

блены. У выніку індывідуальнага развіцця ўзнікае новы якасны стан арганізмаў.

У адрозненне ад індывідуальнага развіцця *гістарычнае развіццё* віду суправаджаецца ўтварэннем новых відаў і ўскладненнем жыццёвых форм. У выніку гістарычнага развіцця ўзнікла ўся відавая разнастайнасць жыцця на Зямлі.



■ **Паўторым галоўнае.** Нягледзячы на разнастайнасць структурнай арганізацыі жывых арганізмаў, у іх маюцца агульныя ўласцівасці. Для ўсіх арганізмаў характэрна адзінства хімічнага саставу — цела пабудавана з бялкоў, тлушчаў, вугляводаў і нуклеінавых кіслот. Клетка з'яўляецца структурна-функцыянальнай адзінкай усяго жывога. Жывы арганізм — адкрытая ўстойлівая сістэма (у ёй працякае абмен рэчываў і энергіі), здольная да самарэгуляцыі, размнажэння, росту і развіцця.

? Праверым ведаў

Ключавыя пытанні. 1. Якія арганічныя рэчывы з'яўляюцца асноўнымі кампанентамі цел жывых арганізмаў? 2. Што з'яўляецца структурна-функцыянальнай адзінкай жывых арганізмаў? 3. Чаму ў адных выпадках нашчадкі цалкам падобныя да бацькоў, а ў іншых — прыметна адрозніваюцца? Адказ абгрунтуйце.

Складаныя пытанні. 1. Якія ўласцівасці жывых арганізмаў дазваляць захавацца жыццю на Зямлі ў выпадку рэзкага пацяплення клімату? Адказ абгрунтуйце. 2. Як вы думаеце, ці можа быць развіццё арганізма без росту і наадварот? Адказ аргументуйце канкрэтнымі прыкладамі.



§ 2. Паняцце пра асяроддзе пражывання і пра навакольнае асяроддзе. Фактары асяроддзя і іх класіфікацыя

- **Успомніце**, якія фактары жывой і нежывой прыроды акружаюць раслінны або жывёльны арганізм у іх месцапражываннях.
- **Як вы думаеце?** Па якіх крытэрыях можна падзяліць на групы фактары асяроддзя пражывання арганізма?
- **Вы даведаецеся** пра класіфікацыю фактараў асяроддзя пражывання паводле значнасці для жыцця арганізма і паводле прыроды іх паходжання.

Паняцце пра асяроддзе пражывання і пра навакольнае асяроддзе. Такія паняцці, як «асяроддзе пражывання» і «навакольнае асяроддзе», з пункту гледжання экалагаў не з'яўляюцца раўназначнымі.

Калі гаворка ідзе пра асяроддзе ў шырокім сэнсе слова, то ўжываюць паняцце «навакольнае асяроддзе». *Навакольнае асяроддзе* — сукупнасць усіх умоў, у якіх існуе жыццё на планеце Зямля. Амерыканскі біёлаг П. Эрліх вельмі вобразна ахарактарызаваў навакольнае асяроддзе. Ён пісаў: «Наша навакольнае асяроддзе — адзіная ў сваім родзе “скура” з глебы, вады і газападобнай атмасферы, мінеральных пажыўных рэчываў і жывых арганізмаў, якая пакрывае нічым у астатнім асабліва не паказальную планету».

Аднак такое паняцце не лагічна ўжываць у адносінах да асобна ўзятага арганізма. У гэтым выпадку выкарыстоўваюць тэрмін «асяроддзе пражывання». *Асяроддзе пражывання* — частка прыроды, якая акружае арганізм і з якой ён непасрэдна ўзаемадзейнічае на працягу свайго жыццёвага цыкла.

Фактары асяроддзя і іх класіфікацыя. Асяроддзе пражывання кожнага арганізма складанае і зменлівае ў часе і прасторы. Яно ўключае мноства элементаў жывой і нежывой прыроды і элементаў, якія прыносяцца чалавекам і яго гаспадарчай дзейнасцю. У экалогіі гэтыя элементы асяроддзя называюцца *фактарамі*. Усе фактары асяроддзя ў адносінах да арганізма нераўназначныя. Адны з іх уплываюць на яго жыццядзейнасць, а іншыя для яго нейтральныя.



Экалагічныя фактары — уласцівасці і кампаненты асяроддзя пражывання, якія выклікаюць у арганізма прыстасавальныя рэакцыі — адаптацыі. *Адаптацыя* (ад лац. *adaptatio* — прыладжванне, прыстасаванне) — прымета або комплекс прымет, якія забяспечваюць выжыванне і размнажэнне арганізмаў у пэўным асяроддзі пражывання. Напрыклад, абцякальная форма цела рыб палягчае іх перамяшчэнне ў шчыльным водным асяроддзі. У некаторых відаў раслін засушлівых месцаў вада можа запасіцца ў лістах (алоэ) або сцёблах (кактус).

У асяроддзі пражывання экалагічныя фактары адрозніваюцца па значнасці для кожнага арганізма. Напрыклад, атмасферны вуглякіслы газ не ўплывае на жыццядзейнасць жывёл, бо не паглынаецца імі пры дыханні з прычыны больш нізкага парцыяльнага ціску ў альвеолах лёгкіх, чым у крыві. Але ён абавязковы для жыцця раслін, паколькі выкарыстоўваецца пры фотасінтэзе. Такім чынам, для існавання арганізмаў любога віду патрабуюцца пэўныя экалагічныя фактары.

Умовы існавання (жыцця) — комплекс экалагічных фактараў, без якіх арганізм не можа існаваць у дадзеным асяроддзі.

Адсутнасць у асяроддзі пражывання хоць бы аднаго з фактараў гэтага комплексу прыводзіць да гібелі арганізма. Так, да ўмоў існавання расліннага арганізма належыць наяўнасць вады, пэўнай тэмпературы,

святла, вуглякіслага газу, мінеральных рэчываў. У той час як для жыўльнага арганізма абавязковымі з'яўляюцца вада, пэўная тэмпература, кісларод, арганічныя рэчывы.

Усе астатнія экалагічныя фактары не з'яўляюцца жыццёва важнымі для арганізма, хоць і могуць уплываць на яго існаванне. Іх называюць *другараднымі фактарамі*. Напрыклад, для жывёл малекулярны азот не з'яўляецца жыццёва неабходным, бо яны не могуць яго паглынаць. Для існавання раслін неабавязкова наяўнасць арганічных рэчываў, паколькі яны з'яўляюцца аўтатрофамі і здольны сінтэзаваць арганічныя рэчывы з неарганічных з паглыннаннем сонечнай энергіі.

Экалагічныя фактары разнастайныя. Яны адыгрываюць розную ролю ў жыцці арганізмаў, маюць неаднолькавую прыроду і спецыфіку дзеяння. І хоць экалагічныя фактары ўздзейнічаюць на арганізм як адзіны комплекс, іх класіфікуюць па розных крытэрыях. Гэта палягчае вывучэнне заканамернасцей узаемадзеяння арганізмаў з асяроддзем пражывання.

Разнастайнасць экалагічных фактараў паводле прыроды паходжання ў асяроддзі пражывання дазваляе падзяліць іх на тры вялікія групы: абіятычныя, біятычныя, антрапагенныя. У кожнай з груп можна вылучыць некалькі падгруп фактараў.

Абіятычныя фактары — элементы нежывой прыроды, якія прама ці ўскосна ўплываюць на арганізм і выклікаюць у яго рэакцыю ў адказ. Іх падзяляюць на чатыры падгрупы:

1) *кліматычныя фактары* — усе фактары, якія фарміруюць клімат у дадзеным асяроддзі пражывання (святло, газавы састаў паветра, ападкаі, тэмпература, вільготнасць паветра, атмасферны ціск, скорасць ветру);

2) *эдафічныя (глебавыя) фактары* (ад грэч. *édaphos* — глеба) — уласцівасці глебы, якія падзяляюцца на фізічныя (вільготнасць, кам'якаватасць, паветра- і вільгацепранікальнасць, шчыльнасць) і хімічныя (кіслотнасць, мінеральны састаў, утрыманне арганічнага рэчыва);

3) *араграфічныя фактары (фактары рэльефу)* — асаблівасці характару і спецыфіка рэльефу мясцовасці. Да іх належаць: вышыня над узроўнем мора, шырота, крутасць (вугал нахілу мясцовасці ў адносінах да гарызонту), экспазіцыя (становішча мясцовасці адносна старон свету);

4) *геафізічныя фактары* — фізічныя з'явы прыроды (гравітацыя, магнітнае поле Зямлі, іанізуючае і электрамагнітнае выпраменьванні).

Біятычныя фактары — элементы жывой прыроды, гэта значыць жывыя арганізмы, якія ўплываюць на дадзены арганізм і ў адказ выклікаюць у яго пэўныя рэакцыі. Яны носяць самы разнастайны характар і дзейнічаюць не толькі непасрэдна, але і ўскосна праз элементы

неарганічнай прыроды. Біятычныя фактары падзяляюць на дзве падгрупы:

1) *унутрывідавья фактары* — уплываючым фактарам з'яўляецца арганізм таго ж віду, што і дадзены арганізм (напрыклад, у лесе высокая бяроза зацяняе маленькую бярозку, у земнаводных пры высокай колькасці буйныя апалонікі выдзяляюць рэчывы, якія запавольваюць развіццё больш дробных апалонікаў);

2) *міжвідавья фактары* — уплыў на дадзены арганізм робяць асобіны іншых відаў (напрыклад, густая яліна прыгнятае рост травяністых раслін пад яе кронай, клубеньчыкавыя бактэрыі дадаткова забяспечваюць азотам бабовыя расліны). Больш падрабязна дзеянне гэтых фактараў разглядаецца ў раздзеле 5 «Экасістэма — асноўная адзінка біясферы».

Антрапагенныя фактары — разнастайныя віды дзейнасці чалавека, якая ўплывае як на самі арганізмы, так і на іх месцапражыванне. У залежнасці ад спосабу ўздзеяння вылучаюць дзве падгрупы антрапагенных фактараў:

1) *прамыя фактары* — непасрэднае ўздзеянне чалавека на арганізмы (высечка дрэў, скошванне травы, пасадка лесу, адстрэл звяроў і птушак, развядзенне рыбы);

2) *ускосныя фактары* — апасродкаваны ўплыў чалавека на асяроддзе пражывання арганізмаў самім фактам свайго існавання і праз гаспадарчую дзейнасць. Як біялагічная істота чалавек паглынае кісларод і вылучае вуглякіслы газ, выкарыстоўвае харчовыя рэсурсы. Як сацыяльная істота ён уплывае праз сельскую гаспадарку, прамысловасць, транспарт, бытавую дзейнасць.

Наступствы дзеяння антрапагенных фактараў больш падрабязна разглядаюцца ў раздзеле 7 «Чалавек і біясфера».

■ **Паўторым галоўнае.** Навакольнае асяроддзе — сукупнасць усіх умоў, у якіх існуе жыццё на планеце Зямля. Асяроддзе пражывання — частка прыроды, з якой арганізм непасрэдна ўзаемадзейнічае на працягу свайго жыцця. Экалагічныя фактары — уласцівасці і кампаненты асяроддзя пражывання, якія выклікаюць у арганізма прыстасавальныя рэакцыі — адаптацыі. Паводле значнасці для арганізма экалагічныя фактары падзяляюць на ўмовы існавання і другарадныя фактары. Паводле прыроды паходжання фактары дзеляць на тры групы: абіятычныя (кліматычныя, эдафічныя, араграфічныя, геафізічныя), біятычныя (унутрывідавья, міжвідавья) і антрапагенныя (прамыя, ускосныя).



? Праверым веда

Ключавыя пытанні. 1. Дайце азначэнне паняццяў «асяроддзе пражывання» і «ўмовы існавання». 2. Якія з пералічаных ніжэй фактараў з’яўляюцца ўмовамі існавання для раслін, а якія — для жывёл: вада, вецер, святло, вуглякіслы газ, арганічныя рэчывы, мінеральныя рэчывы? 3. На якія групы і падгрупы падзяляюць экалагічныя фактары паводле прыроды іх паходжання? Прывядзіце прыклады фактараў кожнай падгрупы.



Складаныя пытанні. 1. Складзіце прагноз наступстваў прамога ўздзеяння пералічаных антрапагенных фактараў на арганізмы: высечка лясоў, прамое знішчэнне дзікіх звяроў і птушак, празмернае вылоўліванне рыбы. 2. Выкарыстоўваючы тэкст параграфу, складзіце схему падзелу экалагічных фактараў на групы і падгрупы паводле іх паходжання. Для кожнай падгрупы запішыце прыклады фактараў, выбраўшы іх з прапанаванага пераліку: тэмпература, вышыня мясцовасці, драпежнікі, святло, транспарт, паразіты, электрамагнітнае выпраменьванне, высечка дрэў, мінеральны састаў глебы, раслінаедныя жывёлы, арашэнне засушлівых зямель.

§ 3. Заканамернасці ўздзеяння фактараў асяроддзя на арганізм. Межы трываласці

- **Успомніце**, на якія групы класіфікуюць экалагічныя фактары асяроддзя пражывання паводле іх значнасці для арганізма і паводле паходжання.
- **Як вы думаеце?** Чаму адна і тая ж сіла ўздзеяння экалагічнага фактара для адных арганізмаў спрыяльная, для іншых — неспрыяльная, а для трэціх — згубная?
- **Вы даведаецеся** пра агульныя заканамернасці ўздзеяння экалагічных фактараў асяроддзя пражывання на жыццядзейнасць арганізмаў, пра межы трываласці арганізмаў.

Межы трываласці і зоны ўздзеяння экалагічнага фактара. Чалавек, назіраючы за жыццём арганізмаў у прыродзе, доўгі час не мог атрымаць адказы на шэраг пытанняў, якія цікавілі яго. Чаму перасяленне з аднаго асяроддзя пражывання ў іншае для адных відаў завяршаецца паспяхова, а для іншых — не? Чаму адны віды могуць жыць у вельмі зменлівых умовах асяроддзя, а іншым для жыцця патрабуецца адноснае пастаянства гэтых умоў?

Растлумачыць дадзеныя асаблівасці ўзаемадзеяння арганізмаў з асяроддзем пражывання стала магчыма пасля з’яўлення навукі экалогіі. Экалагічныя веда дазволілі ўстанавіць залежнасць жыццядзейнасці арганізмаў ад сілы ўздзеяння экалагічных фактараў. Любая рэакцыя