

К. Ситник, О. Протасов

## МІЖНАРОДНИЙ РІК БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДИВЕРСИТОЛОГІЇ

*З багатьох біологічних законів, постулатів, закономірностей лише невелика частина увійшла до світоглядної системи людства. Серед них варто згадати три найпопулярніші концепції: сформульований у XVII ст. італійським ученим Франческо Реді й доведений у XIX ст. французом Луї Пастером принцип Реді — *Omne vivit e vivo* «усе живе від живого»; теорія походження видів Чарльза Дарвіна; концепція біологічного різноманіття, що поширилася за межі біології і має широке коло прибічників із-поміж ботаніків, зоологів, мікробіологів і вірусологів та палеонтологів.*

*Ідея збереження біорізноманіття стала не лише однією з основних у природоохоронній концепції, але й увійшла у сферу політики і політології. У 1992 р. на Всесвітньому саміті з питань довкілля та розвитку в Ріо-де-Жанейро було прийнято Конвенцію про біологічне різноманіття. Її ратифікувала більшість держав світу. У 2000 р. світові лідери прийняли Декларацію тисячоліття, у якій визначили цілі розвитку світової спільноти на XXI ст., серед яких названо і призупинення темпів зникнення багатьох представників біорізноманіття. Щоб привернути увагу до проблем зубожіння флори і фауни планети, сказати «ні» зникненню щораз більшої кількості різних видів рослин і тварин, біоценозів і навіть ландшафтів, Організація Об'єднаних Націй оголосила 2010 р. Міжнародним роком біорізноманіття.*

Біотичне різноманіття — це різноманіття живих організмів Землі на всіх рівнях організації живої природи і в усіх просторово обмежених середовищах її існування (наземних, прісноводних, морських). Розрізняють різноманіття рослин (фіторізноманіття), тварин (зоорізноманіття) і грибів (мікорізноманіття). Основний об'єкт біо-

різноманіття, на думку більшості біологів, популяції видів живих організмів, що реально існують у природі (сукупність особин одного виду тварин чи рослин у певній місцевості), які є найодноріднішими і мають здатність до самовідновлення. Оскільки популяційна структура більшості видів недостатньо вивчена, на сучасному етапі

© СИТНИК Костянтин Меркурійович. Академік НАН України. Почесний директор Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.

ПРОТАСОВ Олександр Олексійович. Доктор біологічних наук. Завідувач лабораторії Інституту гідробіології НАН України (Київ). 2010.

флористи і фауністи оцінюють біотичне різноманіття переважно на видовому рівні. Основна одиниця такого оцінювання — сумарна кількість видів еукариотів (рослини, тварини, гриби) та прокаріотів (віруси, бактерії, синьо-зелені водорості).

У конвенції про біорізноманіття цей термін у дослівному перекладі означає варіабельність живих організмів. Ідеться про різноманіття в межах виду, міжвидове та міжекосистемне різноманіття. До цього поняття деякі вчені відносять екосистеми, рослинні і тваринні угруповання (біоценози, зооценози, фітоценози), а також життєві форми організмів (дерева, кущі, трави), що переважають в угрупованні і значною мірою регулюють біорізноманіття.

Біотичне різноманіття нашої планети ще недостатньо вивчене. На сьогодні описано лише 1,7 млн видів організмів<sup>1</sup>. Українські науковці, які досліджують фауну і флору в ботанічних та екологічних підрозділах академічних і галузевих інститутів та відповідних кафедр ВНЗ, майже повністю вивчили різноманіття судинних рослин, мохів, лишайників та хребетних тварин і опублікували багатотомні фундаментальні праці «Флора УРСР» та «Фауна УРСР». Менше уваги приділено водоростям, грибам, мікоміцетам, комахам, червам і найпростішим, а мікроорганізми та віруси майже не досліджено.

Флора України представлена майже 27 тис. видів рослин, серед яких судинних — близько 5 тис., із них дикорослих — 4523, мікорізноманіття становить близько 15 тис. грибів і мікоміцетів. Альгофлора налічує 4720 видів водоростей, бріофлора — близько 800 видів мохів, а ліхенофлора — 1322 види лишайників.

<sup>1</sup> Прогностична оцінка передбачає існування від 5 до 100 млн видів. Найбагатшими на біорізноманіття екосистемами є ліси, передусім тропічні, у яких зосереджено до 90% усіх видів організмів Землі.

Фауна України налічує понад 45 тис. видів тварин, із яких птахів — 400 видів, риб — 200 видів, комах — понад 35 тис. видів.

На біорізноманіття суттєво впливає діяльність людини, яка знищує чи істотно змінює еконіші багатьох організмів або надмірно використовує цінні види рослин і тварин, не враховуючи, нехтуючи й ігноруючи їхні самовідновлювальні можливості. Варварське вирубування лісів, розорювання земель, зміна ландшафтів, акваторій, осушення боліт, створення водосховищ на псевдонаукових основах, забруднення довкілля, фрагментація екосистем транспортними магістралями, забудова навколишніх територій тощо — усі ці явища негативно впливають на флору і фауну, перешкоджають збереженню повноцінного біотичного різноманіття.

Своє звернення до світової спільноти 9 листопада 2009 року Генеральний секретар ООН Пан Гі Мун завершив словами: «Біорізноманітність — це життя. Біорізноманітність — це наше життя!». У такий спосіб він пояснив світовій спільноті, що вивчення та збереження біорізноманіття не обмежене піклуванням лише про тваринний і рослинний світ, а є важливою умовою сьогодишнього та майбутнього існування людського суспільства, його розвою.

У матеріалах ООН знаходимо досить цінну інформацію про темпи зникнення видів, які в ХХІ ст. у 50–100 разів перевищили природні. На межі зникнення майже 34 тис. видів рослин, 52 тис. тварин, 30% основних порід сільськогосподарських тварин. Така загроза нависла не лише над окремими видами, але й над цілими екосистемами.

Негативна антропогенна зміна біорізноманіття — першопричина колапсу довкілля. Це явище потребує ретельного і негайного вивчення, тому що будь-які заходи із збереження навколишнього середовища повинні мати необхідне наукове забезпечення і ґрунтуватися на принципі «не зашкодь».

На нинішньому етапі розвитку науки постає також питання про необхідність узагальнень у галузі вивчення біорізноманіття. Тут необхідно звернути увагу на принцип емерджентності. Його можна інтерпретувати в науково-пізнавальному аспекті таким чином: проста сума інформації щодо біотичного різноманіття в регіонах того чи іншого масштабу та біосфері в цілому не дає можливості чітко уявити значення біорізноманіття в локальних екологічних і біосферних процесах. Такі узагальнення можна зробити на основі нових принципів, у межах нової наукової дисципліни. Жодна з традиційних біологічних дисциплін не досліджує саме різноманіття як окреме явище, хоча його елементи вивчають класичні науки — зоологія, ботаніка, екологія. Автори пропонованої статті започаткували нову наукову дисципліну — диверситологію (від англ. diversity).

Кожна наука має свою окрему парадигму, свій об'єкт і предмет, свої особливі методи дослідження.

**Парадигму** диверситології можна сформулювати так: біорізноманіття як один із найважливіших складників різноманіття біосфери — передумова та основа її сталого існування й розвитку.

**Об'єкт** диверситології — склад і кількісні співвідношення біотичних елементів екосистем, біомів і живого покриву Землі (живої речовини, за В.І. Вернадським).

**Предметом** цієї дисципліни слід вважати процеси формування біорізноманіття, зв'язки його з різноманіттям середовища існування біотичних систем, механізми підтримання стабільного існування систем різного рівня — від угруповання до біосфери.

**Методи** досліджень диверситології не можуть бути різко відокремлені від багатьох інших методів біологічних чи екологічних досліджень, вони мають забезпечити одержання інформації та окреслити шляхи її аналізу в таких напрямках: склад

біотичних компонентів (види, популяції, екоморфні групи тощо) екосистем різного рівня; кількісні співвідношення, відносна густина цих елементів; характеристика середовища існування різноманітних біологічних систем.

Однією з концептуальних засад і важливим принципом диверситології є з'ясування того, що біорізноманіття — це не тільки кількість елементів системи, видів в угрупованнях і біосфері в цілому, але й двокомпонентна система, що складається з багатьох елементів і з так званої вирівняності. Біорізноманіття визначають не лише за сумою елементів, а й за їхньою частотністю, відносною густиною.

Одне з основних завдань диверситології — відповісти на питання: що таке різноманітність? Світ різноманітний, це одна з його невід'ємних і важливих властивостей. Але ж біологічні системи мають свої особливості різноманіття. Не можна розрізнити дві молекули води, але кожна з особин будь-якого угруповання має свої індивідуальні й неповторні особливості. На це вказував також В.І. Вернадський. До речі, поняття і сам термін «біологічне різноманіття» зафіксовані в міжнародних документах, зокрема, у згаданій Конвенції про біологічне різноманіття є таке формулювання: «Біологічне різноманіття означає варіабельність живих організмів з усіх джерел...». Однак проста констатація загальної різноманітності не може задовольняти дослідників у сенсі систематичного пізнання цього явища як феномену природи. Тому важливе завдання диверситології — з'ясування проблеми рівнів біорізноманітності.

Припускаючи, що і тут діє «закон загального різноманіття» і може бути принаймні два підходи до його пізнання — дедуктивний та індуктивний, прийнятнішою, на наш погляд, є концепція рівнів різноманіття, що ґрунтується на вченні В.І. Вернадського про речовини біосфери. Жива речовина як

сукупність усіх живих істот існує на базі майже безмежного числа індивідів, що об'єднані в асоціації, які створюють екосистеми з різноманітними елементами середовища, у тому числі й косною речовиною. Сукупність однотипних екосистем утворює біоми, які є елементами біосфери. Коло замикається. Отже, система рівнів різноманіття в біосфері має циклічний характер.

Важливою проблемою екологічної диверситології є взаємозв'язок біотичного різноманіття й різноманіття елементів і факторів навколишнього середовища. Вивчення такої взаємодії відкриває важливі обрії управління біорізноманіттям на основі змін в абіотичному блоці екосистем.

Незважаючи на численні дані щодо позитивного зв'язку продуктивності систем із біорізноманіттям, це питання досить складне і потребує не тільки теоретичних узагальнень, але й детальних досліджень, експериментальних робіт. Практичний досвід і результати наукового пошуку свідчать, що біомаса різних угруповань збільшується паралельно зі зростанням домінування одного виду, тобто зі зниженням вирівняності.

Ідея збереження біорізноманітності, не підкріплена розробленням теоретичних засад і практичних рекомендацій щодо конкретних дій, може назавжди стати лише

красивим гуманістичним гаслом. Привабливий «простий» шлях у цьому напрямі — нівелювання негативного антропогенного впливу, створення, хоча б локально, стабільних, «сприятливих умов», що автоматично приведе до збереження, а ще краще — до поширення і збагачення біорізноманіття. Теоретичні розроблення, наприклад гіпотеза середніх порушень, емпіричні дані, свідчать, що максимальна різноманітність може бути очікувана при помірних стресах, помірній, середній трофності. Ця «помірність» потребує детального обґрунтування на основі глибоких наукових досліджень.

\* \* \*

Ідея збереження біорізноманітності надзвичайно важлива. Це відбиття прагнення людства жити в гармонійному, безпечному та багатому світі. Але вона може назавжди стати лише гарною ідеєю, якщо не буде підкріплена науковими розробленнями найвищого гатунку. Національна академія наук України має всі можливості для успішного проведення таких наукових досліджень. Переконані, що Міжнародний рік біорізноманіття має стати роком глибокої турботи ботаніків і зоологів нашої Академії про збереження і збагачення біотичного різноманіття на теренах України.