

Ю.Р. ШЕЛЯГ-СОСОНКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, МСП-1, м. Київ, 01001, Україна  
Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполіса  
НАН України  
вул. Лебедева, 37, м. Київ, 03143, Україна

## БІОРИЗНОМАНІТНІСТЬ, НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

*Ключові слова: наука, закони, істина, фітосистема, фітостро-  
ма, екосистема, генезис, критерії, визначення, структура, біосфе-  
ра, популяція*

*Хто не виконує законів природи,  
той прирікає себе на загибель.*

У попередніх статтях ми неодноразово звертали до аналізу цієї проблеми і розглядатимемо її і далі, оскільки біорізноманітність — це саме життя, і людина є лише її складовою, яка тривалий історичний період розвивалася за її законами. Але на шляху до цивілізації людина дедалі більшою мірою почала виходити за межі їх дії, і на сучасному етапі глобалізації, згідно із законами зворотного зв'язку, постала перед проблемою свого подальшого існування. Тому важливішої, складнішої та найтерміновішої для розв'язання проблеми у світової спільноти сьогодні немає. Але за сучасного стану політики, економіки, ідеології, науки, свідомості і моралі вона не може бути розв'язаною взагалі. На світових самітах, міжнародних конференціях та інших подібних зібраннях ця нагальна проблема світової спільноти лише декларувалася і тому досі не запропоновано навіть стратегії її розв'язання, а тим паче — пріоритетів і їх черговості. І це зрозуміло, оскільки все відбувається задля виграшу часу і масової маніпуляції людською свідомістю в інтересах правлячих кіл США та Ізраїлю. На це спрямовуються політика, економіка, психологія, ідеологія, наука, мистецтво, релігія, засоби масової інформації і величезні кошти, що, в свою чергу, має наслідком погіршення матеріальних і соціальних умов населення слабозвинених держав світу, кількість якого перевищує 2 млрд осіб.

Усе це свідчить, що злободенною проблемою є зміна всіх цих складових буття, а головне — існуючого поділу держав на три групи. Тобто перехід на нове системне розуміння «життя», і на цій основі — зміна пануючої парадигми редукаціонізму, або парадигми споживання та збагачення розвинених держав за рахунок зростаючого знищення ними ресурсів природи на противагу подальшому відносному й абсолютному зубожінню двох інших груп країн. Нова парадигма є ідеологією холізму, тобто погляду на світ, особливо на біосферу, як єдине взаємозумовлене та пов'язане ціле всіх її складових і Всесвіту загалом. Це системна парадигма, або парадигма інтеграціонізму. Адже матерія не може існувати окремо від форми, оскільки сутність будь-якого об'єкта матеріального

світу самореалізується і стає дійсністю лише через його форму, що довів В.І. Вернадський [1] і на що вказували філософи Стародавньої Греції. Інше питання — ця самореалізація зумовлена законами природи чи інтересами людини або певної її групи? Якщо переважить останнє, то це спричинить загибель значної частини людства. І початок цих згубних процесів уже проявляється у погіршенні життєвого рівня населення слаборозвинених держав та в кліматичних змінах, насамперед підвищенні температури, таненні вічних льодовиків та снігів і, відповідно, підвищенні рівня Світового океану, в повенях, цунамі тощо. Провідну роль в аналізі і виборі шляхів розв'язання означених світових проблем мають відіграти наука, політика й економіка.

Як відомо, наука є особливою сферою діяльності людини, однією з форм її суспільної свідомості як галузі світової культури. Головна мета науки — отримання, розробка і теоретична систематизація об'єктивних знань щодо реального світу, передусім його законів, структури, функцій, взаємозв'язків та розвитку, які ґрунтуються на теорії відображення, законах тотожності, існування та мислення і на доведених практикою твердженнях тотожності життя і мислення. Іншими словами, закони мислення є фактично відображенням законів природи, узгоджуються з ними і в такий спосіб забезпечують отримання істинного знання щодо них. Наприклад, закон тотожності, в основі якого лежить відносна стійкість природних об'єктів, їх індивідуальність, самостійність існування тощо. Саме вони визначають сталість поняття і зберігається в отриманих висновках, відтворюючи в цьому законі дискретну визначеність світу, а отже, його об'єктивність. Прикладами можуть бути також закони: єдності організму та середовища, ноосфери В.І. Вернадського, Б. Коммонера та ін.

Тому, розробляючи будь-яке теоретичне положення, пропонуючи нову концепцію бачення природних систем і характеризуючи стан їх відносин, особливості, заходи збереження, шляхи реалізації тощо, принципово важливою вимогою є суворе дотримання законів природи у взаємовідносинах суспільства з біорізноманітністю. Це, безперечно, складна проблема, оскільки природа — це безліч цілісних об'єктів, тобто систем різних ступенів складності, структури, зв'язків з іншими об'єктами, власних, колективних і біосферних функцій. Вони перебувають між собою, умовами існування та іншими об'єктами і біосферою загалом у певних стосунках, ґрунтуючись на різних за складністю і ступенем прояву зв'язках, на основі яких формуються дедалі складніші системи як земної кулі, так і Всесвіту. Розуміння їх структури, складності та взаємозв'язків залежить від здібностей вченого і реалізується на базі спостережень, експерименту та системного мислення. Проте сучасні соціальні та екологічні умови, згідно із законом зворотного зв'язку, не могли не вплинути і на дослідників та їхнє мислення. Тому в науці, як і в житті, дедалі більшою мірою науковці обирають інший шлях — опису фактів, переписування вже відомого, повторення і навіть фарисейства. У найзагальнішому тлумаченні це лінійне, а не системне мислення. Прикладом можуть бути сучасна систематика, геоботаніка, охорона природи тощо. Не оминув цей шлях і наш Інститут.

Таким чином, наука, як особлива форма відображення Людиною законів Природи, не може бути незалежною від неї, як і сама Людина — від Природи. Це пояснюється законом взаємовідношення, який на сучасному етапі глобалізації став визначальним для подальшого розвитку суспільства, що довів ще в минулому столітті В.І. Вернадський. [1]

Тому, на нашу думку, сьогодні принципово важливою з методологічного і методичного поглядів є вимога поділу території не за географічними, зокрема ландшафтними, ознаками, а на основі біологічних показників, оскільки живе створило фітосферу, її ґрунти, значною мірою — її ландшафти і біосферу загалом. Провідна роль у цьому процесі належить, як ми вже неодноразово зазначали, рослинності, що створила біосферу, стабілізує її і не допускає розвитку процесів ерозії. Рослинність є багатофакторною і найскладнішою системою біосфери, пізнання якої можливе лише на основі системного аналізу. А такий аналіз, по-перше, завжди багатофакторний; по-друге, фактори різні і відіграють стосовно один одного і системи загалом різну функціональну роль; по-третє, на різних етапах розвитку системи їх значення, як і ступінь прояву та роль, істотно змінюються. Тому дефініція рослинності та її структурних одиниць потребує постійності, однозначності, максимальної повноти визначення, загально визнаності і розуміння. Ця вимога стосується і формування нових понять будь-якої наукової дисципліни, що є відповідальним і водночас складним і тривалим процесом пізнання об'єктів дійсності, а їх введення в науковий обіг — надзвичайно важливою справою, яка потребує глибокого та всебічного аналізу фактів дійсності на основі законів мислення.

Як відомо, в усіх конкретних науках розвиток теоретичного мислення започаткований працями засновника наукової філософії Арістотеля. Давньогрецький мислитель суттєво вплинув на формування такого мислення завдяки розробленій ним класифікації наук і вчення про головні закони логіки, включаючи визначення понять, методи доказів, спрощування тощо. У спрощеному розумінні класифікація наук є фактично класифікацією руху матерії природних об'єктів. При цьому спостерігаємо сходження мислення від окремого — до загального, від абстрактного — до конкретного і навпаки. У мисленні поняття замінюють предмети, явища і зв'язки дійсності. Це їхні образи, які вбудовуються в цілісну систему знань відповідно до законів логіки. Отже, основу кожної конкретної науки становлять поняття, найважливіші з яких є базовими, що визначають сутність конкретної наукової дисципліни. У флористиці або флорології цим поняттям є «флора» і всі похідні від нього. В інших конкретних науках — «асоціація», «вид» тощо. Будь-яка наукова дисципліна — це струнка, логічна система понять, пов'язаних у єдину нерозривну систему, що відображає найсуттєвіші властивості, зв'язки та відносини об'єктів і явищ дійсності.

Створюють і розвивають науку, конкретні наукові дисципліни і відповідні поняття вчені, покликаним їм обов'язком яких є служіння істині, тобто отримання об'єктивного знання про реальний світ. Істина одна, а шляхів пізнання її багато, і вчений долає цей шлях як творчий служитель істини. Вищою істи-

ною є Всесвіт і його Творець. Пізнання, як відомо, йде від вивчення простіших форм руху матерії до складніших. Більш проста форма руху є водночас і більш поширеною, що стосується і форм організації живої природи, зокрема флори. При цьому простіша форма є обов'язковою і входить у складніші. Але найскладніша біологічна форма руху неможлива без простіших форм механічного, хімічного, термічного та інших рухів. Стосовно мислення простіші форми руху відображаються ширшим поняттям, але з меншим змістом і більшим обсягом, і навпаки. Так діє закон зворотного зв'язку.

Знищення на даному етапі глобалізації біорізноманітності в масштабах, що спричинили дисбаланс біосфери, фактично передбачав ще В.І. Вернадський [2], коли писав про необхідність перебудови стосунків людини з природою на розумних засадах, оскільки зумовлені суспільством зміни природи призводять до масштабних змін біосфери, і ці негативні явища невпинно зростають. Суспільство вступає в конкурентну боротьбу з фітостромою за ресурси на всіх ієрархічних рівнях організації біосфери. На найвищому рівні фітострома конкурує із самою біосферою за енергетичні потоки (сонячне світло), кисень та вуглець, автотрофні блоки біосфери тощо, наслідком чого є біфуркаційні зміни, деякі з яких уже, на жаль, незворотні. Спільним для рослин і людини є ґрунт, частка якого, використовувана людиною, дедалі зростає. Отже, суспільство, нехтуючи законами природи, виступає вже як нова геологічна сила, яка може призвести до екологічних катастроф світового масштабу вже в найближчі роки. Тобто на даному етапі суспільство ступило на найскладніший і найсуперечливіший шлях свого розвитку, який на основі зворотного зв'язку загрожує йому втратою кількох мільярдів осіб.

Таким чином, В.І. Вернадський започаткував найповніше на той час вчення про біосферу і життя як процеси накопичення енергії, а також впливу людини на живу та неживу природу. Це геній, який випередив свій час, бо ж працював для майбутніх поколінь. Навіть сьогодні його велич усвідомлює, і то не вповні, вельми незначна кількість учених.

Отже, ще раз підкреслимо, що проблема збереження та відновлення біорізноманітності — найскладніша і найбільш багатофакторна світова проблема, оскільки йдеться про саму сутність антагоністичних відносин законів розвитку суспільства із законами розвитку природи, яка стосовно суспільства є первинною. Концепцію її розв'язання можна розробити лише на основі системного мислення, адже будь-який об'єкт природи характеризується притаманними йому формою, будовою, властивостями і, відповідно, відносинами з іншими об'єктами. При цьому їх кількість і ступінь виявленості не є постійними в різних умовах, що значно ускладнює розв'язання означеної проблеми, яке навіть у спрощеному варіанті потребує від ученого системного мислення. Оскільки сьогодні вплив людини на природу дедалі зростає, то ускладнюються аналіз і шляхи зменшення цього впливу.

Таким чином, сподівання світового суспільства досягти достатку та безпеки життя шляхом оволодіння законами природи на основі фізичної, інтелекту-

альної та психологічної діяльності, виявилися марними і завершилися глобалізацією як природних, так і соціальних форм життя, що реально призвело людство до екологічних, економічних та соціальних криз. Очевидне і те, що жодні технічні досягнення не в змозі розв'язати цієї проблеми, а навпаки, — лише її загострюють і поглиблюють.

Особливо яскраво це виявилось на сучасному етапі глобалізації, коли ліберальна ринкова економіка та відповідна ідеологія, розроблені на базі досягнень у галузі електроніки США, були впроваджені у світовому масштабі. Наслідком цього стало те, що Сполучені Штати, де мешкає менше 5 % населення земної кулі, використовують понад 30 % усіх ресурсів планети і викидають у навколишнє середовище більше 25 % забруднювальних речовин, передусім CO<sub>2</sub>, що і зумовило парниковий ефект, а отже, і глобальне потепління. Особливо стрімко зростає кількість двоокису вуглецю за умов всеохопної автомобілізації та знищення рослинності, передусім лісів, яке вже сягає 25 млн га на рік. На думку Д. Рифкіна [9], А.І. Шевцова, Г.І. Мерникова [11] та інших учених, суттєву загрозу біосфері нині становлять мультинаціональні корпорації, які, ігноруючи вимоги екологічно збалансованого господарювання, а отже, і біосфери, фактично координують виробництво у власних інтересах й отримують надприбутки у світовому вимірі, що перевищують річні національні доходи багатьох держав світу.

Суспільство і рослинність — це дві провідні ланки біосфери, а результати їх взаємодії визначають як стан і функціонування біосфери, так і ці її ланки. Висловлене і є проявом закону цілісності біосфери В.І. Вернадського — це безпосередній взаємозв'язок її структур, або, в ширшому сенсі, — цілісності Всесвіту на основі різного ступеня зв'язку його складових, про що писали Арістотель, Платон та інші мислителі. З. Фрейд [10] це пояснює тим, що культура суспільства ґрунтується на двох засадах — оволодінні силами природи, зокрема її ресурсами, і власних бажаннях, які не мають обмежень. І якщо з розвитком науки природу опановують зростаючими темпами, хоч і не завжди в бажаному напрямку, то другий чинник з плином часу діє лише негативно, дедалі прискорюючись і посилюючись. Це повністю підтверджується сучасним етапом цивілізації. Досить лише підкреслити, що в епоху глобалізації всіх головних сфер людської діяльності 65 % екосистем земної кулі перебувають на різних ступенях деградації або вже знищені. Однак сьогодні цей процес не лише не сповільнюється, а навпаки — сягає вже астрономічних масштабів. Отже, виживання, трансформація і розвиток світової спільноти, або іншими словами — її політичні, економічні та екологічні проблеми вже не мають, як раніше, локального характеру, а стали світовою проблемою, тому кожну з цих трьох складових неможливо розв'язати окремо. І це принципово важливо з погляду найближчого майбутнього людства, оскільки на сучасному етапі домінує проблема площі і стану біорізноманітності, від якої залежать: функціонування біосфери, насамперед її клімат, екологічні умови життя людини та забезпечення її всіма необхідними ресурсами. В останніх сьогодні, по-перше, не враховується соціальна й особливо екологічна вартість, які насправді на два порядки вищі за

прийняту; по-друге, на відновлення ресурсів природи не надходить і частини капіталу, отриманого за виготовлену з її сировини продукцію; по-третє, з розвитком інтелекту людини, а отже, цивілізації, суспільство дедалі більше забуває про природу і закони її формування й еволюції. Але відповідно до третього закону Ньютона будь-яка дія зумовлює рівнозначну протидію.

Для підтвердження висловленого ми не цитуємо відповідних праць, оскільки ці дані широко відомі. Лише підкреслимо, що саме з появою людини, цієї якісно нової форми організації біорізноманітності, тобто живої речовини, на сучасному етапі людська спільнота вийшла за межі законів природи і набула самодостатнього характеру, внаслідок чого вплив на біорізноманітність лише посилювався і сьогодні став глобальним, охопивши практично всю біосферу. Мудрість і сила законів природи — у їхній простоті, і той, хто не виконує цих законів, прирікає себе на загибель, оскільки суспільство, тварини, рослини та мікроорганізми тощо розвиваються за єдиним законом природи, відкритим ще В.І. Вернадським, — нерозривного взаємозв'язку живої та косної речовин як неперервного біогенного струменю атомів із живої речовини в косну і навпаки [1]. Цей рух ніколи не припиняється і виявляється в неперервному процесі взаємодії живої і косної речовин.

Як ми вже підкресливали, першоджерелом матеріальних, соціальних і духовних сфер людини є природа, насамперед її біорізноманітність. Саме її особливості на різних територіях і зумовили формування різних етносів. Отже, багатство біорізноманітності будь-якої держави визначає не лише добробут її населення, а й характер його соціальних відносин, включаючи культуру і науку. Тобто культура рас, націй, етноспільнот і їх становлення є результатом сприйняття й усвідомлення ними навколишньої природи, насамперед біостроми території їх поширення. До цього слід додати, що біорізноманітність, передусім рослинність, — автотрофний блок біосфери — є ініціальною ланкою й основою її організації та функціонування, тобто кругообігу речовини в безлічі її екосистем різних рангів [2]. Саме це визначає провідну роль біорізноманітності як компонента біосфери в первинному синтезі органічної речовини, за рахунок акумуляції сонячної енергії, і в кругообігу речовини в екосистемах. Тому її знищення в масштабах, що спричинюють дисбаланс біосфери, на основі закону зворотного зв'язку, зумовлює і спрощення мислення науковців та відповідний рівень науки.

У людства немає інших ресурсів, окрім природних, та й саме воно є історичним продуктом еволюції біорізноманітності та нормально відтворюється лише у разі задовільних фізіологічних, екологічних і соціальних умов життя, які й забезпечує біорізноманітність. На тлі зростаючого спустелювання земель, площа яких уже перевищила площу всієї Європи, зубожіння більшості населення планети і надмірного споживання розвиненими державами на основі глобальної ринкової економіки матеріальних ресурсів сучасний розвиток суспільства стає дедалі нестабільнішим. Це пояснюється тим, що політика й економіка держав «золотого мільярда» спрямовані на захоплення природних ре-

сурсів країн, що розвиваються. Адже розвиненим країнам, які використовують понад 80 % ресурсів світу, власних ресурсів не вистачить уже найближчого десятиліття. Тому природа, як єдине й унікальне джерело всіх матеріальних і духовних благ людини, не може бути невичерпним кладезем і потребує термінового відновлення.

Цей об'єктивний висновок ґрунтується на фактах сучасного розвитку цивілізації, коли соціальні потреби суспільства стають дедалі масштабнішими і з прискоренням випереджають можливості їх задоволення навіть у суто технічному плані. Це відбувається внаслідок зростання населення планети і його запитів; забруднення біосфери; збільшення витрат (на одиницю продукції, в нематеріальній сфері, на комфортність умов життя, рекламу); втрати моралі, міжнаціональних та етнічних конфліктів, а головне, як ми вже неодноразово зазначали, — через запровадження в світовому масштабі ліберальної ринкової економіки і відсутності законів, обов'язкових для виконання всіма державами світу, які би регулювали їх відносини з біосферою і насамперед — з рослинністю.

Тому сьогодні, коли спільнота розвинених країн на основі технічного прогресу справила глобальний вплив і на природу, порушуючи закони її єдності, еволюції, функціонування, організованості, структури, гомеостазу та здатності до відновлення, стан біорізноманітності, а отже, і біосфери, найближчим часом загрожує суспільству глобальними катастрофами. Як вихід із цього становища вчені розглядають лише два шляхи: перехід населення світу до сталого розвитку або захоплення ресурсів інших держав і виживання за їх рахунок. Про ілюзорність першого шляху свідчить історія, яка винесла вирок усім подібним ідеям видатних умів людства, зокрема, А. Платона, Т. Мора, Т. Кампанелли, К. Сен Сімона, К. Маркса, Е. Фромма та багатьох інших, сформулювавши його лише одним словом — утопія. Другий шлях, який реалізується на даному етапі, призводить до глобальних екологічних катастроф і втрати на першому етапі 2—3 мільйонів мешканців планети. Це посилюється і природними факторами, зокрема вулканічними викидами на о. Ісландії. Як припускають російські вулканологи, до нього згодом приєднаються викиди ще двох острівних вулканів у південно-східній частині земної кулі, що спричинить глобальну катастрофу клімату, а отже, і біорізноманітності. Тому, за прогнозами науковців, найближчими роками розтане значна частина льодовиків, і більша частина прибережних зон материків буде затоплена. Їм також загрожують небувалої сили шторми та цунамі, а центральним частинам континентів — нечувані засухи та урагани. Фактично прояви цих змін, а також зміни океанських течій, уже спостерігаються.

Розглянута проблема справді неосяжна, оскільки стосується Всесвіту, який є взаємопов'язаним, нерозривним цілим матерії, енергії та їх розвитку. І на основі ліберального ринкового механізму та існуючих форм розподілу виробленої продукції і природних ресурсів, що лише посилюють збагачення США, Японії і країн Євросоюзу, ця проблема розв'язаною бути не може. Одним із варіантів її вирішення, на нашу думку, є науково обґрунтований розрахунок можливих норм відчуження біоресурсів на континентах і продаж їхніх квот під егідою ООН за

повну вартість розвиненим країнам, враховуючи екологічні, соціальні та інші збитки. Але це можна здійснити лише на основі планового господарювання, оскільки сучасна ліберально-фінансова система і ринкова економіка вже вичерпали себе. Інакше і далі триватиме диктат США над населенням більшості країн світу, що призведе до екологічного, економічного, політичного та соціального колапсу, перші ознаки якого вже очевидні. Тому вважаємо, що нині обов'язком ученого-біолога є аналіз стану природи і суспільства та подальша розробка теорії і практичних заходів (рекомендацій) щодо переходу світової спільноти на концепцію збалансованих відносин з біосферою. Створення такої концепції — найважливіша і найзлободенніша проблема сучасного етапу розвитку людства.

Ми розробили класифікацію біологічних наук, що є якісним проявом переходу з емпіричного рівня знання на рівень теоретичного синтезу [12]. У цій праці на методологічній основі класифікацій — теорії відображення та законі тотожності побуту і мислення — ми розглянули низку біологічних універсальних наук, їх взаємодію передусім з науками екологічної групи, та біологічних об'єктних наук як відображення рівнів їх організації — від молекулярної фітології до фітосферології. Це представлено, за нашим аналізом, дев'ятьма науками. Тобто на даному етапі класичний рівень ботанічних досліджень — організмовий (ідіоботанічний) розвинувся в цикл суб- та надорганізмових дисциплін. Але, оскільки баланс біосфери визначає біорізноманітність, насамперед потрібно відновити її генетичну, ценотичну і флористичну структури в необхідних для цього масштабах. Отже, систематика рослин, ценологія та флорологія є єдиним взаємопов'язаним циклом ботанічних наук надорганізмового рівня.

Усі природні об'єкти, що належать до нього, безпосередньо взаємодіють з екологічними умовами, створюючи науки перехідного циклу: ценоекологію, демоекологію, аутекологію, які разом з екологією мають відігравати сьогодні провідну роль. Принципово важливо те, що види, рослинний покрив і флори, включаючи системи їх територіального районування, є реально існуючими об'єктами природи, які повністю не вичерпують системну організацію фітостроми. Усі вони є природними і цілісними взаємопов'язаними структурами, і повнота знань щодо них полягає в максимальному зближенні об'єктів науки з об'єктами дійсності. При цьому слід враховувати, що той самий генотип рослин у різних екологічних і ценотичних умовах може реалізовувати різні програми свого розвитку, чого в стабільних умовах середовища свого оптимуму не відбувається, а спостерігається лише за його межами, враховуючи і конкуренцію. Отже, існуюча єдність екоморф рослин й умов існування виявляється в універсальності їх відносин у межах від повної автономії — до жорсткого детермінізму.

На даному етапі у балансі біосфери, суспільства, тваринного світу тощо дедалі більшого значення набувають інтегративні процеси. Тому у поглядах на біосферу та її біорізноманітність і структуру, як єдність видів рослин, угруповань і флор, та кожної з їх складових, як єдності з біосферою, насамперед з атмосферою, гідросферою та педосферою, провідну роль відіграють: види, угруповання та флори. У найзагальнішому значенні для них найхарактернішими є

такі інтегративні процеси: природний добір, ускладнення структури, спадковість, змінність, посилення фенотипу. Усі п'ять процесів реалізуються в трьох складових біорізноманітності, але з певними відмінностями. Зокрема, ступінь їх прояву найбільший у видів, а найменший — у флор. Отже, принципово важливим є твердження, що біорізноманітність, у даному разі провідна її складова — фітострома, в свою чергу, складається з трьох структурних типів організації: видів, угруповань і флор, кожній з яких притаманні специфічність структури, функцій та ареалу. Адже всі три складові біорізноманітності хоча й становлять єдине ціле, визначаються на основі різних ознак і різняться за екологією, видовим складом, структурою, ареалом та ступенем виявленості біосферних функцій, доповнюючи одна одну.

Як відомо, біорізноманітність визначається через варіабельність. Ми вважаємо, що цей термін не є для неї родовим і трактується як процес змін, здатність до змін і результат процесу змін. До перших належить уся об'єктивно існуюча біорізноманітність організмів, що успадковуються, до других — об'єктивно неіснуючі системи, засновані на різного характеру функціональних зв'язках між першими, які не успадковуються. Вихідною формою для перших є організм (особина), поза яким життя не існує, а для других — системи різного типу і рівнів організації — від консорцій до флор. Різні дослідники виокремлюють різні рівні біорізноманітності: організмовий, популяційний, видовий, таксономічний, ценотичний, екосистемний, біоценотичний, біостромний тощо.

Оскільки родовим поняттям має бути найменша природна одиниця її самостійного існування, ми в одній із попередніх статей запропонували таке визначення біорізноманітності: *сукупність організмів і їхніх еконіш земної кулі або будь-якої з її території*. Воно є близьким, але не тотожним визначенню Б.О. Юрцева [20] і відрізняється, по-перше, більшою гомогенністю і лаконічністю, по-друге, охоплює об'єктивно і суб'єктивно існуючі в природі об'єкти, по-третє, не враховує рівень ландшафтів. Стосовно біосистем, які успадковуються, тут усе більш-менш зрозуміло. За винятком необхідності, згідно з концепцією збереження та сталого використання, зберігати, крім видів, і представників інших рівнів організації життя, починаючи з молекулярного, генетичного, клітинного, органельного тощо, а також внутрішньопопуляційного і надвидового. Складніше з різноманітністю біосистем, які не спадкуються. З них до визначення ввійшло лише різноманіття екосистем, функціональної основи біосфери, що забезпечує кругообіг речовини, енергії та інформації, накопичення енергії і зменшення ентропії. Але початковою ланкою, яка запускає і забезпечує речовинно-енергетично-інформаційний кругообіг, є рослинний покрив — автотрофний блок і його складові — види, угруповання та флори. Якщо ж врахувати, що термін «екосистема» був сформульований як безрозмірний і залишається таким досі, то тим паче необхідно включити його складові до поняття «біорізноманітність». Однак є ще одне нез'ясоване питання, а саме: одиниць виміру складових біорізноманітності надорганізмового рівня, оскільки вони різні та не мають помітних ізоляційних бар'єрів. Але, як у першому, так і в другому ви-

падках цей термін застосовують тільки до певного виду або групи видів, і різниця полягає лише в обсязі особин, тобто є кількісною, а не якісною.

Пояснюється це тим, що, по-перше, вид — це генетично зумовлена складова біорізноманітності, і саме в такому сенсі його структурною одиницею є популяція, і не місцева, а генетична. Їх обсяги не збігаються. Перша, як правило, охоплює кілька генетичних популяцій, не окреслена будь-якими природними межами і жодної функціональної ролі не відіграє, а має лише певну зручність у застосуванні, але не сутність. По-друге, при дослідженні рослинності виконується не популяційний аналіз популяцій, що її утворюють, а аналіз видів, представлених певними популяціями, і, по-третє, як зазначає Б.О. Юрцев [13], популяції визначаються і визначатимуться за їх видовою належністю. Нарешті, популяція не є таксономічною категорією і, як давно відомо, неоднорідна, а складається з певних груп особин, що відрізняються за показниками життєвості, стадій розвитку, умов існування тощо. В одній популяції немає тождних навіть двох особин. Як підтвердили наші дослідження, під рослинами однієї, звичайної у широколистяних лісах генетичної популяції *Stellaria holostea*, на площі 0,2 га показник рН ґрунту коливався від 4,1 до 5,6. Ще більша різниця спостерігається між особинами у поглинанні ними енергії та речовини, що відбувається на фотонному та іонному рівнях і зумовлено безліччю факторів, зокрема забезпеченням особин елементами мінерального живлення, водою, енергією, наявністю стресів, адаптивною здатністю і т.д.

Як відомо, не існує єдиного розуміння навіть більш визначених і близьких між собою генетичної, ценотичної та екологічної популяцій. І взагалі, фундаментальною властивістю будь-якої популяції є її еволюційно зумовлений поділ на групи особин, які відрізняються за тими чи іншими показниками. І це є головним чинником підвищення їх виживання.

Отже, особини однієї генетичної популяції займають свою еконішу в межах певної амплітуди умов, величина якої обумовлюється спадковістю, тобто належністю до певного виду і його популяції у конкретній точці, а також конкуренцією з популяціями інших видів. Еволюція є процесом взаємозумовленим. Рослини протягом свого життя змінюють умови середовища і збільшують його ресурси задля розвитку, а змінене середовище змінює і реальну екологічну амплітуду особини, яка практично майже ніколи не досягає потенційної екологічної амплітуди, адже діє механізм конкуренції між собі подібними. Досягнення такої амплітуди вже за незначних змін екологічних умов завжди ставить особину перед альтернативою загибелі або мутації. У цьому полягає еволюційний сенс конкуренції. Одним із виходів з цієї ситуації є подальша, тонша диференціація еконіш особинами популяції. Але цей процес нескінченний, оскільки зумовлює зміни умов існування внаслідок життєдіяльності особин самої популяції, що практично звужує її еволюційне поле і знову ж таки ставить перед уже розглянутою альтернативою.

Підкреслимо, що величина реалізованої особиною екологічної амплітуди в кожному конкретному випадку залежить не лише від особин-сусідів, а й чис-

ленних факторів середовища. Наприклад, показник рН ґрунту за різних режимів температури, освітлення, механічного складу ґрунту тощо зумовить різну величину реалізованої екологічної амплітуди. Адже еконіша особини популяції, її екологічна амплітуда є надзвичайно складною, динамічною системою, що реалізується внаслідок взаємодії численних чинників, які постійно змінюються як у просторі, так і в часі. Тому в кожному конкретному випадку дослідник має справу не з фактичними екологічними умовами, а з певною усередненою величиною, далекою від реалізованої здатності особини чи особин у трансформуванні абіотичного середовища на певній стадії свого індивідуального й еволюційного розвитку. На кожній конкретній ділянці екологічні умови формуються як мозаїка реалізованих еконіш із суттєвими коливаннями певних екологічних показників щодо конкретної особини, оскільки взаємодія рослини з умовами середовища відбувається на рівні обміну іонів, а за цим показником не існує навіть двох тотожних особин.

В історичному плані диференціація еконіш у межах певного геологічного періоду прискорює еволюційний процес, зменшує розміри об'єктів еволюції, скорочує їх життєвий і біологічний цикли, а в остаточному підсумку прискорює і диференціацію кругообігів речовини біосфери.

Таким чином, структура виду є багатоплановою і не зводиться лише до популяційної. Залежно від обраної ознаки поділу його особин це можуть бути їхні групи, подібні за життєвістю, стадіями розвитку, умовами існування, трансформаційною роллю тощо. Але головне в тому, що всі ці групи особин і сама особина не мають таксономічного рангу, і для людини є видом, незалежно від його структури. До цього додамо, що сучасне розуміння виду вже включає в його дефініції сукупність генетичних популяцій, здатних до схрещення, спільний ареал, морфологічну подібність і певний тип відносин із середовищем і між собою.

У найзагальнішому значенні всі особини видів, угруповань, флор є певною формою руху матерії, причому складніша його форма охоплює меншу кількість предметів, зв'язків, явищ тощо. В даному разі діє закон зворотного відношення між змістом й обсягом поняття. Але ширше, більш охопне поняття, включаючи більшу кількість предметів, зв'язків тощо, є і більш абстрактним. Наприклад, матерія, час, якість тощо — це абстракція вищого порядку порівняно з поняттями біорізноманітності, флори, рослинності тощо. Конкретне в мисленні є змістом поняття, а абстрактне — його обсягом. Отже, на етапі логічного аналізу мислення конструює абстрактні поняття, зміст яких розкривається у результаті поділу цього поняття, тобто конкретизації отриманого знання. Побіжно розглянута залежність закону зворотного зв'язку зумовлюється особливістю людського пізнання, яке ніколи не охоплює природний об'єкт цілковито, з усіма його ознаками, властивостями, відносинами, зв'язками тощо, навіть коли це лише одна особина. Пізнання її обов'язково відбувається через абстракцію [12].

Закінчуючи цей схематичний логіко-методичний екскурс загальних вимог до аналізу будь-якого природного об'єкта, підкреслимо, що такий аналіз вимагає з'ясування: його характерних рис — ознак, які відповідають меті аналізу,

обсягу, належності до певного класу категорій та рівня системності, таксономічній належності, структурі, зв'язкам з біооб'єктами й умовам існування, функції, поширенню, історії тощо. Ми наводимо цей перелік вимог, оскільки в багатьох працях біологів їх не дотримують, як і законів логіки Арістотеля, навіть у разі визначення базових понять, зокрема біорізноманітності.

Зазвичай предмет пізнання має більші обсяг і кількість зв'язків, відіграє суттєвішу роль, аніж об'єкт. У даній статті рослинність, вид і флору розглядаємо як об'єкти природи, які є однією із сутнісних складових біорізноманітності. Пізнання кожного з об'єктів передбачає з'ясування його організації, рівнів, структури, функцій, зовнішніх та внутрішніх зв'язків і, безперечно, історії. Це один із рівнів організації біорізноманітності поряд з популяційним, ценотичним та екосистемним тощо, які не існують об'єктивно. Ми акцентуємо саме на них, оскільки молекулярний, клітинний та інші рівні організації не здатні розкрити інтегративні процеси і роль біорізноманітності. Ця об'єктивна вимога диктується не лише домінуючим у світовій біології молекулярним рівнем й експансією трансгенних рослин і продуктів, небезпечних для тварин і людини, а й економічним, політичним, екологічним станом сучасного етапу глобалізації. Для збереження біорізноманітності можна побудувати таку шкалу показників: критично загрожувати (вид, угруповання тощо), загрожувати та вразливі. Рекомендуються такі числові показники: для першої категорії — зменшення на 80 % за 10 років за індексами чисельності, площі або частоти трапляння флорокомплексу чи угруповання; для другої — 50 % за 10 років, для третьої — 20 % за 10 років.

Попри важливість для цивілізації проблеми біорізноманітності, передусім рослинності та ботаніки загалом, в Україні, за винятком М.А. Голубця та С.М. Стойка, її розв'язання залишається поза колом інтересів науковців. Значно більше уваги у теоретичному та практичному аспектах їй приділяють філософи, зокрема В.С. Крисаченко. На основі аналізу численних літературних джерел він детально обґрунтовує роль людини в екосистемах, яка, споживаючи продукцію та енергію, конкурує в боротьбі за існування з видами рослин і тварин.

Отже, людина загострює конкуренцію між різними видами та посилює внутрішньовидову боротьбу. Її діяльність є новим функціональним і структурним компонентом екосистем біосфери, адже людина перебирає на себе значну кількість засобів до існування, необхідних іншим видам. Це і породжує масштабні екологічні кризи.

Із фахівців природничих наук розробкою цієї проблеми в Україні давно і плідно займається вчений-зоолог, подвижник науки В.О. Межжерін, підтвердженням чого є шість його праць, наведених у переліку літератури [3—8]. Він видав кілька енциклопедичних монографій. У них міститься аналіз надзвичайно широкого і взаємозумовленого спектра проблем. Зокрема проблеми світової цивілізації, яка, на думку автора, здається, втратила розум і йде до своєї безумовної загибелі через різке протистояння людини і природи, в якому остання є «страдательним залогом». Пояснюються причини і механізми цієї катастрофи, об-

грунтуються шляхи виходу з неї, які автор вбачає у формуванні громадянського суспільства, підпорядкованого не політиці, а моралі і культурі, завдяки чому воно відмовиться від хибних теорій, фантазій, утопій, а передусім — від багатства, створеного за рахунок ресурсів природи.

Отже, глобалізація і технізація, їх вдосконалення і поширення в різних галузях господарювання спричинюють як прискорене знищення біорізноманітності, так і забруднення біосфери. Тобто маємо варіант, коли два потяги мчать назустріч один одному однією колією та ще й із прискоренням. І все це відбувається заради єдиної мети — дедалі більшого і нічим не обмеженого збагачення незначного прошарку мільйонерів і мільярдерів, кількість і багатство яких теж невинно зростають. А все це зумовлює загострення міждержавних відносин, занепад на світовому рівні моралі, культури і науки, особливо гуманітарних та природничих дисциплін, що, в свою чергу, суттєво знижує рівень наукових досліджень.

Як уже зазначалося, в цьому сенсі не є винятком і наш Інститут, теоретичний рівень і обсяг наукових досліджень фахівців якого також методично погіршуються. І це зрозуміло, оскільки в усьому світі кошти виділяються на розвиток технічних і технологічних наук, реалізація досягнень яких дає значні прибутки. Суттєвим недоліком сучасного етапу є панування лінійного, тобто причинно-наслідкового, однофакторного, а не системного, багатфакторного мислення, що спостерігається і в нашому Інституті. Однак ця проблема потребує спеціального розгляду.

1. *Вернадский В.И.* Биосфера. — М.: Мысль, 1967. — 376 с.
2. *Вернадский В.И.* и современность. — М.: Наука, 1986. — 232 с.
3. *Межжерин В.А.* Цивилизация и ноосфера. Кн. 1. Причины взаимного отторжения. — К., 1996. — 144 с.
4. *Межжерин В.А.* Цивилизация и ноосфера. Норма и патология. Кн. 2. — К., 1997. — 140 с.
5. *Межжерин В.А.* Цивилизация и ноосфера. Пульсирующая биосфера. Кн. 3. — К., 1998. — 120 с.
6. *Межжерин В.А.* Книга для разума: Вселенная. Экология. Культура. Ноосфера. — Киев: Логос, 2004. — 284 с.
7. *Межжерин В.А.* Мертвые, которые держат живых. — Киев: Логос, 2006. — 216 с.
8. *Межжерин В.А.* Системное мышление. Паутина познания. — Киев: Логос, 2010. — 82 с.
9. *Рифкин Д.* Приближение биосферного века. — Киев: Эхо, 1995. — 60 с.
10. *Фрейд З.* Психоаналитические этюды. — Минск: Попурри, 1997. — 581 с.
11. *Шевцов А.І., Мерніков Г.І.* Проблеми та загрози сталому розвитку в глобалізованому світі // Стратегічна панорама. — 2008. — № 3—4. — С. 81—85.
12. *Шеляг-Сосонко Ю.Р., Мовчан Я.И.* О системе конкретных наук. — Препр. АН УССР, Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного. — Киев, 1990. — 4 с.
13. *Юрцев Б.А.* Флора как базовое понятие флористики: содержание понятия, подходы к изучению / Теор. и метод. проблемы сравнит. флористики. — Л.: Наука, 1987. — С. 13—27.

Рекомендує до друку  
С.Л. Мосякін

Надійшла 10.08.2010 р.

*Ю.Р. Шеляг-Сосонко*

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев  
Научный центр экомониторинга и биоразнообразия мегаполиса НАН Украины

### БИОРАЗНООБРАЗИЕ, НАУКА И ОБЩЕСТВО

Анализируется проблема биоразнообразия, которая по важности, сложности и срочности своего решения стоит сегодня на первом месте. Однако, несмотря на то, что от ее решения зависит ближайшее будущее человечества, при современной политике, идеологии, экономике, уровне морали она не может быть решена вообще. Особенную угрозу составляют мультинациональные корпорации, которые, игнорируя требования экологически сбалансированного хозяйствования, а тем самым и биосферы, практически осуществляют производство в собственных интересах ради прибылей в мировом масштабе. З. Фрейд это объясняет тем, что культура общества основывается на двух началах: овладении силами природы, в том числе ее ресурсами, и собственных желаниях, которые не имеют ограничений.

В статье утверждается, что насущной проблемой является смена современной идеологии, политики, экономики, прежде всего отказ от деления стран на три группы. Материя не может существовать отдельно от формы, поскольку любой объект природы самореализуется только через форму. Если самореализация будет обусловлена не законами природы, а интересами определенных социальных групп, это приведет к гибели 2—3 млрд людей. Ведущая роль в решении этой проблемы принадлежит ученым. Безусловно, этот схематически рассмотренный тупиковый путь развития мирового сообщества отрицательно повлиял на развитие культуры и науки. К сожалению, этот процесс ускоряется и охватывает все более широкий круг стран.

*К л ю ч е в ы е с л о в а: наука, законы, истина, фитосистема, фитострома, экосистема, генезис, критерии, определение, структура, биосфера, популяция*

*Yu.R. Shelyag-Sosonko*

M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine  
Megapolis Ecomonitoring and Biodiversity Research Centre of the National Academy of Sciences of Ukraine

### BIODIVERSITY, SCIENCE AND SOCIETY

The biodiversity problem is analyzed which is currently regarded as number one in importance, complexity and urgency. However, despite its decisive role for the future of humanity, under current conditions in politics, ideology, economics and morality it cannot be solved. Major risks are multinational corporations ignoring demands of sustainable development important for the biosphere in pursuit of economic prosperity on a global scale. S. Freud explained that society culture is based on two key points: possession of natural resources and individual desires without restriction.

It is emphasized that the basic problem is to change current ideology, politics, economics and to refuse division of the countries into three groups. Materia does not exist without a form as any subject is self-realizing through its form. If self-realization is based not on natural laws but on interests of certain social groups, it will cause death of 2—3 billion people. The crucial role in solving the problem belong to scientists. The suggested scheme for the dead end development of the world community had a negative impact upon the culture and science progress. Unfortunately, this process speeds up and involves growing number of countries.

*K e y w o r d s: science, laws, truth, phytosystem, phytostroma, ecosystem, genesis, criteria, definition structure, biosphere, population*