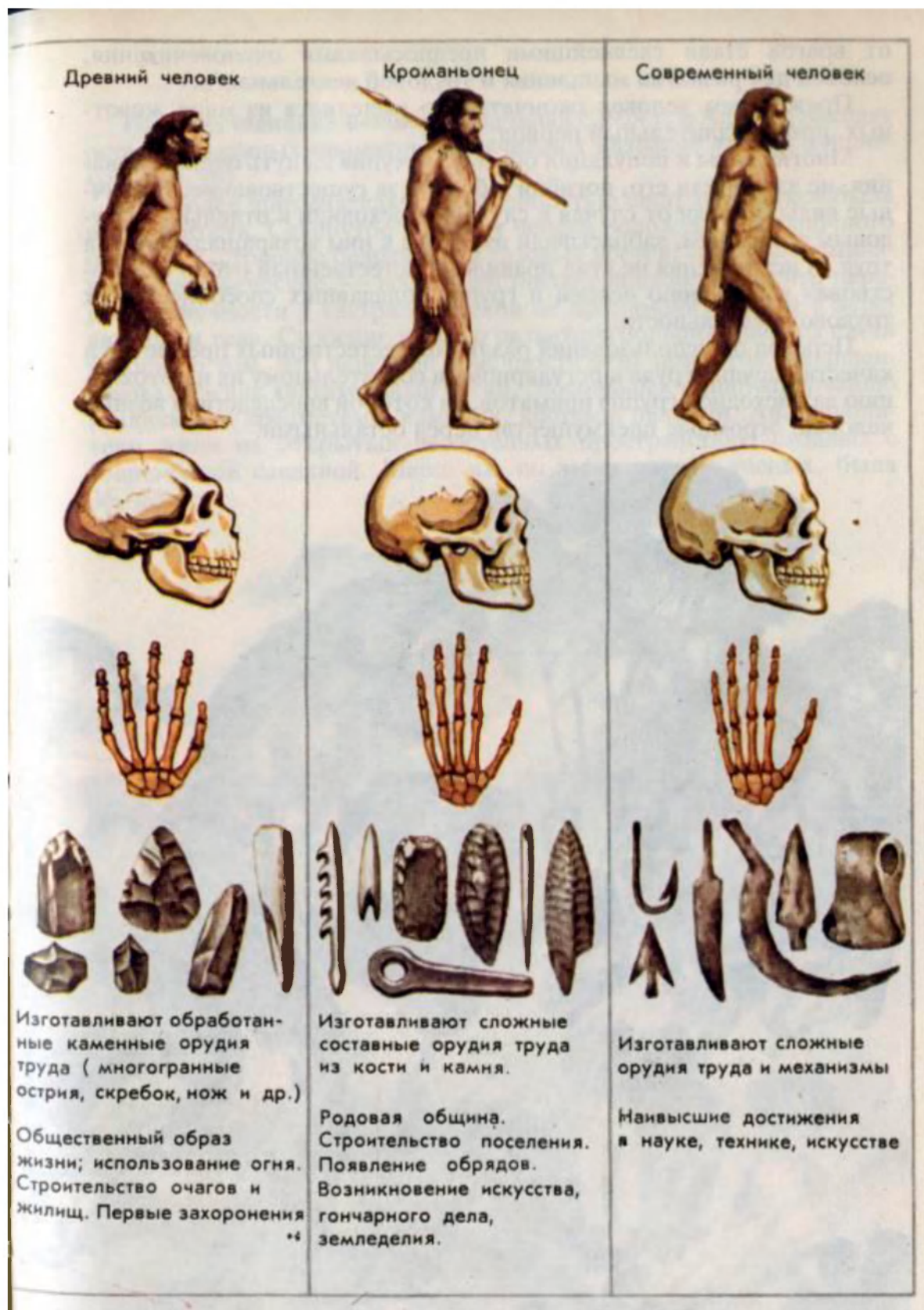
## Ривожланиш эраларининг кўриниши



**Бир хужайрали тирик организмларининг шаклланиши**



## Одамнинг шаклланиши



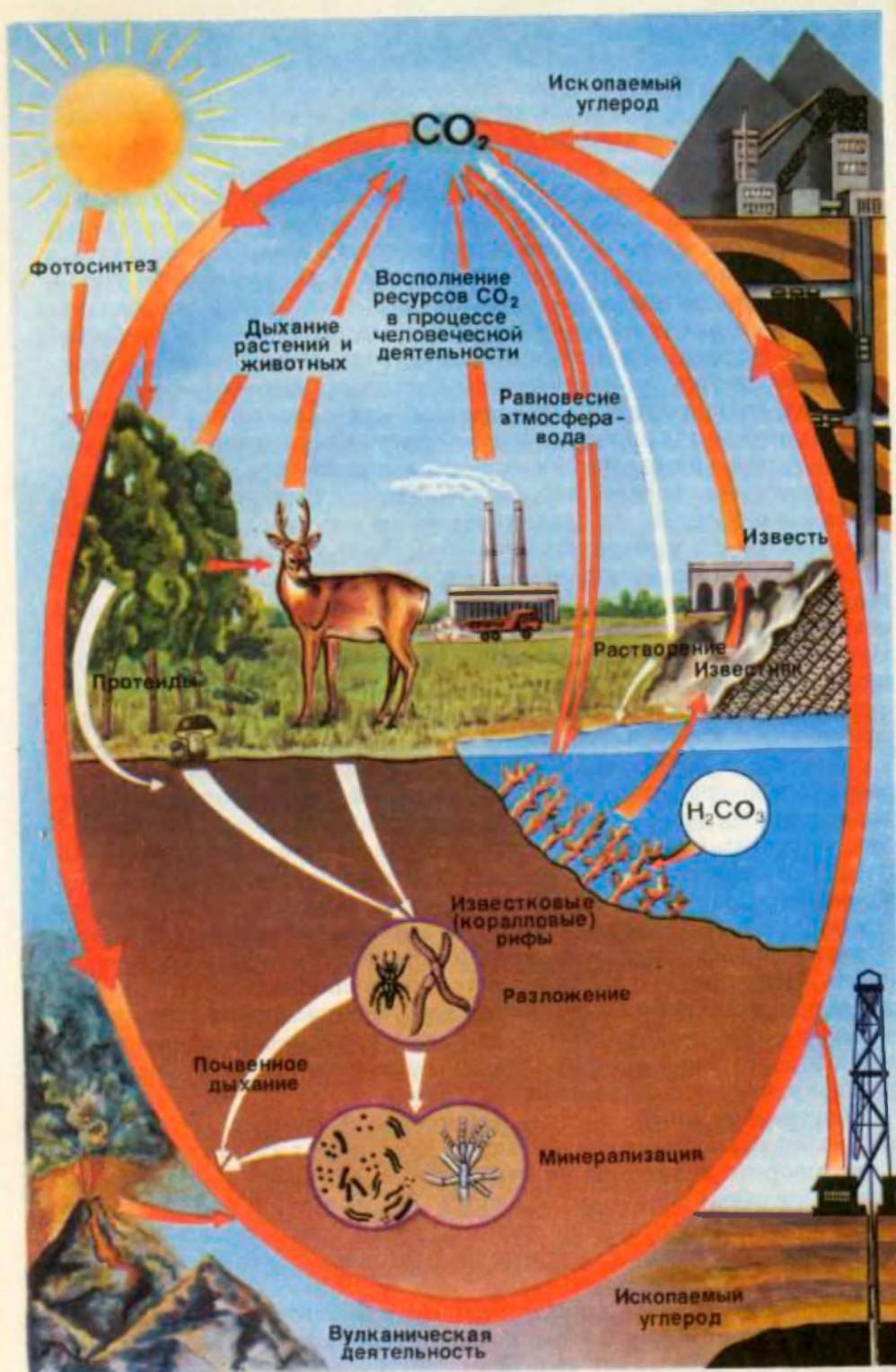


Рис. 100. Круговорот углерода

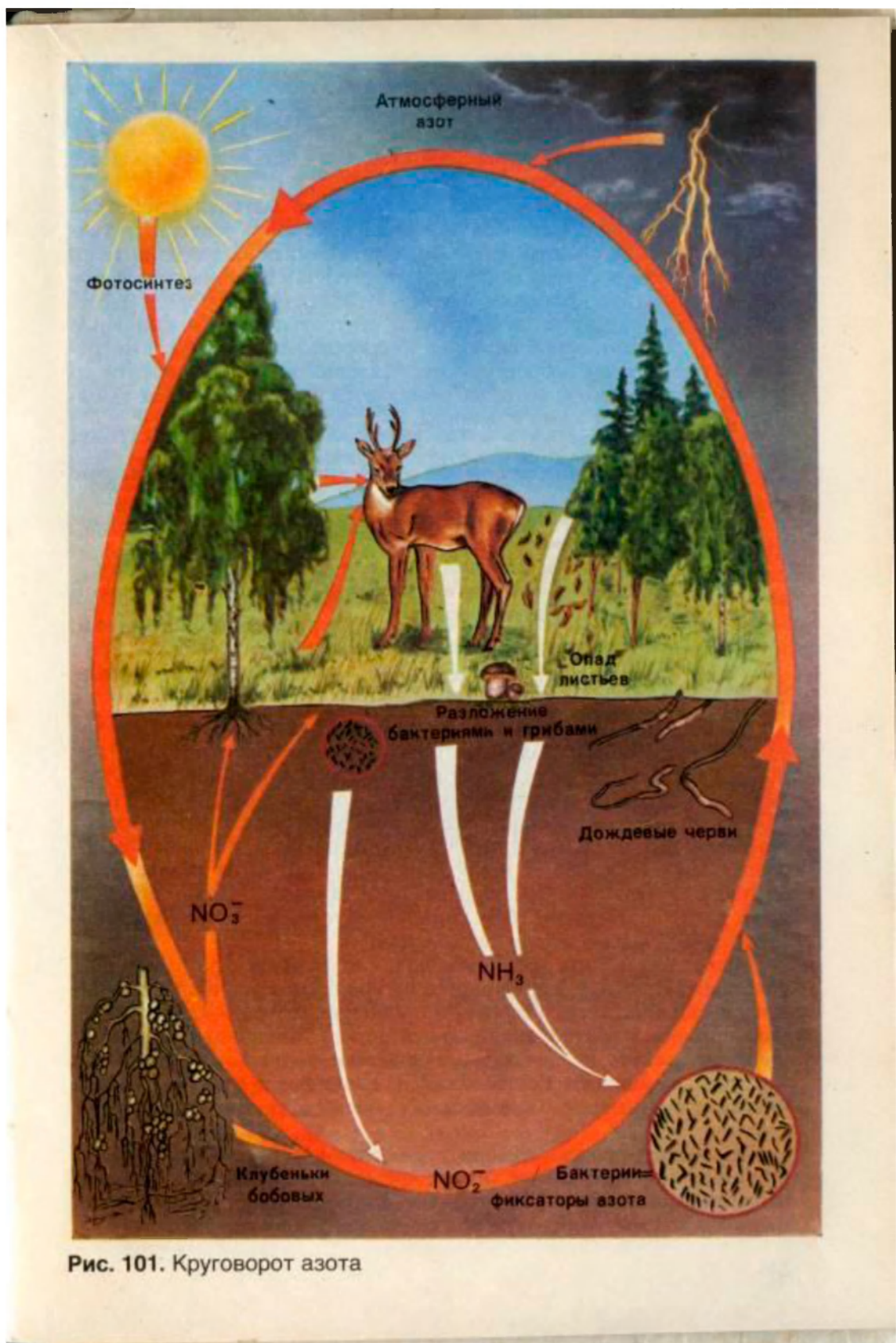


Рис. 101. Круговорот азота

### Адабиётлар

1. Г.И.Рузалин. Концепция современного естествознания. 1997.
2. Д.Ёрматова. Табиий фанларнинг замонавий концепцияси. Тошкент. Алоқачи. 2008.
3. Д.Ёрматова. Табиий фанлар концепцияси. Фарғона. 2008.
4. Ё.Тўрақулов ва бошқалар. Умумий биология.Т. Шарқ. 2002.
5. М.Валихонов.Табиий фанларнинг окнцепцияси. Тошкент. 2006.
6. И.Хамдамов. Табиий фанларнинг замонавий концепцияси. Тошкент. Файласуфлар миллий уюшмаси. 2007.
7. Шкваловский И.В.Вселенная, жизнь, разум. М.1987.